

AUTOSTRADA (A1) : MILANO – NAPOLI

TRATTO : BARBERINO – FIRENZE NORD

**AMPLIAMENTO ALLA TERZA CORSIA
BARBERINO DI MUGELLO – INCISA VALDARNO**

**LOTTO 1 - Sottoattraversamento autostrada A1
PROGETTO DEFINITIVO**

PARTE GENERALE

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE
PER LA REALIZZAZIONE DELLE VARICI
AUTOSTRADALI IN LOCALITA' BOSCACCIO**

IL RESPONSABILE PROGETTAZIONE SPECIALISTICA Ing. Ferruccio Bucalo Ord. Ingg. Genova N. 4940 RESPONSABILE UFFICIO STUDI URBANISTICO AMBIENTALI	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Ing. Michele Pastorino Ord. Ingg. Savona N. 1104 PROJECT ENGINEER	IL DIRETTORE TECNICO Ing. Maurizio Torresi Ord. Ingg. Milano N. 16492 RESPONSABILE DIREZIONE OPERATIVA TECNICA E PROGETTAZIONE
--	--	---

WBS	RIFERIMENTO ELABORATO							DATA:	REVISIONE	
	DIRETTORIO			FILE				SETTEMBRE 2014	n.	data
-	codice	commessa	N.Prog.	unita'	ufficio	n. progressivo	Rev.			
-	1	1018103		MAMSUA	4001			-		

 ingegneria europea	PIANIFICAZIONE COMMESSE Ing. Massimiliano Giacobbi Ord. Ingg. Milano N. 20746	ELABORAZIONE GRAFICA A CURA DI : ELABORAZIONE PROGETTUALE A CURA DI :	
	CONSULENZA A CURA DI : -	IL RESPONSABILE UNITA' MONITORAGGIO AMBIENTALE : Ing. Ferruccio Bucalo ord. ing. Genova n. 4940	

	VISTO DEL COMMITTENTE  RUP: Ing. Alberto Fiore	VISTO DEL CONCEDENTE  Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI
--	--	---

INDICE

1	PREMESSA.....	2	4	DEFINIZIONE DELLA SENSIBILITA' AMBIENTALE DELL'AREA, CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE E MISURE DI MITIGAZIONE.....	20
2	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	3	4.1	USO DEL SUOLO	20
2.1	MOTIVAZIONI E FINALITÀ DELL'INTERVENTO	3	4.2	VEGETAZIONE E FLORA	20
2.2	CARATTERISTICHE GENERALI E DIMENSIONI DEL PROGETTO	3	4.3	RUMORE	21
2.2.1	<i>Oggetto della Variante al Progetto Esecutivo con deviazioni dell'A1 esistente.....</i>	3	4.3.1	<i>Fase di esercizio.....</i>	21
2.2.1.1	Fasi di deviazione dell'A1 esistente	3	4.3.2	<i>Fase di cantiere.....</i>	22
2.2.2	<i>L'infrastruttura esistente</i>	5	4.4	ATMOSFERA.....	24
2.2.2.1	Sezioni tipo.....	5	4.4.1	<i>Fase di esercizio.....</i>	24
2.2.2.2	Andamento plano-altimetrico	5	4.4.2	<i>Fase di cantiere.....</i>	24
2.2.3	<i>Il Progetto.....</i>	5	5	CONCLUSIONI.....	25
2.2.3.1	Fase 0 – Deviazione della sola carreggiata nord lato monte	5			
2.2.3.2	Fasi 2/3 – Deviazioni delle carreggiate lato valle	7			
2.2.3.3	Ripristino delle carreggiate esistenti sull'attuale sedime autostradale	10			
2.2.3.4	Opere d'arte.....	12			
2.2.3.5	Gestione dei materiali da scavo	13			
2.2.3.6	Bilancio dei materiali da scavo.....	13			
2.2.3.6.1	Compatibilità ambientale dei terreni da riutilizzare in sito.....	13			
2.2.3.6.2	Disposizioni per la gestione e deposito dei materiali da scavo.....	14			
2.2.3.6.3	Gestione dei materiali da smaltire a discarica	14			
2.2.3.7	Programma lavori	14			
2.2.3.8	Espropri e interferenze.....	14			
3	LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	15			
3.1	STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E VINCOLI	15			
3.1.1	<i>Strumenti di pianificazione territoriale</i>	15			
3.1.1.1	Inquadramento urbanistico	15			
3.1.2	<i>Vincoli.....</i>	15			
3.1.2.1	Vincolo paesaggistico.....	15			
3.1.2.2	Vincolo idrogeologico	18			
3.1.2.3	Zonizzazione acustica.....	19			
3.1.3	<i>Conclusioni.....</i>	19			

1 PREMESSA

È in corso d'esecuzione l'intervento di ampliamento alla terza corsia dell'autostrada A1 nel tratto compreso tra Barberino di Mugello e Firenze Nord, il cui progetto è stato approvato con Decreto VIA prot. 897 del 19.11.2007 e con il provvedimento d'Intesa Stato-Regione del 26.05.2009 a seguito della seduta di Conferenza di Servizi del 16.02.2009.

Durante la realizzazione dei lavori è stata studiata una variante puntuale al progetto approvato relativa alle modalità di cantierizzazione ed esecuzione delle opere per un tratto di circa 200 metri in corrispondenza della prog. km 14+410 di progetto (corrispondente al km 275+850 del tracciato esistente).

Si evidenzia che tale variante, al termine dei lavori, non modifica la configurazione definitiva della carreggiata che resta corrispondente a quella prevista nel progetto originario. Le uniche modifiche sono limitate ad una superficie pari a circa 450 m², necessaria per la rimodellazione della scarpata, in adiacenza al tracciato dell'A1 e in corrispondenza di un reliquato compreso tra l'infrastruttura autostradale e la strada comunale del Colle.

Pur ritenendo la variante non significativa, in quanto di limitatissima entità e senza alcuna incidenza sull'assetto viabilistico, al fine di ottenere l'autorizzazione ambientale del suddetto intervento, trattandosi di una modifica ad un ben più complesso progetto già autorizzato con Decreto VIA, si richiede al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare l'avvio della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA.

Nello specifico, il progetto di ampliamento alla terza corsia dell'A1 nel tratto compreso tra gli svincoli di Barberino e di Firenze Nord prevede la realizzazione di una lunga variante al tracciato esistente, destinata ad accogliere il traffico in direzione sud, mentre le due carreggiate relative al tracciato esistente verranno destinate al traffico in direzione nord. Fanno eccezione i tratti iniziale e terminale dove l'ampliamento avverrà in sede, lungo i tratti dove la variante in sud si affianca alla sede esistente.

Lungo il tratto in variante il relativo tracciato, inizialmente posto ad ovest del tracciato esistente, interseca quest'ultimo in sottoterraneo lungo lo sviluppo della galleria Santa Lucia, alla prog. 4+030 di progetto (265+550 della A1 esistente), si sviluppa quindi per la maggior parte ad est dell'A1 attuale, per ritornare ad ovest intersecando nuovamente l'A1 esistente alla prog. 14+410 di progetto (ossia al km 275+850 del tracciato esistente), in corrispondenza del tratto oggetto della presente relazione, dove la variante in oggetto sottopassa l'A1 attuale in corrispondenza della nuova galleria Boscaccio.

Mentre il primo "incrocio" tra la variante in sud e l'A1 attuale avviene con un congruo dislivello in quanto la galleria Santa Lucia ha una copertura pari a circa 27 metri rispetto all'A1 esistente, il sottopassaggio della galleria Boscaccio sotto l'esistente a sud avviene con un dislivello esiguo connesso al fatto che poco più a sud, in corrispondenza dell'uscita dalla galleria Boscaccio presso l'imbocco lato Firenze, la quota della variante e quella dell'A1 attuale tornano ad essere pressoché coincidenti, al fine di permettere

l'affiancamento della variante al tracciato esistente e da qui il ritorno all'ampliamento alla terza corsia "in sede".

L'esiguo dislivello che si viene a formare tra esistente e progetto è stato affrontato, in sede di Progetto Esecutivo, attraverso lo studio di sezioni di scavo ad hoc per la galleria Boscaccio, ed attraverso la previsione di una serie di consolidamenti della porzione di terreno compreso tra la chiave della sezione di scavo e la piattaforma attuale eseguiti dall'esterno attraverso il muro di sostegno autostradale attuale posto lungo la attuale carreggiata sud. Tali consolidamenti permettono, una volta eseguiti, di garantire una sufficiente resistenza della porzione esistente, e di limitare le possibili subsidenze del piano campagna ed in particolare della piattaforma autostradale esistente che rimane in esercizio durante le attività di scavo e di realizzazione dell'opera in sottoterraneo.

Lo scavo della galleria Boscaccio è previsto, in sede di progetto Esecutivo, attraverso tre fronti distinti tra loro.

Il primo fronte copre la tratta compresa tra l'imbocco nord della galleria, posto alla progr. 12+913, e diretto verso sud.

Gli altri due fronti partono dalla finestra intermedia, già realizzata in adiacenza all'autostrada esistente alla progr. 14+579, e proseguono uno in direzione sud e copre la tratta compresa tra la finestra intermedia e l'imbocco sud e l'altro in direzione nord partendo dalla finestra intermedia e scavando il tratto posto in sottoattraversamento all'A1 esistente.

Oggetto del presente studio è una differente modalità realizzativa rispetto a quanto previsto in sede di Progetto Esecutivo approvato, che prevede - come meglio illustrato più avanti - la realizzazione di una sezione scatolare costituita da due paratie di pali ed un solettone di copertura realizzate dal piano campagna, previa deviazione provvisoria per fasi delle carreggiate esistente dell'Autostrada A1, e successivamente lo scavo in sottoterraneo.

Il presente Studio Preliminare Ambientale è redatto ai sensi dell'articolo 20 "Verifica di assoggettabilità" del Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n.4 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152 recante norme in materia ambientale".

2 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

2.1 MOTIVAZIONI E FINALITÀ DELL'INTERVENTO

Successivamente all'approvazione del Progetto Esecutivo del lotto 1 (entro il quale ricade il sottoattraversamento della galleria Boscaccio) da parte del Ministero delle Infrastrutture, nell'ambito dei lavori sulla tratta in oggetto, è stata presa in considerazione una modifica progettuale al fine di spostare il traffico autostradale lateralmente alla zona oggetto dello scavo della galleria.

Tale nuova ipotesi progettuale si basa sulla necessità di deviare le carreggiate esistenti ad est ed ovest rispetto al tracciato esistente, in maniera da liberare, per fasi successive, la porzione di superficie posta sopra la nuova galleria in costruzione, ed operare quindi dall'alto al fine di realizzare le opere connesse allo scavo della galleria stessa.

In questa ipotesi è possibile quindi prevedere la realizzazione di questo tratto di galleria con una sezione tipo con paratie di pali eseguite dal piano campagna, e la realizzazione di un solettone di copertura posto poco sotto il piano viabile. Una volta eseguite tali opere dall'alto è possibile procedere alla ripavimentazione della piattaforma autostradale, alla successiva deviazione delle carreggiate in maniera tale da liberare la superficie sopra il successivo tratto di galleria e quindi per fasi successive realizzare le paratie ed il solettone di copertura.

Una volta completate tali operazioni è possibile scavare la galleria in sotterraneo, operando per ribassi successivi tra le paratie in maniera tale da realizzare le tirantature e le puntonature intermedie fino al raggiungimento del fondo scavo e quindi realizzare la galleria finale secondo la sezione policentrica corrente.

Si evidenzia come la deviazione delle carreggiate esistenti comporti la realizzazione di una serie di opere temporanee, poste a ridosso della piattaforma autostradale esistente, mentre l'occupazione definitiva fuori dal sedime attuale sia limitato ad una porzione di superficie minima pari a circa 450 mq, anch'essa posta in stretta adiacenza al tracciato dell'A1 esistente ed in corrispondenza di un reliquato compreso tra l'infrastruttura autostradale e la strada comunale di Via del Colle.

2.2 CARATTERISTICHE GENERALI E DIMENSIONI DEL PROGETTO

2.2.1 Oggetto della Variante al Progetto Esecutivo con deviazioni dell'A1 esistente

L'intervento in oggetto prevede la realizzazione della Galleria Boscaccio, nel tratto interessato dal sottopassaggio dell'A1 esistente (da progr. 275+730 a progr. 276+100), attraverso lo scavo con "metodo Milano".

Ciò avviene mediante la deviazione delle carreggiate esistenti dell'A1 (secondo le fasi meglio descritte nei paragrafi successivi), la realizzazione dal piano campagna di due paratie di pali DN600 tra loro parallele, poste ad una distanza di 19.90 metri, lo scavo dal piano campagna per i primi 2.00 m metri circa per la realizzazione del solettone di copertura, collegato alla testa delle paratie di pali.

Mentre la deviazione delle carreggiate esistenti sul lato est comporta la realizzazione di opere non previste in sede di Progetto Esecutivo, e la necessità di una serie di occupazioni definitive in stretta adiacenza al tracciato autostradale esistente, seppur di limitate estensioni, sul lato opposto (lato ovest) le occupazioni rientrano in quelle già autorizzate e relative al cantiere di Madonna del Facchino ed all'omonimo parco costituente la sistemazione finale dell'area.

Tale sistemazione finale non viene modificata dalla presente ipotesi progettuale alternativa, ma anzi la deviazione delle carreggiate sul lato ovest viene realizzata attraverso l'anticipazione di una serie di opere già autorizzate e comprese entro la sistemazione finale del Parco.

Successivamente alla realizzazione della struttura scatolare a sostegno dello scavo, il solettone viene coperto con terreno e sopra di esso viene realizzata la pavimentazione autostradale al fine di rendere nuovamente disponibile il piano campagna per le carreggiate autostradali.

Lo scavo della galleria avviene quindi in sotterraneo, in fasi e per ribassi successivi al fine di permettere l'esecuzione delle tirantature e delle puntonature a sostegno delle paratie di pali.

Successivamente alla realizzazione della struttura scatolare a sostegno dello scavo (pali/solettone/tiranti), al suo interno, una volta completata la fase di scavo, verrà realizzata la struttura definitiva, attraverso il getto del rivestimento definitivo con sezione interna uguale a quella realizzata mediante scavo tradizionale a foro cieco nei tratti posti immediatamente a nord ed a sud, ed il riempimento della cavità che si viene a formare superiormente al rivestimento definitivo tra questo ed il solettone provvisorio.

2.2.1.1 Fasi di deviazione dell'A1 esistente

La realizzazione della struttura a sostegno scatolare, come già accennato in premessa, viene realizzato deviando per fasi l'autostrada esistente nelle due carreggiate, liberando quindi in fasi successive il piano campagna per l'esecuzione dei pali e del solettone.

La necessità di mantenere comunque in esercizio l'A1 esistente vincola la deviazione delle carreggiate esistenti attraverso una serie di fasi successive, che vengono descritte di seguito.

Fase 0

Propedeutica alla deviazione della A1 esistente, si prevede la realizzazione delle opere poste sul ciglio della carreggiata nord (lato est).

In questa fase, previa chiusura della via del Colle in approccio al sottovia autostradale esistente, viene realizzata la berlinese di micropali (opera MC201) che permette l'arretramento durante i lavori del muro di imbocco nord della galleria autostradale del Colle, e a nord di questa l'ampliamento del rilevato autostradale che occuperà una porzione della piattaforma della strada comunale via del Colle nella zona di imbocco del sottovia esistente (ST01).

Contemporaneamente a tali lavorazioni è possibile, già in questa fase, procedere anche alle lavorazioni fuori traffico poste sul ciglio della carreggiata sud, ossia la realizzazione dell'allargamento in rilevato del corpo autostradale e la realizzazione dei muri a sostegno di quest'ultimo. Alcuni di questi sono quelli compresi nella sistemazione finale del Parco di Madonna del Facchino (oggetto di una procedura approvativa già conclusa), in particolare il muro di terrazzamento "A" e le terre armate TA201 e TA202 che permettono di limitare l'impronta a terra del corpo autostradale ed evitare l'invasione, durante le fasi di realizzazione della galleria, del sottostante cantiere di madonna del Facchino.

Al termine della realizzazione delle opere sul lato est è prevista quindi la deviazione provvisoria della carreggiata nord sul lato est.

Fase 1

Terminata la deviazione della carreggiata nord è prevista la sistemazione della porzione di carreggiata liberata dal traffico e quindi la deviazione anche della carreggiata sud sul lato est.

Tale deviazione di entrambe le carreggiate sul lato est permette di liberare la porzione di superficie attualmente occupata dall'A1 esistente e quindi la realizzazione del primo tratto di paratie e solettone a partire dalla finestra intermedia della galleria Boscaccio già realizzata, verso nord per una lunghezza di circa 60 metri.

Una volta terminata la realizzazione del solettone è previsto il suo reinterro e la ripavimentazione al fine di dare seguito alla fase successiva.

Fase 2

Viene prevista la deviazione della carreggiata sud sul lato ovest, sopra l'allargamento del rilevato già realizzato in fase 0 (rilevato questo che, nel tratto a sud di via del Colle, costituisce un'anticipazione della sistemazione finale del parco di Madonna del Facchino), e sulla porzione di solettone già realizzato in fase 1.

In questa fase le due carreggiate sono deviate una ad est (la carreggiata nord) ed una ad ovest (la carreggiata sud), aprendo una porzione di superficie posta centralmente alle due carreggiate.

Viene realizzato quindi il secondo tratto di paratie e solettone, continuando verso nord la parte già costruita in fase 1, per una lunghezza complessiva di circa 37 metri.

Fase 3

La fase 3 ha inizio con la deviazione verso ovest della carreggiata nord, in adiacenza alla sud già deviata nella fase precedente, e che sfrutterà una parte del solettone realizzato in fase 2.

In questo modo è possibile realizzare l'ultimo tratto di paratie e solettone verso nord, oltre il quale è prevista la realizzazione dello scavo della galleria col metodo tradizionale a foro cieco come già previsto in Progetto Esecutivo.

In questo tratto conclusivo lato nord è presente l'interferenza col sottovia di via del Colle, il quale verrà chiuso durante le fasi realizzative qui descritte. La struttura esistente del sottovia verrà demolita con l'esecuzione delle paratie di pali, previa rimozione dell'impalcato esistente.

In questo tratto il solettone di copertura dello scavo della galleria Boscaccio verrà realizzato alla quota altimetrica tale da costituire, nell'ambito della struttura definitiva del sottovia, la fondazione di quest'ultimo. La struttura completa del sottovia verrà quindi ricostruita superiormente alla struttura della galleria, con la soletta superiore che costituirà l'impalcato a sostegno del traffico autostradale nella configurazione finale.

Questa fase di deviazione del traffico verrà mantenuta fino al termine delle operazioni di scavo della sottostante galleria. Ciò si rende necessario per garantire una sufficiente distanza tra il traffico autostradale deviato lato ovest e l'inizio dello scavo a foro cieco in corrispondenza della paratia trasversale posta poco a nord del sottovia ST01, così da evitare che il traffico sia posto in una zona della superficie potenzialmente interessata da fenomeni di subsidenza connessi allo scavo dei primi campi a foro cieco.

Fase 4 - Ripristino carreggiate esistenti

Terminata la fase di scavo della galleria nel tratto in sottoattraversamento dell'A1 esistente, nonché lo scavo dei primi campi di scavo a foro cieco in direzione nord, è possibile quindi procedere con lo scavo in sotterraneo evitando influenze sul soprastante traffico autostradale.

Nella fase finale è prevista quindi la sistemazione dell'autostada esistente ed il ripristino del tracciato attuale.

Propedeutica a questo ripristino è prevista la sistemazione finale sia sul lato est che sul lato ovest.

Per quanto riguarda il lato est sono previste:

- la demolizione della berlinese provvisoria all'imbocco della galleria autostradale del Colle, nel tratto interferente con la piattaforma della via del Colle;
- la realizzazione del muro di controripa definitivo davanti la berlinese provvisoria, nel tratto non interferente con la via del Colle a ridosso dell'imbocco della galleria Del Colle, con il raccordo al muro di imbocco esistente;
- la rimozione della porzione di rilevato in allargamento, rispetto all'esistente, ed interferente con la via del Colle;
- la realizzazione dei muri di imbocco di via del Colle sul lato carreggiata nord.

Sul lato carreggiata sud la sistemazione finale prevede:

- la demolizione del rilevato provvisorio nel tratto posto a nord della via del Colle, posto fuori dall'impronta della sistemazione finale del parco di Madonna del Facchino;
- il rimodellamento del rilevato provvisorio nel tratto compreso tra la via del Colle e la finestra intermedia della galleria Boscaccio, con la realizzazione dei muri intermedi previsti entro la sistemazione finale del parco di Madonna del Facchino. Nel suo complesso tale sistemazione è già quella approvata nell'ambito del Progetto Esecutivo del parco di Madonna del Facchino.

2.2.2 L'infrastruttura esistente

Il tratto di autostrada A1 interessata dal progetto inizia intorno alla progr. 275+730 e termina circa 375 metri a sud in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie Del Colle esistenti, alla progr. 276+102.

2.2.2.1 Sezioni tipo

La sezione tipo dell'Autostrada del Sole caratterizza lo specifico tratto in argomento. La piattaforma attuale ha una larghezza complessiva di circa 23 m e si compone di un margine interno di circa 3 m (aiuola centrale da 2,40 m attrezzata con barriere metalliche e cordolatura al ciglio della pavimentazione da 0,30 m per lato), di due carreggiate da 7,50 m, a due corsie per senso di marcia (entrambe da 3,75 m) e corsie di emergenza da 2,50 m; la larghezza pavimentata complessiva di ciascuna delle due carreggiate è quindi di 10 m.

La configurazione originaria dell'autostrada prevedeva pendenze trasversali costanti pari all'1,6% nei rettili e variabili, fino ad un massimo del 5%, nei tratti in curva; le corsie di emergenza si presentavano con pendenza costante pari al 2,0% verso l'esterno.

Allo stato attuale, sulla base del rilievo celerimetrico dei cigli stradali, l'unica curva circolare interessata dall'intervento risulta avere una pendenza trasversale differenziata per le due carreggiate variabile tra il 4 ed il 5%.

2.2.2.2 Andamento plano-altimetrico

Il tracciato plano-altimetrico dell'autostrada esistente è stato ricostruito sulla base del rilievo fotogrammetrico in scala 1:1000.

Il tratto di autostrada esistente in esame si inserisce nel contesto più ampio ed alla fine del tracciato storico di attraversamento appenninico, caratterizzato da un andamento flessuoso, con curve di raggio ridotto, prive di raccordi di transizione, ed ampi angoli al vertice. Queste condizioni danno conto delle limitazioni al modulo della velocità operativa che può essere mantenuta in condizioni di sicurezza (sia per l'aderenza, che per la visibilità) su tale tratto.

Dal punto vista planimetrico, il tratto di autostrada esistente in esame è costituito da un rettilo di 190m di lunghezza e da una curva destrorsa (in carreggiata nord) di lunghezza pari a 350 m e raggio 400 m.

Dal punto di vista altimetrico, il tracciato attuale si presenta in discesa verso sud (Calenzano) con una pendenza media del 3% circa.

2.2.3 Il Progetto

Il progetto prevede 3 differenti fasi di traffico prima di riportare lo stesso sulla sede autostradale esistente.

2.2.3.1 Fase 0 – Deviazione della sola carreggiata nord lato monte

Al termine della fase 0 il traffico in carreggiata nord sarà deviato come da figura seguente, in carreggiata sud il traffico continuerà a viaggiare sull'attuale sedime autostradale. La sezione tipo per la carreggiata deviata è composta da due corsie di marcia di larghezza pari a 3.55m e da due banchine laterali di larghezza pari a 0.15m per complessivi 7.40 m di carreggiata.



Figura 1: Fase 0 – Deviazione lato monte attuale carreggiata nord

Il margine esterno della carreggiata lato monte prevede un arginello di larghezza pari a 1.30 m con infissione di un opportuno dispositivo di ritenuta, lato autostrada è previsto invece un dispositivo di ritenuta tipo New Jersey . Le tabelle seguenti sintetizzano le geometrie plano-altimetriche adottate per questa singola fase, ricordando che trattasi di deviazioni provvisorie.

Nelle tabelle seguenti si riporta un riepilogo delle caratteristiche planimetriche dell'asse di tracciamento di progetto. In colonna (5) è riportato il tipo di elemento planimetrico considerato utilizzando le seguenti abbreviazioni:

R = Rettifilo

C = Curva Circolare

In colonna (7) è indicato il verso di percorrenza delle curve circolari nella direzione delle progressive crescenti (DX = curva destrorsa, SX = curva sinistrorsa), in colonna (8) il valore di pendenza trasversale.

Elem	ProgrInizio (m)	ProgrFine (m)	Lungh. (m)	TipoElem	Parametro	Vs	ic
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	0.000	99.246	99.246	C	250.00	SX	4.33
2	99.246	208.463	109.217	C	250.00	DX	2.50
3	208.463	268.157	59.694	C	250.00	SX	1.50

Tabella 1: Fase 0 – Deviazione lato monte attuale carreggiata nord - Riepilogo caratteristiche planimetriche

Dal punto di vista altimetrico la pendenza longitudinale massima risulta infatti pari al 3.63%. Sono presenti numerosi raccordi verticali, sia concavi che convessi, i cui raggi, come mostrato nelle tabelle seguenti.

N	D/S	Pr.Vert	da	a	L	i1	i2	Δi	Rv
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(6)	(7)	(1)	(1)
1	D	38	0	76	75.70	-1.62	-2.67	-1.06	7175
2	S	88	76	99	22.85	-2.67	-0.77	1.90	1200
3	D	110	100	120	20.34	-0.77	-2.62	-1.85	1100
4	S	134	124	144	19.25	-2.62	-1.93	0.68	2800
5	D	201	188	213	24.63	-1.93	-3.63	-1.69	1450
6	S	227	214	239	24.45	-3.63	-1.88	1.75	1400
5	D	253	239	267	27.95	-1.88	-2.09	-0.21	13500

Tabella 2: Fase 0 – Deviazione lato monte attuale carreggiata nord - Riepilogo caratteristiche altimetriche

Fase 1 – Deviazione della carreggiata sud lato monte

In fase 1 anche il traffico dell'attuale carreggiata sud sarà deviato (si veda figura seguente) in modo da poter iniziare ad eseguire pali e solettone propri di questa fase. La sezione tipo per la singola carreggiata è composta da due corsie di marcia di larghezza pari a 3.55m e da due banchine laterali di larghezza pari a 0.15m per complessivi 7.40 m di carreggiata. Tra le due carreggiate è previsto uno spartitraffico di larghezza minima pari a 0.70 ove andrà collocato il dispositivo di ritenuta(New Jersey in calcestruzzo).

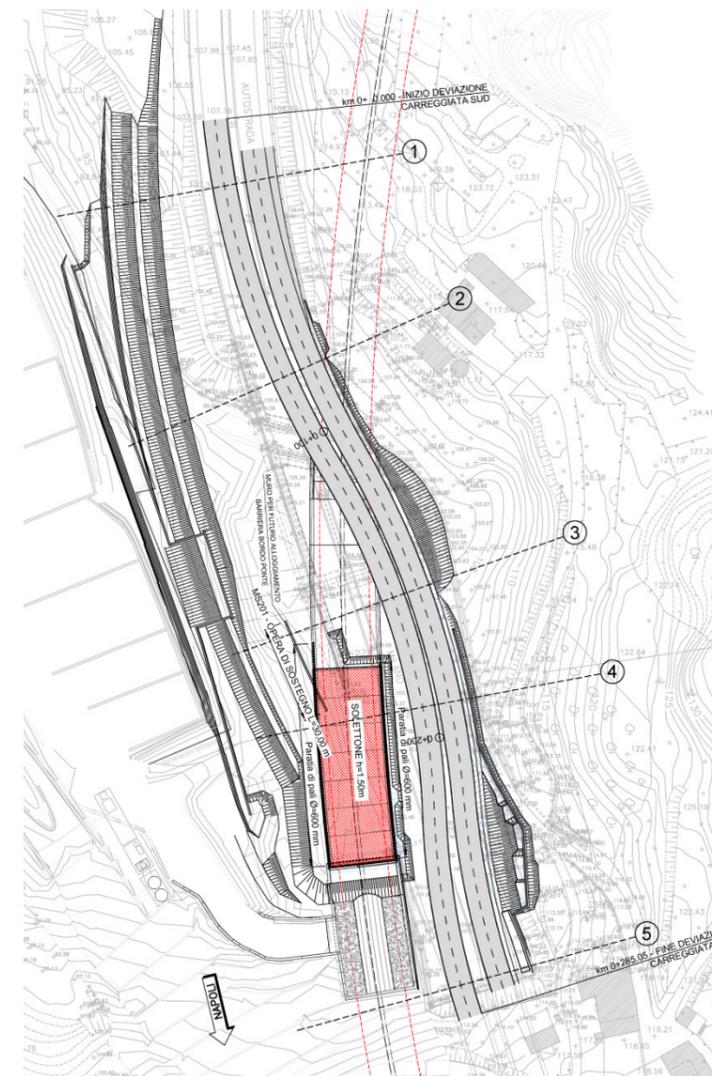


Figura 2: Fase 1 – Deviazione lato monte carreggiate esistenti

Le tabelle seguenti sintetizzano le geometrie plano-altimetriche adottate per questa singola fase, ricordando che trattasi di deviazioni provvisorie.

Elem	ProgrInizio (m)	ProgrFine (m)	Lungh. (m)	TipoElem	Parametro	Vs	ic
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	0.000	110.997	110.997	C	250.00	SX	4.7*
2	110.997	223.077	112.080	C	220.00	DX	2.50
3	223.077	284.003	60.996	C	220.00	SX	2.50

Tabella 3: Fase 1 – Deviazione lato monte attuale carreggiata sud - Riepilogo caratteristiche planimetriche

Dal punto di vista altimetrico la pendenza longitudinale massima risulta infatti pari al 3.39%. Sono presenti numerosi raccordi verticali, sia concavi che convessi, le cui caratteristiche geometriche sono riportate nella tabella seguente.

N	D/S	Pr.Vert	da	a	L	i1	i2	Δi	Rv
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(6)	(7)	(1)	(1)
1	S	38	24	52	28.05	-1.48	-2.04	-0.56	5000
2	D	60	55	64	8.98	-2.04	-0.99	1.06	850
3	S	72	64	79	15.26	-0.99	-2.78	-1.80	850
4	D	102	92	112	19.78	-2.78	-0.80	-1.98	1000
5	S	120	112	129	16.85	-0.80	-2.67	-1.87	900
6	D	143	136	150	14.03	-2.67	-1.97	0.70	2000
7	S	208	201	216	14.18	-1.97	-3.39	-1.42	1000
8	D	231	217	244	26.46	-3.39	-2.33	1.06	2500
9	S	249	245	256	7.47	-2.33	-1.96	0.37	2000
10	D	270	268	273	4.43	-1.96	-2.18	-0.22	2000

Tabella 4: Fase 1 – Deviazione lato monte attuale carreggiata sud - Riepilogo caratteristiche altimetriche

(*)Valore medio

2.2.3.2 Fasi 2/3 – Deviazioni delle carreggiate lato valle

In fase 2 il traffico della deviazione della carreggiata sud sarà ulteriormente deviato verso valle e nella successiva fase 3 entrambe le carreggiate si troveranno deviate verso valle (si vedano le figure seguenti). La sezione tipo per la carreggiata sud in fase 2 è composta da due corsie di marcia di larghezza pari a 3.55m e da due banchine laterali di larghezza pari a 0.15m per complessivi 7.40 m di carreggiata. Il margine esterno della carreggiata lato valle prevede un arginello di larghezza pari a 1.30 m con infissione di un opportuno dispositivo di ritenuta, lato autostrada è previsto invece un dispositivo di ritenuta tipo New Jersey .

In fase 3 la carreggiata sud presenta in sinistra una corsia di emergenza di larghezza pari a 3.00m, due corsie di marcia di larghezza pari a 3.55m e una banchina interna pari a 0.15m, la carreggiata nord è costituita da due corsie di marcia di larghezza pari a 3.55m e due banchine di larghezza pari a 0.15 m.

In questa fase tra le due carreggiate è previsto uno spartitraffico di larghezza minima pari a 0.70 ove previsto l'inserimento di un dispositivo di ritenuta(New Jersey in calcestruzzo).

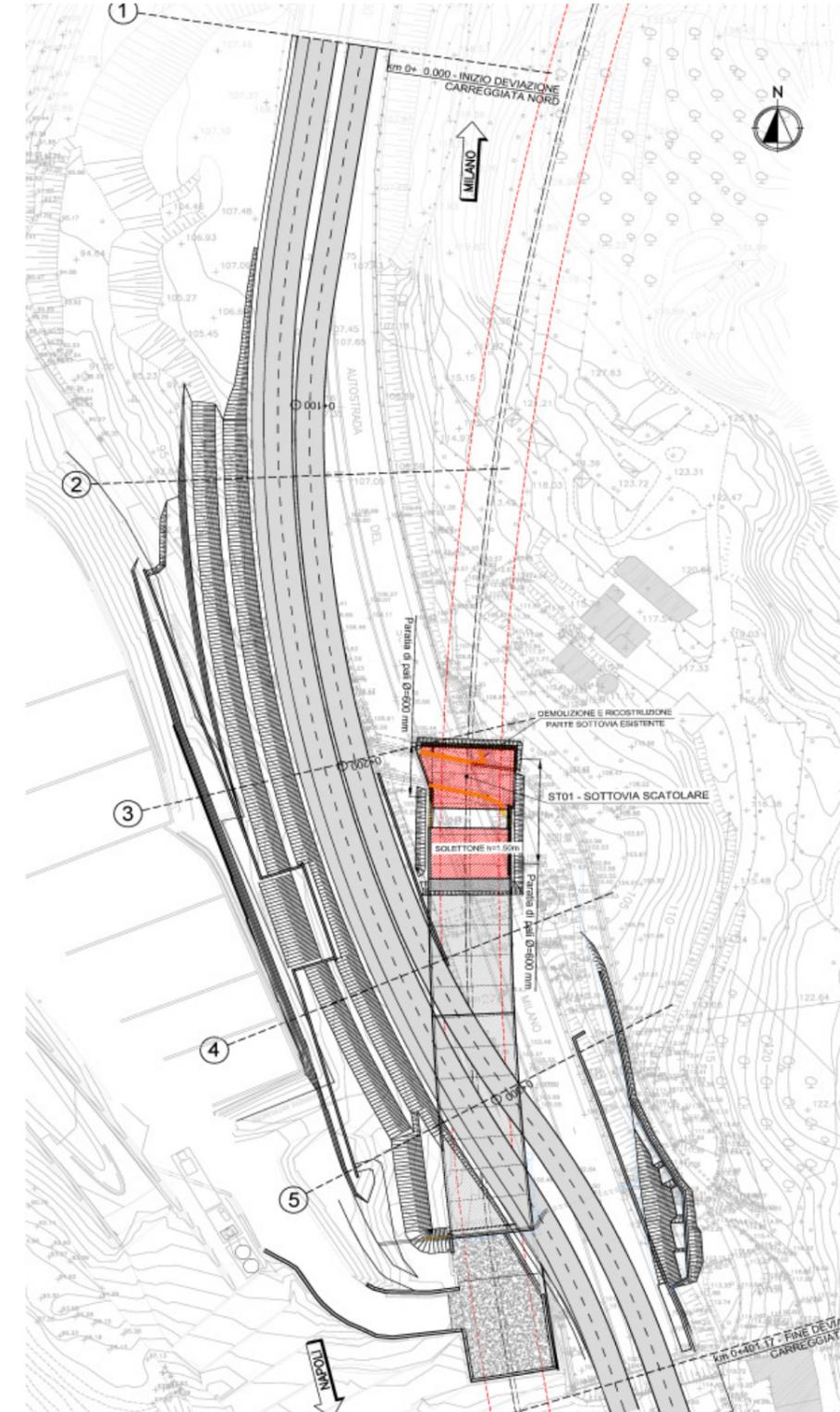
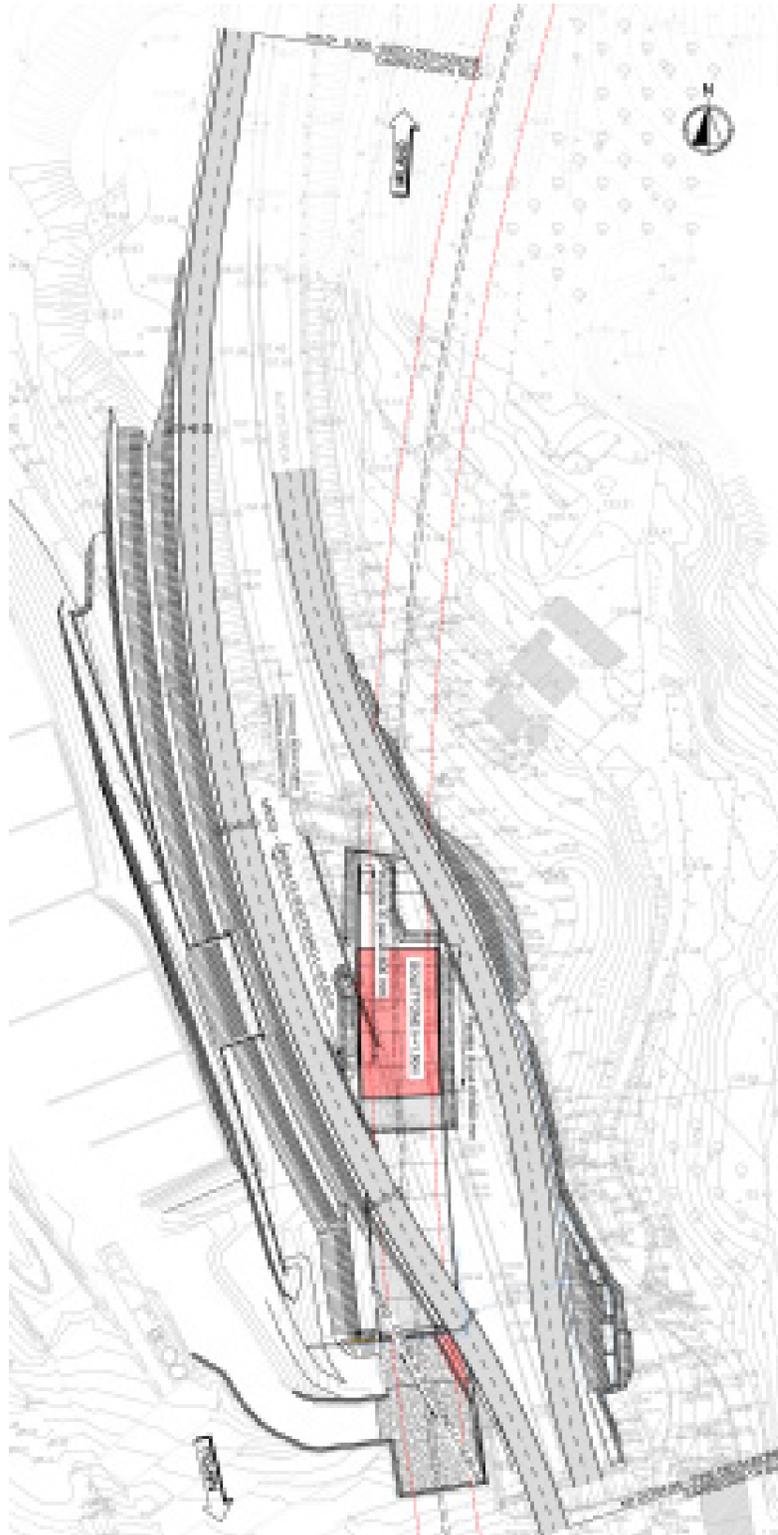


Figura 3: Fasi 2/3 – Deviazione lato valle carreggiata sud e successiva deviazione della carreggiata nord

Le tabelle seguenti sintetizzano le geometrie plano-altimetriche adottate, ricordando che trattasi di deviazioni provvisorie.

Elem	ProgrInizio (m)	ProgrFine (m)	Lungh. (m)	TipoElem	Parametro	Vs	ic
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	0.000	44.261	44.261	R			5.60
2	44.261	327.894	283.627	C	387.55	SX	4.00
3	327.984	393.827	65.933	C	250.00	DX	2.50

Tabella 5: Fase 2 – Deviazione lato valle carreggiata sud - Riepilogo caratteristiche planimetriche

Elem	ProgrInizio (m)	ProgrFine (m)	Lungh. (m)	TipoElem	Parametro	Vs	ic
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	0.000	44.311	44.311	R			5.60
2	44.311	319.200	274.937	C	384.70	SX	4.00
3	319.200	380.839	61.639	C	250.00	DX	2.50
4	380.839	393.130	12.291	R			1.50

Tabella 6: Fase 3 – Deviazione lato valle carreggiata sud - Riepilogo caratteristiche planimetriche

Elem	ProgrInizio (m)	ProgrFine (m)	Lungh. (m)	TipoElem	Parametro	Vs	ic
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	0.000	68.038	68.038	R			4.78
2	68.038	112.709	44.671	C	250.00	SX	4.00
3	112.709	240.610	127.901	C	250.00	SX	4.00
4	240.610	305.817	65.207	C	250.00	SX	4.00
5	305.817	381.482	75.665	C	250.00	DX	2.50
6	381.482	401.173	19.693	R			1.50

Tabella 7: Fase 3 – Deviazione lato valle carreggiata nord - Riepilogo caratteristiche planimetriche

Dal punto di vista altimetrico, la pendenza longitudinale massima risulta pari al 4.5%. Sono presenti numerosi raccordi verticali, sia concavi che convessi, le cui caratteristiche geometriche sono riportate nella tabella seguente.

N	D/S	Pr.Vert	da	a	L	i1	i2	Δi	Rv
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(6)	(7)	(1)	(1)
1	S	26	20	32	11.71	-0.98	-0.33	0.65	1800
2	D	48	43	52	8.33	-0.33	-0.85	-0.52	1600
N	D/S	Pr.Vert	da	a	L	i1	i2	Δi	Rv
3	D	100	76	123	47.03	-0.85	-1.44	-0.59	8000
4	D	186	153	219	65.84	-1.44	-2.64	-1.20	5500
5	D	242	239	245	6.39	-2.64	-3.06	-0.43	1500
6	S	265	257	274	17.50	-3.06	-2.19	0.88	2000
7	D	298	287	309	22.26	-2.19	-4.53	-2.34	950
8	S	322	309	334	24.86	-4.53	-1.91	2.62	950
9	D	379	370	387	16.31	-1.91	-2.56	-0.65	2500

Tabella 8: Fase 2 – Deviazione lato valle carreggiata sud - Riepilogo caratteristiche altimetriche

N	D/S	Pr.Vert	da	a	L	i1	i2	Δi	Rv
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(6)	(7)	(1)	(1)
1	S	28	21	34	12.75	-0.98	0.00	0.98	1300
2	D	46	41	51	10.20	0.00	-0.85	-0.85	1200
3	D	99	75	123	47.95	-0.85	-1.45	-0.60	8000
4	D	185	152	218	66.38	-1.45	-2.66	-1.21	5500
5	D	241	237	244	6.47	-2.66	-3.09	-0.43	1500
6	S	264	255	273	18.31	-3.09	-2.17	0.92	2000
7	D	295	285	305	19.28	-2.17	-4.2	-2.02	950
8	S	314	305	323	18.57	-4.2	-2.02	2.18	850
9	D	376	368	384	15.89	-2.02	-2.65	-0.64	2500

Tabella 9: Fase 3 – Deviazione lato valle carreggiata sud - Riepilogo caratteristiche altimetriche

N	D/S	Pr.Vert	da	a	L	i1	i2	Δi	Rv
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(6)	(7)	(1)	(1)
1	D	78	73	83	9.77	-0.78	-1.43	-0.65	1500
2	D	183	151	216	65.16	-1.43	-2.66	-1.23	5300
3	D	240	236	244	8.28	-2.66	-3.21	-0.55	1500
4	S	259	248	270	21.64	-3.21	-2.49	0.72	3000
5	D	290	284	296	11.77	-2.49	-3.47	-0.98	1200
6	S	311	304	318	14.50	-3.47	-2.02	1.45	1000

Tabella 10: Fase 3 – Deviazione lato valle carreggiata nord - Riepilogo caratteristiche altimetriche

2.2.3.3 Ripristino delle carreggiate esistenti sull'attuale sedime autostradale

Al termine delle deviazioni descritte precedentemente il traffico sarà riportato sul sedime dell'autostrada esistente. La sezione tipo sarà da due corsie di marcia di larghezza pari a 3.75m, da una corsia di emergenza di dimensioni pari a quella esistente(2.50m) e da una banchina interna di larghezza pari a 0.30m. Il margine esterno della carreggiata prevederà un arginello di larghezza pari a 1.30 m per l'installazione dei dispositivi di ritenuta.



Figura 4: Ripristino carreggiate esistenti

Le tabelle seguenti sintetizzano le geometrie plano-altimetriche adottate per il ripristino delle carreggiate esistenti.

Elem	ProgrInizio (m)	ProgrFine (m)	Lungh. (m)	TipoElem	Parametro	Vs	ic
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	0.000	181.188	181.188	C	408.00	SX	5.60*
2	181.188	272.974	91.786	C	10250.00	SX	2.50
3	272.974	452.268	179.294	R			2.50

Tabella 11: Ripristino carreggiata sud - Riepilogo caratteristiche planimetriche

Elem	ProgrInizio (m)	ProgrFine (m)	Lungh. (m)	TipoElem	Parametro	Vs	ic
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	0.000	186.133	186.133	C	402.00	SX	5.60*
2	186.133	407.582	221.449	R			2.50

Tabella 12: Ripristino carreggiata sud - Riepilogo caratteristiche planimetriche

Dal punto di vista altimetrico, la pendenza longitudinale massima risulta pari al 2.5%. Sono presenti numerosi raccordi verticali, sia concavi che convessi, le cui caratteristiche geometriche sono riportate nella tabelle seguenti.

N	D/S	Pr.Vert	da	a	L	i1	i2	Δi	Rv
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(6)	(7)	(1)	(1)
1	D	87	68	106	37.72	-1.04	-1.80	-0.75	5000
2	D	235	218	253	35.43	-1.80	-2.51	-0.71	5000

Tabella 13: Ripristino carreggiata sud - Riepilogo caratteristiche altimetriche

N	D/S	Pr.Vert	da	a	L	i1	i2	Δi	Rv
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(6)	(7)	(1)	(1)
1	D	44	29	58	28.24	-0.93	-1.49	-0.56	5000
2	D	150	129	171	42.41	-1.49	-2.34	-0.85	5000
3	S	309	300	318	18.58	-2.34	-1.97	0.37	5000
4	D	364	352	377	25.34	-1.97	-2.48	-0.51	5000

Tabella 14: Ripristino carreggiata sud - Riepilogo caratteristiche altimetriche

*Valore della pendenza trasversale esistente

2.2.3.4 Opere d'arte

Il progetto del sottopassaggio della galleria Boscaccio prevede la deviazione del traffico autostradale su carreggiate opportunamente risagomate a valle e a monte del rilevato autostradale esistente ove è ubicato il sottopassaggio.

Una volta realizzato il rilevato provvisorio che alloggia tali deviazione si procederà alla realizzazione del pozzo per la costruzione della galleria.

Il pozzo verrà realizzato tramite la costruzione di due file di medio pali verticali ($\Phi 600$ interasse 80 cm) sormontati da un solettone orizzontale di copertura spessore 150 cm ubicato a 50 cm di profondità dal piano stradale sul quale potrà essere riportato il traffico così da poter procedere alle lavorazioni in sotterraneo senza intralciare il passaggio del sovrastante traffico autostradale.

Lo scavo al di sotto del solettone di copertura verrà realizzato per fasi consecutive alle fasi di deviazione del traffico secondo 5 sezioni tipologiche:

Sezione tipo 1 (Lapp=41.9 m)

Pali diametro 60 cm int: 80 cm L=26.5 m Rck 35 arm long. 12 ϕ 26 spirale ϕ 14/15cm

Solettone di copertura L=20.90m sp=1.50 m.

3 ordini di tiranti:

Tirante a 6 trefoli i=1.6 m Dperf. 190cm ; Llibera= 14.5 m ; Lbulbo=19.5m.

Tirante a 6 trefoli i=1.6 m Dperf. 190cm ; Llibera= 12 m ; Lbulbo=18m;

Tirante a 6 trefoli i=1.6 m Dperf. 190cm ; Llibera= 10 m ; Lbulbo=15m.

Sezione tipo 2 (Lapp=67.54 m)

Pali diametro 60 cm int: 80 cm L=28 m;

Solettone di copertura L=20.90m sp=1.50 m;

1 puntone metallico $\Phi 457.0 \times 20$ mm p=3.0m a quota -7 m da estradosso soletta

2 ordini di tiranti:

Tirante a 6 trefoli i=1.6 m Dperf. 190cm ; Llibera= 11 m ; Lbulbo=22m.

Tirante a 6 trefoli i=1.6 m Dperf. 190cm ; Llibera= 9 m ; Lbulbo=19m;

Sezione tipo 3 (Lapp=6.07 m)

Pali di diametro 60 cm int: 80 cm L=26 m (lato Bo)

1 puntone metallico $\Phi 457.0 \times 20$ mm p=3.0m a quota -7 m da estradosso soletta

n° 4 ordini di tiranti (lato Fi):

Tirante a 3 trefoli i=1.6 m Dperf. 150cm ; Llibera= 18 m ; Lbulbo=18 m.

Tirante a 5 trefoli i=1.6 m Dperf. 190cm ; Llibera= 13 m ; Lbulbo=15 m.

Tirante a 6 trefoli i=1.6 m Dperf. 190cm ; Llibera= 12 m ; Lbulbo=15 m;

Tirante a 6 trefoli i=1.6 m Dperf. 190cm ; Llibera= 10 m ; Lbulbo=15 m;

n° 3 ordini di tiranti (lato Bo) dal puntone:

Tirante a 5 trefoli i=1.6 m Dperf. 190cm ; Llibera= 13 m ; Lbulbo=15 m.

Tirante a 6 trefoli i=1.6 m Dperf. 190cm ; Llibera= 12 m ; Lbulbo=15 m;

Tirante a 6 trefoli i=1.6 m Dperf. 190cm ; Llibera= 10 m ; Lbulbo=15 m;

Sezione tipo 4 sotto il sottopasso (Lapp=15.84 m)

Pali diametro 60 cm int: 80 cm L=28 m;

Solettone di copertura L=20.90m sp=1.50 m;

3 ordini di tiranti:

Tirante a 5 trefoli i=1.6 m Dperf. 190cm ; Llibera= 13 m ; Lbulbo=15 m.

Tirante a 6 trefoli i=1.6 m Dperf. 190cm ; Llibera= 12 m ; Lbulbo=15 m;

Tirante a 6 trefoli i=1.6 m Dperf. 190cm ; Llibera= 10 m ; Lbulbo=15 m;

Sezione tipo 5 (Paratia di chiusura pozzo)

Diametro 60 cm int: 80 cm Larghezza paratia 25 m L=30 m Rck 35 arm long. 12 ϕ 26 spirale ϕ 16/15cm

4 ordini di tiranti

Tirante a 3 trefoli i=1.6 m Dperf. 150cm ; Llibera= 22 m ; Lbulbo=18 m.

Tirante a 5 trefoli i=1.6 m Dperf. 190cm ; Llibera= 15 m ; Lbulbo=15 m.

Tirante a 6 trefoli i=1.6 m Dperf. 190cm ; Llibera= 12 m ; Lbulbo=15 m;

Tirante a 6 trefoli i=1.6 m Dperf. 190cm ; Llibera= 10 m ; Lbulbo=15 m;

2.2.3.5 Gestione dei materiali da scavo

La gestione dei materiali di scavo avviene secondo le procedure e le modalità del regolamento del D.M.161/2012 e s.m.i. Ciò comporta l'esclusione dalla Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e dall'inquadramento a rifiuto dei materiali da scavo.

Il riferimento al suddetto Decreto Ministeriale è perciò stabilito sulla base delle definizioni riportate nell'art. 183 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e sui criteri generali dettati dall'art. 184bis per la gestione a sottoprodotti dei materiali.

Infatti i siti di scavo e di utilizzo interessati sono già contemplati nei Piani di Utilizzo dei Lotti 0,1 e 2, redatti ai sensi del D.M.161/2012 e s.m.i. e presentati ed approvati dal Ministero dell'Ambiente.

I siti di scavo riguardano principalmente 2 WBS:

GN10 Galleria Boscaccio, scavo in galleria e opere di imbocco (finestra intermedia)

CA04 (o IR06) Madonna del Facchino.

Allo stesso tempo anche i siti di riutilizzo considerati e coincidenti principalmente con la sistemazione definitiva del Parco della Madonna del Facchino (WBSIR06) sono già annoverati nella gestione dei materiali di scavo descritti dai suddetti Piani di Utilizzo.

Una parte dei volumi di scavo, previsti per questa diversa modalità realizzativa rispetto a quanto previsto in sede di Progetto Esecutivo approvato, è già considerata e suddivisa nei Piani di Utilizzo dei diversi lotti nel computo dei bilanci di scavo e riutilizzo.

Si segnala che i volumi in banco comportano un aumento rispetto ai valori di scavo inizialmente indicati, prima di introdurre la nuova realizzazione di una sezione scatolare, costituita da due paratie di pali ed un solettone di copertura.

Per quanto sopra riportato e di seguito descritto, si evidenzia che tali variazioni introdotte non comportano alcuna modifica sostanziale, così come specificate nell'art. 8 del D.M. 161/2012. Infatti:

la variazione dei volumi di scavo non comporta un aumento superiori al 20% rispetto al volume in banco oggetto del Piano di Utilizzo adottato,

non sono state previste diverse destinazioni di riutilizzo rispetto a quelle già indicate, né nuovi o diversi depositi temporanei rispetto a quelli individuati;

non sono introdotte modifiche di tecnologie di scavo.

Le modifiche non sostanziali saranno tuttavia oggetto di specifiche comunicazioni nei termini e nelle modalità indicate dal citato art. 8 del D.M. 161/2012.

Per una maggiore comprensione si rimanda al paragrafo seguente dove il quadro dei movimenti terra sarà descritto e riferito a quanto già contenuto nei suddetti Piani.

2.2.3.6 Bilancio dei materiali da scavo

Le lavorazioni connesse alla realizzazione di quanto previsto prevedono l'esecuzione di scavi all'aperto ed in sotterraneo.

I volumi complessivi delle terre da movimentare nella fase costruttiva del progetto in oggetto, raffrontato a quanto già indicato nei Piani di Utilizzo espressi come volume del materiale in banco, sono i seguenti:

WBS	Lotto	Descrizione	Progetto di variante		Volume già compreso nel PdU		
			Scavo	Riutilizzo	Scavo		
			mc		Lotto 0	Lotto 1	Lotto 2
GN010	Lotto 1	Galleria Boscaccio da km 12+874.20 a km 14+898.20 (scavo in sotterraneo)	49 767	-----	-	20 000	-
		Galleria Boscaccio imbocchi e finestra (scavo all'aperto)	6 059	8 281	-	-	-
CA04	Lotto 0	Cantiere Madonna del Facchino e	-----	-----	-	-	-
IR06	Lotto 2	sistemazione finale del Parco (scavo all'aperto)	14 852	60 123	-	-	-
Totale			70 678	68 404	-	20 000	-

Variazione volumi PdU approvati

Totale da PdU approvato
Totale con ver. ottemperanza
Totale PdU con deviazioni A1

Diff. Tot. con PdU approvato (mc)
Differenza %

Lotto 0	Lotto 1	Lotto 2	Scavo		
			mc		
675 338	900 004	1 881 532			
617 847	957 495	1 881 532			
617 847	993 321	1 896 384			
- 57 491	93 317	14 852			
-8.51%	10.37%	0.79%			

2.2.3.6.1 Compatibilità ambientale dei terreni da riutilizzare in sito

La caratterizzazione ambientale eseguita durante la fase progettuale e di corso d'opera (nei casi del Lotto 0 e 1) già descritta nei riportati nei Piani di Utilizzo e sintetizzata negli allegati specifici, ha permesso di confermare la possibilità al riutilizzo dei materiali interessati dagli scavi ai sensi degli art. 184 bis. Allo stesso tempo, si è comprovata anche la non contaminazione dei siti di scavi e di utilizzo con l'idoneità dei materiali e la compatibilità dei materiali rispetto alle caratteristiche d'uso del sito di destinazione.

Tuttavia l'Appaltatore ha la facoltà di effettuare una caratterizzazione preliminare dei terreni interessati sui punti e sulle quote interessate dal progetto a conferma di quanto già dichiarato.

Per quanto riguarda l'analisi dei risultati della caratterizzazione ambientale ed il confronto con i limiti di contaminazione previsti dalla normativa, va evidenziato che, poiché la lavorazione in progetto riguarda una infrastruttura autostradale, essa determina un uso del territorio assimilabile a quello che la normativa (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., Allegato 5 alla parte IV) indica come uso commerciale o industriale. Di conseguenza come valori di Concentrazione Soglia di Contaminazione di riferimento (CSC) per le varie sostanze inquinanti possono essere assunti quelli della colonna B della Tabella 1 dell'Allegato 5 della Parte IV al Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

2.2.3.6.2 Disposizioni per la gestione e deposito dei materiali da scavo

Lo svolgimento di queste attività sono già considerati e descritti nei Piani di Utilizzo, ove sono contemplate le movimentazioni di scavo per le 2 WBS di interesse, per una gestione nel rispetto del quadro normativo già definito ai sensi del D.M. 161/2012.

2.2.3.6.3 Gestione dei materiali da smaltire a discarica

La gestione a rifiuto del materiale in esubero o tecnicamente non idoneo sarà effettuato esclusivamente mediante trasportatori autorizzati al trasporto di rifiuti ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Tuttavia si sottolinea che la definizione dei criteri di ammissione in discarica dei rifiuti e delle tipologie di siti, in cui possono essere smaltiti i diversi materiali, determina l'obbligo da parte del produttore di effettuare una caratterizzazione ambientale (qualitativa del materiale con analisi chimiche e chimico-fisiche) e di classificazione del rifiuto secondo la norma UNI10802 con l'applicazione anche della procedura per il test di cessione.

2.2.3.7 *Programma lavori*

Per la redazione del programma lavori si è fatto riferimento alle quantità derivanti dai computi metrici e alle produzioni giornaliere medie di squadre tipo addette alle varie lavorazioni.

Particolare attenzione è stata posta ai movimenti di materie in quanto tutta l'impostazione della cantierabilità (viabilità di servizio, depositi, ecc.) è fortemente influenzata da questi aspetti.

Assegnando produzioni medie compatibili con lavori di terza corsia e con mezzi e attrezzature di uso corrente si sono determinati i tempi di esecuzione ed è stato definito il programma.

Il tempo così stimato per la realizzazione dei lavori ammonta a 29 mesi.

2.2.3.8 *Espropri e interferenze*

Benché le deviazioni autostradali siano a carattere provvisorio, la necessità di realizzare delle opere di controripa in uscita dalla galleria del Colle, lungo la carreggiata nord, comporta la necessità di prevedere una serie di occupazioni definitive (oltre ad alcune altre a carattere provvisorio) non previste inizialmente con le occupazioni dei lotti 0, 1, 2 già oggetto di dichiarazione di pubblica utilità.

Tali occupazioni sono poste lungo il ciglio in carreggiata nord nella zona interclusa compresa tra l'autostrada e la via del Colle e di superficie limitata.

Per quanto riguarda invece le restanti aree in occupazione, queste sono già comprese entro le occupazioni già previste nell'ambito dell'ampliamento autostradale, in particolare entro le aree oggetto di sistemazione nell'ambito del Parco di Madonna del facchino

oppure entro le servitù già previste per quanto riguarda la realizzazione della galleria Boscaccio.

Per quanto riguarda le interferenze, invece, l'unica presente nel tratto è quella con i cavi di rete (fibre ottiche e 7bc) che attualmente corrono longitudinalmente al tracciato in carreggiata nord, per la quale è previsto lo spostamento in provvisorio ed il ricollocamento finale sul medesimo ciglio.

3 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

3.1 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E VINCOLI

Nel presente capitolo viene analizzata la struttura territoriale ed il sistema dei vincoli ambientali e paesistici e delle aree protette eventualmente presenti nell'area su cui insiste l'intervento, in modo da verificarne la compatibilità, o la possibile interferenza.

Gli interventi in progetto riguardano il sottoattraversamento dell'attuale autostrada A1 nei pressi dell'imbocco nord della galleria Boscaccio in progetto nel comune di Calenzano (FI) in Regione Toscana.

L'analisi è stata condotta consultando ed esaminando gli strumenti urbanistici vigenti ai vari livelli: dal Piano di Indirizzo Territoriale della Regione Toscana (2005-2010) con valenza di Piano Paesaggistico Regionale (nel seguito: PIT), passando per il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della provincia di Firenze (nel seguito: PTCP), fino al Regolamento Urbanistico Comunale (nel seguito: RUC) ed al Piano Strutturale Comunale (nel seguito: PSC) del comune di Calenzano (FI).

3.1.1 Strumenti di pianificazione territoriale

3.1.1.1 Inquadramento urbanistico

Il RUC del comune di Calenzano è stato adottato con deliberazione di Consiglio comunale n. 22 del 29/04/2013 ed approvato con deliberazione di Consiglio comunale n. 75 del 29/11/2013.

L'intervento in oggetto, secondo l'elaborato grafico del RUC vigente (si veda la **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**), ricade in un ambito classificato come **VR – Verde di Rispetto** relativo alla fascia di rispetto stradale. Sono fasce (o cinture) alberate, di specie locali e di dimensioni adeguate, con funzioni di arredo di spazi all'aperto (pubblici o privati), con funzioni di protezione e schermatura verde di strade, edifici ed impianti dell'insediamento urbano. È altresì ammessa la modifica della viabilità esistente, la realizzazione di rotatorie e svincoli (art. 47 delle NTA del RUC).

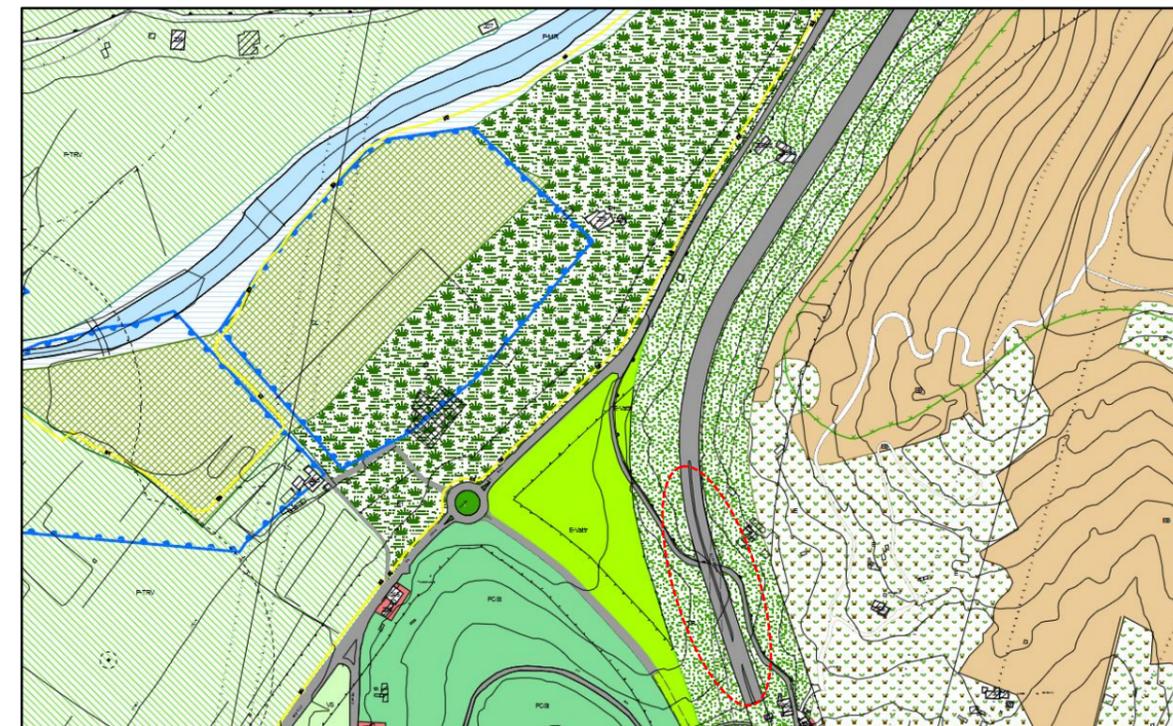


Figura 5: stralcio dal RUC di Calenzano (il perimetro rosso tratteggiato identifica l'ambito di progetto)

3.1.2 Vincoli

3.1.2.1 Vincolo paesaggistico

Per quanto riguarda l'aspetto vincolistico, è stato preliminarmente consultato il SITAP del MIBACT che ha evidenziato la presenza di ambiti sottoposti a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.:

- Fascia di 300 m ai due lati dell'Autostrada del Sole (A1) di interesse orografico agrario forestale e architettonico (ai sensi degli artt. 136 e 157 del D.Lgs 42/2004, e già tutelati ai sensi delle leggi n. 77/1922 e n. 1497/1939);
- Aree panoramica comprendente le colline di Calenzano di San Donato e Settimello coi loro nuclei di edifici caratteristici e storici e le pendici del monte Morello sita nel comune di Calenzano (ai sensi degli artt. 136 e 157 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i., e già tutelati ai sensi delle leggi n. 77/1922 e n. 1497/1939);
- Aree boscate (ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. g del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.). È opportuno segnalare che per tali ambiti la perimetrazione delle aree non appare allineata con la cartografia di base di riferimento (si veda la Figura 6).

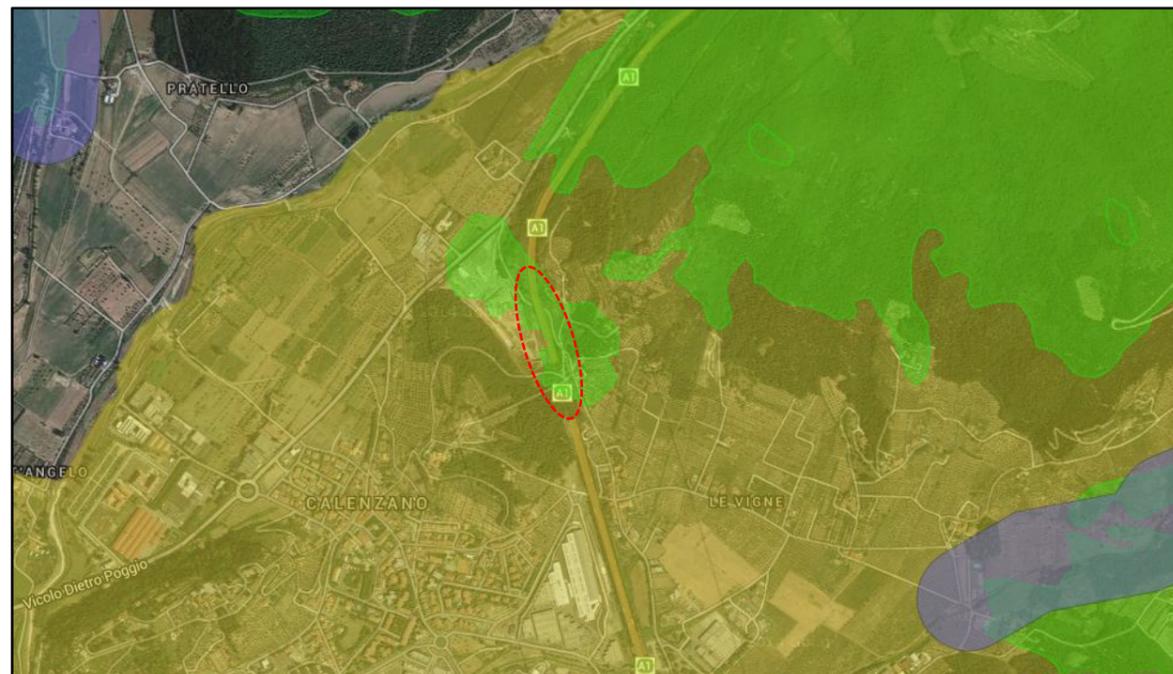


Figura 6: estratto dal SITAP del MIBACT (il perimetro rosso tratteggiato identifica l'ambito di progetto)

Successivamente l'analisi è stata approfondita con la verifica della pianificazione territoriale alle diverse scale, partendo da quella regionale attraverso il PIT della regione Toscana, approvato dal Consiglio regionale il 24 luglio 2007 con delibera n. 72 e pubblicato sul Burt n. 42 del 17 ottobre 2007. Con Deliberazione Consiglio Regionale 2 luglio 2014, n.58 è stata adottata l'integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico, ai sensi dell'articolo 17, comma 1, della legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 (Norme per il governo del territorio).

La cartografia del PIT ha evidenziato i medesimi ambiti emersi dal SITAP del MIBACT, tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (si veda la Figura 7).

L'ambito classificato come *Zona panoramica del comune di Calenzano* ha notevole interesse pubblico perché costituisce un quadro naturale di grande importanza paesistica nonché un complesso di valore estetico e tradizionale per la presenza di nuclei di edifici di ben definito carattere e dal monte Morello le cui valli sono turisticamente valorizzate per la visuale che di esse si gode dall'Autostrada del Sole.

Il PIT individua inoltre i *Territori coperti da foreste e da boschi*, tutelati ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. g, D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.

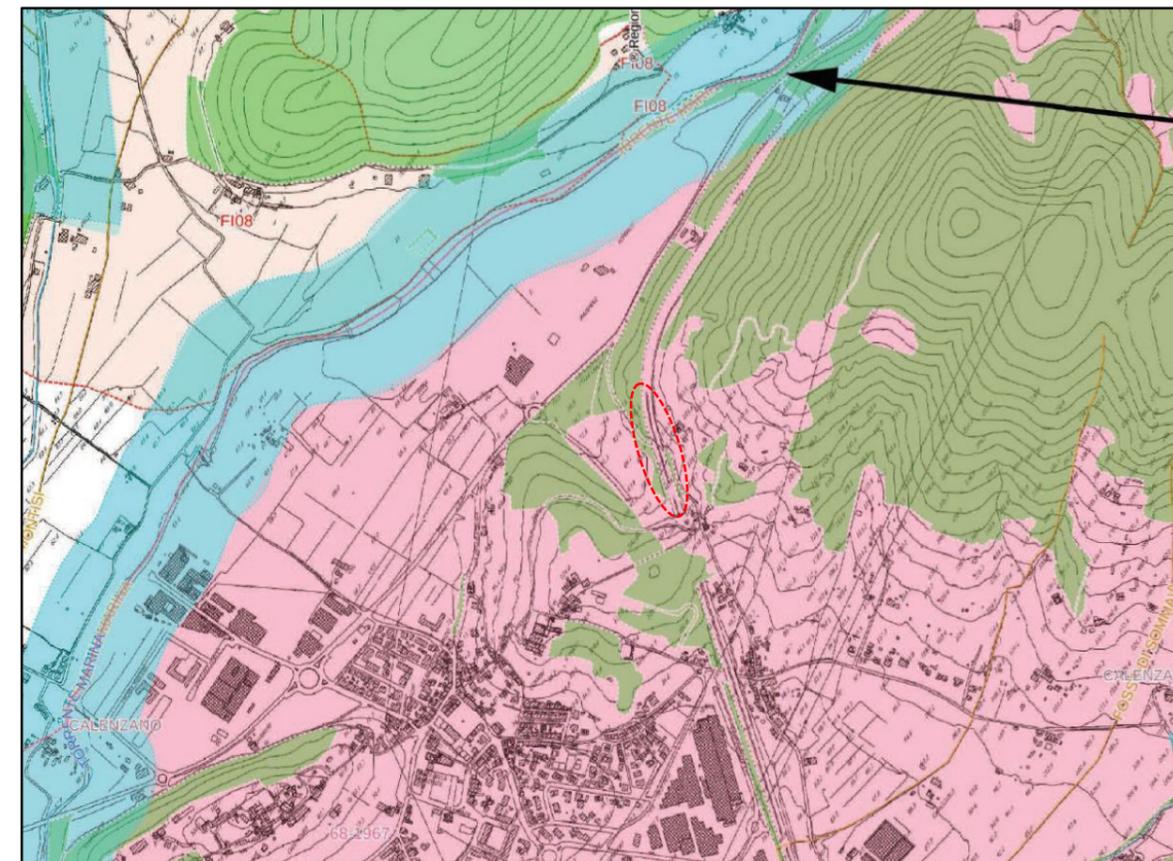


Figura 7: stralcio dal PIT della regione Toscana, Beni paesaggistici (il perimetro rosso tratteggiato individua l'ambito di progetto)

La "Carta dello Statuto del Territorio del PTCP" della provincia di Firenze, la cui variante di adeguamento è stata approvata con Delib. C.P. del 10/01/2013 (BURT n.11 del 13/03/2013), evidenzia come il progetto interessi *Ambiti di reperimento per l'istituzione di parchi, riserve e aree naturali protette di interesse locale* (si veda la Figura 8). Sono definiti come ambiti del territorio aperto che, per caratteristiche ambientali e naturali, possono essere oggetto di istituzione ad area protetta; essi sono in particolare caratterizzati da singolarità naturale, geologica, flori-faunistica, ecologica, morfologica, paesaggistica, di coltura agraria ovvero da forme di antropizzazione di particolare pregio per il loro significato storico, formale e culturale e per i loro valori di civiltà (art.10 delle NTA del PTCP).

L'area di progetto ricade inoltre in un ambito classificato dal PTCP come *Tutela del territorio aperto*. Il territorio aperto è costituito dalle aree del territorio provinciale esterne agli insediamenti, secondo le relative delimitazioni, e comprende le aree agricole, quelle forestali, gli abitati minori e gli insediamenti sparsi sia recenti che di rilevanza storica (art. 7 delle NTA del PTCP).

L'elaborato individua inoltre la *Rete stradale di interesse sovracomunale di progetto*, relativo alla Variante di Valico, individuata e classificata sulla base del Piano regionale per la mobilità e per la logistica, approvato con DCR n. 63/2004, efficace fino all'approvazione del Piano regionale integrato delle infrastrutture e della mobilità (PRIIM) di cui alla LR 55/2011, del quadro aggiornato delle previsioni e dell'art. 9 della disciplina del PIT.

I piani strutturali dei Comuni recepiscono le indicazioni dei piani regionali e del PTCP e individuano ambiti di destinazione finalizzati alla possibile realizzazione o al potenziamento delle infrastrutture stradali (art. 30 delle NTA del PTCP).

Dallo stralcio riportato emerge come il progetto ricada in un ambito classificato dal Piano come *Vincolo paesaggistico (articoli 139-145, D.Lgs. 490/1999)*; l'ambito ha notevole interesse pubblico perché costituisce un quadro naturale di grande importanza paesistica nonché un complesso di valore estetico e tradizionale per la presenza di nuclei di edifici di ben definito carattere e dal monte Morello le cui valli sono turisticamente valorizzate per la visuale che di esse si gode dall'Autostrada del Sole. La stessa autostrada A1, nel tratto di interesse, rappresenta un bene di notevole interesse pubblico quale punto di vista per le bellezze panoramiche ai sensi dell'art. 136 lett. d del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.

L'elaborato riporta inoltre l'*Area di rispetto autostradale* pari a 30 m per lato (ai sensi dei D.Lgs. 285/1992 e D.P.R. 495/1992).

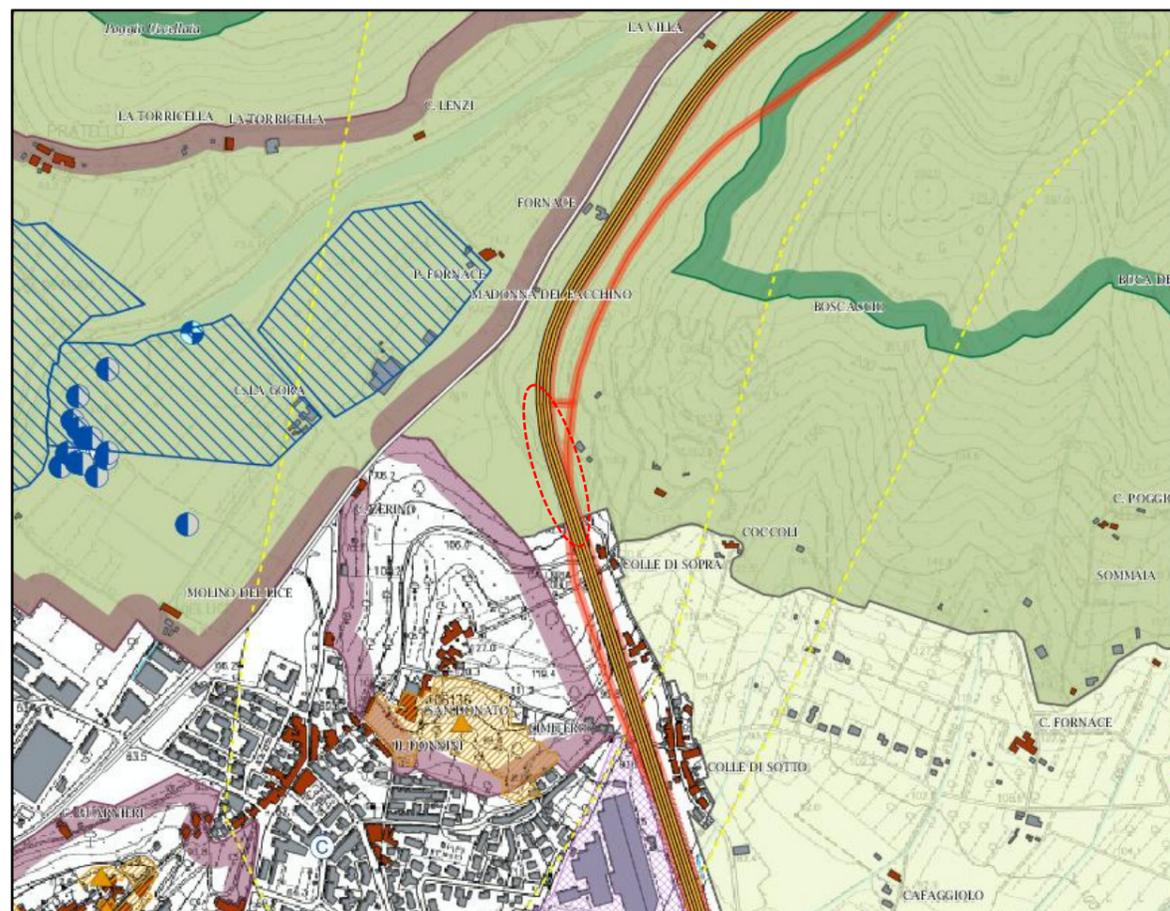


Figura 8: stralcio dal PTCP della provincia di Firenze, Carta dello Statuto del Territorio (il perimetro rosso tratteggiato individua l'ambito di progetto)

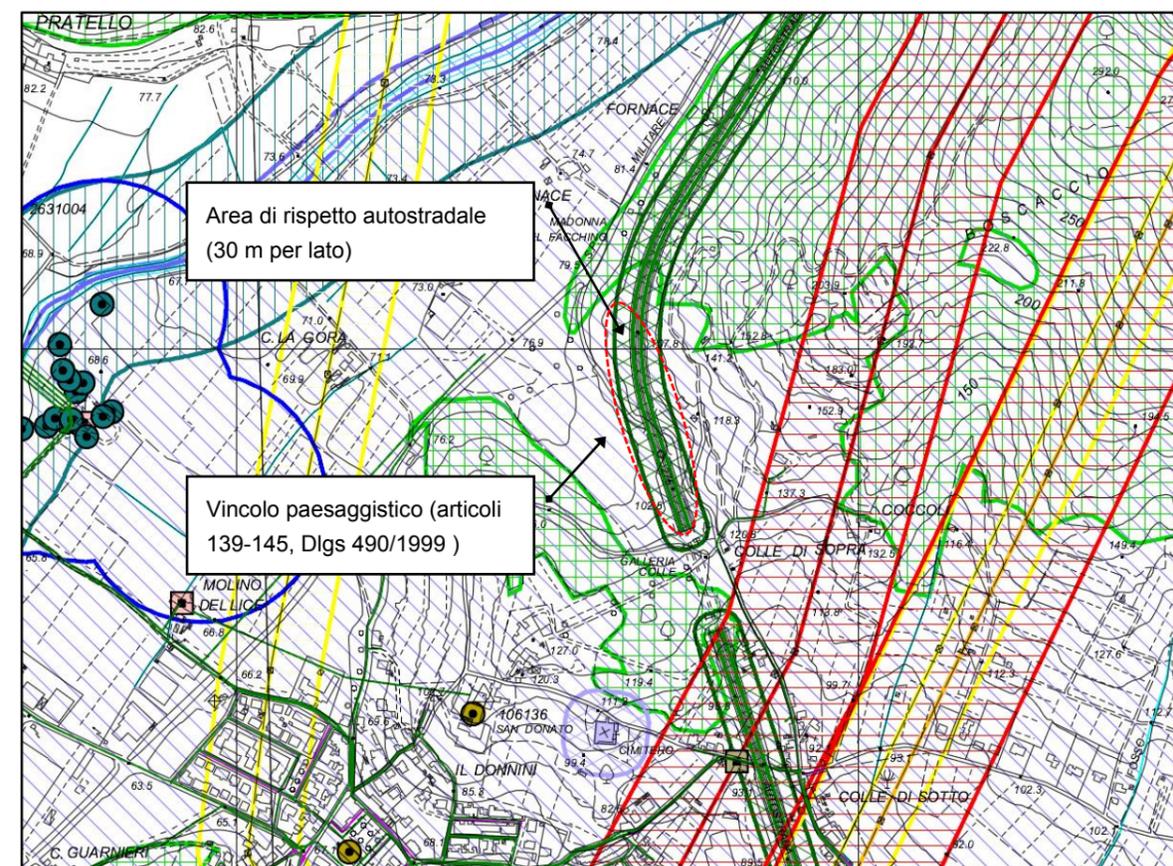


Figura 9: stralcio dal PSC del comune di Calenzano, Vincoli derivanti da atti legislativi e/o amministrativi (il perimetro rosso tratteggiato individua l'ambito di progetto)

Per l'analisi vincolistica a scala più piccola ci si è avvalsi dell'elaborato grafico "Vincoli derivanti da atti legislativi e/o amministrativi" del sopra citato PSC, approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 58 del 26/04/2004 (si veda la Figura 9).

Inoltre, il patrimonio storico-architettonico del Comune di Calenzano è particolarmente ricco. Pur non interferendo direttamente con gli interventi in progetto, si nota la presenza di *Edifici vincolati ai sensi della L.R. 59/1980*. Si tratta di edifici sparsi in campagna e/o edifici

in centro abitato facenti parte del patrimonio di importanza storico-artistica, ambientale e culturale.

Le indicazioni del PSC riguardano la specifica tutela di tali beni architettonici per la conservazione dell'identità del territorio, anche al fine di una possibile riqualificazione dell'offerta turistica con innalzamento della qualità degli insediamenti.

Di seguito si riporta uno stralcio dell'elaborato grafico del PSC che li individua.

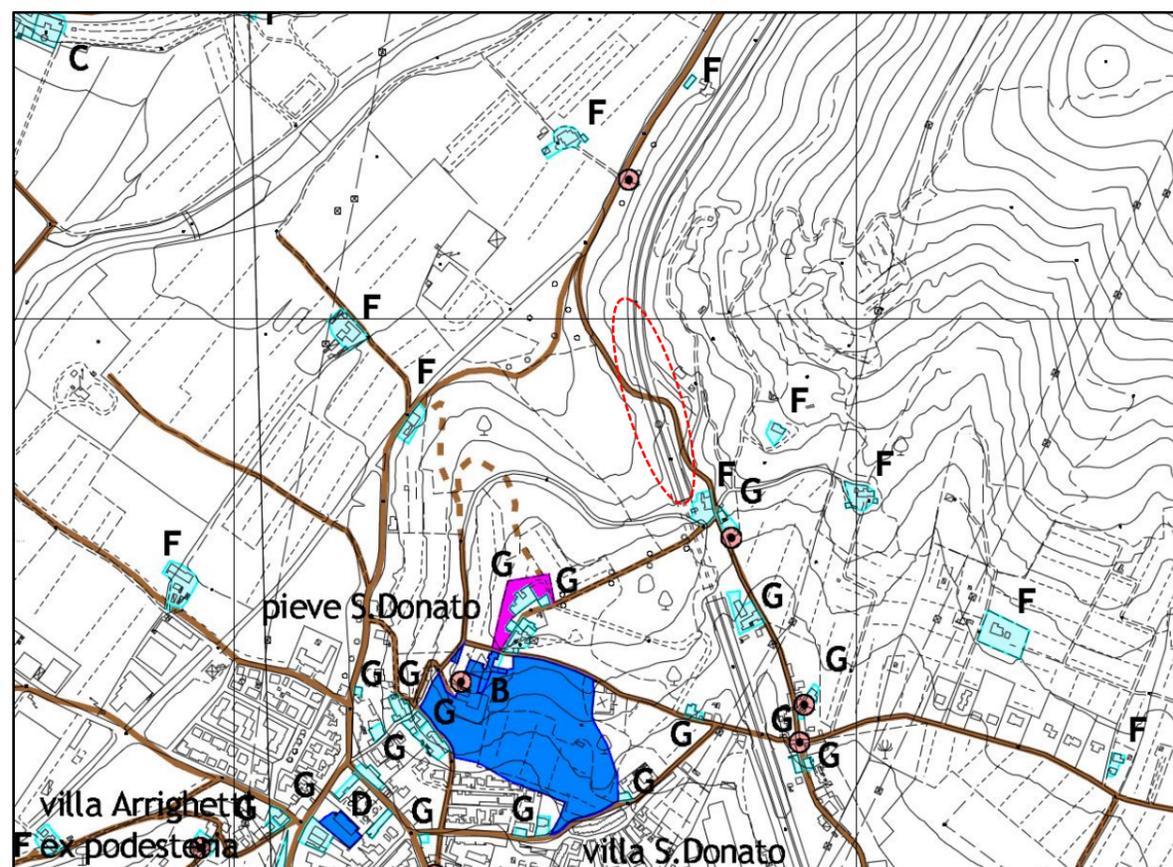


Figura 10: stralcio dal PSC del comune di Calenzano, Carta dei beni culturali (il perimetro rosso tratteggiato individua l'ambito di progetto)

3.1.2.2 Vincolo idrogeologico

Il Vincolo Idrogeologico, istituito con il R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267, ha lo scopo di preservare l'ambiente fisico e sottopone a vincolo i terreni di qualsiasi natura e destinazione, al fine di prevenire attività e interventi che possano causare eventuali dissesti, erosioni e squilibri idrogeologici.

Come mostra lo stralcio della Carta tematica (si veda la Figura 11), il territorio interessato dal progetto, pur non essendo coperto da boschi (art.37 comma 1 ex L.R. 39/2000: "Tutti i territori coperti da boschi sono sottoposti a vincolo idrogeologico e, secondo le disposizioni del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, a vincolo paesaggistico"), sono soggetti a vincolo idrogeologico ai sensi della ex L.R. 39/2000, che all'art. 38 comma 1, reca *Oltre ai terreni coperti da boschi, sono sottoposti a vincolo idrogeologico i terreni ricompresi nelle zone determinate ai sensi del regio decreto legge 30 dicembre 1923, n. 3267 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani"*.

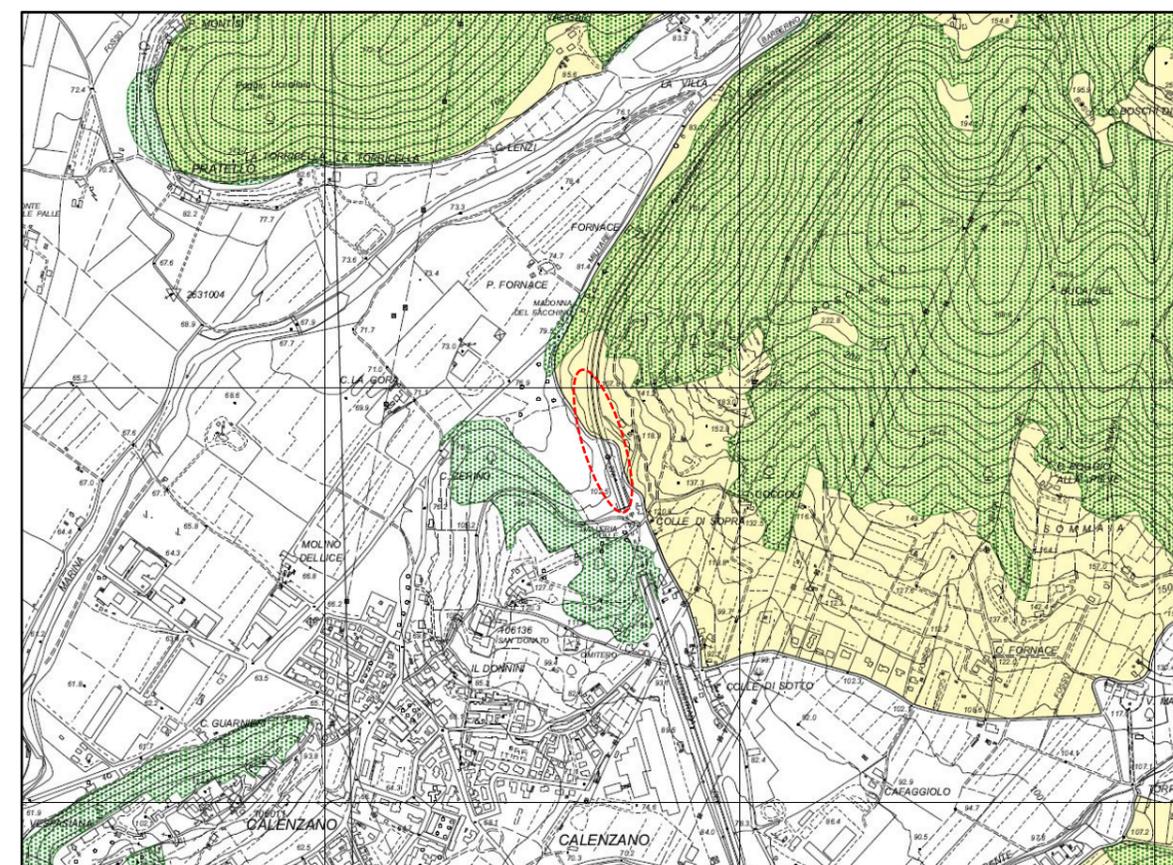


Figura 11: estratto della Carta delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico (il perimetro rosso tratteggiato individua l'ambito di progetto)

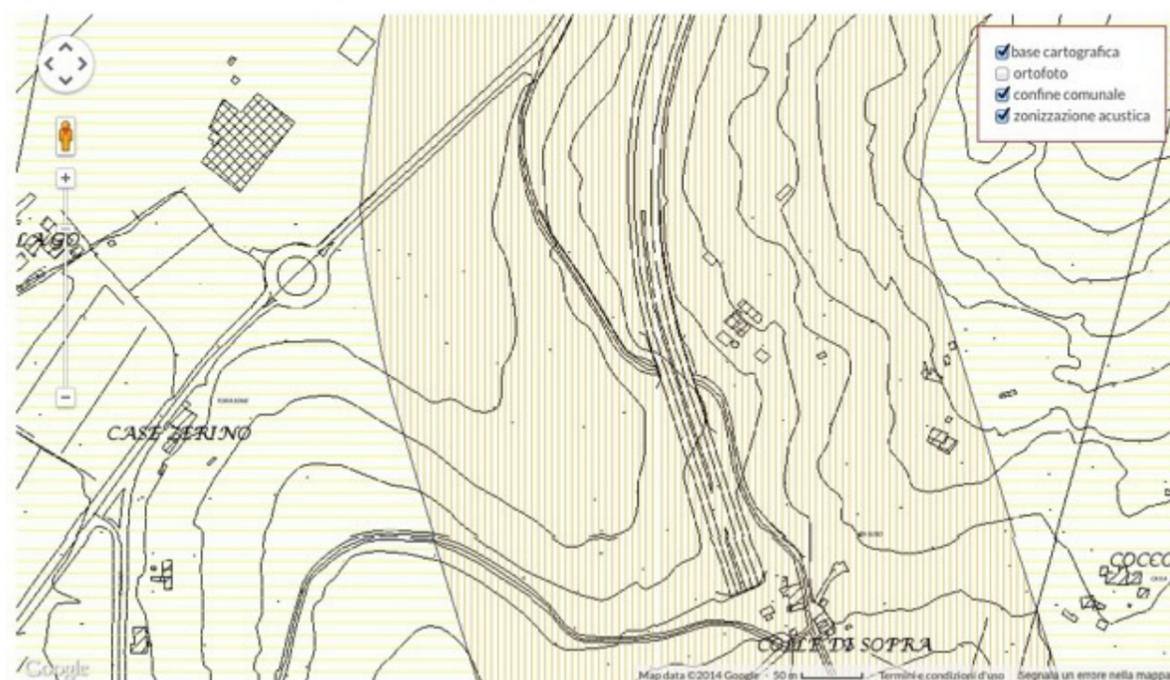
3.1.2.3 Zonizzazione acustica

Di seguito si riporta lo stralcio della zonizzazione acustica del comune di Calenzano dell'area in oggetto: si osserva che l'area in esame ricade interamente in Classe IV.



tu sei qui:

Sistema informativo territoriale



zonizzazione acustica	
	Classe I
	Classe II
	Classe III
	Classe IV
	Classe V
	Classe VI
	Aree destinate a spettacolo Classe IV
	Aree destinate a spettacolo Classe V
	Aree destinate a spettacolo Classe III

3.1.3 Conclusioni

Con riferimento alla banca dati del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e sulla base di quanto esposto negli elaborati del PIT della Regione Toscana e del PTCP della Provincia di Firenze, nonché degli strumenti urbanistici comunali vigenti per il comune di Calenzano, l'intervento non risulta in contrasto con le prescrizioni e le previsioni di tali strumenti.

Il progetto risulta non interferire con la struttura territoriale ed il sistema dei vincoli ambientali e paesistici e non interessa aree naturali protette.

L'intervento rientra inoltre all'interno della fascia di rispetto autostradale (30 m per lato) funzionale alla possibile realizzazione o al potenziamento delle infrastrutture stradali esistenti.

I limiti di riferimenti definiti dalla Classificazione acustica comunale (l'area interessata ricade in Classe IV) sono stati utilizzati per le elaborazioni acustiche relative alla fase di cantiere.

4 DEFINIZIONE DELLA SENSIBILITA' AMBIENTALE DELL'AREA, CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE E MISURE DI MITIGAZIONE

Dal punto di vista ambientale, l'intervento in progetto non risulta interessate aree protette, o siti appartenenti alla rete Natura 2000 (il SIC IT5140008 "Monte Morello" risulta distante circa 300 m e a monte rispetto all'intervento).

Non si riscontrano, inoltre, aspetti connessi al reticolo idrografico.

4.1 USO DEL SUOLO

Il contesto ambientale si presenta in parte antropizzato con alcuni elementi naturali rappresentati dalle formazioni boscate.

Nello specifico, l'uso del suolo interessato (Figura 12), oltre a quello urbanizzato, risulta principalmente a seminativo arborato ad olivo (SO) e (S) a seminativo semplice (UR) e marginalmente è a Bosco ceduo rado (BCR). Nell'area di studio è anche presente l'uso a bosco ceduo fitto (BCF) e a bosco ad alto fusto misto rado (BMR).



Figura 12: uso del suolo

4.2 VEGETAZIONE E FLORA

Dal punto di vista della vegetazione (Figura 13), oltre ad essere interessate aree urbanizzate (U), è riscontrabile una vegetazione artificiale (VA), rappresentata da seminativi e colture arboree.



Figura 13: vegetazione

Sono in parte anche interessati boschi degradati, arbusteti e mosaico di formazioni a dominanza di specie arboree, arbustive e prative attribuibili ad un mosaico di *Prunetalia spinosae* e *Brometalia* (ARB): cenosi di questo genere sono abbastanza diffuse nell'area di studio, poiché essa è stata ed è soggetta ad un notevole sfruttamento da parte dell'uomo. I boschi raggruppati in questa categoria possono essere sia boschi degradati da incendi, tagli eccessivi, ecc., che boschi in ricostituzione su terreni un tempo utilizzati ed ora abbandonati, sui quali le specie forestali stanno riprendendo il sopravvento, spesso precedute e accompagnate da essenze arboree colonizzatrici e ruderali quali la robinia, l'ailanto (*Ailanthus altissima*), l'olmo campestre (*Ulmus minor*), salici, pioppi, ecc. In entrambi i casi la copertura delle specie arboree è scarsa e nel complesso inferiore al

50%, e partecipano al popolamento con copertura consistente molte specie arbustive quali la ginestra odorosa (*Spartium junceum*), il prugnolo (*Prunus spinosa*), le rose (*Rosa canina*, ecc.), i rovi (*Rubus sp. pl.*), il biancospino (*Crataegus monogyna*), il sanguinello (*Cornus sanguinea*), ecc.; sono spesso presenti anche zone ricoperte solo da vegetazione erbacea, generalmente dominata dal palèo (*Brachypodium rupestre*). Gli arbusteti, composti dalle specie succitate, rappresentano uno stadio intermedio importante nella ricostituzione del bosco, che si sviluppa lungo la serie dinamica: vegetazione erbacea (incolto, erbaio, prato), prato arbustivo, arbusteto, arbusteto con essenze forestali, bosco. In questa categoria sono quindi compresi tutti gli stadi intermedi da prato arbustivo ad arbusteto denso con essenze forestali sviluppate, con percentuali variabili di copertura da parte di erbe, arbusti ed alberi. Dal punto di vista dell'importanza naturalistica, queste formazioni hanno rilevanza per la biodiversità floristica e la fauna, mentre dal punto di vista dinamico sono da considerare soltanto come termini di passaggio verso cenosi più evolute, mantenute però spesso in uno stato di pseudostabilità dalla ricorrente azione antropica. Dal punto di vista fitosociologico, queste formazioni si possono assegnare ad un mosaico composto da fitocenosi a dominanza di specie arbustive dell'ordine *Prunetalia spinosae* e da fitocenosi a dominanza di specie erbacee, tra le quali predominano le entità dell'ordine *Brometalia* della classe *Festuco-Brometea*.

Nell'area sono presenti boschi (QP) a dominanza di roverella (*Quercus pubescens*) attribuibili in massima parte all'associazione *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis*: ricoprono buona parte del territorio occupato dalla vegetazione forestale. La roverella si trova in prevalenza su suoli rocciosi, poco evoluti, aridi, e dà vita a cenosi di tipo termoxerofilo, abbastanza aperte, spesso con infiltrazione di una notevole quantità di specie arbustive. Partecipano al popolamento, restando però sempre subordinati come numero di individui e percentuale di copertura rispetto alla roverella, anche altre essenze arboree quali l'orniello (*Fraxinus ornus*), l'Acero campestre (*Acer campestre*), il cerro (*Quercus cerris*), il Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e, nelle stazioni più termofile, il leccio (*Quercus ilex*). Specialmente sui bordi delle formazioni si trova spesso anche la robinia (*Robinia pseudacacia*). Questi boschi sono governati principalmente a ceduo, con turni di taglio brevi, e spesso sono soggetti a pascolo, danneggiamenti dovuti alle attività di caccia e raccolta di frutti spontanei, scarichi abusivi di materiali ecc.; sopportano quindi una rilevante azione antropica negativa che si riflette in una certa povertà floristica e semplificazione strutturale. Dal punto di vista fitosociologico sono boschi situati lungo la fascia di contatto fra la vegetazione sclerofillica mediterranea e quella tipica delle latifoglie decidue; ospitano nel sottobosco molte specie sempreverdi delle *Quercetea ilicis* quali *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens*, *Ruscus aculeatus*, ecc., insieme a specie steppiche ed indicatrici del disturbo antropico quali *Brachypodium rupestre*; sono attribuibili in massima parte all'associazione *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis*, anche se in qualche stazione a substrato arenaceo sono presenti specie termo-acidofile (quali *Erica arborea*, *E. scoparia*), che segnano termini di passaggio verso *Erico arboreae-Quercetum cerridis subass. quercetosum pubescentis*.

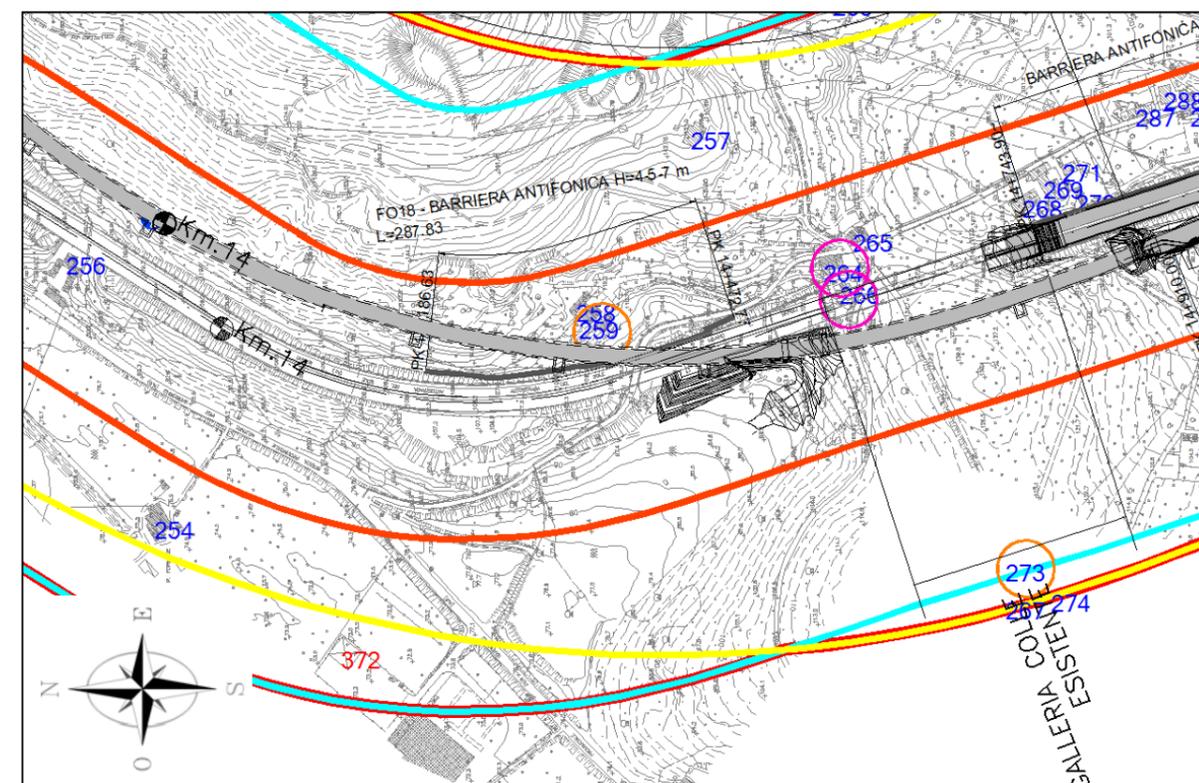
Sono, infine, presenti boschi (QP_CU) a dominanza di roverella (*Quercus pubescens* Willd.) attribuibili all'associazione *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis* misti a cipresso.

4.3 RUMORE

4.3.1 Fase di esercizio

Il progetto in esame non comporta variazioni alla configurazione finale dell'opera né, di conseguenza, alle mitigazioni acustiche già previste nel SIA e nel Progetto Esecutivo. Viene pertanto confermata la barriera acustica FO18 posta sul lato est della attuale e futura carreggiata nord e la verifica della necessità di realizzare interventi diretti sui ricettori 258-259, 264-265-266 e 273.

L'unica minima differenza è rappresentata dalla modifica della transizione tra barriera acustica e muro andatore esistente che, venendo rivisto e innalzato, determina un leggero accorciamento della barriera, la cui funzione di mitigazione viene svolta dall'innalzamento del muro.



Relativamente al transito dei veicoli sulle carreggiate esistenti nel corso del cantiere si evidenzia che il loro spostamento comporterà anche una leggera modifica degli attuali impatti acustici sui ricettori presenti nel tratto interessato, in particolare presso i ricettori 258-259 posizionati a est dell'autostrada.

Lo scostamento massimo verso est del ciglio esterno della carreggiata nord 259 sarà pari a circa 14 m nelle Fasi 0 e 1, mentre presso i ricettori 258-259 tale scostamento sarà pari a solo 4 m circa.

In ragione dell'entità di tale spostamento si prevede che i livelli acustici attuali rimangano sostanzialmente invariati.

Tale perturbazione è comunque temporanea e limitata alla durata delle fasi 0 e 1, mentre nelle successive Fasi 2 e 3 potranno avvenire modesti miglioramenti a seguito dell'allontanamento di circa 25 m delle linee di emissione dai ricettori 258-259.

4.3.2 Fase di cantiere

Il progetto in esame modifica le modalità di esecuzione fin qui previste per lo scavo della Galleria Boscaccio verso nord a partire dalla finestra intermedia.

In particolare vengono previste alcune lavorazioni all'aperto diverse rispetto a quanto previsto nel Progetto Esecutivo e nelle previsioni di impatto acustico svolte dall'impresa esecutrice dei lavori relativamente all'area del cantiere CA04 Madonna del Facchino.

Per tale motivo si è proceduto ad aggiornare le recenti elaborazioni acustiche svolte nell'ambito della Documentazione previsionale di impatto acustico della WBS "CA04-GN11" (Cantiere fisso di Madonna del Facchino e Scavo della Galleria Urbana del Colle), inserendo le emissioni determinate dalle lavorazioni previste nel nuovo progetto di cantierizzazione.

Le attività di cantiere che sono state considerate sono:

1. attività effettuate all'interno dell'area di cantiere CA04 (frantumazione, vagliatura, impianto betonaggio, movimentazione materiale) in relazione allo scavo della Galleria Boscaccio
2. fasi di realizzazione delle opere provvisorie per lo scavo del primo tratto della Galleria Boscaccio in direzione nord

Tali attività saranno svolte nel solo periodo diurno, mentre il successivo scavo della Galleria Boscaccio verrà svolto anche nel periodo notturno. Tale attività è però già stata valutata nel Progetto Esecutivo e non viene modificata dal presente progetto, pertanto non necessita di un'ulteriore analisi di impatto, fermo restando che l'Impresa esecutrice dovrà comunque predisporre la specifica Documentazione previsionale.

Nella tabella seguente vengono riportate le sorgenti sonore individuate ed i livelli di potenza sonora utilizzati con i relativi riferimenti per il cantiere CA04.

Sorgente	Funz. DAY	LwA (dBA)	Riferimento per Lw
Ventolino GN11	X	79	Collaudo acustico effettuato da SPEA
Frantoio	X	111	Collaudo acustico effettuato da SPEA
Impianto di betonaggio	X	102	Valore del costruttore
Vaglio	X	114	Valore del costruttore
Pala gommata	X	105	Valore del costruttore
Escavatore	X	102	Valore del costruttore
Camion 4 assi	X	103	Dati bibliografia CPTO
Attività Officina meccanica	X	86	Dati Bibliografici
Auto gru	X	104/104	Valore del costruttore

Per le attività necessarie alla fasizzazione dello scavo del primo tratto della Galleria Boscaccio sono state considerate le seguenti lavorazioni:

- Scarifica e demolizione pavimentazioni
- Scavi del piano di imposta
- Realizzazione pali di grande diametro
- Getto fondazioni

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

Livelli di emissione sonora – Scarifica e demolizione pavimentazioni

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	Lw _{EQ} (dBA)
8-18	Pala meccanica mini con fresa	1	103.5	50	85	97.8
8-18	Escavatore con martellone	1	103.5	50	85	97.8
8-18	Finitrice	1	106.8	60	85	101.8
8-18	Rullo compressore	1	102.4	50	85	96.7
8-18	Autocarro	1	100.0	100	85	97.3
Potenza sonora complessiva (6-22)						105.7

Livelli di emissione sonora – Scavi

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	Lw _{EQ} (dBA)
8-18	Pala cingolata	1	113.0	50	85	107.2
8-18	Pala meccanica mini	1	103.5	50	85	97.8
8-18	Escavatore cingolato	1	101.4	100	85	98.6
8-18	Autocarro	1	100.0	100	85	97.3
Potenza sonora complessiva (6-22)						108.5

Getto fondazioni

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	Lw _{EQ} (dBA)
8-18	Pala cingolata	1	113.0	50	85	107.2
8-18	Pala meccanica mini	1	103.5	50	85	97.8
8-18	Escavatore cingolato	1	101.4	50	85	95.6
8-18	Autocarro	1	100.0	100	85	97.3
8-18	Autogru	1	111.5	20	90	102.1
8-18	Motogeneratore	1	100.1	10	100	88.1
8-18	Sega circolare	1	109.4	5	100	94.3
8-18	Autopompa cls	1	108.2	90	85	105.0
8-18	Carrello elevatore	1	104.3	100	85	101.6
8-18	Autobetoniera	1	99.9	10	95	87.6
Potenza sonora complessiva (6-22)						111.3

Allo stato attuale si individuano le seguenti opere di mitigazione acustica già installate presso il Cantiere CA04:

1. Barriera acustica lato SP8: lunghezza 252 m altezza 6m;
2. Barriera acustica lato A1: lunghezza 219 m altezza 4m;
3. Barriera acustica nel camerone di innesto finestra intermedia galleria Boscaccio L 60 m H= 4M;
4. Barriera acustica lato Calenzano verso imbocco Del Colle: L=120m H=4m

Nel momento dell'esecuzione dei lavori di spostamento delle carreggiate esistenti si dovrà procedere con la rimozione di parte della barriera posta sul lato lungo l'autostrada A1, che quindi non è più stata considerata nelle elaborazioni acustiche.

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

Le sorgenti sono state ipotizzate come puntuali e distribuite nelle zone di lavoro coerentemente con le tipologie di lavorazione. Le sorgenti sono state collocate a differenti quote dal piano di lavoro in base alla tipologia di macchinario.

In corrispondenza della facciata maggiormente esposta alle emissioni del cantiere di ogni edificio, viene posizionato un ricevitore (nei casi di particolare esposizione si considerano due facciate o più ricevitori per facciata). Il ricevitore viene posto al centro della facciata ad una altezza da terra di 4 m (edifici a 2 piani fuori terra).

Il software previsionale è stato impostato imponendo:

- il terreno completamente riflettente;
- le facciate degli edifici riflettenti;

le elaborazioni sono state svolte solo in riferimento alle lavorazioni previste per la Fase3, ovvero quella più prossima ai ricettori 258-259.

In allegato si riportano le mappe delle isofoniche dei livelli sonori di emissione calcolati a 4m dal terreno.

Le elaborazioni condotte evidenziano il superamento dei limiti di emissione e di conseguenza la necessità di prevedere specifiche mitigazioni temporanee, oltre all'applicazione di tutti gli accorgimenti generali previsti dal Capitolato Ambientale per il contenimento del rumore.

A valle della valutazione dell'efficacia delle mitigazioni dovranno essere comunque predisposte le Documentazioni di impatto acustico da parte dell'Impresa esecutrice dei lavori ed eventualmente essere richieste le deroghe ai limiti previsti dalla classificazione acustica comunale.

4.4 ATMOSFERA

4.4.1 Fase di esercizio

Il progetto in esame non comporta variazioni alla configurazione finale dell'opera né ai flussi di traffico che si prevede interesseranno l'infrastruttura potenziata, di conseguenza l'impatto atmosferico finale dell'autostrada A1 in esercizio non risulterà modificato.

4.4.2 Fase di cantiere

Le modifiche al progetto della cantierizzazione introducono una serie di lavorazioni precedentemente non previste. Alcune di queste sono potenzialmente in grado di alterare localmente i livelli di qualità dell'aria a causa delle emissioni di inquinanti da parte delle macchine operatrici e del sollevamento di polveri dalle aree e piste di cantiere.

In particolare le fasi di rimozione dell'autostrada esistente e di scavo del piano di imposta da dove saranno realizzati i pali delle paratie e gettato in opera il solettone comporteranno la movimentazione di quantità significative di materiale.

Lo scavo della galleria sotto il solettone avverrà invece principalmente al chiuso e quindi determinerà i medesimi impatti sull'atmosfera già previsti per il progetto di cantierizzazione precedente.

Le lavorazioni all'aperto saranno comunque di durata limitata e i relativi impatti potranno essere contenuti applicando le specifiche disposizioni per la mitigazione degli impatti ambientali previste nel Capitolato Ambientale già operativo per i lavori di potenziamento del tratto Barberino – Firenze Nord.

5 CONCLUSIONI

Premesso che il progetto in esame si colloca all'interno della fascia di rispetto autostradale (30 m per lato) funzionale alla possibile realizzazione o al potenziamento delle infrastrutture stradali esistenti, si può osservare che l'intervento non comporta variazioni alla configurazione finale dell'opera, ma modifica le modalità di esecuzione fin qui previste per lo scavo della Galleria Boscaccio verso nord a partire dalla finestra intermedia.

In relazione a questa nuova configurazione provvisoria di cantiere, dall'analisi condotta emergono i seguenti elementi:

- Sulla base degli strumenti di pianificazione territoriale vigenti, l'intervento non risulta in contrasto con le prescrizioni e le previsioni di tali strumenti;
- Il progetto risulta non interferire con la struttura territoriale ed il sistema dei vincoli ambientali e paesistici e non interessa aree naturali protette;
- Gli impatti sulle matrici rumore e atmosfera nella fase di cantiere sono complessivamente modesti e di durata contenuta e modificano solo parzialmente il quadro generale di disturbo già previsto nel corso della procedura VIA e nel successivo PE.
- In particolare, per la componente rumore, non risultano necessarie variazioni alle mitigazioni acustiche già previste nel SIA e nel Progetto Esecutivo; viene pertanto confermata la barriera acustica FO18 posta sul lato est della attuale e futura carreggiata nord e la verifica della necessità di realizzare interventi diretti sui ricettori 258-259, 264-265-266 e 273.
- Si prevede poi di gestire gli impatti derivanti dalle lavorazioni all'aperto precedentemente non previste tramite specifiche barriere di cantiere ed, eventualmente, richieste di deroga ai limiti della classificazione acustica comunale.
- Per quanto riguarda l'impatto sulla qualità dell'aria, le fasi di rimozione dell'autostrada esistente e di scavo del piano di imposta da dove saranno realizzati i pali delle paratie e gettato in opera il solettone comporteranno la movimentazione di quantità significative di materiale;
- Lo scavo della galleria sotto il solettone avverrà invece principalmente al chiuso e quindi determinerà i medesimi impatti sull'atmosfera già previsti per il progetto di cantierizzazione precedente.