

ADEGUAMENTO S.S. n°87 "SANNITICA"

INTERVENTI LOCALIZZATI PER GARANTIRE LA PERCORRIBILITA' IMMEDIATA TRATTO "CAMPOBASSO – BIVIO S.ELIA" LOTTE A2 E A3

PROGETTO DEFINITIVO

CB-150

A.T.I. di PROGETTAZIONE:

(Mandataria)

bonifica spa

(Mandante)

SOIL Geotechnics Geology Structures Offshore
ENGINEERING

(Mandante)

FRANCHETTI

IL PROGETTISTA:

Ing. Franco Persio Bocchetto - Ordine Ing. Roma n.° 8664-Sez A
Ing. Luigi Albert – Ordine Ing. Milano n.° 14725-Sez A
Ing. Paolo Franchetti – Ordine Ing. Vicenza n.° 2013-Sez A

IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Anna Maria Bruna
- Ordine Geol. Lazio n. 1531

RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE
DISCIPLINE SPECIALISTICHE

Ing. Franco Persio Bocchetto - Ordine Ing. Roma n.° 8664-Sez A

COORDINATORE PER LA SICUREZZA:

Ing. Andrea Maria Enea Failla - Ordine Ing. Catania n.°A6701

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. CLAUDIO BUCCI

EG – ELABORATI GENERALI

INQUADRAMENTO DELL'OPERA

Relazione Generale Tecnico-Descrittiva

CODICE PROGETTO

PROGETTO

LIV.PROG. ANNO

D P C B 0 1 5 0 D 2 2

NOME FILE:

T00EG00GENRE02A.DOCX

CODICE
ELAB.

T 0 0 E G 0 0 G E N R E 0 2

REVISIONE

SCALA

B

-

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
B	ISTRUTTORIA ANAS	Luglio 2022	Arch. R. Mento	Arch. D. Dari	Ing.F.P.Bocchetto
A	EMISSIONE	Aprile 2022	Arch. R. Mento	Arch. D. Dari	Ing.F.P.Bocchetto

INDICE

1	INTRODUZIONE	2
1.1	Oggetto dell'intervento	2
1.2	Inquadramento programmatico	2
1.3	Quadro sintetico iter progetto e raccolta di prescrizioni e pareri sul p.p. Post cds 2004 e sul p.d. Post cds 2005	3
1.4	Modifiche intervenute nel progetto definitivo	10
1.5	Procedure Autorizzative	11
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	11
2.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO	11
2.2	INQUADRAMENTO IDROGRAFICO E IDROGEOLOGICO.....	14
2.3	INQUADRAMENTO SISMICO	15
2.4	INQUADRAMENTO IDROLOGICO ED IDRAULICO	15
2.5	COERENZA CON GLI STRUMENTI URBANISTICI locali	15
2.6	VINCOLI, TUTELE ED AREE NATURALI PROTETTE.....	16
2.7	ARCHEOLOGIA	17
2.8	ANALISI FLUSSI DI TRAFFICO.....	20
2.8.1	Lo scenario di progetto	24
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	25
4	DESCRIZIONE DEL TRACCIATO DI PROGETTO	27
4.1	INQUADRAMENTO FUNZIONALE.....	27
4.2	DESCRIZIONE DEL TRACCIATO	27
4.3	CARATTERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI	29
4.3.1	Caratteristiche tecniche delle SS87.....	29
4.3.2	Distanze di visuale libera.....	32
4.4	ROTATORIA.....	33
4.4.1	Larghezza degli elementi modulari	33
4.4.2	Deviazione delle traiettorie.....	33
4.4.3	Verifica raggio di deflessione	33
4.4.4	Verifica della Distanza di Visibilità.....	33
4.4.5	Verifica della Distanza di Arresto	34
4.4.6	Sezione tipo	34
4.5	INTERSEZIONI	34
4.5.1	Triangoli di visibilità	35
4.6	PIAZZOLE DI SOSTA.....	36
4.7	VIABILITA' SECONDARIE.....	37
4.7.1	Criteri e caratteristiche progettuali.....	37
4.7.2	Asse 1.....	37
4.7.3	Asse P.L. e Asse F.S.....	38
4.7.4	Asse S.P. 56.....	38
4.7.5	Assi 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 -8 - 9.....	38
4.8	BARRIERE DI CONTENIMENTO STRADALI E SEGNETICA	38
4.8.1	Barriere di Sicurezza	38
4.8.2	Segnaletica.....	38
4.9	OPERE D'ARTE MAGGIORI	39
4.9.1	Sezione tipo in viadotto	39
4.9.2	Sottostrutture	42

RELAZIONE GENERALE TECNICO-DESCRITTIVA

4.10	OPERE D'ARTE MINORI.....	43
4.10.1	Opere idrauliche	43
4.10.2	Opere di sostegno.....	44
4.11	IDRAULICA DI PIATTAFORMA	46
4.12	INTERVENTI GEOTECNICI PER RILEVATI E TRINCEE.....	46
4.13	INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E DI MITIGAZIONE AMBIENTALE	46
4.13.1	Opere a verde:	47
4.13.2	Progetto architettonico formale delle opere d'arte.....	48
4.13.3	Rivestimento dei muri in pietra locale	50
4.13.4	Ripristino aree di cantiere.....	50
4.13.5	Studio acustico.....	51
5	INDAGINI AMBIENTALI	53
5.1.1	Caratterizzazione ambientale delle terre.....	53
5.1.2	Caratterizzazione ambientale della falda	53
6	ASPETTI AMBIENTALI.....	53
6.1.1	Screening (livello I).....	53
6.1.2	Relazione Paesaggistica	54
6.1.3	Relazione Beni Culturali art. 13 D.Lgs 42/2004	54
6.1.4	Studio di Impatto Ambientale.....	55
7	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	55
8	INTERFERENZE.....	56
9	ESPRORI.....	57
10	CANTIERIZZAZIONE.....	57
10.1	AREE DI CANTIERE	57
10.1.1	Interferenze di natura geologica ed idrogeologica	63
11	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO	63
11.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	63
11.2	IL NUMERO DEI PUNTI DI INDAGINE ED I RISULTATI	64
11.3	BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA IN FASE DI REALIZZAZIONE	64
11.4	IL BILANCIO MATERIE	65
11.5	SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO.....	66
12	ANALISI TECNICO ECONOMICA DEL PROGETTO.....	67
12.1	COMPUTO METRICO	67
12.2	ELENCO PREZZI	67
12.3	QUADRO ECONOMICO	67

1 INTRODUZIONE

1.1 OGGETTO DELL'INTERVENTO

L'intervento in oggetto riguarda la progettazione definitiva della S.S.87 "Sannitica", nello specifico consiste nella realizzazione dei lotti A2 e A3, funzionali solo se realizzati entrambi, che si pongono in continuità con gli interventi già eseguiti e proseguono l'ammodernamento della S.S.87 in direzione di Campobasso per un'estesa di circa 3+558,00 m in comune di Campolieto.

Il tracciato di progetto prevede un tracciato in variante tra il Km 155+500 ed il Km 159+600, il miglioramento degli standard esistenti lungo la S.S.87 alle caratteristiche tecnico-funzionali di una strada tipo C2 "extraurbana secondaria" ai sensi del DM 5/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", cui è associato un intervallo di velocità 60÷100 Km/h.

L'intervento è caratterizzato dall'eliminazione per la direttrice principale di traffico di due passaggi a livello sulla linea FS "Campobasso-Termoli", il primo al Km 156+250 della S.S.87 "Sannitica" ed il secondo al Km 159+600 in corrispondenza della stazione di Campolieto, che però restano attivi per il transito della sola viabilità locale.

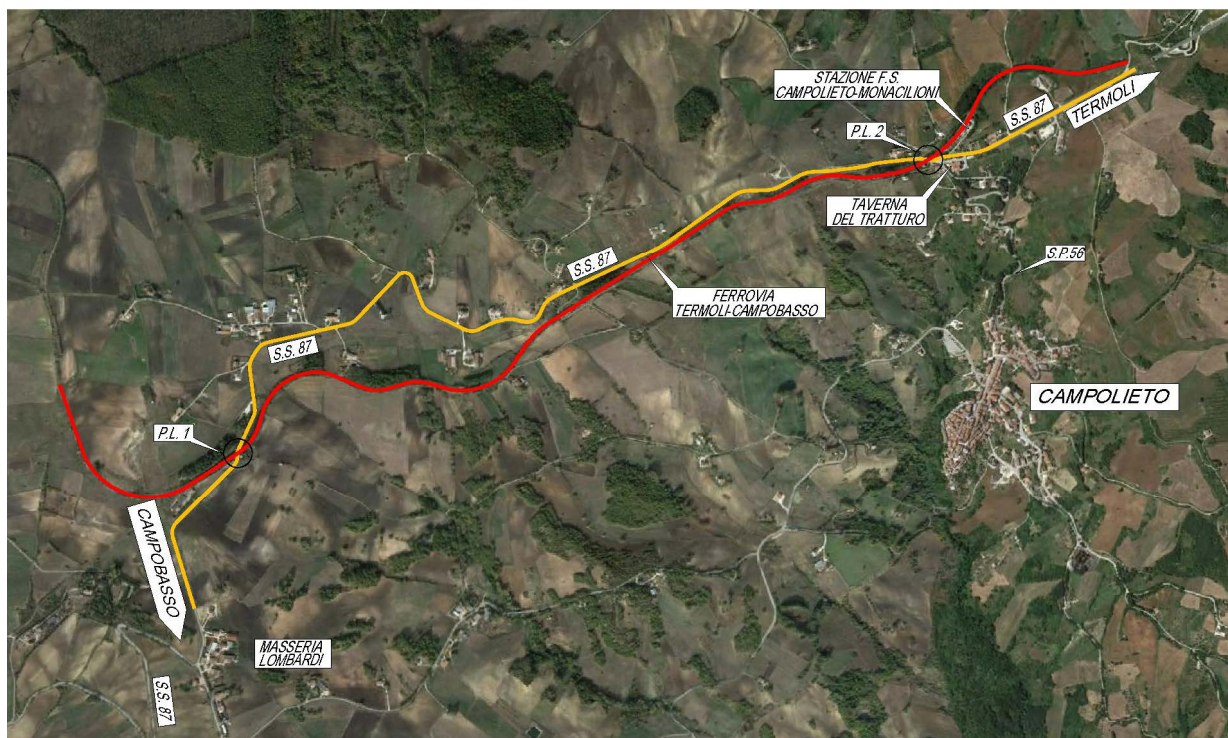


Figura 1 – Corografia di Inquadramento

1.2 INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO

L'intervento "Adeguamento S.S n. 87 "Sannitica" – Interventi localizzati per garantire la percorribilità immediata Tratto "Campobasso – Bivio S.Elia" Lotti A2 e A3" è inserito con il codice CB150 nel Contratto di Programma 2016-2020 (CdP), sottoscritto tra il Ministero delle Infrastrutture ed Anas ed approvato con Delibera CIPE n. 65 del 07.08.2017 (pubblicato sulla G.U. n. 292 del 15.1.2017), e nel successivo aggiornamento dello stesso Contratto di Programma approvato con Delibera CIPE n.36 del 24.07.2019 (G.U. n. 20 del 25.01.2020) reso esecutivo con Decreto Interministeriale M.I.T. - M.E.F. n.399 del 17.09.2020.

Nel citato Contratto di Programma l'intervento è finanziato per 32,62 M€ di cui 20,62 M€ con Fondo Unico Anas e per 12,00 M€ con risorse FSC.

1.3 QUADRO SINTETICO ITER PROGETTO E RACCOLTA DI PRESCRIZIONI E PARERI SUL P.P. POST CDS 2004 E SUL P.D. POST CDS 2005

Il presente paragrafo è stato redatto al fine un quadro sintetico ed esplicativo dello sviluppo del progetto nel corso degli anni ed i conseguenti iter approvativi dello stesso, pur evidenziando preliminarmente che, le attività di progettazione sono riprese nel corso dell'anno 2021.

In data 06-02-2004 è stata stipulata la Convenzione per la progettazione e risanamento funzionale della S.S. 87 "Sannitica" nel tratto Campobasso – Zone terremotate", tra i Km 140 e 202 circa, maturate nell'ambito delle iniziative promosse per superare le emergenze post sisma 2002 e stipulata, ai sensi e per gli effetti dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 10/04/2003, n.3279, tra Regione Molise, Provveditorato Regionale alle Opere Pubbliche per il Molise e ANAS S.p.a..

In forza del predetto atto convenzionale il Provveditorato Regionale alle Opere Pubbliche per il Molise, in qualità di Soggetto Attuatore, coadiuvato da ANAS S.p.a. – Compartimento per la viabilità del Molise, ha curato la progettazione preliminare degli interventi riguardanti sette tratte:

- Intervento A.1 - tratto tra S.C. Pincera Feudo ed innesto S.P. n.731/dir;
- Intervento A.2 – eliminazione del passaggio a livello casello Masseria Lombardi;
- Intervento A.3 – tratto tra S.C.S.M. della Strada – Taverna Clemente, con eliminazione del passaggio a livello di Campolieto;
- Intervento A.4 – tratto tra S.C. della Montagna – S.C. del Bosco;
- Intervento A.5 – tratto tra Colle Vecchierello e Str. Interpod. Querceto;
- Intervento A.6 – tratto tra Case Socci e Masseria Sauro;
- Intervento A.7 – tratto tra S.C. Pagliarone e Bivio S.Elia.

In data 21/07/2004 è stata convocata la Conferenza dei Servizi sul Progetto Preliminare dal Provveditorato Regionale alle Opere Pubbliche per il Molise, allo scopo di valutare le condizioni per ottenere le intese, i pareri, le concessioni, le autorizzazioni, i nulla osta e gli assensi previsti dalla normativa vigente.

Il 28/07/2004 la Conferenza dei Servizi con atto deliberativo n.4328 del 21/07/2004 all.38, approva il Progetto Preliminare inerente alla localizzazione e conformità urbanistica dei lavori di messa in sicurezza e ammodernamento della SS87 "Sannitica" nella tratta da Campobasso a S. Elia a Pianisi, con raccomandazioni, indicazioni e prescrizioni di seguito richiamate.

A seguito dell'approvazione del Progetto Preliminare, in data 06/06/2005 con prot. n. 952, il Soggetto Attuatore ha provveduto alla redazione della progettazione definitiva, a seguito della quale è stata convocata la Conferenza dei Servizi sul Progetto Definitivo dal Provveditorato Regionale alle Opere Pubbliche per il Molise.

Il 28/06/2005 la Conferenza dei Servizi con atto deliberativo all.39, approva il Progetto Definitivo "localizzazione e conformità urbanistica dei lavori di messa in sicurezza e ammodernamento della SS87 "Sannitica" nella tratta da Campobasso a S. Elia a Pianisi", con raccomandazioni, indicazioni e prescrizioni di seguito richiamate.

RELAZIONE GENERALE TECNICO-DESCRITTIVA

In particolare, nell'atto deliberativo si prende atto del parere favorevole della Regione Molise – Assessorato alle infrastrutture e Trasporti, con nota n.6317 del 28 giugno 2005, ma dovrà essere rivista l'articolazione delle priorità di intervento dei sette lotti progettati, in mancanza di finanziamenti. Pertanto, fermo restando la volontà dell'Amministrazione Regionale di attivare le procedure finalizzate al reperimento dei fondi necessari e di procedere al conseguente avvio delle fasi di natura operativa, è stata rimandata la realizzazione degli interventi previsti sui tratti A1, A2 e A3. Confermata l'indispensabilità dei suddetti tratti, l'esecuzione degli stessi dovrà ritenersi pertanto subordinata ad un successivo approfondimento delle problematiche ad essi connessi.

Successivamente all'approvazione del Progetto Definitivo, il Soggetto attuatore ha provveduto all'appalto integrato delle opere, ed è stata redatta la progettazione esecutiva delle sette tratte (A1-A7) con la realizzazione delle solo tratte da A4 ad A7, così come previsto nell'atto deliberativo della Conferenza dei Servizi del giugno 2005. Le tratte realizzate sono state aperte al traffico nel settembre 2011.

Per i lotti A2 e A3, nell'ambito del Contratto di Programma 2016 – 2020 tra il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (oggi MIMMS) ed ANAS, e nel successivo aggiornamento approvato dal CIPE con delibera 336/2019 del 24.07.2019, sono stati resi disponibili i finanziamenti per la realizzazione dell'intervento (cod. CB150), mentre la tratta A1 è stata stralciata dall'intervento a causa del parere contrario del Comune di Matrice.

Nelle tabelle che seguono vengono riportate le raccomandazioni, indicazioni e prescrizioni contenute nelle Delibere di cui sopra, riferiti ai soli tratti A2 ed A3, oggetto della presente progettazione.

Per la versione integrale delle delibere richiamate nel presente paragrafo si rimanda al documento T00EG00GENRE03.

A. RACCOLTA RACCOMANDAZIONI, INDICAZIONI E PRESCRIZIONI SUL P.P. - TRATTE A2-A3
ENTE: REGIONE MOLISE
Direzione generale IV – Servizio Sismico Regionale
DETERMINAZIONI: PARERE FAVOREVOLE a condizione che: <ul style="list-style-type: none"> vengano definiti gli interventi relativi alle opere strutturali e di presidio necessarie a salvaguardare l'infrastruttura dalle situazioni di rischio. Considerare la nuova normativa sismica emanata con Ordinanza 3274/03 e s.m.i. Considerare con attenzione i problemi di stabilità dei versanti e di capacità delle fondazioni, visto che l'opera si sviluppa in condizioni morfologicamente complesse e ricorre spesso a viadotti. Valutare la possibilità e la convenienza dell'adozione di soluzioni per le fondazioni delle pile diverse dai pozzi con paratie di micropali in terreni marnoso-arenacei. Per le gallerie artificiali valutare la possibilità e la convenienza di soluzioni alternative, come scatolari, che possono offrire maggiori garanzie di resistenza del tempo, peraltro richiedendo l'esecuzione di scavi di maggiori dimensioni.
Direzione generale V Servizio Conservazione della Natura e Valutazione dell'Impatto Ambientale
DETERMINAZIONI: PARERE FAVOREVOLE a condizione che: <ul style="list-style-type: none"> Le opere non sono da sottoporre a verifica di screening e segnala che per le opere da realizzare, sia acquisita agli atti della CdS opportuna documentazione consistente nella sovrapposizione del tracciato attuale, nonché del tracciato modificato, come da progetto, alla perimetrazione dei siti di Importanza Comunitaria sul Land Cover CORINE III Livello
Servizio Beni Ambientali

RELAZIONE GENERALE TECNICO-DESCRITTIVA

<p>DETERMINAZIONI: PARERE FAVOREVOLE a condizione che in sede di progettazione esecutiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> • le scarpate dovranno essere sistemate favorendo la crescita di un manto erboso o di arbusti tipici della zona. Occorre favorire la crescita di piante rampicanti sulle opere d'arte per limitarne l'impatto visivo ed evitare il più possibile il taglio di piante ed arbusti. • Si dovranno considerare nel dettaglio, tutte le opere da realizzare con particolari costruttivi e gli accorgimenti per la minimizzazione degli impatti determinati dai muri, dai viadotti, dagli imbocchi della galleria, dalle sistemazioni delle scarpate con particolare riferimento alle tecniche di bioingegneria. • Deve essere prodotta una progettazione studiata ed approfondita dei viadotti attraverso la caratterizzazione architettonica dei piloni, degli appoggi delle campate, delle solette in aggetto dell'impalcato, • Dal momento che il tracciato lambisce il braccio tratturale dovrà essere posta particolare cura nella sistemazione delle aree interstiziali e di pertinenza in modo che non vengano realizzate opere che siano di ostacolo o sbarramento del percorso tratturale, • Dovrà essere specificata la destinazione dei tratti non più utilizzati dal nuovo percorso e degli spazi compresi tra il vecchio ed il nuovo tracciato, quando questi sono affiancati e come gli stessi verranno sistemati, • Vengano salvaguardati gli elementi di architettura tradizionale e di archeologia industriale presenti lungo il percorso e le pinete che fiancheggiano il tracciato ferroviario. Nell'eventualità che si debba eliminare una fascia di alberi si dovrà intervenire con la ripiantumazione di una superficie di analoga dimensione. • Dovrà essere verificata l'eventuale necessità della procedura V.I.A., ai sensi della L.R. n.21/00 che l'eventuale attraversamento di aree S.I.C. per la quali occorre produrre le Valutazioni di Incidenza di cui al D.P.R. n.35/97.
<p>Servizio Tutela Forestale Direzione Generale II</p>
<p>DETERMINAZIONI: PARERE FAVOREVOLE a condizione che:</p> <ul style="list-style-type: none"> • relativamente alle particelle sottoposte a vincolo Idrogeologico-Forestale vengono messe in atto tutte le iniziative al fine di evitare dissesti idrogeologici.
<p>ENTE: COMUNE DI CAMPOLIETO</p>
<p>DETERMINAZIONI: Gli interventi A2 ed A3 non soddisfano completamente le esigenze e le aspettative della comunità, come già fatto rilevare nella CdS del 08-03-2004, soprattutto l'intervento denominato A2 comporterebbe danni ad alcune aziende agricole-zootecniche della zona e un notevole impatto ambientale, tale da suggerire un tracciato alternativo. Qualora questa proposta non fosse tecnicamente e progettualmente realizzabile si esprime PARERE FAVOREVOLE a condizione che:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizzazione di uno svincolo ed accesso adeguati a livello di Taverna Clemente e strada Ralla con relativa illuminazione in modo da permettere il collegamento del futuro tracciato con gli abitanti della zona di Pdf a destinazione artigianale e collegamenti adeguati con zone a sviluppo turistico (allargando il sottopasso) • Realizzazione di illuminazione adeguata negli svincoli di nuova realizzazione esistenti in modo da evitare situazioni di pericolo • Prevedere la creazione di una viabilità secondaria, di accesso ai fondi confinanti con la costruenda strada e svincolare in modo da non creare pericolo alla circolazione stradale e nello stesso tempo dare la possibilità ai proprietari dei fondi di accedervi per coltivali senza interferire con la viabilità.
<p>ENTE: PROVINCIA DI CAMPOBASSO</p>

RELAZIONE GENERALE TECNICO-DESCRITTIVA

Corpo Forestale
DETERMINAZIONI: PARERE FAVOREVOLE ai soli fini idrogeologici (R.D. n.3267/1923) a condizione che:
<ul style="list-style-type: none"> • qualora l'intervento vada ad interessare terreni saldi e boscati sottoposti a vincolo idrogeologico per la trasformazione, si attivi la procedura prevista dall'art.21 del R.D. n.1126/1926
ENTE: SOPRINTENDENZA ARCHITETTONICA
DETERMINAZIONI: PARERE FAVOREVOLE a condizione che:
<ul style="list-style-type: none"> • Gli interventi prevedono i viadotti; tale tipologia di opere avrà quindi una notevole rilevanza nell'ambito dell'intervento complessivo di adeguamento e quindi anche la prerogativa di caratterizzare in senso positivo o negativo il paesaggio. La valutazione relativa ad un positivo inserimento paesaggistico della macro opera suggerisce di apportare alcune modifiche al progetto dei piloni e degli impalcati, intese ad ottenere un disegno unitario e semplificato dell'opera affinché questa sia il risultato della composizione di linee essenziali e pulite • Per i viadotti di maggiore altezza si suggerisce di prevedere la piantumazione al piede degli stessi, di folte macchie di alberi ad altro fusto, che potranno visivamente, ridurre in misura apprezzabile l'impatto delle opere. • Relativamente ai tratti stradali esistenti che andranno in disuso, presumendo che in parte essi potranno costituire l'alternativa in casi di emergenza per chiusure provvisorie per manutenzioni o altro e che quindi si provveda di conservarne la funzionalità, per quanto riguarda gli eventuali tratti da dismettere totalmente, si richiede di valutare la possibilità di prevedere idonee tipologie di interventi di rinaturalizzazione e reintegrazione paesaggistica.
ENTE: SOPRINTENDENZA PER I BENI ARCHEOLOGICI
DETERMINAZIONI: PARERE FAVOREVOLE a condizione che in sede di progettazione esecutiva:
<ul style="list-style-type: none"> • Si ribadisce quanto espresso con nota n.3625 del 24/05/2004 relativamente al tratto A3, in cui si evidenzia l'interferenza della strada con la fascia tratturale. In sede di progetto esecutivo è necessario che venga spostato l'asse stradale che insiste sulle particelle n.31-32-38 e 102 del foglio 10 del Comune di Campolieto. Si può accettare come unica interferenza sul tratturo la destinazione ad area di rispetto della strada per consentire la conservazione della fascia particolarmente stretta in questa parte.
ENTE: AGENZIA DEL DEMANIO – FILIALE MOLISE
DETERMINAZIONI: PARERE FAVOREVOLE a condizione che
<ul style="list-style-type: none"> • Riguardo la modifica del tracciato della realizzanda opera stradale e quindi di conseguenza del piano particellare di esproprio che nel PP ricomprendeva anche i suoli di natura tratturale, questa filiale si esprime in maniera non ostativa. Ciò nonostante si riserva, non appena acquisita tutta la documentazione relativa alle citate variazioni di valutare la natura di ogni singolo suolo demaniale eventualmente compreso nel piano particellare di esproprio al fine di porre in essere ogni azione atta a consentire la realizzazione dell'opera di cui all'oggetto sempre nel rispetto delle norme che tutelano i cespiti demaniali.
ENTE: AUTORITA' DI BACINO INTERREGIONALE dei Fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore
DETERMINAZIONI: RILASCIO DI NULLA OSTA con indicazioni:
<ul style="list-style-type: none"> • Appare opportuno che prima della redazione del progetto definitivo, si prenda visione dello "Studio del rischio della Regione Molise" recentemente predisposto ed approvato dalla Regione Molise ed acquisito agli atti dell'Autorità e che rappresenta anche la base di conoscenza del redigendo P.A:I..

RELAZIONE GENERALE TECNICO-DESCRITTIVA

ENTE: ENEL Distribuzione S.p.a.
DETERMINAZIONI: PARERE FAVOREVOLE a condizione che
<ul style="list-style-type: none"> Le interferenze segnalate possano essere spostate a carico del richiedente. Allo scopo occorre presentare progetto esecutivo onde individuare con precisione gli impianti interferenti ed i costi relativi ai lavori da eseguire. Gli spostamenti dovranno essere richiesti con specifica comunicazione scritta.

B. RACCOLTA RACCOMANDAZIONI, INDICAZIONI E PRESCRIZIONI SUL P.D. - TRATTE A2-A3
ENTE: REGIONE MOLISE
Assessorato alle infrastrutture e Trasporti
DETERMINAZIONI: PARERE FAVOREVOLE con le seguenti indicazioni:
<ul style="list-style-type: none"> fermo restando la volontà di questa amministrazione di attivare le procedure finalizzate al reperimento dei fondi necessari a procedere al conseguente avvio delle fasi di natura operativa, al momento si dovrà invece soprassedere alla realizzazione degli interventi previsti sui tratti denominati A1-A2-A3, di cui si conferma peraltro l'indispensabilità, nelle more di ulteriori valutazioni tali da contemperare ai diversi interessi pubblici emersi in merito negli ultimi mesi. L'esecuzione di tali interventi deve ritenersi pertanto subordinata ad un successivo approfondimento delle problematiche ad essi connesse.
ENTE: PROVINCIA DI CAMPOBASSO
DETERMINAZIONI: PARERE FAVOREVOLE con le seguenti indicazioni:
<ul style="list-style-type: none"> Evidenziando la necessità di procedere agli interventi in oggetto sulla SS87 in relazione all'importanza strategica che tale arteria riveste nell'ambito dei collegamenti tra il capoluogo e le aree interne.
ENTE: COMUNE DI CAMPOLIETO
DETERMINAZIONI: PARERE FAVOREVOLE a condizione che:
<ul style="list-style-type: none"> Dotazione di adeguato sottopassaggio (possibilmente 3x4) in corrispondenza di casa Testa (sezione 15-16) che la planimetria erroneamente chiama Zeoli, per permettere all'azienda Testa di poter accedere ai fondi a valle del nuovo tracciato SS87. Possibilità di accesso diretto da azienda Testa sulla SS87 Completamento del sovrappasso viario di sezione 7 in doppia corsia e bitume fino all'immissione nell'attuale SS87 (sezione 6). Pannelli fonoassorbenti in corrispondenza del bivio Campolieto a protezione di casa abitativa vicinale (sezione 32). Quanto alla decisione di iniziare i lavori dal bivio di S.Elia, procedendo verso Campolieto, senza soluzione di continuità progettuale e temporale ci trova del tutto soddisfatti in quanto viene recepito quanto dichiarato in Delibera del 07-07-2004 che recita tra l'altro "il percorso in se zoppica, soprattutto nel tratto di Matrice-Campobasso. Per noi è importante che arrivi una strada più facilmente percorribile dall'Adriatico a Campolieto che consenta un qualche sviluppo turistico.
ENTE: SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGICA

RELAZIONE GENERALE TECNICO-DESCRITTIVA

DETERMINAZIONI: PARERE FAVOREVOLE a condizione che:
<ul style="list-style-type: none"> Nell'intervento A3 in prossimità del nuovo svincolo che insiste sulle particelle 122,123,124, del foglio 9 e particella 111 del foglio 10 del Comune di Campolieto, nel quale è previsto un miglioramento della strada esistente, con lo spostamento del sottopasso ferroviario, si prescrive che il livello stradale dovrà essere seguire l'andamento del suolo tratturale, onde evitare l'interruzione della percorribilità dello stesso. Si prescrive, infine, che tutti i lavori di scavo previsti nel progetto definitivo, vengano effettuati alla presenza di personale di questa Soprintendenza, preventivamente avvertita, al fine di verificare eventuali emergenze archeologiche.
ENTE: SOPRINTENDENZA PER I BENI ARCHITETTONICI
DETERMINAZIONI: PARERE FAVOREVOLE con riserva:
<ul style="list-style-type: none"> Di verificare in sede di progettazione esecutiva, con i progettisti, le soluzioni più idonee a garantire il migliore inserimento paesaggistico.
ENTE: AUTORITA' DI BACINO INTERREGIONALE dei Fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore
DETERMINAZIONI: RILASCIO DI NULLA OSTA precisando che:
<ul style="list-style-type: none"> Nel caso in esame gli interventi non interessano aree perimetrate e classificate a rischio idrogeologico molto elevato e, pertanto, confermando quanto già espresso con nota n.117 del 10/03/2004, si rileva che nulla osta all'esecuzione delle opere previste. Si raccomanda per la verifica delle interferenze dei tracciati di progetto, la consultazione dello "Studio del rischio della Regione Molise" reperibile presso l'Assessorato ai Lavori pubblici – servizio geologico e del Progetto IFFI (inventario dei fenomeni franosi in Italia promosso dal servizio geologico d'Italia e condotto con le Amministrazioni regionali, in scala 1:25000) recentemente acquisito dalla Regione Molise.
ENTE: ANAS S.p.a.
DETERMINAZIONI: PARERE FAVOREVOLE precisando e suggerendo che:
<ul style="list-style-type: none"> La disponibilità finanziaria dell'ANAS S.p.a. rimane quella di cui al Protocollo d'intesa del 06/02/2004 ovvero pari a complessivi € 41.000.000 I calcoli delle strutture dovranno essere redatti tenendo conto di quanto previsto dall'Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri nr.3274 del 20/03/2003 Nei tratti di SS87 compresi tra gli interventi che si andranno a realizzare sarà necessario eseguire l'andamento della sede stradale alla sezione tipo C2 di cui al D.M. 05/11/2001. Si ricorda che tale progetto dovrà essere redatto nel rispetto della "Procedura per la progettazione di opere di competenza ANAS" già trasmessa con compartimentale nr.23628 del 26/11/04 Si suggerisce, inoltre, di valutare la possibilità di usare acciaio "Corten" per i viadotti compresi nel progetto di cui trattasi. Si ritiene opportuno che il Soggetto Attuatore produca una relazione da cui si evinca il recepimento di tutte le prescrizioni date dagli Enti Istituzionali competenti ed un elaborato grafico in cui si evidenzia la corrispondenza di tracciato tra il livello di progettazione preliminare e quello definitivo.
ENTE: ENEL Distribuzione S.p.a.
DETERMINAZIONI: PARERE FAVOREVOLE a condizione che

RELAZIONE GENERALE TECNICO-DESCRITTIVA

<ul style="list-style-type: none"> Le interferenze segnalate possano essere spostate a carico del richiedente. Allo scopo occorre presentare progetto esecutivo onde individuare con precisione gli impianti interferenti ed i costi relativi ai lavori da eseguire. Gli spostamenti dovranno essere richiesti con specifica comunicazione scritta.
ENTE: TELECOM Italia S.p.a.
DETERMINAZIONI: PARERE FAVOREVOLE confermando che
<ul style="list-style-type: none"> Le opere di spostamento dei propri impianti verranno realizzate a vostre spese avendo cura di predisporre idonee sedi di posa provvisorie e definitive sia per gli impianti in rame che in fibra ottica. Si richiede inoltre di concordare i tempi degli spostamenti con congruo anticipo.
ENTE: SIG (Società Gasdotti S.p.a.)
DETERMINAZIONI: PARERE FAVOREVOLE alle condizioni che
<ul style="list-style-type: none"> Le eventuali opere di protezione (da definire in un'altra sede) dovranno essere realizzate a nostra cura e a vostre spese secondo le normative vigenti, La data di inizio dei lavori dovrà essere comunicata a mezzo fax con almeno 3 giorni di anticipo I lavori dovranno essere realizzati inderogabilmente con la nostra assistenza tecnica Eventuali danni causati durante l'esecuzione dei lavori a S.G.I. o a terzi saranno a vostro esclusivo carico, Si rammenta che i nostri metanodotti sono esercitati a una pressione di 60 bar e che pertanto nessun intervento (rilievi, picchettamenti, saggi, ecc) deve essere da voi realizzato senza la presenza dei nostri tecnici.
ENTE: RFI
DETERMINAZIONI: comunicazione:
<ul style="list-style-type: none"> per una terza opera derivata da modifiche al progetto stradale (sottovia interventi A3) è stato avviato l'iter procedurale (attualmente in corso) volto a conseguire l'autorizzazione di R.F.I. S.p.a. alla realizzazione degli interventi, con l'invio da parte di codesta Sede dei progetti esecutivi delle stesse, con nota prot.616 del 19/04/2005. Si assicura che è stato avviato l'esame di merito, di cui saranno trasmesse le risultanze con ogni consentita sollecitudine.
ENTE: SNAM
DETERMINAZIONI: comunicazione:
<ul style="list-style-type: none"> i lavori di messa in sicurezza ed ammodernamento interessanti la SS87 Sannitica non interferiscono con la nostra rete di metanodotti

Il presente paragrafo ha fatto riferimento ai due provvedimenti emanati a seguito delle "Conferenze dei Servizi" del 28.07.2004 e del 28.06.2005 ed alle relative autorizzazioni, pareri, nullaosta e raccomandazioni, ritenuti utili a cogliere e prevenire eventuali problematiche da attenzionare nel corso della presente progettazione.

Trascorsi 17 anni dall'iter amministrativo, con il presente progetto definitivo si intende riavviare l'iter autorizzativo dell'intervento tenendo conto del quadro conoscitivo e normativo vigente.

1.4 MODIFICHE INTERVENUTE NEL PROGETTO DEFINITIVO

Il presente progetto Definitivo, mantenendo il corridoio territoriale e l'impostazione progettuale sviluppata nel progetto definitivo del 2005 e nel successivo progetto esecutivo sviluppato dall'impresa che ha conseguito l'appalto di lavori per le tratta A4-A7, ha mirato ad una ottimizzazione del tracciato e delle intersezioni; l'analisi dei dati di traffico sulla tratta e la valutazione le criticità emerse nelle fasi autorizzative pregresse hanno consentito l'eliminazione dello svincolo intermedio tra la tratta A2 e la tratta A3, con indubbi vantaggi riguardo agli aspetti relativi all'occupazione di nuovo suolo, all'impatto ambientale e paesaggistico delle opere e soprattutto nei riguardi dell'interferenza e interruzione della fascia tratturale che ne conseguiva.

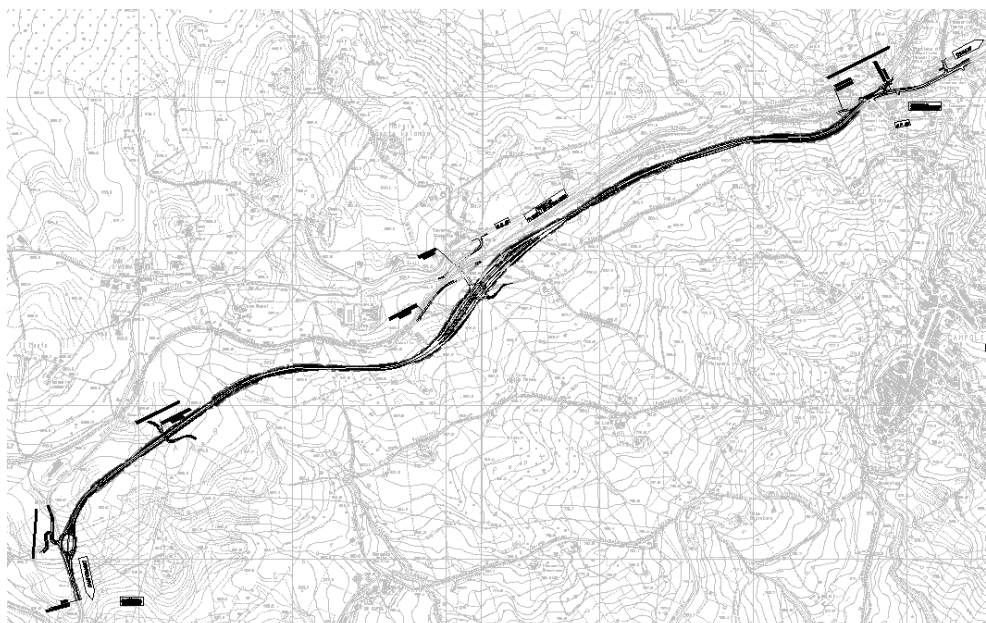


Figura 2 – Progetto Definitivo 2005

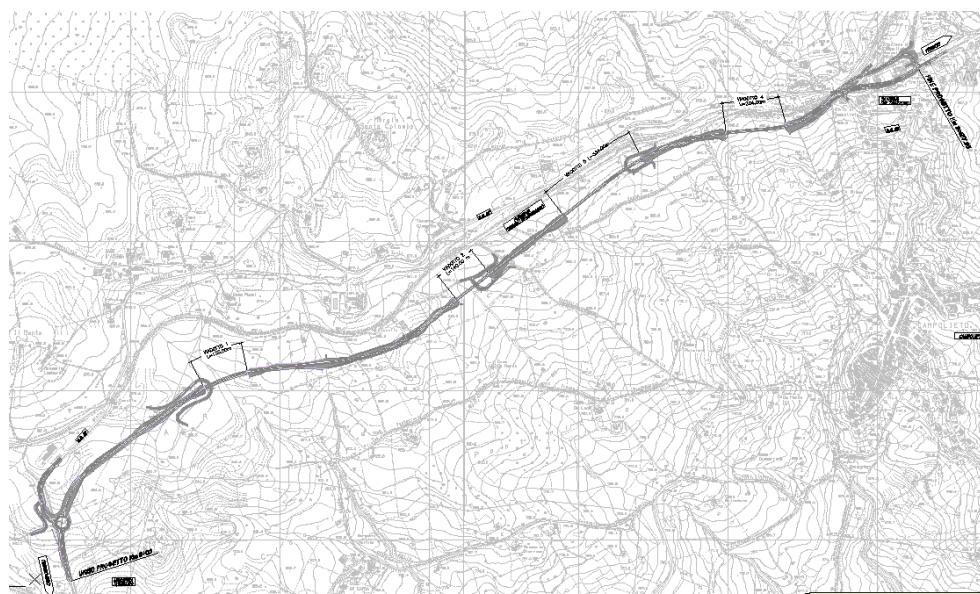


Figura 3 – Progetto Definitivo 2022

La soluzione progettuale proposta è stata preliminarmente condivisa informalmente con il Comune di Campolieto.

1.5 PROCEDURE AUTORIZZATIVE

Con il presente Progetto Definitivo sarà espletata la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico, ai sensi dell'art. art. 25 del D.Lgs. 50/2016.

Con lo stesso Progetto Definitivo verranno acquisite le autorizzazioni idrauliche, urbanistiche e tutte quelle di legge, nonché i pareri degli Enti interferenti, per il tramite di apposita Conferenza dei Servizi, ed effettuate le procedure per l'autorizzazione Paesistica e la compatibilità ambientale

In merito alla compatibilità ambientale, in sede autorizzazioni sul progetto preliminare, la Direzione generale V Servizio Conservazione della Natura e Valutazione dell'Impatto Ambientale della Regione Molise aveva confermato l'esclusione dalla procedura di Screening ambientale; considerando tuttavia il tempo intercorso dall'iter approvativo pregresso, stante l'aggiornamento del quadro normativo tecnico ed ambientale, si è ritenuto opportuno riavviare l'iter autorizzativo. Data la complessità delle opere e la sensibilità e vulnerabilità ambientale del contesto in cui si inseriscono, si è ritenuto che la procedura ambientale adeguata sia la Valutazione di impatto Ambientale.

Stante quanto rappresentato, con il presente Progetto Definitivo sarà avviata presso il MiTE la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del D.lgs.152/2006 e ss.mm.ii.

In considerazione, inoltre, dell'interferenza del progetto con alcune aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs 42/2004 e ss.mm.ii è stata redatta la documentazione relativa alla Relazione Paesaggistica, secondo i contenuti del DPCM 12/12/2005 ai fini dell'acquisizione della relativa autorizzazione di cui art. 146 del D.lgs. 42/2004 e ss.mm.ii

Sui tratturi molisani vige la dichiarazione dell'interesse culturale ai sensi del D.M. 15/06/1976 e D.M. 20/03/1980, per cui gli stessi sono oggetto di tutela ai sensi dell'art. 13 del D.Lgs. 42/2004. Sarà pertanto avviata la richiesta di autorizzazione ai sensi dell'art.21 co. 5 del D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii.

Vista la presenza nel contesto del sito iscritto nella Rete Natura 2000 con denominazione ZSC IT7222264 – Boschi di Castellino e Morrone è stato predisposto lo Screening livello I, redatto secondo le Linee Guida Vinca del 2019 e le linee Vinca del 2021 della Regione Molise.

A seguire dalla acquisizione delle autorizzazioni esterne, con l'approvazione del Progetto Definitivo sarà dichiarata la pubblica utilità dell'opera, e si procederà con la successiva fase progettuale esecutiva da porre a base di gara per l'affidamento dei lavori.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

2.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

Inquadramento geologico

L'area di interesse ricade lungo il settore centro-meridionale della dorsale appenninica. Esso è formato da una pila di falde tettoniche costituite da grandi masse di terreni sedimentari marini scollati dal loro originario substrato e accavallatisi tra loro. Tali falde tettoniche si sono originate a partire dal Miocene inferiore per subduzione verso ovest e per arretramento flessurale della litosfera Adriatico-Apula a seguito di intense compressioni generate dall'avvicinamento delle zolle continentali europea ed africana (Patacca & Scandone 1998).

Le falde così formate sono costituite da differenti unità paleogeografiche di età compresa tra il Triassico e il Pliocene medio, originariamente distanziate tra loro alcune centinaia di chilometri. La catena appenninica molisana è costituita da unità tettoniche provenienti dalla deformazione di distinti domini paleogeografici, noti in letteratura come: Bacino Sicilide, Bacino del Sannio, Piattaforma Laziale - Abruzzese Bacino Lagonegrese e Molisano, Piattaforma Abruzzese esterna e Piattaforma Apula deformata.

Le principali unità tettoniche interne ed esterne affioranti in Molise sono unità alloctone, caratterizzate da un diverso grado di traslazione orizzontale, delimitate alla base da superfici di taglio a basso angolo a sviluppo regionale. Si tratta di unità costituite da successioni litostratigrafiche mesozoico - terziarie troncate a diversi livelli stratigrafici da superfici di scollamento tettonico.

Dal Miocene al Pliocene superiore si sono verificati una serie di eventi deformativi compressivi con migrazione di scollamenti e sovrascorrimenti dalle zone interne alle zone esterne della catena, seguiti da deformazioni distensive con sviluppo di faglie normali, attive fino al Quaternario. In questo processo orogenetico le Unità della Piattaforma Carbonatica Laziale-Abruzzese, del Bacino Molisano e della Piattaforma Abruzzese esterna, vanno a ricoprire tettonicamente le Unità Apulo-Adriatiche deformate, a loro volta in sovrapposizione tettonica sulle argille dell'Avanfossa Adriatica (Vezzani et al., 2006).

L'area di studio è caratterizzata da due principali elementi geologici. Il primo è costituito dai depositi del bacino dell'Unità Sicilide (unità 5 nella **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) e il secondo da quelli dei bacini top- thrust (bacini sinorogenici, unità 3d nella **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) dell'avanfossa messiniano – pliocenica.

I depositi dell'Unità Sicilide affiorano in gran parte dell'area di studio, caratterizzando la struttura della dorsale morfologica lungo la quale si sviluppa il tracciato stradale. Sono rappresentati da successioni che hanno subito il maggiore trasporto tettonico nella Catena appenninica. Sono formati da depositi derivanti dalla deformazione di un paleodominio interno di bacino e costituiti in prevalenza dalla Formazione delle Argille Varicolori (Cretaceo superiore – Miocene inferiore). Questa successione attualmente si riscontra in posizione geometrica più elevata nell'edificio strutturale dell'Appennino centrale. È costituita da argille scagliose di colore variabile dal rosso al grigio, al verde, con intercalazioni lapidee arenacee o calcaree. L'Unità Sicilide affiorante in Molise forma un'ampia falda, delimitata alla base da un sistema di piani di accavallamento a basso angolo in contatto tettonico sulle Unità Molisane, sull'Unità del Matese e sull'Unità della Montagnola di Frosolone. Lo spessore dell'Unità è superiore ai 1.500 m, determinato soprattutto da più sovrapposizioni tettoniche intraformazionali. Le Argille Scagliose dell'Unità Sicilide, affioranti nell'area di studio, sono caratterizzate da un assetto strutturale con un'elevata caoticità, determinata dal notevole trasporto tettonico subito.

I depositi dei bacini top- thrust (bacini sinorogenici), tettonicamente sovrapposti alle successioni del Bacino dell'Unità Sicilide, sono rappresentati dalla Formazione delle Argille del Fiume Fortore del Messiniano – Pliocene (Festa et alii 2006). Affiorano sui versanti in prossimità dell'abitato di Campolieto. Si tratta di depositi caratterizzati da un'alternanza di argille biancastre, sabbie e arenarie, disposti in strati, passanti verso l'alto ad argille grigiastre. I bacini sintettonici di età Messiniano-Pliocene inferiore si sono formati sul fronte deformativo della catena appenninica durante il processo di spostamento verso il margine apulo.

Nell'area di studio le Argille Varicolori si presentano in sovrapposizione tettonica sulle Argille del Fiume Fortore. Questo contatto tettonico è presente a ovest dell'abitato di Campolieto, nelle porzioni di valle dei versanti interessati dalle varianti in progetto. La ricostruzione geometrica di questo contatto, riportato nell'elaborato geologico, è stata dedotta dalla Carta Geologica del Molise (Festa et alii 2006) e riportata in cartografia geologica sulla base dei rilievi geologici di superficie e delle letture delle stratigrafie dei sondaggi eseguiti nelle varie fasi che hanno accompagnato il progetto.

L'area oggetto di studio è interessata da un gran numero di dissesti gravitativi, in buona parte già individuati e cartografati nelle precedenti fasi progettuali mediante aerofotointerpretazione e rilievi di campagna. In

questa fase, le perimetrazioni dei dissesti sono state meglio definite ed integrate a seguito di ulteriori sopralluoghi svolti nell'area.

La gran parte delle frane individuate sono impostate sui depositi delle Argille Varicolori, che sono caratterizzate dall'alternanza di orizzonti pelitici e livelli lapidei. Le dinamiche più frequenti riguardano gli scorrimenti rotazionali, rototraslazionali e traslazionali spesso con evoluzioni retrogressive. I piani di scorrimento sono generalmente impostati su superfici circolari o lungo piani di debolezza preesistenti, tipici delle formazioni fliscioidi a diverso contenuto pelitico.

In corrispondenza degli orizzonti pelitici, si evidenzia un'elevata propensione al dissesto, spesso legata al decadimento delle proprietà geomeccaniche delle argille in relazione alle pendenze, alle sollecitazioni indotte dalla fluttuazione della falda, alla cattiva gestione delle acque superficiali e ai rimodellamenti antropici, che in alcuni casi hanno causato il sovraccarico dei depositi e/o la destabilizzazione degli stessi. Su questi materiali, i cinematismi più diffusi sono gli scorrimenti traslazionali ed i colamenti.

I depositi strutturalmente più complessi, formati da associazioni argilloso-marnose, presentano un'alta propensione alla franosità, con forme generalmente attive spesso innescate da eventi meteorici intensi e/o prolungati. Queste condizioni sono legate alla natura prevalentemente argillosa dei terreni e alle intense e diffuse fessurazioni e deformazioni connesse alla complessa storia geologica dei luoghi. La natura dei fenomeni più ricorrenti in queste litologie sono i colamenti e nello specifico le colate di terra con meccanismo di movimento prevalentemente traslazionale (mudslides).

Relativamente alla fascia di territorio percorsa dal tracciato, si evidenzia che il settore nord-orientale è quello più ricco di corpi di frana, con forme di diversa estensione e differenti gradi di attività. Tale condizione, oltre che alla suscettibilità al dissesto delle coperture pelitiche della successione delle Argille Varicolori è legata all'assetto morfologico della dorsale, che in questo settore si restringe con versanti maggiormente acclivi sia a sud che a nord della linea di displuvio. In corrispondenza dei settori medio-apicali dei versanti abbondano i fenomeni roto-traslazionali, che verso valle evolvono in colate traslazionali o incanalate per via della maggiore incisione degli impluvi (Vd. carta geologica e dei dissesti).

Il quadro descritto, in buona parte già analizzato nelle precedenti fasi progettuali, è confermato dalla consultazione delle banca dati IFFI, dove l'attitudine dei versanti al dissesto idrogeologico è documentato dal censimento di vari fenomeni gravitativi.

Inquadramento geomorfologico

La porzione di territorio interessata dal tracciato in progetto si attesta ca. 10Km in direzione NE rispetto all'agglomerato urbano di Campobasso, in un contesto collinare tipico dell'Appennino centro-meridionale caratterizzato da blande morfologie e morbidi declivi

L'intera estensione del tracciato si sviluppa all'interno del territorio comunale di Campolieto (CB), lungo lo spartiacque tra i bacini idrografici dei F. Biferno e F. Fortore. Il primo si sviluppa a NW dell'area, mentre il secondo in direzione SE, con il tracciato in progetto che si sovrappone parzialmente lungo il limite dei due bacini, passando da uno all'altro.

Nel dettaglio, il tracciato della S.S.87 corre lungo la sommità di una dorsale impostata secondo il lineamento geografico NE-SW e che coincide grossomodo con lo spartiacque tra i bacini idrografici dei F. Biferno (a N-NW) e F. Fortore (S-SE). La sommità della dorsale è caratterizzata nella porzione sud-occidentale da un'ampia superficie pianeggiante, che si restringe progressivamente spostandosi verso il tratto nord-orientale dell'area di studio. Questo tratto è caratterizzato da un crinale costituito da una successione di piccoli rilievi collegati fra loro da ampie selle morfologiche e che delimitano verso sud una superficie suborizzontale. Questa superficie si presenta a tratti pianeggiante e a tratti ondulata con inclinazioni di pochi gradi. In direzione nord est, in corrispondenza dello svincolo per Campolieto, si restringe fino a coincidere con l'attuale sede stradale. Dal crinale morfologico principale si sviluppano crinali secondari, poco sviluppati che degradano gradualmente verso le zone di fondovalle.

L'evoluzione geologica e tettonica a scala regionale ha fortemente influenzato l'evoluzione morfologica locale. Lungo l'asse della dorsale vi sono diversi affioramenti lapidei della formazione Argille Varicolori, che formano piccoli rilievi facilmente individuabili rispetto alle morfologie limitrofe.

Blande e scarsamente inclinati sono invece i pendii impostati in corrispondenza dei livelli prevalentemente pelitici, la cui continuità è interrotta solo dalle incisioni del reticolo idrografico locale e dai fossi di scolo che generalmente seguono la direzione di massima pendenza del pendio. Di notevole importanza per la fisionomia del territorio sono i fenomeni erosivi e quelli gravitativi che modellano i versanti. I primi sono legati principalmente al reticolo di deflusso superficiale, ai canali di scolo dei campi e alla suscettibilità del territorio per via della connotazione agricola dell'area, mentre i fenomeni gravitativi si concentrano in corrispondenza dei versanti argillosi e sono rappresentati da un gran numero di frane, con differenti estensioni e gradi di attività.

2.2 INQUADRAMENTO IDROGRAFICO E IDROGEOLOGICO

Inquadramento idrografico

La dorsale morfologica su cui si sviluppa l'attuale tracciato della S.S.87 si attesta tra le testate dei bacini idrografici del F. Biferno e del F. Fortore, che insieme drenano un'ampia porzione di territorio che si sviluppa tra Molise, Campagna e Puglia.

Il F. Biferno, con un'estensione del bacino di 1'552.8Km² ed una lunghezza complessiva del reticolo di ca.1'726Km interessa buona parte del territorio molisano per poi sfociare nel Mar Adriatico. Il F. Fortore nasce invece nella provincia di Benevento ed interessa un'area di 1'615Km² articolata tra Molise, Puglia e Campagna. Il recesso idrografico presenta un'estensione complessiva di 2'215Km e sfocia nel Mar Adriatico all'altezza di Serra Capriola.

Entrambi i corsi d'acqua presentano un regime di tipo torrentizio, con l'alternanza di magre estive a periodi di piena autunnali e primaverili, mentre lo sviluppo del reticolo risente dell'alta permeabilità primaria e secondaria dei depositi su cui sono impostati i bacini.

A livello locale, i versanti nord e sud della dorsale morfologica su cui si sviluppa l'attuale tracciato della S.S.87 sono incisi da diversi rii minori tributari dei due corsi d'acqua principali. Il loro assetto è notevolmente stravolto dai rimodellamenti agricoli eseguiti nell'area, favoriti dal fatto che i collettori si presentano attivi solo nei periodi di maggiore piovosità o in concomitanza di eventi particolarmente intensi e prolungati.

Inquadramento idrogeologico

Le formazioni presenti possono essere distinte in 3 complessi idrogeologici sulla base della permeabilità relativa suddivisa in Alta, Media e Bassa in funzione che si tratti di permeabilità primaria (porosità) o secondaria (fessurazione).

n.	Complessi idrogeologico	Permeabilità						Descrizione
		Primaria			Secondaria			
		Alta	Media	Bassa	Alta	Media	Bassa	
1	Detrito	X					X	Terreni di frana
2	Saggioso-Argilloso		X				X	Formazione del F. Fortone
3	Calcereo-marnoso			X		X	X	Membro lapideo delle Argille Varicolori

RELAZIONE GENERALE TECNICO-DESCRITTIVA

4	Argilloso-marnoso			X			X	Membro pelitico delle Argille Varicolori Argille del F. Fortone
---	-------------------	--	--	---	--	--	---	---

Lungo tutta la tratta sono stati individuati n.7 pozzi irrigui, in buona parte dismessi, ma utili per avere una indicazione della quota di soggiacenza della falda, che nella maggior parte dei casi si attesta a breve profondità dal piano campagna (soggiacenza tendenzialmente compresa tra -1.5m e -2.0m e valori massimi compresi tra -5/-6m). La direzione del deflusso segue la pendenza del pendio, con una concentrazione delle direttrici in corrispondenza degli assi degli impluvi. Questi, proseguendo verso sud, si fanno via via più incisi favorendo il drenaggio dei depositi superficiali.

2.3 INQUADRAMENTO SISMICO

L'area di interesse si attesta a breve distanza da importanti lineamenti tettonici attivi a carattere trascorrente che caratterizzano il settore nord-occidentale del promontorio del Gargano. L'ultimo grande evento sismico è stato quello con epicentro in Molise del 31.10.2002-

I principali sismi che hanno colpito l'area di interesse sono quelli prodottisi lungo l'arco Appenninico meridionale.

I risultati della ricerca confermano che l'area di studio è soggetta ad una intensa attività sismica, sia diretta che indiretta.

Relativamente all'inquadramento sismico dell'area, la zonizzazione fondata sul reticolo di punti con intervalli di ag pari a 0.025g prodotta per l'intero territorio nazionale a seguito dell'entrata in vigore delle Norme Tecniche delle Costruzioni (NTC 2008-2018) inquadra l'area nella nell'intervallo 0.200g-0.225g.

2.4 INQUADRAMENTO IDROLOGICO ED IDRAULICO

Tutti i canali rientrano nell'area di competenza dell'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale, in particolare fanno parte dei Bacini idrografici del Biferno e minori.

Dall'esame delle tavole e shp messe a disposizione dall'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale, non risultano aree delimitate di rischio e pericolosità idraulico nelle zone oggetto di intervento.

2.5 COERENZA CON GLI STRUMENTI URBANISTICI LOCALI

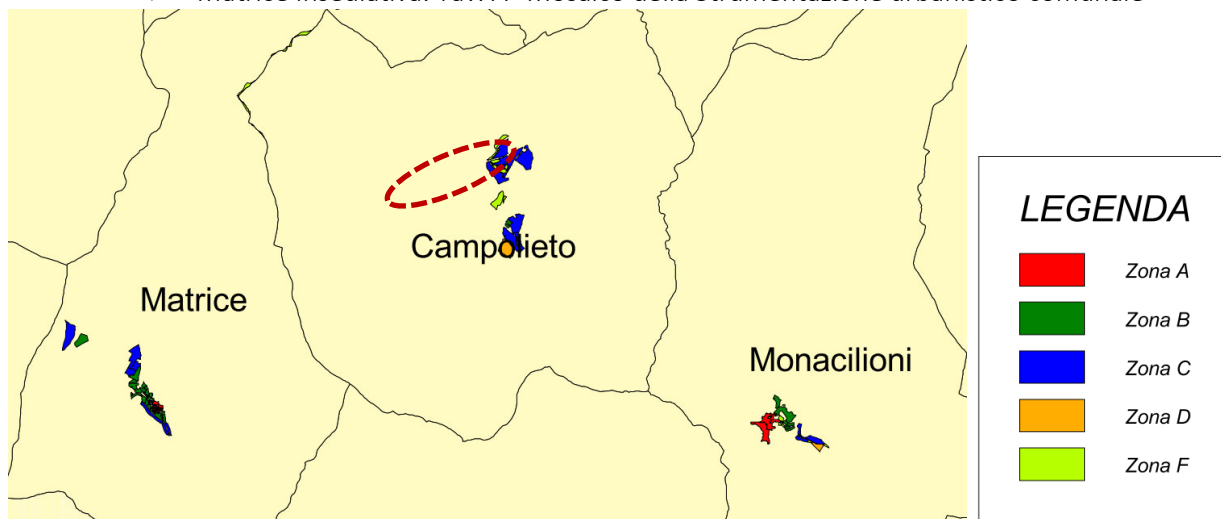
Il tracciato di progetto si sviluppa interamente nel territorio comunale di Campolieto, ma inizia sul confine del Comune di Matrice.

Il comune di Campolieto ha adottato il Pdf (Programma di Fabbricazione) con Del. Reg. 3330 del 09/09/1977, mentre il Comune di Matrice, ha il Pdf (Programma di Fabbricazione) con Del. Reg. 1317 del 26/04/1977.

E' stata effettuata una ricerca della documentazione dei piani, la quale non ha portato risultati, pertanto ci si è riferiti al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, il quale riporta all'interno delle Tavole di Analisi, la Tav. A - Mosaico della Strumentazione urbanistica comunale.

Come si evince dalla figura seguente l'intervento ricade all'interno della Zona E. Non si riscontrano pertanto impedimenti alla realizzazione del progetto in essere.

➤ Matrice Insediativa: Tav. A "Mosaico della Strumentazione urbanistico comunale "



2.6 VINCOLI, TUTELE ED AREE NATURALI PROTETTE

In riferimento alla presenza di vincoli rilevati, sono stati considerati i seguenti elementi:

- D.Lgs. 42/2004 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio"
- Vincolo Idrogeologico
- Elenco siti S.I.C., ZSC e Z.P.S., individuati ai sensi delle direttive n. 92/43/CEE e n. 79/409/CEE.

L'indagine condotta ha evidenziato che Il progetto, come si evince dall'elaborato "Carta dei Vincoli e delle Tutele e delle Aree Naturali protette" (cod. elaborato T00EG00GENCT02), intercetta:

- Beni Paesaggistici (art. 136 co. 1 D.Lgs. 42/2004)
 - Immobili ed aree di notevole interesse pubblico.
- Beni culturali" (art. 13 del D.Lgs. 42/2004)
 - Rete tratturale - Braccio Cortile-Centocelle

Sulla base di quanto emerso, sarà avviata la procedura di richiesta di AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA, ai sensi del D.lgs. 42/2004 "Codice dei Beni Culturali e del paesaggio". La relazione paesaggistica, redatta conformemente a quanto disposto del Decreto del Consiglio dei Ministri 12 Dicembre 2005, contiene tutte gli elementi necessari alla verifica delle compatibilità paesaggistica, con riferimento ai contenuti e alle indicazioni del piano paesaggistico con specifica considerazione dei valori paesaggistici;

Sui tratturi molisani vige la dichiarazione dell'interesse culturale ai sensi del D.M. 15/06/1976 e D.M. 20/03/1980, per cui gli stessi sono oggetto di tutela ai sensi dell'art. 13 del D.Lgs. 42/2004. Sarà pertanto avviata la richiesta di autorizzazione ai sensi dell'art.21 co. 5 del D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii.

In merito alle aree naturali protette sono presenti sul territorio indagato di alcune aree iscritte nella lista di Natura 2000. La più prossima al tracciato è posta a circa 500 m.

Per tale ragione, anche se nessuna area viene interessata dal progetto, cautelativamente è stato comunque svolta il Livello I (Screening) della procedura di Valutazione d'Incidenza (Vinca) per la ZSC IT 7222264 - Boschi di Castellino e Morrone

2.7 ARCHEOLOGIA

Lo studio archeologico redatto secondo quanto previsto dal *D.Lgs 50/2016 art.25* e della *Circolare 1-2016 ex-Mibact del 20/01/2016*, comprende tutti gli elaborati relativi al documento di *Verifica preventiva dell'Interesse Archeologico*¹ redatto sulla disamina delle fonti e indagini autoptiche². Nello specifico, nel 2020 si è provveduto all'acquisizione e all'analisi dei dati provenienti dalla ricerca bibliografica, da analisi cartografica e toponomastica, analisi fotogrammetrica e dall'attività di *survey*, con il fine di individuare le peculiarità storico-topografiche del territorio in esame. La ricerca d'archivio, a causa dell'inaccessibilità alla SABAP competente per l'emergenza COVID 19, è stata espletata a seguito dell'invio mediante mail del materiale documentale d'interesse, reperito dal funzionario archeologo responsabile del territorio, previa condivisione della preliminare Carta delle Presenze Archeologiche.

A seguito dell'attività di ricognizione sono state redatte le *Schede di Unità di Ricognizione e di Segnalazione* (elaborato n. T00SG00GENSC02), con relativa documentazione fotografica, e la *Carta della Visibilità e delle Unità di Ricognizione*, in scala 1:5.000, con indicazione della visibilità dei suoli. È stata redatta la *Carta delle Presenze Archeologiche*, in una tavola a scala 1:10.000, con il posizionamento dei dati raccolti, mirata alla ricostruzione dell'assetto insediativo e della viabilità dell'area, dall'età preistorica fino all'epoca post-medievale. Contemporaneamente all'edizione della Carta sono state redatte le *Schede delle Presenze archeologiche*, in cui sono riassunti tutti i dati raccolti durante le precedenti attività descritte. Conseguentemente alla sovrapposizione della Carta delle Presenze Archeologiche con l'opera in progetto, sono state individuate tutte le possibili interferenze note fra l'opera e le testimonianze documentate. Sono state infine redatte la *Carta del Potenziale Archeologico*, in scala 1:5.000 e la *Carta del Rischio Archeologico Relativo*, in scala 1:5.000. I dati relativi al rischio sono stati riassunti e commentati nella *Tabella del rischio archeologico*.

Inoltre, lo studio si è avvalso anche dei dati relativi all'analisi stratigrafica condotta nell'ambito della sorveglianza archeologica ad alcuni pozzetti diagnostici realizzati lungo il tracciato che non hanno dato esito archeologico positivo.

L'area interessata dal progetto ricade nel Comune di Campolieto di competenza della *Soprintendenza ABAP del Molise*, con sede a *Campobasso* ed è caratterizzata da un paesaggio tipico del margine esterno dell'Appennino, con bassi rilievi delimitati da versanti debolmente inclinati. La S.S.87 corre lungo la sommità di questi rilievi, dove è presente una dorsale morfologica allungata in direzione nord – est sud – ovest e che coincide con lo spartiacque che corre fra il bacino del Fiume Biferno, verso nord - ovest, e quello del Fiume

¹ Nello studio, redatto da archeologi del *Coordinamento Progettazione – Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori* di Anas, la valutazione del rischio archeologico è stata redatta dalla Dott.ssa Pina Maria Derudas (Elenco Mibact 459); la ricognizione sistematica sul terreno, l'aggiornamento da fonti e l'elaborazione cartografica è stata effettuata dal Dr. Andrea Guaglianone e dalla Dr.ssa Fabiana Fiano.

² La ricognizione archeologica è stata effettuata nel mese di Maggio 2022 ed secondo una fascia di c.a.150 metri a cavallo dell'infrastruttura.

Fortore, verso sud – est. La dorsale è caratterizzata morfologicamente da un'ampia superficie sommitale sub pianeggiante, nella porzione sud-occidentale, che si restringe e si allunga nel tratto nord orientale dell'area di studio interessata dal progetto.

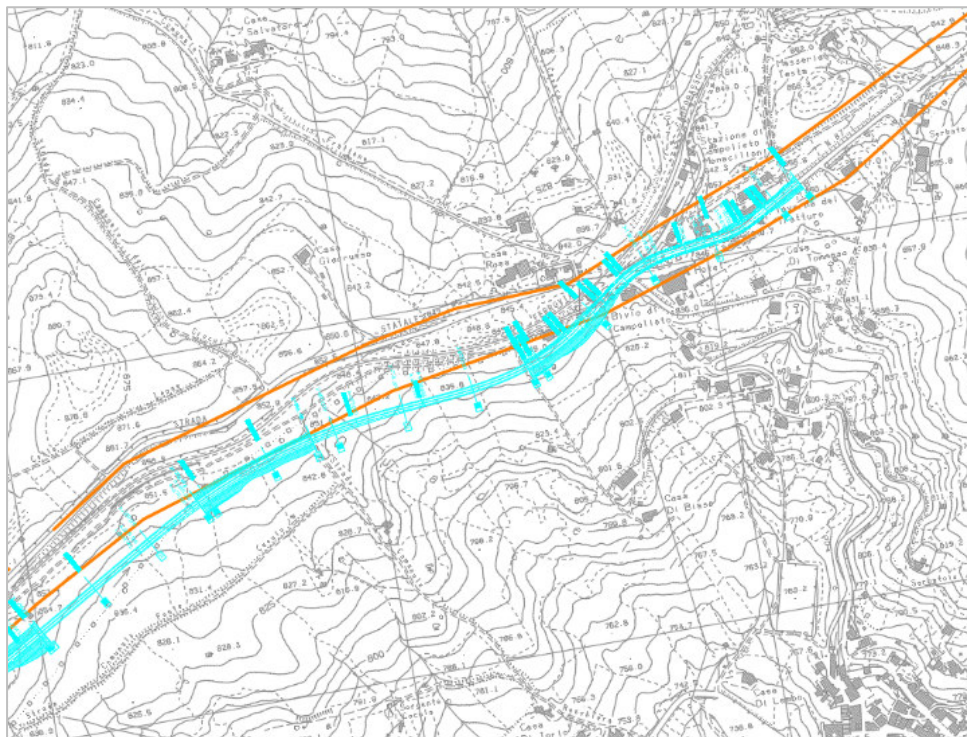


Figura 4 Sistema tratturale (in arancione) in relazione al progetto

Il territorio è caratterizzato da tracce di frequentazione antica, senza soluzione di continuità, dal paleolitico a oggi, in virtù principalmente della posizione connessa all'ambito delle vie di comunicazione di cui fa parte il *sistema tratturale*. In particolare, del sistema tratturale è il braccio *Cortile Centocelle* che caratterizza la porzione di territorio in oggetto e ne costituisce l'evidenza più significativa. Il tratturo lambisce il tracciato tra il Km 1+900 e 2+900 (distanza massima 120 m e minima 5 m) e interferisce esclusivamente nel tratto tra il Km 2+600 e il Km 3+000 che verrà in parte realizzato come adeguamento in sede della statale 87.

In generale l'inquadramento dell'assetto storico culturale evidenzia come stazioni fortificate e/o luoghi, con strutture di accoglienza e di sosta si trovino posizionati lungo quella rete di percorsi costituita da tale "*sistema tratturale*", quest'ultimo, finalizzato al trasporto delle mandrie dal monte al piano nei mesi autunnali e, nei mesi primaverili, nella direzione contraria. Tale evidenze, per il territorio in oggetto, sono rappresentate dai *Casali* (nn. 5-6-8), distanti dal tracciato c.a. 90 m, i cui dati sono emersi dall'*analisi dei vincoli*, attraverso il portale³ della *Soprintendenza competente* che ha permesso di identificare tali beni.

³ <http://vincoliinrete.beniculturali.it/vir/vir/vir.html>

RELAZIONE GENERALE TECNICO-DESCRITTIVA

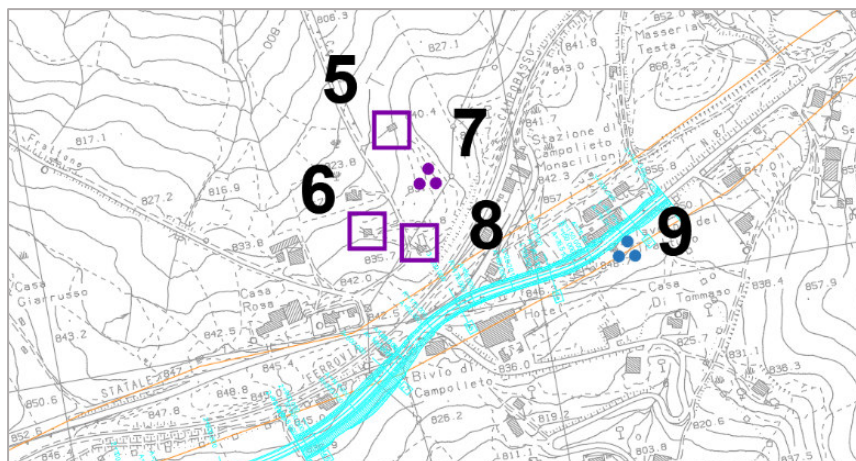


Figura 5 - Tratto Km 3+000 al 3+300. Casali nn. 5-6-8.

In particolare, come riferito nella tabella dei siti⁴, di tali *Casali*, edifici storici datati tra il XVII e il XX secolo, sono documentati da foto, planimetrie e prospetti delle strutture che si conservano in alzato e sono perlopiù a destinazione d’uso abitativo. La presenza di tali edifici è stata inoltre riscontrata durante le indagini autoptiche sul terreno.

Il progetto è caratterizzato principalmente da tratti di potenziale archeologico e rischio relativo basso. Dalla disamina del territorio, sia nell’areale vasto in cui ricade l’intervento sia nel contesto archeologico in cui è inserito, si evince che l’unico tratto interessato dall’opera che presenta evidenze storico culturali, è quello tra il Km 0+050 e il Km 1+000. Qui sono stati identificati durante le attività di ricognizione, edifici con strutture conservate in elevato e coperture attribuibili all’epoca post-medievale –moderna (nn. 2-3-4) che pur essendo in prossimità non vengono intaccati dall’opera.

I tratti del progetto interferenti con il tratturo (n.1) sono stati definiti a rischio medio-alto ed infine, esclusivamente per le aree occupate direttamente dagli edifici e le strutture nn. 2-3-4, il rischio valutato è alto.

Si attiva entro luglio 2022 l’istanza di Verifica Preventiva dell’interesse archeologico accompagnata dal citato Documento di Valutazione del rischio archeologico (VIArch).

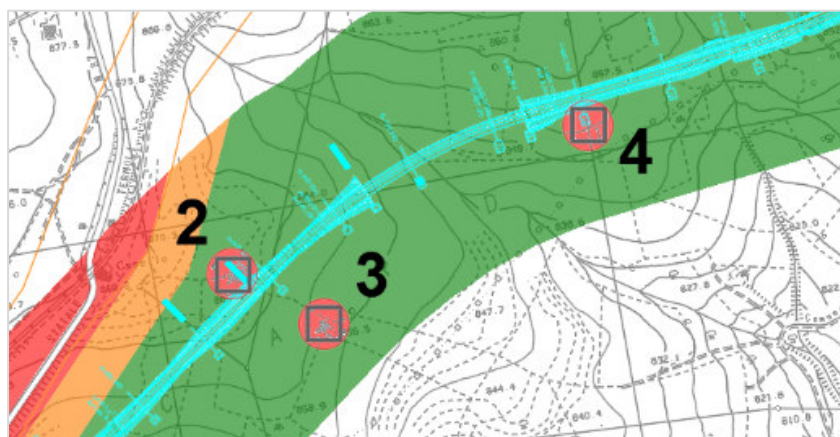


Figura 6 - Posizionamento evidenze storico-culturali nn.2-3-4.

⁴ Per la tabella dei siti vedi *Relazione archeologica* elaborato T00SG00RE01A.

2.8 ANALISI FLUSSI DI TRAFFICO

Lo studio di traffico è stato redatto adottando nella sua interezza il modello Trasportistico DSS su scala nazionale implementato e continuamente aggiornato presso la Direzione Operation e Coordinamento Territorio. Non è stata quindi delimitata una specifica area di studio, limitandosi a definire un'area di intervento che coincide con la zona di traffico del modello nazionale in cui ricade l'asse di progetto. Questa scelta discende dalla non opportunità di procedere ad una analisi più di dettaglio del territorio in ragione della limitata estensione dell'intervento, del limitato uso del territorio nell'area attraversata dalla tratta di progetto della SS87, della bassa densità di popolazione e della limitata quantità delle attività insediate sul territorio, che non presenta una struttura di secondo livello (a supporto degli spostamenti di carattere locale) così fitta e ramificata tale da giustificare un'integrazione del modello nazionale.

L'analisi dei traffici nell'Area di Intervento si basa sui dati di traffico che possono essere desunti dalla rete dei sensori di rilevamento sulle strade in gestione ANAS che ricadono nella rete del modello nazionale presente in tale area. Sono state individuate due sezioni di rilevamento: la prima (sez. 648) lungo la SS87 al Km 150+066, in prossimità dell'intervento in oggetto, la seconda (sez. 3520) è localizzata lungo la SS647 dir-b. Nell'area di intervento sono presenti altresì ulteriori sezioni di rilevamento, i cui dati però non sono stati utilizzati ai fini del presente studio di traffico, in quanto installate nel 2021 nel corso della campagna di ampliamento della rete di monitoraggio del traffico di ANAS.

I dati di queste due sezioni sono stati utilizzati sostanzialmente per la valutazione dell'andamento dei traffici nel periodo 2013-2021, e non per la calibrazione del modello nazionale per la quale si è fatto riferimento a quella relativa all'anno 2019 (ultimo anno utile prima delle inevitabili variazioni di traffico conseguenti alla pandemia da Covid-19)

Nella sezione 648 sulla SS87, il traffico nel periodo 2013-2021 è rimasto sostanzialmente invariato fino al 2019 con valori del TGM di circa 4.800 veic/giorno e con una ripartizione dei traffici leggeri/pesanti pressoché costante, con una quota di traffico pesante sempre inferiore al 3,0% ad eccezione del 2020 in cui è stata pari al 3,1%. Tra il 2013 ed il 2019 si è verificato nel 2018 un picco relativo del TGM pari a 5.000 veic/giorno ed un minimo di circa 3.800 veic/giorno nel 2016. Con l'avvento della pandemia si è osservata una diminuzione dei traffici leggeri del 19% (in linea con la contrazione media rilevata sull'intera rete nazionale in gestione ANAS) e del 4% dei traffici pesanti. Nel 2021 i traffici pesanti si sono del tutto riallineati (la variazione del traffico rispetto al 2020 è stata del 4%), i traffici leggeri hanno recuperato in misura significativa quanto perso nel 2020 (la variazione del traffico rispetto al 2020 è stata del 12%).

L'andamento orario dei flussi è sostanzialmente costante nel periodo di osservazione e presenta delle prevedibili punte in direzione Campobasso nelle fasce orarie del mattino e in direzione opposta nel pomeriggio.

RELAZIONE GENERALE TECNICO-DESCRITTIVA

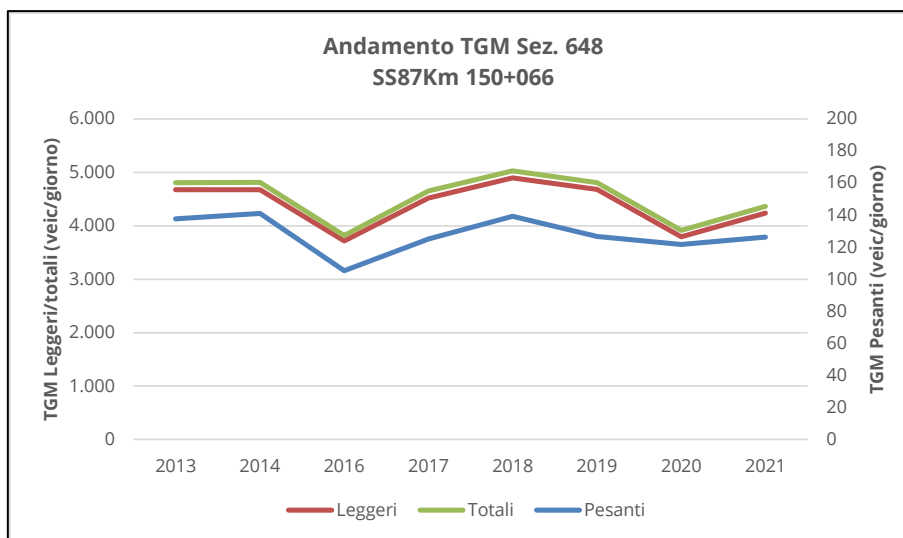


Figura 7: Sezione di rilevamento ANAS 648 – SS87 Km 150+066 – Andamento traffici 2013-2021

La sezione 3520 sulla SS647 dir-b è stata valutata per riscontrare l'andamento dei traffici anche nelle immediate vicinanze della SS87. Il traffico nel periodo 2013-2021, dopo una caduta tra il 2014 ed il 2013 è rimasto sostanzialmente invariato fino al 2019 con valori del TGM di circa 8.000 veic/giorno e con una ripartizione dei traffici leggeri/pesanti pressoché costante, con una quota di traffico pesante pari a circa il 4,1%. Con l'avvento della pandemia si è osservata una diminuzione dei traffici leggeri del 24% e del 14% dei traffici pesanti, superiori entrambe a quanto riscontrato sulla SS87. Anche sulla SS647 dir-b nel 2021 si è osservata una significativa ripresa dei traffici con un incremento rispetto al 2020 del 12% sia per i traffici leggeri che per i pesanti. Questi ultimi si sono riallineati ai valori pre-pandemia mentre per i leggeri sussiste ancora una differenza di circa 1.000 veic/giorno.

In sintesi, gli andamenti dei traffici tra le due sezioni appaiono coerenti tra loro per definire in modo sufficientemente solido le tendenze dei traffici nel periodo di osservazione.

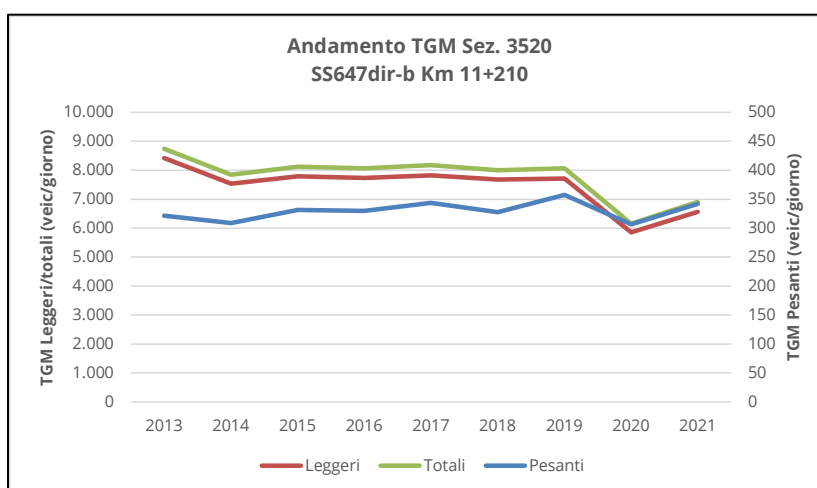


Figura 8: Sezione di rilevamento ANAS 3520 – SS647 dir-b Km 11+210 – Andamento traffici 2013-2021

La procedura di assegnazione utilizzata per la calibrazione del modello di rete, e per le analisi dei traffici che insistono sulle infrastrutture stradali implementate nel modello, è la MMA-Assignment, ovvero l'assegnazione multimodale e multiclasse che consente di assegnare simultaneamente più matrici a diverse porzioni di rete tenendo quindi in considerazione più tipologie di utenti o veicoli e differenti reti.

I coefficienti di equivalenza utilizzati nell'assegnazione multimodale sono i seguenti:

- 1.0 veicoli equivalenti per i veicoli leggeri (passeggeri);
- 2.5 veicoli equivalenti per i veicoli pesanti (merci).

La tecnica di assegnazione utilizzata è all'Equilibrio Stocastico dell'Utente (SUE), in modo da tenere conto dei vincoli di capacità degli archi appartenenti alla rete funzione delle caratteristiche funzionali e geometriche degli stessi.

La procedura che effettua l'assegnazione alla rete stradale della domanda merci e passeggeri determina i valori delle seguenti variabili:

- gli attributi del modo trasporto sulla base delle caratteristiche tecniche e funzionali della rete stradale nei periodi di riferimento;
- i flussi di traffico (numero dei veicoli) prodotti sulla rete stradale dalla suddetta domanda;
- i livelli di servizio della rete espressi dalle caratteristiche prestazionali degli archi (tempi, velocità, costi, criticità = rapporto flussi/capacità).

Il caricamento della rete viene simulato come attribuzione di quote omogenee di domanda agli archi del grafo stradale, in base ai percorsi utilizzati per recarsi dalle origini alle destinazioni degli spostamenti.

La simulazione della scelta dei percorsi consiste, secondo i criteri della teoria dell'utilità casuale, nella minimizzazione del costo generalizzato del trasporto percepito dal viaggiatore nell'effettuare lo spostamento a fronte dei limiti relativi sia alla sua percezione dello stato della rete stradale che alla conoscenza e discretizzazione del suo comportamento.

L'assegnazione di ogni quota di domanda è riconducibile ad un caricamento stocastico della rete fra le possibili scelte dell'autista ed i flussi di traffico generati nel corso della medesima assegnazione.

Le caratteristiche funzionali della rete considerate nel modello di assegnazione sono le seguenti:

- lunghezza (Km) del singolo arco;
- tempo di percorrenza a flusso nullo dell'arco;
- capacità di deflusso dell'arco.

I parametri utilizzati per il calcolo del costo generalizzato del trasporto sono i seguenti:

- costo chilometrico del trasporto (legato ad ogni singolo arco della rete e funzione dell'estensione chilometrica dello stesso);
- valore monetario del tempo (VOT);
- il costo del pedaggio (ove esistente).

Il tempo di percorrenza dell'arco, che determina il Valore Monetario del Tempo VOT, è funzione sia delle caratteristiche geometriche e funzionali dell'infrastruttura (velocità a flusso libero, capacità della strada) sia del flusso che vi transita in quanto al crescere dei flussi cresce anche il condizionamento tra i veicoli e può essere determinato attraverso funzioni sperimentali.

Ai fini di una corretta rappresentazione modellistica è stato stimato il VOT per classe di utente, e quindi per i veicoli leggeri e per i veicoli pesanti.

La stima del VOT per i veicoli leggeri è stata determinata a partire dai valori proposti in letteratura, dall'analisi delle informazioni sulle motivazioni di viaggio ottenute attraverso le varie indagini O/D realizzate

RELAZIONE GENERALE TECNICO-DESCRITTIVA

nel corso degli anni sulle motivazioni del viaggio, dall'analisi di statistiche Istat relative a retribuzioni orarie medie annue e occupati per settore.

Per la stima del VOT dei mezzi pesanti, la letteratura di settore suggerisce di considerare il costo ora-rio dell'autista, in quanto, in questo caso, il tempo di viaggio coincide con il tempo di lavoro. Posso-no, quindi, essere trascurati altri elementi di valutazione, quali il valore della merce e dell'unità di carico, che incidono nella fase decisionale di scelta modale che precede la scelta del percorso.

Nel modello di assegnazione i valori del tempo applicati sono pari a 0,24 €/minuto (14,40€/ora) per i veicoli leggeri e a 0,50€/minuto (30,00€/ora) per i veicoli pesanti. Il VOT dei veicoli leggeri è determinato dal Valore Monetario del Tempo della persona (12,00€/h) e dal coefficiente di riempimento medio del veicolo, stimato in 1,2 persone/veicolo.

Per la stima del costo monetario di esercizio, è stata utilizzata la metodologia dell'Automobile Club di Italia (ACI), che comprende le spese sostenute per l'uso del veicolo (carburante, pneumatici, manutenzione e riparazioni, tassa automobilistica, assicurazione R.C.A.) più, per i settori lavorativi interessati, le quote di ammortamento del capitale utilizzato per l'acquisto.

Per quanto concerne l'area di intervento i risultati della calibrazione del modello nazionale sono stati valutati nel dettaglio con riferimento alle due sezioni di conteggio. Nella tabella seguente è riportato il confronto tra flussi assegnati con il modello di simulazione ed i flussi misurati in queste sezioni. Lo scarto in asse alla SS87 tra i flussi simulati e quelli rilevati è pari a circa il 4%.

Si deve tenere presente che le matrici di domanda ottenute dalla calibrazione sono da ritenersi significative degli spostamenti tra le zone di un giorno feriale medio, all'anno di riferimento 2019, proprio per evitare eventuali distorsioni derivanti dagli effetti della pandemia sulla mobilità.

Confronto flussi misurati/assegnati per categoria veicolare e sezione di traffico

Strada	Postazione	Km	Flussi Misurati		Flussi Simulati	
			Leggeri	Pesanti	Leggeri	Pesanti
SS87	648*	150+066	4.737	127	4.922	152
SS647 dir-b	3520*	11+210	7.814	357	8.290	479

Determinate e calibrate le matrici Origine–Destinazione della domanda, è stata effettuata l'assegnazione dei veicoli al grafo stradale attuale, ottenendo le informazioni sui flussi di traffico in rete.

Il caricamento della rete viene simulato come attribuzione di quote omogenee di domanda agli archi del grafo stradale, in base ai percorsi utilizzati per recarsi dalle origini alle destinazioni degli spostamenti.

La simulazione della scelta dei percorsi consiste, secondo i criteri della teoria dell'utilità casuale, nella minimizzazione del costo generalizzato del trasporto percepito dal viaggiatore nell'effettuare lo spostamento a fronte dei limiti relativi sia alla sua percezione dello stato della rete stradale che alla conoscenza e discretizzazione del suo comportamento.

Lo scenario Attuale della SS87 è caratterizzato da livelli di traffico inferiori a quelli della SS647 dir-b ed in generale della SS647 (che si sviluppa lungo la medesima direttrice Est-Ovest ma è spostata più a nord) per via soprattutto di un tracciato peggiore dal punto di vista delle caratteristiche plano altimetriche. Questa differenza, per queste motivazioni, emerge in modo ancora più evidente osservando i flussogrammi dei

RELAZIONE GENERALE TECNICO-DESCRITTIVA

veicoli pesanti, da cui si evincono i modesti livelli di traffico dell'itinerario costituito dalla SS87.

La ricostruzione modellistica della situazione attuale della mobilità è fondamentale sia per la verifica dello stato delle infrastrutture e della mobilità su cui si andrà ad inserire il progetto che per fornire una solida base modellistica di "fotografia" del contesto reale della mobilità dell'area su cui inserire la componente previsiva di scenari futuri di domanda ed offerta di trasporto.

Nella tabella seguente sono riportati gli indicatori di scenario sopradescritti e le velocità medie di rete che scaturiscono dal modello di sub-area.

Tabella: Indicatori di rete – Scenario Attuale (2019)

	<i>Categoria veicolare</i>	2019
<i>Percorrenze (veic-km/giorno)</i>	<i>Leggeri</i>	167.586
	<i>Pesanti</i>	9.245
	Totale	176.832
<i>Tempi su rete (veic-h/giorno)</i>	<i>Leggeri</i>	3.979
	<i>Pesanti</i>	285
	Totale	4.265
<i>Velocità medie di rete (Km/h)</i>	<i>Leggeri</i>	45,6
	<i>Pesanti</i>	36,6

Il flusso in asse sulla SS87, è stato simulato pari a circa 5.050 veic/giorno.

2.8.1 Lo scenario di progetto

A partire dalle analisi dei dati di traffico nello scenario attuale sulla SS87 (per individuare l'ora di punta dei traffici e la ripartizione degli stessi tra le due direzioni) e sulla base dei dati del TGM previsto sull'asse nello scenario di progetto, si è proceduto alla verifica del livello di servizio, metodo solitamente utilizzato per dimensionare la sezione stradale da adottare.

Il DM 6792/2001 indica il livello di servizio minimo richiesto per ogni tipo di strada e non fa alcun riferimento ai criteri di calcolo e/o verifica dello stesso, precisando che l'unico riscontro possibile è nelle teorie elaborate dall'HCM (Highway Capacity Manual). La norma richiede un livello di servizio almeno pari C per la sezione tipo C.

Per le strade con sezione di tipo C la procedura di calcolo del livello di servizio adottata, seguendo le indicazioni dell'HCM, prevede una analisi globale, considerando entrambe le direzioni di marcia. Per questa tipologia, "extraurbane secondarie", la velocità non è l'unica misura della qualità del servizio offerto. Il ritardo in accodamento dovuto al volume di traffico sostenuto dall'infrastruttura ed alla presenza di tratti a sorpasso impedito è una misura rilevante dei livelli di servizio. Per queste ragioni, per il calcolo del livello di servizio viene utilizzato l'effetto combinato dei seguenti indicatori:

- Velocità di servizio;
- Percentuale di tempo in accodamento.

Nello Scenario di progetto sono stati utilizzati i seguenti valori caratteristici:

- Flusso medio dell'ora di punta 464 veicoli/ora

- Distribuzione flussi nelle due direzioni 28,8%-71,2%
- Percentuale traffico pesante 3,1%

Per questi flussi di traffico, per la loro composizione, ed in funzione delle caratteristiche geometriche dell'asse, nonché ipotizzando la presenza del divieto di sorpasso al 50% dell'intera tratta, la verifica restituisce un valore del livello di servizio pari ad C per la velocità media di viaggio (73,8Km/h) e pari sempre a C per la percentuale di tempo in coda (60,48%).

Nel caso di rotatorie come quella oggetto del presente progetto, le verifiche del livello di servizio sono state condotte adottando due differenti metodi di verifica, SETRA e HCM 2010, sulla base dei flussi di manovra che attualmente impegnano l'intersezione.

Applicando i due metodi di verifica, si osserva che la rotatoria presenta livelli di servizio più che soddisfacenti. Per entrambi i metodi si è fatto riferimento ai flussi dell'ora di punta applicando il coefficiente dell'ora di punta medio che è stato calcolato a partire dai dati di traffico restituiti dalla sezione permanente di rilievo 648 sulla SS87 e che sono stati utilizzati anche per la verifica del livello di servizio in asse.

3 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Il tracciato di variante è stato progettato nel rispetto della normativa stradale italiana vigente:

- D. L. 30/04/1992 n.285: "Nuovo codice della strada" (G.U. 18/05/1992 n.114 suppl.)
- modificato ed integrato dal D.L. 10/10/1993 n.360 (G.U. 15/09/1993 n.217 suppl.);
- D.P.R. 16/12/1992 n.495: "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada" (G.U: 28/12/1992 n.303 suppl.);
- D.P.R. 16/09/1996 n.610: "Regolamento recante modifiche al D.P.R. 16/12/1992 n.495 concernente il regolamento di esecuzione e di attuazione del "Nuovo Codice della Strada" e s.m.i.;
- D.M. 05/11/2001: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- D.M. 22/04/2004: "Modifica del decreto 5/11/2001 n.6792, relativo alle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- D.M. 19/04/2006: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali";
- L. 29/07/2010 n.210 "Disposizioni in materia di sicurezza stradale";
- Direttiva LL.PP del 24/10/2000 "Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle Norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione
- D.M. 18/02/1992 n. 223 "Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza";
- D.M. 03/06/1998: "Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale";
- D.M. 21/06/2004: "Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale";
- D.M. 01/04/2019: "Dispositivi stradali di sicurezza per i motociclisti (DSM)";
- Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 21/07/2010 n.62032: "Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali";

- Direttiva Ministero LL.PP. 24.10.2000: "Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione" (G:U: del 28/12/2000 n.301).

Le strutture sono state progettate nel rispetto della normativa vigente, in particolare:

- D. Min. Infrastrutture 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle nuove norme tecniche per le costruzioni";
- Circolare 21 gennaio 2019 n. 7: Istruzioni per l'applicazione dell' "Aggiornamento delle nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018;
- CNR 10011/97, "Costruzioni di acciaio. Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione";
- CNR 10016/2000, "Strutture composte di acciaio e calcestruzzo. Istruzioni per l'impiego nelle costruzioni";
- CNR 10018/1999, "Apparecchi d'appoggio per le costruzioni – Istruzioni per l'impiego";
- CNR 10030/93, "Anime irrigidite di travi a parete piena";
- UNI EN 1991-1-5:2004 "Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche";
- UNI EN 1992-1-1:2005, "Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo - parte 1 - Regole generali e regole per edifici";
- UNI EN 1993-1-1:2005, "Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici";
- UNI EN 1993-1-5:2007, "Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-5: Elementi strutturali a lastra";
- UNI EN 1994-2:2006, "Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 2: Regole generali e regole per i ponti";
- UNI EN 1998-2:2006, "Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 2: Ponti";
- Model Code 1990, CEB-FIP;
- Capitolato ANAS: "Norme tecniche per l'esecuzione del contratto", 2018.

Le opere geotecniche e strutturali delle opere di sostegno degli scavi in trincea e delle opere di difesa dai movimenti franosi al piede dei rilevati sono state progettate ai sensi delle NTC 2018, D.M. 17 Gennaio 2018 e della normativa vigente:

- D.M. 17 Gennaio 2018. "Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»" (G.U. n. 42 del 20 Febbraio 2018).
- Circolare 21 Gennaio 2019, n. 7 "Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018." (Suppl. Ordinario alla G.U. n. 35 del 11 Febbraio 2019).
- AGI - Associazione Geotecnica Italiana - "Raccomandazioni sui pali di fondazione", 1984
- AGI-AICAP – "Ancoraggi nei terreni e nelle rocce - Raccomandazioni", 2012

Gli impianti saranno realizzati a regola d'arte, giusta prescrizione della Legge 1/3/1968, n. 186 e saranno conformi:

- alle prescrizioni applicabili contenute nelle disposizioni legislative;
- alle prescrizioni applicabili contenute nelle Circolari Ministeriali;
- alle prescrizioni delle Norme UNI, CEI ed UNEL;

- alle prescrizioni dei Vigili del Fuoco, degli Enti preposti a vigilare sulla sicurezza e delle Autorità locali;
- alle prescrizioni delle Norme Tecniche ENEL e TELECOM.

e nel rispetto della normativa seguente:

- Legge Regione Molise n° 2 del 26 Gennaio 2010 "Misure in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso";
- la Norma UNI 11248-2016 "Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche";
- la Norma UNI EN 13201-2-2015 "Illuminazione stradale – Parte 2 – Requisiti prestazionali";
- D. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 28 marzo 2018 "Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione - CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER SERVIZIO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA";
- D. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 27 settembre 2017 "Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica";
- D.M. del 19 aprile 2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali";
- Norma CEI 0-21 "Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica";
- Norme CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua";
- Norma CEI EN 50522 (CEI 99-3) "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.".

4 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO DI PROGETTO

4.1 INQUADRAMENTO FUNZIONALE

L'infrastruttura stradale è inquadrata come "Strada extraurbana secondaria" tipo C2 secondo le "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" di cui al D.M. 05/11/2001.

Per quanto riguarda le caratteristiche funzionali, è stata adottata una sezione tipo stradale a due corsie di marcia con ciascuna corsia pari a m 3,50 e banchine laterali pari a m 1,25 per una larghezza complessiva della piattaforma stradale pari a m 9,50.

4.2 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

La variante in progetto si sviluppa da sud-ovest verso nord-est, con inizio (progr. 0+000) corrispondente al Km 155+500 della S.S. 87 in località "Masseria Lombardi", segue per un tratto la vecchia S.S. 87 che poi lascia per andare in variante con un raggio destrorso di m 300,00. Alla progr. 0+200 è stata progettata una Rotatoria di 50,00 m. di diametro a 3 bracci di cui quello ad ovest serve per ricollegarsi alla vecchia S.S. 87, con sezione stradale tipo F2, che rimarrà a servizio della viabilità locale.



Figura 9 – Nuovo tracciato su fotomosaico

Il nuovo tracciato corre sempre a sud della linea ferroviaria Campobasso-Termoli in modo da eliminare i due passaggi a livello esistenti. Segue un rettilineo lungo m 248,20 per poi proseguire con una curva sempre destrorsa di raggio m 600,00. Dopo un breve rettilineo di m 143,72 una nuova curva sinistrorsa di raggio m 500,00 ubicata a sud della "Taverna Clemente" si immette in un rettilineo di m 698,46. Una flessione di raggi m 800,00 e m 300,00 permette al tracciato di ricollegarsi alla S.S. 87 esistente in località "Taverna del Tratturo" per poi proseguire sul sedime esistente con due raggi uno destrorso ed uno sinistrorso di m 175,00 e m 150,00 fino alla fine del progetto al Km 3+557,95.

Alla progr. 3+210,00 è stata aggiunta una terza corsia di accumulo per la svolta in sinistra dell'intersezione a raso alla progr. 3+290,00 con la S.P. 56 esistente. Questa terza corsia prosegue fino a fine tracciato con isole di separazione rialzate ed inerbite per permettere agli utenti l'ingresso e l'uscita in sicurezza dalle abitazioni esistenti.

Alla progr. 3+555,00 l'intersezione a raso esistente verrà utilizzata per la nuova viabilità locale che permetterà, attraversando l'abitato, di raggiungere la stazione ferroviaria di "Campolieto-Monacilioni" e ricollegarsi alla S.S. 87 utilizzando il passaggio a livello esistente.

Al fine di conservare i collegamenti con Campobasso e Termoli e la viabilità locale, nonché di garantire l'esercizio durante le fasi di cantierizzazione durante la realizzazione del progetto, l'itinerario stradale definito dall'intervento utilizzerà la S.S. 87 esistente che rimarrà comunque in esercizio anche alla ultimazione del progetto con funzione di collegamento locale per i nuclei abitativi presenti sparsi su questa porzione di territorio.

La viabilità comunale in prossimità della località "Taverna Clemente", interferita dal tracciato di progetto alla progr. 0+895,85 (asse 3) viene ricucita consentendo la continuità funzionale alla viabilità di accesso ai fondi agricoli come "Viabilità a destinazione particolare" con piattaforma di m 4,50 di larghezza. La stessa cosa avviene per le viabilità di ricucitura alle progr. 1+870,83 (asse 4 e 5) e progr. 2508.12 (asse 6).

In merito alle verifiche di legge è stato utilizzato il software CIVIL DESIGN della Digicorp.

4.3 CARATTERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

La geometrizzazione dell'infrastruttura stradale è avvenuta definendo un'asse di tracciamento, a cui sono state riferite le caratteristiche geometriche plano-altimetriche, collocato in corrispondenza dell'asse della carreggiata. Tale asse costituisce il riferimento per le quote di progetto e per la rotazione della carreggiata stradale.

La successione degli elementi del tracciato, è stata impostata sulla base delle prescrizioni contenute nelle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" di cui al D.M. 05/11/2001. In particolare, i parametri degli elementi plano-altimetrici sono stati dimensionati secondo la massima velocità dell'elemento desunto dal Diagramma di Visibilità.

Di seguito sono riportate le caratteristiche degli elementi geometrici ed i criteri progettuali seguiti in conformità alle prescrizioni del D.M. 05/11/2001 valide per le strade di Categoria C2, per la definizione geometrica degli elementi costituenti l'andamento planimetrico (rettifili, curve circolari, clotoidi).

4.3.1 Caratteristiche tecniche delle SS87

4.3.1.1 Caratteristiche dell'Intervento

Gli elementi caratteristici dell'intervento in progetto sono:

- Adozione di una sezione stradale con dimensione adeguata ad ospitare il doppio senso di marcia, con introduzione di corsie di larghezza di 3.50m adeguata al transito delle diverse categorie di veicoli con allargamenti in curva sia per l'iscrizione che per la visibilità;
- Introduzione di banchine (di larghezza pari ad 1,25m);
- Introduzione di arginelli conformi alla normativa (1.50m);
- Gli elementi geometrici sono stati dimensionati attraverso parametri conformi ai criteri di sicurezza prescritti dalla normativa;
- Sono assicurate le visuali libere richieste per l'arresto;
- Si prevede la realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale;
- Si prevede la protezione dei margini, ove necessario, mediante l'installazione di barriere di sicurezza;
- Sistema di drenaggio per le acque meteoriche;
- Sistema di illuminazione per tutto il tratto finale di progetto;
- Miglioramento geometrico e funzionale delle intersezioni stradali con verifica dei triangoli di visibilità.

Sulla base degli elementi di cui sopra, si può concludere che l'intervento in progetto, nel suo complesso, apporta, rispetto alla configurazione esistente, un miglioramento funzionale della circolazione ed un innalzamento del livello di sicurezza

4.3.1.2 Sezioni tipo

Per la sezione trasversale è stata adottata una configurazione con piattaforma pavimentata di larghezza pari a 8,50 m, composta da una corsia per verso di marcia pari 3,50 m e banchine laterali pari a 1,25 m (soluzione base a 2 corsie di marcia tipo C2).

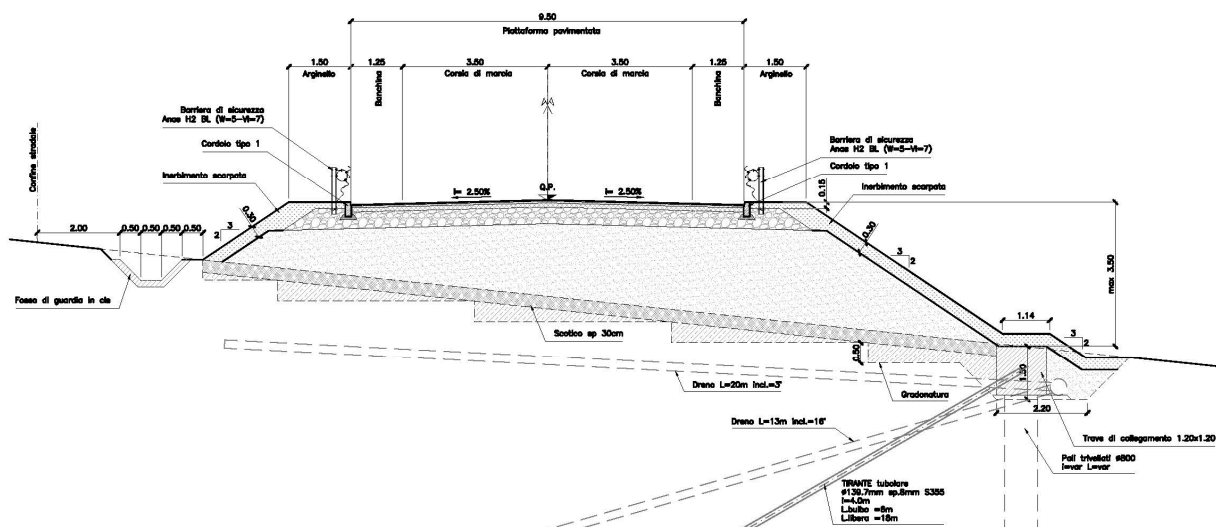


Figura 10 – Sezione tipo in rilevato

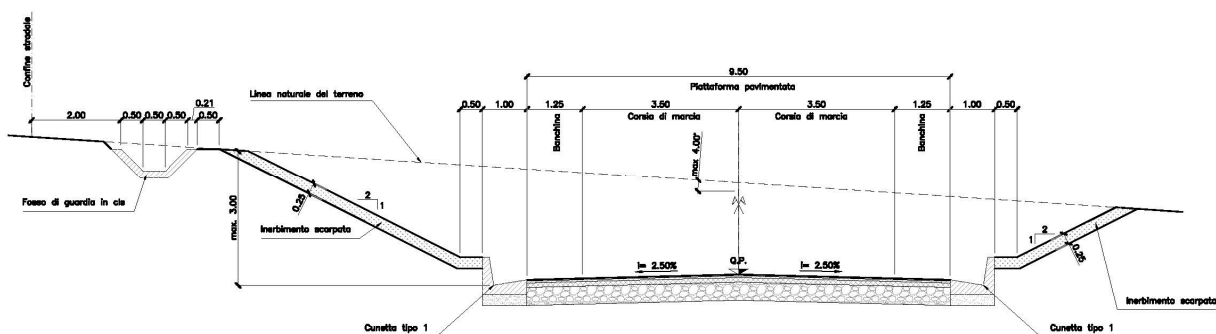


Figura 11 – Sezione tipo in scavo

4.3.1.3 Sovrastruttura Stradale

I pacchetti di pavimentazione, sia dell'infrastruttura principale sia della rotonda di progetto, sono stati dimensionati partendo dai volumi di traffico previsti e facendo riferimento sia al "catalogo delle pavimentazioni stradali" B.U. n° 178 del 15.11.1995, sia a metodologie di calcolo AASTHO di seguito descritte.

Per la pavimentazione dell'asse principale di cat. C2 si è adottata una pavimentazione flessibile con i seguenti spessori e tipologie di strati:

- Strato di usura in conglomerato bituminoso (SMA+HARD) – 3 cm
- Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso (HARD) – 4 cm
- Strato di base in stabilizzato a bitume – 10 cm
- Strato di Fondazione in misto granulare – 40 cm

RELAZIONE GENERALE TECNICO-DESCRITTIVA

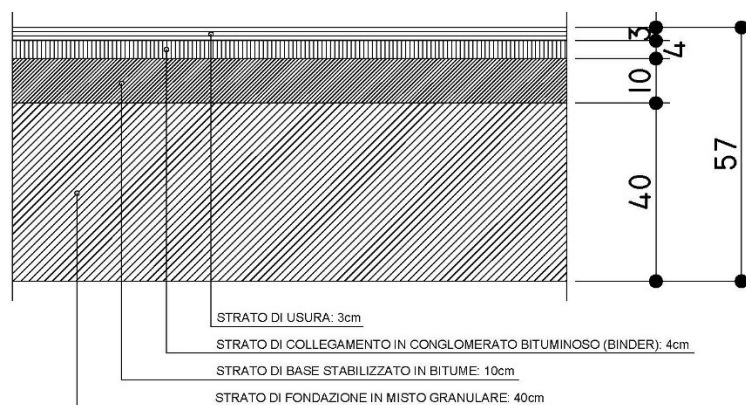


Figura 12 – Dettaglio pavimentazione

In linea con le analisi trasportistiche e le proiezioni riportate nell'elaborato specialistico sullo studio di traffico è stato dedotto un numero di 2,31 milioni passaggi equivalenti in 20 anni.

Per la verifica del pacchetto di pavimentazione è stato adottato il metodo di dimensionamento AASHTO (Guide Design of Pavement Structures) che tiene conto dei 4 aspetti fondamentali: il traffico di progetto, grado di affidabilità del processo di dimensionamento, decadimento limite ammissibile della sovrastruttura, caratteristiche degli strati (numero di struttura SN).

4.3.1.4 Velocità di progetto

Al tracciato studiato, come si evince dal diagramma delle velocità, è stata impostata una velocità in partenza di 50 Km/h che diventa 30 Km/h in corrispondenza della rotatoria alla Progr. 0+200.00 per poi diventare 100 Km/h fino alla Progr. 2+880.00. Nella parte finale, dalla Progr. 3+180.00 quando il tracciato ricalca il sedime esistente è stata impostata, fino a fine progetto, una velocità di 60 Km/h.

La verifica della correttezza della progettazione stradale prevede che venga redatto il diagramma delle velocità per ogni senso di circolazione. Esso è la rappresentazione grafica dell'andamento della velocità di progetto in funzione della progressiva dell'asse stradale.

Tale diagramma viene utilizzato per la verifica dell'omogeneità di un tracciato planimetrico in base a delle limitazioni di velocità imposte dalla norma nel passaggio da un elemento al successivo con curvatura diversa.

Per il progetto geometrico dell'andamento plano-altimetrico è stato adottato un valore di velocità di progetto di 60/100 km/h e 30 Km/h nella zona della rotatoria. I diagrammi corrispondenti a tale velocità sono riportati nelle figure seguenti.

4.3.1.5 Diagramma di velocità

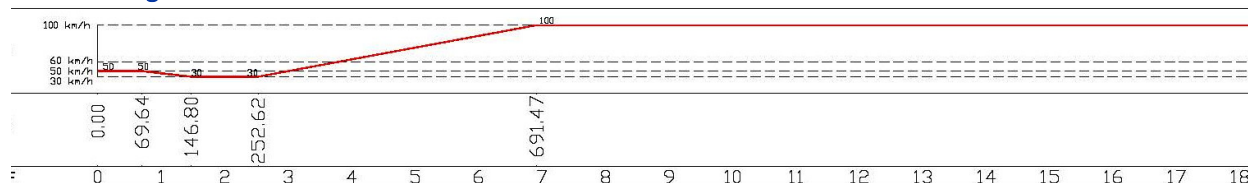


Figura 13 – Diagramma velocità 1 di 2

RELAZIONE GENERALE TECNICO-DESCRIPTIVA

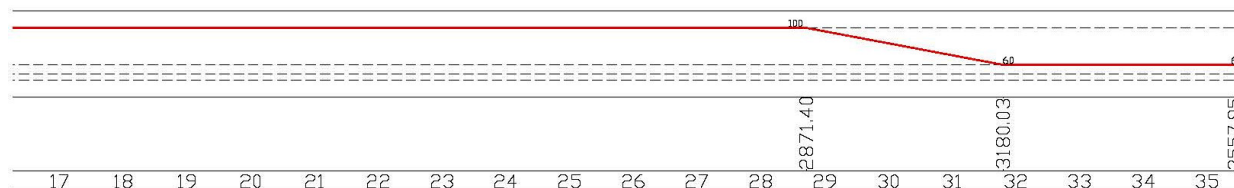


Figura 14 – Diagramma velocità 2 di 2

Sulla base di tale valore sono stati verificati gli elementi planimetrici ed altimetrici tenendo conto dei criteri progettuali utilizzati.

4.3.1.6 Dati altimetrici

Il profilo longitudinale dell'asse stradale è costituito da una successione di segmenti a pendenza costante denominati livellette. Tra le livellette è necessario, per motivi di sicurezza, di comfort e di regolarità di marcia, inserire dei raccordi curvilinei e, in particolare, archi di parabola quadratica ad asse verticale. L'andamento altimetrico di tracciato è composto dalla successione degli elementi di seguito riportati.

4.3.1.7 Livellette

La definizione del profilo altimetrico è avvenuta attraverso l'inserimento di livellette con valori delle pendenze contenute nel limite massimo prescritto per il tipo di strada pari a $i_{max} = 7\%$.

Livellette									
N.	Progressiva	Quota	Parziale	Parziale R.	$i [x100]$	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza R.	$P \leq PM$
0	0.000000	842.245664	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	Si
1	169.306359	849.398311	169.306359	164.305886	4.224677	7.152647	169.457380	164.452446	Si
2	199.707000	850.006324	30.400641	15.401497	2.000001	0.608013	30.406721	15.404577	Si
3	242.138280	849.157698	42.431280	18.936992	-2.000001	-0.848626	42.439765	18.940779	Si
4	639.999997	865.073956	397.861717	147.837864	4.000450	15.916258	398.179951	147.956114	Si
5	1366.188130	853.693275	726.188133	383.945892	-1.567181	-11.380681	726.277305	383.993039	Si
6	2538.185784	851.846997	1171.997654	871.403686	-0.157533	-1.846278	1171.999108	871.404767	Si
7	3226.984600	840.022107	688.798816	413.227530	-1.716741	-11.824890	688.900310	413.288419	Si
8	3416.220081	848.996191	189.235481	26.264844	4.742284	8.974084	189.448150	26.294361	Si
9	3557.950086	850.529593	141.730005	59.450693	1.081918	1.533402	141.738300	59.454172	Si

Figura 15 – Caratteristiche delle livellette

Per P si intende la Pendenza longitudinale di progetto mentre PM è la Pendenza Massima ammissibile da normativa, quindi risultano tutte verificate.

4.3.2 Distanze di visuale libera

Con riferimento alle distanze di visuale libera, è stata condotta una verifica con riferimento all'andamento planimetrico ed all'andamento altimetrico.

Rispetto alla velocità di progetto è stata verificata la sussistenza di visuali libere commisurate alla distanza di visibilità per l'arresto ai sensi del D.M. 05/11/2001, prevedendo, ove necessario, ampliamenti della carreggiata lungo i tratti curvilinei.

Dal punto di vista planimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è stata condotta con riferimento alle curve circolari, confrontando, nell'ambito di ogni curva, la distanza di visuale libera disponibile D_v con la distanza di visibilità richiesta per l'arresto D_a e con la distanza di visibilità richiesta per il sorpasso D_s .

Al fine di garantire l'osservanza delle verifiche di visibilità, laddove necessario, sono stati previsti idonei allargamenti della piattaforma.

In particolare, le verifiche di visibilità per l'arresto hanno evidenziato la necessità di operare, in alcuni casi, arretramenti degli ostacoli laterali, mediante ampliamento della carreggiata, lungo alcuni elementi del tracciato (curve circolari e relativi elementi di transizione) al fine di rendere congruenti le distanze di visuale libera con le distanze di visuale libera richieste per l'arresto.

Per quanto riguarda la verifica relativa alle distanze di visuale libera richieste per il sorpasso, lungo i tratti stradali corrispondenti ai raccordi circolari planimetrici ed i raccordi parabolici altimetrici convessi, sono assicurate distanze di visuale libera disponibili inferiori a quelle richieste per il sorpasso. Pertanto, al fine di garantire adeguate condizioni di sicurezza, lungo tali tratti si ritiene di intervenire attraverso l'interdizione della manovra di sorpasso mediante opportuna segnaletica verticale di prescrizione.

4.4 ROTATORIA

La rotatoria ubicata al Km 0+200,00 è costituita da una rotatoria a tre bracci che consente all'Asse 1 di ricollegarsi alla vecchia S.S. 87, con larghezze degli elementi modulari definite secondo i criteri sotto descritti.

4.4.1 Larghezza degli elementi modulari

In assenza di specifiche indicazioni delle Norme CNR 71/73 relative alle intersezioni a rotatoria, per le dimensioni degli elementi modulari della rotatoria in progetto sono state prese in considerazione le prescrizioni riferite alle intersezioni a rotatoria contenute nel par. 4.5 del D.M. 19/04/2006.

La rotatoria progettata ha un diametro massimo di 52,00 m con una corsia di 6,00 m e due banchine laterali di 1,00 m.

La geometrizzazione è avvenuta definendo un asse di tracciamento, a cui sono state riferite le caratteristiche geometriche plano-altimetriche, collocato in corrispondenza del centro della corsia. Tale asse costituisce il riferimento per le quote di progetto e per la rotazione della carreggiata. Quest'ultima è prevista ad unica falda con inclinazione pari al 2% verso l'esterno.

Con riferimento all'asse di tracciamento, è stato utilizzato un raggio pari a $R=25.00$ m.

Per la rotatoria in progetto sono state condotte verifiche finalizzate alla valutazione della deviazione delle traiettorie, del raggio di deflessione e alle verifiche di visibilità.

4.4.2 Deviazione delle traiettorie

Come riportato nel par. 4.5.3 del D.M. 19/04/2006 il criterio principale per definire la geometria delle rotatorie riguarda il controllo delle traiettorie di attraversamento del nodo. Infatti, per impedire l'attraversamento di una intersezione a rotatoria ad una velocità adeguata, è necessario che i veicoli siano deviati per mezzo dell'isola centrale.

4.4.3 Verifica raggio di deflessione

I raggi di deflessione calcolati nella rotatoria risultano essere inferiori a quelli di Normativa

4.4.4 Verifica della Distanza di Visibilità

Per la rotatoria in progetto sono state svolte le verifiche di visibilità prendendo come riferimento le prescrizioni contenute nel D.M. 19/04/2006.

Negli incroci a rotatoria, i conducenti che si approssimano alla rotatoria devono vedere i veicoli che percorrono l'anello centrale al fine di cedere ad essi la precedenza o eventualmente arrestarsi; sarà

sufficiente una visione completamente libera sulla sinistra per un quarto dello sviluppo dell'intero anello, secondo la costruzione geometrica riportata nella figura successiva, posizionando l'osservatore a 15.00 m dalla linea che delimita il bordo esterno dell'anello rotatorio

4.4.5 Verifica della Distanza di Arresto

La distanza di arresto nella rotatoria è pari a 40,66 m, inferiore alla distanza di visibilità minima di 51,00 m.

4.4.6 Sezione tipo

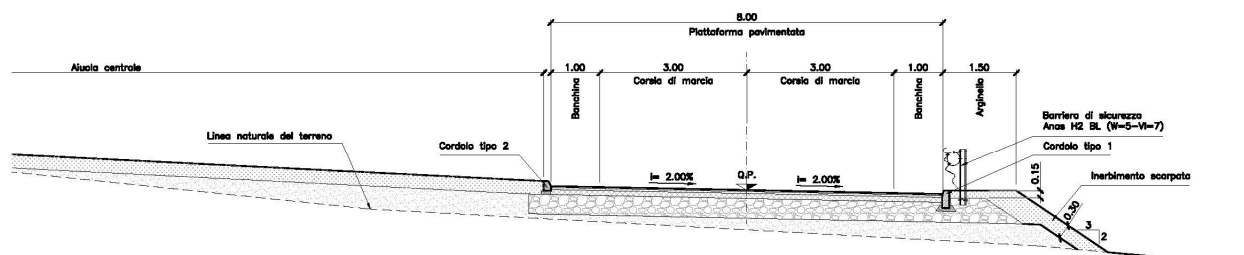


Figura 16 – Sezione tipo rotatoria in rilevato

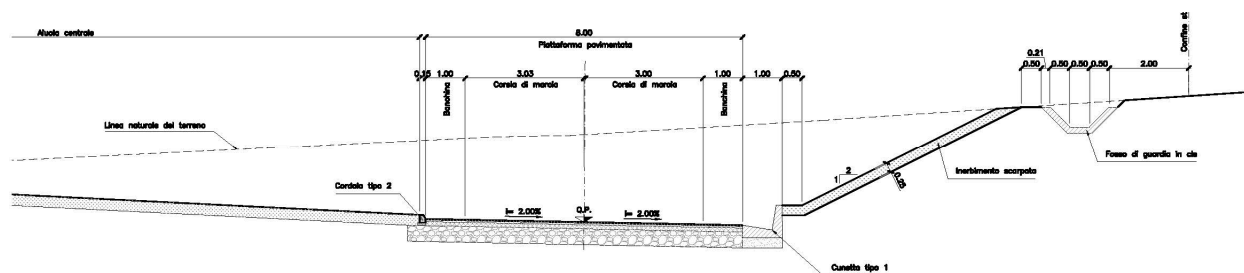


Figura 17 – Sezione tipo rotatoria in scavo

4.5 INTERSEZIONI

Al Km 3+290,00 il tracciato incontra una intersezione a raso esistente con la S.P. 56 ed al Km 3+555,00 un'altra intersezione a raso con viabilità locale. Queste due intersezioni a T vengono ri-geometrizzate con la nuova S.S.87

Per quanto riguarda la gerarchizzazione delle manovre, i flussi veicolari provenienti dalle viabilità sono regolamentati attraverso segnaletica di "STOP". Le viabilità costituiscono, quindi, "strada secondaria" rispetto alla viabilità di progetto S.S. 87 che assume, pertanto, i caratteri di "strada principale".

Per le diverse manovre consentite in corrispondenza delle intersezioni, sono stati previsti tratti specializzati con corsie centrali di accumulo e corsie centrali di immissione descritte nelle figure seguenti.

RELAZIONE GENERALE TECNICO-DESCRITTIVA

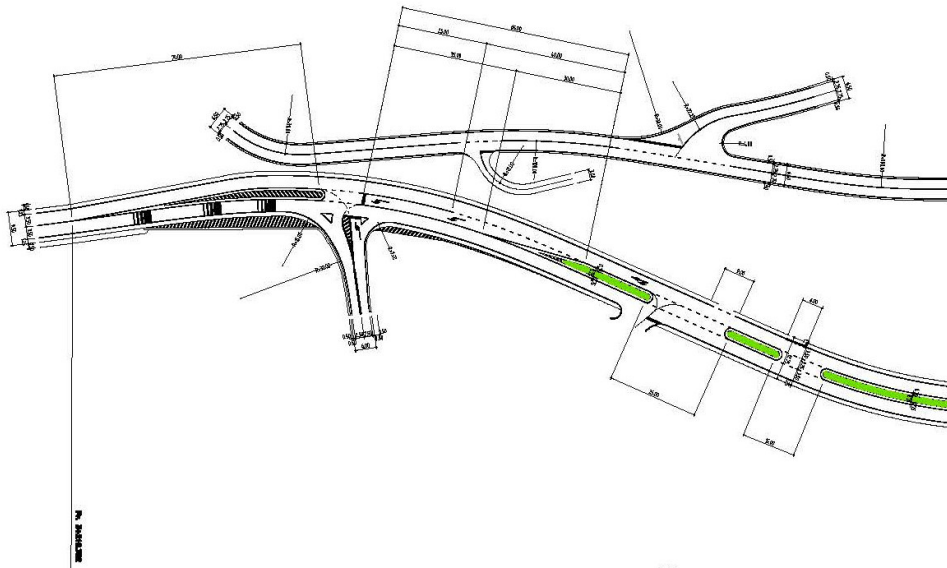


Figura 18 – Dimensionamento corsie intersezione con S.P. 56

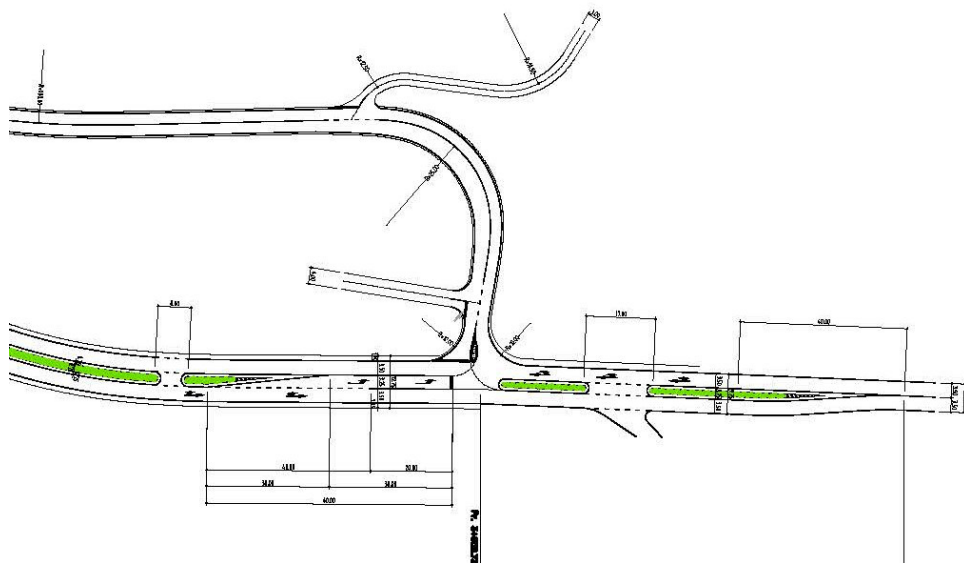


Figura 19 – Dimensionamento corsie intersezione con viabilità locale

4.5.1 Triangoli di visibilità

Per il corretto e sicuro funzionamento delle intersezioni, è necessario che i veicoli che giungono all'incrocio e che si apprestano a compiere le manovre di attraversamento o di immissione possano reciprocamente vedersi onde adeguare la loro condotta di guida nei modi di regolazione dell'incrocio stesso.

RELAZIONE GENERALE TECNICO-DESCRIPTIVA

A tal fine, come prescritto dal D.M. 19/04/2006, per le intersezioni previste in progetto sono state individuate le zone, denominate triangoli di visibilità, che debbono essere libere da qualsiasi ostacolo che impedirebbe ai veicoli di vedersi.

La determinazione dei triangoli di visibilità per le intersezioni tra la viabilità di progetto S.S. 87 e la viabilità S.P. 56 e tra S.S. 87 e la nuova viabilità locale per il P.L. e per la Stazione FS di Campolieto, sono riportate nelle tabelle e figure seguenti.

Tenendo conto che per la viabilità di progetto S.S.87 nel tratto finale è stato adottato un valore di velocità di progetto pari a 50 km/h, i triangoli di visibilità sono stati determinati sulla base di tale valore di velocità lungo la viabilità di progetto della strada principale.

4.6 PIAZZOLE DI SOSTA

Nel nuovo tracciato della S.S. 87 sono state previste 3 piazzole di sosta in dx e tre in sx distanziate di 1000 m per ogni senso di marcia di dimensioni conformi alle prescrizioni normative (par. 3.6.2 del D.M. 05/11/2001) secondo lo schema sotto mostrato.

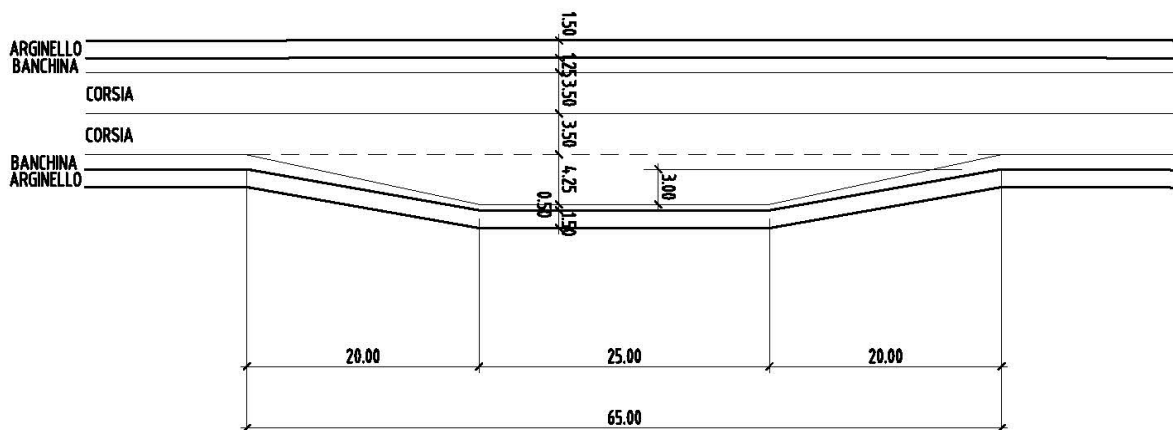


Figura 20 – Schema di piazzola di sosta

Le piazzole in progetto sono N.6 e sono riportate nella tabella che segue:

N	Progressiva	Sx	DX
1	0+627,50	X	
2	0+712,50		X
3	1+627,50		X
4	1+712,50	X	
5	2+652,50	X	
6	2+712,50		X

4.7 VIABILITA' SECONDARIE

Il progetto Definitivo della S.S. 87 "Sannitica" è caratterizzato da un tracciato che interferisce con la rete stradale esistente.

Per la risoluzione di tali interferenze, sono previsti interventi di adeguamento delle viabilità esistenti interferite finalizzati alla risoluzione delle interferenze con le opere previste in progetto.

Gli interventi di risoluzione previsti comportano modifiche planimetriche e/o altimetriche a tratti di viabilità esistenti, nonché nuove viabilità di collegamento o riconnessione alle viabilità esistenti.

Gli interventi previsti in progetto con riferimento alla viabilità interferita sono i seguenti:

VIABILITA'	Progressiva	Assi di riferimento	Categoria funzionale	b
Asse 1	0+200,00	Asse S.S. 87	F2	8,50
Asse 2	0+103,08	Asse 1	Destinazione particolare	4.50
Asse P.L.	3+555,17	Asse S.S. 87	F1u	6.50
Asse F.S.	0+126,97	Asse P.L.	F1u	6.50
S.P. 56	3+287,37	Asse S.S. 87	F1u	esistente
Asse 3	0+902,70	Asse S.S. 87	Destinazione particolare	4.50
Asse 4	1+870,83	Asse S.S. 87	Destinazione particolare	4.50
Asse 5	0+036,44	Asse 4	Destinazione particolare	4.50
Asse 6	2+508,12	Asse S.S. 87	Destinazione particolare	4.50
Asse 7	0+71,40	Asse P.L.	Viabilità locale	3.00
Asse 8	0+262,33	Asse P.L.	Viabilità locale	3.00
Asse 9	0+330,18	Asse P.L.	Viabilità locale	4.00

4.7.1 Criteri e caratteristiche progettuali

Per la risoluzione dell'interferenza tra le opere previste in progetto e la rete stradale esistente, sono previsti interventi di adeguamento delle viabilità esistenti interferite consistenti in:

- Modifiche planimetriche e/o altimetriche a tratti di viabilità esistenti;
- Nuove viabilità di collegamento e riconnessione delle viabilità esistenti.

4.7.2 Asse 1

L'asse 1 è la viabilità che partendo dalla Rotatoria si ricollegherà più a Nord alla S.S. 87 esistente che declassata diventerà viabilità locale. Il tracciato di circa 250,00 m prevede due curve destrorse di raggi 60,00 m e 80,00 m. La sezione tipo di progetto è una F2 con piattaforma di 8,50 m composta da due corsie di 3,25 m e due banchine da 1,00 m. La pavimentazione prevista sarà di 39 cm (3 cm di strato di usura + 4 cm di binder in conglomerato bituminoso + 10 cm di strato di base in misto bitumato e 22 cm di strato di fondazione in misto granulare).

4.7.3 Asse P.L. e Asse F.S.

L'Asse P.L. è la nuova viabilità che partendo dalla intersezione a raso esistente al Km 3+555 va a ricollegarsi al Passaggio a Livello sulla S.S. 87 esistente in località Taverna del Tratturo. L'Asse F.S. è la riabilitazione del tratto esistente di servizio alla stazione ferroviaria di "Campolieto-Monacilioni". Queste due viabilità hanno una sezione stradale pavimentata di 6,50 m composta da due corsie di 2,75 m e due banchine da 0,50 m. Il pacchetto di pavimentazione è lo stesso previsto per l'Asse 1.

4.7.4 Asse S.P. 56

L'Asse S.P. 56 è l'asse che ricollega al Km 3+287 la S.P. 56 esistente alla nuova S.S.87 con una intersezione a raso con un miglioramento funzionale della circolazione, una visibilità maggiore con conseguente innalzamento del livello di sicurezza rispetto a quella esistente. Anche per questa il pacchetto di pavimentazione utilizzato sarà lo stesso delle precedenti.

4.7.5 Assi 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 - 8 - 9

Le viabilità in oggetto sono riferite ad interventi di risoluzione delle interferenze dell'asse principale della S.S. 87 con "strade agricole", inquadrandosi pertanto come "strade locali a destinazione particolare" le quali non rientrano nell'ambito di applicazione del D.M. 05/11/2001. Per tali tipo di strade le caratteristiche compositive prescritte dal D.M. e caratterizzate dal parametro "velocità di progetto" non sono applicabili. Tuttavia, ai nuovi collegamenti stradali sono state attribuite caratteristiche funzionali compatibili con la funzione assoluta nel territorio (viabilità di accesso ai fondi agricoli) ed il transito previsto.

La sezione tipo sarà una sezione con piattaforma di 4,50 m e pavimentazione in "Macadam" di cm 35.

4.8 BARRIERE DI CONTENIMENTO STRADALI E SEGNALETICA

4.8.1 Barriere di Sicurezza

Lungo i margini stradali è stata prevista l'installazione di barriere di sicurezza longitudinali "tipo ANAS" allo scopo di realizzare accettabili condizioni di sicurezza, garantendo, entro certi limiti, il contenimento dei veicoli che dovessero tendere alla fuoriuscita dalla carreggiata stradale.

Per i criteri di posizionamento lungo il tracciato di progetto e per la scelta della classe minima di barriera da adottare si è fatto riferimento a quanto prescritto dal D.M 21/06/2004.

4.8.2 Segnaletica

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una segnaletica stradale orizzontale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada e successive modifiche ed integrazioni.

Le verifiche per la sicurezza sono state fatte tenendo conto della velocità di progetto di 60/100 km/h.

La segnaletica verticale prevede segnali di precedenza, divieto ed obbligo conforme alla Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percettibilità ed inducano l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente stradale.

Lungo tutto il tracciato per ambo i lati sono stati previsti delineatori normali di margine.

Le tipologie di segnali, la posizione e le dimensioni sono conformi al D.P. 16/12/1992 n°495 – Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada.

Lungo l'intero tratto stradale è stata prevista, inoltre, una segnaletica stradale orizzontale costituita da strisce continue per la delimitazione dei margini. Alla progr. 3+210.00 in corrispondenza dell'intersezione a raso con la S.P. 56 è stato inserito un allargamento per la visibilità evidenziato da una segnaletica orizzontale di tipo zebra.

La segnaletica riportata negli elaborati è indicativa e rappresenta un requisito minimo da garantire.

4.9 OPERE D'ARTE MAGGIORI

Lungo la tratta di progetto sono previsti n. 4 viadotti che superano i tratti di maggior altezza dove l'orografia si presenta con zone di compluvio:

- Viadotto 1 da prog. 0+875 a 1+030 L = 155 m (L= luce asse appoggio-asse appoggio)
- Viadotto 2 da prog. 1+790 a 1+930 L= 140 m (L= luce asse appoggio-asse appoggio)
- Viadotto 3 da prog. 2+246 a 2+570 L = 324 m (L= luce asse appoggio-asse appoggio)
- Viadotto 4 da prog. 2+864 a 3+068 L = 204 m (L= luce asse appoggio-asse appoggio)

Il viadotto in oggetto è realizzato in sistema misto acciaio-calcestruzzo con schema statico a travata continua.

Con riferimento alla destinazione d'uso della costruzione e alla modalità d'impiego, la struttura in oggetto viene considerata appartenente al tipo di costruzione 2: "Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale", per le quali è prevista una vita nominale $V_N = 50$ anni.

La classe d'uso dell'opera si pone al tipo IV: "Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità"; da cui discende che il periodo di riferimento per l'azione sismica è $V_R = V_N \times C_U = 100$ anni.

4.9.1 Sezione tipo in viadotto

Viadotto 1

La sezione trasversale dell'impalcato prevede due travi principali in acciaio a doppio T di altezza 2.25m e una trave centrale rompitratta HEB500; le travi principali sono collegate trasversalmente principalmente da traversi di tipo reticolare con aste costituite da profilati ad L opportunamente accoppiati con imbottiture. Sulle spalle sono previsti traversi ad anima piena a doppio T.

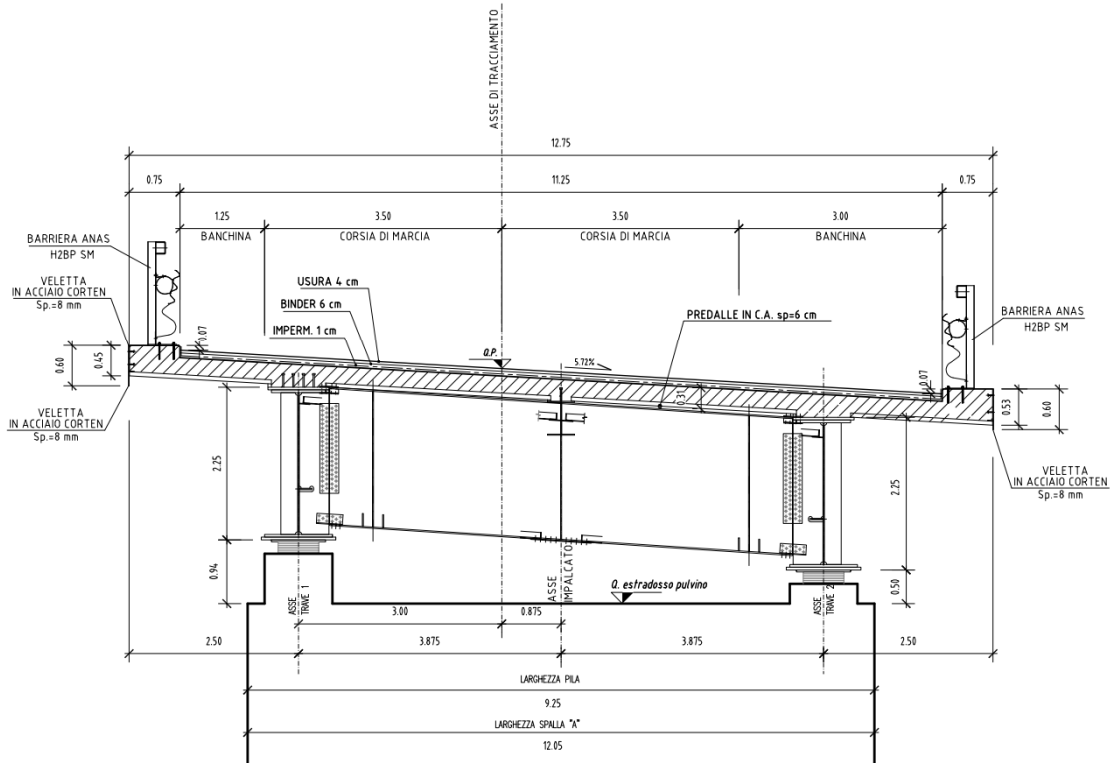
L'altezza della soletta è costante e pari a 31 cm, di cui 6 cm sono costituiti da predalles autoportanti e i restanti gettati in opera. La geometria della sezione prevede una dimensione costante degli sbalzi laterali di soletta (2.50 m) ed un interasse fra le travi costante pari a 3.875 m.

La larghezza complessiva dell'impalcato è di 12.75 m, di cui 11.25 costituiscono la piattaforma stradale ed i restanti gli elementi marginali di larghezza pari a 0.75 m in destra e 0.75 m in sinistra.

Completano l'impalcato le finiture, la pavimentazione di spessore di 11 cm, le velette laterali e le barriere di sicurezza.

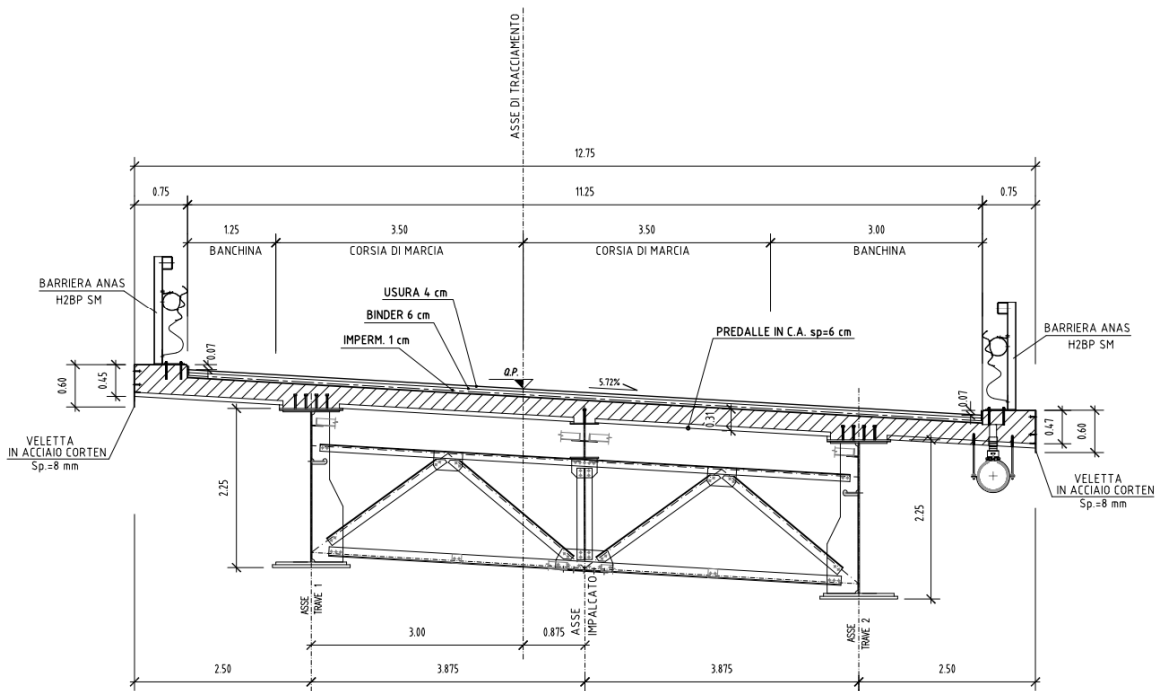
SEZIONE IN ASSE APPOGGIO

Scala 1:50



SEZIONE IN CAMPATA

Scala 1:50



Viadotto 2, 3 e 4

La sezione trasversale dell'impalcato prevede due travi principali in acciaio a doppio T di altezza costante; le travi principali sono collegate trasversalmente principalmente da traversi di tipo reticolare con aste costituite da profilati ad L opportunamente accoppiati con imbottiture. Sulle spalle sono previsti traversi ad anima piena a doppio T.

L'altezza della soletta è costante e pari a 31 cm, di cui 6 cm sono costituiti da predalle autoportanti e i restanti gettati in opera. La pendenza trasversale dell'impalcato viene ottenuta con un massetto delle pendenze variabile da 0 cm a 14 cm in asse carreggiata. La geometria della sezione prevede una dimensione costante degli sbalzi laterali di soletta (2.75 m) ed un interasse fra le travi costante pari a 5.50 m.

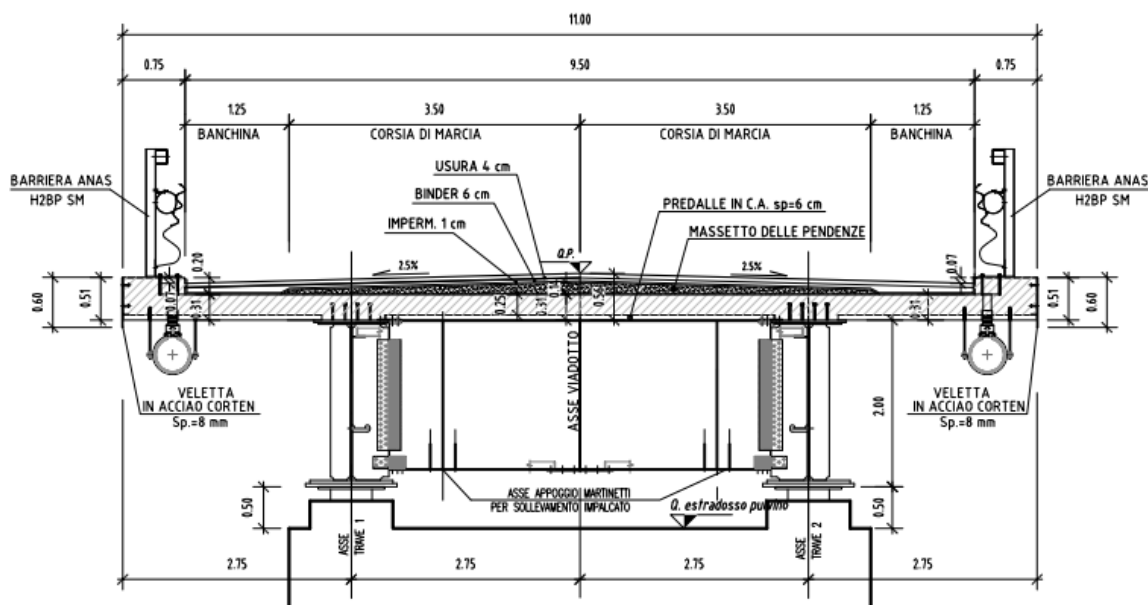
La larghezza complessiva dell'impalcato è di 11.00 m, di cui 9.50 costituiscono la piattaforma stradale ed i restanti gli elementi marginali di larghezza pari a 0.75 m in destra e 0.75 m in sinistra.

Completano l'impalcato le finiture, la pavimentazione di spessore di 11 cm, le velette metalliche laterali e le barriere di sicurezza.

Di seguito si riportano le sezioni dell'impalcato in asse appoggi e in campata del viadotto 2:

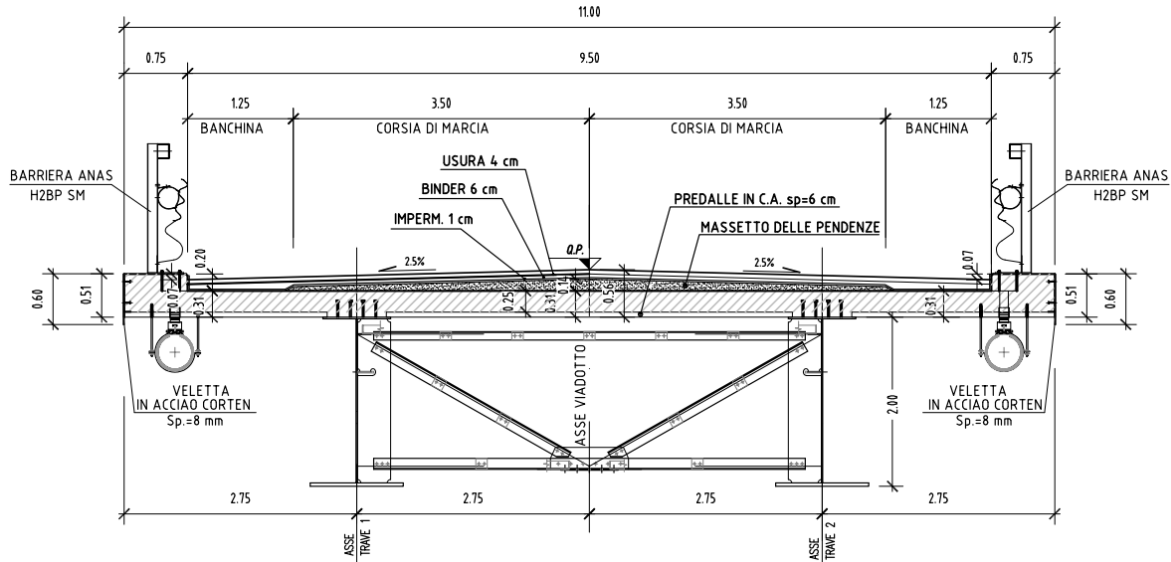
SEZIONE IN ASSE APPOGGI

Scala 1:50



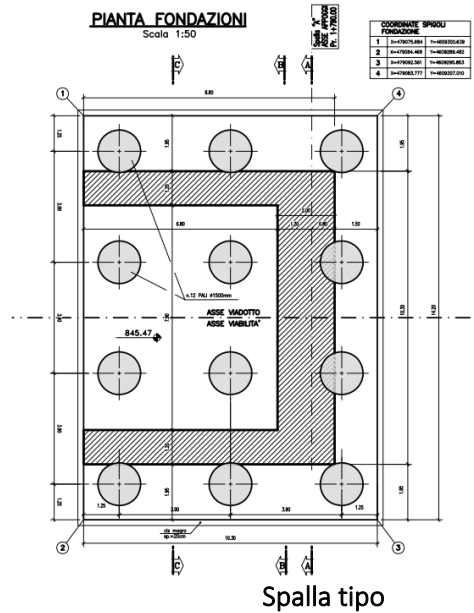
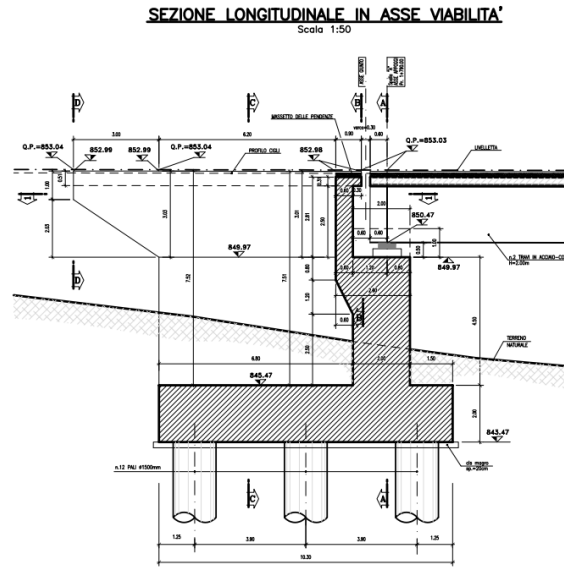
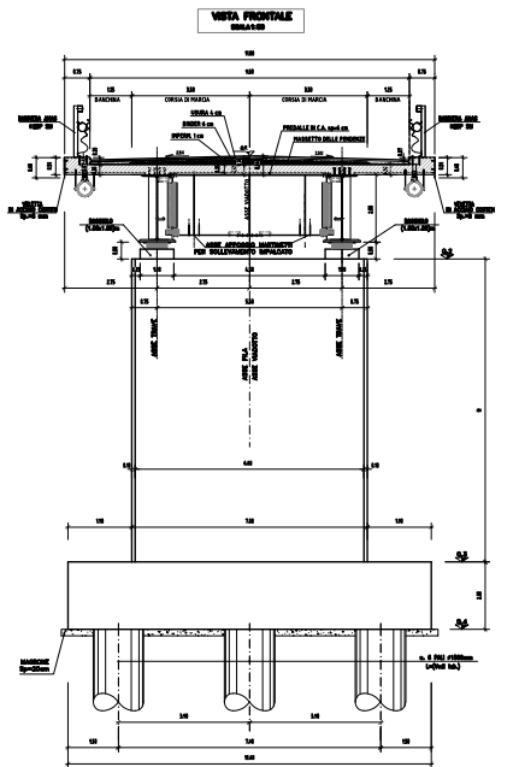
SEZIONE IN CAMPATA

Scala 1:50



4.9.2 Sottostrutture

Le sottostrutture del viadotto sono costituite da 3 o 5 pile e due spalle. Le pile sono a sezione rettangolare di dimensioni tali da garantire un impatto visivo minimo. I plinti di fondazione sono a sezione rettangolare completamente interrati. Le sottofondazioni sono costituite da pali $\Phi 1500$. Lo schema di vincolamento dei viadotti prevede l'utilizzo di dispositivi antisismici elastomerici in corrispondenza di tutti gli appoggi



4.10 OPERE D'ARTE MINORI

Come opere d'arte minori sono previste opere idrauliche costituite da tombini che consentono ai fossi naturali di sottopassare il rilevato stradale e opere di sostegno a fine lotto.

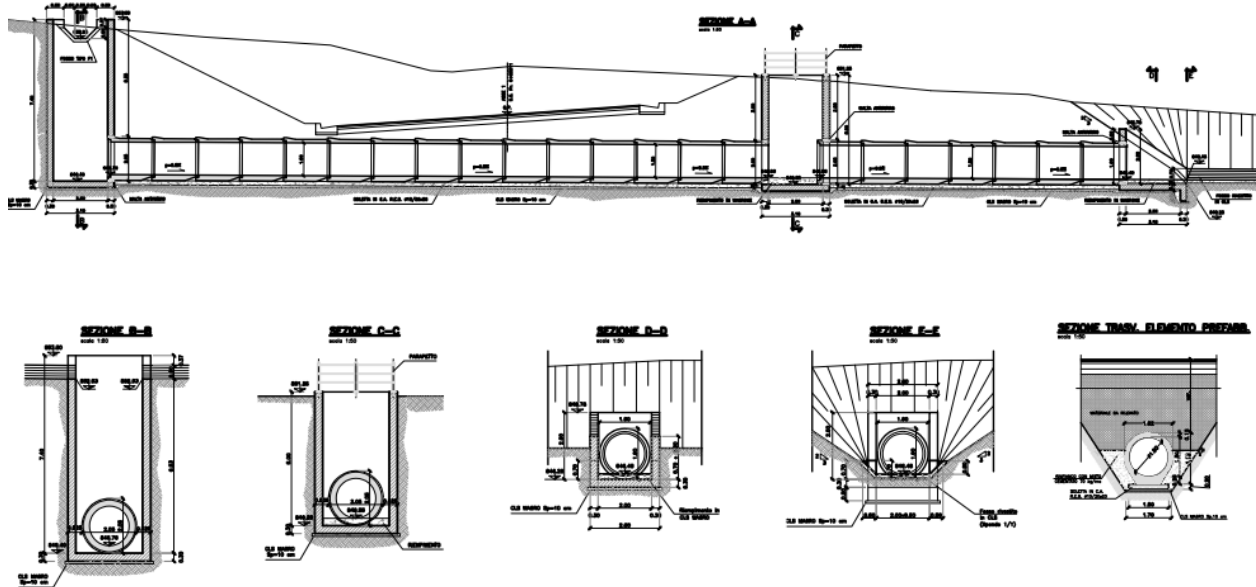
4.10.1 Opere idrauliche

Sono previsti 5 tombini circolari $\Phi 1500$:

- Tombino asse 1 a prog. 0+035.20
- Tombino a prog. 0+405.80
- Tombino a prog. 1+296.00
- Tombino a prog. 1+574.10

RELAZIONE GENERALE TECNICO-DESCRITTIVA

- Tombino a prog. 2+188.75

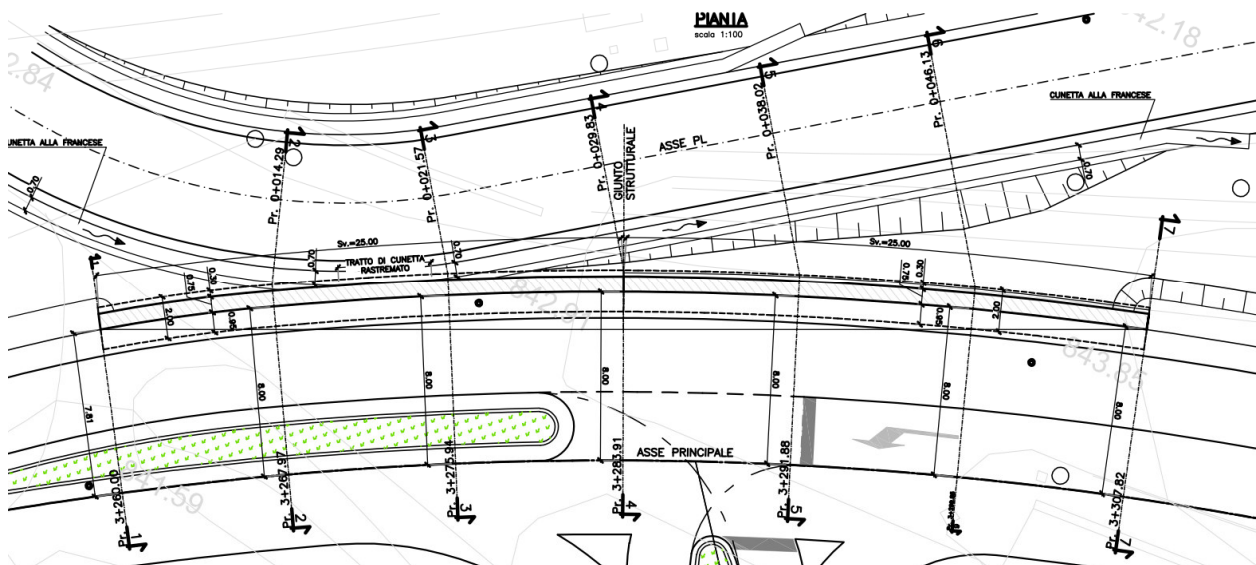


Sezioni longitudinale e trasversali tipo

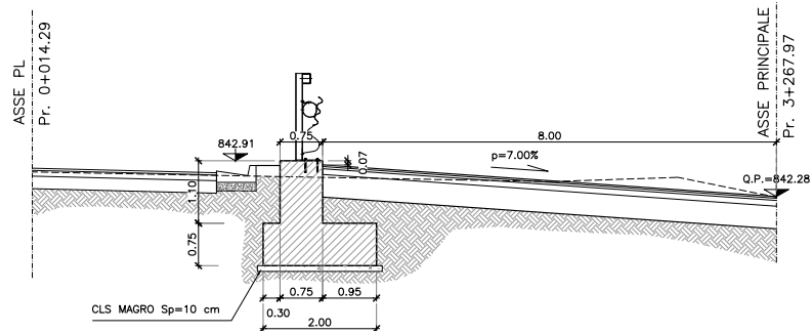
4.10.2 Opere di sostegno

Sono previste tre opere di sostegno:

- Muro su fondazione diretta da progr. 3+260 a progr. 3+307.82: sul ciglio sinistro della carreggiata della S.S.87, a separazione tra la carreggiata della S.S.87 e la strada esistente:

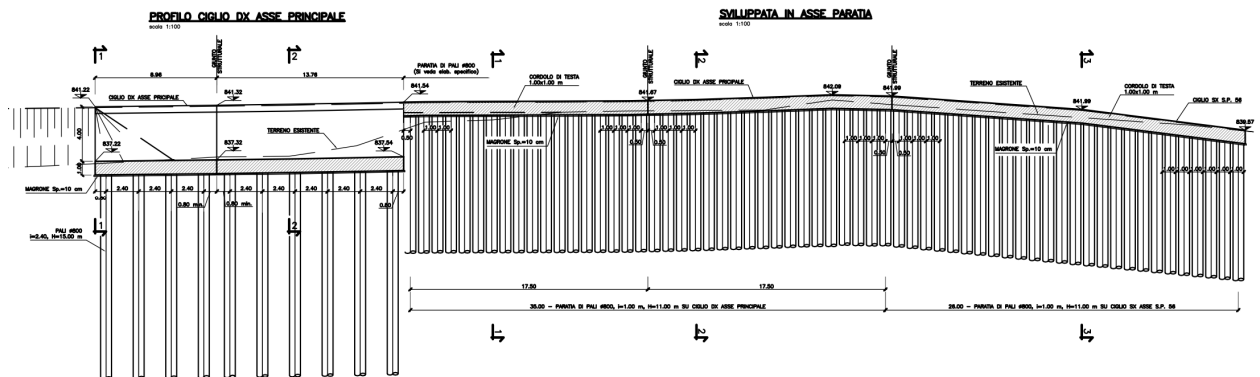


RELAZIONE GENERALE TECNICO-DESCRITTIVA



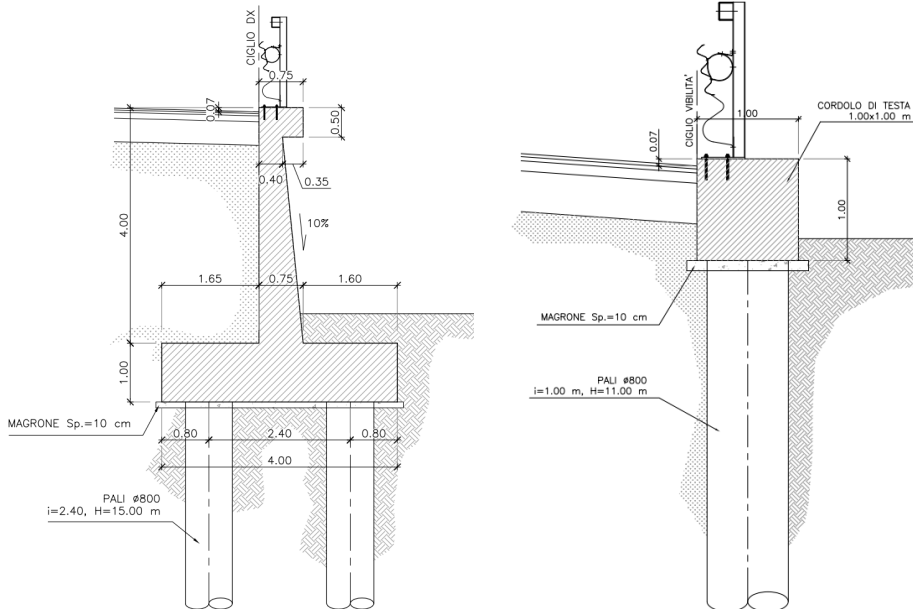
Planimetria e sezioni trasversali del muro su fondazione diretta

- Opera di sostegno su ciglio destro, a protezione del fabbricato esistente, costituita da un muro su pali $\Phi 800/2.40$ m e da una paratia $\Phi 800/1.00$ m:



SEZIONE TIPO MURO
scala 1:50

SEZIONE TIPO PARATIA
scala 1:25



Profilo e sezioni tipo del muro su pali e della paratia

4.11 IDRAULICA DI PIATTAFORMA

Le soluzioni per lo smaltimento delle acque meteoriche ricadenti sulla pavimentazione stradale dipendono dalle diverse situazioni ed esigenze che si sono incontrate nello studio della rete drenante per garantire, ai fini della sicurezza degli utenti in caso di forti precipitazioni, un immediato smaltimento delle acque meteoriche evitando il formarsi di ristagni sulla pavimentazione stradale; questo si è ottenuto assegnando alla pavimentazione un'adeguata pendenza trasversale e predisponendo un adeguato sistema di raccolta integrato negli elementi marginali rispetto alle carreggiate.

L'elemento di drenaggio inserito sull'infrastruttura è dipeso dal tipo di sezione su cui è stato posto, suddividendo la sezione corrente dell'infrastruttura in base ai propri caratteri costruttivi, in:

- sezione in rilevato;
- sezione in trincea;
- sezione in viadotto;

Il sistema di drenaggio previsto è costituito da embrici con passo 15m e fossi di guardia, in cls 50x50 sulle strade principali e 30x30 sulle strade secondarie, per i tratti in rilevato e da cunette alla francese (tipo 1,2,3) intervallate da caditoie, ogni 15 m, con tubo sottostante nei tratti in trincea.

Nei tratti in viadotto il sistema di raccolta e smaltimento acque è costituito da caditoie e tubazioni sub-orizzontali. Tali sistemi consentiranno la raccolta delle acque meteoriche cadute sulla superficie stradale e sulle superfici ad esso afferenti ed il trasferimento dei deflussi fino al recapito; quest'ultimo è costituito da rami di qualsivoglia ordine della rete idrografica naturale o artificiale.

4.12 INTERVENTI GEOTECNICI PER RILEVATI E TRINCEE

Il progetto prevede il dimensionamento geotecnico e strutturale delle opere di sostegno degli scavi in trincea e delle opere di difesa dai movimenti franosi al piede dei rilevati. In entrambi i casi le opere sono costituite da paratie di pali tirantate.

Gli interventi di difesa dai movimenti franosi per le sezioni in rilevato sono composti da una paratia tirantata di pali, con caratteristiche variabili in funzione di quelle locali del pendio naturale e dell'altezza di progetto del rilevato.

Gli interventi di sostegno delle sezioni in trincea sono composti anche in questo caso da una paratia di pali, tirantata per altezze libere della paratia superiori a 2.0m. Per le sezioni in trincea con altezza di scavo di monte inferiore ai 3.0m non è previsto invece alcun intervento di difesa.

Sono inoltre previsti una serie di dreni, volti a intercettare le acque di versante, in particolar modo quelle che infiltrandosi nelle discontinuità parallele al piano campagna potrebbero essere responsabili dell'innescarsi dei movimenti franosi, come meglio descritto nella "Relazione Geotecnica" (rif. T000PS00GETRE01)

Le opere previste e le verifiche strutturali e geotecniche effettuate sono riportate nella relazione tecnica e di calcolo (rif. T000GE00GETRE01), a cui si rimanda per approfondimenti.

4.13 INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

Il progetto della variante alla SS87, ha perseguito l'obiettivo relativo al corretto inserimento paesaggistico della nuova infrastruttura nel contesto territoriale esistente.

L'analisi territoriale di dettaglio condotta in questa fase di progettazione ha permesso di evidenziare i principali aspetti, connessi all'inserimento dell'infrastruttura sul territorio, su cui porre l'attenzione in termini di ottimizzazioni progettuali.

Il criterio guida progettuale si è basato sullo sviluppo di soluzioni che garantissero una ricucitura della matrice paesaggistica del territorio attraversato, unitamente alla compatibilità con il sistema dei vincoli, delle interferenze ed esigenze funzionali, e allo stesso tempo che potessero mitigare visivamente l'infrastruttura stradale dai principali punti di vista sensibili.

Gli interventi possono essere così elencati:

- Opere a verde:
- Progetto architettonico delle opere d'arte: studio stilistico, compositivo e cromatico per i viadotti e rivestimento delle opere di sostegno in pietra locale,
- Ripristino delle aree di cantiere;

A questi si aggiungono:

- Interventi di mitigazione acustica.

Per i dettagli si rimanda all'elaborato INSERIMENTO PAESAGGISTICO-AMBIENTALE - RELAZIONE GENERALE (cod. T00IA00AMBRE01).

4.13.1 Opere a verde:

Nella planimetria degli interventi opere a verde, redatta in scala 1:5000, si riportano puntualmente gli interventi previsti per la tratta in esame, i quali si possono riassumere in:

- Interventi lineari,
- Interventi areali.
- Interventi puntuali.

Interventi lineari

1. Fascia Arbustiva Ornamentale con arbusti h<3m (SCB)
2. Fascia Arbustiva Ornamentale con arbusti h>3m (SCA).

Le fasce arbustive ornamentali, essendo collocate lungo le scarpate, a ridosso delle spalle dei 4 viadotti, aiutano la percezione visiva dell'utente, assicurando e garantendo l'effetto scenico. Infatti le fasce arbustive di gruppi monospecifici alternati, dalla forte connotazione del fogliame e delle fioriture, contribuiranno a migliorare la percezione interna dello spazio autostradale, offrendo dei punti di riferimento visuale "riconoscibili" all'utente che guida un veicolo.

Le fasce arbustive di gruppi monospecifici contribuiranno a migliorare la percezione visiva degli utenti verso la nuova infrastruttura, mitigando sotto il profilo paesaggistico la cesura provocata dalla realizzazione del nuovo tracciato stradale, anche attraverso l'uso strategico di esemplari arbustivi ornamentali.

3. Fascia Arborea-Arbustiva

Le fasce arboree e arbustive, collocate a ridosso delle pile dei viadotti, assicurano e garantiscono il mascheramento delle strutture oltre a migliorare la percezione visiva degli utenti verso la nuova infrastruttura.

Interventi areali

4. Macchia Boscata

La macchia boscata è un tassello ecologico di spiccata naturalità; pertanto, è stato declinato in tutti le aree di apprezzabili dimensioni. Le macchie messe a dimora rendono il nuovo impianto un continuo con le macchie boscate già presente

Segue schema planimetrico del sesto di impianto

Interventi puntuali

5. Rotatoria con arbusti ornamentali

La rotatoria, internamente, è caratterizzata da una due gruppo di singole specie che formano delle masse di colore fortemente riconoscibile, grazie alla connotazione del fogliame e delle fioriture e delle ramificazioni. Tale scelta progettuale contribuisce, a migliorare la percezione interna dello spazio stradale offrendo dei punti di riferimento visuale "riconoscibili" all'utente che guida un veicolo.

Segue schema planimetrico del sesto di impianto degli arbusti nella rotatoria che definiscono un interessante e scenografico schema geometrico in grado di caratterizzare ogni singola superficie

Tappezzanti

Specie tappezzanti nelle aree spartitraffico della rotatoria e della SS87, in corrispondenza del nucleo di Campolieto, a fine tracciato.

4.13.2 Progetto architettonico formale delle opere d'arte

Nell'ambito del progetto di inserimento ambientale è stata data particolare importanza all'integrazione nel paesaggio delle opere architettoniche, con particolare riferimento alle opere d'arte maggiori e minori presenti nel progetto.

4.13.2.1 Viadotti: -Studio stilistico e formale delle opere

Il progetto proposto nella definizione della caratterizzazione architettonica e paesaggistica segue l'idea di integrazione che va qui letta nella doppia chiave, metodologica e paesaggistica

Metodologica perché l'integrazione è ricompresa nel processo progettuale, con scelte tecniche e tipologiche sostenute da uno *scopo paesaggistico* e di integrazione paesaggistica nella volontà di non alterare i luoghi attraversati dall'infrastruttura ma di attivare una ricerca di coerenza tra opera e contesto, rilevando dal contesto valori culturali, elementi formali e cromatici. Coerenza inoltre anche con uno sguardo alle scelte stilistiche e compositive delle opere già esistenti lungo la SS87, per garantire e proseguire un disegno unitario delle opere, risultato di una composizione complessiva lineare e coerente nella sua totalità.

Da queste indicazioni di carattere metodologico, discendono le scelte tecniche, tipologico-formali e cromatiche delle opere d'arte che vanno lette non tanto quanto manufatti o prodotti industriali da mitigare, quanto piuttosto come sistemi funzionali che dal punto di vista percettivo *appartengano* al paesaggio che li contiene.

Dunque, l'assunto di base del progetto è di caratterizzare architettonicamente l'intera opera garantendone da un lato l'identità, ovvero la sua riconoscibilità alle diverse scale, da quella di dettaglio a quella vasta, dall'altro la coerenza formale e cromatica con il contesto paesaggistico in cui è inserita in modo da evitare o ridurre, sul paesaggio, fenomeni di intrusione di elementi estranei o la compromissione irreversibile dei caratteri identitari.

Con la caratterizzazione architettonica dell'opera, si interpretano le forme, i colori e i valori del territorio attraverso un linguaggio riconoscibile e decodificabile, sia per coloro che transitano lungo la nuova infrastruttura che per coloro che la percepiscono dall'esterno.

4.13.2.2 Viadotti: -Studio del Cromatismo

Per realizzare la coerenza cromatica tra l'opera di progetto e il contesto territoriale attraversato, si è partiti dall'analisi di dettaglio dei caratteri paesaggistici dell'area di intervento, al fine di valutarne le condizioni percettive e di conseguenza i cromatismi dei singoli elementi del territorio, per infine lavorare sull'estetica dell'opera d'arte. Successivamente si è scesi di scala, individuando in particolare l'ambito visivo limitato intorno ai viadotti.

L'analisi è stata sviluppata in diverse fasi, che comprendono:

- Riconoscimento dei caratteri paesaggistici del contesto coinvolto;
- Identificazione del livello di accessibilità alla percezione dell'opera (punti di vista e relativi campi di visibilità);
- Selezione degli elementi omogenei del paesaggio;
- Associazione delle quantità del colore di ciascun elemento del contesto di valore dell'elemento del contesto;
- Selezione del colore dominante;
- Identificazione dei colori correlabili al contesto dell'intervento.

Al fine di determinare le condizioni di percezione dell'opera è stata condotta una compagna fotografica da quei punti di vista realmente accessibili.

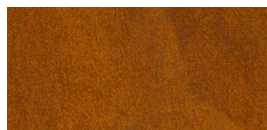
Vengono individuati i tratti percettivi a carattere dinamico e statico che si pongono come punti visibili in stretto rapporto con le opere d'arte.

L'analisi condotta, per tutti i viadotti in progetto, ha confermato la dominanza della componente naturalistica, considerando le seguenti categorie di destinazione d'uso del suolo

- area prativa (incolto);
- area agricola (seminativo e culture agrarie);
- formazioni arboreo - arbustive;
- area boscata.

Alla luce di quanto esposto ed in linea con il contesto territoriale e paesaggistico, verranno trattare gli elementi della struttura delle opere d'arte scegliendo tra le seguenti tonalità cromatiche:

- RAL 2001



- RAL 6013



L'applicazione della tonalità del RAL 6013, per le spalle e le pile dei viadotti, richiama i colori della vegetazione arborea-arbustiva presente; oltre ad essere un colore che ben si associa ai colori autunnali, mentre il RAL 2001, con il suo caratteristico cromatismo rosso-mattone "Tipo Cor-ten", associato

all'impalcato metallico, ben si coniuga con il contesto e, ad oggi, costituisce ad oggi la tonalità di colore più usata nell'architettura contemporanea.

4.13.3 Rivestimento dei muri in pietra locale

Come accennato precedentemente nell'ambito del progetto di inserimento ambientale è stata data particolare importanza all'integrazione nel paesaggio delle opere architettoniche, con particolare riferimento sia ai Viadotti sia ai muri presenti lungo il tracciato di progetto. La scelta dei materiali è stata ispirata in particolare allo stato attuale del contesto territoriale.

In merito al rivestimento dei muri di sostegno, la scelta del materiale e del loro trattamento in lastre di pietra locale, si è ispirata, come si evince dalle foto riportate a seguire, alla tipologia di rivestimento già presente lungo la tratta dell'attuale SS87.



I rivestimenti pertanto dei manufatti in C.A., che risultano visibili, saranno in lastre di travertino trattate a piccone, richiamando così i materiali e cromatismi maggiormente diffusi nel contesto.

4.13.4 Ripristino aree di cantiere

Il ripristino delle aree di cantiere e delle aree agricole interferite dagli interventi in progetto, dovrà garantire la restituzione finale a delle aree i proprietari ad uno stato il più possibile simile a quello originario. Gli interventi interesseranno i cantieri ed eventuali aree non previste nel progetto di cantierizzazione ma interferite, in corso d'opera, dalle lavorazioni.

Per la restituzione ad uso agricolo delle aree di cantiere si utilizzeranno, prioritariamente, gli strati di suolo superficiali risultanti dallo scotico effettuato nelle fasi preliminari della costruzione dell'area cantiere che in fase di ripristino dovrà essere ricostruito in modo da garantire lo spessore adeguato alle necessità agronomiche.

Il suolo sarà ripristinato con una stratigrafia quanto più possibile simile a quella originaria. In particolare saranno ricostruiti gli orizzonti, rispettandone potenza, tessitura specifica e contenuto in scheletro. In linea generale si dovranno prevedere le seguenti operazioni:

A fine lavori l'area sarà restituita nella configurazione allo stato preesistente, attraverso le seguenti fasi:

- Rimozione di tutte le strutture installate, comprese le infrastrutture interrato quali reti fognarie, vasche di raccolta e serbatoi smaltimento/riutilizzo, la segnaletica di cantiere,
- Rimozione di eventuale terreno contaminato da smaltire come rifiuto ai sensi delle normative vigenti,
- Preparazione del suolo
- Stesa del terreno vegetale
- Concimazione
- Restituzione dell'area all'uso agricolo.

Le operazioni dovranno prevedere la completa e fedele ricostituzione dell'ambiente e dei luoghi interessati dalle aree di cantiere.

4.13.5 Studio acustico

La valutazione acustica è stata condotta inquadrando preliminarmente l'area di intervento, in modo tale da definire i ricettori direttamente interessati: tali strutture sono state censite e codificate.

È stato quindi effettuato un monitoraggio fonometrico, al fine di definire l'attuale clima acustico e di tarare un modello di simulazione previsionale implementato con SoundPLAN 8.2, con il quale è stato determinato il clima acustico dello stato di fatto e quello dello stato di progetto.

Una volta individuati i limiti acustici associati a ciascuno dei ricettori censiti, tutti entro le fasce di pertinenza stradali riportate nel DPR 142/2004, è stato possibile definire i livelli acustici conseguenti alla nuova configurazione stradale e confrontare le due situazioni ante e post intervento.

I ricettori analizzati per lo studio acustico sono complessivamente 52 e rappresentano tutte le strutture posizionate nella fascia di pertinenza stradale secondo DPR 142/2004 (dal confine stradale fino a 150 metri). I ricettori sviluppano fino a 4 piani di altezza e hanno destinazione d'uso prevalentemente residenziale ed agricola.

Tutte le strutture sono ubicate entro la fascia di pertinenza e non ricadono in fasce di territorio concorsuali con altre infrastrutture. Nell'area di studio non sono stati riscontrati ricettori sensibili (classe acustica I). Per i ricettori individuati sono state predisposte delle schede anagrafiche, per le quali si rimanda all'elaborato specifico "Schede di censimento dei ricettori" e all'elaborato grafico "Carte dei punti di misura e censimento dei ricettori".

I limiti acustici di riferimento sono quelli della fascia di pertinenza stradale corrispondente alla sezione progettuale secondo DPR142/2004 (sezione C2): 65/55 dBA nella fascia da 0 a 150 metri dal confine stradale. Al di fuori di tale fascia è valida la Classificazione Acustica comunale. Il comune di Campolieto è sprovvisto di zonizzazione acustica comunale, per questo motivo sono stati considerati come limiti normativi i valori riportati nel D.P.C.M. 1° marzo 1991 facendo riferimento alla zona "tutto il territorio nazionale" (70 dBA nel periodo di riferimento diurno e 60 dBA nel periodo di riferimento notturno).

Il monitoraggio fonometrico ante operam è stato sviluppato su tre postazioni di misura: una postazione per rilievo di tipo settimanale e due postazioni per rilievo di spot 10'.

I rilievi di tipo spot sono stati eseguiti presso due postazioni di misura P.2 e P.3 in prossimità di ricettori residenziali, in modo tale da caratterizzare in modo omogeneo la sorgente stradale nello stato di fatto.

L'analisi dei traffici nell'Area di Intervento si basa sui dati di traffico che possono essere desunti dalla rete dei sensori di rilevamento sulle strade in gestione ANAS che ricadono nella rete del modello nazionale

presente in tale area. Sono state individuate due sezioni di rilevamento: la prima (sez. 648) lungo la SS87 al Km 150+066, in prossimità dell'intervento in oggetto, la seconda (sez. 3520) è localizzata lungo la SS647 dir-b. Nell'area di intervento sono presenti altresì ulteriori sezioni di rilevamento, i cui dati però non sono stati utilizzati ai fini del presente studio di traffico, in quanto installate nel 2021 nel corso della campagna di ampliamento della rete di monitoraggio del traffico di ANAS.

La simulazione ante operam è stata impostata tenendo conto delle caratteristiche morfologiche del sito, delle quote progettuali e dei flussi relativi allo stato di fatto. Come da sezione stradale C2, le viabilità si sviluppano su unica carreggiata, con una corsia per senso di marcia. Per quanto riguarda lo scenario ante operam dello stato di fatto e lo scenario di riferimento (Scenario Zero), la velocità è stata considerata pari a 50 km/h. Dallo stato di fatto non emergono criticità, i livelli presso le facciate dei ricettori si mantengono nei limiti acustici.

Nello scenario di progetto è stata valutata l'alternativa progettuale proposta per lo studio in esame, oltre allo scenario di non intervento nel quale si prevede la "non" realizzazione dell'opera. Gli orizzonti temporali di analisi corrispondono all'anno 2027 per l'entrata in esercizio della nuova infrastruttura.

All'entrata in esercizio della nuova infrastruttura (2027) la crescita complessiva tendenziale della domanda, rispetto al 2019, è pari al 7,3% per i traffici leggeri e al 16,9% per i traffici pesanti. Si rimanda allo "Studio di Traffico e Analisi Costi Benefici" per il dettaglio dell'Analisi.

Nello scenario di "non intervento" si prevede che non venga realizzato alcun intervento sul sistema stradale dell'Area di Studio; Il TGM in asse alla SS87, nella tratta interessata dal progetto, si prevede che si attesti a 5.460 veic/giorno di cui 5.282 veic/giorno per il traffico leggero e 178 veic/giorno per quello pesante.

Nello scenario di progetto si prevede la realizzazione di una tratta in variante della SS87 con il conseguente adeguamento alla sezione di tipo C2 (DM 05/11/2001), con 2 corsie da 3,50m e banchina da 1,25m; si prevede un contenuto incremento dei flussi rispetto allo scenario di non intervento che porta il TGM sulla tratta, all'anno di entrata in esercizio della nuova infrastruttura (2027) a 5.690 veic/giorno (5.504 veic/giorno per il traffico leggero e 186 veic/giorno per quello pesante), con una variazione complessiva del TGM rispetto allo scenario di riferimento pari a 230 veic/giorno.

Dai tabulati di calcolo riportati nello Studio acustico (rif.T00IA00AMBRE02) dello scenario di progetto si deduce come il traffico che insiste sul nuovo tracciato non comporti situazioni di criticità per quanto riguarda l'impatto acustico, consentendo di ottemperare ai limiti acustici della fascia di pertinenza stradale per tutti i ricettori individuati.

È stato considerato anche uno "scenario zero", in cui i flussi di progetto sono stati riportati sull'attuale sedime della SS87, anche in tale situazione non emergono comunque criticità.

I risultati della simulazione acustica dello stato di progetto pertanto non rilevano la necessità di prevedere l'installazione di barriere acustiche lungo il tratto in progetto.

5 INDAGINI AMBIENTALI

La campagna di indagine ambientale per la caratterizzazione dei materiali di scavo eseguita per questa fase di progettazione definitiva è stata realizzata attraverso il prelievo di n°18 campioni di terre, per le analisi come da set minimo di parametri del D.Lgs 152/06.

5.1.1 Caratterizzazione ambientale delle terre

Per la caratterizzazione ambientale dei materiali da scavo delle opere in progetto, sono stati prelevati dei campioni da pozzetti realizzati, in corrispondenza di 11 ubicazioni.

I campioni sono stati sottoposti a caratterizzazione chimica, secondo le disposizioni della normativa D.Lgs 152/06 e s.m.i..

Le modalità di campionamento adottate per la caratterizzazione ambientale dei materiali da scavo sono conformi alle indicazioni contenute nell'Allegato 2 del D.Lgs 152/06 e del DPR n. 120 del 2017 e sono state eseguite mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) (all. 1 del DPR 120/2017).

Come riportato nell'Allegato 2 del DPR 120/2017 nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato

Le analisi hanno rilevato, per tutti i campioni di terreno e per tutti i parametri analizzati, concentrazioni inferiori ai valori limite previsti nella colonna B (siti ad uso commerciale e industriale) del D.lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1.

Si evidenzia su 7 punti di prelievo una presenza di Cobalto con valori al di sopra di quelli limiti previsti nella colonna A del D.lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1. Poiché questi punti di campionamento sono molto distanti fra loro si può dedurre che gli alti valori sono dovuti a caratteristiche naturali del terreno e che di conseguenza le concentrazioni misurate potrebbero essere relative a valori di fondo naturale.

5.1.2 Caratterizzazione ambientale della falda

Per la caratterizzazione ambientale dell'acqua di falda presente lungo il tracciato della strada in progetto sono stati prelevati dei campioni da pozzi preesistenti, in corrispondenza di 2 ubicazioni.

I campioni sono stati sottoposti a caratterizzazione chimica, secondo le disposizioni della normativa D.Lgs 152/06 e s.m.i..

Per tutti i campioni prelevati sono stati ricercati tutti i parametri indicati nell'Allegato 5, parte IV del D.Lgs 152/06 tabella 2.

Le analisi hanno rilevato, per tutti i campioni di acqua di falda e per tutti i parametri analizzati, concentrazioni di inquinanti inferiore ai valori di concentrazione soglia di contaminazione (CSC), stabiliti dal D. Lgs. 152/2006 Parte IV titolo V Allegato 5 Tab. 2.

6 ASPETTI AMBIENTALI

6.1.1 Screening (livello I)

Nel contesto territoriale è presente il sito iscritto nella Rete Natura 2000 con denominazione ZSC IT7222264 – Boschi di Castellino e Morrone.

Al fine di identificare, quantificare e valutare i potenziali impatti su habitat naturali di rilevanza ambientale per il mantenimento dell'integrità complessiva del sito è stato predisposto lo Screening livello I, redatto secondo le Linee Guida Vinca del 2019 e le linee Vinca del 2021 della Regione Molise.

Il progetto non attraversa o intercetta l'area, ma già nella configurazione infrastrutturale attuale, si mantiene a circa 500 Km di distanza dal ZSC

A valle comunque della fase di screening è possibile concludere che non si produrranno effetti significativi sul sito.

6.1.2 Relazione Paesaggistica

La Relazione Paesaggistica costituisce per l'Amministrazione competente la base di riferimento essenziale per la verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi ai sensi dell'art. 146 del Dlgs 42 del 22/01/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" e successive modifiche ed integrazioni.

Nella relazione, prodotta ai sensi del DPCM 12.12.2005, è localizzata l'area di intervento e la pianificazione urbanistico-paesaggistica in vigore, l'analisi del contesto paesaggistico in relazione alla natura e alle dimensioni dello stesso, la descrizione del progetto con la motivazione delle scelte progettuali, gli effetti dell'inserimento dell'opera nel contesto e le eventuali opere di mitigazione volte a ridurre gli impatti residui. Un cenno è fatto alla cantierizzazione e ai movimenti terre.

I Vincoli paesaggistici e culturali intercettati dal tracciato sono i seguenti:

1. l'area tutelata ai sensi dell'Art. 136 - "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico" del D.Lgs 42/2004, cod. SITAP 145000 "dichiarazione di notevole interesse pubblico dell'intero territorio del Comune di Matrice"
2. il Tratto Braccio Cortile-Centocelle (D.M. 15/06/1976 a D.M. 20/03/1980), nei seguenti tratti.
 - ✓ Asse 1, in corrispondenza della rotonda, ricalca la SS87 Sannitica attuale,
 - ✓ Asse 6 e Asse di Progetto, tra il Viadotto 3 ed il Viadotto 4,
 - ✓ Asse SP56, Asse PL e Asse di progetto, fine tracciato.

A seguito delle analisi condotte sul contesto territoriale, sullo stato attuale del paesaggio in tutte le sue componenti (fisica, costruttiva, ambientale, archeologica, storico culturale) e sulle caratteristiche percettive delle suddette aree interessate dagli interventi, è possibile affermare che non si registrano impatti, modifiche e/o alterazioni dello stato dei luoghi.

6.1.3 Relazione Beni Culturali art. 13 D.Lgs 42/2004

Sui trattori molisani vige la dichiarazione dell'interesse culturale ai sensi del D.M.15/06/1976 e D.M. 20/03/1980, per cui gli stessi sono oggetto di tutela ai sensi dell'art. 13 del D.Lgs. 42/2004.

La relazione redatta ai sensi dell'art. 21 co. 5 del D.Lgs contiene la descrizione del Braccio Cortile-Centocelle, la definizione del regime di tutela, la descrizione e localizzazione dei tratti interferenti e le annesse motivazioni tecnico-progettuali, nonché la sistemazione finale delle aree.

Il documento pertanto fornisce gli elementi utili a l'Amministrazione competente finalizzati al rilascio dell'autorizzazione agli interventi.

A valle delle analisi effettuate si ritiene che, i tratti che interessano la fascia tratturale, sia in fase di cantiere, sia in fase di esercizio non determinano un'alterazione e/o modifica dello stato attuale del bene culturale, stante anche l'assunto che il segno sul territorio è totalmente scomparso.

Pertanto si può affermare che gli interventi interferenti non hanno effetti negativi e/o significativi nei confronti del Braccio Cortile-Centocelle

6.1.4 Studio di Impatto Ambientale

Lo studio contiene tutte le valutazioni in termini di inquadramento normativo, di vincoli, di interazioni dell'opera con l'ambiente circostante e di valutazioni sui dispositivi per la mitigazione degli effetti di inserimento

Le analisi ambientali di cui si dà conto nel suddetto elaborato permettono di affermare che il progetto oggetto di valutazione risulta compatibile, dal punto di vista ambientale, con il contesto paesaggistico-ambientale di intervento. Gli impatti che il progetto esercita sull'ambiente sono stati ampiamente analizzati in relazione alle differenti componenti ambientali ed ai recettori presenti nel contesto di intervento. Per ogni tipologia di impatto, studiato sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, il progetto ha previsto idonei interventi di mitigazione al fine di tutelare l'ambiente. La cantierizzazione è stata programmata puntando anche sull'ottimizzazione dei tempi di costruzione al fine di contenere il più possibile in termini di durata complessiva le attività di lavorazione per la realizzazione del nuovo tratto stradale della S.S.87. La configurazione progettuale finale è stata strutturata garantendo una qualità paesaggistica elevata e limitando gli impatti permanenti dell'opera rispetto al contesto ambientale. È possibile pertanto affermare che i limitati impatti ambientali costituiti principalmente dalle operazioni di cantierizzazione sono ampiamente compensanti con il maggiore livello di sensibilità e rispetto ambientale che il progetto rappresenta in relazione alla soluzione dello stato di fatto.

Si ritiene, quindi, che il progetto delle opere sia compatibile dal punto di vista ambientale e che esso, a fronte di impatti spazialmente circoscritti e di limitata entità e durata (fasi di cantiere), costituisca occasione importante di riqualificazione e sicurezza dell'infrastruttura nonché pretesto di riqualificazione paesaggistica e recupero ambientale sia dell'infrastruttura stessa che del contesto insediativo di elevata sensibilità geomorfologica; inoltre gli impatti potenziali dell'opera sono considerati eliminabili attraverso le opportune pratiche progettuali e gestionali previste. A valle delle analisi effettuate si ritiene «che, la soluzione proposta NON HA effetti negativi e/o significativi nei confronti dell'ambiente che ne accoglie la realizzazione e l'esercizio, inteso nella sua accezione più estensiva»

7 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il Piano di Monitoraggio (di seguito PMA) prevede un insieme di controlli, effettuati periodicamente o in maniera continua attraverso rilevazioni e misurazioni nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici o fisici, che caratterizzano le componenti ambientali coinvolte in modo significativo dalla realizzazione e dell'esercizio dell'opera infrastrutturale.

Il PMA ha come obiettivo, nell'ambito delle aree interessate dalla realizzazione dell'opera, la verifica dello stato ambientale ante-operam, dell'effettivo manifestarsi delle previsioni di impatto (sia in fase di costruzione che in fase di esercizio) e dell'efficacia dei sistemi di mitigazione previsti. Si è tenuto conto delle normative generali e di settore, a livello nazionale e comunitario.

In base alle suddette considerazioni è stato previsto il monitoraggio ambientale delle seguenti componenti:

- Atmosfera (ATM)
- Rumore (RUM)
- Ambiente idrico superficiale (ASUP)
- Ambiente idrico sotterraneo (ASOP)
- Suolo e Sottosuolo (SUO)
- Vegetazione e Flora (VEG)
- Fauna (FAU).

- Paesaggio (PAE).

Nella planimetria di localizzazione dei punti di misura del Piano di Monitoraggio Ambientale (cod. elaborato T00IA00MOAPL01) sono individuate le postazioni di rilievo,

8 INTERFERENZE

Il rilievo e l'individuazione delle interferenze tra il tracciato di progetto e le diverse reti infrastrutturali e di servizi è avvenuto essenzialmente in tre fasi: nella prima fase con sopralluoghi sul terreno e con la individuazione dei servizi visibili, nella seconda fase contattando gli Enti territoriali e gli Enti gestori dei servizi per prendere conoscenza delle realtà locali e nella terza fase con la richiesta formale agli stessi enti e società di gestione di individuazione delle loro interferenze e delle risoluzioni che intendessero adottare.

Dall'indagine è emerso che sul contesto territoriale sono presenti le seguenti reti ed impianti:

- E-Distribuzione - Elettrodotto Enel Media/Bassa tensione,
- TERNA - Elettrodotto Alta tensione,
- TELECOM - Linea Telecom,
- Molise Gestioni S.r.l. - Rete gas metano,
- Molise Acque – Acquedotto,
- Comune di Campolieto - Fognatura Campolieto,
- Comune di Matrice - Fognatura Matrice.

Le interferenze individuate, sono identificate nelle apposite planimetrie T00IN00INTPL01 e T00IN00INTPL02, a cui si rimanda.

Nella tabella di seguito è riportato un prospetto riassuntivo delle interferenze, classificate secondo il relativo codice opera.

TIPOLOGIA	CODICE OPERA	PROGRESSIVE KM	ENTE	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DI RISOLUZIONE DELL'INTERFERENZA
EAB	EAB01	0+125	E-DISTRIBUZIONE	SPOSTAMENTO DI UNA LINEA ELETTRICA AEREA DI MT/BT
	EAB02	0+628	E-DISTRIBUZIONE	SPOSTAMENTO DI UNA LINEA ELETTRICA AEREA DI MT/BT
	EAB03	0+700 – 0+750	E-DISTRIBUZIONE	SPOSTAMENTO DI UNA LINEA ELETTRICA AEREA DI MT/BT
	EAB04	1+588	E-DISTRIBUZIONE	SPOSTAMENTO DI UNA LINEA ELETTRICA AEREA DI MT/BT
	EAB05	2+130	E-DISTRIBUZIONE	SPOSTAMENTO DI UNA LINEA ELETTRICA AEREA DI MT/BT
	EAB06	2+315	E-DISTRIBUZIONE	SPOSTAMENTO DI UNA LINEA ELETTRICA AEREA DI MT/BT
	EAB07	3+380	E-DISTRIBUZIONE	SPOSTAMENTO DI UNA LINEA ELETTRICA AEREA DI MT/BT
EAA	EAA01	3+200	TERNA	SPOSTAMENTO DI UNA LINEA ELETTRICA AEREA DI AT
TA	TA01	0+175 – 1+300	TELECOM	SPOSTAMENTO LINEA TELECOM
	TA02	3+100 – 3+275	TELECOM	SPOSTAMENTO LINEA TELECOM
	TA02	3+345	TELECOM	SPOSTAMENTO LINEA TELECOM
AC	AC01		ACQUEDOTTO	VERIFICA LINEA ACQUEDOTTO
FO	FO01		FOGNATURA	VERIFICA LINEA FOGNATURA
GS	GS001		GASDOTTO	VERIFICA LINEA GASDOTTO

Gli Enti gestori sono stati contattati tramite pec nel mese di aprile 2022 tramite la richiesta formale di valutazione e risoluzione delle eventuali interferenze fra le loro linee ed il progetto in oggetto. Si resta in attesa di un loro formale riscontro, pertanto si rimanda alla successiva fase progettuale la risoluzione delle interferenze.

9 ESPRORI

Le mappe catastali utilizzate come supporto di base per la stesura della planimetria di esproprio sono state richieste direttamente dal servizio catastale SISTER dell'Agenda delle Entrate – Territorio in formato vettoriale *.dxf.

Dalle verifiche catastali eseguite presso l'Agenda delle Entrate – Territorio Ufficio Provinciale di Campobasso, è emerso che l'opera ricade prevalentemente su aree agricole, vengono inoltre demoliti due capanni censiti al catasto fabbricati. La maggior parte sono intestate a proprietà private, tranne nella parte finale dove si occupano aree già di proprietà Anas, alcune di proprietà del Demanio dello Stato e delle Ferrovie, oltre ad un paio di particelle di proprietà della Regione Molise ed una dell'Istituto Diocesano per il Sostentamento del Clero.

Il totale delle superfici che vanno acquisite a diverso titolo nel piano particellare di esproprio allegato al progetto in questione ammonta a:

- Superficie agricola da espropriare: 110.454 m²;
- Superficie area edificabile da espropriare: 1.284 m²;
- Superficie da occupare temporaneamente non finalizzata all'esproprio: 33.893 m².

Gli oneri di acquisizione complessivi ammontano a € 279.716,14.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla Relazione giustificativa delle indennità di esproprio T00ES00ESP01 oltre all'elenco ditte T00ES00ESP01.

10 CANTIERIZZAZIONE

Le attività previste consentiranno di procedere nella realizzazione delle opere mitigando le sovrapposizioni dei lavori ed evitando quelle non compatibili con la successione delle attività.

La durata complessiva dei lavori è determinata in 1280 giorni naturali e consecutivi; durata che corrisponde a 915 giorni lavorativi.

10.1 AREE DI CANTIERE

Per la realizzazione dell'intervento sono previste le seguenti aree di cantiere, distinte in tre tipologie:

- Cantiere Base;
- Aree di stoccaggio materie
- Cantieri Operativi lungo linea in corrispondenza dei Viadotti 1, 2, 3 e 4.

Tutte le aree di cantiere si rapportheranno in modo sinergico, attraverso la rete delle piste di cantiere e la viabilità esistente.



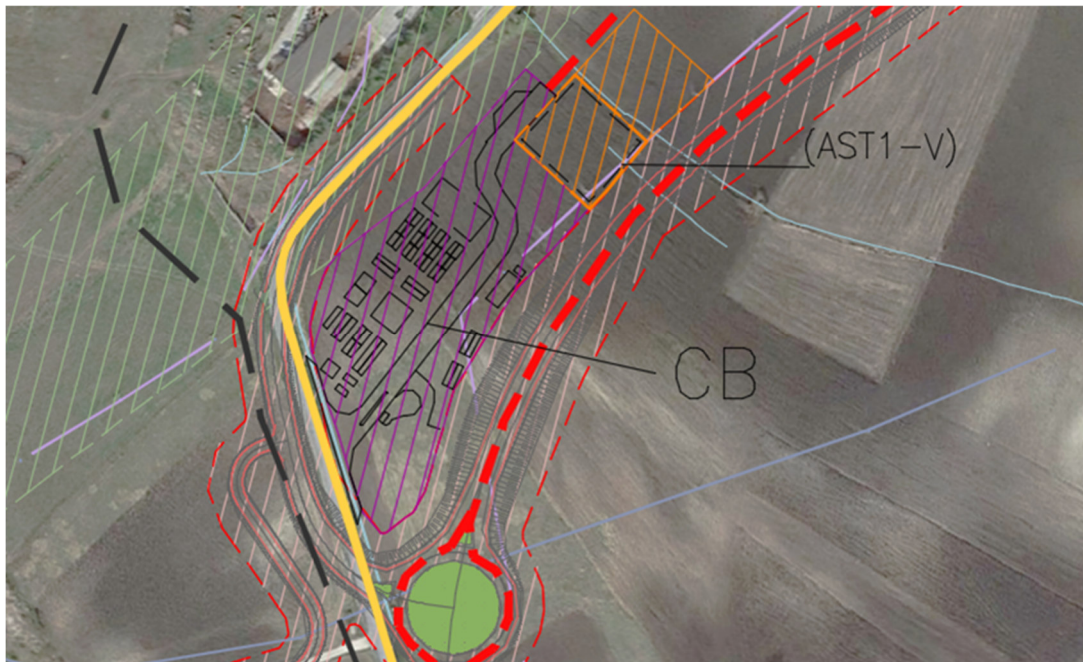
Campo Base

Il Campo Base viene previsto e localizzato in area contigua l'opera di progetto, in corrispondenza della prevista rotatoria di innesto con l'attuale strada Statale "Sannitica" al Km 155+500, in località "Masseria Lombardi"; in particolare nell'area tra il tratto stradale contiguo l'innesto e il tratto della medesima S.S. n.87 in avvicinamento al passaggio ferroviario della linea Campobasso-Teroli.

Il cantiere base occupa una superficie di circa 8880 mq, all'interno della quale vengono disposti i baraccamenti necessari alle maestranze e tutto ciò che occorre alla realizzazione dell'opera in termini di direzione lavori ed uffici, nonché di gestione dei rapporti con l'esterno. Resta in funzione per tutta la durata dei lavori, fino al definitivo smobilizzo e smantellamento.

L'accesso al campo base avviene dalla S.S. 87 a poca distanza dalla nuova intersezione a rotatoria in progetto. Sarà facilmente individuabile mediante l'utilizzo di cartelli e segnalazioni stradali, nell'intento di ridurre al minimo l'impatto legato alla circolazione dei mezzi sulla viabilità e di rendere il percorso facilmente individuabile agli autisti dei mezzi di cantiere, favorendo così la sicurezza e la scorrevolezza del traffico veicolare.

A tal riguardo, in corrispondenza dell'area di accesso al cantiere è prevista una corsia aggiuntiva che per un breve tratto consente la decelerazione dei mezzi in ingresso e, all'uscita, una breve corsia di accelerazione. Ciò per minimizzare gli impatti alla viabilità veicolare esistente.



Aree di Stoccaggio

Per la gestione dei materiali, tra i quali ci si riferisce principalmente alle terre provenienti dagli scavi, si è ritenuto di prevedere delle zone di stoccaggio temporaneo lungo l'asse della nuova strada e localizzate in prossimità dei viadotti.

In corrispondenza delle aree di stoccaggio, sono state individuate al loro interno, delle zone destinate al deposito del terreno vegetale di scotico, contraddistinte nelle tavole grafiche col suffisso "V" (a significare Vegetale) meglio individuabili con la sigla (ASTX-V).

Nel dettaglio: è stata prevista e individuata un'area di deposito di materie, terre e rocce da scavo, in corrispondenza e in prossimità di ciascuna area ove sorgeranno i nuovi viadotti. Regola che trova una eccezione per il Viadotto 1; in questo caso, la vicinanza con il Campo Base ha suggerito di prevedere la possibilità di utilizzo come area di stoccaggio anche dell'area di stoccaggio del Campo Base (AST1) oltre che dell'area di stoccaggio prevista in corrispondenza del Viadotto 1 (AST1B). Per il deposito specifico della terra vegetale di scotico, l'area individuata è quella localizzata in prossimità del Campo Base (AST1-V).

L'area di Stoccaggio AST1 è accessibile sia attraverso il Campo Base (ovvero dalla Statale S.S. 87 attraverso il varco di accesso principale al campo base) che dalle aree di cantiere attraverso le piste interne.

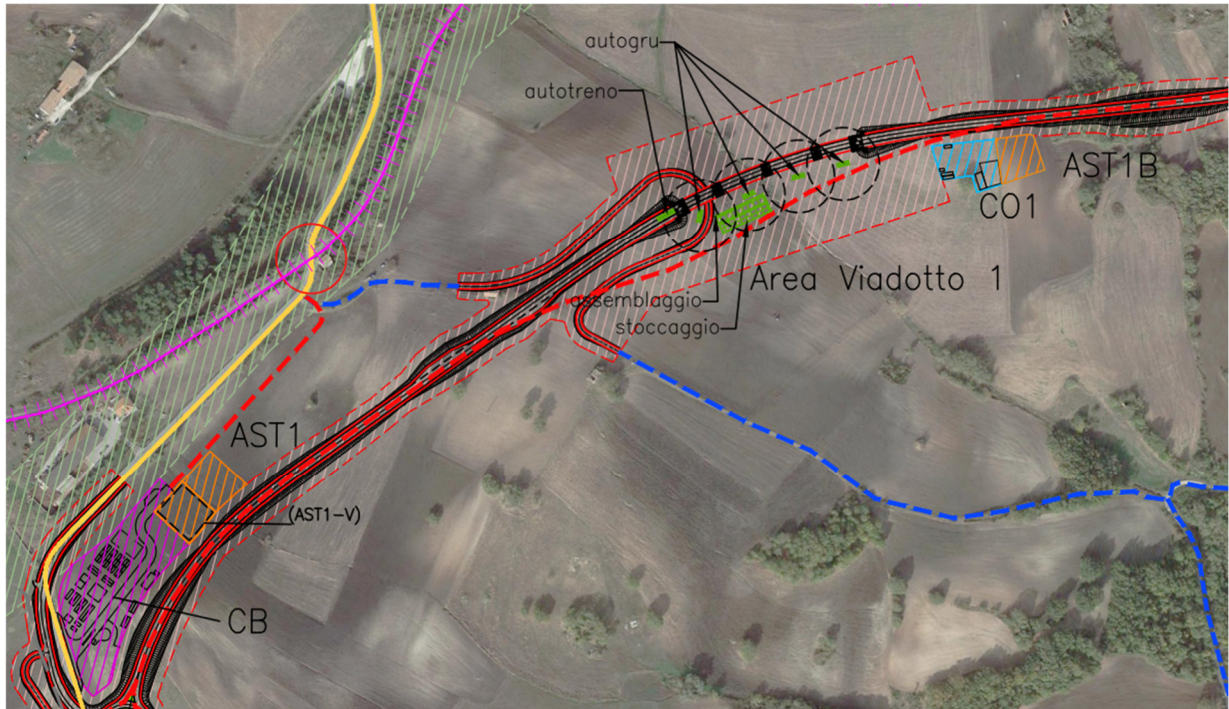
L'area di Stoccaggio AST1B è accessibile attraverso il Campo Operativo 1 attraverso la normale Viabilità di cantiere.

Di seguito, rispettivamente, le immagini delle aree di stoccaggio.

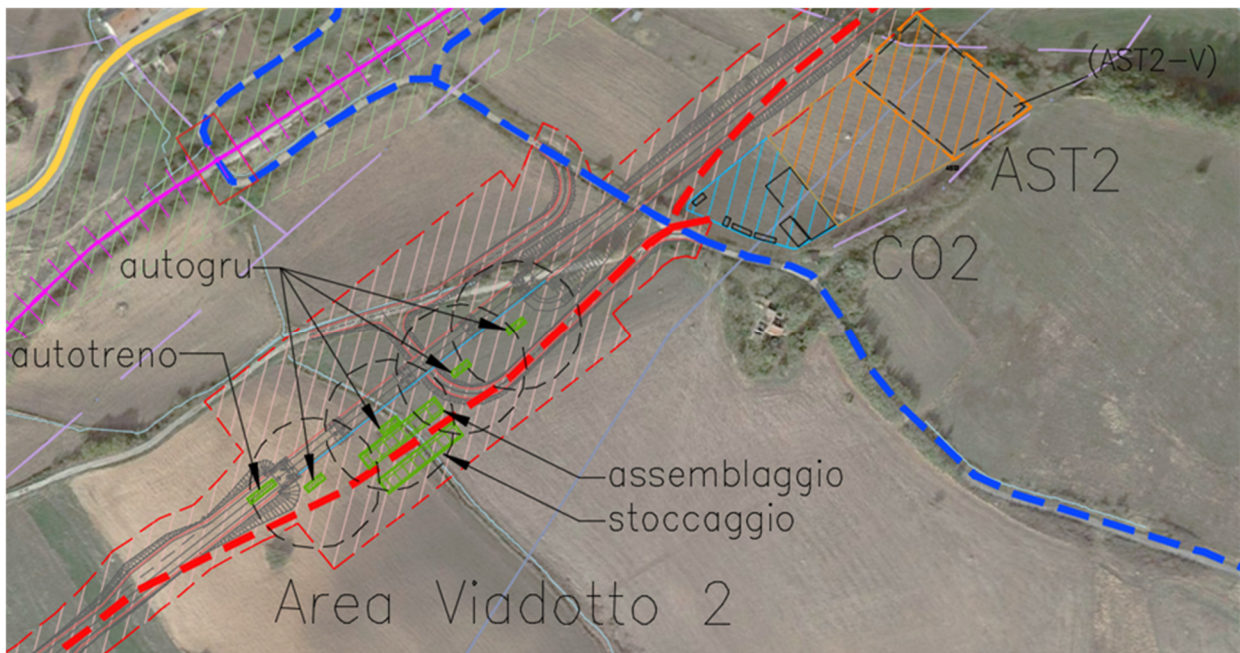
Area di stoccaggio adiacente al campo base AST1 e AST1B:

- AST1 avente un'estensione di circa 2850 mq;
- AST1B avente estensione di circa 1250 mq.

RELAZIONE GENERALE TECNICO-DESCRITTIVA

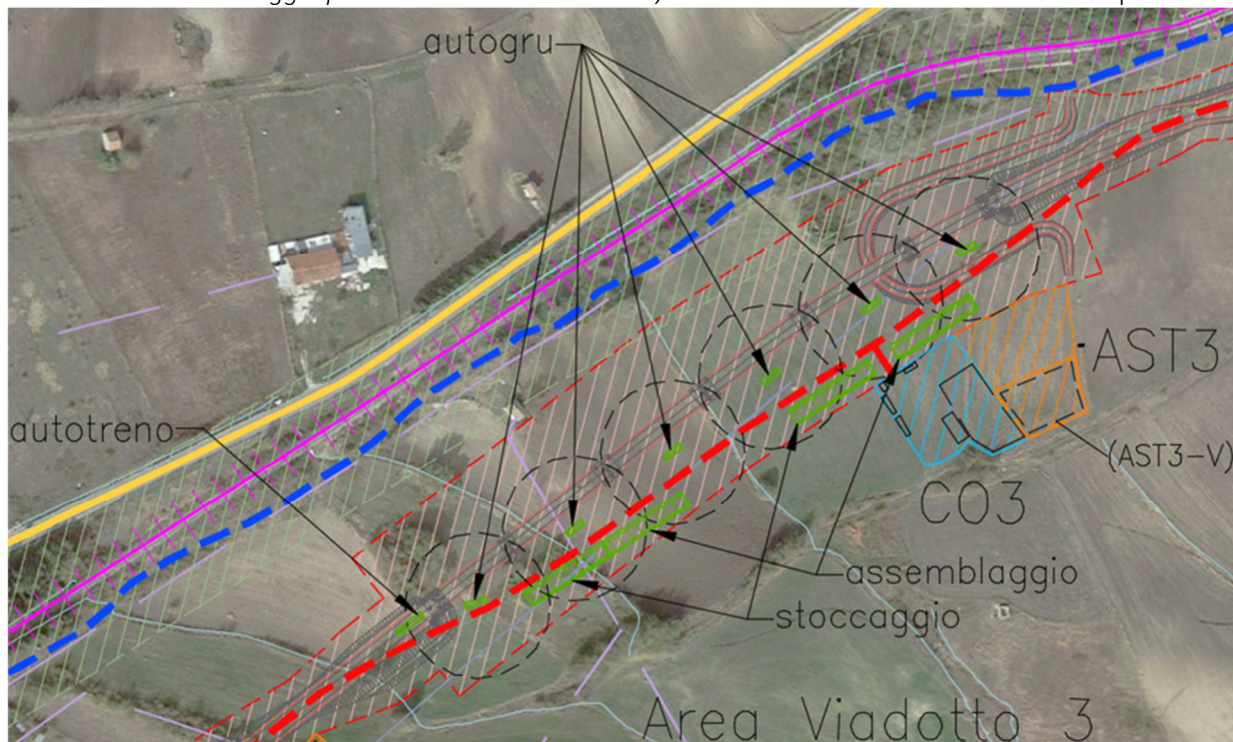


✓ Area di stoccaggio prossima al Viadotto 2 AST2, avente un'estensione di circa 6071 mq

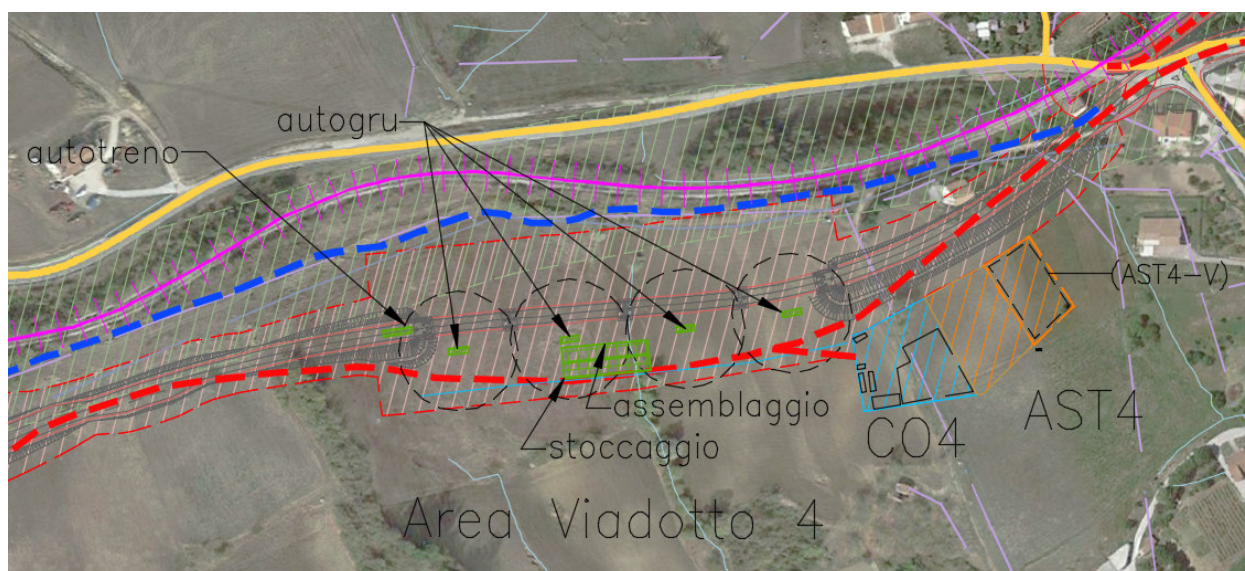


RELAZIONE GENERALE TECNICO-DESCRITTIVA

- ✓ Area di stoccaggio prossima al Viadotto 3 AST3, avente un'estensione di circa 2760 mq



- ✓ Area di stoccaggio prossima al Viadotto 4 AST4, avente un'estensione di circa 3255 mq



Nelle aree di deposito è previsto lo stoccaggio provvisorio dei materiali di approvvigionamento e di tutti i materiali provenienti dalle lavorazioni, prevalentemente trattandosi di materiale di smarino prodotto nella

fase di realizzazione dei pali di sostegno a valle e monte della sezione stradale, di materiale di scavo dei volumi dei tratti in trincea e del materiale prodotto nella fase di realizzazione delle fondazioni delle opere d'arte.

Nell'ambito della movimentazione del terreno, lo strato superficiale di terreno vegetale di scotico dovrà essere preventivamente rimosso e messo a deposito temporaneo avendo cura di separandolo dalle altre diverse tipologie di terreno e materiale; ciò al fine di poter procedere al suo riutilizzo nella fase finale di sistemazione e ripristino ambientale senza incorrere in possibili miscele e/o contaminazioni del terreno da coltivo con materiale più sterile.

Cantieri Operativi

Ciascun Cantiere operativo consente l'installazione di presidi logistici per il personale addetto e il personale tecnico oltre che spazi adeguati alla realizzazione delle opere d'arte e per lo stoccaggio ed eventuale assemblaggio parziale dei componenti del ponte a piè d'opera.

I cantieri operativi sono rispettivamente:

- CO-1: cantiere operativo per la realizzazione del Viadotto 1; allestito per accogliere le strutture logistiche e servizi a supporto del personale addetto, per lo stoccaggio e l'assemblaggio parziale dei conci dell'impalcato del viadotto; in tali aree è prevista la sosta dei mezzi, attrezzature a disposizione e non impegnate nelle attività. La superficie è di circa 1826 mq;
- CO-2: cantiere operativo per la realizzazione del Viadotto 2; allestito per accogliere le strutture logistiche e servizi a supporto del personale addetto, per lo stoccaggio e l'assemblaggio parziale dei conci dell'impalcato del viadotto; in tali aree è prevista la sosta dei mezzi, attrezzature a disposizione e non impegnate nelle attività. La superficie è di circa 1982 mq;
- CO-3: cantiere operativo per la realizzazione del Viadotto 3; allestito per accogliere le strutture logistiche e servizi a supporto del personale addetto, per lo stoccaggio e l'assemblaggio parziale dei conci dell'impalcato del viadotto; in tali aree è prevista la sosta dei mezzi, attrezzature a disposizione e non impegnate nelle attività. La superficie è di circa 2486 mq;
- CO-4: cantiere operativo per la realizzazione del Viadotto 4; allestito per accogliere le strutture logistiche e servizi a supporto del personale addetto, per lo stoccaggio e l'assemblaggio parziale dei conci dell'impalcato del viadotto; in tali aree è prevista la sosta dei mezzi, attrezzature a disposizione e non impegnate nelle attività. La superficie è di circa 2388 mq.

La realizzazione delle diverse aree prevede sistemazioni preliminari con realizzazione di opere provvisorie per le piste di cantiere ed eventuale sostegno delle aree in sterro e/o riporto.

Alla fine dei lavori tali aree dovranno essere ripristinate nello stato originale anche tramite lo smantellamento di tali apprestamenti.

Ogni cantiere operativo verrà approntato con tutte le strutture e gli impianti necessari all'esecuzione delle attività lavorative legate sia alle opere civili che alle opere impiantistiche. Tali cantieri saranno attivati secondo la sequenza realizzativa individuata dalla successione delle fasi di lavoro prescelta.

L'alimentazione elettrica avverrà con gruppo elettrogeno da posizionare nella zona del cantiere operativo per soddisfare il fabbisogno elettrico.

I servizi igienici prescelti sono del tipo chimico con manutenzione e igienizzazione regolare e programmata. I mezzi d'opera si muoveranno lungo la viabilità in linea o secondaria esterna le aree di cantiere fino a raggiungere le aree di lavoro nel caso di opere di modifica della viabilità esistente e fino ai punti di accesso alle piste di cantiere con cui si raggiungeranno i cantieri operativi per la realizzazione delle opere d'arte.

10.1.1 Interferenze di natura geologica ed idrogeologica

L'ubicazione e l'estensione delle aree di cantiere sono state determinate in funzione della specifica logistica e funzionalità. Considerando il contesto d'intervento, interferenze e "condizionamenti di natura geologica, idrogeologica" non sono evitabili.

I corpi di frana, sia attivi che quiescenti, presenti nell'area consistono in ogni caso in movimenti lenti di versante, di conseguenza l'interferenza con essi delle aree di cantiere risulta trascurabile, data la natura provvisoria di queste ultime.

11 PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO

Sulla base delle conoscenze attuali del sito e in coerenza con quanto previsto dal progetto definitivo è stata redatta specifica relazione Piano di Utilizzo delle Terre e rocce da scavo (rif. TOOGE00CANRE01), in conformità all'Allegato 5 del DPR 120/2017) ed attesta la sussistenza dei requisiti di cui all'art. 4, a cui si rimanda per la trattazione di dettaglio.

In linea generale le caratteristiche geotecniche dei materiali ottenuti dagli scavi portano ad escludere totalmente la possibilità di riutilizzare tali materiali in sito o in altri siti anche a seguito di eventuali trattamenti di normale pratica industriale.

L'unica tipologia di materiale che sarà possibile riutilizzare in sito è costituita dal terreno vegetale, prodotto in quantità inferiore rispetto ai quantitativi necessari per il completamento dell'opera.

Tutto il materiale da costruzione sarà approvvigionato quindi da cave. I siti sono indicati nei seguenti elaborati "Schede siti di cave e discariche" rif TO0CA00CANSC02, "Corografia siti cave e discariche" rif. TO0CA00CANCD01.

Tutto il materiale di scavo prodotto all'interno del cantiere sarà conferito a discarica o in centri di recupero ambientale, tranne la quota di terreno vegetale prodotta che sarà riutilizzata completamente

11.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il Piano di Gestione Materie, che riguarda la gestione delle materie derivanti dalla realizzazione delle opere di progetto, tiene conto delle seguenti principali normative nazionali attualmente vigenti.

- Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164;
- REGOLAMENTO (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive (Testo rilevante ai fini del SEE);
- Decreto Ministeriale 27 settembre 2010 "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del ministero dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005";
- Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, n. 152 - "Norme in materia Ambientale". Il D.Lgs. recepisce in toto l'articolato del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n. 22 relativamente ai rifiuti;
- D.M. Ambiente 5 aprile 2006, n. 186 decreto di modifica del Decreto Ministeriale 5.2.98. "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5.2.97, n. 22";

RELAZIONE GENERALE TECNICO-DESCRITTIVA

- Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36. "Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti";
- DECRETO LEGISLATIVO 3 settembre 2020, n. 121 Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti;
- Decreto Ministeriale 1 marzo 2019 n. 46. Regolamento relativo agli interventi di bonifica, ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento, ai sensi dell'articolo 241 del Dlgs 3 aprile 2006, n. 152.

11.2 IL NUMERO DEI PUNTI DI INDAGINE ED I RISULTATI

In conformità alla normativa vigente si riporta di seguito il piano di caratterizzazione al fine di qualificare dal punto di vista ambientale le terre e rocce da scavo, generate dalle lavorazioni previste.

Nella tabella che segue vengono riportati i punti di indagine e la normativa di riferimento

Campione	prof (m da p.c.)	Dlgs 152/2006 parte IV, All5, Tab 1, Col A	Dlgs 152/2006 parte IV, All5, Tab 1, Col B	DM 46/2019	Reg 1357/2014/UE	DM 02/05/98	Dlgs 36/2003	Superamenti
PZ01-C1	0-1	OK	OK	OK				
PZ01-C2	1-2	OK	OK	OK				
PZ01-C1+C2	0-2				OK	OK	OK	CER: 17.05.04
PZ03-C1	0-1	OK	OK	OK				
PZ03-C2	1-2	OK	OK	OK				
PZ03-C1+C2	0-2				OK	OK	OK	
PZ05-C1	0-1	Co	OK	OK				
PZ06-C1	1-2	Co	OK	OK				
PZ07-C1	0-1	Co, Ni	OK	OK				
PZ08-C1	1-2	Co	OK	OK				
PZ09-C1	0-1	OK	OK	OK				

CER: 17.05.04: TERRE E ROCCE-RIFIUTO NON PERICOLOSO

11.3 BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA IN FASE DI REALIZZAZIONE

Con riferimento agli interventi in progetto si prevede la necessità di gestire le materie prodotte dalle seguenti attività:

- realizzazioni di strutture in c.a.;
- scavo di manti bituminosi;
- scavi a sezione obbligata nel corpo del rilevato stradale;
- esecuzione di rilevati stradali;
- scavi di sbancamento tratti stradali in trincea
- scavi di fondazione in terreni naturali;
- perforazioni di opere fondazionali profonde;
- posa di terreno e coperture vegetali.

RELAZIONE GENERALE TECNICO-DESCRITTIVA

11.4 IL BILANCIO MATERIE

Nel complesso, per le attività sopra descritte e relative esclusivamente agli scavi e alle demolizioni si stima la movimentazione dei volumi totali e parziali sintetizzati nella seguente tabella.

QUANTITA' TERRE E MATERIE PROVENIENTI DAL CANTIERE						
SCAVI IN TERRENO	SCOTICO (TERRENO E ROCCIA)	SCAVO GRADONATURA	DEMOLIZIONE CONGLOMERATI BITUMINOSI	DEMOLIZIONE CALCESTRUZZO	SCAVO PALI	RIMOZIONE BARRIERE DI SICUREZZA
mc	mc	mc	mc	mc	mc	m
97.007,80	9.139,94	6.067,70	954,81	5,00	25.796,84	613,50

Tabella – Volumi generati dai lavori in progetto

Relativamente ai fabbisogni, le uniche forniture previste sono costituite da materiali da rilevato e terreno vegetale, oltre ad acciaio e cemento/calcestruzzo per la realizzazione delle strutture in c.a. e dei pali di fondazione delle nuove strutture in progetto e delle barriere di sicurezza.

Nelle tabelle seguenti si riporta un prospetto sintetico dei materiali e relative quantità che è necessario approvvigionare come forniture per la realizzazione dei lavori in progetto.

FABBISOGNI DI CANTIERE - FORNITURE				
TERRENO VEGETALE (rivestimento scarpate)	CONGLOMERATO CEMENTIZIO			RILEVATO DA CAVA (Compresi rinterrati delle opere)
mc	CON CEMENTO 150 kg/mc	CLS C 25/30	CLS C 32/40	mc
	mc			
39.792,61	938,02	10.310,87	6.485,74	77.537,92

FABBISOGNI DI CANTIERE - FORNITURE				
MISTO GRANULOMETRICO	MISTO CEMENTATO	CONGLOMERATO BITUMINOSO		
mc	mc	Base	Binder	Usura
		mc		
20.182,29	1.645,92	4.209,48	2.171,33	1.600,26

FABBISOGNI DI CANTIERE - FORNITURE			
ACCIAIO PER C.A.	ACCIAIO PER CARPENTERIA E METALLICA	BARRIERE BLH2	BARRIERE BPH2
kg	kg	kg	kg
4.713.314,69	2.172.691,75	135.166,50	162.027,30

Tabelle Fabbisogni di cantiere – Forniture

Nella tabella seguente si riportano i volumi che costituiscono esuberanti ai fini del bilancio materie, in quanto non vi è possibilità del loro riutilizzo nell'ambito del cantiere e pertanto gestiti come rifiuti.

RELAZIONE GENERALE TECNICO-DESCRITTIVA

Tenuto conto della natura mista di tali materiali (terre, calcestruzzo, conglomerati bituminosi, ferri d'armatura, eventuali frammenti di laterizi) e dei loro volumi, si prevede di gestire questi esuberanti come rifiuti da conferire in un impianto autorizzato di recupero o, in ultima analisi, in discarica.

FABBISOGNI DI CANTIERE - DISCARICHE			
DISCARICA TERRE (CER 17 05 04)	DISCARICA SCAVO PALI/MICROPALI (CER 17 05 04)	DISCARICA CONGLOMERATI CEMENTIZI (CER 17 01 01)	DISCARICA CONGLOMERATI BITUMINOSI (CER 17 03 02)
mc	mc	t	t
103.075,50	25.796,84	12.50	1.623,17

Tabella - Materiali da gestire come rifiuti – Impianti di recupero

11.5 SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO

A seguito dell'analisi territoriale, sviluppata in un ambito sufficientemente esteso intorno all'area di interesse, sono stati individuati i siti estrattivi e gli impianti di smaltimento/recupero attivi utilizzabili, rispettivamente, per l'approvvigionamento di materiali utili per la realizzazione degli interventi previsti e per lo smaltimento dei materiali non riutilizzati nell'ambito dell'intervento stesso.

I siti individuati sono:

- TAMBURRO GIOVANNI & C.:
 - Materiali disponibili Inerti e calcestruzzi
 - Materiali ritirabili inerti da scavo e demolizioni
- S.M.I. S.R.L. Inerti E Calcestruzzi
 - Materiali disponibili Inerti e conglomerati bituminosi
 - Materiali miscele bituminose
- Società Pallante
 - Materiali disponibili Inerti e calcestruzzi
- COLARUSSO MICHELE
 - Materiali disponibili Inerti e calcestruzzi
 - Materiali ritirabili inerti da scavo e demolizioni
- I.Ca.M. Spa - Iannetta
 - Materiali disponibili Inerti, calcestruzzi e pietrisco
- Impresa Edile Mascioli Dino Guglielmo & Figlio
 - Materiali disponibili Inerti, calcestruzzi e pietrisco
 - Materiali miscele bituminose
- PISTILLI COSTRUZIONI
 - Materiali disponibili conglomerati bituminosi
 - Materiali ritirabili inerti da scavo e demolizioni
- S.M.I. S.R.L. Inerti E Calcestruzzi
- Materiali disponibili Inerti, calcestruzzi e pietrisco
- Materiali ritirabili inerti da scavo e demolizioni
- GUGLIONESI - C.da Malecoste
- Materiali ritirabili inerti da scavo e demolizioni

12 ANALISI TECNICO ECONOMICA DEL PROGETTO

12.1 COMPUTO METRICO

Nel computo metrico (Elab. T00CM00CMSEC01), le lavorazioni, corrispondenti agli articoli dell'elenco prezzi, sono state attribuite in base alla struttura wbs e in funzione della ripartizione "corpo/misura" dei lavori, così come indicato nella wbs tipo. Le quantità relative ai movimenti di terra e alle carpenterie metalliche degli impalcati sono dettagliate fascicolo "Allegati al computo metrico" (Elab.T00CM00CMSEC02). Il costo dell'opera è stato ottenuto sviluppando il computo metrico estimativo dei lavori e applicando alle quantità delle lavorazioni così ottenute, i prezzi unitari dell'elenco dei prezzi dell'intervento.

L'importo delle opere complessivo ammonta a 46.077.663,36 €.

12.2 ELENCO PREZZI

L'elenco prezzi di progetto (Elab. T00CM00CMSEP01) è stato dedotto dai vigenti prezziari 2022_rev0 della Stazione Appaltante.

12.3 QUADRO ECONOMICO

Il quadro economico (Elab. T00CM00CMSEE01), oltre all'importo per i lavori, determinato come sopra, contiene gli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso, determinati in base alla stima dei costi del piano di sicurezza, e le seguenti somme a disposizione della stazione appaltante:

- interferenze;
- rilievi, accertamenti e indagini;
- allacciamenti ai pubblici servizi;
- imprevisti;
- acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi;
- spese di cui al fondo art.113 c.2 D.Lgs 50/2016
- spese tecniche per attività di collaudo;
- per i Commissari di cui all'art.205 c.5 e 209 c.16 D.Lgs. 50/2016
- spese per Commissioni giudicatrici art. 77 c.10 D.Lgs. 50/2016
- Spese per Pubblicità e ove previsto per opere artistiche
- Contributo ANAC
- Spese per prove di laboratorio e verifiche tecniche
- Oneri di legge su spese tecniche (4% collaudo – commissari - commissioni)
- Protocollo di legalità
- Attività di sorveglianza e indagini archeologiche
- Monitoraggio ambientale ante e post operam
- Monitoraggio geotecnico
- Bonifica ordigni bellici legge 177/12
- Oneri di investimento
- I.V.A.

Per l'importo complessivo del quadro economico si rimanda all'elaborato Elab. T00CM00CMSEE01).