

DOTT. GEOL. CARMINE BONVINO
studio tecnico di geologia e
diagnosi ambientale
16149 Genova via Cantore, 8/Q

Consulente del Tribunale
Certificatore n 7281 Liguria
Tecnico in acustica n 2497 Elenco Naz.

Geologia
Geotecnica
Elettromagnetismo
Acustica ambientale
Sicurezza del lavoro
Certificazioni energetiche

RELAZIONE DI OTTEMPERANZA ALLA DETERMINAZIONE REGIONE PIEMONTE DIREZIONE OPERE PUBBLICHE NUMERO 127 DEL 20/01/2016

Oggetto:

Adeguamento a modulo 750 metri presso il posto movimento di Borgo Ticino

Localizzazione:

Dal km 92+955 al km 93+400 della linea ferroviaria Novara-Domodossola via Arona nel comune di Borgo Ticino.

Tipo di elaborato:

Risposte alla lettera della Regione Piemonte numero 127 del 20/01/2016 (allegato A)

Richiedente:

**Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.
Direzione Territoriale Produzione Torino
Struttura Organizzativa Ingegneria e Tecnologie
Via Sacchi 3, 10125 Torino
P.IVA 01008081000- C.F. 01585570581**



Data

Genova, 2 ottobre 2019

INDICE

1 - Premessa.....	3
2 Gestione dei materiali da scavo, bonifiche e rifiuti.....	3
3 Suolo. acque superficiali e sotterranee.....	4
4 Qualità dell'aria	4
5 Impatto acustico.....	4
6 Approvvigionamento materiali.....	5
7 Interferenza del cantiere con la riserva naturale di Bosco Solivo.....	7
8 Interferenze con il territorio rurale e le attività agricole.....	7
9 Interferenze con la fauna selvatica.....	8

Allegati

- **All A: piano utilizzo terre e rocce da scavo**
- **All B: piano/programma per la gestione dei rifiuti**
- **All C: Interferenza del cantiere con la riserva naturale di Bosco Solivo**
- **All D: compatibilità idraulica**
- **All E: documento di valutazione archeologica preventiva**

1 - Premessa

Nel marzo del 2015, lo scrivente predisponendo l'elaborato di verifica di assoggettabilità alla VIA per il progetto di *"Adeguamento moduli valico del Sempione a 750 metri"* da realizzarsi nel comune di Borgo Ticino (NO).

In data 11/06/2015, Rete Ferroviaria Italiana SpA, ha presentato al Nucleo centrale dell'Organo Tecnico regionale domanda di avvio della fase di verifica della procedura di VIA ai sensi dell'art. 4, comma 1 della L.R. 40/1998 e ha provveduto al deposito di copia degli elaborati presso L'Ufficio di deposito progetti regionale di Via Principe Amedeo, n. 17 in Torino, ai sensi dall'art. 10, comma 2 della citata legge.

Il giorno 24.07.2015, presso la Direzione scrivente, si è svolta la prima riunione della Conferenza dei Servizi e dell'Organo Tecnico Regionale per l'esame dei progetti in oggetto. Nel corso della suddetta riunione è stato rilevato che per la puntuale valutazione della significatività dell'impatto potenzialmente connesso alla realizzazione del progetto proposto sarebbe stato necessario disporre di documentazione integrativa indicata nella lettera citata nel frontespizio.

Lo scrivente è stato quindi incaricato da RFI di rispondere ai quesiti posti e a tal proposito è stato predisposto un elaborato fatto pervenire all'Organo Tecnico Regionale. A seguito di ciò in data 23/11/2015 si è svolta la seconda Conferenza dei Servizi nel corso della quale il progetto è stato escluso dalla fase di VIA ex art 12 LR 40/98, imponendo però alcune prescrizioni. Il presente documento è redatto al fine di rispondere a quanto chiesto nell'allegato A della determina.

2 Gestione dei materiali da scavo, bonifiche e rifiuti

(Punti 1-2-3-4) In merito allo stato di contaminazione del suolo e alla determinazione delle quantità di materiale da allocare in discarica o da riutilizzare in situ è allegato alla presente (All. A) un piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo.

(Punto 5) Il piano programma di gestione dei rifiuti predisposto dall'impresa è riportato in un documento allegato definito All. B.

3 Suolo. acque superficiali e sotterranee

(Punto 6) Le attività di rifornimento e di manutenzione dei mezzi d'opera nonché di stoccaggio e di movimentazione di sostanze e rifiuti potenzialmente in grado di contaminare le matrici suolo, sottosuolo, acque superficiali e sotterranee verranno svolte adottando nell'ambito dell'area di cantiere accorgimenti tecnici in grado di evitare la contaminazione delle matrici ambientali. Il cantiere sarà inoltre dotato di idonei materiali e di un piano di pronto intervento per il contenimento e assorbimento di eventuali sversamenti accidentali di sostanze inquinanti.

4 Qualità dell'aria

(Punto 7) Gli impatti derivanti dagli interventi in progetto sulla matrice in esame sono connessi alla fase di cantiere e legati all'emissione di polveri e inquinanti da traffico. Al fine di contenere i possibili impatti connessi al sollevamento di polveri:

gli automezzi in ingresso e uscita dall'area di cantiere, qualora trasportino materiali polverulenti, verranno dotati di telone di copertura;
ove necessario si procederà alla periodica bagnatura delle piste di cantiere e dei cumuli di materiale da scavo o altro materiale polverulento.

5 Impatto acustico

(Punto 8) Premesso che non sono previste da parte di RFI Spa alcune modifiche allo scenario di traffico ferroviario futuro, gli interventi di adeguamento a modulo 750 m consentiranno nell'immediato di ottenere benefici in termini di regolarità della circolazione treni e di gestione dei ritardi.

Laddove dovessero verificarsi eventuali previsioni di modifica allo scenario di traffico ferroviario futuro sarà cura di RFI recepire tali input – derivanti da dati certi e misurabili – nel Piano Nazionale Pluriennale di Risanamento Acustico.

In ogni caso, le opere di mitigazione acustica saranno pianificate e realizzate secondo le modalità, le tempistiche e le priorità stabilite dal Piano Nazionale Pluriennale di Risanamento Acustico coerentemente a quanto previsto dalla vigente normativa in materia ovvero secondo quanto riportato all'art. 2 comma 2 del D.M. 29.11.2000 del Ministero dell'Ambiente. fermo restando la facoltà ivi prevista dal medesimo art. 2 comma 2 lettera a punto 3 secondo cui *“la Regione può, d'intesa con le autonomie locali, in considerazione della complessità degli interventi da realizzare, dell'entità del superamento dei limiti e dell'eventuale esigenza di delocalizzazione di insediamenti ed edifici, fissare termini diversi”*.

RFI Spa provvederà a recepire, in occasione del prossimo aggiornamento del Piano Nazionale Pluriennale di Risanamento Acustico, anche la pianificazione degli eventuali interventi di mitigazione acustica derivanti dai superamenti dei livelli di immissione sonora.

Si allega, per completezza, la “Valutazione Previsionale di Impatto Acustico”.

(Punto 9) Con riferimento alla fase di cantiere verrà richiesta al Comune di Borgo Ticino l'autorizzazione in deroga dai limiti di rumore così come previsto dalla DGR Piemonte 27 giugno 2012 n. 24-4049.

6 Approvvigionamento materiali

(Punto 10) In merito all'elenco completo dei materiali da costruzione necessari per realizzare le opere previste, con indicati natura e siti di approvvigionamento l'impresa indica quanto segue:

Si riporta di seguito per ogni attività l'elenco completo dei materiali:

Armamento

- Rotaie: le rotaie da utilizzare per la realizzazione dei binari, sono del tipo 60-E1 in acciaio R260, fornite della lunghezza elementare di 36 m e saldate con sistema PRA a formare la lunga rotaia saldata (l.r.s.)

- Traverse in c.a.p. ed attacchi: nella costruzione del binario è stato previsto l'impiego di traverse in cemento armato precompresso monoblocco di lunghezza 2,40 m, in uso presso FS, da posare a modulo 60 cm. Gli attacchi rotaia/traversa in c.a.p. saranno assemblati con fermaglio elastico, piastrino isolante e piastra "sotto-rotaia" in gomma
- Massicciata: la massicciata sarà costituita da pietrisco di 1^a categoria, di pezzatura 30/60 con spessore, sotto traversa, di cm 35
- Scambi: è previsto l'impiego, secondo quanto stabilito dalle norme FS, di scambi del tipo 60 UNI /400/0,074 "innovativi", montati su traversoni in c.a.p. configurati secondo i piani di posa e da approvvigionare come da specifiche di fornitura FS
- La comunicazione lato Arona sarà realizzata tra binari paralleli ad interasse di mt. 4,00 impiegando traversoni in c.a.p. lunghi che comprendono il binario di corsa, la serraglia ed il binario di incrocio

Trazione Elettrica

- acciaio (per pali, mensole sostegni linea di contatto etc.)
- cemento (fondazioni pali)
- rame (linea di contatto)

Impianti di sicurezza, segnalamento e telecomunicazioni

- cunicoli in cemento armato e tubi PVC per alloggiamento cavi: ditte fornitrici specializzate
- chiusini acciaio zincato per pozzetti: ditte fornitrici specializzate

Opere Civili

- Opere di c.a. a corredo del rilevato ferroviario;
 - ✓ Cemento, sabbia;
 - ✓ Calcestruzzo fornito dalla UNICAL impianto di NOVARA;
 - ✓ Acciaio in tondi per armature in cemento armato;
 - ✓ Tubi in pvc per canalizzazioni;

- ✓ Acciaio per chiusini, ringhiere, parapetti e strutture metalliche.
- Rilevato ferroviario per prolungamento del piano di piattaforma;
 - ✓ Rilevato ferroviario con terre facenti parte dei gruppi A1 – A4, la fornitura avviene dall'impianto gestito dall'Impresa Cardani Francesco S.r.l. con sede in Corso Trieste 78 a Novara
 - ✓ A protezione del rilevato che compone il piano di piattaforma, realizzazione del Sub-ballast con stato di conglomerato bituminoso, la fornitura è data da DEM. SCA. Dei fratelli Zocco ramazzo & C s.n.c. con sede in Via Villorosi 18 a Somma Lombardo (VA).

7 Interferenza del cantiere con la riserva naturale di Bosco Solivo

Per quanto riguarda le interferenze del cantiere con la riserva naturale di Bosco Solivo (dal punto 11 al punto 15) si rimanda a quanto riportato nell'Allegato C redatto dal Dott. Ballestreri.

8 Interferenze con il territorio rurale e le attività agricole

(Punto 16) Per quanto riguarda le aree agricole interferite dalle opere in progetto, il cantiere verrà gestito in modo da consentire l'accesso ai fondi sia durante la fase di cantiere, sia nella fase di esercizio delle infrastrutture di trasporto.

(Punto 17) Le aree agricole interessate dalla realizzazione delle opere in progetto verranno ripristinate in modo da ricreare le condizioni originarie. Le varie operazioni verranno concordate con i gestori dei fondi.

(Punto 18) Il terreno agrario derivante dalle operazioni di scotico verrà adeguatamente accantonato, avendo cura di separare i diversi orizzonti pedologici, e conservato in modo da non alterarne le caratteristiche chimico-fisiche. Per quanto riguarda lo stoccaggio, i cumuli verranno realizzati con forma trapezoidale e di altezza non superiore ai 2 metri e con base di 3 metri di larghezza, in modo da non danneggiare la struttura e la fertilità del suolo

accantonato. I cumuli verranno protetti dall'insediamento di vegetazione infestante e dall'erosione idrica superficiale, procedendo alla loro copertura con teli di juta oppure provocando il loro rinverdimento con la semina di un miscuglio di specie foraggiere con presenza di graminacee e leguminose. Il terreno di scotico verrà utilizzato nelle operazioni di ripristino ambientale delle aree interessate dagli interventi. Gli strati terrosi prelevati in fase di cantiere verranno ricollocati secondo la loro successione originaria. Tutte le operazioni di movimentazione verranno eseguite in modo da evitare eccessivi compattamenti del terreno.

9 Interferenze con la fauna selvatica

(Punto 19) Il taglio di vegetazione arborea verrà limitato al minimo indispensabile e, a tutela del periodo riproduttivo dell'avifauna, verrà realizzato possibilmente nella stagione invernale. In fase di cantiere si avrà cura di evitare danneggiamenti agli alberi esistenti.

(Punti 20 e 21) Eventuali installazioni di barriere acustiche prevedranno l'adozione di pannelli fonoassorbenti trasparenti realizzati con materiali opachi e comunque tali da risultare visibili all'avifauna.

10 Interventi di recupero, di mitigazione e di compensazione ambientale

(Punto 22) Le opere a verde verranno eseguite nelle stagioni idonee (primavera ed autunno), utilizzando specie erbacee, arbustive ed arboree autoctone adatte alle condizioni stagionali e funzionali alla creazione di luoghi di rifugio e di alimentazione idonei per l'avifauna.

Sul materiale vegetale utilizzato, per i tre anni successivi alla messa a dimora, verrà eseguita una manutenzione che preveda la risemina delle superfici ove si sia verificato un mancato o un ridotto sviluppo della copertura erbacea e la sostituzione delle fallanze nell'ambito delle formazioni arboree ed arbustive ricostituite. Il piano di manutenzione delle opere a verde verrà allegato al progetto esecutivo dell'infrastruttura.

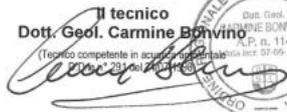
(Punto 23) Il sistema di raccolta, trattamento e smaltimento delle acque di piattaforma verrà sottoposto a una regolare manutenzione. Il piano di manutenzione verrà presentato in sede di progettazione esecutiva.

(Punto 24) Al termine dei lavori i cantieri verranno smantellati in tempi brevi lasciando il sito libero da materiali o residui.

Le aree di cantiere, quelle utilizzate per lo stoccaggio dei materiali, le eventuali piste di servizio realizzate per l'esecuzione dei lavori, verranno recuperate mediante ripristino morfologico e vegetativo dei siti.

Fanno parte delle presenti integrazioni anche l'Allegato D relativo alla Compatibilità Idraulica dell'Intervento e l'Allegato E in merito alla valutazione archeologica preventiva.

Genova 2 ottobre 2019

Il tecnico
Dott. Geol. Carmine Bonvino
(Tecnico competente in acque sotterranee)



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

RELAZIONE PER LA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

DOCUMENTO INTEGRATIVO

ALL A

Oggetto:

Adeguamento a modulo 750 metri presso il posto movimento di Borgo Ticino

Localizzazione:

Dal km 92+955 al km 93+400 della linea ferroviaria Novara-Domodossola via Arona nel comune di Borgo Ticino.

Tipo di elaborato:

Integrazioni allo studio di impatto ambientale (gestione terre e rocce da scavo)

Richiedente:

**Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.
Direzione Territoriale Produzione Torino
Struttura Organizzativa Ingegneria e Tecnologie
Via Sacchi 3, 10125 Torino
P.IVA 01008081000- C.F. 01585570581**



Data

Genova, 8 giugno 2017

INDICE

1 - PREMESSA	3
2- NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3- PIANO DI UTILIZZO	3
3.1 – Dati generali.....	3
3.2 – Esecuzione e risultanze della caratterizzazione ambientale dei materiali da scavo. (eseguita in fase progettuale).	5
3.3 – Inquadramento territoriale.	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.4 – Inquadramento urbanistico.	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.4.1 – Variante Strutturale al P.R.G.C. vigente del Comune di Caltignaga.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.4.2 Piano Regolatore Generale Comunale del Comune di Caltignaga; Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica su P.R.G. vigente. Errore. Il segnalibro non è definito.	
3.5 – Inquadramento geologico ed idrogeologico.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.5.1 – Descrizione contesto geologico.....	6
3.5.2 – Ricostruzione stratigrafica.....	6
3.5.3 – Descrizione del contesto idrogeologico.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.5.4 – Descrizione dell'acquifero di riferimento.	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.6 – Descrizione delle attività svolte sul sito.....	6
3.6.1 – Uso pregresso del sito.	6
3.7 – Piano di campionamento e analisi.....	7
3.7.1 – Descrizione indagini effettuate.....	7
3.7.2 – Descrizione indagini da effettuare in sede esecutiva.....	7
4- CONCLUSIONI.....	8

Allegati:

All 1: risultati analisi chimiche

1 - PREMESSA

Con riferimento alla realizzazione di nuove opere per l'adeguamento a modulo 750 metri da realizzarsi nel comune di Borgo Ticino, lo scrivente studio tecnico è stato incaricato dal richiedente di eseguire le opportune indagini al fine di valutare la qualità delle terre e rocce da scavo prodotte in suddetto cantiere oltre alla loro conformità con il progetto di utilizzo; come richiesto dalla normativa vigente.

2- NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.Lgs n. 152 03/04/2006 "Norme in materia ambientale".
- D.Lgs n. 205 03/12/2010 "Disposizioni di attuazione direttiva 2008/98/CE.
- Direttiva 2008/98/CE 19/11/2008
- D.L. n. 1 24/01/2012 "Disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività" Convertito in L. n. 27 24/03/2012
- D.M. n. 161 10/08/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzo delle terre e rocce da scavo"
- D.M. n.101 18/03/2003 "Regolamento per la realizzazione di una mappatura delle zone del territorio nazionale interessate dalla presenza di amianto"
- L. 400 23/08/1988
- Direttiva 98/34/CE
- Direttiva 98/48/CE
- Legge n° 98 9/8/2013 "Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia" (cd "decreto Fare")

3- PIANO DI UTILIZZO

3.1 – Dati generali

1. Il sito di produzione è situato in Comune di Borgo Ticino (NO). Si prevede una produzione di circa 4700 mc in banco totali, di cui la quasi

totalità (oltre il 90%) saranno scavati nel terreno vegetale mentre il resto sarà scavato nei depositi alluvionali costituiti da ghiaie e sabbie. In particolare i volumi degli scavi e rinterri saranno suddivisi nel modo seguente rispetto alle diverse aree di lavoro:

TRATTO	VOLUME SCAVO [m ³]	VOLUME RINTERRO [m ³]
da inizio intervento a sez. A	37,0	0,0
da sez A a sez B	84,0	0,0
da sez B a sez C	91,0	0,0
da sez C a sez D	124,0	424,0
da sez D a sez E	102,0	436,0
da sez E a sez F	214,0	915,0
da sez F a sez G	495,0	2 199,0
da sez G a sez H	307,0	1 463,0
da sez H a sez I	777,0	3 210,0
da sez I a sez L	1 083,0	3 053,0
da sez L a sez M	300,0	608,0
da sez M a sez N	546,0	1 472,0
da sez N a sez O	450,0	762,0
da sez O a fine intervento	130,0	88,0
TOTALE	4 740,0	14 630,0

Dei 4740 m³ scavati si stima di poterne utilizzare la totalità da reimpiegare in sito per la realizzazione del rilevato. Pertanto non si avrà

un'eccedenza di terre scavate, anzi sarà necessario integrare con materiale proveniente da apposito impianto (gestito dall'Impresa Cardani Francesco S.r.l. con sede in Corso Trieste n°78 a Novara) per circa 10000 m³.

2. In previsione di suddetto utilizzo le terre prodotte saranno sottoposte a normale pratica industriale finalizzata a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali dei materiali, secondo l'allegato 3 al D.M. n. 161 10/08/2012.
3. Non sono previsti eventuali siti di deposito intermedio in attesa dell'utilizzo del materiale scavato.

3.2 – Esecuzione e risultanze della caratterizzazione ambientale dei materiali da scavo. (eseguita in fase progettuale).

L'indagine conoscitiva ha individuato che l'area di intervento non è segnalata all'interno dell'Anagrafe dei Siti Contaminati della Regione Piemonte. Riguardo l'analisi degli usi pregressi dell'area di intervento, eseguita con particolare attenzione alle attività antropiche svolte nel sito, si deduce che l'area sia stata utilizzata in passato e anche attualmente da attività prevalentemente agricole.

Per quanto riguarda le caratteristiche naturali, in zona si individuano sedimenti costituiti da depositi morenici posti sopra ad alternanze di limo e sabbia con tratti arenacei (alluvioni). Questi depositi non sono segnalati per la presenza di materiali o sostanze specifiche dannose alla salute, e inoltre non sono segnalati tra i siti con presenza di amianto naturale.

Verrà eseguita una caratterizzazione ambientale dei materiali da scavo secondo quanto indicato negli allegati 2 e 4 al D.M. n. 161 10/08/2012.

Verrà fatto ricorso a metodologie di scavo in grado di non determinare un rischio di contaminazione per l'ambiente; quindi non si ritengono necessari ulteriori approfondimenti in corso d'opera da eseguirsi secondo quanto indicato nell'allegato 8 parte a al D.M. n. 161 10/08/2012.

3.5.1 – Descrizione contesto geologico.

L'area di intervento è individuata sulla cartografia tecnica della Regione Piemonte in scala 1:10000; in particolare il sito è ubicato nel Comune di Borgo Ticino. Il prolungamento del binario in progetto riguarda un'area posta alle quote comprese tra i 267 metri s.l.m. del piano del ferro e i 258 metri s.l.m. della base del rilevato ferroviario. La zona di intervento si colloca all'interno di un'area caratterizzata dalla presenza delle antiche morene terminali del ghiacciaio del Lago Maggiore. Spesso le morene risultano erose ed incise da solchi vallivi alla cui base troviamo terrazzi di origine alluvionale e fluvio-glaciale, posizionati a diversi livelli altitudinali.

3.5.2 – Ricostruzione stratigrafica.

La stratigrafia del sito in esame è caratterizzata dalla presenza di:

- Riporto (Unità A): materiale di riporto costituito da ciottoli e sabbie sciolte eterometriche, fino a circa due metri di profondità
- Depositi morenici (Unità D): alla quota di -2 metri dal P.C. per uno spessore di circa 2/3 metri è presente un livello di trovanti in roccia granitica/calcaree immersi in poca matrice sabbiosa sciolta Depositi morenici (Unità D).
- Alluvioni (Unità C): alternanze di limo e sabbie color avana - ocracee moderatamente addensate con tratti arenacei debolmente consolidati, fino a 10 metri di profondità
- Alluvioni (Unità E): sabbie sciolte poco addensate avana da medie a medio grossolane, fino ad oltre 19 metri di profondità.

3.6 – Descrizione delle attività svolte sul sito.

3.6.1 – Uso pregresso del sito.

Il sito dove si svilupperà il cantiere impegna inizialmente (partendo dalla stazione di Borgo Ticino) un'area caratterizzata dalla presenza di una strada carrabile sul lato monte della ferrovia e da alcune casette residenziali (poche

e sparse) sul lato a valle della linea ferroviaria. Successivamente il cantiere entra nella riserva naturale di Bosco Solivo rimanendo per alcune centinaia di metri al confine tra quest'ultima e un'area ad uso agricolo. Non si ravvisano dunque possibilità di inquinamenti pregressi.

3.7 – Piano di campionamento e analisi.

3.7.1 – Descrizione indagini effettuate.

Visto che la superficie dell'area interessata dagli scavi è inferiore a 2500 metri quadri, sono stati previsti due punti di indagine. Sono stati eseguiti due pozzetti scavati manualmente profondi circa 1 metro. E' stato prelevato un campione per ciascun pozzetto a 1 metro di profondità dal piano campagna. I campioni, scartata la frazione superiore a 2 cm sul campo, sono stati sottoposti ad analisi chimico-fisiche presso un laboratorio autorizzato. I punti di campionamento sono del tipo "ragionato" e sono stati scelti in adiacenza alla linea ferroviaria dove è maggiore la probabilità di trovare sostanze inquinanti. I risultati delle analisi chimiche eseguite, confrontate con la tabella 1 allegato 5 titolo V parte IV del D.Lgs 152/06 (CSC) non hanno rilevato alcuna eccedenza di prodotti inquinanti. I risultati delle analisi sono in allegato al presente documento. (All A1).

3.7.2 – Descrizione indagini da effettuare in sede esecutiva.

In sede esecutiva, verranno effettuate ulteriori analisi chimiche. I punti di prelievo saranno in numero minimo di 3. I pozzetti verranno scavati sino alla profondità prevista dal progetto. Verranno prelevati un minimo di 3 campioni per ciascun pozzetto di cui uno tra 0 e 1 metro di profondità, uno a fondo scavo e gli altri a profondità intermedie. Ci sarà un campione composito di fondo scavo ottenuto dalla miscelazione di 10 campioni elementari e un campione composito su parete di scavo ottenuto dalla miscelazione di 5 campioni elementari per parete. I punti da investigare verranno disposti secondo i nodi di una maglia del tipo "ragionato". Si valuterà in sede di

campionamento se utilizzare in alcuni casi il sistema "direct push". Il campione di suolo va disteso su telo impermeabile, deve essere omogeneizzato e prelevato col metodo della quartatura scartando i materiali estranei. I campioni, scartata la frazione superiore a 2 cm sul campo, verranno sottoposti ad analisi chimico-fisiche presso un laboratorio autorizzato. I risultati delle analisi chimiche eseguite verranno confrontati con la tabella 1 allegato 5 titolo V parte IV del D.Lgs 152/06 (CSC) per rilevare eventuali eccedenze di prodotti inquinanti.

4- CONCLUSIONI

Dagli studi e dai risultati delle analisi effettuate, si ritiene che saranno rispettati i requisiti di qualità ambientale di cui all'art. 184 bis, comma 1, lettera d), del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i.. I materiali da scavo ottenuti nel sito di nostro interesse sono da considerarsi come sottoprodotti, sono quindi utilizzabili per reinterri, riempimenti, rimodellazioni, ripascimenti, interventi in mare, miglioramenti fondiari o viari oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali, per rilevati, per sottofondi e nel corso di processi di produzione industriale in sostituzione dei materiali di cava.

Riassumendo tutto il materiale scavato in cantiere verrà trattato come sottoprodotto in base all'art. 41 bis della Legge n 98 del 9 agosto 2013.

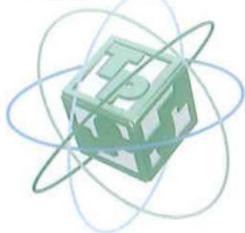
Verrà attestato il rispetto delle condizioni di sottoprodotto tramite dichiarazione resa all'Agenzia regionale per la protezione ambientale ai sensi e per gli effetti del testo unico di cui al d.p.r. 28 dicembre 2000, n. 445

Si rassegna la presente relazione la quale assolve quanto prescritto dalla normativa vigente in materia.

Genova, 8 giugno 2017

Il tecnico
Dott. Geol. Carmine Bonvino
(Tecnico competente in acustica ambientale
D.D.le n° 291 del 24/07/1998)





Committente: **Ferretti S.r.l.**
Via Arnaldo da Brescia, 31
16146 Genova (GE)

RAPPORTO DI PROVA N° 07296/43/108 del 23/08/2017

Pagina 1 di 3

Verbale di accettazione n° **1509/AF** del **03-ago-17** Vs. rif. -

SETTORE

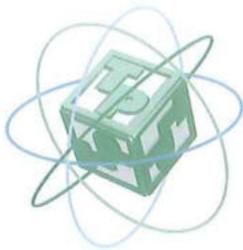
AMBIENTE

DIRETTORE DEI LAVORI : -
PROPRIETA' O ENTE APPALTANTE: -
CANTIERE : Borgo Ticino (NO)
METODO DI CAMPIONAMENTO: A cura e responsabilità del Cliente
VERBALE DI CAMPIONAMENTO: -
MODALITA' DI PRELIEVO: A cura e responsabilità del Cliente
DATA E ORA DI CAMPIONAMENTO : Non dichiarate
DATA E ORA DI RICEZIONE CAMPIONE : 03/08/2017 ore 09:00
UBICAZIONE PRELIEVO : Borgo Ticino (NO)
PUNTO DI CAMPIONAMENTO: -
NATURA DEL CAMPIONE: Materiale terroso
CONTRASSEGNO CAMPIONE: **Campione A**
PROTOCOLLO CAMPIONE: 1509_1
NORMATIVA DI RIFERIMENTO: D.Lgs. 03/04/2006 n. 152 parte IV All. 5 Tab. 1
Determinazione inquinanti nelle terre e rocce da scavo

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

IL SOSTITUTO DEL RESPONSABILE DEL
 SETTORE AMBIENTE

Dott. Alberto PEDULLA'



RAPPORTO DI PROVA N° 07296/43/108 del 23/08/2017

Pagina 2 di 3

Verbale di accettazione n° 1509/AF del 03-ago-17

Analisi sul campione tal quale passante al vaglio con apertura da 2 mm riferita alla totalità del campione secco

Parametro	Risultati	Colonna A (1)	Colonna B (1)	Incertezza di misura (2)	U.M.	Metodi di analisi	Data inizio analisi	Data fine analisi	Note
Trattenuto al vaglio da 2 mm	19,8	—	—	± 1,0	%	D.M 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.I	21/08/2017	21/08/2017	
Passante al vaglio da 2 mm	80,2	—	—	± 3,0	%	D.M 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.I	21/08/2017	21/08/2017	
Residuo secco a 105 °C	98,7	—	—	± 0,4	%	ISO 11465:1993/Cor.1:1994	21/08/2017	21/08/2017	
COMPOSTI INORGANICI									
Arsenico (As)	7,3	20	50		mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	21/08/2017	21/08/2017	§
Cadmio (Cd)	<1	2	15		mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	21/08/2017	21/08/2017	§
Cobalto (CO)	<5	20	250		mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	21/08/2017	21/08/2017	§
Cromo totale (Cr)	19,0	150	800	± 4,0	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	21/08/2017	21/08/2017	§
Cromo esavalente (Cr VI)	<0,4	2	15		mg/kg ss	EPA 3060A 1996	21/08/2017	21/08/2017	
Mercurio (Hg)	<0,5	1	5,0		mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	21/08/2017	21/08/2017	§
Nichel (Ni)	15,1	120	500	± 3,2	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	21/08/2017	21/08/2017	§
Piombo (Pb)	14,3	100	1000	± 3,0	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	21/08/2017	21/08/2017	§
Rame (Cu)	51,1	120	600	± 10,7	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	21/08/2017	21/08/2017	§
Zinco (Zn)	58,7	150	1500	± 16,4	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	21/08/2017	21/08/2017	§
Amianto	<1000	1000	1000,0		mg/kg ss	D.M. 06/09/1994	21/08/2017	21/08/2017	#
IDROCARBURI									
Idrocarburi pesanti C>12	81,1	50	750	± 16,2	mg/kg ss	ISO 16703:2004	21/08/2017	21/08/2017	•

1 I valori limite presi a riferimento sono quelli riportati nell' Allegato V, Parte IV, Tab.1 D.Lgs 03/04/2006 n. 152

2 Incertezza estesa espressa con gradi di libertà=9 fattore di copertura k= 2, livello di fiducia 95%

§ Mineralizzazione in acido nitrico

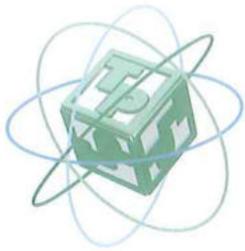
Parametro Amianto determinato mediante la tecnica della Microscopia Ottica in Contrasto di Fase (MCOF).

La ricerca di tale parametro, in via cautelativa, è stata effettuata sul campione tal quale, opportunamente trattato per la determinazione analitica.

▪ valore ottenuto dalla somma dei n-alceni lineari pari e dispari da C13 a C40

mg/kg ss: milligrammi/kilo sul secco

Il risultato preceduto dal simbolo "<" indica un valore inferiore a LoQ (limite inferiore di quantificazione).



RAPPORTO DI PROVA N° 07296/43/108 del 23/08/2017

Pagina 3 di 3

Verbale di accettazione n° 1509/AF del 03-ago-17

Analisi sul campione tal quale passante al vaglio con apertura da 2 mm riferita alla totalità del campione secco

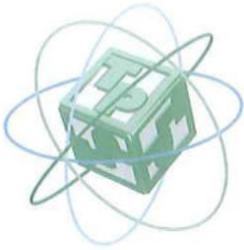
Parametro	Risultati	Colonna A (a)	Colonna B (b)	Incertezza di misura (c)	U.M.	Metodi di analisi	Data inizio analisi	Data fine analisi	Note
AROMATICI POLICICLICI									
Crisene	<0,03	5	50		mg/kg ss	EPA 3546 2007 + EPA 8270D 2014	21/08/2017	21/08/2017	
Dibenzo (a,e) pirene	<0,03	0,1	10		mg/kg ss	EPA 3546 2007 + EPA 8270D 2014	21/08/2017	21/08/2017	
Dibenzo (a,l) pirene	<0,03	0,1	10		mg/kg ss	EPA 3546 2007 + EPA 8270D 2014	21/08/2017	21/08/2017	
Dibenzo (a,i) pirene	<0,03	0,1	10		mg/kg ss	EPA 3546 2007 + EPA 8270D 2014	21/08/2017	21/08/2017	
Dibenzo (a,h) pirene	<0,03	0,1	10		mg/kg ss	EPA 3546 2007 + EPA 8270D 2014	21/08/2017	21/08/2017	
Dibenzo (a,h) antracene	<0,03	0,1	10		mg/kg ss	EPA 3546 2007 + EPA 8270D 2014	21/08/2017	21/08/2017	
Indenopirene	<0,03	0,1	5		mg/kg ss	EPA 3546 2007 + EPA 8270D 2014	21/08/2017	21/08/2017	
Pirene	<0,03	5	50		mg/kg ss	EPA 3546 2007 + EPA 8270D 2014	21/08/2017	21/08/2017	
Benzo (a) antracene	<0,03	0,5	10		mg/kg ss	EPA 3546 2007 + EPA 8270D 2014	21/08/2017	21/08/2017	
Benzo (b) fluorantene	<0,03	0,5	10		mg/kg ss	EPA 3546 2007 + EPA 8270D 2014	21/08/2017	21/08/2017	
Benzo (k) fluorantene	<0,03	0,5	10		mg/kg ss	EPA 3546 2007 + EPA 8270D 2014	21/08/2017	21/08/2017	
Benzo (a) pirene	<0,03	0,1	10		mg/kg ss	EPA 3546 2007 + EPA 8270D 2014	21/08/2017	21/08/2017	
Benzo (g,h,i) perilene	<0,03	0,1	10		mg/kg ss	EPA 3546 2007 + EPA 8270D 2014	21/08/2017	21/08/2017	
Som. policiclici aromatici	<0,5	10	100		mg/kg ss	Calcolo	21/08/2017	21/08/2017	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI									
Benzene	<0,01	0,1	2		mg/kg ss	EPA 5035A 2003 +EPA 8260C 2006	21/08/2017	21/08/2017	
Etilbenzene	<0,05	0,5	50		mg/kg ss	EPA 5035A 2003 +EPA 8260C 2006	21/08/2017	21/08/2017	
Stirene	<0,05	0,5	50		mg/kg ss	EPA 5035A 2003 +EPA 8260C 2006	21/08/2017	21/08/2017	
Toluene	<0,05	0,5	50		mg/kg ss	EPA 5035A 2003 +EPA 8260C 2006	21/08/2017	21/08/2017	
Xilene	<0,05	0,5	50		mg/kg ss	EPA 5035A 2003 +EPA 8260C 2006	21/08/2017	21/08/2017	
Som. organici aromatici	<0,05	1	100		mg/kg ss	EPA 5035A 2003 +EPA 8260C 2006	21/08/2017	21/08/2017	

1 I valori limite presi a riferimento sono quelli riportati nell' Allegato V, Parte IV, Tab.1 D.Lgs 03/04/2006 n. 152

2 Incertezza estesa espressa con gradi di libertà=9 fattore di copertura k = 2, livello di fiducia 95%

mg/kg ss: milligrammi/kilo sul secco

Il risultato preceduto dal simbolo "<" indica un valore inferiore a LoQ (limite inferiore di quantificazione).



TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE - RICERCHE - AMBIENTE - SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO - ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 - DPR. 380/01
INDAGINI - GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA CE ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



Committente: **Ferretti S.r.l.**
Via Arnaldo da Brescia, 31
16146 Genova (GE)

RAPPORTO DI PROVA N° 07297/43/108 del 23/08/2017

Pagina 1 di 3

Verbale di accettazione n° **1509/AF** del **03-ago-17** Vs. rif. -

SETTORE **AMBIENTE**

DIRETTORE DEI LAVORI : -
PROPRIETA' O ENTE APPALTANTE: -
CANTIERE : Borgo Ticino (NO)
METODO DI CAMPIONAMENTO: A cura e responsabilità del Cliente
VERBALE DI CAMPIONAMENTO: -
MODALITA' DI PRELIEVO: A cura e responsabilità del Cliente
DATA E ORA DI CAMPIONAMENTO : Non dichiarate
DATA E ORA DI RICEZIONE CAMPIONE : 03/08/2017 ore 09:00
UBICAZIONE PRELIEVO : Borgo Ticino (NO)
PUNTO DI CAMPIONAMENTO: -
NATURA DEL CAMPIONE: Materiale terroso
CONTRASSEGNO CAMPIONE: **Campione B**
PROTOCOLLO CAMPIONE: 1509_2
NORMATIVA DI RIFERIMENTO: D.Lgs. 03/04/2006 n. 152 parte IV All. 5 Tab. 1
Determinazione inquinanti nelle terre e rocce da scavo

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

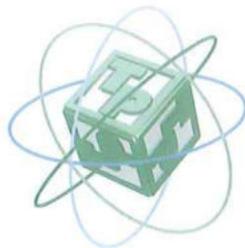
IL SOSTITUTO DEL RESPONSABILE DEL
SETTORE AMBIENTE

Doct. Alberto PEDULLA

SEDE AMM. / OPERATIVA:
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)

SEDE LEGALE:
Via C. Pizzorno, 12
28078 Romagnano Sesia (No)

UNITÀ LOCALI:
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4



RAPPORTO DI PROVA N° 07297/43/108 del 23/08/2017

Pagina 2 di 3

Verbale di accettazione n° 1509/AF del 03-ago-17

Analisi sul campione tal quale passante al vaglio con apertura da 2 mm riferita alla totalità del campione secco

Parametro	Risultati	Colonna A (a)	Colonna B (b)	Incertezza di misura (c)	U.M.	Metodi di analisi	Data inizio analisi	Data fine analisi	Note
Trattenuto al vaglio da 2 mm	17,1	—	—	± 1,0	%	D.M 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met IL1	21/08/2017	21/08/2017	
Passante al vaglio da 2 mm	82,9	—	—	± 3,0	%	D.M 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met IL1	21/08/2017	21/08/2017	
Residuo secco a 105 °C	98,2	—	—	± 0,4	%	ISO 11465:1993/Cor.1:1994	21/08/2017	21/08/2017	
COMPOSTI INORGANICI									
Arsenico (As)	6,3	20	50	± 1,3	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	21/08/2017	21/08/2017	§
Cadmio (Cd)	<1	2	15		mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	21/08/2017	21/08/2017	§
Cobalto (CO)	5,0	20	250	± 1,1	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	21/08/2017	21/08/2017	§
Cromo totale (Cr)	54,3	150	800	± 11,4	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	21/08/2017	21/08/2017	§
Cromo esavalente (Cr VI)	<0,4	2	15		mg/kg ss	EPA 3060A 1996	21/08/2017	21/08/2017	
Mercurio (Hg)	<0,5	1	5,0		mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	21/08/2017	21/08/2017	§
Nichel (Ni)	29,0	120	500	± 6,1	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	21/08/2017	21/08/2017	§
Piombo (Pb)	13,1	100	1000	± 2,8	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	21/08/2017	21/08/2017	§
Rame (Cu)	31,3	120	600	± 6,6	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	21/08/2017	21/08/2017	§
Zinco (Zn)	83,7	150	1500	± 23,4	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	21/08/2017	21/08/2017	§
Amianto	<1000	1000	1000,0		mg/kg ss	D.M. 06/09/1994	21/08/2017	21/08/2017	#
IDROCARBURI									
Idrocarburi pesanti C>12	167,4	50	750	± 33,5	mg/kg ss	ISO 16703:2004	21/08/2017	21/08/2017	•

1 I valori limite presi a riferimento sono quelli riportati nell' Allegato V, Parte IV, Tab.1 D.Lgs 03/04/2006 n. 152

2 Incertezza estesa espressa con gradi di libertà=9 fattore di copertura k = 2, livello di fiducia 95%

§ Mineralizzazione in acido nitrico

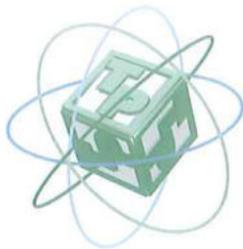
Parametro Amianto determinato mediante la tecnica della Microscopia Ottica in Contrasto di Fase (MCOF).

La ricerca di tale parametro, in via cautelativa, è stata effettuata sul campione tal quale, opportunamente trattato per la determinazione analitica.

▪ valore ottenuto dalla somma dei n-alceni lineari pari e dispari da C13 a C40

mg/kg ss: milligrammi/kilo sul secco

Il risultato preceduto dal simbolo "<" indica un valore inferiore a LoQ (limite inferiore di quantificazione).



RAPPORTO DI PROVA N° 07297/43/108 del 23/08/2017

Pagina 3 di 3

Verbale di accettazione n° 1509/AF del 03-ago-17

Analisi sul campione tal quale passante al vaglio con apertura da 2 mm riferita alla totalità del campione secco

Parametro	Risultati	Colonna A (d)	Colonna B (e)	Incertezza di misura (e)	U.M.	Metodi di analisi	Data inizio analisi	Data fine analisi	Note
AROMATICI POLICICLICI									
Crisene	<0,03	5	50		mg/kg ss	EPA 3546 2007 + EPA 8270D 2014	21/08/2017	21/08/2017	
Dibenzo (a,e) pirene	<0,03	0,1	10		mg/kg ss	EPA 3546 2007 + EPA 8270D 2014	21/08/2017	21/08/2017	
Dibenzo (a,l) pirene	<0,03	0,1	10		mg/kg ss	EPA 3546 2007 + EPA 8270D 2014	21/08/2017	21/08/2017	
Dibenzo (a,i) pirene	<0,03	0,1	10		mg/kg ss	EPA 3546 2007 + EPA 8270D 2014	21/08/2017	21/08/2017	
Dibenzo (a,h) pirene	<0,03	0,1	10		mg/kg ss	EPA 3546 2007 + EPA 8270D 2014	21/08/2017	21/08/2017	
Dibenzo (a,h) antracene	<0,03	0,1	10		mg/kg ss	EPA 3546 2007 + EPA 8270D 2014	21/08/2017	21/08/2017	
Indenopirene	<0,03	0,1	5		mg/kg ss	EPA 3546 2007 + EPA 8270D 2014	21/08/2017	21/08/2017	
Pirene	<0,03	5	50		mg/kg ss	EPA 3546 2007 + EPA 8270D 2014	21/08/2017	21/08/2017	
Benzo (a) antracene	<0,03	0,5	10		mg/kg ss	EPA 3546 2007 + EPA 8270D 2014	21/08/2017	21/08/2017	
Benzo (b) fluorantene	<0,03	0,5	10		mg/kg ss	EPA 3546 2007 + EPA 8270D 2014	21/08/2017	21/08/2017	
Benzo (k) fluorantene	<0,03	0,5	10		mg/kg ss	EPA 3546 2007 + EPA 8270D 2014	21/08/2017	21/08/2017	
Benzo (a) pirene	<0,03	0,1	10		mg/kg ss	EPA 3546 2007 + EPA 8270D 2014	21/08/2017	21/08/2017	
Benzo (g,h,i) perilene	<0,03	0,1	10		mg/kg ss	EPA 3546 2007 + EPA 8270D 2014	21/08/2017	21/08/2017	
Som. policiclici aromatici	<0,5	10	100		mg/kg ss	Calcolo	21/08/2017	21/08/2017	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI									
Benzene	<0,01	0,1	2		mg/kg ss	EPA 5035A 2003 +EPA 8260C 2006	21/08/2017	21/08/2017	
Etilbenzene	<0,05	0,5	50		mg/kg ss	EPA 5035A 2003 +EPA 8260C 2006	21/08/2017	21/08/2017	
Stirene	<0,05	0,5	50		mg/kg ss	EPA 5035A 2003 +EPA 8260C 2006	21/08/2017	21/08/2017	
Toluene	<0,05	0,5	50		mg/kg ss	EPA 5035A 2003 +EPA 8260C 2006	21/08/2017	21/08/2017	
Xilene	<0,05	0,5	50		mg/kg ss	EPA 5035A 2003 +EPA 8260C 2006	21/08/2017	21/08/2017	
Som. organici aromatici	<0,05	1	100		mg/kg ss	EPA 5035A 2003 +EPA 8260C 2006	21/08/2017	21/08/2017	

1 I valori limite presi a riferimento sono quelli riportati nell' Allegato V, Parte IV, Tab.1 D.Lgs 03/04/2006 n. 152

2 Incertezza estesa espressa con gradi di libertà=9 fattore di copertura k=2, livello di fiducia 95%

mg/kg ss: milligrammi/kilo sul secco

Il risultato preceduto dal simbolo "<" indica un valore inferiore a LoQ (limite inferiore di quantificazione).

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

PIANO/PROGRAMMA PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI

DOCUMENTO INTEGRATIVO

ALL B

Oggetto:

Adeguamento a modulo 750 metri presso il posto movimento di Borgo Ticino

Localizzazione:

Dal km 92+955 al km 93+400 della linea ferroviaria Novara-Domodossola via Arona nel comune di Borgo Ticino.

Tipo di elaborato:

Piano/Programma per la gestione dei rifiuti

Richiedente:

**Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.
Direzione Territoriale Produzione Torino
Struttura Organizzativa Ingegneria e Tecnologie
Via Sacchi 3, 10125 Torino
P.IVA 01008081000- C.F. 01585570581**

Data

Genova, 2 AGOSTO 2017

INDICE

1 – PREMESSA.....	3
2 – DESCRIZIONE DELLE OPERE A PROGETTO	4
3 – NORMATIVA DI RIFERIMENTO E INQUADRAMENTO GENERALE	5
3 – PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI	7
3.1 – Armamento.....	7
3.2 – Trazione elettrica.....	7
3.3 – Impianto di sicurezza e telecomunicazioni.....	8
3.4 – Opere civili.....	8

1 – PREMESSA

Il presente documento è finalizzato a soddisfare le integrazioni alle prescrizioni richieste in Fase di Valutazione della procedura di VIA relativa al progetto definitivo del “Adeguamento a modulo 750 metri presso il posto movimento di Borgo Ticino” e alle richieste dei tecnici RFI.

Infatti nell’ambito della seconda Conferenza di Servizi tenutasi in data 23/11/2015, nel corso della quale il progetto è stato escluso dalla fase di VIA ex art 12 LR 40/98, sono state imposte alcune prescrizioni al fine di individuare la compatibilità degli interventi proposti.

La presente relazione si occupa nel dettaglio dell’integrazione progettuale di cui ai punti 5) del verbale della citata Conferenza di Servizi in merito al Piano/Programma per la gestione dei rifiuti.

2 – DESCRIZIONE DELLE OPERE A PROGETTO

Il progetto in esame, come meglio illustrato negli elaborati del progetto definitivo, prevede essenzialmente l'allargamento della sede ferroviaria per un tratto di circa 500 metri e di allungare il binario di precedenza.

In particolare è previsto l'ampliamento complessivo di circa 500 m del rilevato attuale oltre la stazione di Borgo Ticino lato Arona di tratti di diversa larghezza a destra o a sinistra linea.

L'ampliamento del rilevato lato sinistra linea è compreso tra le progressive chilometriche 92+955 e 93+400 e prevede la delimitazione alla base della scarpata con muretto e cancellata FS fino al sottovia carraio in C.A. al Km. 93+166 e, oltre quest'ultimo, il rilevato intaccherà l'area boschiva per una fascia ristretta fino a raccordarsi al rilevato ferroviario esistente al Km. 93+400.

L'impalcato del sopracitato sottovia in C.A. dovrà essere prolungato di circa 3 m. con una nuova soletta da ancorare alle spalle esistenti.

L'ampliamento del rilevato lato destra linea, compreso tra le progressive chilometriche 92+900 e 93+160, prevede la formazione di un tratto di 2 m di banchina in piano, come da norma iva vigente; anche questo ampliamento sarà delimitato con muretto e cancellata FS.

A metà circa (Km. 93+029) del rilevato in questione, è ubicato un sottovia carrabile di larghezza ridotta (4 m.) per il quale, essendo di scarso utilizzo e trovandosi in prossimità del più recente e funzionale sottovia al Km. 93+166, è previsto l'interramento come da accordi intercorsi con il Comune di Borgo Ticino.

3 – NORMATIVA DI RIFERIMENTO E INQUADRAMENTO GENERALE

La normativa in materia di rifiuti ha lo scopo di prevenire la produzione di rifiuti e riutilizzare in loco i materiali per evitare la produzione dei rifiuti all'origine.

I rifiuti da costruzione e demolizione sono rifiuti speciali ai sensi del D. Lgs. 152/2006 che recita (articolo 184, c. 3, lettera b): “sono rifiuti speciali i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti che derivano dalle attività di scavo, fermo restando quanto disposto dall'articolo 184-bis”.

Tra questi rientrano i materiali inerti da demolizione e costruzione relativi anche alle costruzioni ferroviarie (il materiale inerte e pietrisco). Tra i rifiuti prodotti dalle attività di costruzione e demolizione rientrano anche altre tipologie di rifiuto quali legno, metalli, cartoni, plastica etc; in tal caso è opportuno che tali rifiuti siano conservati separatamente e posti in adeguati contenitori e/o cassonetti.

I rifiuti inerti possono essere accumulati separatamente anche sul suolo ed essere temporaneamente tenuti a deposito presso il cantiere di produzione per breve durata e con volume ridotto (come da normativa vigente).

Il deposito temporaneo presso il cantiere di produzione deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche di sicurezza.

I rifiuti prodotti dalle attività di costruzione e demolizione sono codificati all'interno del Catalogo Europeo dei Rifiuti all'interno del capitolo 17 “Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compresi il terreno proveniente da siti contaminati)”.

Al fine di ottimizzare la gestione dei rifiuti generati da attività di costruzione e demolizione e di renderne più efficace il recupero è opportuno procedere, come avviene anche in altri settori produttivi, ad una corretta programmazione e gestione del cantiere di costruzione e demolizione in modo da differenziare i rifiuti prodotti, suddividendoli per categorie omogenee fin dalla loro produzione e compatibilmente con le dimensioni del cantiere.

Tali rifiuti dovranno essere gestiti secondo quanto previsto dalla disciplina sul deposito temporaneo presso il cantiere di produzione e avviati a recupero o smaltimento separatamente dagli altri rifiuti.

Nel caso di attività di demolizione la soluzione più efficace è quella di procedere attraverso operazioni di “demolizione selettiva” separando le varie tipologie di rifiuti dai componenti riutilizzabili e avviandole a idonei impianti di conferimento. Nel caso di lavori semplici può essere sufficiente il raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti.

Operando attraverso questi accorgimenti si possono perseguire due obiettivi fondamentali:

1. ridurre i quantitativi dei rifiuti prodotti.
2. favorire la separazione e l'avvio a un recupero più efficiente delle frazioni separate.

3 – PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI

Come descritto negli elaborati allegati al progetto definitivo, l'opera in esame è rappresentata prevalentemente dall'ampliamento di un rilevato per cui da movimenti terra.

Tuttavia come ogni altro cantiere edile, la realizzazione delle opere comporta la gestione di rifiuti oltre al materiale scavato anche se di modesta entità.

Nel presente piano sono stati distinti i rifiuti per tipologia, nel dettaglio si analizzeranno i rifiuti derivanti da opere civili e quelli derivanti dalle restanti attività (armamento, trazione elettrica, impianti di sicurezza etc).

3.1 – Armamento

- Traverse in legno e legnami da scambio: 16 t, lo smaltimento avverrà tramite ditta autorizzata;
- Traverse in c.a.p.: 25 t, lo smaltimento avverrà a cura di Ditta Appaltatrice con conferimento a discarica/impianto di recupero;
- Pietrisco: 250 mc, lo smaltimento avverrà a cura di Ditta Appaltatrice con conferimento a discarica;
- Acciaio: 42 t, valutazione per l'idoneità al riutilizzo in ambito RFI per altri lavori, con invio in fonderia di quelli non idonei.

3.2 – Trazione elettrica

- Acciaio: da fare valutazione per idoneità al riutilizzo in ambito RFI per altri lavori; quelli non idonei verranno mandati in fonderia, circa 20 t;
- Rifiuti da demolizione di opere in calcestruzzo (blocchi dei pali) portati come rifiuto in impianto di smaltimento, circa 60 mc;
- Terra di risulta da scavi per i blocchi dei pali circa 50 mc da portare in discarica autorizzata.

3.3 – Impianto di sicurezza e telecomunicazioni

- Cavi di segnalamento: nessun materiale proveniente da TO o recupero, quindi nessun materiale di detta tipologia considerato rifiuto
- Cavi telefonici; idem cs.
- Cunicoli in cemento armato per alloggiamento cavi: scarti provenienti da lavorazioni o recuperi da TO: stimati kg 100 circa che saranno smaltiti a discarica a cura di Ditta Appaltatrice.

3.4 – Opere civili

Anche in questo caso, di seguito si riporta un breve elenco dei materiali facenti parte di questa tipologia con la stima quantitativa, le eventuali possibilità di riutilizzo o di smaltimento.

- Rifiuti da demolizione di opere in c.a.: quantità prevista pari a circa 200 m³ – smaltiti come rifiuto in idoneo impianto di recupero;
- Imballaggi in genere: inviato in discarica autorizzata;
- Rifiuti provenienti da taglio, abbattimento alberi etc.: recapitati in discarica autorizzata;
- Eventuali sversamenti dovuti al rifornimento dei mezzi o alla manutenzione degli stessi verranno inertizzati con sepiolite, la quale verrà raccolta e depositata in apposito recipiente che verrà smaltito tramite ditta autorizzata al trasporto e recapitato in impianto idoneo al ricevimento del rifiuto medesimo.

Per quanto riguarda i soli rifiuti derivanti dalle opere civili, l'impianto autorizzato individuato risulta essere quello gestito dall'Impresa Cardani Francesco S.r.l. con sede in Corso Trieste n°78 a Novara.

In generale i trasporti alle discariche autorizzate avverranno con trasportatori autorizzati.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

INTERFERENZA DEL CANTIERE CON LA RISERVA NATURALE DI BOSCO SOLIVO

DOCUMENTO INTEGRATIVO

ALL C

Oggetto:

Adeguamento a modulo 750 metri presso il posto movimento di Borgo Ticino

Localizzazione:

Dal km 92+955 al km 93+400 della linea ferroviaria Novara-Domodossola via Arona nel comune di Borgo Ticino.

Tipo di elaborato:

Interferenza del cantiere con la riserva naturale di bosco solivo

Richiedente:

**Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.
Direzione Territoriale Produzione Torino
Struttura Organizzativa Ingegneria e Tecnologie
Via Sacchi 3, 10125 Torino
P.IVA 01008081000- C.F. 01585570581**

Data

Genova, 2 AGOSTO 2017

**“Adeguamento moduli valico del Sempione a 750 metri – Comune di Borgo Ticino”
– Cat B1.10 Pos. 15/VER/2015**

**DOCUMENTAZIONE INTEGRATIVA RELATIVA ALLA RISERVA NATURALE
“BOSCO SOLIVO”**

1. Premessa

Il progetto di adeguamento della rete ferroviaria siglato dai governi di Italia e Svizzera, prevede, dal km 92+955 al km 93+400 della linea ferroviaria Novara-Domodossola via Arona nel comune di Borgo Ticino, il prolungamento del binario di precedenza dagli attuali 420 m ca. a 750 m di lunghezza.

Il progetto implica l'ampliamento del rilevato ferroviario per permettere il posizionamento del secondo binario. Sul lato Est del rilevato saranno interessati terreni privati per i quali saranno avviate le necessarie procedure di esproprio; sul lato Ovest, gli interventi in progetto ricadono all'interno del confine della Riserva Naturale Bosco Solivo, di cui interessano l'estremità orientale (Fig. 1, 2).

Per quanto concerne le interferenze del progetto con il territorio protetto, i potenziali impatti sulla componente ambientale sono principalmente a carico del rinforzo del rilevato, per un tratto di lunghezza totale di 208 m compreso tra via Stazione e l'attuale linea ferroviaria e, secondariamente, del modesto ampliamento del rilevato, di circa 1 m in larghezza, a partire dal sottopasso di via Stazione per un tratto di 139 m di lunghezza.

2. La Riserva Naturale “Bosco Solivo”

La Riserva, che si estende per 334,22 ha, è stata istituita con la LR 19 del 24/05/2006 ed è gestita dal Ente di Gestione delle Aree Protette del Ticino e del Lago Maggiore.

L'area è quasi totalmente interessata dai depositi morenici wurmiani che costituiscono l'anfiteatro del Verbano, dando forma ad un paesaggio per lo più dolcemente ondulato, con quota massima di 377 m s.l.m. (“Motto Solivo”).

Da punto di vista vegetazionale l'area è caratterizzata dalla presenza di numerose formazioni boschive: pineta di brughiera di pino silvestre (*Pinus sylvestris*), quercocarpinetto dell'alta pianura, castagneto ceduo a *Teucrium scorodonia*, alneto di ontano nero (*Alnus glutinosa*), robinieto (*Robinia pseudoacacia*), rimboschimenti di pino strobo (*Pinus strobus*). Insieme a queste differenti tipologie, si trovano le loro forme di transizione, costituite da un bosco misto di latifoglie in cui compare anche il pino silvestre.

Le tipologie più diffuse sono il quercocarpinetto (43,8%) e il bosco misto (26,4%) (Tab. 1).

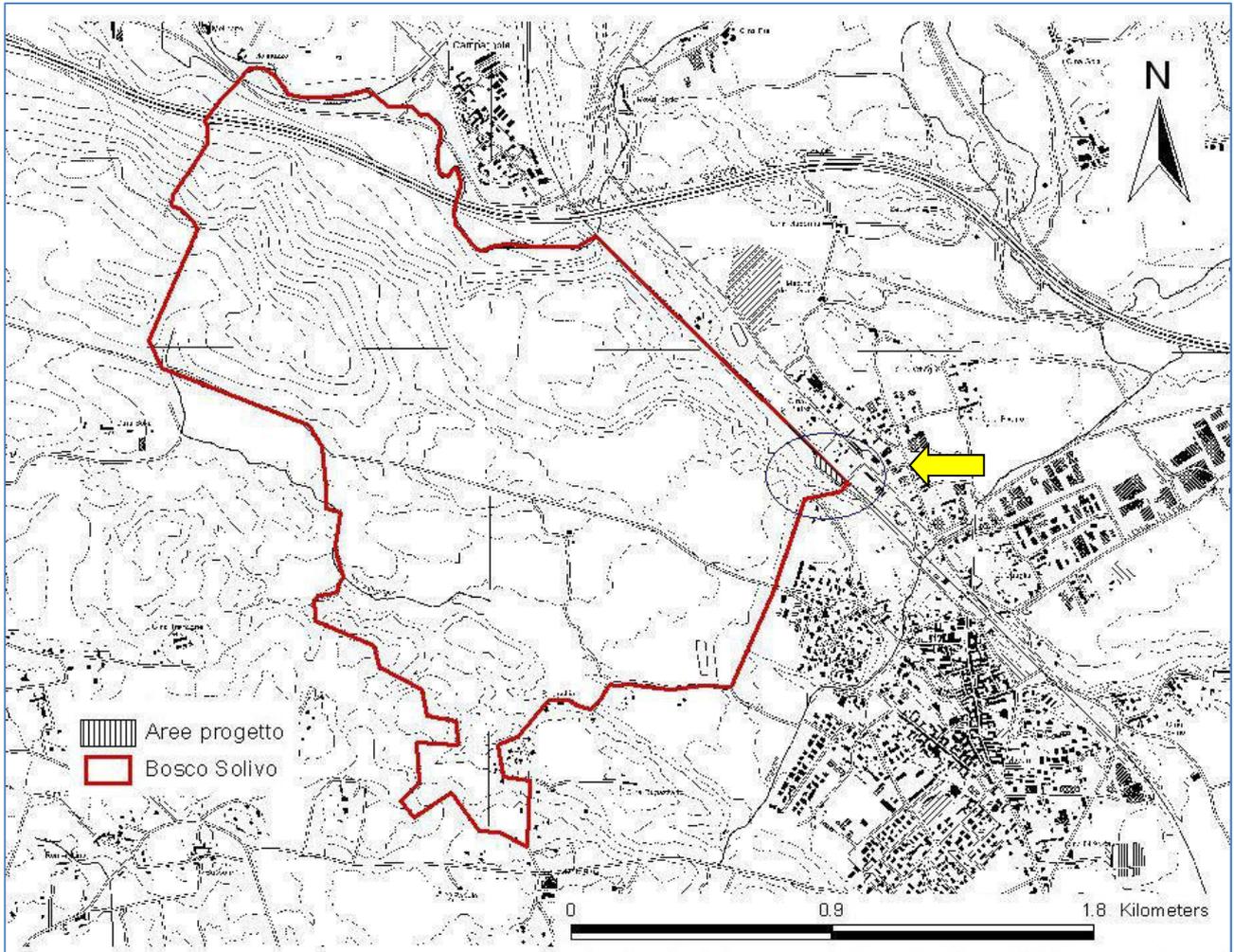


Figura 1. Cartografia di confine della Riserva Naturale Bosco Solivo, con evidenziata l'area interessata dal progetto di Adeguamento moduli.

Tabella 1. Copertura percentuale delle principali tipologie di uso del suolo della RN Bosco Solivo.

Tipologie di uso del suolo	%
Urbano	2.82
Coltivi	2.07
Prati stabili	0.84
Boschi indefferenziati	3.13
Acero-tiglio-frassinieto	4.64
Castagneto	2.62
Robinieto	8.12
Querco-carpineto	43.77
Pineta	5.61
Boschi misti	26.37



Figura 2. Localizzazione dell'area interessata dal progetto (linea rossa) in relazione al territorio della Riserva (evidenziato in verde).

2.1. Cartografia degli habitat della RN Bosco Solivo (CORINE Biotopes 1991)

La figura 3 mostra la distribuzione degli habitat della RN Bosco Solivo, descritti secondo la nomenclatura CORINE; per convenienza, gli habitat urbani, gli edifici industriali e gli impianti sportivi sono stati raggruppati in un'unica categoria ("Urbano"), così come i diversi tipi di seminativi e le colture orticole ("Terreni agricoli"). La copertura percentuale dei diversi habitat è riportata in tabella 1: predominano il quercio-carpineto, in particolare nel settore nord-occidentale e i boschi misti di latifoglie e conifere (settore nord-orientale), seguiti dai robinieti, diffusi lungo il confine settentrionale della Riserva.

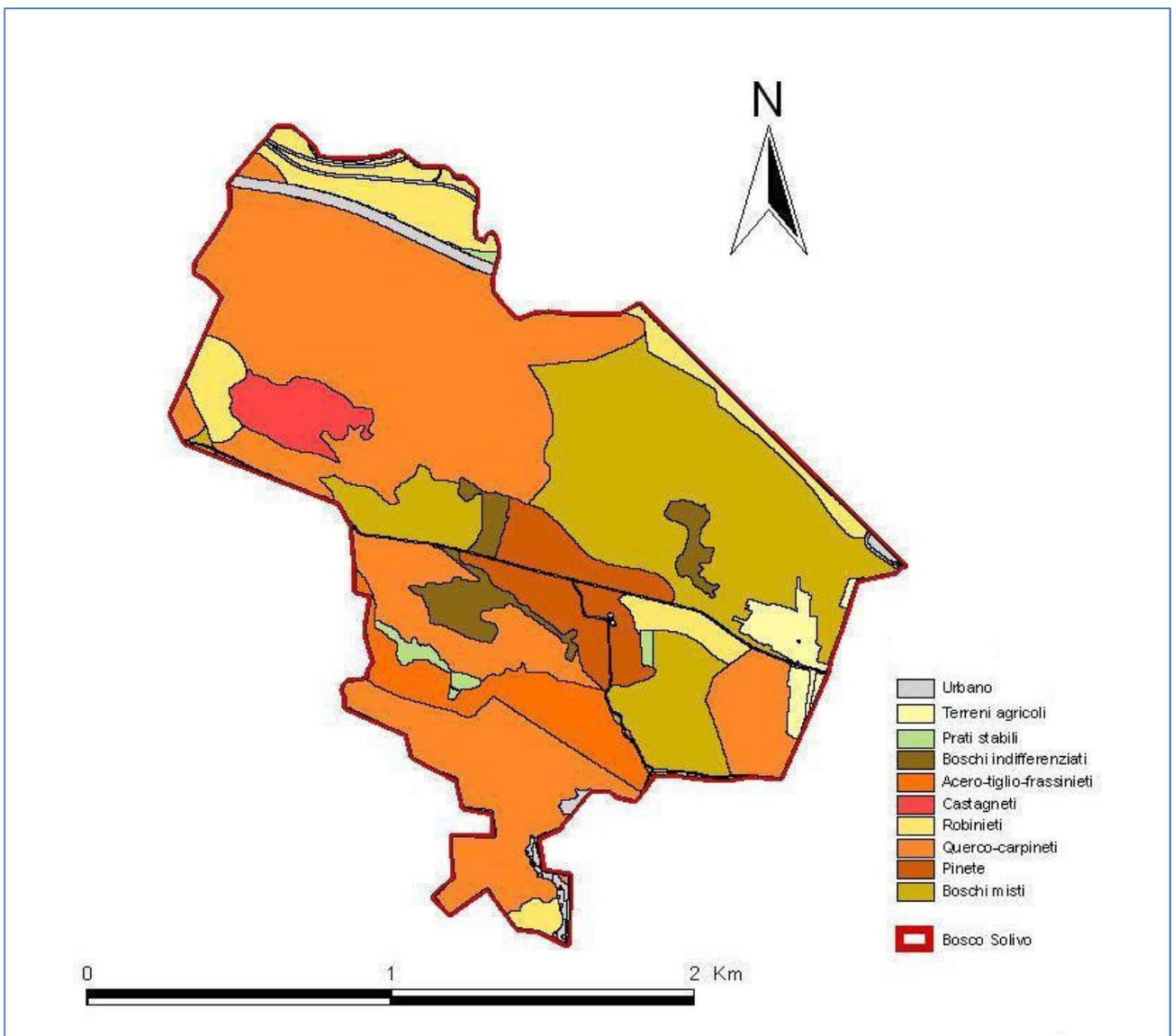


Figura 3. Distribuzione degli habitat, descritti secondo la nomenclatura CORINE, nella RN Bosco Solivo (dati disponibili sul Geoportale della Regione Piemonte).

3. Caratterizzazione degli habitat interferiti

Il progetto di adeguamento dei moduli interessa marginalmente l'area protetta (Fig. 4, 5). Secondo la nomenclatura CORINE, gli habitat interferiti sono classificati come "Robineti" (aree 4 e 6 in Fig. 5) e "Aree verdi non agricole indifferenziate" (l'area compresa tra via Stazione e l'attuale rilevato ferroviario; aree 3 e 5 in Fig. 5).

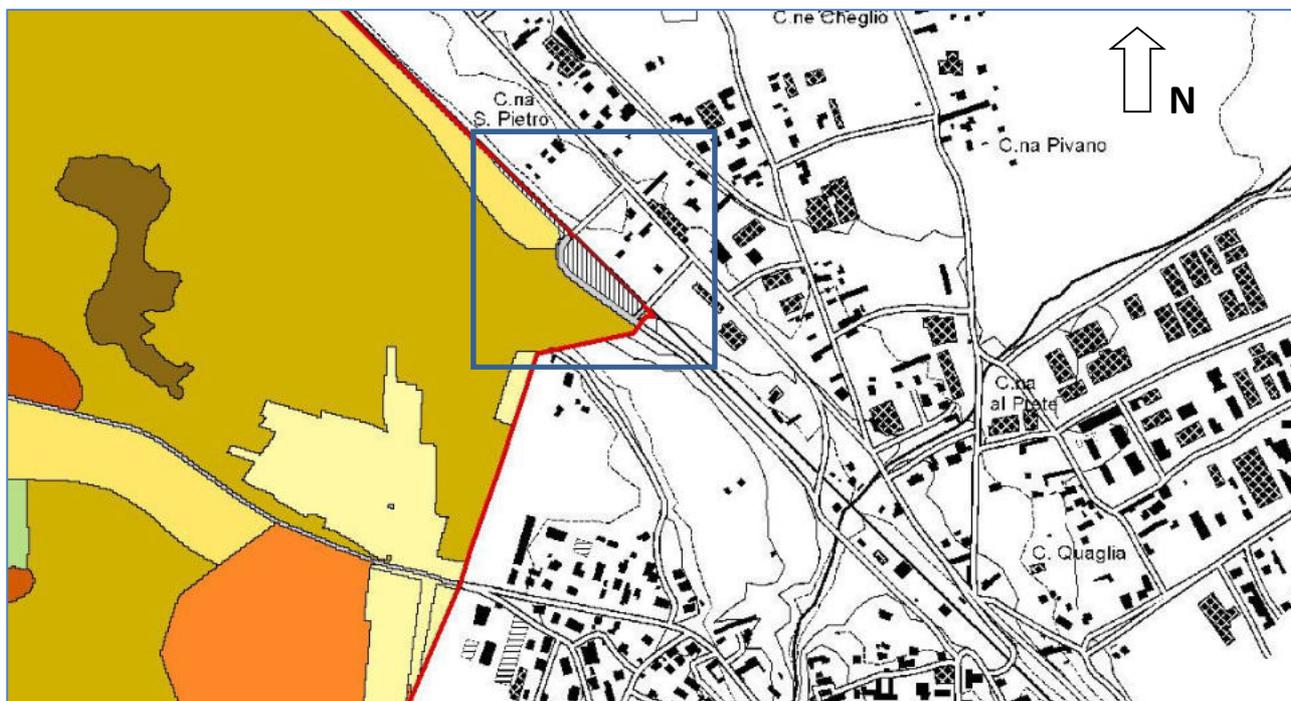


Figura 4. Habitat della Riserva interferiti dal progetto.



Figura 5. Aree cantiere (punti 5, 6) e da espropriare (punti 3, 4) all'interno dei confini della RN Bosco Solivo.

Il robinieto è costituito da una fascia di 10-15 m di larghezza (Fig. 6) e, allontanandosi dalla linea ferroviaria, viene sostituito da un bosco misto dominato dal castagno (*Castanea sativa*), con

presenza di acero di montagna (*Acer pseudoplatanus*), rade querce (*Quercus robur*) e macchie di pino silvestre (*Pinus sylvestris*) (Fig. 7).



Fig. 6. Robinieto (*Robinia pseudoacacia*) rado con sporadici cedui di Carpino (*Carpinus betulus*)

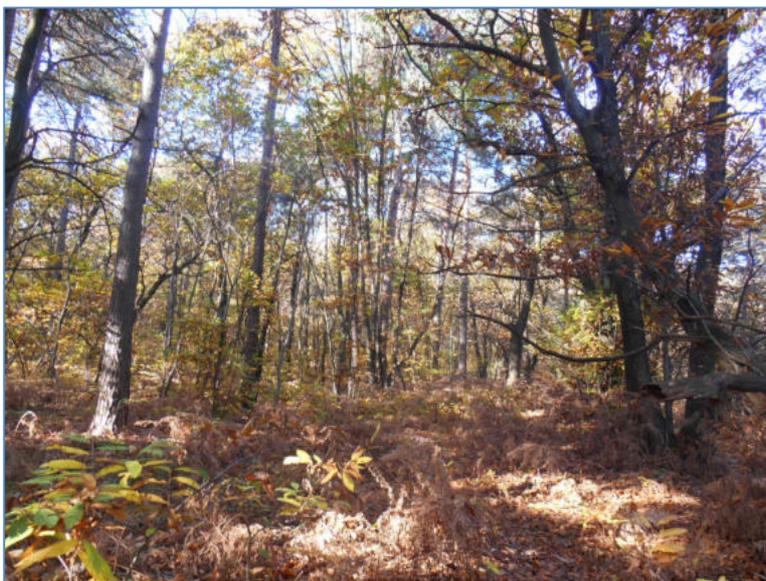


Fig. 7. Bosco misto con castagno (*Castanea sativa*) dominante e pino silvestre (*Pinus sylvestris*)

Una fascia di 6 m di larghezza e 140 di lunghezza del robinieto, parallela alla linea ferroviaria attuale, è stata analizzata in dettaglio per valutarne la composizione sia in termini di specie arboree e arbustive presenti che di classi di età (diametro a circa 1,5 m di altezza da terra) delle specie arboree (Tab. 2).

Sono state censite 168 piante, corrispondenti ad una densità di 2 fusti/10 m²; il 56,5% delle piante è di diametro inferiore a 35 cm, il 21,4% è costituito da alberi di diametro superiore a 75 cm.

Nel tratto considerato sono stati censiti anche 6 castagni (15<D<115) e 4 carpini (D=20); lo strato arbustivo include, oltre a giovani esemplari delle specie citate, sambuco (*Sambucus nigra*), fusaggine (*Euonymus europaeus*), biancospino (*Crataegus monogyna*), nocciolo (*Corylus avellana*), strozzapreti (*Prunus spinosa*).

L'area a robinieto sarà interessata dai lavori di ampliamento del rilevato ferroviario per una fascia contigua alla linea ferroviaria di un metro di larghezza e circa 140 m di lunghezza, comportando il taglio di circa 30 piante.

Tabella 2. Numero di robinie per classi di diametro (D) in tratti di 10 x 6 m di superficie.

D (cm)	N (tratti di 10 m di lunghezza x 6 m di larghezza)														tot
>75	2	4	3	1	3	1	0	3	3	4	1	3	5	3	36
55-75	0	2	0	1	0	1	0	1	1	4	2	1	1	0	14
35-55	0	0	3	5	1	0	3	0	0	5	1	2	1	2	23
15-35	4	1	5	3	2	1	5	6	9	5	2	2	3	0	48
<15	0	4	3	1	5	2	1	9	4	8	1	4	2	3	47

L'area "verde non agricola indifferenziata" compresa tra via Stazione e il rilevato ferroviario, è coperta da vegetazione perlopiù arbustiva costituita prevalentemente da getti di robinia, arbusti di fusaggine e rovi (*Rubus* sp.); alcuni individui di robinia raggiungono portamento arboreo, con pochi individui (N=5) di diametro compreso tra 15 e 30 cm e altrettanti di diametro inferiore a 15 cm (Fig. 8). E' evidente che la vegetazione è già oggetto di tagli periodici in relazione alla viabilità ferroviaria.



Fig. 8. Area cantiere principale

Oltre ad essere interessata dal progetto di ampliamento del rilevato ferroviario, l'area ospiterà il cantiere principale, con le relative strutture per il personale tecnico e il deposito dei macchinari, e per lo stoccaggio temporaneo del materiale di scavo e delle forniture necessarie.

il piano di campagna risulta di qualche centimetro più basso rispetto al piano stradale, favorendo il ristagno dell'acqua piovana e lo sviluppo di vegetazione igrofila.

4. Quantificazione delle superfici investite dagli interventi nella RN Bosco Solivo

La principale area cantiere occuperà l'area "verde non agricola indifferenziata" compresa tra via Stazione e il rilevato ferroviario, per una superficie complessiva di 1638 m² (punto 5, Fig. 9); una seconda area, di dimensioni modeste, 23 m², è prevista sul lato opposto di via Stazione (punto 6, Fig. 9), per fornire il necessario spazio di manovra ai macchinari senza procurare rischi al traffico veicolare sulla stessa via.

Per minimizzare la superficie protetta interessata dalle opere, a partire da questa seconda area cantiere, il taglio del robinieto (fascia di 1 m di larghezza a partire dalla base dell'attuale rilevato) procederà progressivamente verso nord-ovest, parallelamente alla linea ferroviaria principale, per una lunghezza complessiva di 139 m circa e una superficie corrispondente di 139 m² (punto 4, Fig. 9).

Infine, in corrispondenza dell'area cantiere, parte dell'area compresa tra via Stazione e il rilevato ferroviario, pari a 625 m² (punto 3, Fig. 9), al termine dei lavori sarà occupata permanentemente dal rilevato ferroviario ampliato per ospitare il binario di precedenza.

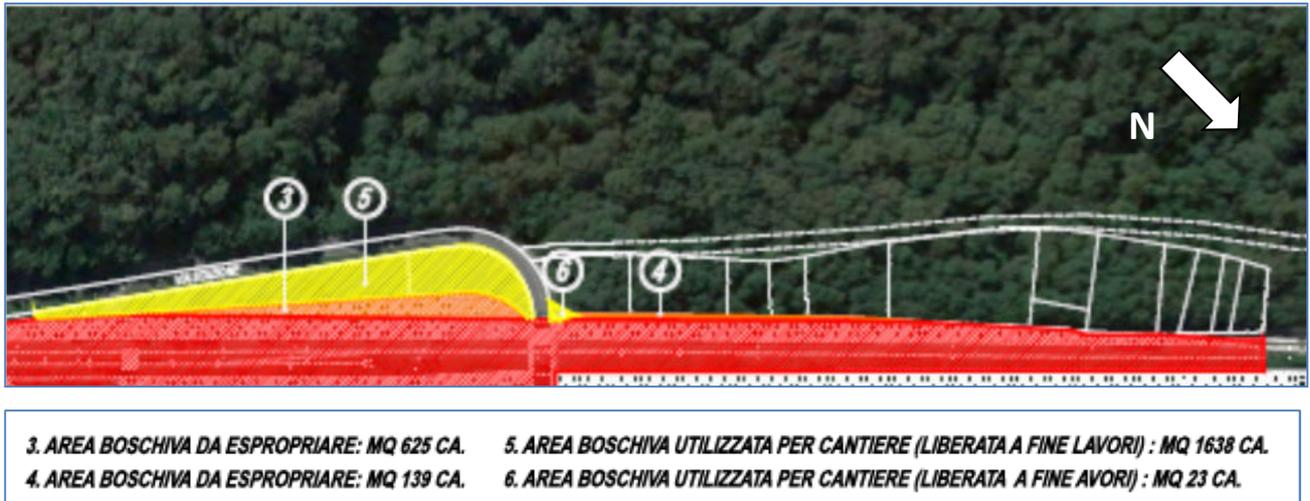


Figura 9. Superfici interessate dalle opere in progetto all'interno della R N Bosco Solivo

Per la realizzazione delle opere incluse nel territorio della Riserva Naturale non sono previsti sbancamenti. Nell'area cantiere principale potrà essere stoccato temporaneamente il materiale, circa 180 m³, ottenuto dalle attività di scavo all'estremità opposta (lato Novara) del tratto di linea ferroviaria interessata dal progetto.

Se ritenuto idoneo a norma di Legge, il materiale di scavo sarà riutilizzato, con aggiunta di inerti (stabilizzato, misto/frantumato da cava e conglomerato bituminoso), per la realizzazione dello strato di base dei rilevati; diversamente saranno conferiti in discarica come rifiuti o materiale di recupero.

Si accederà alle aree di stoccaggio e, tramite esse, al cantiere in sviluppo, direttamente da via Stazione.

5. Valutazione dei potenziali impatti sulla fauna derivanti dagli interventi in progetto.

L'impatto delle opere previste sulla componente faunistica terrestre è generalmente strettamente correlato alle modificazioni del manto vegetazionale. L'area interessata dall'intervento è interessata in parti da prati stabili, in parte da aree boscate semi-naturali che possono fornire habitat e ripari idonei per numerose specie di vertebrati sia forestali che più antropofili: di seguito si elencano e analizzano alcuni taxa di vertebrati potenzialmente presenti nell'area e oggetto di impatto da parte delle opere previste.

5.1. Ornitofauna

La composizione della comunità ornitica è stata dedotta dall'Atlante degli uccelli nidificanti in Piemonte e Valle d'Aosta (Mingozzi et al., 1988). L'area in esame ricade nel Foglio I.G.M. 31, Quadrante III, Tavoletta Sud-Est "Borgo Ticino".

Le specie segnalate sono state suddivise in tre categorie, sulla base di criteri standard adottati a livello internazionale (Massa, 1985):

- Nidificazione certa: rinvenimento di nidi, con o senza uova o pulli, osservazione di giovani inetti al volo o adulti trasportanti materiale per la costruzione del nido;
- Nidificazione probabile: osservazione di comportamenti associati alla riproduzione (canto, parate nuziali, ecc.) o presenza ripetuta di coppie;
- Nidificazione possibile: presenza della specie nell'area durante il periodo della nidificazione.

Dall'esame delle segnalazioni disponibili, è stata stimata la presenza di 60 specie nidificanti, di cui 43 certe, 12 probabili e 5 possibili (Tab. 3), pari al 31,7% delle specie nidificanti in Piemonte e Valle d'Aosta (189). Come termine di paragone, la ricchezza specifica media delle tavolette in cui è suddivisa la regione è pari a 61.1.

Le specie rinvenute appartengono a 28 famiglie, di cui le più rappresentate risultano Muscipidae (9 specie) e Paridae (6 specie).

Cuculo, merlo, ballerina bianca, cardellino, scricciolo, passera d'Italia, cinciallegra, balestruccio e fringuello sono specie ad ampia diffusione regionale (oltre il 90% delle tavolette), mentre le specie appartenenti alle famiglie Accipitridae, Falconidae, Tytonidae e Picidae sono "particolarmente protette" ai sensi dell'articolo 2 della LN 157/92.

Tre specie risultano incluse in una categoria di minaccia della Lista Rossa nazionale degli uccelli nidificanti in Italia (Calvario et al., 1999). Secondo i criteri IUCN, cutrettola e passera d'Italia sono considerati "vulnerabili" (VU *Vulnerable*), cioè "ad alto rischio di estinzione nel prossimo futuro", mentre il torcicollo è classificato "in pericolo" (EN *Endangered*). In particolare, cutrettola e torcicollo, pur avendo un areale vasto (maggiore di 20000 km²) e popolazioni numerose (1-2 milioni, 200000-400000 e 100000-200000 di individui, rispettivamente), nei primi anni del secolo hanno subito contrazioni numeriche elevate (38% e 56%, rispettivamente); sono specie legate agli ambienti agricoli, per le quali le continue e profonde trasformazioni delle tecniche colturali e degli habitat planiziali sono considerate la principale minaccia per la conservazione.

La passera d'Italia è una specie molto comune (10-20 milioni di individui), ma nel decennio 2000-2010 ha subito, in nord Italia, una contrazione stimata del 50%, per cause ancora da chiarire.

Tabella 3. Specie ornitiche nidificanti nell'area di studio (NC: nidificazione certa; NP: nidificazione probabile; N?: nidificazione possibile; *: specie alloctona; BS: Bosco Solivo).

Famiglia	Specie	Status	BS
Ardeidae	Tarabusino <i>Ixobrychus minutus</i>	NP	
Podicipedidae	Svasso maggiore <i>Podiceps cristatus</i>	NC	
Anatidae	Tuffetto <i>Tachybaptus ruficollis</i>	NP	
	Germano reale <i>Anas platyrhynchos</i>	NC	
Accipitridae	Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>	N?	
	Poiana <i>Buteo buteo</i>	NP	X
Falconidae	Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	NP	
	Starna <i>Perdix perdix</i>	N?	
Phasianidae	Colino della Virginia <i>Colinus virginianus</i> *	NC	
	Fagiano <i>Phasianus colchicus</i>	NC	X
Rallidae	Gallinella d'acqua <i>Gallinula chloropus</i>	NC	
	Folaga <i>Fulica atra</i>	NC	
Charadriidae	Corriere piccolo <i>Charadrius dubius</i>	NP	
	Piro piro piccolo <i>Actitis hypoleucos</i>	NP	
Columbidae	Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	NC	X

	Tortora dal collare orientale <i>Streptopelia decaocto</i>	NC	X
	Tortora selvatica <i>Streptopelia turtur</i>	NC	X
Cuculidae	Cuculo <i>Cuculus canorus</i>	NP	X
Tytonidae	Barbagianni <i>Tyto alba</i>	NC	
Apodidae	Rondone <i>Apus apus</i>	NC	
Alcedinidae	Martin pescatore <i>Alcedo atthis</i>	NC	
Upupidae	Upupa <i>Upupa epops</i>	N?	
	Picchio verde <i>Picus viridus</i>	NC	X
Picidae	Picchio rosso maggiore <i>Picoides major</i>	NC	X
	Torcicollo <i>Jynx torquilla</i>	NC	X
Hirundinidae	Rondine <i>Hirundo rustica</i>	NC	X
	Balestruccio <i>Delichon urbica</i>	NC	X
	Cutrettola <i>Motacilla flava</i>	NC	X
Motacillidae	Ballerina gialla <i>Motacilla cinerea</i>	NC	X
	Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i>	NC	X
Laniidae	Averla piccola <i>Lanius collurio</i>	NC	X
Sturnidae	Storno <i>Sturnus vulgaris</i>	NC	X
	Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>	NC	X
Corvidae	Cornacchia grigia <i>Corvus corone cornix</i>	NC	X
	Cornacchia nera <i>Corvus corone corone</i>	N?	
	Gazza <i>Pica pica</i>	NC	
Troglodytidae	Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>	NC	X
	Cannareccione <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	NP	
	Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	NC	X
	Lui piccolo <i>Phylloscopus collybita</i>	NP	X
	Pigliamosche <i>Muscicapa striata</i>	NC	X
Muscicapidae	Codiroso <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	NC	X
	Usignolo <i>Luscinia megarhynchos</i>	NC	X
	Pettiroso <i>Erithacus rubecola</i>	NC	X
	Merlo <i>Turdus merula</i>	NC	X
	Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i>	NC	
	Cincia bigia <i>Parus palustris</i>	NC	X
	Cincia mora <i>Parus ater</i>	NC	X
Paridae	Cinciarella <i>Parus caeruleus</i>	NC	X
	Cinciallegra <i>Parus major</i>	NC	X
	Codibugnolo <i>Aegithalos caudatus</i>	NC	X
	Picchio muratore <i>Sitta europea</i>	NC	X
Certhiidae	Rampichino <i>Certhia brachydactyla</i>	N?	X
Oriolidae	Rigogolo <i>Oriolus oriolus</i>	NP	X
Ploceidae	Passera d'Italia <i>Passer domesticus italiae</i>	NC	X
	Passera mattugia <i>Passer montanus</i>	NC	X
	Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	NC	X
Fringillidae	Verdone <i>Carduelis chloris</i>	NP	X
	Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	NC	X
Emberizidae	Zigolo giallo <i>Emberiza citrinella</i>	NP	

Delle 60 specie nidificanti segnalate, 39 sono confermate per la Riserva Naturale Bosco Solivo (Tab. 3), cui vanno aggiunte 8 ulteriori specie potenzialmente nidificanti (verzellino *Serinus serinus*, cincia dal ciuffo *Parus cristatus*, passera scopaiola *Prunella modularis*, picchio nero *Drycopus martius*, picchio rosso minore *Picoides minor*, prispolone *Anthus trivialis*, sterpazzola *Sylvia communis*, succiacapre *Caprimulgus europaeus*), per un totale di 47.

Nell'area sono inoltre segnalate 13 specie svernanti o di passo (beccafico *Sylvia borin*, balia nera *Ficedula hypoleuca*, bigiarella *Sylvia curruca*, cesena *Turdus pilaris*, regolo *Regulus regulus*, fiorrancino *Regulus ignicapillus*, lucherino *Carduelis spinus*, luì grosso *Phylloscopus trochilus*, peppola *Fringilla montifringilla*, pispola *Anthus pratensis*, sparviere *Accipiter nisus*, tordo bottaccio *Turdus philomelos*, tordo sassello *Turdus iliacus*).

5.2. Anfibi

L'elenco delle specie di anfibi presenti nell'area in esame è stato dedotto dall'Atlante degli anfibi e dei rettili d'Italia (Sindaco et al., 2006). Delle 40 specie riportate per l'Italia, risultano presenti 7-12 specie (22,5-30%), appartenenti a 5 famiglie (Tab. 4).

L'approssimazione si rende necessaria per la mancanza di dati recenti sulla presenza di alcune specie – rospo smeraldino, pelobate fosco e rana di Lataste -, e per la difficoltà di distinguere le specie ibride ibridogenetiche da quelle non-ibride del gruppo delle rane verdi (*Rana esculenta* complex); in particolare nell'area risultano potenzialmente presenti sino a 4 taxa: la rana di Berger (*Rana bergeri*), la rana di Uzzell (*Rana klepton hispanica*), la rana di Lessona (*Rana lessonae*) e la rana esculenta (*Rana klepton esculenta*).

Tabella 4. Specie di anfibi segnalate nell'area di studio e normative di riferimento per la salvaguardia (PC: presenza certa; PP: presenza probabile; P?: presenza dubbia; *: *R. lessonae*; **: *R. kl. esculenta*).

Famiglia	Specie	Status	Berna	DPR 357/97
Salamandridae	Tritone crestato italiano <i>Triturus carnifex</i>	PC	II	B, D
	Tritone punteggiato <i>Triturus vulgaris</i>	PP	III	
Pelobatidae	Pelobate fosco <i>Pelobates fuscus</i>	P?	II	B, D
Bufonidae	Rospo comune <i>Bufo bufo</i>	PC	III	
	Rospo smeraldino <i>Bufo viridis</i>	P?	II	D
Hylidae	Raganella italiana <i>Hyla intermedia</i>	PC	III	
	<i>Rana esculenta</i> complex	PC	III	D*, E**
Ranidae	Rana di Lataste <i>Rana latastei</i>	P?	II	B, D
	Rana dalmatina <i>Rana dalmatina</i>	PC	II	D

Tutte le specie risultano ampiamente diffuse, negli ambienti idonei, sul territorio italiano continentale, con l'eccezione della rana di Lataste e del pelobate fosco, specie endemiche del bacino padano-veneto, poco diffuse in Piemonte.

Per il territorio della Riserva Naturale Bosco Solivo, in cui gli ambienti idonei scarseggiano, sono segnalate solo il rospo comune e la raganella italiana.

La normativa di riferimento principale per la salvaguardia degli anfibi è la convenzione di Berna (Consiglio d'Europa, Berna 19.09.1979), finalizzata alla conservazione e tutela delle risorse naturali. Le specie faunistiche inserite nell'Allegato II della Convenzione sono da ritenere integralmente protette, per cui ne sono vietate la molestia, cattura, detenzione, uccisione e il deterioramento dei siti riproduttivi e di rifugio.

Per le specie incluse nell'Allegato III, gli Stati firmatari devono "attivare regolamenti diretti a garantirne la sopravvivenza", disciplinandone il commercio e la detenzione ed, eventualmente, introducendo divieti temporanei di sfruttamento.

La Direttiva Habitat 92/43/CEE impone la istituzione di Zone Speciali di Conservazione integrate nella Rete Natura 2000. L'Allegato II della Direttiva elenca le specie animali e vegetali di interesse comunitario, l'Allegato IV quelle che richiedono protezione rigorosa su tutto il territorio europeo, l'Allegato V elenca le specie il cui prelievo o sfruttamento potrebbe costituire oggetto di misure gestionali speciali.

Per l'Italia, la Direttiva è recepita dal DPR 357 del 08.09.1997, i cui allegati B, D ed E corrispondono, rispettivamente agli allegati II, IV e V della Direttiva 92/43/CEE (cfr. Tab. 4).

Delle specie presenti nell'area in esame, cinque, tritone crestato italiano, pelobate fosco, rospo smeraldino, rana di Lataste e rana dalmatina, risultano incluse nell'Allegato II della Convenzione di Berna. In particolare, il pelobate fosco è considerato uno degli anfibi europei maggiormente minacciati di estinzione; la popolazione del Novarese è una di quelle di maggiore consistenza in Italia.

5.3. Rettili

L'elenco delle specie di rettili presenti nell'area in esame è stato dedotto dall'Atlante degli anfibi e dei rettili d'Italia (Sindaco et al., 2006). Delle 51 specie riportate per l'Italia, risultano presenti 9 specie (17,6%), appartenenti a 4 famiglie (Tab. 5).

Tabella 5. Specie di rettili segnalate nell'area di studio e normative di riferimento per la salvaguardia (PC: presenza certa; PP: presenza probabile; P?: presenza dubbia).

Famiglia	Specie	Status	Berna	DPR 357/97
Anguidae	Orbettino <i>Anguis fragilis</i>	PC	III	
	Ramarro <i>Lacerta bilineata</i>	PC	III	
Lacertidae	Lucertola muraiola <i>Podarcis muralis</i>	PC	II	D
	Lucertola campestre <i>Podarcis sicula</i>	P?	III	
	Biacco <i>Hierophis viridiflavus</i>	PC	II	D
Colubridae	Natrice dal collare <i>Natrix natrix</i>	PC	III	
	Natrice tassellata <i>Natrix tessellata</i>	P?	II	D

	Saettone comune <i>Zamenis longissimus</i>	PC	II	D
Viperidae	Vipera comune <i>Vipera aspis</i>	PC	III	

Per quanto riguarda il ramarro, lo status tassonomico delle lucertole normalmente ascritte a *Lacerta viridis* è stato rivisto sulla base di studi di ecologia, ibrido genesi e genetica, individuando due taxa; la specie presente in Italia dovrebbe essere *Lacerta bilineata*, mentre più a oriente dovrebbe prevalere *Lacerta viridis*, con una fascia di parapatria lungo il margine occidentale delle Alpi Giulie. Secondo sia la Convenzione di Berna sia secondo la legislazione italiana, quattro specie – lucertola muraiola, biacco, natrice tassellata e saettone comune necessitano di rigorose misure di protezione (Tab. 5).

6. Misure di mitigazione

L'area boscata (robinieto) interessata dal prolungamento del binario di precedenza è potenzialmente adatta alla nidificazione di diverse specie ornitiche. Dovranno essere adottate modalità di preparazione del terreno e di avanzamento del cantiere tese a limitare al massimo l'impatto dei lavori. Il disturbo sarà legato principalmente alla fase di cantiere, e potrà essere limitato preparando i terreni (taglio della vegetazione arbustiva/arborea) nel tardo inverno, antecedentemente al periodo riproduttivo. Va comunque sottolineato che, considerata la breve distanza dalla linea ferroviaria, i circa 30 esemplari di robinia che saranno abbattuti poco si prestano alla nidificazione di specie ornitiche di rilievo.

Per quanto riguarda rettili e anfibi, il rilievo offerto dall'attuale linea ferroviaria potrebbe essere utilizzato come sito di rifugio principalmente da parte di alcune specie di rettili. Considerate le modalità di avanzamento del cantiere previste (cfr. par. 4), si tratta di specie sufficientemente mobili da poter prevedere il loro spontaneo progressivo allontanamento dall'area interessata dal progetto. I principali impatti determinati dalla presenza del cantiere sulle attività agricole e sulla componente faunistica saranno i seguenti:

1. *Taglio della vegetazione* - Il taglio della vegetazione arborea ed arbustiva, peraltro limitata a superfici di dimensioni minime, potrà comportare impatti legati, oltre alla scomparsa della vegetazione stessa, alla perdita di micro-habitat idonei alla riproduzione o come rifugio per uccelli e piccoli vertebrati.

2. *Emissioni sonore* - le diverse attività daranno origine ad un aumento del rumore presente nell'area interessata dal cantiere e in quelle immediatamente circostanti. Tale rumore può interferire con le attività delle specie faunistiche presenti, determinando l'allontanamento temporaneo dall'area delle specie maggiormente mobili, quali uccelli e mammiferi.

3. *Produzione di rifiuti* – Le attività condotte nelle aree prative determineranno la produzione di inerti e rifiuti da smaltire secondo la normativa vigente. In particolare:

- materiale di scavo non ritenuto idoneo per essere riutilizzato;
- rifiuti provenienti dalla pulizia degli arbusti e delle sterpaglie lungo il tracciato;

- residui delle lavorazioni (scarti di componenti metalliche, inerti, imballaggi, materiali di consumo);
- scarti di oli e di lubrificanti provenienti dai macchinari utilizzati per la realizzazione dell'opera.

A lavori ultimati è previsto il ripristino delle aree di cantiere secondo modalità ascrivibili come misure di compensazione (cfr. par 7). I rifiuti prodotti durante l'attività del cantiere saranno smaltiti e conferiti in discarica secondo la normativa vigente.

Il nuovo rilevato sarà inerbito con specie erbacee autoctone (cfr. Par. 8) e in seguito, durante il primo periodo vegetativo successivo alle opere, colonizzato spontaneamente dalla vegetazione (robinia, rovi).

Di conseguenza, l'interferenza dei lavori sulla fauna si può ritenere temporanea, anche in considerazione del fatto che il nuovo binario seguirà il percorso di quello già *in loco*.

Per limitare il più possibile gli effetti negativi sulle attività agricole e sulla componente faunistica, in corso d'opera è tuttavia possibile prevedere i seguenti interventi di mitigazione:

1. sarà evitato il taglio di tutte le piante la cui asportazione non risulti strettamente necessaria alla realizzazione degli interventi;
2. il taglio della vegetazione sarà effettuato al di fuori del periodo riproduttivo delle specie nidificanti, periodo peraltro coincidente con quello vegetativo della flora;
3. il taglio della vegetazione sarà effettuato con tecniche manuali (motosega, decespugliatore, ecc), per permettere il progressivo allontanamento, in relativa sicurezza, degli animali che trovassero rifugio sulla vegetazione o al suolo;
4. il materiale derivante dal taglio sarà accumulato manualmente in vista della successiva rimozione, che dovrà essere effettuata prima dell'inizio dei lavori. L'abbandono sul terreno del materiale (tronchi, arbusti), offrendo copertura e rifugio per varie specie terricole, potrebbe infatti favorire la "innaturale" concentrazione di invertebrati, rettili o piccoli mammiferi nell'area di intervento;
5. i rifiuti maggiormente inquinanti (scarti di oli e di lubrificanti dei macchinari) verranno smaltiti tempestivamente;

7. Ripristino delle aree di cantiere e opere di compensazione

L'area di cantiere, pur ricadendo in un habitat di minore importanza ("area verde non agricola indifferenziata"), attualmente include una piccola area umida dovuta probabilmente alla ritenzione dell'acqua piovana (comprese le acque di deflusso dal rilevato ferroviario e dalla strada adiacente). Al momento dei sopralluoghi non era visibile acqua superficiale, ma la presenza di specie igrofile emerse testimoniava la presenza di suolo saturo.

L'importanza delle aree umide nel patrimonio naturale regionale e la loro vulnerabilità è testimoniata dal fatto che molte aree protette regionali della Rete Natura 2000 includono aree umide di interesse conservazionistico.

Inoltre, le aree umide ri-costruite, anche di piccole dimensioni, vengono generalmente apprezzate anche per la loro potenziale valenza paesaggistica e, se adeguatamente valorizzate, didattica (Kadlec e Knight, 1996).

Al termine dei lavori, l'area compresa tra via Stazione e il nuovo rilevato ferroviario, pari a 1638 m², sarà quindi modellata in modo da aumentare la valenza ecologica della piccola zona umida interferita in fase di cantiere.

In prima istanza, lo strato superficiale del terreno, potenzialmente compromesso dal ripetuto passaggio dei mezzi e da eventuali residui delle lavorazioni, sarà rimosso (e conferito in discarica) e sostituito tramite il ricollocamento *in situ* del terreno precedentemente scoticato.

Quindi, tramite un miniescavatore, saranno realizzati piccoli invasi, indicativamente di 50 m² di superficie e profondità variabile da pochi cm a 30 cm, tra di loro collegati da canaletti atti a garantire il deflusso delle acque. Ulteriori canaletti saranno realizzati per raccogliere e convogliare nei bacini le acque di deflusso provenienti dalla strada e dal rilevato ferroviario nei periodi di intense precipitazioni. L'incremento della profondità media dell'area, dovuto alla realizzazione di canali e bacini, migliorerà l'efficacia dello smaltimento delle acque piovane rispetto alla situazione antecedente i lavori di adeguamento della linea ferroviaria, in particolare in occasione delle precipitazioni a carattere temporalesco estive.

Infine saranno ricollocate le piante igrofile, prelevate con relative zolle e opportunamente preservate all'apertura del cantiere, e seminate/piantate, nella prima stagione idonea successiva ai lavori, indicativamente tra settembre e maggio, essenze erbacee igrofile autoctone (*Agrostis alba*, *Alopecurus pratensis*, *Festuca arundinacea*, *Poa nemoralis*, *Festuca rubra*, *Deschampsia caespitosa*, *Trifolium dubium*).

L'aumentata presenza di acqua (sia in termini di tempo che di quantità) dovrebbe favorire l'arricchimento (in termini di diversità specifica) e l'espansione della fitocenosi igrofila preesistente. Le cure colturali necessarie alla completa formazione della zona umida saranno a carico del proponente, che presenterà all'Ente di Gestione delle Aree Protette del Ticino e del Lago Maggiore una relazione sul successo dell'intervento al termine della seconda stagione vegetativa successiva al completamento del ripristino.

8. Fasce di rispetto della linea ferroviaria

Il taglio di rami ed alberi che possano interferire con la linea ferroviaria, creando pericolo per la pubblica incolumità è regolato dagli art. 52 e 55 del D.P.R. 753/1980 "Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto", che prescrive che:

lungo i tracciati delle ferrovie è vietato far crescere piante o siepi ad una distanza minore di metri sei dalla più vicina rotaia; tale misura dovrà occorrendo essere aumentata in modo che le anzidette piante non si trovino mai a distanza minore di metri due dal ciglio degli sterri o dal piede dei rilevati. Gli alberi per i quali è previsto il raggiungimento di una altezza massima superiore a metri quattro non potranno essere piantati ad una distanza dalla più vicina rotaia minore della misura dell'altezza massima raggiungibile aumentata di metri due nel caso che il tracciato della ferrovia si trovi in trincea o in rilevato; tale distanza dovrà essere calcolata rispettivamente, dal ciglio dello sterro o dal piede del rilevato.

Ciò premesso, la vegetazione che cresce lungo i rilevati ferroviari viene periodicamente contenuta per limitare il rischio di caduta di alberi o parti di essi sulle rotaie. L'ampliamento della sede del rilevato non comporterà variazioni di rilievo nelle normali procedure sinora adottate nel territorio dell'area protetta.

Nella prima stagione idonea successiva ai lavori, indicativamente tra settembre e maggio, le scarpate ferroviarie saranno inerbite utilizzando miscele di sementi di specie erbacee autoctone (circa 70% Graminaceae, 25% Leguminosae e 5% altre famiglie; Tab. 6).

Tabella 6. Specie erbacee autoctone utilizzabili per l'inerbimento delle superfici trattate

Famiglia	Specie
Graminaceae	<i>Avena sativa</i> , <i>Bromus</i> spp., <i>Cynodon dactylon</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Lolium italicum</i> , <i>Poa compressa</i>
Leguminosae	<i>Anthyllis vulneraria</i> , <i>Coronilla varia</i> , <i>Lathyrus pratensis</i> , <i>Lotus corniculatus</i> , <i>Medicago</i> spp., <i>Melilotus officinalis</i> , <i>Pisum sativum</i> , <i>Trifolium</i> spp., <i>Vicia</i> spp.
Altre	<i>Brassica napus</i> , <i>Papaver rhoeas</i> , <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Achillea millefolium</i> , <i>Salvia pratensis</i> , <i>Sanguisorba minor</i> , <i>Daucus carota</i> , <i>Silene vulgaris</i>

Le cure colturali necessarie al completo inerbimento delle scarpate saranno a carico del proponente, che presenterà all'Ente di Gestione delle Aree Protette del Ticino e del Lago Maggiore una relazione sul successo dell'intervento al termine della seconda stagione vegetativa successiva al completamento del ripristino. L'area sarà soggetta a regolare monitoraggio da parte degli operatori di RFI, al fine di garantire il mantenimento della funzionalità del sistema di raccolta delle acque. Eventuali interventi, quali, ad esempio, la rimozione dei detriti che potrebbero, a medio-lungo termine, determinare il progressivo interrimento dei bacini, saranno preferibilmente programmati nella stagione invernale, per minimizzare il disturbo alla fauna selvatica.

9. Cronoprogramma

Per limitare l'impatto del taglio della vegetazione sulla fauna e, in particolare, sul successo riproduttivo delle specie ornitiche, indipendentemente dalla data di inizio delle opere di ampliamento del rilevato ferroviario (cfr. con cronoprogramma generale), la rimozione della vegetazione arborea sarà effettuata nel periodo invernale (15 Ottobre - 15 Marzo), nel rispetto delle normative regionali relative al taglio della vegetazione. Il taglio sarà limitato al minimo indispensabile (cfr. Par. 3), prestando attenzione a non danneggiare le piante contigue alle superfici interferite.

10. Bibliografia citata

- Calvario E., Gustin M., Sarrocco S., Gallo-Orsi U., Bulgarini F., Fraticelli F. 1999. Nuova Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia. LIPU – WWF.
- Kadlec R.H., Knight R.L. 1996. Treatment Wetlands, CRC Press-Lewis Publishers, New York.
- Mingozzi T., Boano G., Pulcher C. 1988. Atlante degli Uccelli Nidificanti in Piemonte e Val d'Aosta – 1980-1984. Monografia VIII, Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino, 518 pp.
- Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. 2006. Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia / Atlas of Italian Amphibians and Reptiles. Societas Herpetologica Italica. Edizioni Polistampa, Firenze, pp. 792.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

RELAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

DOCUMENTO INTEGRATIVO

ALL C

Oggetto:

Adeguamento a modulo 750 metri presso il posto movimento di Borgo Ticino

Localizzazione:

Dal km 92+955 al km 93+400 della linea ferroviaria Novara-Domodossola via Arona nel comune di Borgo Ticino.

Tipo di elaborato:

Relazione di compatibilità idraulica

Richiedente:

**Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.
Direzione Territoriale Produzione Torino
Struttura Organizzativa Ingegneria e Tecnologie
Via Sacchi 3, 10125 Torino
P.IVA 01008081000- C.F. 01585570581**

Data

Genova, 2 AGOSTO 2017

INDICE

1 – PREMESSA	3
2 – DESCRIZIONE DELLE OPERE A PROGETTO	4
3 – NORMATIVA DI RIFERIMENTO E INQUADRAMENTO GENERALE	5
4 – CONCLUSIONI	7

FIGURA 1: “Tavole di delimitazione delle fasce fluviali – Foglio 094 Sez. II – Varallo Pombia – TICINO 11 AGOGNA 11 TERDOPPIO 06” – estratto dal Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico dell’Autorità di Bacino del Fiume Po

FIGURA 2: “Carta del dissesto idrogeologico, della dinamica torrentizia e del reticolo idrografico minore” – estratto Piano Regolatore Generale Comunale del Comune di Borgo Ticino – Variante Strutturale ai sensi del 4° comma dell’Art. 17 – L.R. 56/77 s.m.i.

FIGURA 3: “Carta idrogeologica con censimento opere idrauliche” – estratto Piano Regolatore Generale Comunale del Comune di Borgo Ticino – Variante Strutturale ai sensi del 4° comma dell’Art. 17 – L.R. 56/77 s.m.i.

1 – PREMESSA

Il presente documento è finalizzato a soddisfare le integrazioni alle prescrizioni richieste in Fase di Valutazione della procedura di VIA relativa al progetto definitivo del “Adeguamento a modulo 750 metri presso il posto movimento di Borgo Ticino” e alle richieste dei tecnici RFI.

Infatti nell’ambito della seconda Conferenza di Servizi tenutasi in data 23/11/2015, nel corso della quale il progetto è stato escluso dalla fase di VIA ex art 12 LR 40/98, sono state imposte alcune prescrizioni al fine di individuare la compatibilità degli interventi proposti.

La presente relazione si occupa nel dettaglio della compatibilità idraulica dell’intervento in oggetto.

2 – DESCRIZIONE DELLE OPERE A PROGETTO

Il progetto in esame, come meglio illustrato negli elaborati del progetto definitivo, prevede essenzialmente l'allargamento della sede ferroviaria per un tratto di circa 500 metri e di allungare il binario di precedenza.

In particolare è previsto l'ampliamento complessivo di circa 500 m del rilevato attuale oltre la stazione di Borgo Ticino lato Arona di tratti di diversa larghezza a destra o a sinistra linea.

L'ampliamento del rilevato lato sinistra linea è compreso tra le progressive chilometriche 92+955 e 93+400 e prevede la delimitazione alla base della scarpata con muretto e cancellata FS fino al sottovia carraio in C.A. al Km. 93+166 e, oltre quest'ultimo, il rilevato intaccherà l'area boschiva per una fascia ristretta fino a raccordarsi al rilevato ferroviario esistente al Km. 93+400.

L'impalcato del sopracitato sottovia in C.A. dovrà essere prolungato di circa 3 m. con una nuova soletta da ancorare alle spalle esistenti.

L'ampliamento del rilevato lato destra linea, compreso tra le progressive chilometriche 92+900 e 93+160, prevede la formazione di un tratto di 2 m di banchina in piano, come da norma iva vigente; anche questo ampliamento sarà delimitato con muretto e cancellata FS.

A metà circa (Km. 93+029) del rilevato in questione, è ubicato un sottovia carrabile di larghezza ridotta (4 m.) per il quale, essendo di scarso utilizzo e trovandosi in prossimità del più recente e funzionale sottovia al Km. 93+166, è previsto l'interramento come da accordi intercorsi con il Comune di Borgo Ticino.

3 – NORMATIVA DI RIFERIMENTO E INQUADRAMENTO GENERALE

La normativa di riferimento in materia idraulica risulta essere il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Fiume Po (L. 183/89).

Con riferimento alla Figura 1 "Tavole di delimitazione delle fasce fluviali – Foglio 094 Sez. II – Varallo Pombia – TICINO 11 AGOGNA 11 TERDOPPIO 06" Estratto dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Fiume Po in scala 1:25'000, la zona in esame ricade all'interno del bacino del Fiume Ticino in un'area in sponda destra che non risulta esondabile.

Per quanto riguarda il reticolo idrografico minore, in Figura 2 e 3 si riportano le cartografie di interesse estratte dal Piano Regolatore Generale Comunale del Comune di Borgo Ticino – Variante Strutturale ai sensi del 4° comma dell'Art. 17 – L.R. 56/77 s.m.i.

Dall'analisi della Figura 2 "Carta del dissesto idrogeologico, della dinamica torrentizia e del reticolo idrografico minore" in scala 1:5'000, si desume che nell'area oggetto dell'intervento non sono presenti né corsi d'acqua né colatori temporanei e/o corsi d'acqua artificiali.

Nell'area a monte dell'intervento, in adiacenza a Via Stazione, è presente un colatore temporanei definito con sponde in erosione ed elevata erosione anche del fondo con un processo lineare elevato (tipologia del dissesto EbL); sempre a monte dell'area di lavoro è presente un altro impluvio definitivo non come colatore temporaneo ma come sponde in erosione ed elevata erosione anche del fondo con un processo lineare elevato (tipologia del dissesto EbL). Il tracciato dei due colatori/impluvi risulta comunque esterno all'area di lavoro e non interferente con le opere in esame.

A valle dell'area in esame, circa 180 m in direzione Sud-Est, transita il Torrente Orgoglia classificato come corso d'acqua con sponde in erosione ed elevata erosione anche del fondo con un processo lineare elevato (tipologia del dissesto EbL); anche in questo caso il tracciato del torrente non risulta interferente con le opere in progetto.

Sempre con riferimento alla Figura 2 le aree di lavoro sono suddivise in tre categorie:

- Area in prevalenza a valle della linea ferroviaria: area senza nessuna instabilità

- Area a monte e a valle della linea nella parte Sud-Est: aree poco acclivi (pendenza $0.05 < i < 0.25 - 3^\circ < i < 14^\circ$) instabilità potenziale legata alla scarsa regimazione delle acque ruscellanti
- Area a monte della linea nella parte Nord-Ovest: aree mediamente acclivi (pendenza $0.25 < i < 0.4 - 14^\circ < i < 22^\circ$) instabilità potenziale legata alla solo acclività

Le zone di lavoro sono suddivise in parti all'incirca uguali tra le tre tipologie di aree sopra riportate.

Le aree di intervento non ricadono in aree esondabili né ad elevata energia per portate al colmo con tempo di ritorno 200-ennale (tipologia dissesto EbA) né tra quelle a media/moderata energia (tipologia dissesto EbA).

Inoltre nelle zone di lavoro non sono presenti conoidi, frane o fenomeni non perimetrabili.

Lo studio della Figura 3 "Carta idrogeologica con censimento opere idrauliche" in scala 1:5'000, riporta considerazioni analoghe a quelle della Figura 2 sopra riportate; in particolare si conferma che nell'area oggetto dell'intervento non sono presenti né corsi d'acqua né colatori temporanei e/o corsi d'acqua artificiali.

Nell'area a monte dell'intervento, in adiacenza a Via Stazione, è presente un colatore temporaneo, generalmente asciutto, con acqua in caso di forti precipitazioni o corsi d'acqua artificiale.

A valle dell'area in esame transita il Torrente Orgoglia classificato come corso d'acqua demaniale (acqua pubblica Torrente Argoglia o Narzogia n° 337).

In generale dall'analisi della Figura 3 si desume come l'area oggetto delle opere non ricade all'interno di fasce di rispetto (pozzi, sorgenti etc) e al suo interno non siano presenti opere idrauliche critiche o inserite nel cronoprogramma degli interventi.

4 – CONCLUSIONI

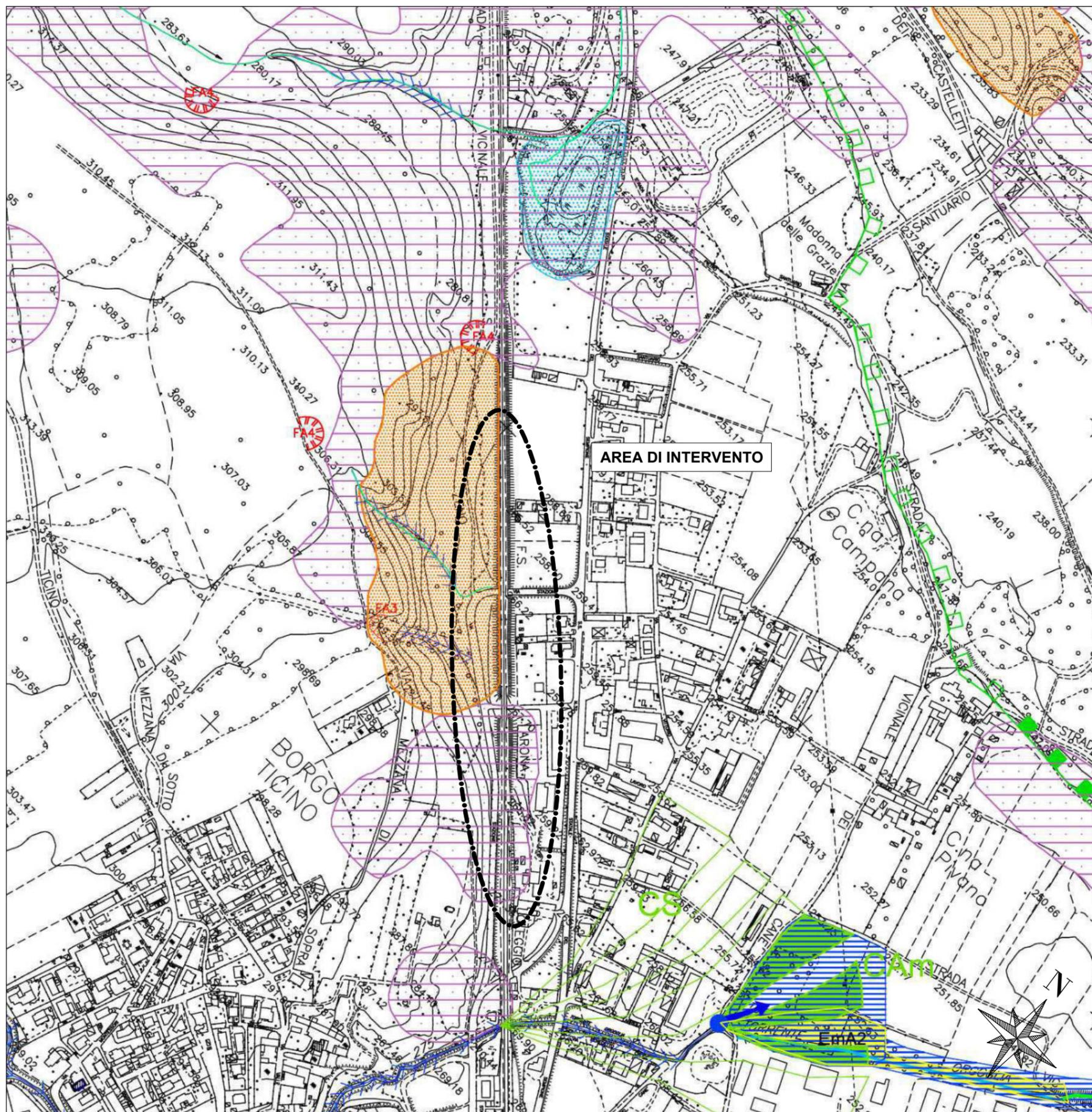
Dall'analisi della cartografia disponibile si può desumere come, da un punto di vista idraulico, l'intervento in oggetto risulti compatibile con la normativa vigente.

L'intervento in oggetto, come sopra descritto, infatti non modifica sostanzialmente lo stato dei luoghi aumentando lo spessore di un rilevato ad oggi già esistente.

Inoltre nell'area in esame non sono presenti corsi d'acqua interferenti e le zone di lavoro non risultano esondabili.

Da un punto di vista di rischio idraulico inoltre la presenza del colatore temporaneo a monte dell'area di lavoro (zona Nord-Ovest) non presenta un rischio anche perché tra l'area di lavoro ed il colatore è presente Via Stazione che, essendo sopraelevata rispetto ai due piani di campagna adiacenti, crea di fatto una barriera già nella situazione esistente.

Anche per quanto riguarda il torrente Orgoglia non si prevedono interferenze perché il punto più vicino tra l'area di lavoro ed il torrente risulta essere ad una distanza di circa 180 m e l'area di lavoro è posta comunque anche ad una quota maggiore.



LEGENDA

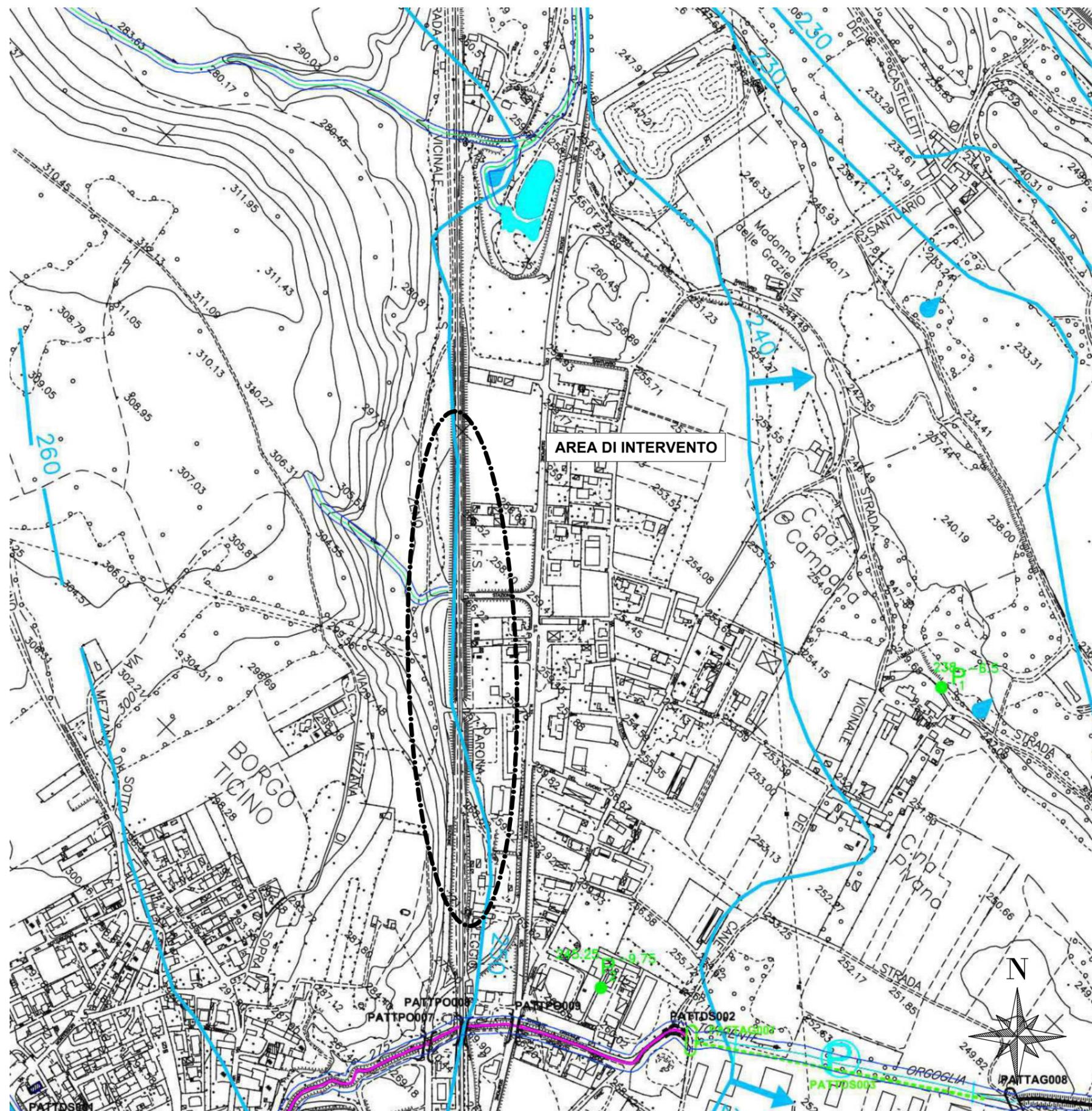
SPONDA IN EROSIONE DEI CORSI D'ACQUA MAGGIORI E COLATORI TEMPORANEI CON ELEVATA EROSIONE DEL FONDO E DELLE SPONDE

- PROCESSO LINEARE ELEVATO (TIPOLOGIA DISSESTO EbL)
- PROCESSO LINEARE MODERATO (TIPOLOGIA DISSESTO EmL)
- AREA ESONDABILE AD ELEVATA ENERGIA PER PORTATE AL COLMO CON TR = 200 ANNI - (TIPOLOGIA DISSESTO EbA)
- AREA ESONDABILE A MEDIA/MODERATA ENERGIA PER PORTATE AL COLMO CON TR = 200 ANNI - (TIPOLOGIA DISSESTO EmA)
- CONOIDE ATTIVO Cam
- CONOIDE STABILIZZATO CS
- NICCHIE DI FRANA - FENOMENI NON PERIMETRABILI
 - TIPOLOGIA DISSESTO FA3 - Scheda F1
 - TIPOLOGIA DISSESTO FA4 - Scheda F2
- EVENTO ALLUVIONALE ANNO 1977
 - PUNTO PRESUMIBILE DI FUORIUSCITA ACQUE
 - DIREZIONE DI FLUSSO ACQUE
- EVENTO ALLUVIONALE 3-4-5 MAGGIO 2002
 - PONTE DEMOLITO PER CONSENTIRE DEFLUSSO ACQUE
 - AREA ESONDATA T. NORE' EbA1 (VEDI SCHEDA)
 - AREE ESONDATE SU ORGOGLIA EmA1, EbA2, EmA2 (VEDI SCHEDE)
 - GUADO MODIFICATO SU FOZZO VIGNOLA E PREVISTO IN RIFACIMENTO
 - DIREZIONE DI FLUSSO ACQUE
 - AREE ESONDATE SU FOSSO VIGNOLA EmA3 (VEDI SCHEDA)
 - SPECCHI D'ACQUA NATURALI E/O ARTIFICIALI (ZONA DI RISTAGNO E/O EMERSIONE DELLA Falda IDRICA)
 - CORSO D'ACQUA
 - COLATORI TEMPORANEI E/O CORSI D'ACQUA ARTIFICIALI
 - SCOLMATORE
 - CANALE ARTIFICIALE
 - TRATTO INTUBATO
TRATTO NON VERIFICABILE
 - CAVA ABBANDONATA
 - CONFINE COMUNALE
 - AREE MEDIAMENTE ACCLIVI (PENDENZA 0.25<<0.4 - 14°<<22°)
INSTABILITA' POTENZIALE LEGATA ALLA SOLA ACCLIVITA'
 - AREE POCO ACCLIVI (PENDENZA 0.05<<0.25- 3°<<14°)
INSTABILITA' POTENZIALE LEGATA ALLA SCARSA REGIMAZIONE DELLE ACQUE RUSCELLANTI
 - ORLI DI TERRAZZO
 - ALTEZZA < 5 m
 - ALTEZZA COMPRESA FRA 5 E 10 m
 - ALTEZZA > 10 m

FIGURA 2

ESTRATTO PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE DEL COMUNE DI BORGO TICINO - VARIANTE STRUTTURALE AI SENSI DEL 4° COMMA DELL'ART. 17 - L.R. 56/77 S.M.I.

CARTA DEL DISSESTO IDROGEOLOGICO, DELLA DINAMICA TORRENTIZIA E DEL RETICOLO IDROGRAFICO MINORE"



LEGENDA

- Fasce di rispetto dei pozzi potabili attualmente in vigore (R=200m) per i Pozzi di Castelletto T. (Aronca)
 - Fasce di rispetto assoluta (A) r = 10.00 m dei pozzi potabili Fontana dell'Occhio approvati dalla Regione Piemonte con Determina n° 596 06.11.2000
 - Fasce di rispetto primaria a 60 giorni (B) dei pozzi potabili Fontana dell'Occhio approvati dalla Regione Piemonte con Determina n° 596 del 06.11.2000
 - Fasce di rispetto secondaria (C) dei pozzi potabili Fontana dell'Occhio approvati dalla Regione Piemonte con Determina n°596 del 06.11.2000
 - Corsi d'acqua demaniali:
1 T. Norè (acqua pubblica n°338)
2 T. Orgoglia (acqua pubblica Torrente Argoglia o Narzoglia n°337)
3 Fosso Vignola
 - Colatori temporanei, generalmente asciutti, con acqua in caso di forti precipitazioni o corsi d'acqua artificiali
 - Fascia rispetto corsi d'acqua ad inedificabilità assoluta pari a:
10 m da ogni sponda per corsi d'acqua demaniali ai sensi art. 96 lettera f) Regio decreto 25/07/1904 n. 523
10 m da ogni sponda per corsi d'acqua naturali del reticolato idrografico minore
5 m da ogni sponda per colatori temporanei e corsi d'acqua artificiali del reticolato idrografico minore
 - Pozzi potabili comunali di Borgoticino
Occhio 1 e 2
1.quota piezometrica
2.lettura piezometrica
3.numero del pozzo
 - Pozzi potabili comunali di Castelletto Ticino Aronco 1 e 2
1.quota piezometrica
2.lettura piezometrica
3.numero del pozzo
 - Pozzi privati non potabili
1.quota piezometrica
2.lettura piezometrica
3.numero del pozzo
 - Sondaggio geognostico per ricerca idrica
 - Nuovo pozzo comunale
 - Fascia di rispetto 200 ml provvisoria per nuovo pozzo comunale
 - Sorgenti (falda freatica)
 - Corso d'acqua
 - Specchi d'acqua
 - Tratto di rio pensile (ca. 300 m)
 - Isofreatiche principali m s.l.m.
 - Direzione di flusso
- Opere idrauliche censite:
- Attraversamento/ guado
 - Ponte
 - Gabbionata
 - Canalizzazione
 - Tratto non verificabile
 - Scogliera
 - Scolmatore a cielo aperto
 - Attraversamento demolito per consentire il deflusso della portata di piena del T. Norè nell'evento del 3-5 maggio 2002, al marzo 2003 ricostruito con guado (non è presente scheda SICOD).
- N.B.: Le opere idrauliche colorate in:
■ rosso = sono critiche
■ verde = sono inserite nel cronoprogramma degli interventi da eseguire

FIGURA 3

ESTRATTO PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE DEL COMUNE DI BORGO TICINO - VARIANTE STRUTTURALE AI SENSI DEL 4° COMMA DELL'ART. 17 - L.R. 56/77 S.M.I.

"CARTA IDROGEOLOGICA CON CENSIMENTO OPERE IDRAULICHE"

COMMITTENTE



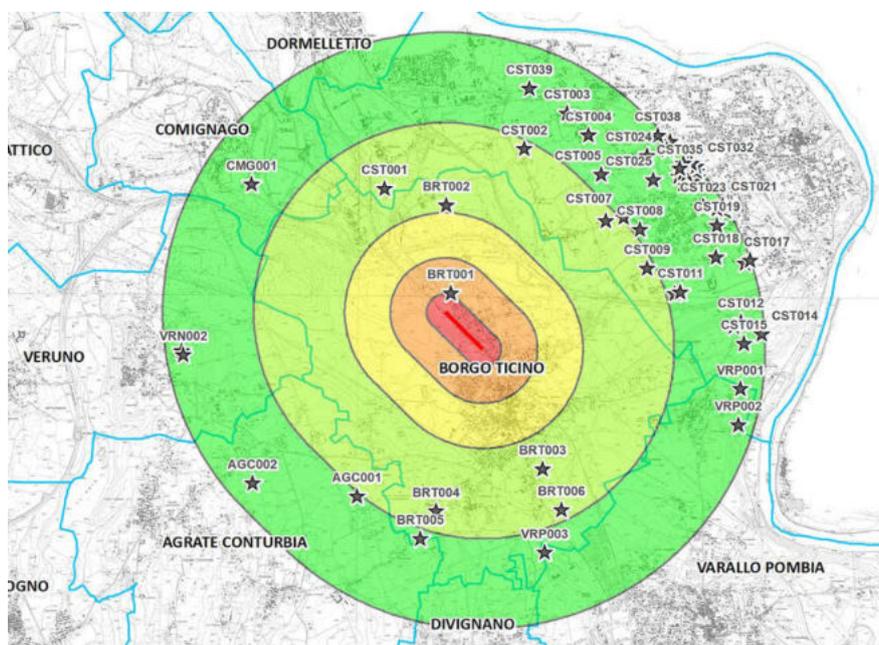
RETE FERROVIARIA ITALIANA S.P.A.
DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE TORINO
STRUTTURA ORGANIZZATIVA INGEGNERIA E TECNOLOGIE
VIA SACCHI, 3 – 10125 TORINO

PROGETTO

ADEGUAMENTO A MODULO 750 METRI PRESSO IL POSTO DI MOVIMENTO DI BORGIO TICINO (NO)

OGGETTO

DOCUMENTO DI VALUTAZIONE ARCHEOLOGICA PREVENTIVA



Chiara Panelli
indagini archeologiche

Via Leonardo da Vinci, 27
I-25010 ISORELLA (BS)
Cell. +39 339 3613618
chiara.panelli@pec.it
CF PNLCHR81A60A470X
P.IVA 03154830982

ELABORAZIONE

DOTT.SSA CHIARA PANELLI

DOTT.SSA MARZIA GABRIELE

REV	DATA	DESCRIZIONE
2		
1		
0	04/08/2017	EMISSIONE

ADEGUAMENTO A MODULO 750 METRI PRESSO IL POSTO DI MOVIMENTO DI BORGO TICINO (NO)

Documento di valutazione archeologica preventiva

Sommario

PREMESSA	2
POSIZIONAMENTO GEOGRAFICO.....	3
SINTESI NON TECNICA DEGLI INTERVENTI PROGETTUALI	6
METODOLOGIA	11
Fonti utilizzate	11
Schedatura delle presenze archeologiche.....	11
Criteri per la definizione della potenzialità archeologica.....	13
Criteri per la valutazione dell'impatto sul patrimonio archeologico	14
ANALISI DEI DATI	16
Inquadramento geomorfologico	16
Analisi del regime vincolistico	18
Catalogo delle presenze archeologiche.....	19
Schede di Sito Archeologico	23
Borgo Ticino (NO).....	23
Agrate Conturbia (NO).....	26
Varallo Pombia (NO)	27
Veruno (NO).....	28
Castelletto Sopra Ticino (NO)	30
ANALISI E VALUTAZIONE DELLA POTENZIALITÀ ARCHEOLOGICA	50
ANALISI DEGLI IMPATTI SUL PATRIMONIO ARCHEOLOGICO.....	56
BIBLIOGRAFIA.....	0
INDICE DELLE FIGURE	0
INDICE DELLE TABELLE.....	1

PREMESSA

Il presente elaborato illustra i risultati dell'indagine archeologica preliminare eseguita ai sensi della normativa vigente, relativamente al progetto di adeguamento a modulo 750 metri dell'esistente binario in corrispondenza del posto movimento di Borgo Ticino (NO) sulla linea Novara- Domodossola via Arona.

Come indicato nelle Linee guida per l'archeologia preventiva (Circolare n. 10/2012, prot. n. 6548 del 15/06/2012 della Direzione Generale per le Antichità, Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo), l'indagine ha previsto la raccolta dei dati bibliografici e l'analisi del regime vincolistico, al fine di definire lo stato di fatto delle conoscenze archeologiche del territorio. Le informazioni raccolte sono confluite in Schede di sito archeologico. L'elaborazione dei dati ha permesso di valutare la potenzialità archeologica e i possibili impatti del Progetto sul patrimonio archeologico, secondo la presenza di siti archeologici noti e la vocazione insediativa antica.

La presente documentazione è elaborata nel rispetto della normativa di riferimento nazionale per consentire le opportune verifiche di ottemperanza da parte della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le Province di Biella, Novara, Verbano-Cusio-Ossola e Vercelli.

Lo studio è stato realizzato dalla dott.ssa Chiara Panelli e dalla dott.ssa Marzia Gabriele, soggetto in possesso dei requisiti previsti dall'art. 25, comma 1 del D.Lgs n. 50/2016 e s.m.i. e del D.M. 20/2008 e s.m.i.

POSIZIONAMENTO GEOGRAFICO

L'area di intervento si colloca all'interno dei confini amministrativi del Comune di Borgo Ticino (NO) sulla linea ferroviaria Novara-Domodossola via Arona tra il km 92+955 e il km 93+400.

L'area è compresa nella sezione 094120 della Carta Tecnica Regionale del Piemonte 1: 10.000 (1991-1995) ed è posta alla quota di circa 267 m s.l.m.

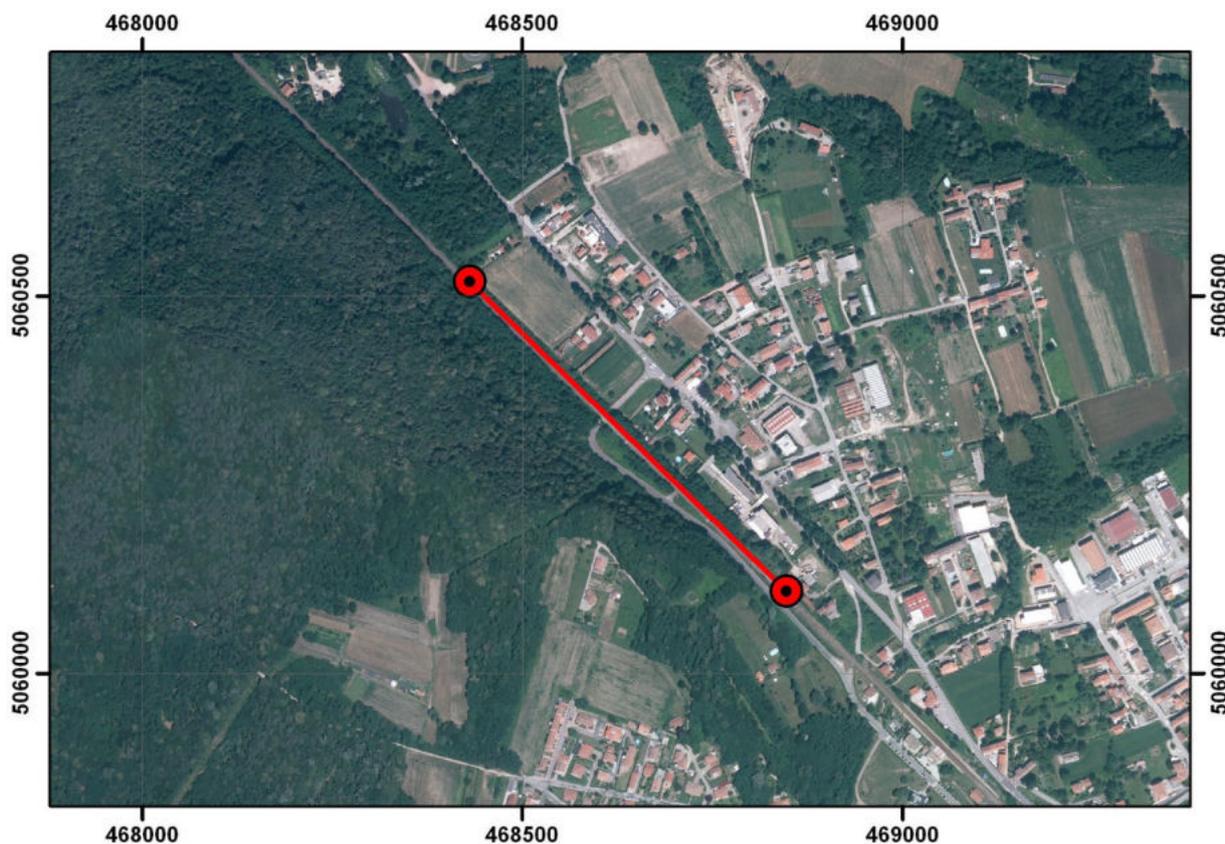


FIG. 1 POSIZIONAMENTO DELL'AREA INTERESSATA DAL PROGETTO SULL'OTOFOTOCARTA (LA LINEA ROSSA RAPPRESENTA LA LUNGHEZZA DEL TRATTO INTERESSATO DAL PROGETTO).

TAB. 1 COORDINATE DEI PUNTI INDICATI IN FIG. 1.

	UTM32 (WGS84)			
	Piane		Geografiche	
	Easting	Northing	Latitudine	Longitudine
Punto 1	468430,98	5060520,05	45°41'51,05"N	8°35'40,17"E
Punto 2	468847,18	5060109,34	45°41'37,80"N	8°35'59,55"E

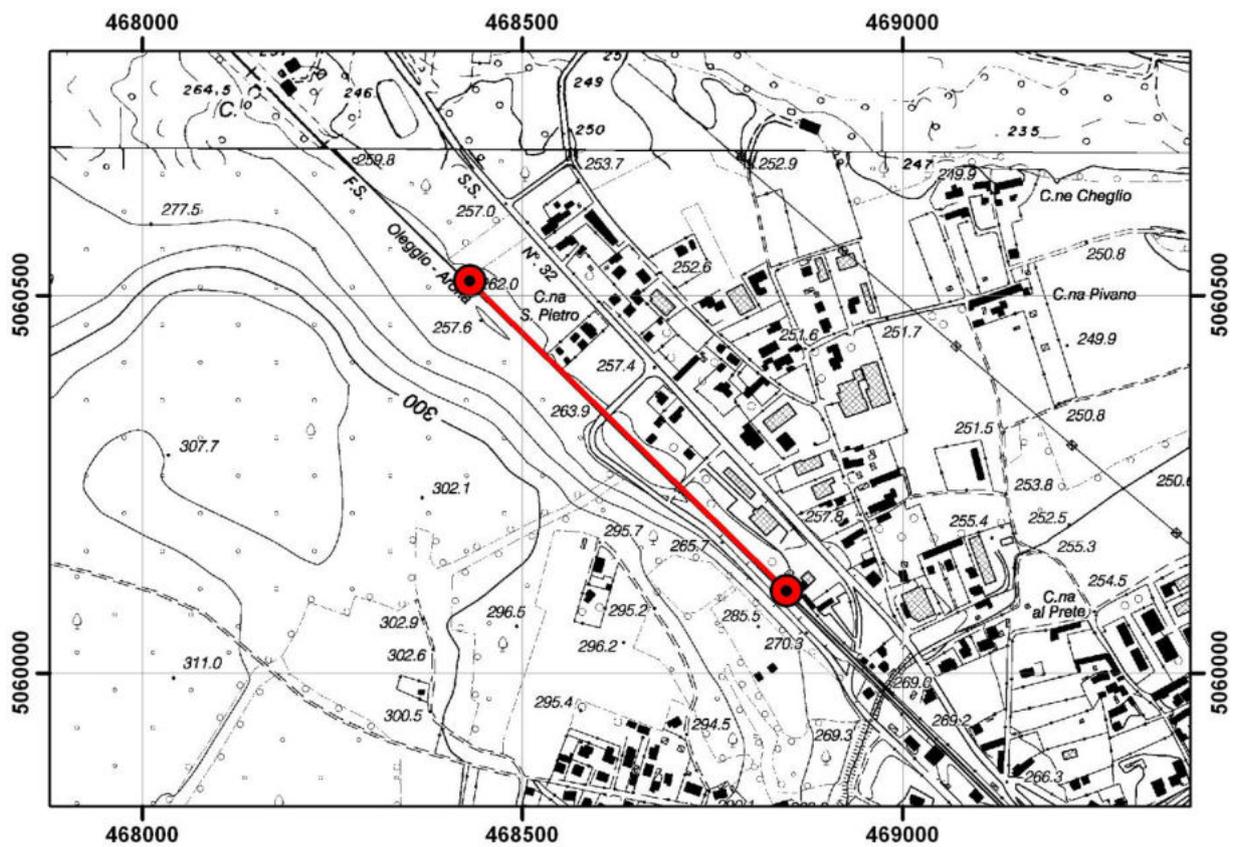


FIG. 2 POSIZIONAMENTO DELL'AREA INTERESSATA DAL PROGETTO (IN ROSSO) SULLA CARTOGRAFIA TECNICA DELLA REGIONE PIEMONTE (1:10.000).

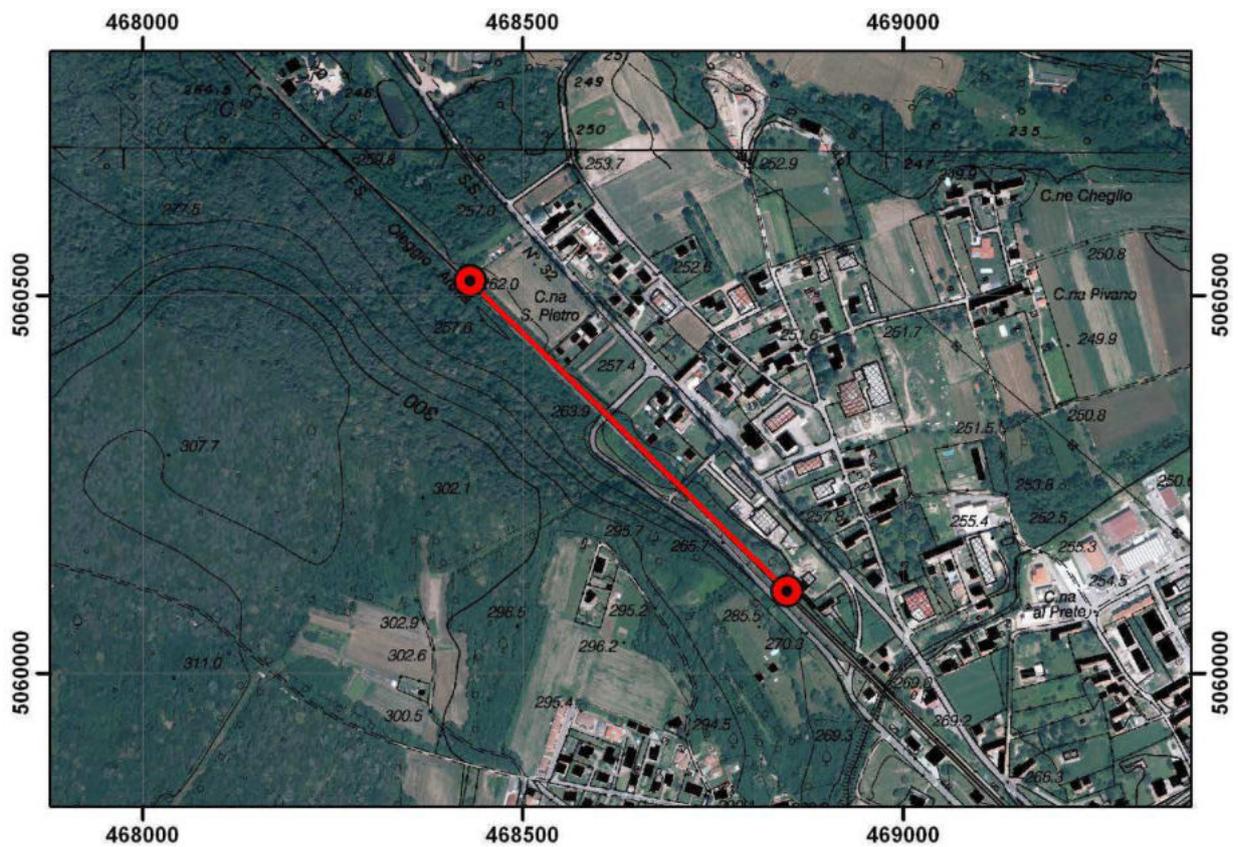


FIG. 3 POSIZIONAMENTO DELL'AREA INTERESSATA DAL PROGETTO (IN ROSSO) SULLA CARTOGRAFIA TECNICA DELLA REGIONE PIEMONTE E SULL'ORTOFOTOCARTA.

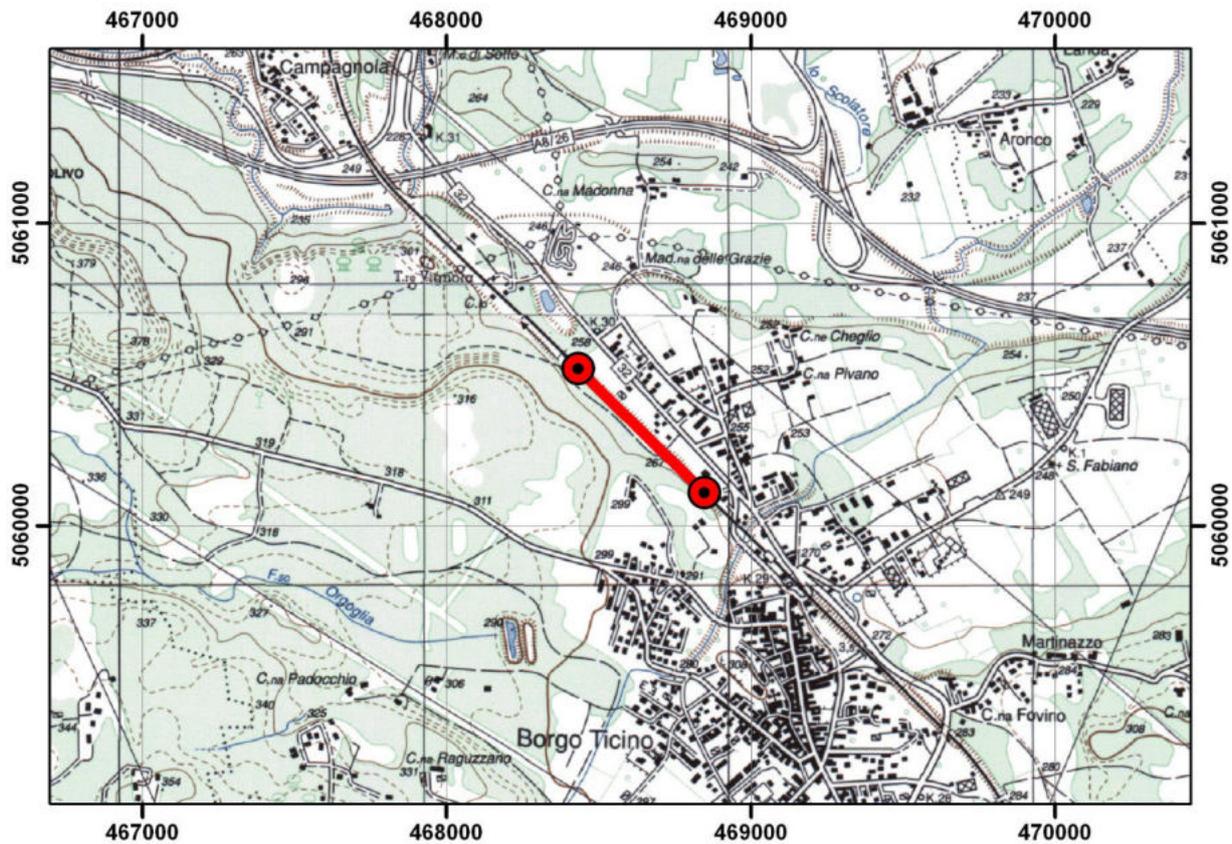


FIG. 4 POSIZIONAMENTO DELL'AREA INTERESSATA DAL PROGETTO (IN ROSSO) SULLA CARTOGRAFIA IGM (1:25.000).

Nella zona interessata dal Progetto, la linea ferroviaria divide un'area prevalentemente boschiva a ovest (Riserva Naturale di Bosco Solivo) da un'area prevalentemente urbanizzata a est, in cui sono presenti abitazioni, campi coltivati ed edifici industriali.

SINTESI NON TECNICA DEGLI INTERVENTI PROGETTUALI

Il Progetto prevede la realizzazione di nuove opere per l'adeguamento a modulo 750 metri dell'esistente binario di precedenza in corrispondenza del posto Movimento di Borgo Ticino sulla linea ferroviaria Novara-Domodossola via Arona. Si tratta di interventi atti a rinforzare il rilevato, per un tratto di lunghezza totale di 208 m compreso tra via Stazione e l'attuale linea ferroviaria e, secondariamente, del modesto ampliamento del rilevato, di circa 1 m in larghezza, a partire dal sottopasso di via Stazione per un tratto di 139 m di lunghezza. Gli interventi interesseranno terreni privati, a est e la Riserva Naturale Bosco Solivo a ovest del tracciato ferroviario.

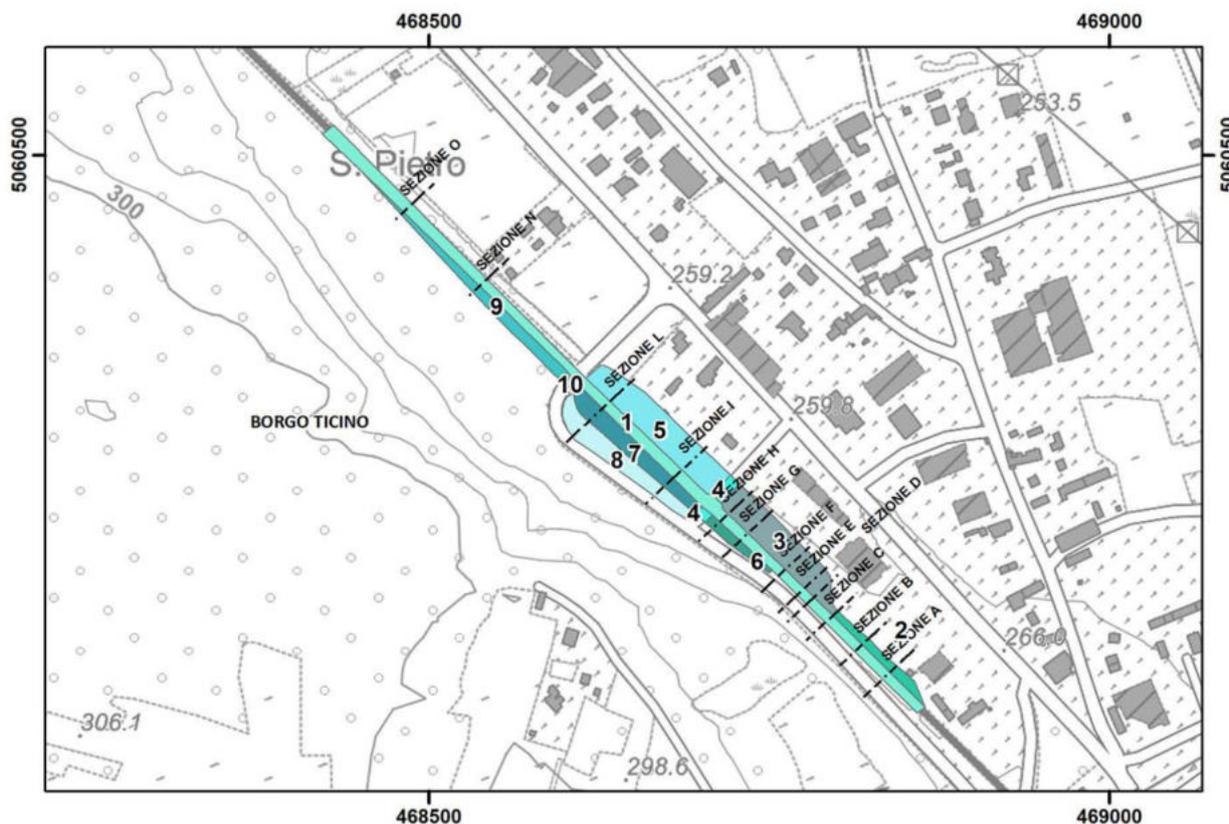


FIG. 5 SUDDIVISIONE DELLA ZONA INTERESSATA DAL PROGETTO IN AREE.

Al fine di valutare l'impatto delle opere sul patrimonio archeologico esistente, l'area interessata dal progetto, che interessa una lunghezza di circa 450 m, è stata suddivisa in diversi ambiti (Fig. 5), tenendo conto degli interventi che verranno realizzati:

Area 1

L'Area 1 coincide con l'ingombro attuale della massicciata per l'intera lunghezza del tratto ferroviario interessato dal Progetto, ossia per una lunghezza di 445 m circa, dal km 92+955 al km 93+400. Gli interventi progettuali previsti comprendono l'adeguamento dei binari. Non sono previste operazioni di scavo.

Area 2

L'Area 2 comprende il versante orientale della massicciata esistente per una lunghezza di 90 m circa, a partire dal km 92+955. Gli interventi progettuali previsti riguardano la demolizione e il rifacimento dei binari e l'adeguamento del

profilo della scarpata (Fig. 6). Le operazioni di scavo previste consistono esclusivamente nella sola movimentazione del materiale inerte che attualmente compone la massicciata.

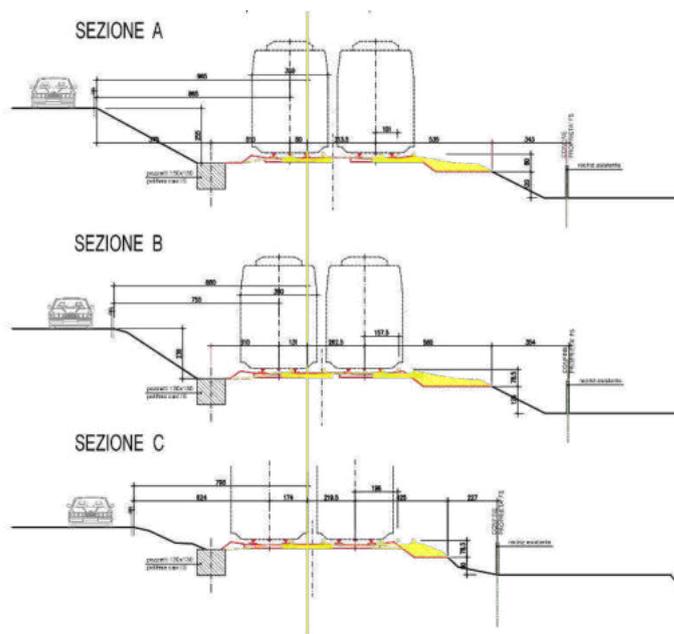


FIG. 6 SEZIONI DI PROGETTO (AREA 2).

Area 3

L'Area 3 comprende i terreni ubicati a est del tracciato ferroviario per una larghezza di 6,5 m, compresi tra la progressiva chilometrica 92+900 e 93+029. I lavori previsti consisteranno nella formazione della piattaforma ferroviaria, realizzata mediante rilevato costituito da materiale inerte previo scotico di circa 0,5 m su una fascia della larghezza di 6,5 m, per una lunghezza di circa 110 m (Fig. 7). La scarpata verrà delimitata con muretto e cancellata.

Area 4

L'Area 4 corrisponde al sottovia carrabile della larghezza di 4 m, presente al km 93+029, che, in base alle indicazioni progettuali verrà interrato. Nessuna operazione di scavo nel sottosuolo è prevista in questa area.

Area 5

L'Area 5 comprende i terreni ubicati a est del tracciato ferroviario per una larghezza di 6,5 m, compresi tra il sottovia e il km 93+166. I lavori previsti consisteranno nella formazione della piattaforma ferroviaria, realizzata mediante rilevato costituito da materiale inerte previo scotico fino alla quota di circa 0,5 m su una fascia della larghezza di 6,5 m, per una lunghezza di circa 110 m (Fig. 8). Gli edifici presenti attualmente nell'area verranno demoliti e la scarpata verrà delimitata con muretto e cancellata.

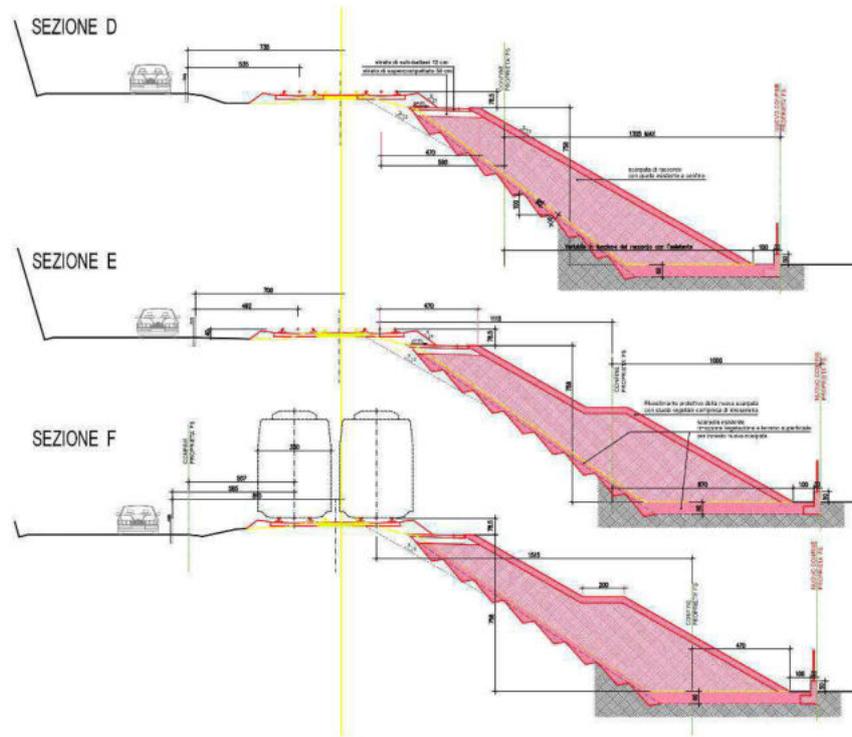


FIG. 7 SEZIONI DI PROGETTO (AREA 3).

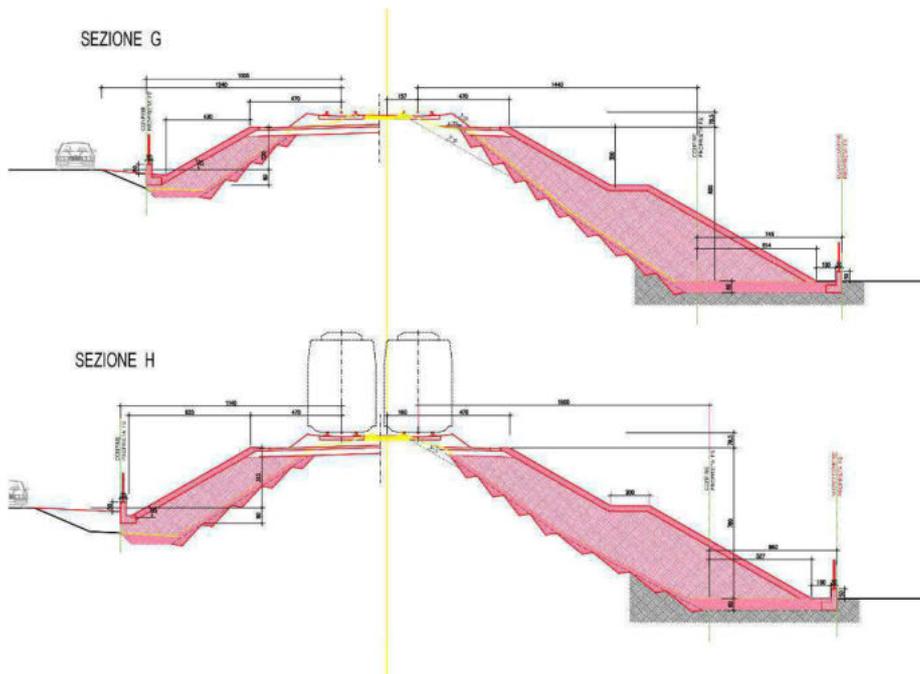


FIG. 8 SEZIONI DI PROGETTO (AREA 5 E 6).

Area 6

L'Area 6 comprende la fascia contigua al lato occidentale della linea ferroviaria, della larghezza di 1 m circa per una lunghezza di circa 60 m, grossomodo compresi tra il km 92+970 e il sottovia, presente al km 93+028. I lavori previsti consisteranno nella formazione della piattaforma ferroviaria, realizzata mediante rilevato costituito da materiale inerte previo scotico di circa 0,5 m (Fig. 8). La scarpata verrà delimitata con muretto e cancellata.

Area 7

L'Area 6 comprende la fascia contigua al lato occidentale della linea ferroviaria, della larghezza di 1 m circa per una lunghezza di circa 140 m, compresi tra il sottovia presente al km 93+028 e il km 93+160. I lavori previsti consisteranno nella formazione della piattaforma ferroviaria, realizzata mediante rilevato costituito da materiale inerte previo scotico di circa 0,5 m (Fig. 9). La scarpata verrà delimitata con muretto e cancellata.

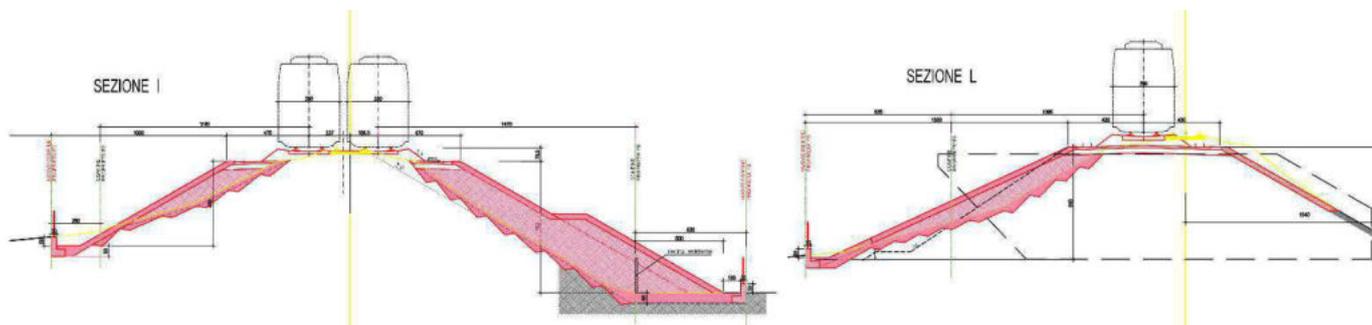


FIG. 9 SEZIONI DI PROGETTO (AREA 7).

Area 8

Durante le fasi di lavoro verrà predisposta un'area di cantiere che ospiterà le strutture per il personale tecnico e il deposito dei macchinari, e per lo stoccaggio temporaneo del materiale di scavo. L'area di cantiere, di circa 7000 m², occuperà l'appezzamento compreso tra l'Area 7 e via Stazione, a ovest del tracciato (Fig. 10). Per la preparazione dell'area si prevedono l'eliminazione degli arbusti spontanei presenti e lo scotico dell'area fino alla profondità di circa 0,5 m.

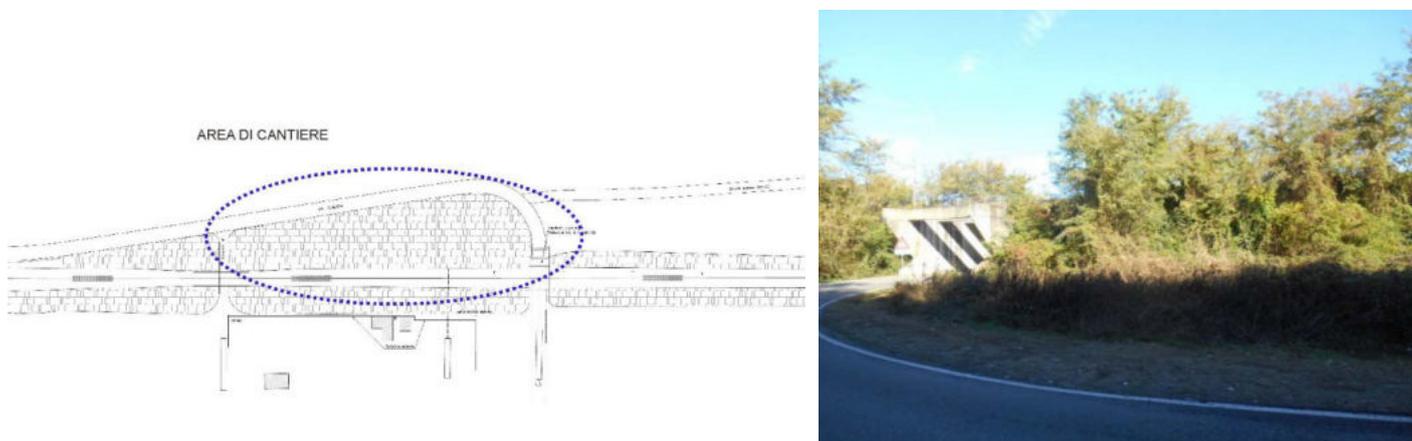


FIG. 10 POSIZIONAMENTO DELL'AREA DI CANTIERE E STATO ATTUALE DELL'AREA.

Area 9

Comprende una fascia ristretta, circa 1 m di larghezza per una lunghezza di 140 m lineari, dell'area boschiva della Riserva Naturale di Bosco Solivo, ubicata a ovest della linea ferroviaria, dal km 93+166 al 93+400. I lavori previsti consisteranno nella formazione della piattaforma ferroviaria, realizzata mediante rilevato costituito da materiale inerte previo scotico di circa 0,5 m (Fig. 11).

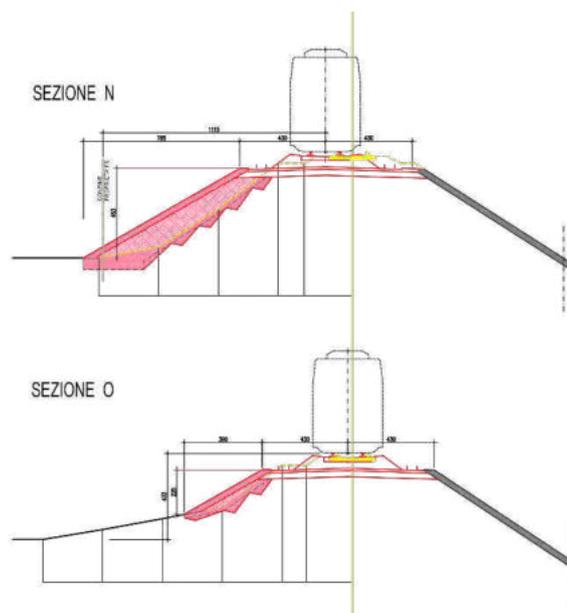


FIG. 11 SEZIONI DI PROGETTO (AREA 9).

Area 10

L'area 10 corrisponde all'ingombro del sottovia, situato al km 93+166. Il progetto prevede che l'impalcato del sottovia venga prolungato di circa 3 m con una nuova soletta da ancorare alle spalle esistenti. Non sono previste operazioni di scavo nel sottosuolo per la realizzazione degli interventi in quest'area.

TAB. 2 SINTESI DEGLI INTERVENTI PROGETTUALI NELLE DIVERSE AREE INTERESSATE DAL PROGETTO.

Area	Interventi progettuali	Uso del suolo attuale
Area 1	Non sono previste operazioni di scavo	Edificato (massicciata ferroviaria)
Area 2	Operazioni di scavo in materiale di riporto (massicciata)	Terreno incolto al margine della massicciata ferroviaria
Area 3	Scotico di 0,5 m	Giardini/cortili al margine della massicciata ferroviaria
Area 4	Non sono previste operazioni di scavo	Edificato (manufatto in cemento armato, sottovia)
Area 5	Scotico di 0,5 m	Giardini/cortili al margine della massicciata ferroviaria
Area 6	Scotico di 0,5 m	Terreno incolto al margine della massicciata ferroviaria
Area 7	Scotico di 0,5 m	Terreno incolto al margine della massicciata ferroviaria
Area 8	Scotico di 0,5 m	Terreno incolto
Area 9	Scotico di 0,5 m	Area boschiva
Area 10	Non sono previste operazioni di scavo	Edificato (manufatto in cemento armato, sottovia)

METODOLOGIA

Per ottenere un quadro di riferimento che garantisca la possibilità di formulare ipotesi interpretative sotto il profilo storico-archeologico della zona interessata dal progetto si è operato secondo le seguenti fasi di ricerca:

1. Prima fase - *Ricerca di carattere storico-archeologico*:
 - a. ricognizione e spoglio sistematico del materiale edito di carattere storico archeologico inerente l'area in esame (dati bibliografici, archivistici, cartografici e normativi di carattere archeologico);
 - b. individuazione e catalogazione delle presenze archeologiche;
2. Seconda fase: *Determinazione del grado di Potenziale Archeologico*:
 - a. analisi della tipologia dei contesti archeologici eventualmente presenti nell'area di intervento e in quelle limitrofe;
 - b. valutazione del grado di potenziale archeologico del territorio preso in esame, sulla base dell'analisi comparata dei dati raccolti.
3. Terza fase: *Valutazione dell'impatto del Progetto sul patrimonio archeologico*:
 - a. analisi complessiva dei dati raccolti e delle caratteristiche progettuali per valutare l'impatto che il Progetto potrebbe avere sul patrimonio archeologico.

Fonti utilizzate

Lo studio ha previsto la raccolta dei dati bibliografici, presenti nella letteratura specialistica, al fine di definire lo stato di fatto delle conoscenze archeologiche del territorio. Sono stati consultati principalmente la *Carta Archeologica della Provincia di Novara* (CAN 2004) e i *Quaderni della Soprintendenza Archeologica del Piemonte*.

Per la documentazione di carattere geologico e geomorfologico, è stata utilizzata la relazione contenuta nel documento di "Verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale" per il Progetto redatta dal geologo dott. Carmine Bonvino e si è fatto riferimento alla "Carta geologica e geomorfologica" allegata al P.R.G.C. del comune di Borgo Ticino.

L'individuazione dei vincoli e delle tutele di carattere archeologico nel comune di Borgo Ticino e nei comuni limitrofi è stata effettuata sui seguenti strumenti di pianificazione territoriale:

- Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Regione Piemonte;
- Piano Territoriale Provinciale (PTP) della Provincia di Novara;
- Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC) del comune di Borgo Ticino.

Schedatura delle presenze archeologiche

Sono state individuate le presenze archeologiche note ubicate in una porzione di territorio dell'ampiezza di 3 Km² su ciascuno dei lati dell'opera in progetto (Fig. 12). Le informazioni raccolte dalla consultazione della bibliografia sono confluite in *Schede di sito archeologico*.

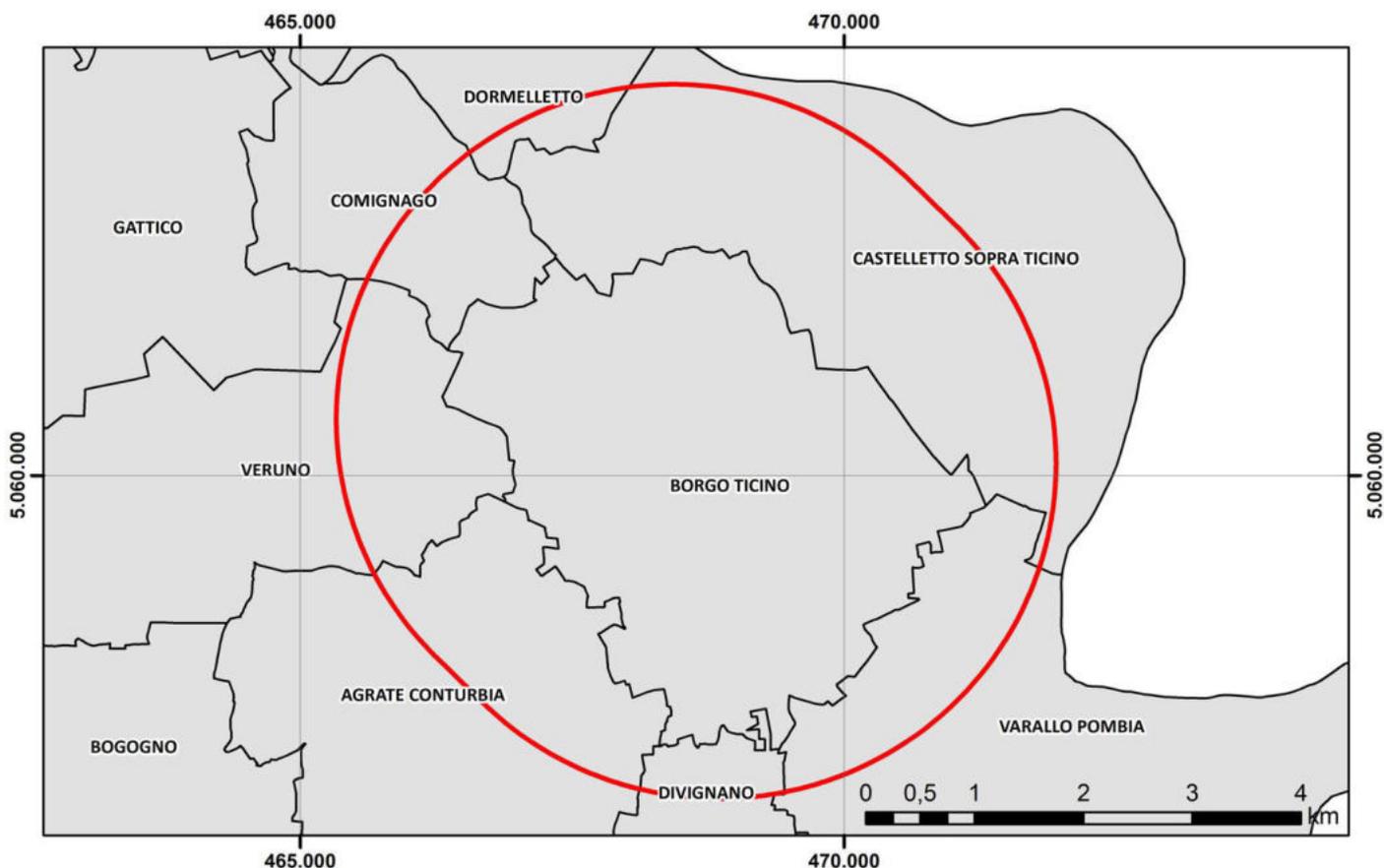


FIG. 12 COMUNI COMPRESI NELLA BUFFER-ZONE DI 3 KM DALL'AREA INTERESSATA DAL PROGETTO.

Le *Schede di Sito archeologico* sono redatte sulla base delle norme del modulo MODI e degli strumenti terminologici per la redazione della *Scheda di Sito archeologico* (SI) forniti dall'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (ICCD) e riportati nell'Allegato 3-Appendice della Circolare della Direzione Generale Archeologia 2016/01 "Disciplina del procedimento di cui all'articolo 28, comma 4, del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, ed agli articoli 95 e 96 del Decreto Legislativo 14 aprile 2006, n. 163, per la verifica preventiva dell'interesse archeologico".

Ogni scheda è stata redatta considerando le seguenti voci:

1. *numero identificativo*: individualizzante ed esclusivo;
2. *localizzazione*: per ogni evidenza è indicata la regione, la provincia, il comune, la frazione o la località; le coordinate metriche (WGS84 UTM 32), riportate nella Tab. 4, la distanza dall'area del progetto (con riferimento alla Tab. 5) espresso in chilometri, il grado di localizzazione del sito (distinti in 4 livelli: *certo*, riguarda le aree o i punti di rinvenimento con esatto posizionamento; *incerto*, per le aree con informazioni relative ad esempio al toponimo o con indicazioni ancora più generiche; *indeterminabile*, in cui la presenza è genericamente testimoniata nel territorio comunale); le caratteristiche geomorfologiche relative al sito.
3. *caratteristiche dei resti archeologici*: si riporta la definizione ricavata dalla fonte bibliografica (villa, necropoli, fontana, acquedotto, ecc.), la cronologia approssimativa e generale del periodo (romano, medievale, ecc.), le circostanze del rinvenimento, la descrizione generale, a testo libero e in forma sintetica, delle singole presenze archeologiche.

4. *fonti*: vengono indicati, in ordine cronologico, le fonti bibliografiche relativi all'oggetto della scheda, secondo le abbreviazioni in uso nelle pubblicazioni scientifiche di ambito archeologico;
5. *tutela vigente*: si indicano gli estremi degli eventuali vincoli ai quali è sottoposto il sito.

Ad ogni sito censito corrisponde nella cartografia il numero della scheda descrittiva relativa. I diversi simboli, esplicitati nella Tab. 3, rappresentano graficamente le diverse tipologie di rinvenimento; i diversi colori richiamano gli ambiti cronologici individuati in ciascun sito.

TAB. 3 SIMBOLOGIA UTILIZZATA PER CONNOTARE IL TIPO DI SITO E LA CRONOLOGIA NELLE PLANIMETRIE.

Tipologia di rinvenimento Ambito cronologico	Materiali sporadici	Insedimento	Area funeraria/ necropoli	Epigrafi/ Iscrizioni	Contesto ambientale
Preistoria	▼	●	X	-	🌲
Protostoria (età del Bronzo)	▲	●	X	-	🌲
Protostoria (età del Ferro)	▲	●	X	A	🌲
Romanizzazione	▲	●	X	A	🌲
Età romana	▲	●	X	A	🌲

Criteria per la definizione della potenzialità archeologica

Le informazioni ottenute dalla ricerca bibliografica consentono di redigere un quadro conoscitivo preliminare relativo allo stato di fatto delle conoscenze archeologiche del territorio preso esame, al fine di definire la “potenzialità archeologica” dell’area.

Per la definizione della potenzialità archeologica è stata applicata la metodologia della caratterizzazione dei depositi archeologici indicata nell’allegato 3 della Circolare della Direzione Generale Archeologia 2016/01 “*Disciplina del procedimento di cui all’articolo 28, comma 4, del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, ed agli articoli 95 e 96 del Decreto Legislativo 14 aprile 2006, n. 163, per la verifica preventiva dell’interesse archeologico*”.

Nel complesso, la potenzialità archeologica può essere dedotta mediante l’analisi delle condizioni paleoambientali associate alle persistenze viabilistiche ed insediative, nonché sulla base delle attestazioni archeologiche e del grado di conservazione dei depositi archeologici documentati.

Il Potenziale Archeologico è stato definito secondo i seguenti fattori generali:

- presenza di strutture di antica fondazione;
- adiacenza con aree di interesse storico-archeologico già note;

- valutazione, attraverso i dati noti, di possibile presenza di contesti di particolare interesse storico-archeologico;
- valutazione, attraverso i dati noti, di possibili tracce di elementi geomorfologici e/o idrogeologici ritenuti essenziali alla comprensione delle dinamiche insediative nell'area;
- valutazione, attraverso i dati noti, della tipologia dei ritrovamenti, con particolare attenzione alle loro caratteristiche di mobilità e amovibilità;
- coincidenza con aree per cui non si possiedono dati pregressi;
- coincidenza con aree già interessate da grossi interventi edilizi che possano aver comportato fasi di sbancamento;
- coincidenza con aree ad oggi non edificate che possano aver conservato integro un deposito archeologico pluristratificato;
- coincidenza con edifici sottoposti a vincolo monumentale.

Criteri per la valutazione dell'impatto sul patrimonio archeologico

Incrociando le caratteristiche progettuali e il potenziale archeologico del territorio interessato dal progetto, è possibile elaborare una valutazione degli impatti sul patrimonio archeologico. Si indicano di seguito la definizione dei diversi gradi di impatto in ordine crescente:

- *non determinato*: il progetto investe un'area in cui non è stata accertata presenza di tracce di tipo archeologico.
- *basso*: il progetto ricade in aree prive di testimonianze di frequentazioni antiche oppure a distanza sufficiente da garantire un'adeguata tutela a contesti archeologici la cui sussistenza è comprovata e chiara (assenza di toponimi significativi; situazioni paleoambientali difficili o non favorevoli all'insediamento coincidenza con aree pesantemente intaccate da interventi edilizi).
- *medio*: il progetto investe un'area indiziata o le sue immediate prossimità (favorevole condizione paleoambientale e geomorfologica, presenza di toponimi significativi; aree con bassa densità abitativa moderna) .
- *alto*: il progetto investe un'area con presenza di dati materiali che testimoniano uno o più contesti di rilevanza archeologica o le dirette prossimità (presenze di siti o depositi archeologici nelle vicinanze o in interferenza al Progetto; condizioni paleoambientale e geomorfologiche adatte all'insediamento umano; relitti di persistenze viarie, centuriali e toponomastiche; coincidenza topografica con aree segnalate di interesse storico-archeologico)..
- *difficilmente compatibile*: il progetto investe un'area non delimitabile con chiara presenza di siti archeologici o un'area con chiara presenza di siti archeologici o aree limitrofe. Può palesarsi la condizione per cui il progetto sia sottoposto a varianti sostanziali o a parere negativo.

GRADO DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO		GRADO DI RISCHIO PER IL PROGETTO	IMPATTO
0	Nulla. Non sussistono elementi di interesse archeologico di alcun genere	Nessuno	Non determinato: il progetto investe un'area in cui non è stata accertata presenza di tracce di tipo archeologico
1	Improbabile. Mancanza quasi totale di elementi indiziari all'esistenza di beni archeologici. Non è del tutto da escludere la possibilità di ritrovamenti sporadici	Inconsistente	
2	Molto basso. Anche se il sito presenta caratteristiche favorevoli all'insediamento antico, in base allo studio del contesto fisico e morfologico non sussistono elementi che possano confermare una frequentazione in epoca antica. Nel contesto limitrofo sono attestate tracce di tipo archeologico	Molto basso	
3	Basso. Il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici	Basso	Basso: il progetto ricade in aree prive di testimonianze di frequentazioni antiche oppure a distanza sufficiente da garantire un'adeguata tutela a contesti archeologici la cui sussistenza è comprovata e chiara
4	Non determinabile. Esistono elementi (geomorfologia, immediata prossimità, pochi elementi materiali, ecc.) per riconoscere un potenziale di tipo archeologico ma i dati raccolti non sono sufficienti a definirne l'entità. Le tracce potrebbero non palesarsi, anche qualora fossero presenti (es. presenza di coltri detritiche)	Medio	Medio: il progetto investe un'area indiziata o le sue immediate prossimità
5	Indiziato da elementi documentari oggettivi, non riconducibili oltre ogni dubbio all'esatta collocazione in questione (es. dubbi di erraticità degli stessi), che lasciano intendere un potenziale di tipo archeologico (geomorfologia, topografia, toponomastica, notizie) senza la possibilità di intrecciare più fonti in modo definitivo		
6	Indiziato da dati topografici o da osservazioni remote, ricorrenti nel tempo e interpretabili oggettivamente come degni di nota (es. <i>soilmark</i> , <i>cropmark</i> , micromorfologia, tracce centuriali). Può essere presente o anche assente il rinvenimento materiale.		
7	Indiziato da ritrovamenti materiali localizzati. Rinvenimenti di materiale nel sito, in contesti chiari e con quantità tali da non poter essere di natura erratica. Elementi di supporto raccolti dalla topografia e dalle fonti. Le tracce possono essere di natura puntiforme o anche diffusa/discontinua	Medio-alto	Alto: il progetto investe un'area con presenza di dati materiali che testimoniano uno o più contesti di rilevanza archeologica (o le dirette prossimità)
8	Indiziato da ritrovamenti diffusi. Diversi ambiti di ricerca danno esito positivo. Numerosi rinvenimenti materiali dalla provenienza assolutamente certa. L'estensione e la pluralità delle tracce coprono una vasta area, tale da indicare la presenza nel sottosuolo di contesti archeologici	Alto	
9	Certo, non delimitato. Tracce evidenti ed incontrovertibili (come affioramenti di strutture, palinsesti stratigrafici o rinvenimenti di scavo). Il sito, però, non è mai stato indagato o è verosimile che sia noto solo in parte	Esplicito	Difficilmente compatibile: il progetto investe un'area non delimitabile con chiara presenza di siti archeologici. Può palesarsi la condizione per cui il progetto sia sottoposto a varianti sostanziali o a parere negativo
10	Certo, ben documentato e delimitato. Tracce evidenti ed incontrovertibili (come affioramenti di strutture, palinsesti stratigrafici o rinvenimenti di scavo). Il sito è noto in tutte le sue parti, in seguito a studi approfonditi e grazie ad indagini pregresse sul campo, sia stratigrafiche sia di <i>remote sensing</i> .		Difficilmente compatibile: il progetto investe un'area con chiara presenza di siti archeologici o aree limitrofe

FIG. 13 CIRCOLARE DELLA DIREZIONE GENERALE ARCHEOLOGIA 2016/01 "DISCIPLINA DEL PROCEDIMENTO DI CUI ALL'ARTICOLO 28, COMMA 4, DEL DECRETO LEGISLATIVO 22 GENNAIO 2004, N. 42, ED AGLI ARTICOLI 95 E 96 DEL DECRETO LEGISLATIVO 14 APRILE 2006, N. 163, PER LA VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO", ALLEGATO 3.

ANALISI DEI DATI

Inquadramento geomorfologico

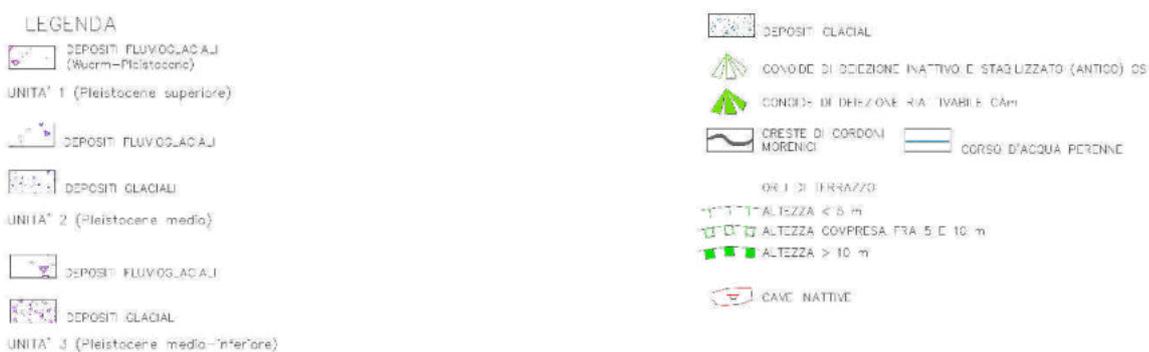
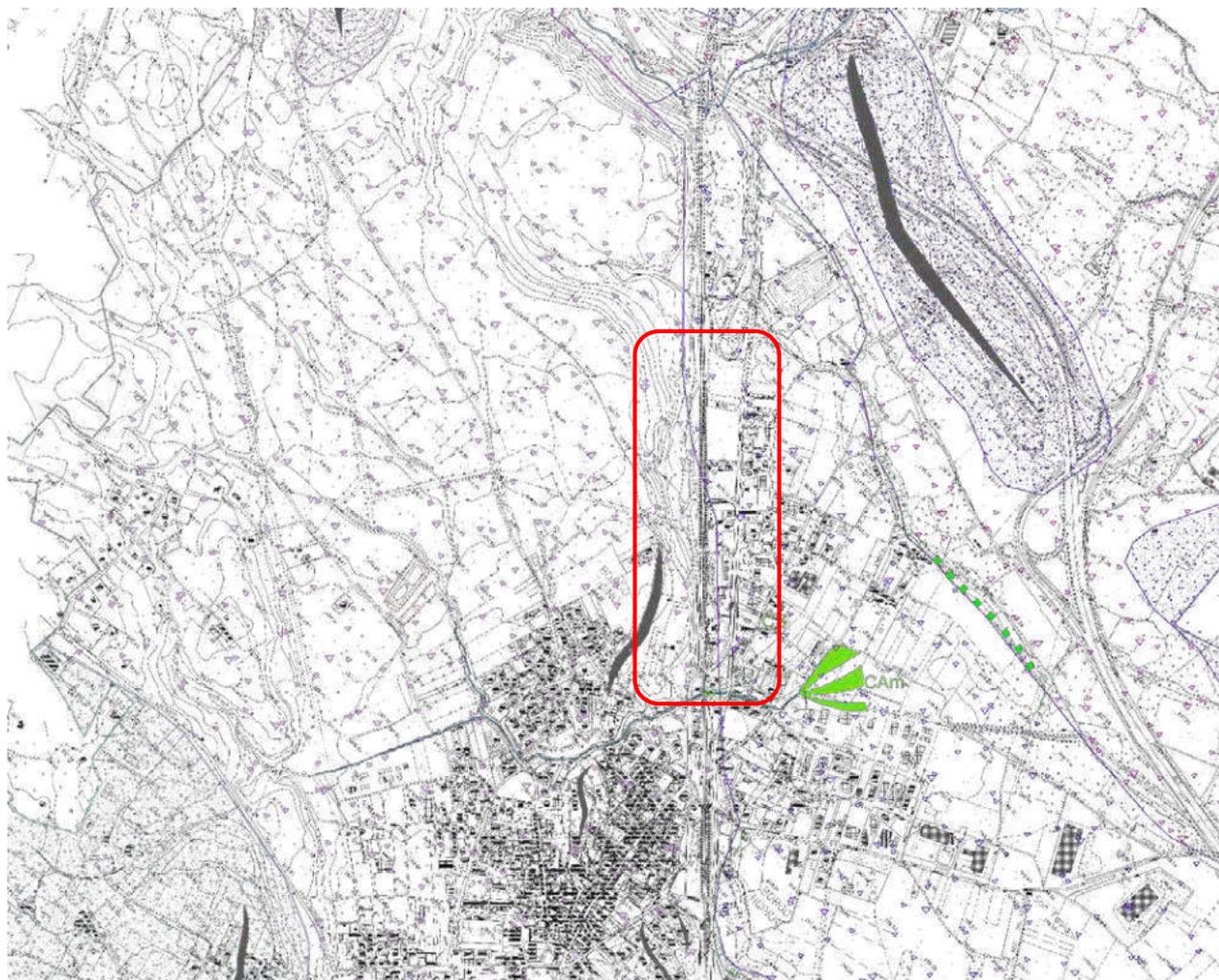


FIG. 14 ESTRATTO DA PRGC COMUNE DI BORGIO TICINO – TAV. 1G CARTA GEOLOGICA E GEOMORFOLOGIA (SCALA 1: 5.000).

Il tracciato ferroviario si colloca separa due zone morfologicamente differenti: a ovest, oltre Via Stazione, è presente un ripido versante che sale alla quota di 305 metri s.l.m., caratterizzato da estesi boschi e inciso da due solchi di erosione attualmente attivi; a est sono presenti superfici pianeggianti caratterizzate principalmente dalla presenza di aree urbane ed industriali e da campi coltivati.

Nel territorio comunale di Borgo Ticino affiorano unicamente depositi glaciali e fluvioglaciali riferibili ai diversi episodi di pulsazione glaciale che si sono verificati nel Quaternario.

Di seguito viene riportato un estratto della “Carta geologica e geomorfologica” allegata al P.R.G.C. del comune di Borgo Ticino (Fig. 14), relativo ad un intorno geologico significativo delle aree interessate dal Progetto, nel quale i depositi affioranti sono stati distinti, sulla base del loro grado di alterazione e del loro periodo di formazione, nelle seguenti unità:

- Unità 1 (Pleistocene Superiore): sono sedimenti fluvioglaciali prevalentemente ghiaiosi a supporto di matrice limoso-argillosa con sottile copertura löessica. In questa unità è possibile distinguere i depositi fluvioglaciali da quelli glaciali che sono caratterizzati da una maggiore presenza di granulometrie fini (argille, sabbie e limi inglobanti ciottoli eterometrici poligenici). Questi depositi affiorano interessando in larga misura l'area in esame.
- Unità 2 (Pleistocene Medio): sono sedimenti fluvioglaciali prevalentemente ghiaiosi a supporto di matrice limoso-argillosa con modesta copertura löessica. Questi depositi affiorano nella porzione occidentale dell'area di studio, e vanno a costituire la parte preponderante del territorio comunale, dove si imposta l'abitato di Borgo Ticino. Anche per questa unità, come per la precedente, è possibile distinguere le litologie di formazione fluvioglaciale da quelle di origine glaciale.

La morfologia del territorio è fortemente condizionata dall'azione modellante dei ghiacciai quaternari, ed è caratterizzata da alti morfologici, riconducibili ai residui di cordoni morenici, intervallati da zone subpianeggianti intramoreniche e da aree decisamente più depresse d'origine fluvioglaciale.

Una campagna di indagini geognostiche, compiute dalla società Geoproject nell'area interessata dal progetto, ha previsto la realizzazione di sondaggi a carotaggio continuo. I dati rilevati hanno permesso di rilevare le sequenze stratigrafiche presenti rispettivamente ad Est e a Ovest della linea ferroviaria.

Stratigrafia ad ovest del rilevato ferroviario:

- 0/-1 m dal p.c.: livelli costituiti da ciottoli e sabbie sciolte eterometriche;
- -1/-3 m circa dal p.c.: depositi alluvionali costituiti da sabbie fini limose poco addensate debolmente umide;
- -3/-5 m dal p.c.: depositi alluvionali costituiti da limi e sabbie moderatamente addensate con tratti arenacei debolmente consolidati;
- --5/-30 m dal p.c.: depositi morenici costituiti da livelli sabbiosi medio grossolani ricchi di ghiaie ben arrotondate di diametro compreso tra 1-2 cm e un massimo di 6-8 cm.

Stratigrafia a est del rilevato ferroviario:

- 0/-2 m dal p.c.: livelli costituiti da ciottoli e sabbie sciolte eterometriche;

- -2/-5 m dal p.c.: depositi morenici costituiti da livelli trovanti di roccia granitica/calcareo immersi in poca matrice sabbiosa sciolta;
- -5/-10 m dal p.c.: depositi alluvionali costituiti da alternanze di limo e sabbie moderatamente addensate con tratti arenacei debolmente consolidati;
- -10/-19 m dal p.c.: depositi alluvionali costituiti da sabbie sciolte poco addensate da medie a medio grossolane.

Analisi del regime vincolistico

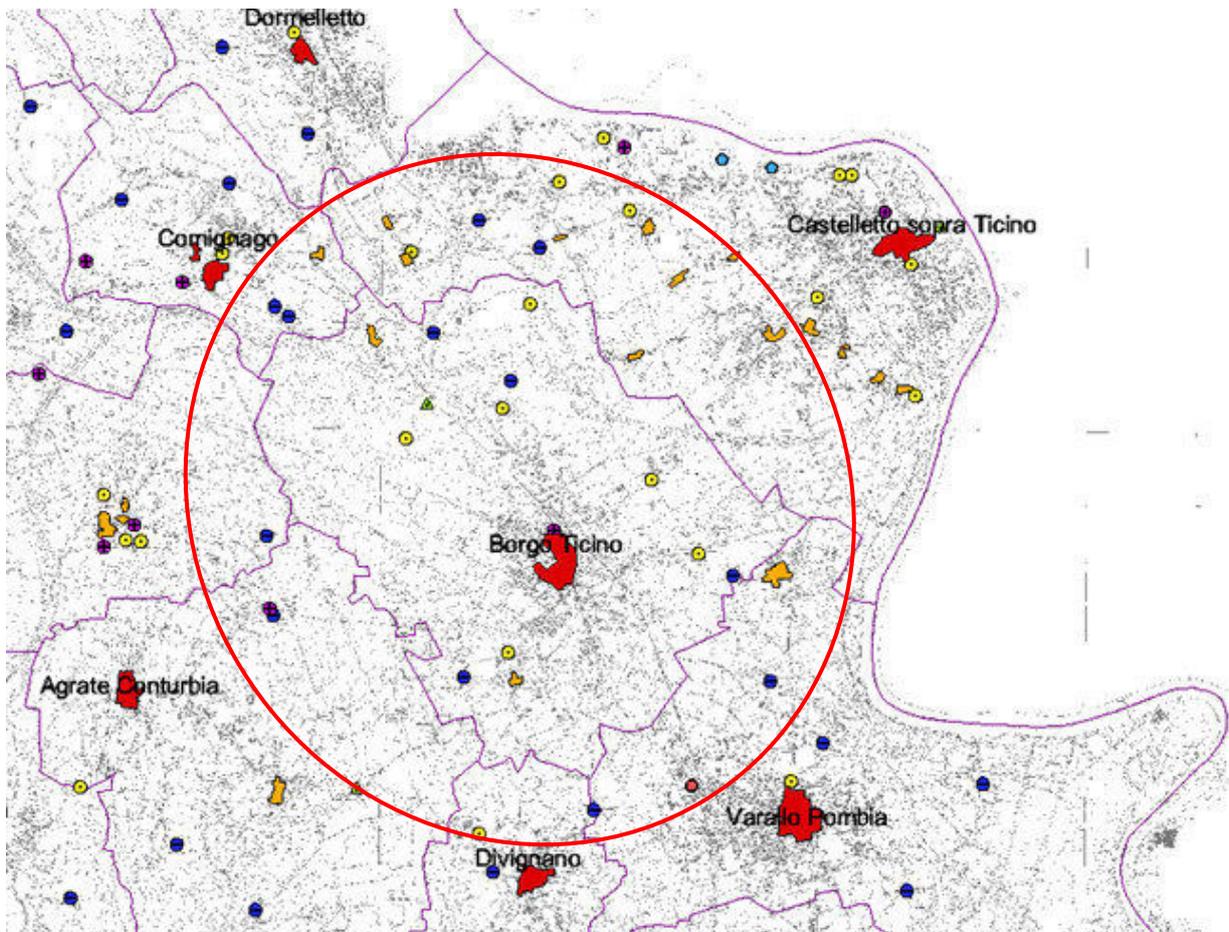


FIG. 15 ESTRATTO DAL PTP DELLA PROVINCIA DI NOVARA (TAV. 5): BENI URBANISTICI, ARCHITETTONICI E ARCHEOLOGICI, RELATIVI AI TERRITORI NEI DINTORNI DELL'AREA DI PROGETTO.

Nel contesto territoriale (Fig. 12) non sono presenti decreti ministeriali di vincolo archeologico e l'esame degli strumenti di pianificazione territoriale (PPR Regione Piemonte; PTP Provincia di Novara e PRGC comune di Borgo Ticino) non ha mostrato la presenza di aree archeologiche tutelate o aree a rischio archeologico.

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR), approvato con DGR n. 20-1442 del 18/05/2017, propone un catalogo dei Beni paesaggistici della Regione Piemonte. La Seconda parte di questo catalogo è dedicata alle aree tutelate per legge, ai sensi dell'articolo 142 del Codice; le zone di interesse archeologico sono rappresentate singolarmente in apposite schede. Nessuna zona di interesse archeologico è stata rilevata nel territorio interessato dall'attuazione del Progetto.

Il Piano Territoriale Provinciale (PTP) della Provincia di Novara, approvata con DGR 383-28587 del 05/10/2004, recepisce all'art. 2.13 gli indirizzi di tutela storico-culturale previsti dall'articolo 142, comma 1, lettera m del D.lgs. 42/2004. Nella Tavola 5 del PTP vengono posizionati sulla cartografia i "siti di ritrovamento archeologico", i "vincoli archeologici" nonché le "aree a rischio archeologico", individuate basandosi sul volume "*Tra terra e acque. Carta Archeologica della Provincia di Novara*" (CAN 2004). La Tavola 5 del PTP non segnala nel territorio preso in esame alcuna evidenze archeologica (Fig. 15). Infine, il Piano Regolatore Generale Comunale di Borgo Ticino, approvato con DGR n. 45-2376 del 13/03/2006, non segnala la presenza di aree a rischio archeologico, ai sensi dell'art. 24 della Legge regionale 56/77 e s.m.i.

Catalogo delle presenze archeologiche

Le informazioni relative al popolamento antico del territorio sono state desunte principalmente dalla *Carta Archeologica della Provincia di Novara* (CAN 2004) e dai *Quaderni della Soprintendenza Archeologica del Piemonte*.

Sono state censite le presenze archeologiche note ubicati in una fascia di territorio ampia 3 Km² su ciascuno dei lati dell'opera in progetto, in modo da proporre una valutazione complessiva della potenzialità archeologica del territorio (Fig. 16; Fig. 12).

La *buffer-zone* di 3 km comprende (Fig. 16):

- l'intero territorio comunale di Borgo Ticino;
- l'estremità settentrionale del comune di Divignano;
- la porzione nord-orientale del comune di Agrate Conturbia;
- la porzione orientale del comune di Veruno;
- la porzione sud-orientale del comune di Comignano;
- l'estremità meridionale del comune di Dormelletto;
- la parte occidentale del comune di Castelletto Sopra Ticino;
- l'estrema propaggine nord-occidentale del comune di Varallo Pombia.

Le informazioni raccolte sono confluite in *Schede di sito archeologico* e i siti sono stati posizionati in Fig. 17 insieme all'area di progetto.

Le coordinate geografiche e piane relative al posizionamento dei siti, espresse nel sistema di riferimento WGS 84 UTM 32, sono riportate nella Tab. 4.

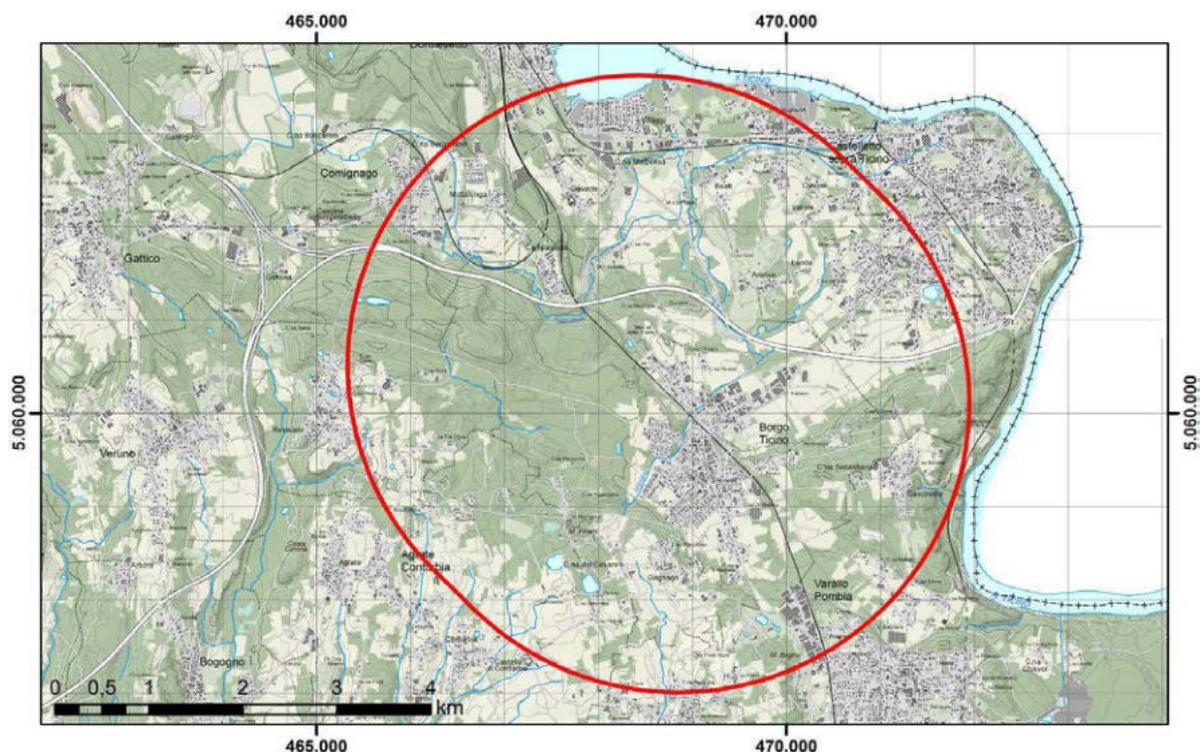


FIG. 16 BUFFER-ZONE DI 3 KM (IN ROSSO) DALL'AREA INTERESSATA DAL PROGETTO SU RASTER DATI GEOGRAFICI DI BASE – REGIONE PIEMONTE (BASE COLORI 1:25.000).

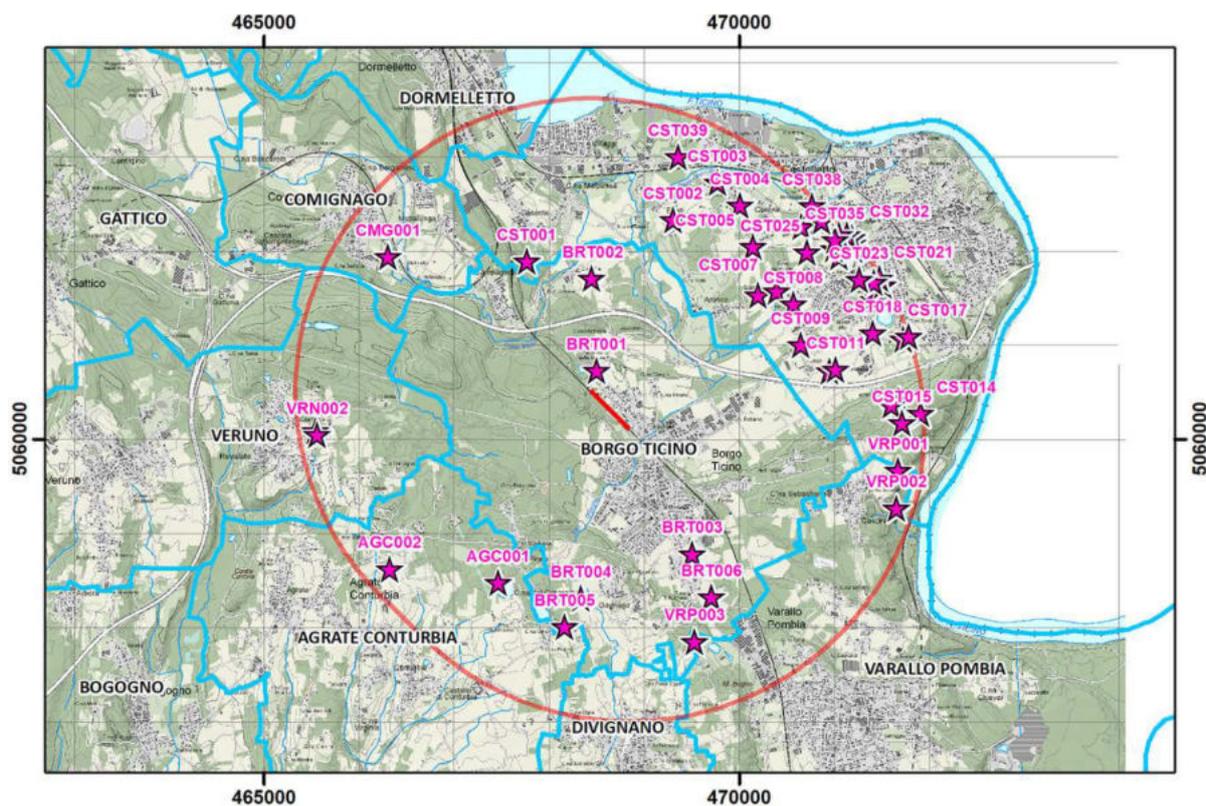


FIG. 17 POSIZIONAMENTO DEI SITI ARCHEOLOGICI NOTI NELLA BUFFER-ZONE DI 3 KM DALL'AREA INTERESSATA DAL PROGETTO SU RASTER DATI GEOGRAFICI DI BASE – REGIONE PIEMONTE (BASE COLORI 1:25.000).

TAB. 4 LE COORDINATE GEOGRAFICHE E PIANE DEI SITI ESPRESSE NEI PRINCIPALI SISTEMI DI RIFERIMENTO DI USO CORRENTE.

Sito	Comune	UTM32 (WGS84)			
		Piane		Geografiche	
		Easting	Northing	Longitudine	Latitudine
BRT001	Borgo Ticino	468500,32	5060732,03	8°35'43,377"E	45°41'57,93"N
BRT002	Borgo Ticino	468448,48	5061706,65	8°35'40,751"E	45°42'29,501"N
BRT003	Borgo Ticino	-	-	-	-
BRT004	Borgo Ticino	468333,54	5058317,01	8°35'36,232"E	45°40'39,651"N
BRT005	Borgo Ticino	468164,02	5058011,48	8°35'28,468"E	45°40'29,723"N
BRT006	Borgo Ticino	469713,00	5058322,00	8°36'39,99"E	45°40'40,03"N
AGC001	Agrate Conturbia	467468,46	5058480,60	8°34'56,205"E	45°40'44,807"N
AGC002	Agrate Conturbia	466321,23	5058626,14	8°34'03,139"E	45°40'49,325"N
VRP001	Varallo Pombia	471677,46	5059672,03	8°38'10,515"E	45°41'24,078"N
VRP002	Varallo Pombia	471656,16	5059271,58	8°38'09,615"E	45°41'11,099"N
VRP003	Varallo Pombia	469530,36	5057857,22	8°36'31,657"E	45°40'24,945"N
VRN001	Veruno	465541,21	5060091,56	8°33'26,708"E	45°41'36,67"N
VRN002	Veruno	465559,68	5060050,51	8°33'27,572"E	45°41'35,343"N
CMG001	Comignago	466307,17	5061938,17	8°34'01,661"E	45°42'36,64"N
CST001	Castelletto Sopra Ticino	467770,93	5061890,48	8°35'09,372"E	45°42'35,345"N
CST002	Castelletto Sopra Ticino	469304,97	5062330,41	8°36'20,221"E	45°42'49,851"N
CST003	Castelletto Sopra Ticino	469773,46	5062724,63	8°36'41,802"E	45°43'02,699"N
CST004	Castelletto Sopra Ticino	470010,57	5062481,81	8°36'52,823"E	45°42'54,868"N
CST005	Castelletto Sopra Ticino	470147,69	5062047,59	8°36'59,262"E	45°42'40,82"N
CST006	Castelletto Sopra Ticino	470199,11	5061533,39	8°37'01,754"E	45°42'24,166"N
CST007	Castelletto Sopra Ticino	470396,22	5061573,39	8°37'10,861"E	45°42'25,493"N
CST008	Castelletto Sopra Ticino	470576,19	5061436,27	8°37'19,214"E	45°42'21,078"N
CST009	Castelletto Sopra Ticino	470653,32	5061004,91	8°37'22,875"E	45°42'07,112"N
CST010	Castelletto Sopra Ticino	470953,27	5060727,81	8°37'36,806"E	45°41'58,179"N
CST011	Castelletto Sopra Ticino	471018,97	5060744,95	8°37'39,84"E	45°41'58,745"N
CST012	Castelletto Sopra Ticino	471681,72	5060413,57	8°38'10,556"E	45°41'48,106"N
CST013	Castelletto Sopra Ticino	471607,45	5060362,15	8°38'07,133"E	45°41'46,429"N
CST014	Castelletto Sopra Ticino	471913,11	5060276,45	8°38'21,284"E	45°41'43,697"N
CST015	Castelletto Sopra Ticino	471716,00	5060173,61	8°38'12,192"E	45°41'40,336"N
CST016	Castelletto Sopra Ticino	471730,27	5061062,29	8°38'12,665"E	45°42'09,133"N
CST017	Castelletto Sopra Ticino	471786,29	5061094,25	8°38'15,249"E	45°42'10,177"N
CST018	Castelletto Sopra Ticino	471410,66	5061130,09	8°37'57,871"E	45°42'11,283"N
CST019	Castelletto Sopra Ticino	471418,73	5061483,61	8°37'58,169"E	45°42'22,739"N
CST020	Castelletto Sopra Ticino	471517,19	5061638,57	8°38'02,69"E	45°42'27,774"N
CST021	Castelletto Sopra Ticino	471480,07	5061706,37	8°38'00,959"E	45°42'29,966"N
CST022	Castelletto Sopra Ticino	471420,34	5061666,01	8°37'58,205"E	45°42'28,649"N
CST023	Castelletto Sopra Ticino	471266,99	5061695,07	8°37'51,106"E	45°42'29,568"N
CST024	Castelletto Sopra Ticino	470655,20	5062256,82	8°37'22,689"E	45°42'47,677"N
CST025	Castelletto Sopra Ticino	470718,15	5061985,63	8°37'25,66"E	45°42'38,9"N
CST026	Castelletto Sopra Ticino	471208,88	5062017,92	8°37'48,35"E	45°42'40,02"N
CST027	Castelletto Sopra Ticino	471195,96	5062082,49	8°37'47,738"E	45°42'42,11"N
CST028	Castelletto Sopra Ticino	471052,30	5061942,05	8°37'41,124"E	45°42'37,538"N
CST029	Castelletto Sopra Ticino	471002,26	5062024,37	8°37'38,792"E	45°42'40,198"N
CST030	Castelletto Sopra Ticino	471050,68	5062064,73	8°37'41,023"E	45°42'41,513"N
CST031	Castelletto Sopra Ticino	471091,04	5062050,20	8°37'42,893"E	45°42'41,048"N

Sito	Comune	UTM32 (WGS84)			
		Piane		Geografiche	
		Easting	Northing	Longitudine	Latitudine
CST032	Castelletto Sopra Ticino	471189,89	5062138,92	8°37'47,446"E	45°42'43,938"N
CST033	Castelletto Sopra Ticino	471139,47	5062168,04	8°37'45,107"E	45°42'44,874"N
CST034	Castelletto Sopra Ticino	471053,91	5062169,65	8°37'41,15"E	45°42'44,913"N
CST035	Castelletto Sopra Ticino	471011,94	5062114,77	8°37'39,22"E	45°42'43,129"N
CST036	Castelletto Sopra Ticino	470907,02	5062408,56	8°37'34,304"E	45°42'52,632"N
CST037	Castelletto Sopra Ticino	470869,89	5062321,39	8°37'32,606"E	45°42'49,802"N
CST038	Castelletto Sopra Ticino	470769,81	5062479,59	8°37'27,942"E	45°42'54,913"N
CST039	Castelletto Sopra Ticino	469357	5063000	8°36'22.47"E	45°43'11.56"N

TAB. 5 DISTANZE TRA I SITI E L'AREA INTERESSATA DAL PROGETTO.

Sito	Distanza da Punto 1 (m)	Distanza da Punto 2 (m)	Sito	Distanza da Punto 1 (m)	Distanza da Punto 2 (m)
BRT001	223,04	712,78	CST014	3490,65	3070,49
BRT002	1186,73	1646,32	CST015	3303,24	2869,54
BRT003	-	-	CST016	3343,56	3036,50
BRT004	2205,19	1864,47	CST017	3404,08	3099,74
BRT005	2522,73	2206,29	CST018	3041,48	2759,23
BRT006	2538	1979	CST019	3139,28	2915,73
AGC001	2255,17	2133,93	CST020	3282,65	3076,94
AGC002	2835,13	2929,22	CST021	3271,74	3079,38
VRP001	3355,41	2863,87	CST022	3201,49	3007,39
VRP002	3458,39	2931,25	CST023	3069,79	2893,10
VRP003	2880,85	2353,46	CST024	2821,97	2807,24
VRN001	2921,36	3306,01	CST025	2716,45	2649,72
VRN002	2909,44	3288,02	CST026	3156,00	3036,49
CMG001	2553,75	3129,90	CST027	3175,90	3067,59
CST001	1521,10	2081,05	CST028	2982,18	2867,29
CST002	2010,28	2267,75	CST029	2979,00	2883,00
CST003	2581,17	2774,48	CST030	3041,20	2946,01
CST004	2518,65	2642,36	CST031	3068,76	2966,79
CST005	2297,93	2334,13	CST032	3198,80	3099,59
CST006	2037,93	1963,58	CST033	3170,45	3081,04
CST007	2229,73	2131,42	CST034	3098,54	3019,03
CST008	2332,68	2179,50	CST035	3033,89	2950,92
CST009	2274,62	2015,98	CST036	3114,04	3086,96
CST010	2530,83	2195,02	CST037	3032,01	2997,42
CST011	2597,75	2262,89	CST038	3051,21	3051,98
CST012	3252,49	2850,82	CST039	2649	2963
CST013	3180,39	2771,82			

Schede di Sito Archeologico

Borgo Ticino (NO)

SITO BRT001

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Borgo Ticino

Frazione/Località Madonna delle Grazie, "Bosco di San Pietro"

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto 0,2 km

Geomorfologia Pianalto, versante terrazzo, depositi fluvioglaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Materiali sporadici

Cronologia Età romana

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento di superficie

Descrizione Nel 1982-83, in seguito a lavori di scotico, vennero rinvenuti in superficie di materiali sporadici nell'area adiacente alla chiesa romanica. Nel 1991 nell'area compresa nel km 30 della S.S. 32 Ticinese, vennero raccolti frammenti laterizi.

FONTI

CAN: Borgo Ticino Sito n. 3

SITO BRT002

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Borgo Ticino

Frazione/Località Prè

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto 1,1km

Geomorfologia Pianura, depositi fluvioglaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

Grado di localizzazione incerto

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Materiali sporadici (Insediamento?)

Cronologia Preistoria (Neolitico/Eneolitico)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Ascia raccolta durante lo sfruttamento di una torbiera; frammenti ceramici raccolti durante lo scavo per la realizzazione di una vasca per un allevamento ittico.

FONTI

CAN: Borgo Ticino Sito n. 2

SITO BRT003

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Borgo Ticino

Frazione/Località -

Grado di localizzazione indeterminata

Coordinate -

Distanza dal Progetto -

Geomorfologia -

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Iscrizione

Cronologia Età romana (imperiale)

Circostanze del ritrovamento Identificazione

Descrizione Epigrafe oggi dispersa, ma trascritta da Mommsen; probabilmente funeraria, di difficile lettura

FONTI

CAN: Borgo Ticino Sito n. 5

SITO BRT004

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Borgo Ticino

Frazione/Località Gagnago, Cascina del
Cesare o Cesarina

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto 2 km

Geomorfologia Morena, depositi
glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Età romana (imperiale)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Nel 1937 vennero rinvenute diverse tombe ad incinerazione, a cassetta di embrici con corredo.

FONTI

CAN: Borgo Ticino Sito n. 4

SITO BRT005

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Borgo Ticino

Frazione/Località Gagnago

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto 2, 3 km

Geomorfologia Pianalto, depositi
glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Inseediamento

Cronologia Protostoria (Età del Bronzo)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Reperti ceramici, litici, bronzei e resti di pali raccolti nella torbiera

FONTI

CAN: Borgo Ticino Sito n. 1

SITO BRT006

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Borgo Ticino

Frazione/Località SS 32

Grado di localizzazione incerto

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto 2, 3 km

Geomorfologia -

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione -

Cronologia Età romana

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento in seguito a assistenza archeologica.

Descrizione Evidenze di epoca romana emerse durante i lavori di adeguamento della SS32 Ticinese condotti dal km 23+300 al km 27, nel 2013.

FONTI

-

Agrate Conturbia (NO)

SITO AGC001

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Agrate Conturbia

Frazione/Località Agrate/a SE di
Cascina Bassone

Grado di localizzazione certo

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Inseediamento

Cronologia Protostoria (Età del Bronzo)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Nel 1862, al centro di una torbiera si rinvennero alcuni pali lignei, oggetti in pietra e in bronzo.

FONTI

CAN: Agrate Conturbia Sito n. 3

SITO AGC 002

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Agrate Conturbia

Frazione/Località Agrate/Cascina
Bassone

Grado di localizzazione incerto

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Materiali sporadici

Cronologia Romanizzazione

Circostanze del ritrovamento Non determinata

Descrizione Fibula in ferro riferibile al La Tène, priva di contesto.

FONTI

CAN: Agrate Conturbia Sito n. 4

SITO VRP001

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Varallo Pombia

Frazione/Località Cascinetta, lungo la strada Varallo Pombia –Dorbiè – Castelletto Ticino

Grado di localizzazione incerto

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto 3km

Geomorfologia Morena, dosso, depositi glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (età del Ferro) – Età romana (imperiale)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Rinvenimento di una necropoli romana di prima età imperiale costituita da 11 tombe ad incinerazione in fosse terragne con copertura di pietre o tegoloni e corredo; nella medesima area era presente una sepoltura ad incinerazione golasecchiana costituita da un pozzetto foderato di ciottoli.



FIG. 18 VRP001 - COPPETTA IN TERRA SIGILLATA.

FONTI

CAN: Varallo Pombia Sito n. 3

SITO VRP002

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Varallo Pombia

Frazione/Località Cascinetta?

Grado di localizzazione incerto

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto oltre 3 km

Geomorfologia -

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Non determinata

Descrizione Due urne fittili di cui una utilizzata come cinerario e oggetti in bronzo tra cui una fibula, riferibili a contesti funerari golasecchiani.



FIG. 19 VRP002 - FIBULA A NAVICELLA.

FONTI

CAN: Varallo Pombia Sito n. 7

SITO VRP003

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Varallo Pombia

Frazione/Località La Ghirlandina

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto 2,5 km

Geomorfologia Pianalto, limi argillosi

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Materiali sporadici

Cronologia Protostoria (Età del Bronzo)

Circostanze del ritrovamento

Descrizione Interventi nell'area boschiva al confine tra Varallo Pombia e Divignano hanno permesso il rinvenimento di frammenti ceramici attribuibili all'età del Bronzo.

FONTI

CAN: Varallo Pombia Sito n. 2

Veruno (NO)

SITO VRN001

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Veruno

Frazione/Località Revislate

Grado di localizzazione incerto

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto 3 km

Geomorfologia Morena, depositi glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Insediamento

Cronologia Protostoria (Età del Bronzo)

Circostanze del ritrovamento Non determinate

Descrizione Probabili tracce di un insediamento perilacustre su palafitte, rappresentate da resti lignei.

FONTI

CAN: Veruno Sito n. 4

SITO VRN002

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Veruno

Frazione/Località Revislate

Grado di localizzazione incerto

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto 3 km

Geomorfologia Morena, depositi
glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Vasi in ceramica e corredi in bronzo (fibule, armille, anelli) attribuibili a una o più rombe golasecchiane.

FONTI

CAN: Veruno Sito n. 3

Comignano (NO)

SITO CMG001

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Comignano

Frazione/Località Molinetto?

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto 2,8 km

Geomorfologia Pianura, depositi
fluvioglaciali, ghiaie in matrice
sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

Grado di localizzazione incerto

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Materiali sporadici

Cronologia Protostoria (Età del Bronzo)

Circostanze del ritrovamento Non determinate

Descrizione Spillone in bronzo, riferibile alla facies Scamozzina-Monza.

FONTI

CAN: Comignano Sito n. 1



FIG. 20 CMG001- SPILLONE IN BRONZO.

Castelletto Sopra Ticino (NO)

SITO CST001

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra

Frazione/Località Glisente (cimitero)

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto 1,7 km

Geomorfologia Pianura, depositi
fluvioglaciali, ghiaie in matrice
sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

Grado di localizzazione certo

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Bronzo)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Nel 953 venne rinvenuta, in una cava di ghiaia, una necropoli composta da una cinquantina di tombe databile al XIII sec. a.C.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 1

SITO CST002

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Pozzola

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 2 km

Geomorfologia Pianalto, depositi
glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

Grado di localizzazione certo

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Generica notizia del rinvenimento di una sepoltura della prima Età del Ferro.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 113

SITO CST003

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Pozzola, via Beati

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto 2,5 km

Geomorfologia Pianalto, depositi
glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Una sepoltura parzialmente distrutta messa in luce da indagini archeologiche condotte nel 1969.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 112

SITO CST004

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Pozzola, via Pozzola

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto 2,5 km

Geomorfologia Pianalto, depositi
glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Cinque tombe dell'età del Ferro (presumibilmente VI sec. a.C.) venute alla luce nel corso di lavori edili nel 1988.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 83

SITO CST005

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Valloni

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto 2,2 km

Geomorfologia Pianalto, depositi
glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Nel 1887 venne rinvenuta una sepoltura della prima età del Ferro; successivamente vennero in luce altre tre sepolture.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 84

SITO CST006

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Cascina Landa

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto 2 km

Geomorfologia Pianalto, depositi
glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Generica notizia del rinvenimento di alcune sepolture dell'età del Ferro.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 86

SITO CST007

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Landa, via Aronco

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto 2 km

Geomorfologia Pianalto, depositi

glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Scavo clandestino che ha portato alla luce un probabile tumulo della prima età del Ferro.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 87

SITO CST008

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Cascina Preti

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto 2,2 km

Geomorfologia Pianalto, depositi

glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Notizia del rinvenimento di una sepoltura della prima età del Ferro (VII sec. a.C.).

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 88

SITO CST009

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Cascina Oldrina

Grado di localizzazione incerto

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto 2,1 km

Geomorfologia Pianalto, depositi
glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Nel 1874 venne rinvenuta una tomba a cassetta con corredo. Si tratta di una tomba ad incinerazione pertinente a due individui.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 89

SITO CST010

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Crocetta

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto 2,3 km

Geomorfologia -

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Notizia del rinvenimento nel 1962 di due tombe dell'età del Ferro.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 91

SITO CST011

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Crocetta

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto 2,3 km

Geomorfologia -

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Nel 1985, in seguito a lavori edili, vennero rinvenute i resti di due sepolture della media età del Ferro (VI sec. a.C.), contenenti tracce di carri funebri.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 90

SITO CST012

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Bosco del Monte

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 3 km

Geomorfologia Morena, depositi glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Bronzo/Età del Ferro) – Romanizzazione- Età romana (imperiale)

Circostanze del ritrovamento Scavo

Descrizione Nel 1993 venne avviato un intervento di scavo che mise in luce 67 deposizioni entro olla fittile datate tra la seconda metà del I a.C. e il I sec. d.C. e una sepoltura ad inumazione di età romana.

Nel 1995 un ulteriore intervento permise di rinvenire altre 10 deposizioni, attribuibili a sepolture ad incinerazione.

Alcuni sondaggi, eseguiti nel 1993, permisero l'individuazione di una necropoli golasecchiana sconvolta.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 108



FIG. 21 CST012 - CERAMICA DELLA CULTURA DI CANEGRATE.

SITO CST013

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Bosco del Monte
(ospizio), via Varallo Pombia

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto 2,8 km

Geomorfologia Morena, depositi
glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Bronzo/Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Nel 1985, lavori agricoli misero in luce materiali frammentari sparsi attribuibili al Bronzo Finale – Prima età del Ferro.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 109

SITO CST014

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Bosco del Monte

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 3,2 km

Geomorfologia Morena, depositi
glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Rinvenimento occasionale di un vaso ornitomorfo attribuibile ad una sepoltura golasecchiana (VI sec. a.C.).

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 105

SITO CST015

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Bosco del Monte
(ospizio)

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 3 km

Geomorfologia Morena, depositi
glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Romanizzazione

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale- Recupero

Descrizione Nel 1987 vennero alla luce materiali appartenenti ad una o più sepolture della tarda età del Ferro. Vennero, inoltre, recuperate due olle cinerarie in ceramica comune grezza di tradizione celtica e materiali databili al I sec. a.C.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 106

SITO CST016

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Cugnolo, via Fondo
Toce

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 3,1 km

Geomorfologia Pianalto, depositi
glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Nel 2002 venne rinvenuta una sepoltura dell'età del Ferro (VI sec a.C.).

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 81

SITO CST017

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Cugnolo

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 3,2 km

Geomorfologia Pianalto, depositi
glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Rinvenimento occasionale di una sepoltura dell'età del Ferro (VI sec. a.C.).

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 97

SITO CST018

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Cascine Sivo, via Sivo

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 2,8 km

Geomorfologia Pianalto, depositi
glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Tra il 1981 e il 1990, nel corso di lavori agricoli, furono messe in luce sepolture parzialmente distrutte riferibili al VI sec. a.C.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 80

SITO CST019

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località via Sivo

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 3 km

Geomorfologia Pianalto, depositi
glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funerari

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Nel 1986-89, nel corso di lavori edili, emersero tre sepolture attribuibili al VII-VI sec a.C.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 78

SITO CST020

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località via Sivo

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 3,1 km

Geomorfologia Pianalto, depositi
glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Nel 1987 nel corso di lavori edili, vennero rinvenuti i resti di una sepoltura databile al VII sec. a.C.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 74

SITO CST021

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Arquello

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 3,1 km

Geomorfologia Pianalto, depositi
glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Nel 1984, nel corso di lavori edili vennero rinvenuti frammenti ceramici attribuibili all'età del Ferro e nelle vicinanze una necropoli costituita da 23 tombe databili al VII-VI sec. a.C.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 72

SITO CST022

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Via Sivo

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 3,1 km

Geomorfologia Pianalto, depositi
glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Nel 1998, nel corso di lavori edili, vennero rinvenuti materiali attribuibili a sepolture del VII sec. a.C.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 73

SITO CST023

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località via Brabbia

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 2,9 km

Geomorfologia Pianalto, depositi glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Nel 1991 e successivamente nel 2000, lavori edili portarono alla luce i resti di strutture tombali della prima età del Ferro (VII-VI sec a.C.).

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 75

SITO CST024

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Cascina Ragni

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 2,8 km

Geomorfologia Pianalto, depositi glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Scavi ottocenteschi di quattro tombe attribuibili alla prima età del Ferro.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 82

SITO CST025

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Costantini

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 2,7 km

Geomorfologia Pianura, paleoalveo, depositi fluvio-glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

Grado di localizzazione certo

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Nel 1876 vennero rinvenute cinque sepolture della prima età del Ferro.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 85

SITO CST026

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Baraggia Inferiore, via Aronco

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 3 km

Geomorfologia Pianalto, depositi glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

Grado di localizzazione certo

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Tra il 1985 e il 1986, nel corso di lavori edili, vennero portate alla luce 14 tombe dell'età del Ferro (VII-VI sec. a.C.).

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 60

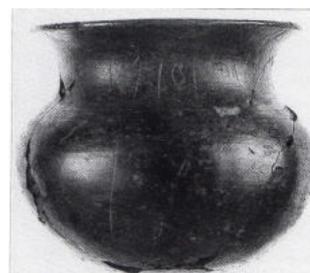


FIG. 22 CST026 - BICCHIERE CON ISCRIZIONE.

SITO CST027

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Baraggia Inferiore, via Aronco

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 3 km

Geomorfologia Pianalto, depositi glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Nel 2001 vennero rinvenute 6 sepolture sconvolte, attribuibili al VII-VI sec. a.C.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 59

SITO CST028

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Via Aronco

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 2,9 km

Geomorfologia Pianalto, depositi glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Tra il 1998 e il 2000 nel corso di lavori edili emersero le tracce di una sepoltura databile al VII-VI sec a.C.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 53

SITO CST029

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località via Oldrina

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 2,9 km

Geomorfologia Pianura,
paleoalveo, depositi fluvioglaciali,
ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

Grado di localizzazione certo

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Nel 1994 si rinvennero diverse evidenze di strutture tombali riferibili alla Prima età del Ferro.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 52

SITO CST030

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località via Oldrina

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 3 km

Geomorfologia Pianura,
paleoalveo, depositi fluvioglaciali,
ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

Grado di localizzazione certo

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Nel 1983, lavori edili portarono alla luce una sepoltura riferibile alla prima età del Ferro.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 50

SITO CST031

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località via Oldrina

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 3 km

Geomorfologia Pianura,
paleoalveo, depositi fluvio-glaciali,
ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

Grado di localizzazione certo

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Nel 1995 venne rinvenuto materiale in giacitura secondaria, riferibile al VII-VI sec a.C.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 51

SITO CST032

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località via Aronco

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 3 km

Geomorfologia -

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Nel 1998, in seguito a lavori edili, emersero due sepolture parzialmente sconvolte attribuibili al VII-VI sec. a.C.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 58

SITO CST033

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località -

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 3 km

Geomorfologia -

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Necropoli costituita da 9 sepolture della prima età del Ferro (VII sec. a.C.).

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 47

SITO CST034

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Baraggia Superiore,
via Oldrina

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 3 km

Geomorfologia Pianura,
paleoalveo, depositi fluvio-glaciali,
ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Nel 1989 vennero individuate, nel corso di lavori edili, le tracce di una sepoltura della prima età del Ferro (VII sec. a.C.).

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 48

SITO CST035

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Baraggia Superiore,
via Oldrina

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 3 km

Geomorfologia Pianura,
paleoalveo, depositi fluvio-glaciali,
ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Nel 1994, durante lavori edili, venne alla luce una sepoltura databile al VII sec. a.C.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 49

SITO CST036

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Motto Fontanili, via
Beati

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 3 km

Geomorfologia -

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Rinvenimento ottocentesco di otto sepolture databili al VII-VI sec. a.C.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 40

SITO CST037

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Fontanili

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 3 km

Geomorfologia -

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Nel 1880 vennero rinvenute numerose sepolture dell'età del Ferro.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 41

SITO CST038

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Fontanili, angolo via Reale

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 3 km

Geomorfologia Pianalto, depositi glaciali, ghiaie in matrice sabbiosa

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione Area funeraria

Cronologia Protostoria (Età del Ferro)

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Nel 1884 venne rinvenuta una tomba riferibile al VII sec. a.C.



FIG. 23 CST038 – BACILE DI FABBRICA VETULONIESE.

FONTI

CAN: Castelletto Sopra Ticino Sito n. 28

SITO CST039

LOCALIZZAZIONE

Regione Piemonte

Provincia Novara

Comune Castelletto Sopra Ticino

Frazione/Località Cicognola, SS 33 del Sempione

Grado di localizzazione certo

Coordinate cfr. Tab. 2

Distanza dal Progetto ca. 2,8 km

Geomorfologia Piana glacio-lacustre, depositi sabbiosi e limo-argillosi.

TUTELA VIGENTE

-

COMPILAZIONE

Data 30/07/2017

Autore C. Panelli

CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI

Definizione -

Cronologia XI millennio BCE

Circostanze del ritrovamento Rinvenimento casuale

Descrizione Tra il 2012 e il 2013 i lavori per la costruzione di un centro commerciale, permisero di mettere in luce un contesto spondale risalente all' XI millennio BCE. Si tratta di una potente sequenza stratigrafica di origine lacustre, contenente resti lignei di notevoli dimensioni.

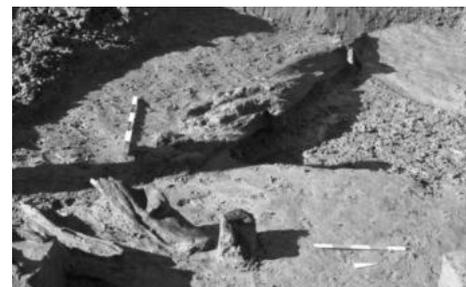


FIG. 24 CST039 – RESTI LIGNEI.

FONTI

Rubat Borel *et al.* 2014

ANALISI E VALUTAZIONE DELLA POTENZIALITÀ ARCHEOLOGICA

Le informazioni ottenute dalla ricerca bibliografica consentono di redigere un quadro conoscitivo preliminare relativo allo stato di fatto delle conoscenze archeologiche del territorio preso esame, al fine di definire la potenzialità archeologica dell'area.

TAB. 6 SINTESI DELLE PRESENZE ARCHEOLOGICHE CENSITE.

Sito	Comune	Località	Definizione	Cronologia	Simbologia
BRT001	Borgo Ticino	Madonna delle Grazie, Bosco di San Pietro	Materiali sporadici	Età romana	▲
BRT002	Borgo Ticino	Prè	Materiali sporadici (insediamento?)	Preistoria (Neolitico?)	▲
BRT003	Borgo Ticino	-	Iscrizione	Età romana	A
BRT004	Borgo Ticino	Gagnano, Cascina del Cesare o Cesarina	Area funeraria/necropoli	Età romana	X
BRT005	Borgo Ticino	Gagnano	Insediamento	Protostoria (età del Bronzo)	●
BRT006	Borgo Ticino	-	Insediamento	Età romana	●
AGC001	Agrate Conturbia	Agrate, Cascina Bassone	Insediamento	Protostoria (età del Bronzo)	●
AGC002	Agrate Conturbia	Agrate, Cascina Bassone?	Materiali sporadici	Romanizzazione	▲
VRP001	Varallo Pombia	Cascinetta	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
				Età romana	X
VRP002	Varallo Pombia	Cascinetta?	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
VRP003	Varallo Pombia	La Ghirlandina	Materiali sporadici	Protostoria (età del Bronzo)	▲
VRN001	Veruno	Revislate	Insediamento	Protostoria (età del Bronzo)	●
VRN002	Veruno	Revislate	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CMG001	Comignago	Molinetto?	Materiali sporadici	Protostoria (età del Bronzo)	▲
CST001	Castelletto Ticino	Glisente (cimitero)	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Bronzo)	X
CST002	Castelletto Ticino	Pozzola	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST003	Castelletto Ticino	Pozzola, via Beati	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST004	Castelletto Ticino	Pozzola, via Pozzola	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST005	Castelletto Ticino	Valloni	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST006	Castelletto Ticino	Cascina Landa	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST007	Castelletto Ticino	Landa, via Aronco	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST008	Castelletto Ticino	Cascina Preti	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST009	Castelletto Ticino	Cascina Oldrina	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST010	Castelletto Ticino	Crocetta	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST011	Castelletto Ticino	Crocetta	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST012	Castelletto Ticino	Bosco del Monte	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
			Area funeraria/necropoli	Romanizzazione	X

Sito	Comune	Località	Definizione	Cronologia	Simbologia
			Area funeraria/necropoli	Età romana	X
CST013	Castelletto Ticino	Bosco del Monte, via Varallo Pombia	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST014	Castelletto Ticino	Bosco del Monte	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Bronzo)	X
			Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST015	Castelletto Ticino	Bosco del Monte (Ospizio)	Area funeraria/necropoli	Romanizzazione	X
CST016	Castelletto Ticino	Cugnolo, via Fondo Toce	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST017	Castelletto Ticino	Cugnolo	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST018	Castelletto Ticino	Cascine Sivo, via Sivo	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST019	Castelletto Ticino	Via Sivo	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST020	Castelletto Ticino	Via Sivo	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST021	Castelletto Ticino	Arquello, via Sivo	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST022	Castelletto Ticino	Via Sivo	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST023	Castelletto Ticino	Via Brabbia	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST024	Castelletto Ticino	Cascina Ragni	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST025	Castelletto Ticino	Costantini	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST026	Castelletto Ticino	Baraggia Inferiore, via Aronco	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST027	Castelletto Ticino	Baraggia Inferiore, via Aronco	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST028	Castelletto Ticino	Via Aronco	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST029	Castelletto Ticino	Via Oldrina	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST030	Castelletto Ticino	Via Oldrina	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST031	Castelletto Ticino	Via Oldrina	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST032	Castelletto Ticino	Via Aronco	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST033	Castelletto Ticino	-	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST034	Castelletto Ticino	Baraggia Inferiore, via Oldrina	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST035	Castelletto Ticino	Baraggia Inferiore, via Oldrina	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST036	Castelletto Ticino	Motto Fontanili, via Beati	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST037	Castelletto Ticino	Fontanili	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST038	Castelletto Ticino	Fontanili, angolo via Riale	Area funeraria/necropoli	Protostoria (età del Ferro)	X
CST039	Castelletto Ticino	Cicognola, SS 33 del Sempione	Sito lacustre	Preistoria	

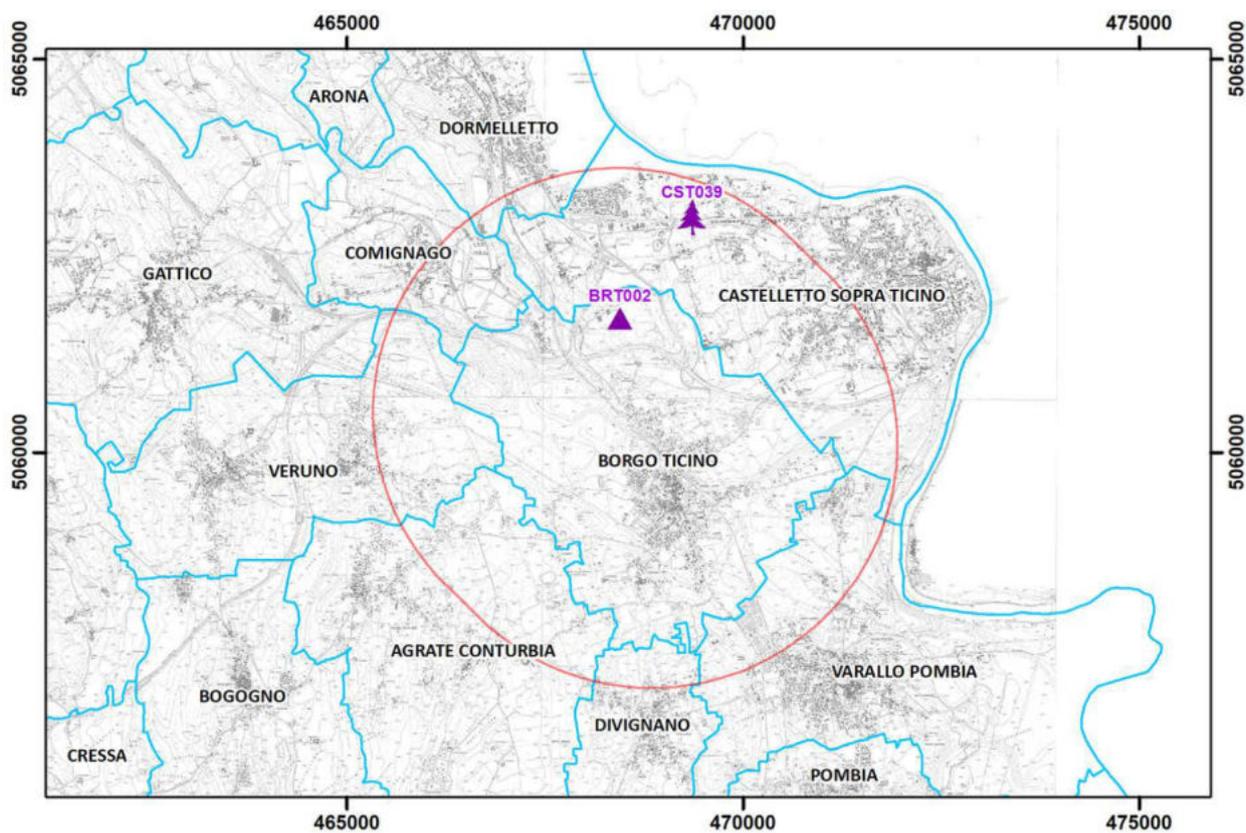


FIG. 25 POSIZIONAMENTO DEI SITI PREISTORICI NOTI NELLA *BUFFER-ZONE* DI 3 KM DALL'AREA INTERESSATA DAL PROGETTO.

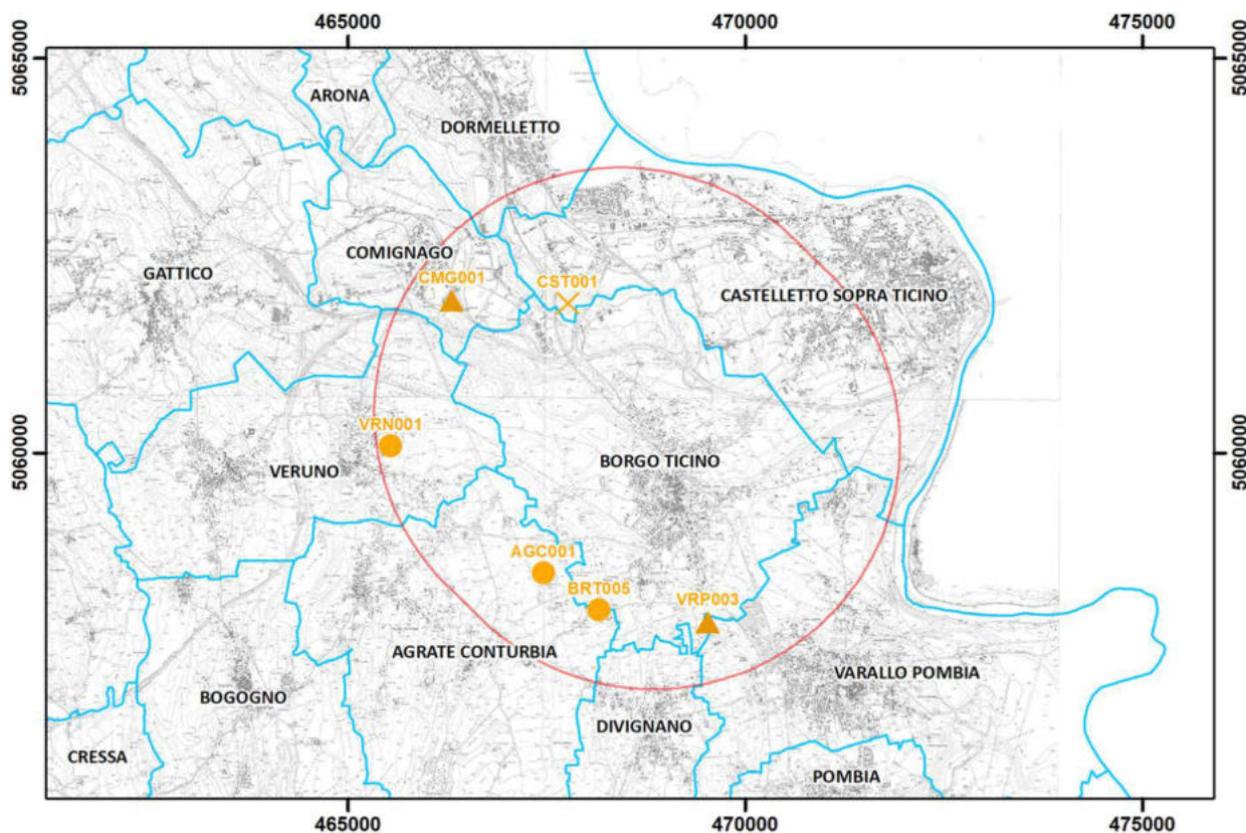


FIG. 26 POSIZIONAMENTO DEI SITI RIFERIBILI ALL'ETÀ DEL BRONZO NELLA *BUFFER-ZONE* DI 3 KM DALL'AREA INTERESSATA DAL PROGETTO.

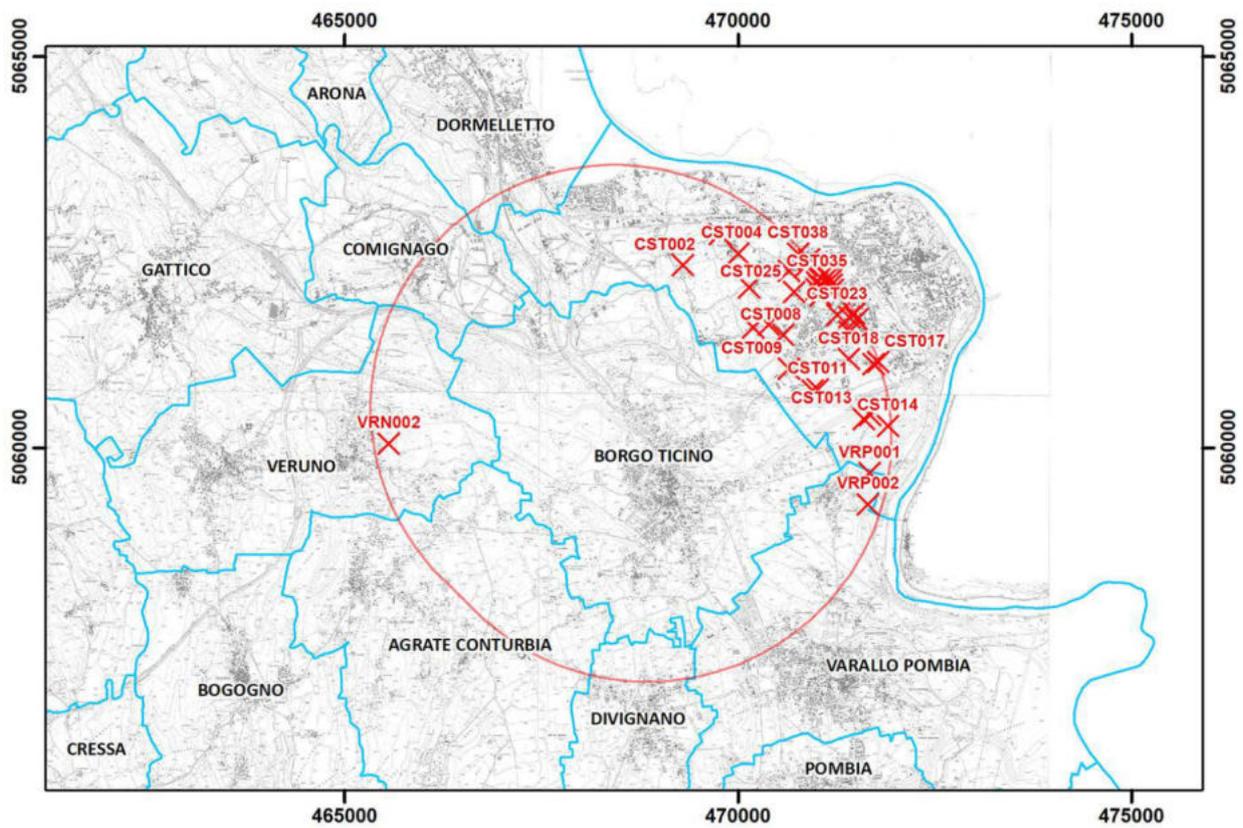


FIG. 27 POSIZIONAMENTO DEI SITI RIFERIBILI ALL'ETÀ DELFERRO NELLA BUFFER-ZONE DI 3 KM DALL'AREA INTERESSATA DAL PROGETTO.

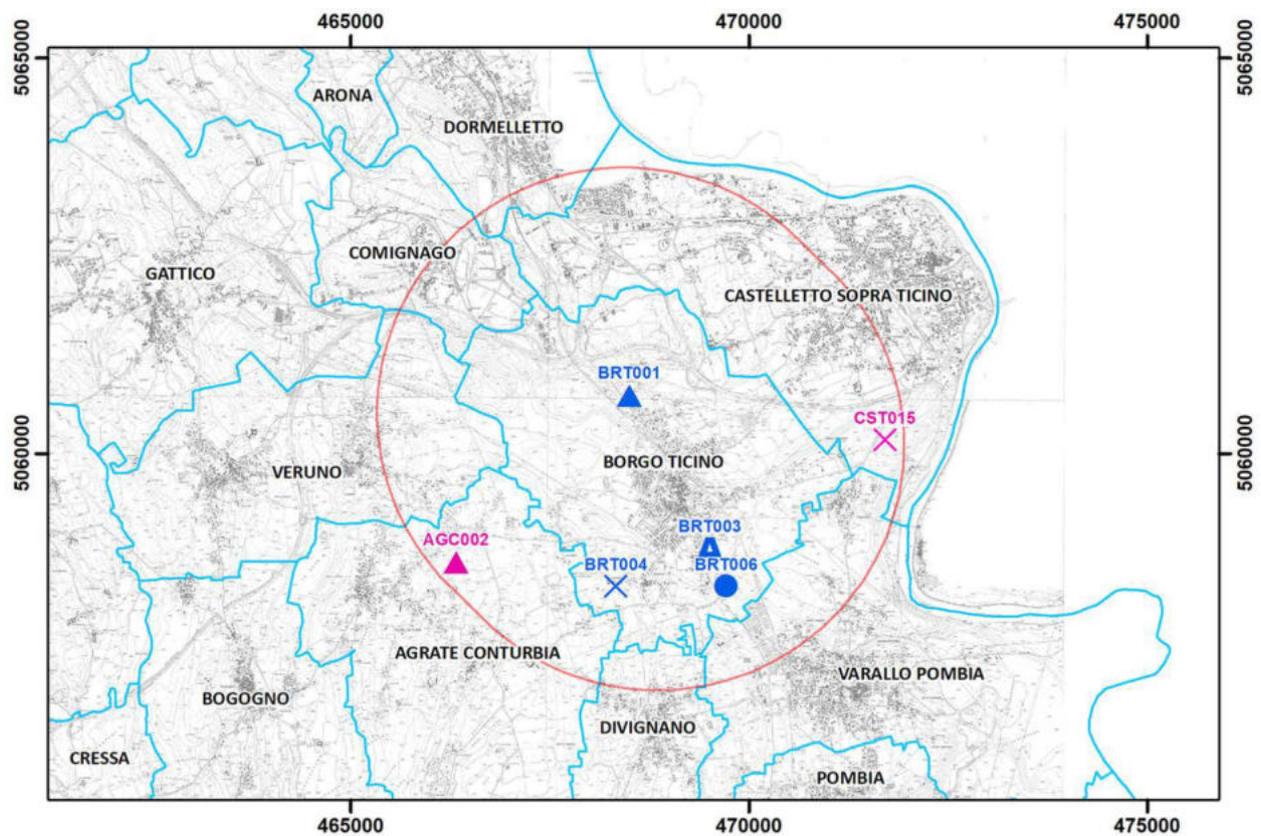


FIG. 28 POSIZIONAMENTO DEI SITI RIFERIBILI ALLA ROMANIZZAZIONE E ALL'ETÀ ROMANA NELLA BUFFER-ZONE DI 3 KM DALL'AREA INTERESSATA DAL PROGETTO.

Nel territorio preso in esame, che comprende una fascia ampia 3 Km² su ciascuno dei lati dell'opera in progetto, le attestazioni archeologiche ammontano a 53 unità (Tab. 6). Oltre il 70% dei siti censiti è costituito da evidenze funerarie riferibili all'età del Ferro, prevalentemente rinvenute nel territorio di Castelletto Ticino, dove è attestata la presenza di un centro protourbano di dimensioni ragguardevoli con una complessa articolazione interna che occupa, nel corso del VII-VI sec a.C. l'intero promontorio compreso nell'ansa del fiume Ticino (Fig. 27).

Gli altri siti censiti costituiscono le testimonianze del popolamento umano di questo territorio in altri ambiti cronologici. Scarsi rinvenimenti di frammenti ceramici preistorici (BRT002) documentano la presenza nella porzione settentrionale del territorio di Borgo Ticino di un probabile insediamento perilacustre, forse attribuibile al Neolitico (Fig. 25).

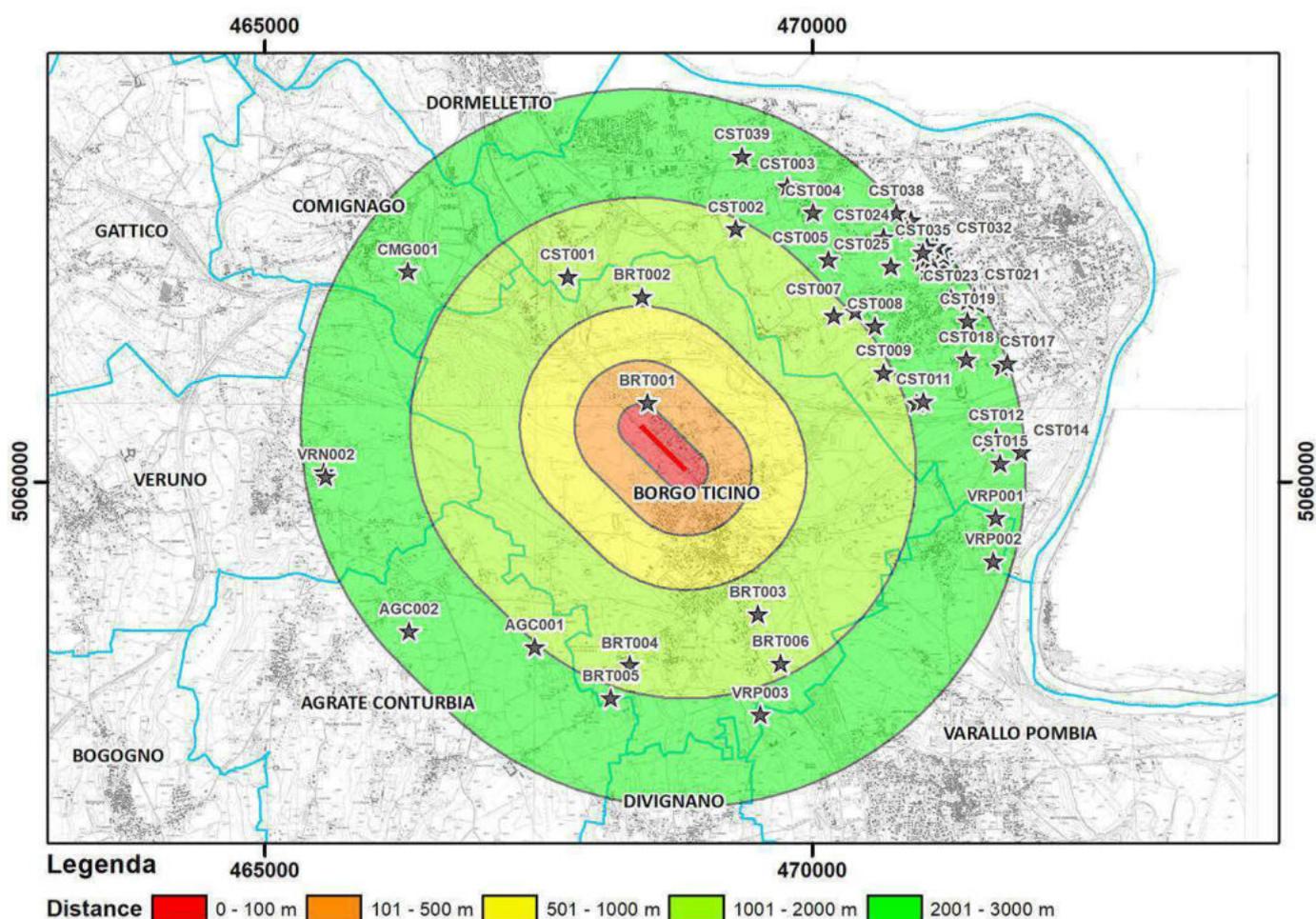


FIG. 29 POSIZIONAMENTO DEI SITI ALL'INTERNO DI BUFFER ZONE PROGRESSIVE DALL'AREA DI PROGETTO.

Pochi rinvenimenti (AGC002, CST012, CST015), che forniscono una documentazione di tipo selettivo, legata alle sole attestazioni funerarie, documentano il passaggio dalla protostoria alla romanità nel territorio preso in esame.

Le evidenze di età romana (BRT001, BRT003, BRT004, VRP001, CST012) si concentrano nella porzione meridionale del territorio preso in esame (Fig. 28).

Dei 53 siti archeologici censiti, 41 sono ubicati ad una distanza compresa tra 2 e 3 km dall'area su cui il Progetto intende intervenire, 7 si situano tra 1 e 2 km di distanza; un solo sito archeologico dista circa un centinaio di metri dall'estremità nord-orientale dell'area di intervento (Fig. 29).

ANALISI DEGLI IMPATTI SUL PATRIMONIO ARCHEOLOGICO

La procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico costituisce lo strumento per individuare i possibili impatti delle opere progettate sul patrimonio archeologico che potrebbe essersi conservato nel sottosuolo e, di conseguenza, per consentire di valutare, sulla base del rischio di interferenza, la necessità di attivare ulteriori indagini di tipo diretto.

Gli impatti sul patrimonio archeologico sono stati definiti in considerazione delle opere previste e del contesto geomorfologico in cui esse prenderanno forma, valutando le attività di scavo previste suscettibili di interferire con potenziali depositi archeologici sepolti.

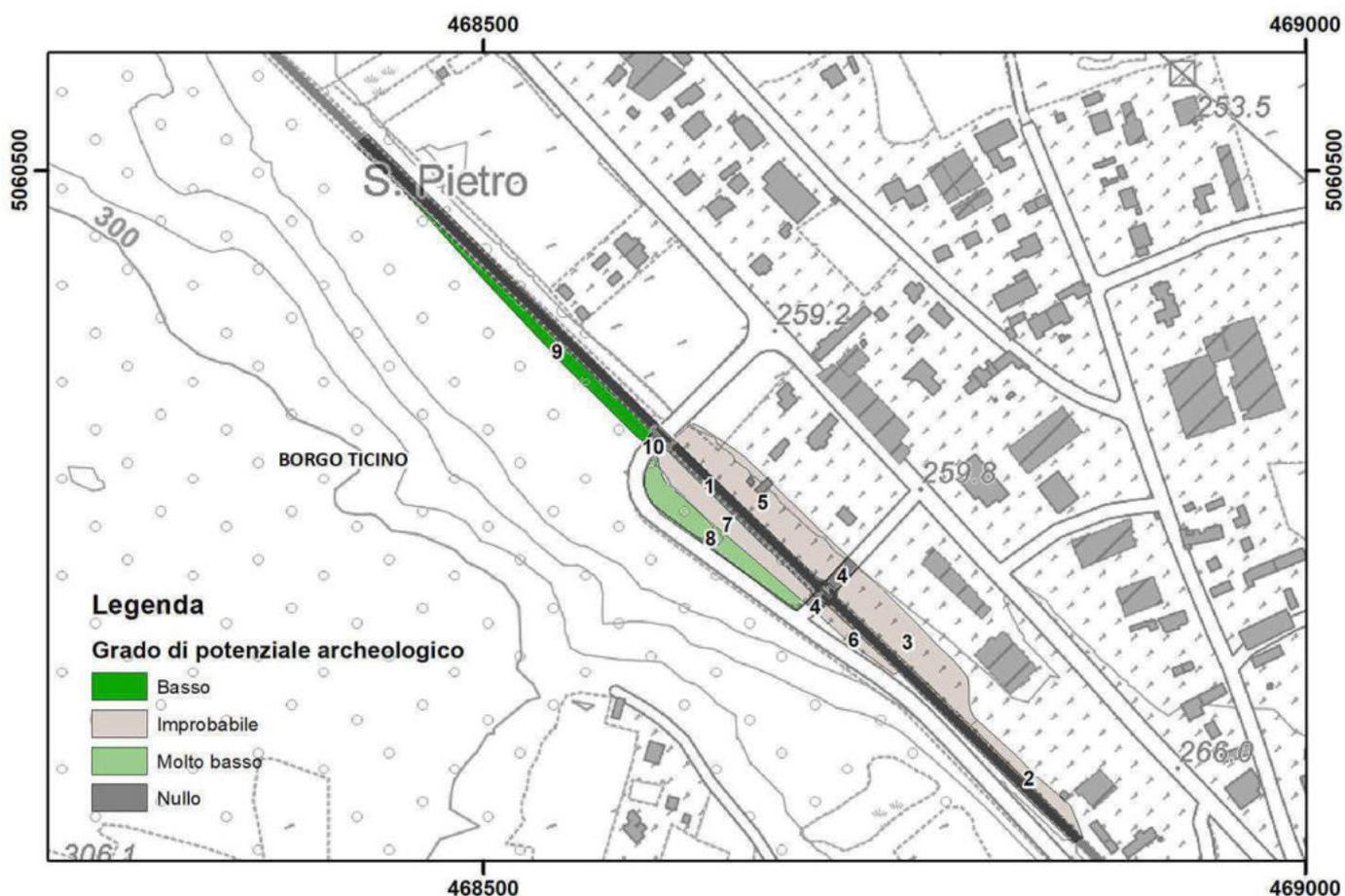


FIG. 30 VALUTAZIONE DEL GRADO DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO NELLE AREE INTERESSATE DAL PROGETTO.

Incrociando i dati ottenuti dalle indagini archeologiche con le azioni previste dagli interventi progettuali, è possibile definire nelle linee generali il grado di rischio archeologico che il progetto comporta. Allo stato attuale, la documentazione disponibile non evidenzia interferenze dirette del Progetto con siti archeologici noti.

L'area appare già fortemente edificata e in buona parte occupata da opere per la viabilità stradale e ferroviaria (strade, ferrovia, sottovia, ecc.) e presenta, quindi, **prevalentemente un potenziale archeologico nullo o inconsistente.**

Gli interventi progettuali prevedono solo parzialmente la realizzazione di scavi nel sottosuolo (cfr. Tab. 7), dal momento che buona parte delle attività non implica scavi (**Area 1, 4 e 10**) o comporta la sola movimentazione di materiali di riporto (**Area 2**), non implicando **nessun rischio** di tipo archeologico per il Progetto.

Le azioni di scotico, da realizzare ai lati della massicciata ferroviari esistente, implicano la rimozione del sedimento superficiale per uno spessore di circa 50 cm (**Aree 3, 5,6,7 e 8**). Queste azioni verranno realizzate in gran parte nei terreni limitrofi alla massicciata, presumibilmente già interessati da precedenti interventi connessi alla costruzione della linea ferroviaria. Data la mancanza quasi totale di elementi indiziari all'esistenza di beni archeologici sepolti in queste aree, pur non escludendo del tutto la possibilità di rinvenimenti sporadici, sembra possibile stimare una **potenzialità archeologica improbabile** e un conseguente **impatto inconsistente** degli interventi progettuali sull'eventuale patrimonio archeologico sepolto.

L'Area 9, collocata a ovest della linea ferroviaria, interessa una zona attualmente all'interno della Riserva Naturale di Bosco Solivo, dove non sono documentati precedenti interventi edilizi. Il Progetto prevede lo scotico su un'estensione limitata (larghezza 1 m per 140m di lunghezza). L'area è priva di testimonianze archeologiche note, ma nella porzione più settentrionale, risulta poco distante (circa 100 m) dal prospiciente Bosco di San Pietro, dove in passato, in corrispondenza del km 30 della S.S. 32 Ticinese, sono stati rinvenuti in superficie materiali sporadici di epoca romana (BRT05). Si stima, quindi, per l'**Area 9** un **rischio** archeologico **basso**.

Si specifica che le valutazioni qui presentate sono definite sulla base dell'attuale stato di fatto delle conoscenze archeologiche censite su base bibliografica. Si tratta perciò di giudizi suscettibili di modifica con l'emersione di evidenze archeologiche reperibili mediante ricerche d'archivio o riscontrabili ad esempio in seguito a ricognizioni di superficie.

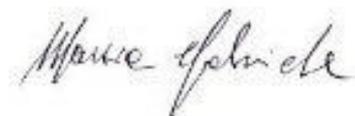
In base a queste considerazioni, **il Progetto esprime complessivamente un impatto sul patrimonio archeologico di grado molto basso**, ad eccezione delle aree del rilevato artificiale su cui corrono i binari esistenti in cui le azioni di sbancamento e demolizione interesseranno strati artificiali o di riporto, per le quali il rischio è nullo.

Il presente documento va sottoposto all'attenzione della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le Province di Biella, Novara, Verbano-Cusio-Ossola e Vercelli per i commenti e le prescrizioni del caso.

dott.ssa Chiara Panelli



dott.ssa Marzia Gabriele



n. 2961 Elenco operatori abilitati
Archeologia Preventiva MIBACT

TAB. 7 DETERMINAZIONE DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO E VALUTAZIONE DI IMPATTO DEL PROGETTO SUL PATRIMONIO ARCHEOLOGICO.

Area	Intervento progettuale	Uso del suolo attuale	Presenze archeologiche	Grado di potenziale archeologico	Grado di rischio per il Progetto	Impatto
AREA 1	Non sono previste operazioni di scavo	Edificato (massicciata ferroviaria)	Nessuna	NULLO	NESSUNO	NON DETERMINATO
AREA 2	Operazioni di scavo in materiale di riporto (massicciata)	Terreno incolto al margine della massicciata ferroviaria	Nessuna	IMPROBABILE	INCONSISTENTE	NON DETERMINATO
AREA 3	Scotico di 0,50 m	Giardini/cortili al margine della massicciata ferroviaria	Nessuna	IMPROBABILE	INCONSISTENTE	NON DETERMINATO
AREA 4	Non sono previste operazioni di scavo	Edificato (manufatto in cemento armato, sottovia)	Nessuna	NULLO	NESSUNO	NON DETERMINATO
AREA 5	Scotico di 0,50 m	Giardini/cortili al margine della massicciata ferroviaria	Nessuna	IMPROBABILE	INCONSISTENTE	NON DETERMINATO
AREA 6	Scotico di 0,50 m	Terreno incolto al margine della massicciata ferroviaria	Nessuna	IMPROBABILE	INCONSISTENTE	NON DETERMINATO
AREA 7	Scotico di 0,50 m	Terreno incolto al margine della massicciata ferroviaria	Nessuna	IMPROBABILE	INCONSISTENTE	NON DETERMINATO
AREA 8	Scotico di 0,50 m	Terreno incolto	Nessuna	MOLTO BASSO	MOLTO BASSO	NON DETERMINATO
AREA 9	Scotico di 0,50 m	Area boschiva	Nessuna	BASSO	BASSO	BASSO
AREA 10	Non sono previste operazioni di scavo	Edificato (manufatto in cemento armato, sottovia)	Nessuna	NULLO	NESSUNO	NON DETERMINATO

BIBLIOGRAFIA

CAN= Spagnolo Garzoli G., Gambari F. M. (a cura di) 2004, *Tra terra e acque. Carta Archeologica della Provincia di Novara*.

Rubat Borel F., Castelletti L., Motella De Carlo S., Lampugnani P., Martinelli N., Pignatelli O., Nericcio C., Martinelli E. 2014, *Castelletto Ticino, località Cicognola, S.S. 33 del Sempione. Contesto tardiglaciale di sponda*, Quaderni della Soprintendenza Archeologica del Piemonte, 29, pp. 166-167.

Rubat Borel F., Squarzanti M. 2012, *Castelletto Ticino, località Baraggia Inferiore, via Cosio. Necropoli della Cultura di Golasecca*, Quaderni della Soprintendenza Archeologica del Piemonte, 27, pp. 240-241.

INDICE DELLE FIGURE

Fig. 1 Posizionamento dell'area interessata dal progetto sull'ortofotocarta (la linea rossa rappresenta la lunghezza del tratto interessato dal progetto).....	3
Fig. 2 Posizionamento dell'area interessata dal progetto (in rosso) sulla Cartografia Tecnica della Regione Piemonte (1:10.000).....	4
Fig. 3 Posizionamento dell'area interessata dal progetto (in rosso) sulla Cartografia Tecnica della Regione Piemonte e sull'ortofotocarta.....	4
Fig. 4 Posizionamento dell'area interessata dal progetto (in rosso) sulla cartografia IGM (1:25.000).....	5
Fig. 5 Suddivisione della zona interessata dal Progetto in aree.....	6
Fig. 6 Sezioni di Progetto (Area 2).....	7
Fig. 7 Sezioni di Progetto (Area 3).....	8
Fig. 8 Sezioni di Progetto (Area 5 e 6).....	8
Fig. 9 Sezioni di Progetto (area 7).....	9
Fig. 10 Posizionamento dell'area di cantiere e stato attuale dell'area.....	9
Fig. 11 Sezioni di Progetto (area 9).....	10
Fig. 12 Comuni compresi nella <i>buffer-zone</i> di 3 km dall'area interessata dal progetto.....	12
Fig. 13 Circolare della Direzione Generale Archeologia 2016/01 "Disciplina del procedimento di cui all'articolo 28, comma 4, del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, ed agli articoli 95 e 96 del Decreto Legislativo 14 aprile 2006, n. 163, per la verifica preventiva dell'interesse archeologico", allegato 3.....	15
Fig. 14 Estratto da PRGC comune di Borgo Ticino – Tav. 1G Carta geologica e geomorfologia (scala 1: 5.000).....	16
Fig. 15 Estratto dal PTP della Provincia di Novara (Tav. 5): beni urbanistici, architettonici e archeologici, relativi ai territori nei dintorni dell'area di progetto.....	18
Fig. 16 <i>Buffer-zone</i> di 3 km (in rosso) dall'area interessata dal progetto su Raster Dati Geografici di Base – Regione Piemonte (base colori 1:25.000).....	20
Fig. 17 Posizionamento dei siti archeologici noti nella <i>Buffer-zone</i> di 3 km dall'area interessata dal progetto su Raster Dati Geografici di Base – Regione Piemonte (base colori 1:25.000).....	20
Fig. 18 VRP001 - Coppetta in terra sigillata.....	27
Fig. 19 VRP002 - Fibula a navicella.....	27
Fig. 20 CMG001- Spillone in bronzo.....	29
Fig. 21 CST012 - Ceramica della Cultura di Canegrate.....	35
Fig. 22 CST026 - Bicchiere con iscrizione.....	42
Fig. 23 CST038 – bacile di fabbrica vetuloniese.....	48
Fig. 24 CST039 – resti lignei.....	49
Fig. 25 Posizionamento dei siti preistorici noti nella <i>Buffer-zone</i> di 3 km dall'area interessata dal progetto.....	52

Fig. 26 Posizionamento dei siti riferibili all'età del Bronzo nella <i>Buffer-zone</i> di 3 km dall'area interessata dal progetto.	52
Fig. 27 Posizionamento dei siti riferibili all'età del Ferro nella <i>Buffer-zone</i> di 3 km dall'area interessata dal progetto.	53
Fig. 28 Posizionamento dei siti riferibili alla romanizzazione e all'età romana nella <i>Buffer-zone</i> di 3 km dall'area interessata dal progetto.....	53
Fig. 29 Posizionamento dei siti all'interno di <i>Buffer Zone</i> progressive dall'area di progetto.	54
Fig. 30 Valutazione del grado di potenziale archeologico nelle aree interessate dal progetto.....	56

INDICE DELLE TABELLE

Tab. 1 Coordinate dei punti indicati in Fig. 1.	3
Tab. 2 Sintesi degli interventi progettuali nelle diverse aree interessate dal progetto.	10
Tab. 3 Simbologia utilizzata per connotare il tipo di sito e la cronologia nelle planimetrie.....	13
Tab. 4 Le coordinate geografiche e piane dei siti espresse nei principali sistemi di riferimento di uso corrente.	21
Tab. 5 Distanze tra i siti e l'area interessata dal progetto.	22
Tab. 6 Sintesi delle presenze archeologiche censite.....	50
Tab. 7 Determinazione del rischio archeologico e valutazione di impatto del Progetto sul patrimonio archeologico....	0

CODICE IDENTIFICATIVO DOCUMENTO
2001/A/19 REV 01

VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO

Oggetto:

Adeguamento a modulo 750 metri presso il posto movimento di Borgo Ticino

Localizzazione

Dal km 92+955 al km 93+400 della linea ferroviaria Novara-Domodossola via Arona nel comune di Borgo Ticino.

Tipo di elaborato:

Valutazione previsionale di impatto acustico all'esterno di attività produttive o di servizio. (ai sensi dell'art. 8, comma 4 della legge 26.10.95 n. 447 e dell'art. 2, comma 2 del D.P.C.M. del 01.03.1991)

Richiedente:

**Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.
Direzione Territoriale Produzione Torino
Struttura Organizzativa Ingegneria e Tecnologie
Via Sacchi 3, 10125 Torino
P.IVA 01008081000- C.F. 01585570581**

Data

9 settembre 2019



SOMMARIO

1-Premessa	3
2-Zonizzazione	3
3 normativa di riferimento	4
4 Caratterizzazione acustica del sito.....	5
5 caratteristiche del progetto	5
6 Fase di cantiere (effetti temporanei)	6
7 Verifica previsionale (effetti a lungo termine)	9
8 Conclusioni	13

1-PREMESSA

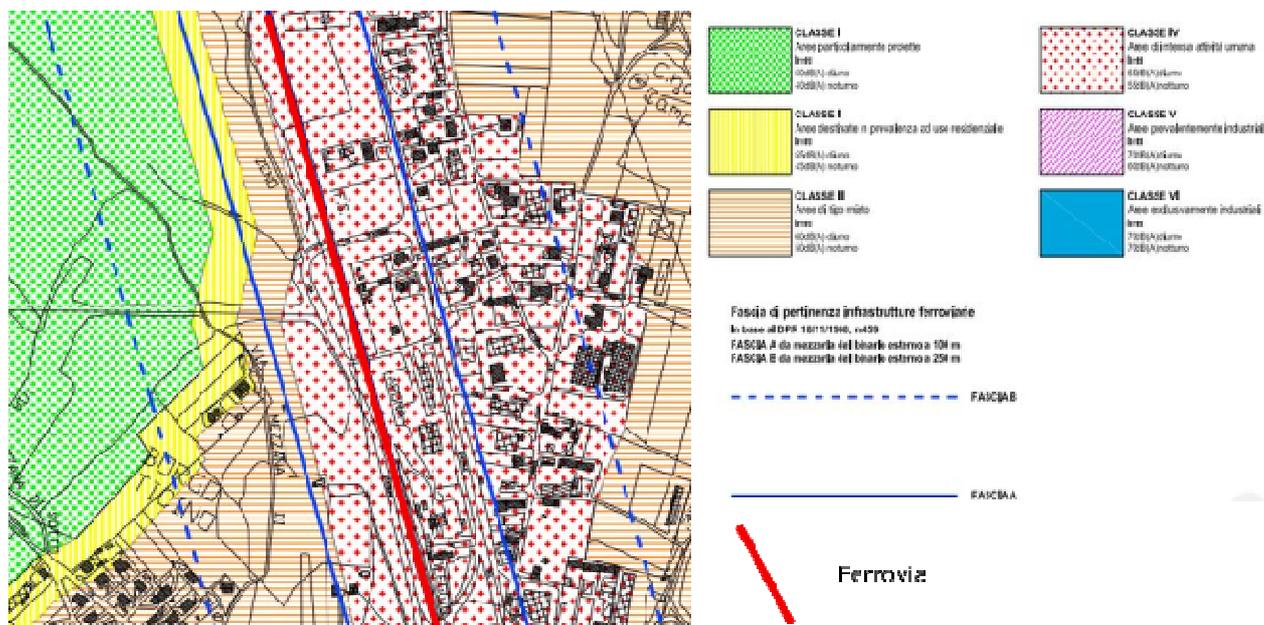
RFI, Rete Ferroviaria Italiana ha in progetto la realizzazione di nuove opere per l'adeguamento a modulo 750 metri dell'esistente binario di precedenza in corrispondenza del posto Movimento di Borgo Ticino sulla linea Novara-Domodossola via Arona. Il binario verrà allungato nel tratto che precede il Posto Movimento di Borgo Ticino e ricade all'interno della fascia di rispetto ferroviaria di cui al DPR n 753 del 1980 e compreso nel territorio del Comune di Borgo Ticino.

Con riferimento al suddetto progetto il sottoscritto Geologo Bonvino Carmine, tecnico competente in acustica ambientale (n 2497 elenco nazionale) è stato incaricato di valutare a titolo previsionale, l'impatto che l'allungamento del binario potrebbe avere sull'abitato più vicino sotto il profilo acustico.

Gli effetti del rumore provocato dall'intervento a progetto vanno suddivisi in effetti temporanei (cantiere) e effetti a lungo termine (presenza del nuovo tratto di binario).

2-ZONIZZAZIONE

Il comune di Borgo Ticino, Con riferimento alla classificazione acustica comunale, inserisce l'area di interesse in classe IV, *area di intensa attività umana* fascia A di pertinenza infrastrutture ferroviarie.



Qui di seguito la tabella con i limiti assoluti che devono essere rispettati in base alle varie classi acustiche di riferimento.

Limiti massimi consentiti per tipologia di zona				
	Limiti di emissione	Limiti di emissione	Limiti di immissione	Limiti di immissione
Classe di destinazione d'uso del territorio	Giorno	Notte	Giorno	Notte
I - Aree particolarmente protette	45	35	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45
III - Aree di tipo misto	55	45	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	60	50	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70

In particolare, sotto il profilo acustico l'area di interesse è fortemente caratterizzata dalla presenza della ferrovia che come è noto in merito alle emissioni acustiche è governata da una normativa specifica (DPR 18/11/98 n 459) sino a 250 metri di distanza dall'asse dei binari esterni. Il DPR 459 prevede una fascia di pertinenza per ciascun lato della larghezza di m 250. Questa è suddivisa in due sottofasce, la prima più vicina al binario larga 100 metri denominata fascia A, la seconda della larghezza di m 150 denominata fascia B. I limiti assoluti all'interno di tali aree sono i seguenti:

- 50 dB(A) Leq diurno, 40 dB(A) Leq notturno per scuole, ospedali, case di cura e case di riposo; per le scuole vale il solo limite diurno;
- 70 dB(A) Leq diurno, 60 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori all'interno della fascia A di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a);
- 65 dB(A) Leq diurno, 55 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori all'interno della fascia B di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La redazione del presente documento tiene conto di quanto disposto dalla normativa in materia di rumore ambientale ed in particolare di:

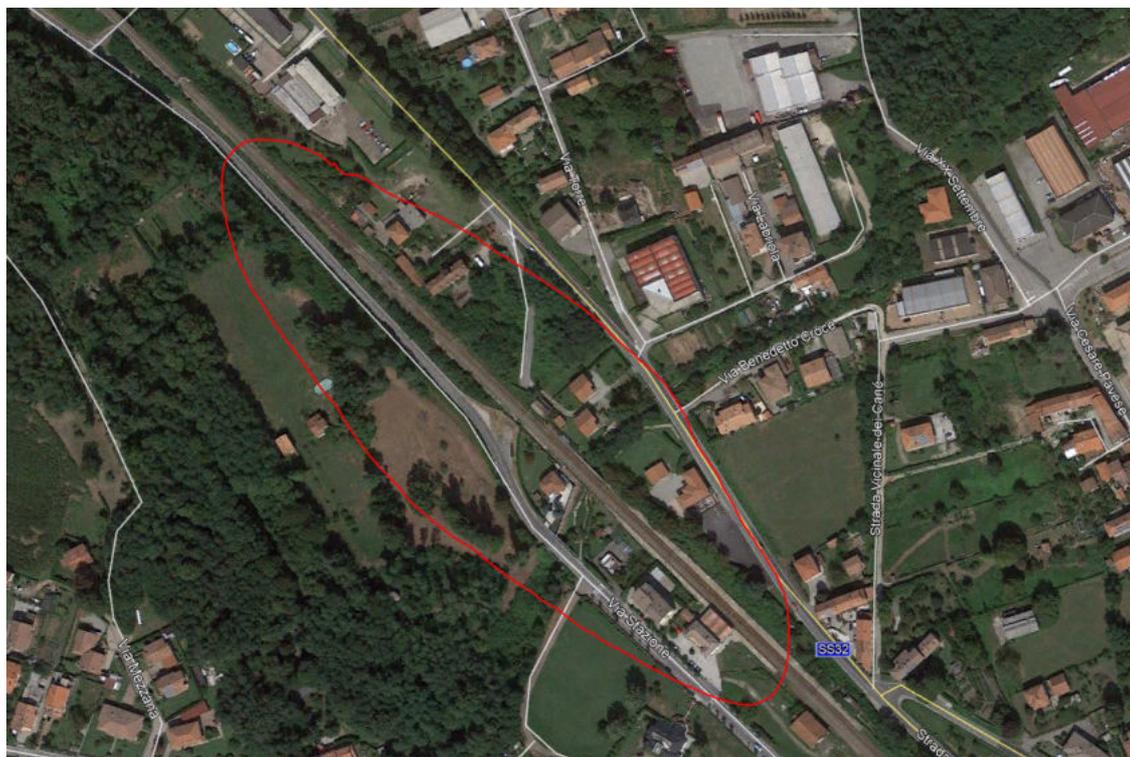
- ✓ Circolare n° 1769 datata 30.04.1966 del Ministero LL.PP. a titolo "Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie"
- ✓ D.P.C.M. 1.3.91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" G.U. n° 57 del 8/3/91 S.G.
- ✓ L.26.10.95 n° 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", G.U. n° 254 del 30.10.95 S.G.
- ✓ D.M. 16.3.98 " Tecniche di rilevamento del rumore e metodologie di misura" G.U. n° 76 del 1.4.98
- ✓ D.P.C.M. 5.10.97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" G.U. n° 297 del 22.10.97 S.G.

4 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL SITO

Il comparto in esame si trova in una zona subpianeggiante con poca urbanizzazione. In particolare occupa una fascia longitudinale direzione NW-SE a una quota di circa 250 m slm sul lato sud del comune di Borgo Ticino. Le principali fonti di rumore in ambiente, rilevate dallo scrivente presso i ricettori più vicini sono costituite:

- ✓ dal traffico veicolare sulle strade carrabili;
- ✓ dal rumore delle attività comportamentali della zona;
- ✓ dal rumore del passaggio del treno

Qui di seguito una foto area della zona di intervento. I ricettori sono costituiti dalle case di civile abitazione disposte in adiacenza alla linea ferroviaria.



5 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di nuove opere per l'adeguamento a modulo 750 metri dell'esistente binario di precedenza in corrispondenza del posto Movimento di Borgo Ticino sulla linea Novara-Domodossola via Arona. Il binario verrà allungato nel tratto che precede il Posto Movimento di Borgo Ticino e ricade all'interno della fascia

di rispetto ferroviaria di cui al DPR n 753 del 1980 e compreso nel territorio del Comune di Borgo Ticino.

6 FASE DI CANTIERE (EFFETTI TEMPORANEI)

In questa fase si esegue una breve analisi degli effetti (sotto il profilo acustico) che il cantiere per la realizzazione del progetto avrà sui ricettori più vicini.

Tipologia dei lavori

I lavori, che verranno effettuati per l'allungamento del binario consistono in una sequenza di opere edili sintetizzabili secondo il seguente elenco:

- apertura cantiere
- decespugliamento e pulizia
- scavi di sbancamento
- scavi a sezione ristretta
- consolidamenti e fondazioni
- cementi armati
- ampliamento rilevati
- rinterri e riprofilature
- posa binari e accessori tecnici
- pulizia e chiusura cantiere

Qui di seguito un elenco dei macchinari normalmente utilizzati nei cantieri di tale tipologia con i rispettivi livelli di rumore.

TIPO DI ATTREZZATURA	UNITA' DI MISURA	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA
Autocarri	Leq dBA	80,00
Autogru	Leq dBA	86,00
Autobetoniera	Leq dBA	84,00
Betoniera autocaricante	Leq dBA	85,00
Betonpompa	Leq dBA	84,00
Decespugliatore	Leq dBA	92,00
Escavatore 15 q	Leq dBA	78,00
Escavatore 200 q con benna rovescia	Leq dBA	82,00
Escavatore 200 ql con martellone	Leq dBA	98,00
Escavatore 300 ql con pinza idraulica	Leq dBA	88,00
Filiera elettrica	Leq dBA	76,00
Gru automontante	Leq dBA	81,00

Gruppo elettrogeno	Leq dBA	85,00
Idropulitrice	Leq dBA	80,00
Impastatrice elettrica	Leq dBA	83,00
Martello demolitore ad aria	Leq dBA	98,00
Martello demolitore elettrico	Leq dBA	97,00
Motocompressore ad aria	Leq dBA	84,00
Motocarroia	Leq dBA	82,00
Pala meccanica gommata 15 q	Leq dBA	78,00
Pala meccanica gommata 150 q	Leq dBA	82,00
Pala meccanica cingolata 150 q	Leq dBA	85,00
Perforatrice	Leq dBA	95,00
Piastra vibrante	Leq dBA	78,00
Piccola utensileria elettrica varia	Leq dBA	80,00
Piegaferro/trancia	Leq dBA	75,00
Pistola per verniciatura a spruzzo	Leq dBA	78,00
Pompa di iniezione malta	Leq dBA	84,00
Rullo costipatore	Leq dBA	90,00
Sabbiatrice	Leq dBA	84,00
Saldatore a propano	Leq dBA	85,00
Saldatrice elettrica	Leq dBA	75,00
Sega circolare	Leq dBA	95,00
Smerigliatrice angolare	Leq dBA	99,00
Tagliasfalto a scoppio	Leq dBA	92,00
Tramoggia scarico detriti	Leq dBA	93,00
Trapano elettrico	Leq dBA	88,00
Trapano elettrico con mescolatore	Leq dBA	80,00

Valutazione previsionale per gli effetti del cantiere

Per la determinazione del valore di livello sonoro provocato dal cantiere sul ricettore più vicino, sono state adottate le seguenti ipotesi e/o semplificazioni:

- Distanza minima tra il ricettore ed il cantiere = **m 6,00**.
- Le emissioni sonore utilizzate nei calcoli sono quelle prodotte dalle macchine più rumorose utilizzate nelle lavorazioni che ne richiedono l'uso più prolungato.
- L'utilizzo delle stesse è considerato contemporaneo e per il tempo necessario all'esecuzione delle lavorazioni nella giornata lavorativa della durata di otto ore.
- I valori delle emissioni in L_{eq} così ottenuti vengono riportati sul corpo ricettore nel suo punto di distanza minima dal cantiere.
- Non vengono ipotizzati abbattimenti dovuti alla presenza di eventuali ostacoli né attenuazioni dovute alla resistività dell'aria.
- Le sorgenti sonore vengono ipotizzate puntiformi.
- Il L_{eq} sul prospetto maggiormente esposto dell'edificio sarà determinato attraverso la somma dei singoli contributi forniti dalle singole sorgenti (attrezzature del cantiere).
- Si ipotizza un fattore di direzionalità Q pari a 2 (sorgente sonora appoggiata su superficie riflettente).

A seguito delle ipotesi introdotte il calcolo dei valori di impatto acustico verrà svolto con l'impiego delle seguenti formule:

ATTENUAZIONE PER LA DISTANZA

$$L = L_{rif} - 20 \log_{10} \left(\frac{r}{r_{rif}} \right) (dB)$$

ATTENUAZIONE PER IL TEMPO DI UTILIZZO

$$L_{rid} = 10 \log_{10} \left(\frac{t}{8} \right) + L_{tot} (dB)$$

SOMMA DI TUTTE LE SORGENTI

$$L_{eq(d)t} = 10 \log_{10} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{eq(d)i}}{10}} \right) (dB)$$

dove:

- $L_{eq(d)}$ = livello equivalente di pressione sonora del rumore diretto a distanza d dalla sorgente
- L_{rid} = livello equivalente di pressione sonora emesso dall'attrezzatura in funzione del tempo di utilizzo.
- $L_{eq(d)t}$ = livello equivalente totale di pressione sonora del rumore diretto a distanza d dalla sorgente e prodotto da tutte le sorgenti in funzione contemporanea, ivi inclusa la rilevazione strumentale effettuata in ambiente.
- Q = fattore di direzionalità imposto pari a 2 per sorgente sonora appoggiata su supporto riflettente.
- d = distanza in metri tra sorgente sonora e il punto ipotetico posto ad un metro dal ricettore maggiormente esposto.

Tenuto conto delle caratteristiche del cantiere e dei macchinari utilizzati, si ipotizza che il ciclo operativo produttore di maggior inquinamento acustico ambientale, fra quelli previsti dalle attività del cantiere in oggetto, sia quello costituito dalle demolizioni con carico su autocarri e dalle eventuali perforazioni. Nella seguente tabella viene ipotizzato un ciclo operativo tipico del cantiere in oggetto, riunendo per tempi ragionevoli alcune delle lavorazioni maggiormente rumorose. Si considera una distanza dal ricettore pari a metri 6 (case più vicine alla ferrovia).

MACCHINA	Leq sulla macchina	Abbattuto per la distanza	Tempo di utilizzo	Abbattuto per il tempo di utilizzo	R =	6
					Rrif =	1
Escavatore 200 q benna rovescia	82	66,44	5	64,40		
Escavatore 200 q martellone	98	82,44	2	76,42		
Escavatore 15 q	81	65,44	2	59,42		
Autocarro	79	63,44	6	62,19		
Impastatrice elettrica	83	67,44	3	63,18		
Autogru	77	61,44	6	60,19		
Smerigliatrice	98	82,44	2	76,42		
Autobetoniera con pompa cls	85	69,44	4	66,43		
Rilievo ambiente	62			62		
Livello sonoro al ricettore				80,09		

Il livello sonoro presso i ricettori provocato dal cantiere per l'allungamento del binario, calcolato secondo le formule attualmente in uso e sopra riportate è pari a 80 dB in

facciata al ricettore più esposto. In fase di cantierizzazione sarà necessario produrre istanza al Comune di Borgo Ticino per poter derogare dai limiti assoluti di rumore previsti per la classe acustica di appartenenza.

L'istanza viene normalmente presentata dall'impresa esecutrice e deve essere corredata di relazione tecnica predisposta da tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art 2 comma 7 e 8 della Legge n 447/1995.

Il titolare dell'autorizzazione dovrà adottare tutti gli accorgimenti tecnici e comportamentali per ridurre al minimo le emissioni sonore provenienti dal cantiere.

Sarà il comune a valutare se sarà necessario provvedere ad effettuare opere temporanee di mitigazione del rumore quali barriere acustiche mobili da utilizzare in particolari condizioni di criticità.

7 VERIFICA PREVISIONALE (EFFETTI A LUNGO TERMINE)

In questo capitolo si analizzano gli effetti di rumore prodotti dalla ferrovia allo stato attuale e gli effetti prodotti dall'allungamento del binario.

Analisi dei ricettori

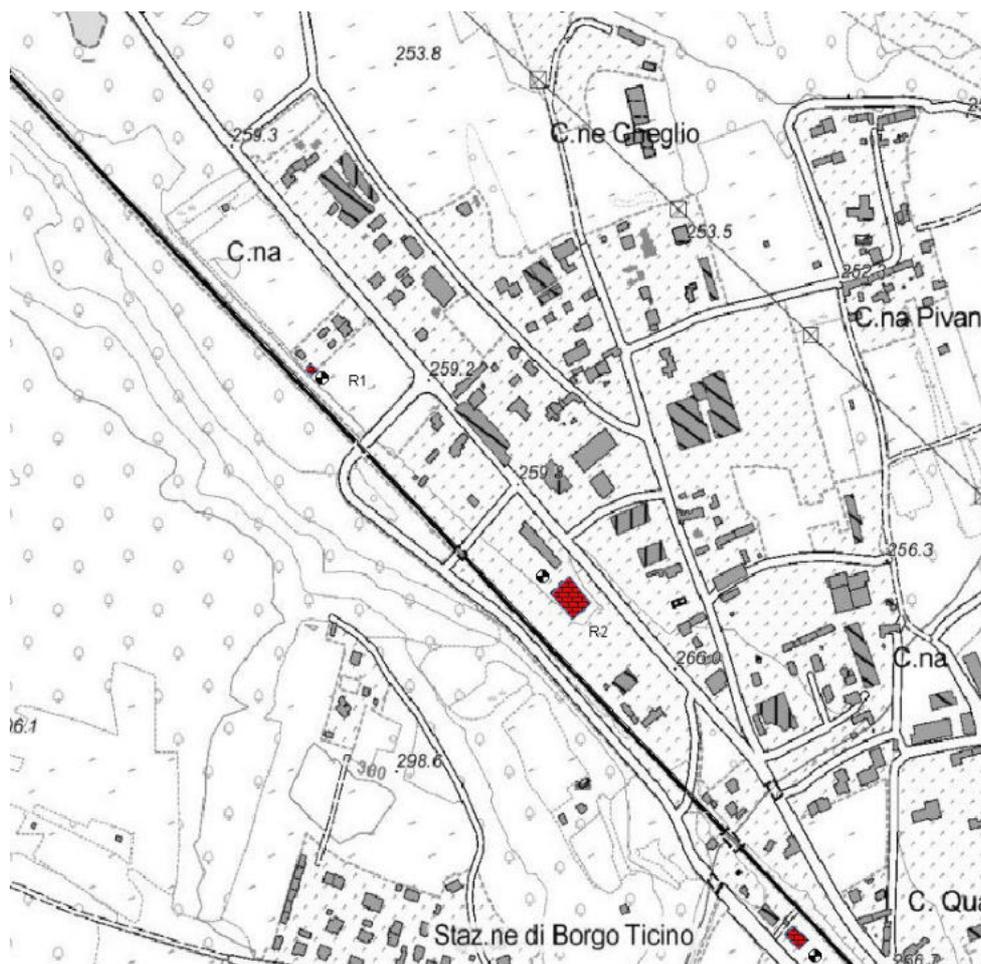
I ricettori sono costituiti dalle case adiacenti la linea ferroviaria e in un'ottica cautelativa nelle analisi che seguono sono stati presi in considerazione alcuni dei ricettori più vicini alla ferrovia.

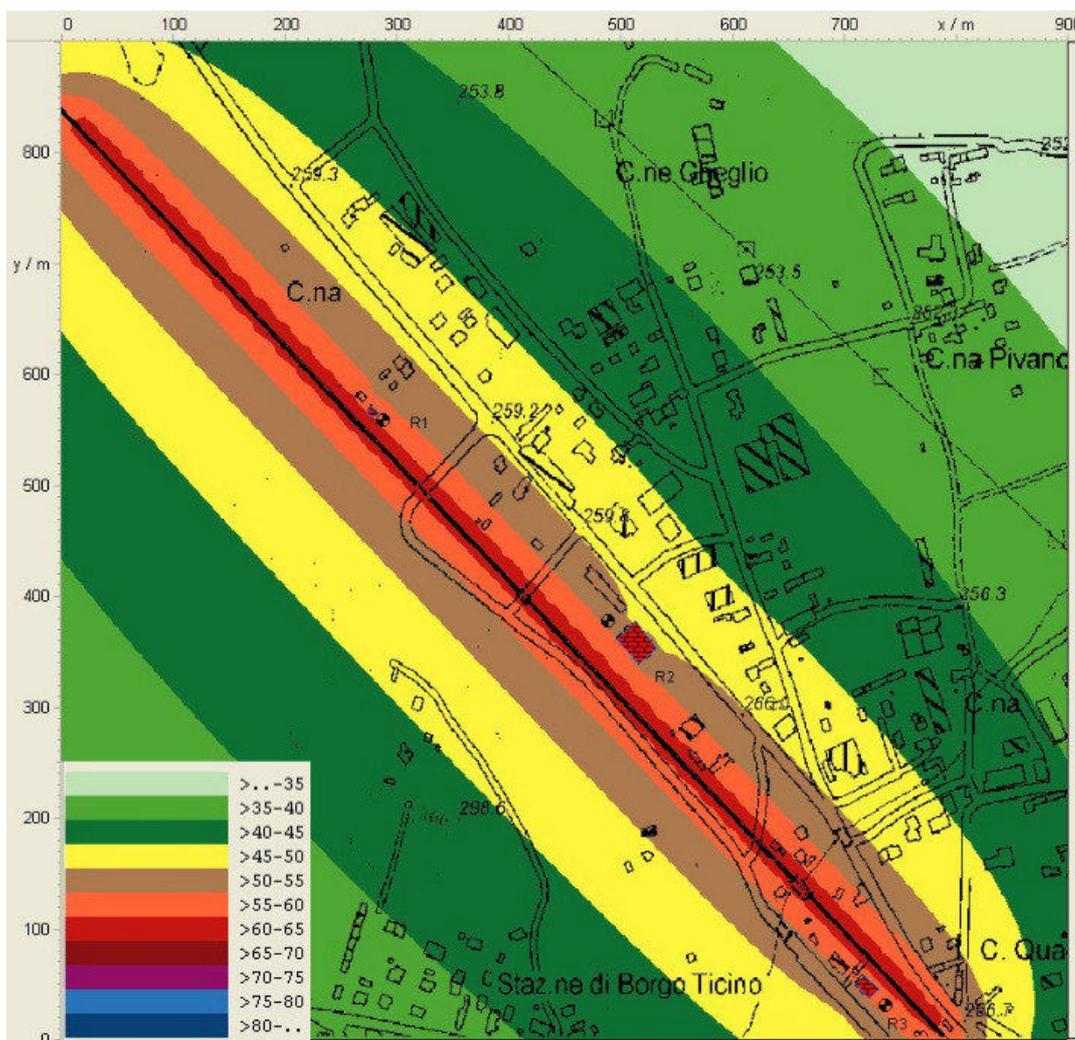
La verifica riguarda il rispetto dei limiti assoluti che sono imposti DPR 18/11/98 n 459. Il rumore prodotto dal passaggio dei treni sommato al rumore residuo locale (rumore ambientale) viene confrontato con i limiti assoluti che non devono essere superati.

Gli effetti del passaggio dei treni vengono verificati mediante modellazione con software, metodo che meglio si adatta al caso in esame. Con il software si simulano i fenomeni acustici prodotti dal passaggio dei treni tenendo conto della tipologia di treni in passaggio e della quantità di treni in periodo diurno e in periodo notturno.

Per valutare l'impatto acustico della ferrovia sono state inserite, nel programma di simulazione acustica ambientale Immi (vers 2009-320) conforme alle norme ISO e DIN, le caratteristiche delle sorgenti (posizione, livello di potenza acustica, dimensione del fronte d'emissione, sua eventuale direttività) e quelle dello scenario di propagazione (orografia del territorio, attenuazione dovuta al terreno). Il programma ha permesso il calcolo dell'andamento del fronte sonoro a 4 m d'altezza (ulteriore

ipotesi conservativa che individua i ricettori all'altezza del 1° piano degli edifici, dove l'effetto di assorbimento del terreno è minore rispetto a quota 1.5 m) sull'intera area presa in considerazione. Le verifiche sono state effettuate inserendo nel progetto da analizzare le caratteristiche del traffico ferroviario della zona (14 treni passeggeri in periodo diurno e 14 treni merci in periodo notturno con rispettive lunghezze e velocità di transito). Alle superfici presenti sono assegnati i coefficienti di riflessione e assorbimento. Le sorgenti sono considerate lineari. Il modello geometrico utilizzato è costituito da una geometria tridimensionale dello spazio in cui avviene la propagazione sonora. La propagazione del suono è basata sui principi dell'acustica geometrica, nella quale si assume che le onde sonore si comportino come raggi sonori. Per la propagazione del suono è stato utilizzato il metodo di ray tracing. I risultati sono presentati in forma di curve di isolivello o di campiture colorate e si riferiscono al livello di pressione sonora ponderata A (SPL dBA) a 4 m di altezza. Nella modellazione sono stati inseriti solamente i ricettori più vicini all'area di nostro interesse. Qui di seguito la carta tecnica col tracciato della ferrovia e tre fra i ricettori più vicini segnati in rosso.



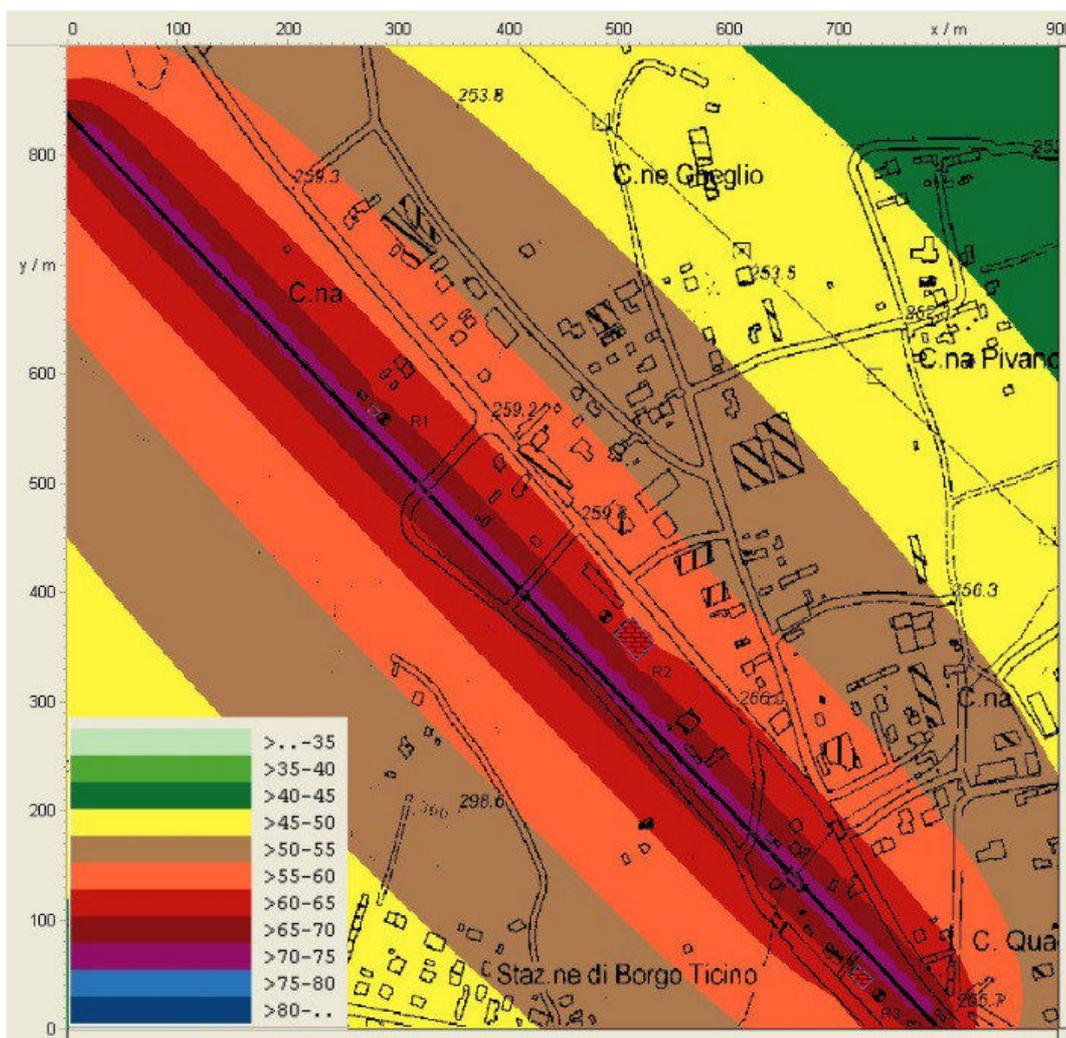


Qui di sopra una mappa a colori con evidenziate le zone in base al livello di rumore (dB) in periodo diurno qui di seguito i valori calcolati presso i 3 ricettori più vicini.

R1	63.71
R2	58.61
R3	61.86

Qui di seguito invece i valori calcolati presso i 3 ricettori più vicini in periodo notturno e, nella pagina seguente, una mappa a colori con evidenziate le zone in base al livello di rumore (dB) sempre in periodo notturno

R1	68.67
R2	63.57
R3	66.82



Da quanto precedentemente scritto, considerando che i limiti assoluti da rispettare in fascia A sono 70 dB(A) Leq diurno, 60 dB(A) Leq notturno si deduce che la ferrovia allo stato attuale rispetta i limiti diurni ma non rispetta quelli notturni. La situazione si spiega con il fatto che i treni notturni sono più lunghi e che i limiti sono più bassi.

Occorre sottolineare che fermo restando la modifica alla lunghezza del binario come da progetto, RFI SpA nella sua qualità di Gestore dell'Infrastruttura Ferroviaria Nazionale, non ha ipotizzato alcuna previsione di modifica allo scenario di traffico ferroviario futuro. L'intervento di adeguamento a modulo consentirà nell'immediato di ottenere benefici in termini di regolarità della circolazione e gestione dei ritardi.

Pertanto, poiché gli effetti acustici dipendono essenzialmente dalla quantità di treni giornaliera, si può affermare che l'allungamento del binario a modulo non determina peggioramenti alla situazione attuale poiché non comporta modifiche al traffico ferroviario se non in misura marginale.

8 CONCLUSIONI

La presente relazione è redatta a titolo previsionale e si pone l'obiettivo di verificare che i lavori a progetto, rispettino i limiti acustici assoluti come richiesto dalla normativa vigente. Come si deduce dai precedenti capitoli, l'allungamento del binario avrà effetti acustici trascurabili o nulli. Le verifiche effettuate mettono tuttavia in evidenza uno sfioramento dei limiti acustici assoluti in periodo notturno provocato dal funzionamento attuale della linea ferroviaria. In merito invece alle attività di cantiere si conferma che si dovrà chiedere una deroga dai limiti di rumore al comune di Borgo Ticino.

Genova, 9 settembre 2019



Il tecnico
Dott. Geol. Carmine Bonvino
(tecnico competente in acustica ambientale
N° 2497 Elenco Nazionale)