

**ASSE VIARIO MARCHE - UMBRIA E QUADRILATERO DI
PENETRAZIONE INTERNA**

**Sublotto 2.2: Intervalliva Macerata - allaccio funzionale della SS77
alla città di Macerata alle località "La Pieve" e "Mattei"**

PROGETTO DEFINITIVO

<p>IL GEOLOGO</p> <p><i>Dott. Geol. Salvatore Marino</i> Ordine dei geologi della Regione Lazio n. 1069</p>	<p>I PROGETTISTI SPECIALISTICI</p> <p><i>Ing. Ambrogio Signorelli</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 45589 n. A35111 artitore a-b-c</p> <p><i>Ing. Moreno Panfilii</i> Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A2657</p> <p><i>Ing. Claudio Muller</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 15754</p> <p><i>Ing. Giuseppe Resta</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 20629</p>	<p>PROGETTAZIONE ATI: (Mandataria)</p> <p>GPI INGEGNERIA GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA srl</p> <p>cooprogetti cocoprogetti</p> <p>engeko Studio di Architettura e Ingegneria Moderna</p> <p>AIM Studio di Architettura e Ingegneria Moderna</p> <p>IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE. (DPR207/10 ART 15 COMMA 12) :</p> <p><i>Dott. Ing. GIORGIO GUIDUCCI</i> ORDINE INGEGNERI ROMA Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 140354035</p>
<p>COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</p> <p><i>Ing. Valerio Guidobaldi</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. A30025</p>		
<p>VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO</p> <p><i>Ing. Iginio Farotti</i></p>		

INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

Relazione generale descrittiva

CODICE PROGETTO				NOME FILE				REVISIONE	SCALA	
OPERA	LOTTO	STATO	SETTORE	WBS				DISCIPLINA	TIPO DOC.	N° PROGRESS.
LO703	MC	D	P	GENER	00	GEN	REL	001	C	-
C	Revisione a seguito alle istruttorie Prot. QMU 0002937			Nov. 2020	Koch	Signorelli	Guiducci			
B	Revisione a seguito alle istruttorie Prot. QMU 0002937			Ott. 2020	Koch	Signorelli	Guiducci			
A	Emissione			Marzo 2020	Koch	Signorelli	Guiducci			
REV.	DESCRIZIONE			DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO			

INDICE

1. INTRODUZIONE.....	3
2. INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO	6
2.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL PROGETTO	6
2.2. ITER DI FORMAZIONE, APPROVAZIONE E VALUTAZIONE DEL PROGETTO	7
2.3. INQUADRAMENTO VINCOLISTICO ED AMBIENTALE DEL PROGETTO.....	8
3. SVILUPPO DEL PROGETTO DEFINITIVO E MODIFICHE APPORTATE RISPETTO AL PROGETTO PRELIMINARE	9
3.1. SVINCOLO SULLA SS77	9
3.2. VIADOTTO CHIANTI	10
3.3. MODIFICA ACCESSI AREE PRIVATE NEL TRATTO KM2+170 – KM3+000.....	12
3.4. MODIFICA AL TRACCIATO TRATTO KM3+450 – KM4+350 – INTERFERENZA T2 LINEA ALTA TENSIONE.....	14
3.5. MODIFICA DEL PROGETTO DELLA ROTATORIA MATTEI.....	15
4. STUDI PRELIMINARI.....	16
4.1. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E IDROGEOLOGIA	16
4.1. GEOTECNICA	16
4.2. IDROLOGIA E IDRAULICA	17
4.1. SISMICA.....	19
4.2. ARCHEOLOGIA	20
4.3. PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE	21
5. INFRASTRUTTURA DI PROGETTO	23
5.1. DESCRIZIONE DEL TRACCIATO DI PROGETTO.....	23
5.2. SEZIONI TIPO	25
5.3. PAVIMENTAZIONI STRADALI.....	27
5.4. BARRIERE DI SICUREZZA E SEGNALETICA.....	28
6. OPERE D'ARTE MAGGIORI.....	28
6.1. SOTTOPASSO SS77	28
6.2. PONTICELLI SULLA ROTATORIA CAMPOGIANO	29
6.3. PONTE SUL FIUME CHIANTI.....	30
6.4. VIADOTTO PIEVE	31
6.5. SOTTOPASSO VIA FONTESCODELLA.....	32
7. OPERE D'ARTE MINORI	33
7.1. OPERE DI SOSTEGNO	33

PROGETTAZIONE ATI:

7.2.	INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE	35
7.3.	TOMBINI IDRAULICI	36
7.4.	SOTTOPASSO FAUNISTICO	37
8.	<u>INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E MITIGAZIONE AMBIENTALE.....</u>	38
8.1.	CARATTERIZZAZIONE BOTANICO VEGETAZIONALE.....	38
8.2.	INDAGINE FAUNISTICA	38
8.3.	SINTESI DELLA COMPENSAZIONE DELLA FLORA PROTETTA E FORESTALE	39
8.4.	ANALISI PAESAGGISTICHE	39
8.5.	STRATEGIE PER L'INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE	40
8.6.	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	42
8.7.	VALUTAZIONE DI IMPATTO ATMOSFERICO	43
9.	<u>MONITORAGGIO AMBIENTALE.....</u>	44
10.	<u>ESPROPRI.....</u>	45
11.	<u>RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE</u>	45
12.	<u>CANTIERIZZAZIONE</u>	46
12.1.	UBICAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE ED ACCESSIBILITA'	46
12.2.	FASI ESECUTIVE DELLE OPERE E CRONOPROGRAMMA	48
13.	<u>QUADRO ECONOMICO.....</u>	50

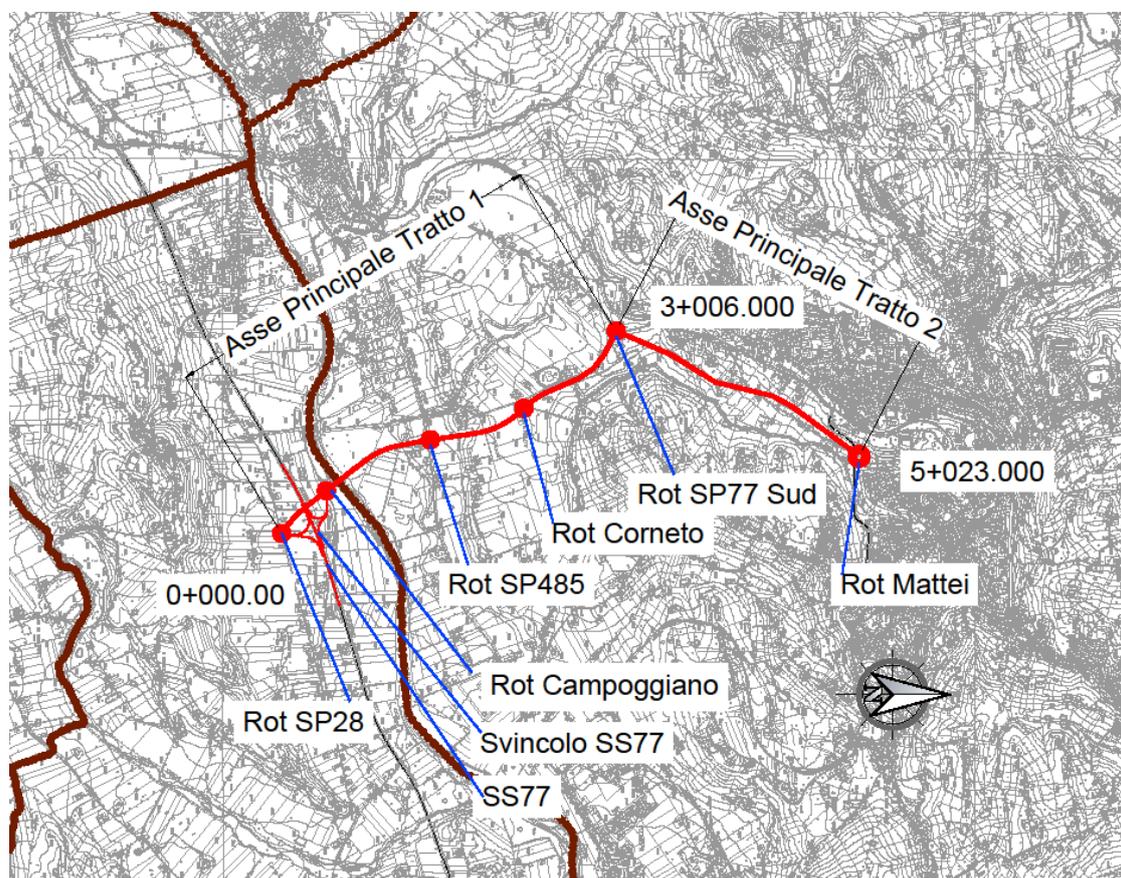
1. INTRODUZIONE

La presente relazione fa parte del Progetto Definitivo dell'Intervalliva di Macerata – allaccio funzionale della SS77 alla Città di Macerata, alle località “La Pieve” e “Mattei” ed è redatto nell’ambito dell’Accordo Quadro ANAS DG27/17.

Il progetto e la presente relazione sono stati aggiornati in seguito all’istruttoria emessa dal Committente con Prot. QMU 0002937.

Il tracciato stradale si sviluppa prevalentemente in sinistra del Fiume Chienti all’interno dei comuni di Macerata (MC) e Corridonia (MC) ed è costituito da due tratti

- Tratto 1: lungo circa 3km unisce il nuovo svincolo di progetto sulla SS77 con la rotatoria di progetto sulla SP77 in località La Pieve alle porte della città di Macerata.
- Tratto 2: lungo circa 2km unisce la rotatoria sulla SP77 in località La Pieve con la rotatoria esistente su Via Enrico Mattei.

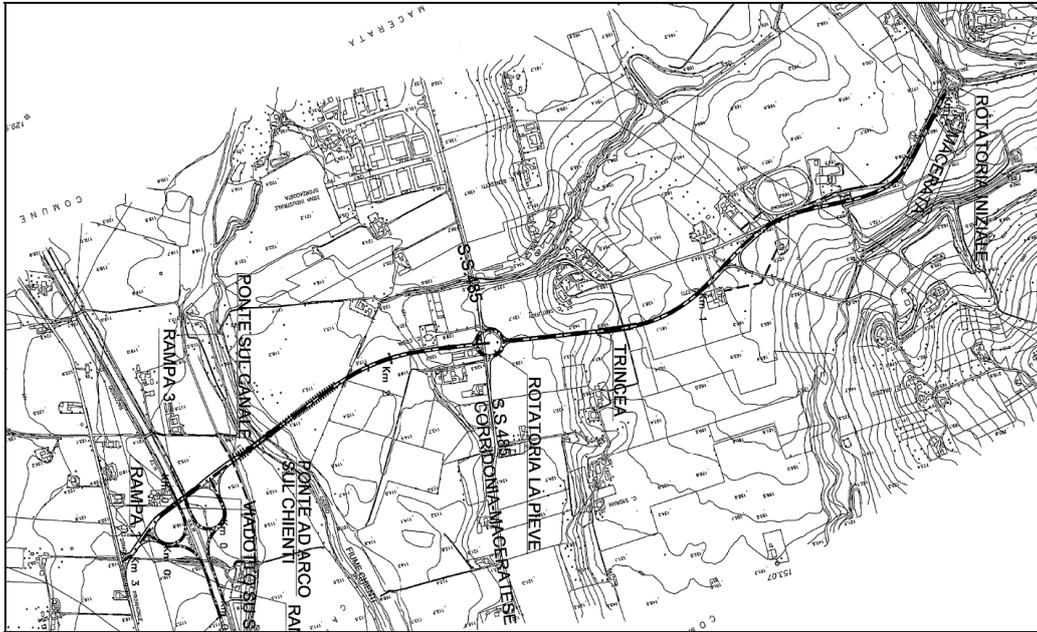


Corografia del tracciato

L’opera in argomento è compresa nel Sistema di Viabilità “Asse Viario Marche - Umbria e Quadrilatero di penetrazione interna”. Tale sistema di viabilità rientra fra le previsioni programmatiche di realizzazione delle infrastrutture strategiche come individuate dalla Delibera CIPE n° 121 del 21.12.2001 – Legge Obiettivo: 1° programma delle infrastrutture strategiche, nonché nell’ambito dei “Corridoi trasversali e dorsale appenninica (corridoi stradali ed autostradali)” previsti dall’Intesa Generale Quadro sottoscritta il 24 ottobre 2002 tra il Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti e le Regioni Marche e Umbria.

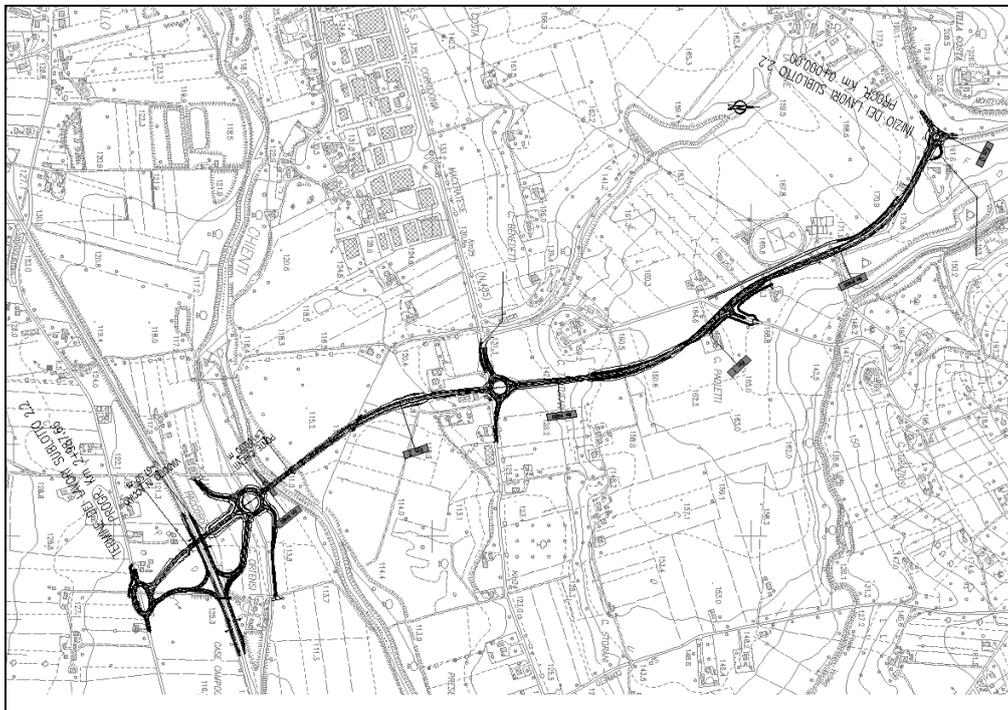
PROGETTAZIONE ATI:

Nella seduta del 27 maggio 2004 (Deliberazione n. 13/2004) il Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE) ha approvato il progetto preliminare del collegamento tra la S.S. 77 e la località la Pieve, alle porte di Macerata, per una lunghezza complessiva di circa 3 Km, secondo il seguente schema planimetrico:



Progetto Preliminare – Tracciato selezionato

In base al suddetto progetto preliminare è stato redatto il progetto definitivo nell'ambito dell'affidamento della società Quadrilatero Marche Umbria S.p.A. a Contraente Generale.



Progetto Definitivo – tratto S.S 77 - località La Pieve

PROGETTAZIONE ATI:

Nel dicembre 2014 il progetto definitivo dell'Intervalliva di Macerata tratto S.S. 77 - località La Pieve è stato trasmesso dalla Società Quadrilatero alle Amministrazioni e agli Enti interessati al fine di avviare la procedura di approvazione presso il CIPE.

In data 24 febbraio 2015, al fine di avviare la procedura di approvazione presso il CIPE, si è tenuta la Conferenza di Servizi istruttoria presso la Regione Marche ai fini della verifica di ottemperanza alle prescrizioni contenute nella citata delibera CIPE n. 13/2004, all'esito della quale, in base alle osservazioni delle Amministrazioni e degli Enti interessati sono stati richiesti approfondimenti tecnici riguardo quanto emerso nel corso della stessa Conferenza.

Successivamente Quadrilatero Marche Umbria S.p.A., facendo seguito al Protocollo d'Intesa sottoscritto tra Regione Marche, Provincia di Macerata, Comune di Macerata e la stessa Quadrilatero, ha proposto al CIPE di integrare l'infrastruttura in argomento con il tratto La Pieve – Mattei, sulla base del progetto preliminare redatto dal Comune di Macerata.

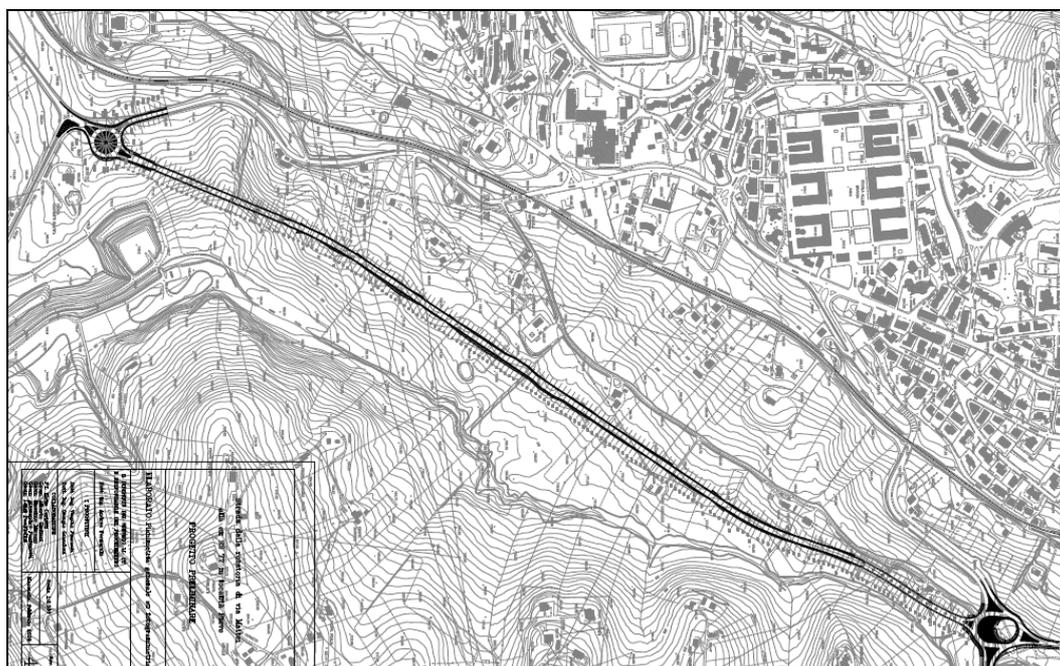


Figura 3 – Progetto Preliminare tratto Via Mattei – La Pieve redatto dal Comune di Macerata

Con la Delibera CIPE n. 64/2016 del 1° dicembre 2016 il CIPE ha approvato la suddetta proposta di modifica, inserendo tra gli interventi prioritari necessari per il completamento funzionale del sistema viario esistente la "Intervalliva di Macerata Villacosta – Sforzacosta e allaccio funzionale alla città di Macerata – tratto Mattei – La Pieve". La strada in progettazione appartiene al sistema "Asse Viario Marche-Umbria e Quadrilatero di penetrazione interna" inserito tra le infrastrutture ritenute di carattere strategico e di preminente interesse nazionale per la modernizzazione e lo sviluppo del Paese dalla Legge Obiettivo (Legge n. 443/2001) ed in particolare dal Programma delle infrastrutture strategiche (Delibera n. 121/2001), nonché nell'ambito dei "Corridoi trasversali e dorsale appenninica (corridoi stradali e autostradali)" previsti dall'Intesa Generale Quadro sottoscritta il 24 ottobre 2002 tra il Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti e le Regioni Marche e Umbria.

Il progetto si configura come nuova realizzazione ed è in variante rispetto a strade esistenti.

2. INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

2.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL PROGETTO

L'area in esame ricade nella zona di passaggio tra la fascia collinare e la pianura costiera; in particolare l'area risulta inserita nella parte mediana della valle del Fiume Chienti, nella fascia che dal confine del territorio comunale di Corridonia segnato dall'asta fluviale principale, risale verso l'abitato di Macerata, seguendo la direttrice dei Torrenti Valteia e della Pieve. In generale i paesaggi e la morfologia sono quelli tipici della fascia collinare del maceratese, caratterizzata da modesti rilievi, forme "dolci" e versanti con acclività medio-bassa.

La morfologia generale è contraddistinta dalle zone sub-pianeggianti piuttosto strette ed allungate (alluvioni attuali e terrazzate) che costeggiano il corso d'acqua principale e dai rilievi collinari che dalla piana alluvionale salgono verso le zone di spartiacque. In questo settore i rilievi raggiungono quote solitamente comprese tra 200 e 250 m slm, presentano forme moderatamente arrotondate e dolci che tendono ad inasprirsi in corrispondenza delle incisioni del reticolo idrografico.

Il paesaggio risulta abbastanza vario, con il fiume Chienti che rappresenta il corridoio ecologico principale che collega la fascia costiera, con l'ampia valle agricola, solcata dalla viabilità principale. Attorno ci sono i rilievi collinari, tra cui quello dove sorge la città di Macerata, caratterizzato da un paesaggio vario, con alternanza di seminativi e colture arboree, in particolare olivi.

La vegetazione naturale è relegata nelle aree non coltivabili per problemi di stabilità o per eccessiva pendenza. Caratteristica è la rete di drenaggio naturale costituita da fossi di diverso ordine che confluiscono nel fiume Chienti. Nella figura che segue si riporta la corografia dell'area di interesse.

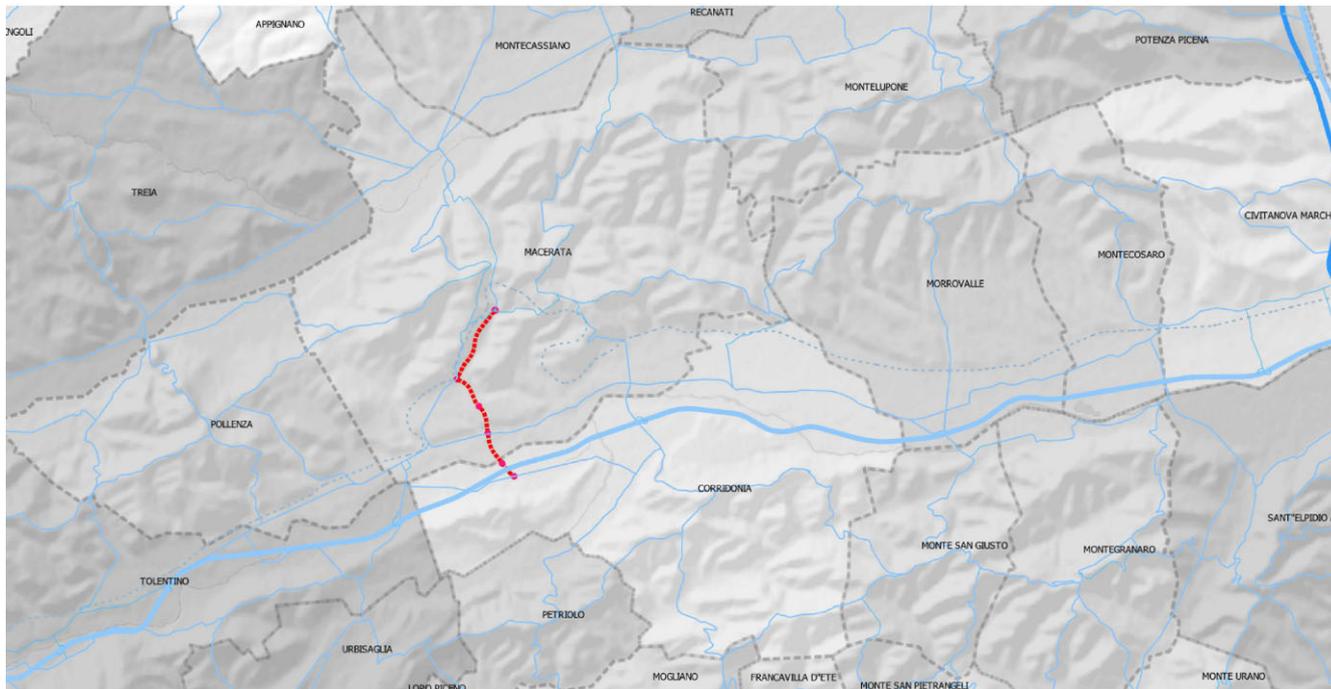


Figura 2.1 Inquadramento dell'Intervalliva nel territorio dei comuni di Corridonia e Macerata

2.2. ITER DI FORMAZIONE, APPROVAZIONE E VALUTAZIONE DEL PROGETTO

Il Progetto Quadrilatero Marche Umbria prevede la realizzazione di un sistema di infrastrutture viarie, i cui assi rappresentano idealmente i quattro lati di un quadrilatero.

Il Progetto infrastrutturale viario consiste nel completamento e adeguamento di due arterie principali (l'asse Foligno-Civitanova Marche strada statale 77 e l'asse Perugia-Ancona statali 76 e 318), della Pedemontana Fabriano-Muccia/Sfercia e di altri interventi viari, idonei ad assicurare il raccordo con i poli industriali esistenti e, più in generale, a migliorare e incrementare l'accessibilità alle aree interne delle Regioni interessate.

Dal punto di vista strategico-logistico il Progetto infrastrutturale viario s'inserisce nel sistema delle principali dorsali del Paese, consentendo di ridurre il deficit infrastrutturale che riguarda le Regioni Marche e Umbria creando un efficiente collegamento con le regioni circostanti e verso l'Europa.

Il 28 luglio 2016, 50 km di nuove strade a quattro corsie sono state aperte al traffico: 35 km sulla SS77 "della Val di Chienti" da Foligno a Pontelatrade, tra le province di Perugia e Macerata, e 15 km sulla SS318 "di Valfabbrica" da Pianello a Sospertole, in provincia di Perugia.

Il Progetto viario nel suo complesso è suddiviso in due Maxilotti.

MAXILOTTO 1	MAXILOTTO 2
SS 77 "Val di Chienti" tratto Foligno-Collesentino (completamento 4 corsie)	SS 76 "Val d'Esino" tratti Fossato di Vico – Cancelli e Albacina – Serra S. Quirico (completamento 4 corsie)
SS 78 "Val di Fiastra" tratto Sforzacosta – Sarnano	SS 318 di "Valfabbrica" tratti Pianello – Valfabbrica (completamento 4 corsie)
Intervalliva di Macerata e Tolentino – S. Severino	Pedemontana delle Marche tratto Fabriano – Mucci/Sfercia
SS 3 "Flaminia" tratto Foligno – Pedemontana	
Allacci SS 77 a SS 16 (Civitanova Marche) e a SS 3 (Foligno)	

Nella figura che segue riporta lo schema del progetto Quadrilatero, cerchiando in rosso il progetto dell'intervalliva di Macerata.

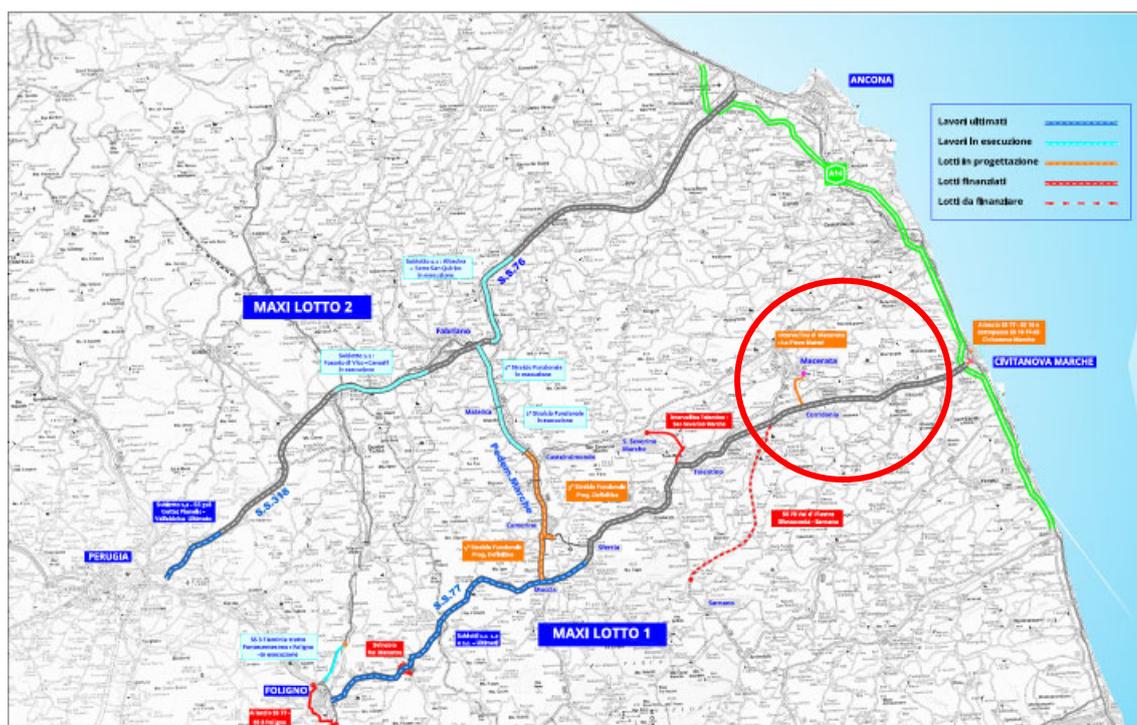


Figura 2.2 Sviluppo del progetto Quadrilatero e stato di avanzamento dei lavori (Tratto dal sito Quadrilatero)

L'intervalliva di Macerata è suddivisa come si è detto in due tratti. Il primo, tra l'innesto con la SS 77 in loc. Campoggiano e la rotonda di innesto con la SP 77, è stato già sottoposto ad approvazione CIPE e oggetto di valutazione ambientale con relative prescrizioni da ottemperare. Il secondo tratto di approccio all'abitato di Macerata è stato oggetto di progettazione preliminare a cura del Comune di Macerata e mai sottoposto a procedure approvative e di valutazione ambientale. Quest'ultimo tratto è stato inserito tra gli interventi oggetto di programmazione con delibera CIPE del 1° dicembre 2016, pubblicata nella GU 12-05-2017.

Il Tratto 2 è, di fatto, il completamento del Tratto 1 e pertanto, essendo quest'ultimo già assoggettato a valutazione ambientale, si giustifica l'avvio di una procedura di verifica di assoggettabilità a VIA del solo Tratto 2, completamento di tutta l'intervalliva come si dirà meglio più oltre. Nella figura che segue, si riporta il tracciato dell'intervalliva su base ortofotografica.

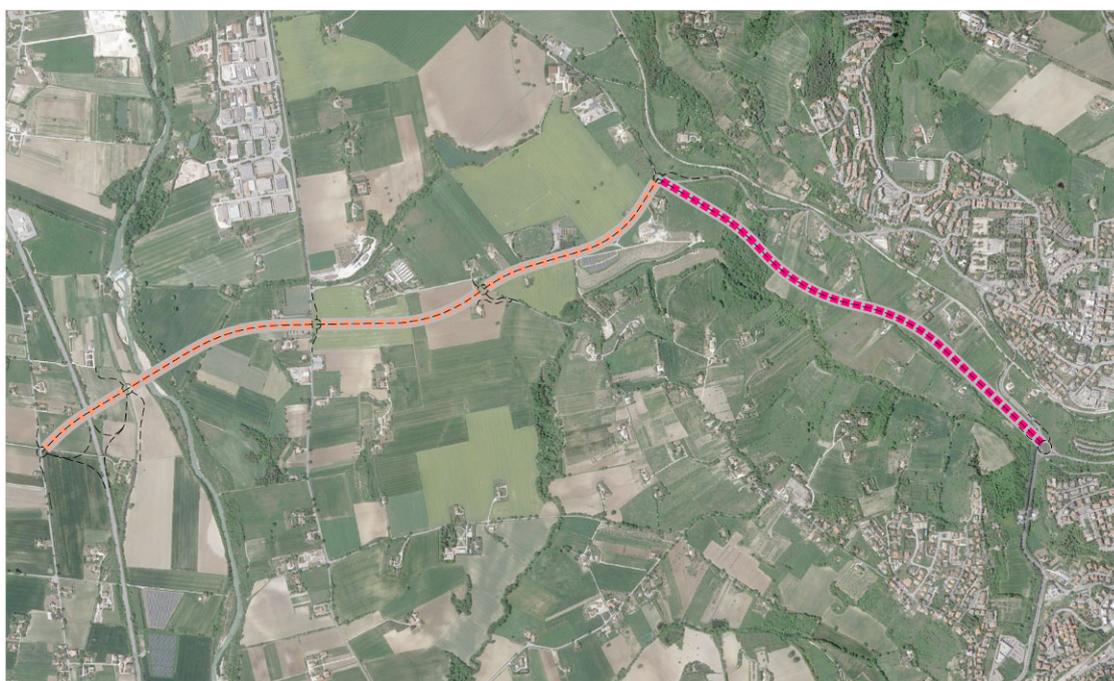


Figura 2.3 Sviluppo dell'intervalliva su foto aerea. Il primo tratto, in arancione, è stato già oggetto di Valutazione Ambientale. Il tracciato in rosa è soggetto a verifica di assoggettabilità a VIA

2.3. INQUADRAMENTO VINCOLISTICO ED AMBIENTALE DEL PROGETTO

Il quadro programmatico e pianificatorio di riferimento è stato sviluppato allo scopo di fornire gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera viaria e gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale.

Con riferimento agli elaborati di fattibilità e valutazione ambientale, nell'ambito della trattazione dei diversi strumenti di pianificazione si è analizzata anche la coerenza con il progetto in esame.

3. SVILUPPO DEL PROGETTO DEFINITIVO E MODIFICHE APPORTATE RISPETTO AL PROGETTO PRELIMINARE

Il presente Progetto Definitivo nasce dal continuo e costante dialogo con il Committente QMU e con gli Enti Locali (Regione Marche, Provincia di Macerata, Comuni ed Enti Locali) col fine di soddisfare le necessità espresse.

Il Progetto Definitivo è stato sviluppato a partire dai documenti forniti dal Committente in sede contrattuale:

- Progetto Definitivo sviluppato dal Contraente Generale per il tratto 1 (2015). Detto progetto consiste in un aggiornamento del Progetto Preliminare alla luce delle Prescrizioni del CIPE
- Progetto Preliminare sviluppato dal Comune di Macerata per il tratto 2
- Elaborati grafici allegati al contratto (documenti di indirizzo elaborati dal Committente successivamente alla CDS)

Rispetto ai progetti preliminari sono state apportate alcune modifiche di seguito descritte.

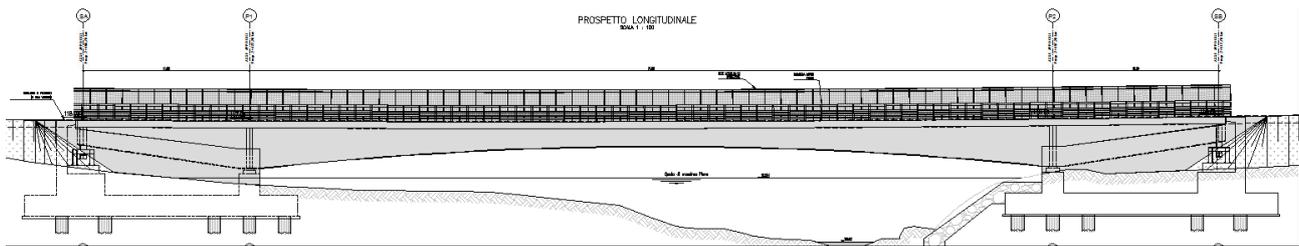
3.1. SVINCOLO SULLA SS77

Il progetto definitivo del tratto 1 prevedeva la realizzazione dello scavalco della SS77 con un cavalcavia. Inoltre, era prevista la realizzazione di una rotatoria allungata in corrispondenza dell'innesto sulla SP28. Inoltre, in fase di Conferenza dei Servizi il Comune di Corridonia ha proposto la modifica dello svincolo con una differente configurazione.



Svincolo SS77 PD Val di Chienti S.C.p.A.

PROGETTAZIONE ATI:

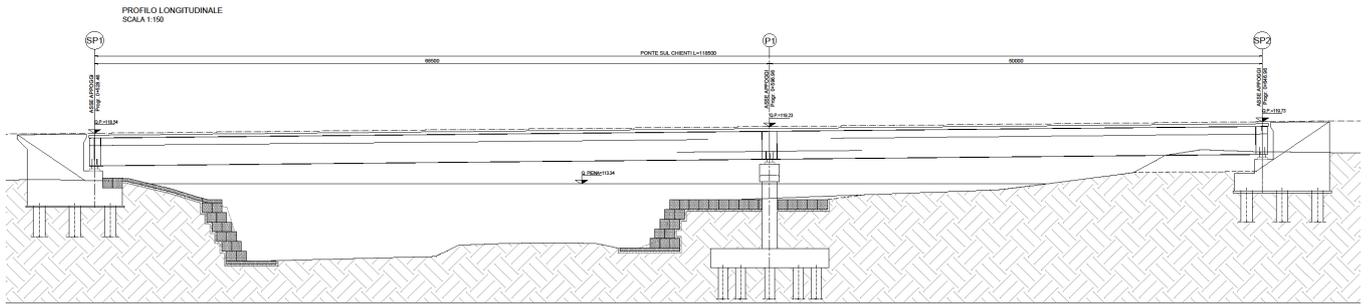
INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO – RELAZIONE DESCRITTIVA**Prospetto del Ponte del PD 2015**

D'altra parte, in CDS la Provincia di Macerata – settore 8 – Genio Civile in data 4/2/2015 prot. 5554223 ha emesso le stringenti prescrizioni allegate al verbale della CDS del 24/2/2015 inviate con prot.173366 dell'11/3/2015. Dette prescrizioni fanno riferimento ai recenti eventi di piena eccezionale del Fiume Chienti del 2011, 2013 e 2014 ed agli intensi fenomeni di erosione sviluppatasi nell'alveo nell'area in cui deve essere realizzato l'attraversamento. Dette prescrizioni chiedono:

- *il progetto trasmesso dovrà essere rivalutato sulla base di un nuovo e dettagliato rilievo topografico mirato alla descrizione dell'alveo fluviale e delle aree limitrofe*
- *dovrà essere adeguato anche lo studio idraulico allegato al progetto e la determinazione dei profili idraulici nelle condizioni di piena duecentennale;*
- *Il progetto dovrà prevedere la realizzazione di opere di difesa spondale sia in destra che in sinistra idraulica estese in modo adeguato sia a monte che a valle in considerazione della posizione delle spalle e delle pile del ponte*
- *Le spalle del ponte dovranno essere collocate ad una distanza di 10m come minimo dal ciglio superiore della scarpata fluviale e comunque dovranno essere esterne all'alveo fluviale*
- *il ponte dovrà preferibilmente evitare pile in alveo, ma in caso ciò non sia evitabile la luce libera tra le stesse dovrà essere minimo di 40m.*

Di conseguenza sono stati effettuati il rilievo topografico e lo studio idraulico prescritti in seguito ai quali è stato ripensato ex novo il viadotto con lo scopo di posizionare secondo quanto prescritto le spalle e la pila. Il risultato è un Ponte a travata continua a due luci (68,50m+50,00m) per una lunghezza complessiva pari a 118,50m. Le spalle sono posizionate a 10m dalla scarpata fluviale e l'unica pila è posizionata al di fuori dell'alveo corrente. Inoltre, sono state studiate le fondazioni in modo da posizzarle ad una quota che le ponesse al sicuro da fenomeni di erosione e/o scalzamento.

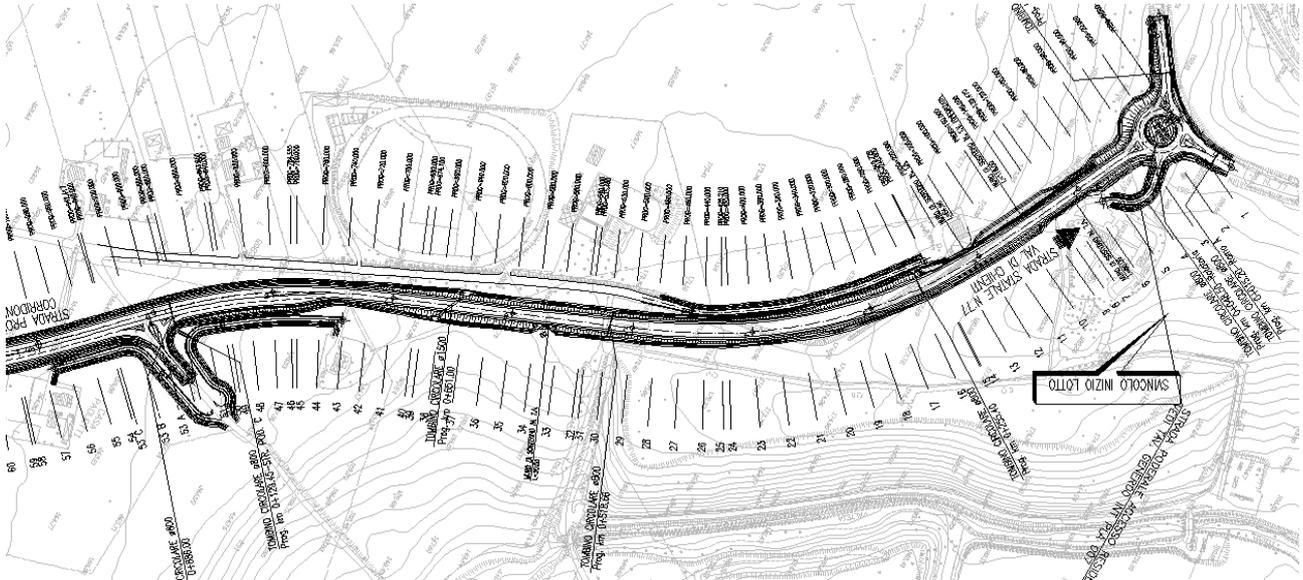
Infine, il nuovo studio idraulico ha definito una quota di piena duecentennale pari a 113,10 a fronte della quota calcolata nel PD del 2015 pari a 112,54m con una differenza di quasi 60cm, di conseguenza è stato studiato un profilo che lasci un maggiore spazio al disotto della struttura, che per 118,50m ha un andamento rettilineo, rispetto la vecchia soluzione che presentava una luce centrale di 75m e, di fatto, uno sbarramento ai due lati rappresentato dalla massiccia struttura in c.a. del congiunto pile-spalle.



Prospetto del nuovo Ponte Chianti

3.3. MODIFICA ACCESSI AREE PRIVATE NEL TRATTO KM2+170 – KM3+000

Il Progetto Definitivo del 2015 prevedeva l'accesso alle aree private ad est dell'asse di progetto tramite l'innesto a T della Strada Corneto o tramite accesso diretto sulla rotatoria della SP77.



PD 2015 - Accessi alle aree private ad est del tracciato nel tratto km2+070 – km3+000

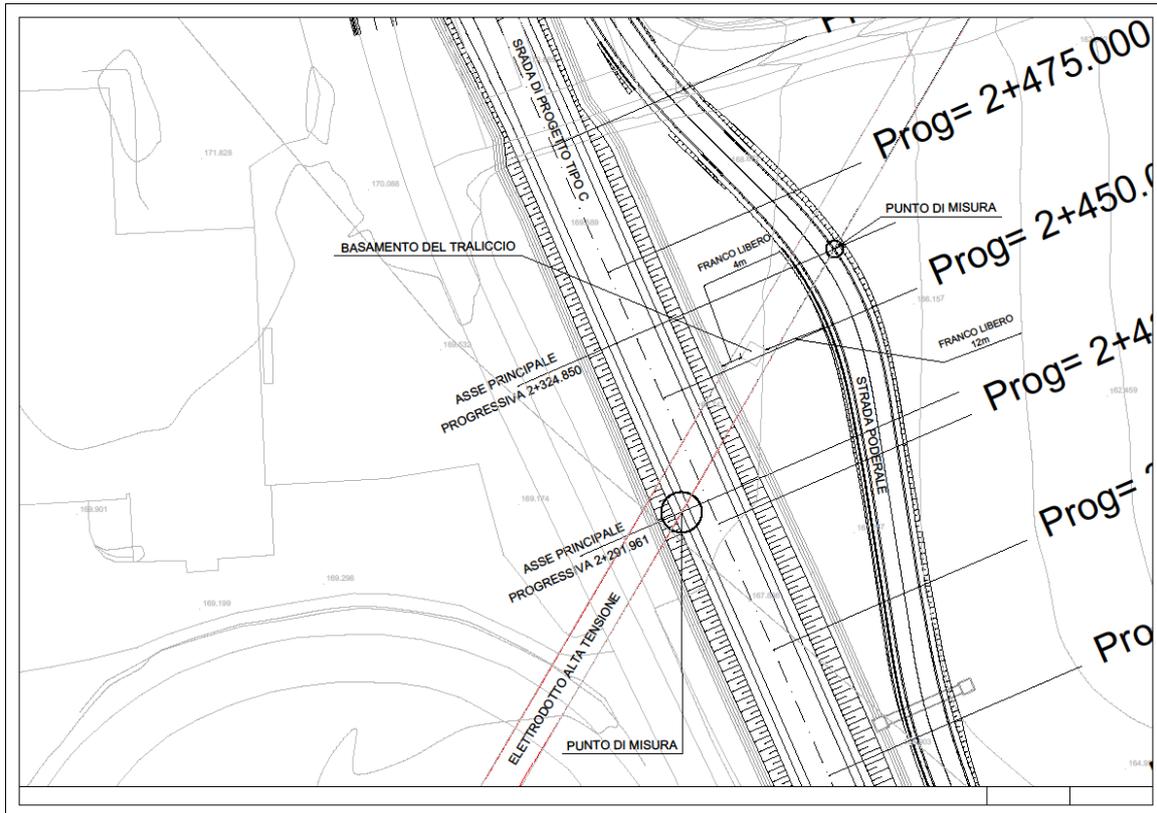
Le prescrizioni presentate in sede di CDS dal Comune di Macerata richiedono di eliminare l'accesso diretto in rotatoria e chiedono la realizzazione di una rotatoria in corrispondenza di strada Corneto.

Per ottemperare a queste prescrizioni e per gestire in modo più regolare gli accessi è stata studiata la rotatoria su strada Corneto (alla pk 2+070 circa) ed una nuova viabilità locale che costeggia sul lato est la viabilità locale fornendo accesso alle abitazioni ubicate nei pressi della Rotatoria della SP77.



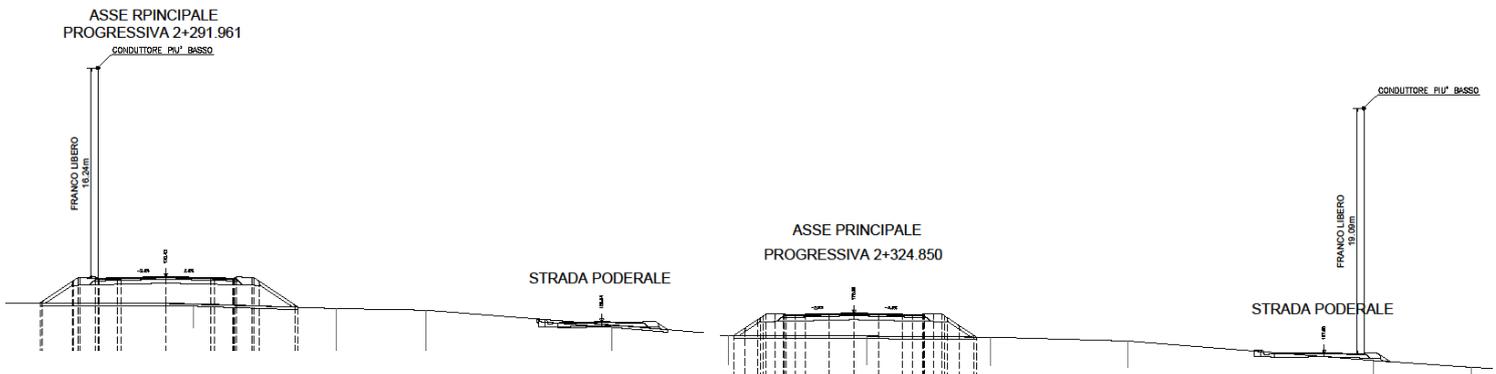
Proposta di progetto - Accessi alle aree private ad est del tracciato nel tratto km2+170 – km3+000. In rosso evidenziata la posizione del traliccio AT di Terna interferenza T1

Si evidenzia che in questo tratto alla pk 2+450 circa è presente una linea dell'Alta Tensione di Terna con un traliccio (Interferenza T1). Detto traliccio si trova tra l'asse principale e la viabilità locale. Dalle verifiche effettuate i cavi risultano tutti a quota sufficientemente alta da poter essere considerati da un punto di vista normativo non interferenti con l'asse principale ed a maggior ragione con la viabilità locale di rango inferiore. Da un punto di vista planimetrico la viabilità locale è stata progettata in modo da essere sufficientemente lontana dal traliccio e risultare non interferente. Per quanto riguarda la distanza planimetrica tra traliccio ed asse principale essa risulta inferiore ai limiti di norma. Questa interferenza non è risolvibile in quanto il corridoio è obbligato e per evitare l'interferenza bisognerebbe utilizzare geometrie stradali non a norma. Il problema era presente già nel PD 2015 ed in CDS Terna ha emesso nulla osta evidenziando però la necessità di richiedere la Deroga di Legge al Gestore della strada, al Ministero dei Trasporti ed all'ANAS. Nelle immagini sotto riportate sono visibili i franchi liberi planimetrici ed altimetrici.



ELETTRORODOTTO T1
INTERFERENZA CON ASSE PRINCIPALE

ELETTRORODOTTO T1
INTERFERENZA CON "PODERALE IN SINISTRA 2+530 - 2+785"

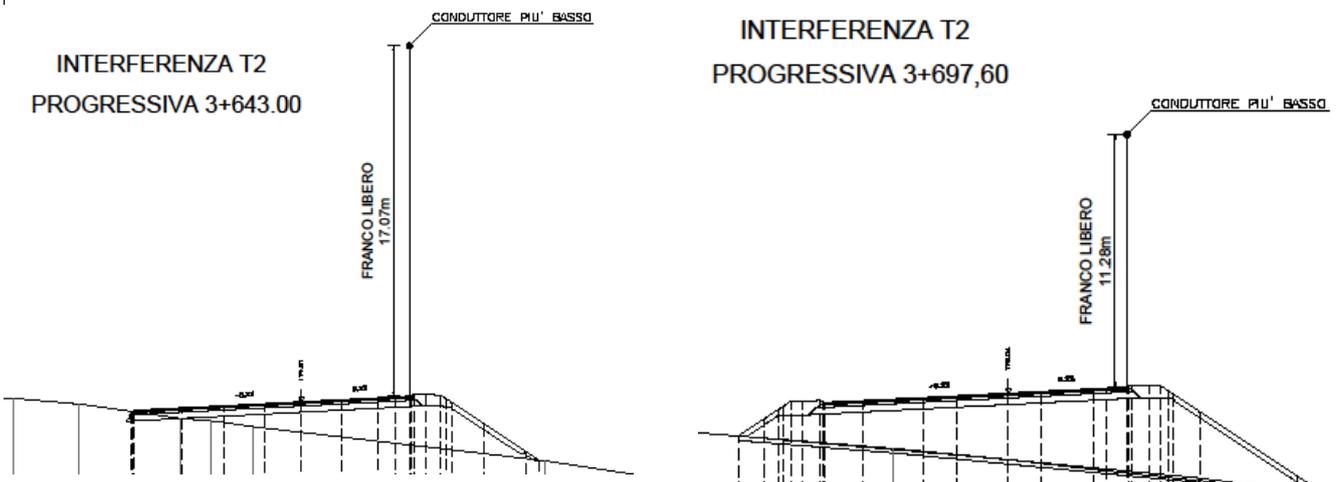
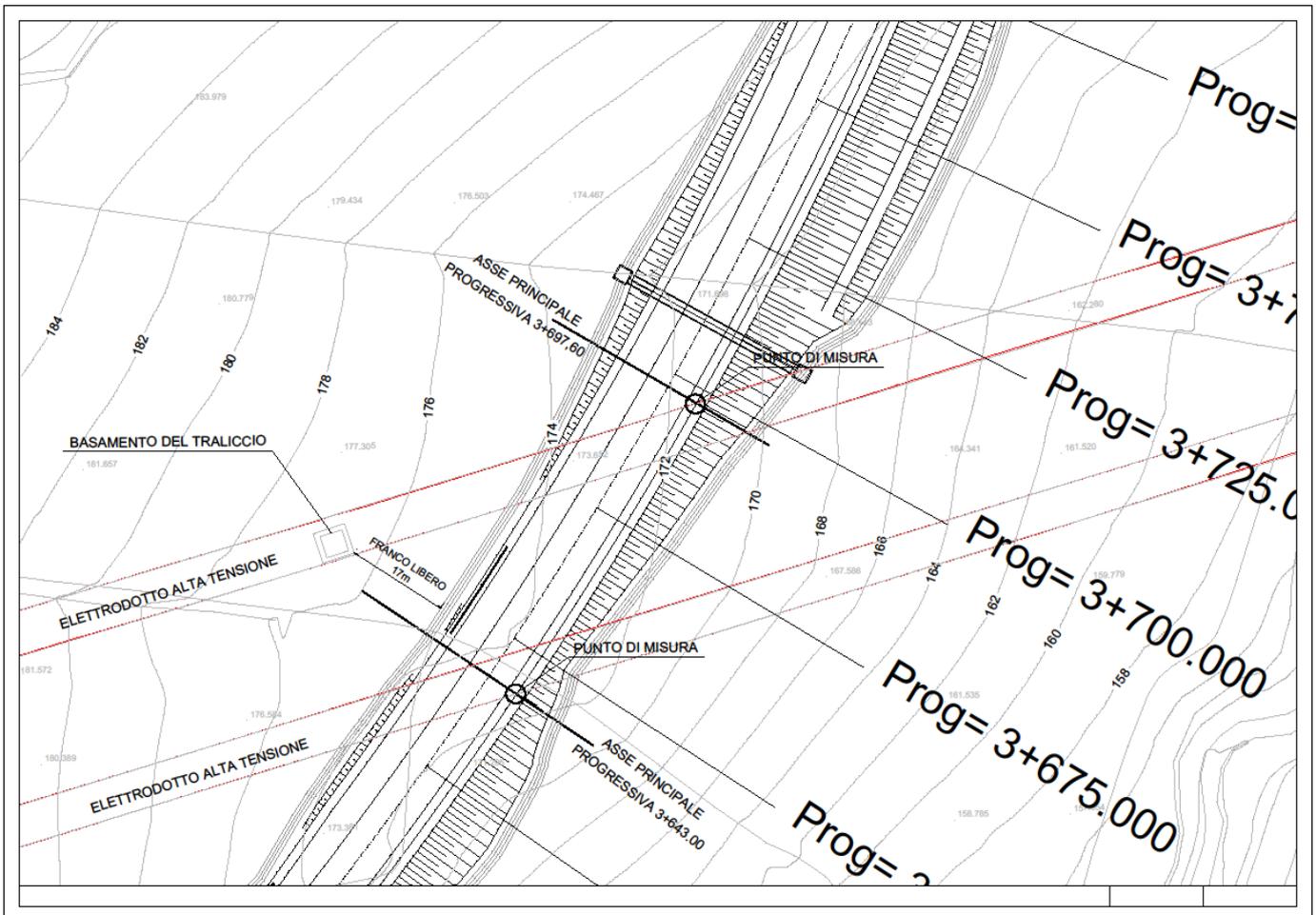


Posizione del traliccio AT di Terna interferenza T1 e verifica dei franchi liberi

3.4. MODIFICA AL TRACCIATO TRATTO KM3+450 – KM4+350 – INTERFERENZA T2 LINEA ALTA TENSIONE

Il tracciato del tratto 2 nel tratto km+450–km4+350 passa sotto a n.2 elettrodotti dell'alta tensione di Terna (132kV). In questo tratto il tracciato del Progetto Preliminare del Comune di Macerata passava a distanza in pianta insufficiente dai tralicci delle linee per rispettare i limiti di norma. Per evitare l'interferenza il tracciato è stato modificato spostando l'asse verso sud in modo da rientrare nei limiti di norma.

PROGETTAZIONE ATI:



Posizione del traliccio AT di Terna interferenza T2 e verifica dei franchi liberi dei due elettrodotti

3.5. MODIFICA DEL PROGETTO DELLA ROTATORIA MATTEI

Il tratto finale del tracciato si innesta sulla Rotatoria Mattei esistente. Il Progetto proposto è stato discusso con i tecnici del Comune di Macerata, rispecchia gli indirizzi del Progetto Preliminare e recepisce quanto concordato nell'incontro.

PROGETTAZIONE ATI:

4. STUDI PRELIMINARI

4.1. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E IDROGEOLOGIA

Dal punto di vista geo-litologico, nell'area sono presenti terreni appartenenti alla successione sedimentaria marina plio-pleistocenica e a depositi continentali di età quaternaria. L'area ricade nella fascia subappenninica che vede una morfologia essenzialmente di tipo collinare con quote di poco superiore ai 300 metri.

La sedimentazione terrigena che costituisce il substrato maceratese è ascrivibile alla Formazione delle Argille Azzurre; queste unità litologiche comprendono una successione sedimentaria in prevalenza di natura pelitica, caratterizzata da una porzione basale pliocenica costituita da argille marnose e rare lenti pelitico arenacee, una porzione sommitale di età pleistocenica e natura prevalentemente pelitica, la quale include intercalazioni di corpi arenaceo conglomeratiche, arenacei, arenaceo pelitiche, pelitico arenacei e peliti laminati.

Le unità plioceniche sono sovrapposte da depositi di origine alluvionale disposte in terrazzati nonché dalle coltri eluvio colluviali e dai corpi franosi. Le coltri Eluvio-colluviali sono ampiamente diffuse e ricoprono ampi settori dei versanti collinari.

Nell'area in esame sono stati riconosciuti quattro insiemi di forme morfogenetiche:

- Forme strutturali
- Forme gravitative
- Forme fluviali e dovute al dilavamento
- Forme di origine antropica

Le forme strutturali sono rappresentate da faglie e da scarpate strutturali, le forme gravitative comprendono corpi franosi e aree interessate da movimenti superficiali diffusi; le forme fluviali comprendono scarpate e forme di erosione fluviale che interessano i terreni nelle valli dei corsi d'acqua.

Il principale corso d'acqua presente nell'area di studio è il Fiume Chienti il quale presenta un andamento circa ENE-WSW e le sue acque scorrono entro l'alveo che nel periodo di magra descrive ampi meandri irregolari. Nella porzione settentrionale dell'area di studio, altri elementi idrografici sono il Fosso Valteja che non intercetta il tracciato ed il fosso che si sviluppa a partire dal C. Ariani verso il F. Valteja per il cui attraversamento è previsto la realizzazione del Viadotto Pieve. Nella parte centrale, altro elemento idrografico di rilievo è rappresentato dal Fosso della Pieve il cui corso trae origine da un laghetto presso l'omonima località, incide profondamente le alluvioni terrazzate del II ordine.

Per quanto riguarda le unità idrogeologiche i terreni affioranti possono essere raggruppati in classi di permeabilità distinti in terreni a permeabilità alta (ghiaie dell'alveo del Fiume Chienti), terreni a permeabilità medio alta (alluvioni terrazzati) e terreni a permeabilità bassa (substrato limoso argilloso e i depositi eluvio colluviali di copertura).

Per quanto riguarda la Classificazione sismica del Comune di Macerata, con riferimento all'Ordinanza del Consiglio dei Ministri n.3274 del 20 marzo 2003 e della successiva Delibera della Giunta regionale Marche n.1046 del 29/07/2003 e successive modificazioni, è inserito, in **Zona Sismica 2** (ag = 0,25 g) "Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti".

4.1. GEOTECNICA

Dal punto di visto geotecnico, è possibile suddividere l'intero tracciato due tratte. In particolare, la rotatoria con la S.P. 77 segna il passaggio da una tratta all'altra. Nella zona che si estende dall'inizio del tracciato fino alla rotatoria con la S.P. 77, la successione stratigrafica è composta, sostanzialmente, da depositi alluvionali terrazzati poggiati sul substrato composto da argille limose

e, in alcune zone, anche marnose. Inoltre, in questo primo tratto non si riscontrano particolari problematiche legate alle condizioni geotecniche.

Dalla rotatoria con la S.P. 77 fino alla fine del tracciato la stratigrafia dell'area può essere schematizzata in due strati. Lo strato più profondo è costituito sempre dalle argille limose, mentre lo strato più superficiale, di spessore variabile, rappresenta la parte alterata della formazione delle argille. Inoltre, in questo secondo tratto, il tracciato intercetta un'area in frana quiescente per scorrimento. Infine, si incontrano aree soggette a fenomeni di soliflusso e reptazione attiva.

4.2. IDROLOGIA E IDRAULICA

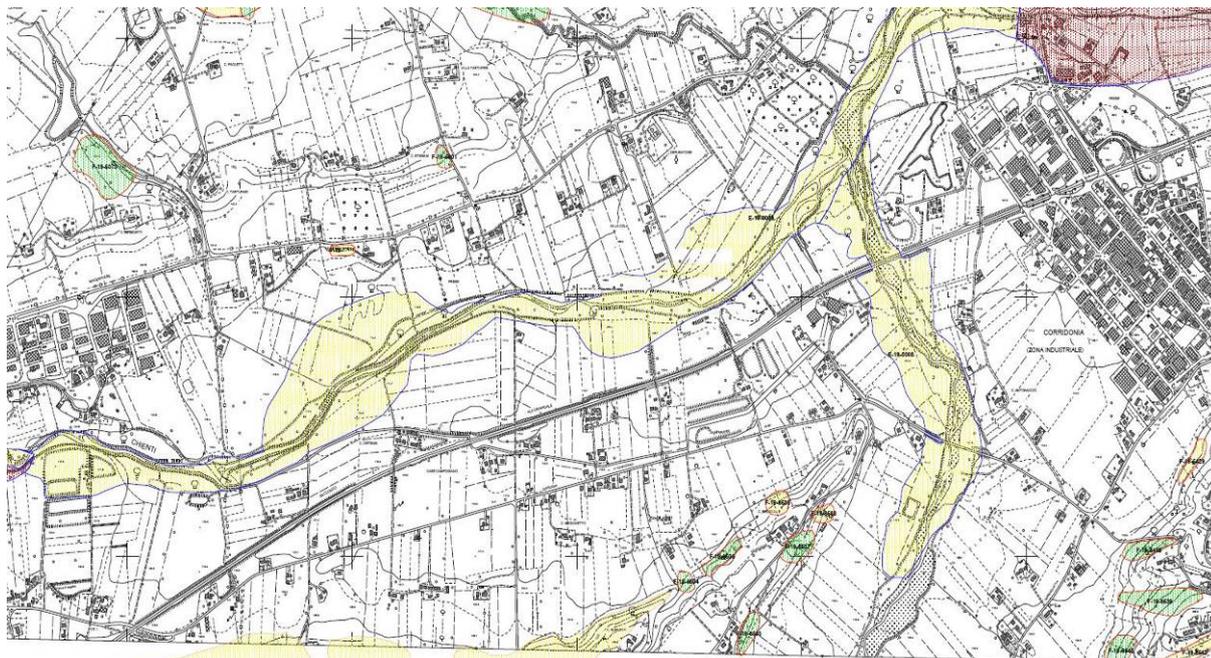
4.2.1. STUDIO IDROLOGICO

Scopo dello studio è quello di fornire l'inquadramento idrologico del territorio interessato dal Progetto Definitivo dell'Intervalliva di Macerata – allaccio funzionale della SS77 alla Città di Macerata, alle località "La Pieve e "Mattei".

Lo studio è mirato a fornire:

- L'inquadramento idrologico del territorio interessato dall'opera e le caratteristiche del reticolo idrografico da questa interferito;
- La definizione delle curve di possibilità pluviometrica mediante differenti approcci metodologici;
- La stima delle portate al colmo di eventi di piena per diversi tempi di ritorno, in corrispondenza delle sezioni di attraversamento ed in generale, di interferenza con il reticolo idrografico necessarie al dimensionamento corretto delle opere di risoluzione idraulica (ponti e tombini);
- La definizione delle portate di progetto per il corretto dimensionamento e verifica degli elementi idraulici appartenenti alla rete di drenaggio stradale, interna ed esterna.

Il principale bacino idrografico interessato dall'infrastruttura in studio è quello del Fiume Chienti che il tracciato in studio attraversa dopo lo Svincolo con la SS77. Il bacino del Chienti, così come tutti i bacini minori interferiti, ricade nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'appennino Centrale.

**Stralcio planimetrico PAI_elab. SABFEV20160718_Tavola_RI52a**

Per tutti i bacini oggetto del presente studio sono state determinate e riportate in forma tabellare:

- area del bacino idrografico;
- lunghezza dell'asta idrografica principale;
- quota della sezione di chiusura e la quota massima del bacino;
- pendenza dell'asta idrografica principale;
- pendenza media del bacino idrografico

4.2.1. STUDIO IDRAULICO

Nell'ambito della presente progettazione Definitiva è stato eseguito uno "Studio idraulico di dettaglio" finalizzato a fornire:

- un'analisi delle interazioni tra le opere viarie e i corsi d'acqua con esse interferenti, valutando l'adeguatezza dei manufatti di attraversamento in progetto, sia in termini di sezione idraulica sia di franco di sicurezza rispetto all'intradosso del manufatto,
- una valutazione delle problematiche di carattere idraulico ed il conseguente dimensionamento e verifica degli elementi idraulici appartenenti alla rete di drenaggio stradale, interna ed esterna dell'infrastruttura in progetto.

Il tracciato dell'infrastruttura di progetto interferisce con la reticolo idraulico esistente; le opere di risoluzione consistono in 2 viadotti (viadotto Chienti e viadotto Pieve) e una serie di tombini (1 scatolare 3.00x3.00m e 8 circolari Ø1500). Tutte le opere di attraversamento idraulico previste state progettate in ottemperanza alle Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 DM 17 gennaio 2018_5.1 Ponti_5.1.2.3. Compatibilità idraulica e al Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Marche_ Norme di Attuazione.

In ultimo l'asse di progetto interseca la SS77 esistente al km 0+260 circa, tale interferenza viene risolta con l'inserimento di un sottopasso. A servizio del sottopasso, allo scopo di smaltire le acque

PROGETTAZIONE ATI:

di piattaforma, si prevede un impianto di sollevamento posto nel vano alla progressiva circa 0+285 che avrà come recapito finale il fosso di guardia in sinistra, sul piano campagna.

Il sistema di smaltimento idraulico delle acque di piattaforma è stato progettato in conformità alla LR23/11/2011 e al DGR 53/2014 della Regione Marche in materia di invarianza idraulica. Si rinvia alle relazioni idrauliche per i dettagli degli interventi.

4.1. SISMICA

Per quanto riguarda la Classificazione sismica del Comune di Macerata, con riferimento all'Ordinanza del Consiglio dei Ministri n.3274 del 20 marzo 2003 e della successiva Delibera della Giunta regionale Marche n.1046 del 29/07/2003 e successive modificazioni, è inserito, in **Zona Sismica 2** ($a_g = 0,25 g$) "*Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti*". Tale zona è individuata da un'accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, compresa tra 0.15 e 0.25 (a_g/g) e accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (Norme Tecniche) di 0.25 (a_g/g).

Nello specifico, tramite applicazione Webgis consultabile on line sul sito dell'I.N.G.V. all'indirizzo <http://esse1-gis.mi.ingv.it>, è possibile in maniera interattiva esaminare le mappe di pericolosità sismica del territorio nazionale. In particolare, come specificato, per la zona di Macerata si hanno dei valori di accelerazione del suolo, riferiti ai suoli rigidi, (con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni) compresi tra 0.175÷0.200 a_g di accelerazione massima del suolo espressa come accelerazione di gravità. L'OPCM 3907_2010 associa al Comune di Macerata un'accelerazione orizzontale massima al suolo a_g pari a: **$a_g = 0,182801$**

Per la valutazione dello spettro di risposta elastico (componente orizzontale e componente verticale) dell'area investigata si è fatto riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018). Lungo il tracciato stradale in progetto è stata considerata la categoria topografica **T1** per il tratto di piana alluvionale tra Allaccio SS77 – La Pieve, ed una categoria **T2** nel tratto caratterizzato da una morfologia collinare tra La Pieve – Rotatoria Mattei.

Per quanto riguarda la Categoria di sottosuolo, nell'area del sottopasso con la SS77 e del Ponte Chienti, in base alle prove sismiche down hole eseguite nei fori di sondaggio BH02-DH e SD1PZ, in cui è stata verificato che il substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da V_s non inferiore a 800 m/s, ha profondità superiore a 30 m, si è ritenuto opportuno effettuare un'analisi di risposta sismica locale al fine di determinare gli effetti di amplificazione stratigrafica. Lo studio ha evidenziato significativi fenomeni di amplificazione sismica locale rispetto a quelli previsti dal D.M. 17/01/2018, specialmente nella componente verticale del moto. Ciò è dovuto ai risultati ottenuti dalla prova HVSR che non evidenziano significativi effetti di amplificazione della componente orizzontale del moto rispetto a quella verticale.

Lungo il tracciato sono state eseguite 6 prospezioni sismiche a rifrazione in termini di V_s e V_p , i, ed anche per queste prove non è stato individuato il bedrock sismico nei primi trenta metri di profondità. La categoria di sottosuolo ricavabile dall'analisi dei dati delle prove eseguite indica un suolo di categoria B per l'area della Pieve, mentre per il resto del tracciato una categoria di tipo C, confermata dai risultati della prova MASW, eseguita in prossimità della rotatoria Mattei, che ha confermato che il substrato sismico ha profondità >30 m con una velocità delle V_{SEq} pari a circa 319 m/sec.

Le azioni sismiche sulle costruzioni sono state valutate in relazione ad un periodo di riferimento V_R che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale di progetto V_N per il coefficiente d'uso C_U :

$$\underline{V_R = V_n \text{ (Vita nominale)} \times C_u \text{ (Classe d'uso)}}$$

La vita nominale di progetto V_N di un'opera è convenzionalmente definita come il numero di anni nel quale è previsto che l'opera, purché soggetta alla necessaria manutenzione, mantenga specifici

livelli prestazionali. L'opera in progetto può essere considerata come "Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari" e quindi:

$$V_N = 50 \text{ anni.}$$

In presenza di azioni sismiche, con lo scopo di valutare le conseguenze di una interruzione di operatività assegnata o di un eventuale collasso della struttura, le costruzioni sono catalogate in 4 classi d'uso a cui corrisponde un valore del coefficiente d'uso C_u per la definizione dell'azione sismica. All'opera in oggetto viene assegnato una Classe d'uso IV a cui corrisponde un coefficiente d'uso:

$$C_u = 2.0$$

Pertanto, con riferimento a quanto esposto precedentemente risulta che:

$$V_R = V_n \text{ (Vita nominale)} \times C_u \text{ (Classe d'uso)} = 50 \times 2.0 = 100 \text{ anni}$$

4.2. ARCHEOLOGIA

L'indagine archeologica è stata condotta seguendo le tre linee fondamentali dell'indagine preventiva: raccolta del materiale edito, fotointerpretazione e ricognizione di superficie. Questa ha permesso di evidenziare la situazione dell'area oggetto di indagine dal punto di vista del rischio e dell'impatto che le lavorazioni potrebbero avere sul patrimonio archeologico.

A seguito dell'analisi della copertura aerofotografica della zona, effettuata attraverso le foto aeree storiche della piattaforma IGM, le ortofoto del Geoportale Nazionale e la piattaforma Google Earth, unitamente al confronto delle cartografie esistenti, sia raster sia vettoriali, ha consentito di individuare alcune anomalie, la maggior parte delle a ridosso dell'area interessata dal progetto.

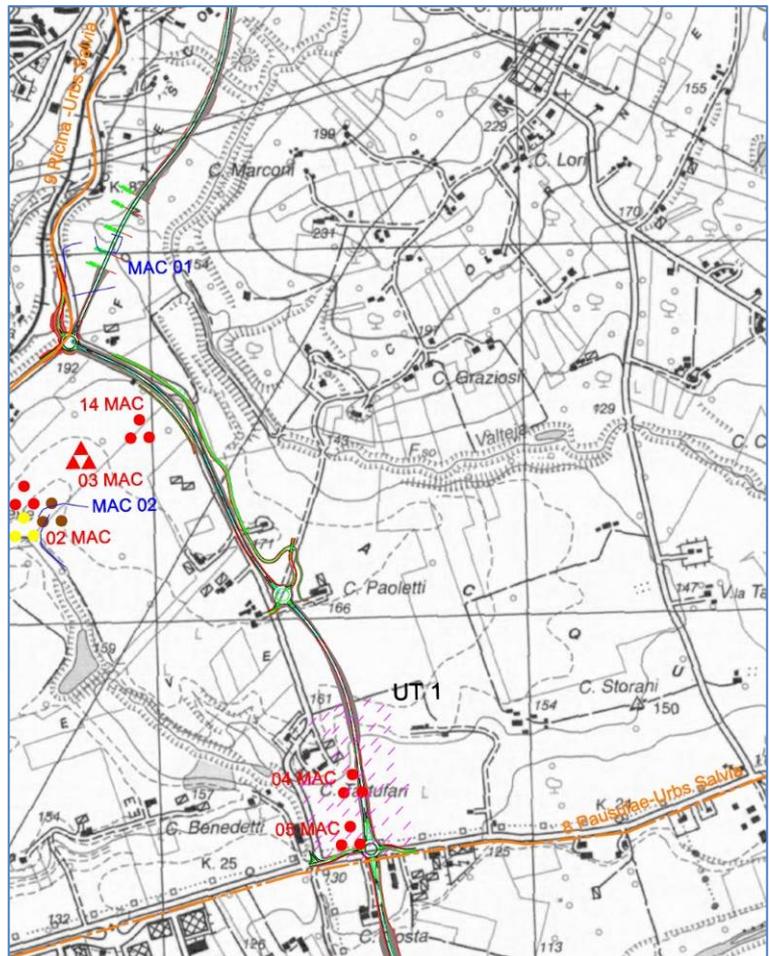
La ricognizione di superficie, effettuata nel mese di marzo 2020 nell'area oggetto della presente indagine, ha permesso di rilevare e segnalare una Unità Topografica.

Le aree, battute a piedi e sottoposte a controllo, sono state ricognite sistematicamente mediante l'esame diretto e l'analisi autopotica dei terreni.

L'analisi delle criticità evidenziate dallo studio ha permesso di delineare un quadro abbastanza chiaro della situazione all'interno dell'area interessata dal progetto.

I risultati del presente lavoro sembrano suggerire una valutazione di **(potenziale archeologico) medio**.

Le informazioni bibliografiche documentano nel territorio in esame una fitta antropizzazione dell'area. Dalla ricognizione di superficie è stata individuata tra via Contrada della Pieve



PROGETTAZIONE ATI:

e la SP 485, un'area di dispersione di materiale archeologico, **UT1**, riferibile alla presenza di un insediamento di epoca romana, confermata dalla presenza di due siti noti da precedente ricognizione¹, Siti 04 MAC e 05 MAC. L'analisi aerotopografica non ha restituito tracce di natura antropica se non una traccia interpretabile come ricinto/limite di campo.

Si segnala, inoltre, in località Sforzacosta, a circa m 60 dal tracciato, un'area di affioramento di epoca romana, riconosciuta durante ricerche sistematiche nel territorio, Sito 14 MAC (CAM07).

La valutazione dell'**effettivo rischio archeologico** è strettamente relazionata alle opere programmate e differenziata sulla base della loro incidenza sui terreni e sulla stratigrafia originale. Nel complesso, sulla base del potenziale archeologico espresso da questo contesto territoriale, il progetto esprime un "rischio" archeologico e un conseguente impatto sul patrimonio archeologico di grado **medio**.

INFRASTRUTTURA	GRADO DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO	RISCHIO/IMPATTO PER IL PROGETTO	PERCORRENZA (Km)
Rif. ASSE VIARIO MARCHE - UMBRIA E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA Sublotto 2.2 Intervalliva Macerata	Basso_3	Basso	0-1,71
	Basso_3	Basso	1,71-1,97
	Basso_3	Basso	1,97-2,34
	Indiziato_5	Medio-basso (Sito 14MAC)	2,34-2,51
	Basso_3	Basso	2,51-3,33
	Indiziato_7	Medio-alto (UT1, Siti 04-05MAC)	3,33-3,79
	Basso_3	Basso	3,79-5,09

INTERVALLIVA MACERATA	RISCHIO/IMPATTO ARCHEOLOGICO			
	Basso (Km)	Medio-basso (Km)	Medio-alto (Km)	Totale (Km)
	4,46	0,17	0,46	5,09
	Basso (%)	Medio-basso (%)	Medio-alto (%)	Totale (%)
87,64%	3,33%	9,03%	100%	

4.3. PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE

4.3.1. GESTIONE MATERIE

Il piano di gestione delle materie prevede le seguenti modalità di gestione delle terre e rocce da scavo:

- riutilizzo all'interno dello stesso sito di produzione, come previsto dall'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e dal D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120;

¹ VIARCH "Asse viario Marche-Umbria e Quadrilatero di penetrazione interna – Maxilotto 1, Sublotto 2.2. Intervalliva di Macerata", aprile 2007, p. 12

- smaltimento in discarica e/o impianto di trattamento, in regime di disciplina dei rifiuti.

Sono state eseguite attività ai fini della caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo ai sensi del DPR 120/2017, nonché per la loro ammissibilità in impianto di recupero e/o discarica.

Il progetto prevede scavi per un totale di circa 345.000 mc (di cui circa 10.000 mc di perforazione pali), per i quali si prevede un parziale riutilizzo di 230.000 mc per rilevati, ritombamenti e vegetale. Si prevede, inoltre, lo smaltimento a discarica e/o presso impianti di recupero per un volume di circa 115.000 mc e la fornitura da cava per la realizzazione dei rilevati stradali di circa 240.000 mc.

4.3.2. SITI DI APPROVVIGIONAMENTO MATERIALI

Nella tabella seguente si riporta l'elenco dei siti di approvvigionamento materiali individuati nell'area e utilizzabili ai fini della realizzazione dell'opera in progetto.

I dati sono ricavati dal PRAE della regione Marche.

	Provincia	Comune	Località	Distanza dal cantiere	Tempo (min)	Ditta	Litotipi	Volume autorizzato (mc)
CA01	Macerata	Caldarola - Camerino	Bistocco - Campolarzo	30,7	25	EFI Srl	Cava di calcare	2.499.000
CA02	Macerata	San Severino Marche	Rio Lacque	26	28	ATI Union Cave	Cava di calcare	2.444.761
CA03	Macerata	Cingoli	Rio Lacque	27,2	29	CAVE MACERATA srl(ex Sielpa srl)	Cava di calcare	2.420.308
CA04	Macerata	Cingoli	Cava Valcarecce	38,1	46	Autotrasporti Marchegiani	Calcare stratificato	168.033
CA05	Macerata	Monte San Martino	Piani di San Ruffino	39,4	46	Frollà srl	Sabbia e ghiaia	
CA06	Macerata	San Ginesio	Coldellaio	32,2	34	Murra srl	Sabbia e ghiaia	180.000
CA07	Macerata	Cingoli	Palmucci - Rio Lacque	28,7	31	Rio Inerti	Calcari	584.895
CA08	Macerata	Samano	Recupero Campanotico	35,1	36	Calvani Luciano	Sabbia e ghiaia	
CA09	Macerata	Pioraco	Piani di Seppio	42,7	46	F.I.M.I.C. srl	Sabbia e ghiaia	470.000
CA10	Macerata	Sant'Angelo in Pontano	Passo Sant'Angelo	21,8	26	A.F.I. srl	Sabbia e ghiaia	238.201
CA11	Macerata	Cingoli	Botontaro	22,7	24	Cava Rossetti Oreste srl	Sabbia e ghiaia	633.290
CA12	Macerata	Treia	San Lorenzo Bussare	26,7	31	Francucci srl	Calcari	
CA13	Macerata	Cingoli	Torrone Pian della pieve	30,9	34	Tiranti Auro & G.	Sabbia e ghiaia	30.000
CA14	Macerata	Pollenza	Cava di Rambona	17,1	21	A.T.I. IGEAP, Reical, Rastrelletti e Bertini	Sabbia e ghiaia	14.000

4.3.1. SITI DI DEPOSITO DEFINITIVO

I quantitativi di terreno in eccesso saranno smaltiti presso impianti di recupero e/o discariche autorizzate.

Nella tabella seguente si riporta l'elenco dei siti di deposito finale dei materiali in esubero (informazioni disponibili nella banca dati contenenti l'elenco delle autorizzazioni allo svolgimento delle attività di recupero e smaltimento dei rifiuti, ISPRA (<https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it>)).

	Provincia	Comune	Distanza dal cantiere	Tempo (min)	Ditta	Atto	Data scadenza	Codice CER	Operazioni di recupero/smaltimento	Volumi autorizzati
DEP01	Macerata	Cingoli	22,7	24	Cava Rossetti Oreste s.r.l.		25/07/2026	-	R5, R13	120.000 t
DEP02	Macerata	Loro Piceno	16	19	Quarchioni Fernando s.r.l.	Determina dirigenziale 236/2014	25/09/2024	17 05 04 17 01 01	R5, R13 R12, R13	R5 15.000 t/a R13 15.120 t/a
DEP03	Macerata	Macerata	5,4	8	Lattanzi Sandro	Determina dirigenziale 113/2009	24/03/2019	17 05 04 17 01 01 17 03 02	R5, R13 R5, R13 R5, R13	R5 18.260 t/a R13 30.120 t/a
DEP04	Macerata	Macerata	5,7	7	Impresa Papa Enrico srl		22/04/2020	17 05 17 01 17 03	R5, R13 R5, R13 R5, R13	100.000 t/a 3.000 t
DEP05	Macerata	Tolentino	22,2	19	T.R. Costruzioni	Determina dirigenziale 371/2014	17/10/2024	17 05 04 17 01 01 17 03 02	R3, R5, R12, R13 R5 R5	R5 26.195 t/a R13 29.125 t/a
DEP06	Macerata	Tolentino	10,3	13	Cosmari srl		12/04/2028	17 05 17 01 17 03	R4, R12, R13	-
DEP07	Macerata	Corridonia	9,9	12	Francucci srl		07/11/2018	-	R13	25.000 t
DEP08	Macerata	Morrovalle	21,4	25	Pesaola Sesto e Bruno snc	Determina dirigenziale 75/2014	05/03/2024	17 05 04 17 01 01 17 03 02	R5,R13 R5,R13 R5,R13	R5 19.995 t/a R13 21.500 t/a
DEP09	Macerata	Montecassiano	9,4	12	Giustozzi Ambiente srl	Determina dirigenziale 18/2013	23/01/2023	17 05 04 17 01 01 17 03 02	D14, D9, R12, R13 D15, D14, D9 D13, D15, D14, D9	-

I siti di deposito finale (impianti di recupero e/o smaltimento) indicati risultano idonei allo smaltimento dei quantitativi di scavo in esubero e dei volumi provenienti dalle demolizioni.

5. INFRASTRUTTURA DI PROGETTO

5.1. DESCRIZIONE DEL TRACCIATO DI PROGETTO

5.1.1. GEOMETRIA D'ASSE

La progettazione degli elementi geometrici dell'asse è stata eseguita nel rispetto delle vigenti "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" di cui al DM 5/11/2001, con riferimento alla categoria C1 "strade extraurbane secondarie".

Il tracciato planimetrico risulta composto da due tratti:

- Il Tratto 1 di sviluppo pari a 3000 m parte dalla rotatoria SP28 ed ha un andamento caratterizzato da una successione di 5 curve che presentano un raggio variabile da un minimo di 450 metri ad un massimo di 700 metri.
- Il Tratto 2 di sviluppo pari a 2031.30 m parte dalla progressiva 3+000 ed arriva fino alla progressiva 5+031.30 con un andamento caratterizzato da una successione di 3 curve che presentano un raggio variabile da un minimo di 660 metri ad un massimo di 705 metri.

La nuova viabilità si sviluppa principalmente all'aperto con una prevalenza dei tratti in rilevato rispetto ai tratti in scavo. Lungo l'asse sono inoltre presenti due viadotti ed il sottopasso della SS77 previsto ad inizio intervento.

PROGETTAZIONE ATI:

5.1.2. ASSE PRINCIPALE

Il tracciato ha inizio in corrispondenza della SP28 con l'inserimento di una rotatoria e si sviluppa verso nord-ovest sottopassando la SS77 esistente con una struttura scatolare fino ad arrivare alla rotatoria Campogiano posta in sponda destra al fiume Chienti. Le due rotatorie insieme alle rampe di uscita ed immissione ed ai rami di connessione costituiscono il sistema di svincolo del nuovo asse stradale con la SP28 e la SS77.

Dopo aver scavalcato il fiume Chienti con un ponte a due campate il tracciato di progetto sale verso Macerata intersecando la S.S. 485 "Strada Carrareccia" su cui viene prevista una nuova rotatoria.

Nel tratto successivo l'asse viario si connette alla viabilità locale attraverso la rotatoria Corneto per poi piegare verso ovest e sovrapporsi alla viabilità locale esistente fino a raggiungere l'attuale SP77.

Alla progressiva 3+000 dove si prevede la nuova rotatoria di progetto SP77 corrisponde la fine del tratto 1 e l'inizio del tratto 2 dell'asse principale.

Il tracciato del tratto 2 si sviluppa in direzione nord-est parallelamente alla linea ferroviaria ponendosi in una configurazione di mezzacosta e permette la connessione diretta con la città di Macerata in corrispondenza della rotatoria Mattei esistente.

L'asse del secondo tratto presenta una serie di curve e controcurve di ampio raggio ed intercetta dopo circa 200m una incisione che viene superata attraverso la realizzazione del viadotto Pieve. Il tracciato, che segue anche altimetricamente la morfologia del territorio, va ad intersecare Via Fontescodella per la quale viene realizzato un sottopasso scatolare che ne garantisce la continuità.

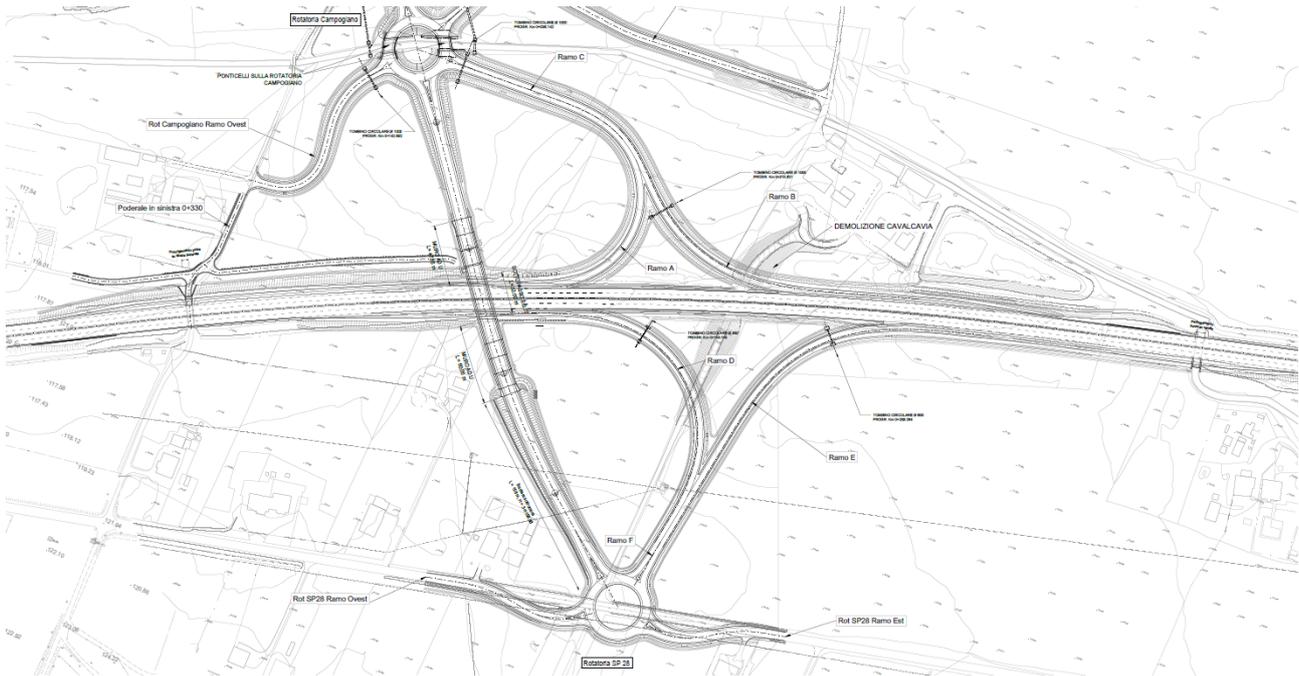
Nell'ultimo tratto di connessione alla rotatoria Mattei per l'asse principale che si pone a monte di via Fontescodella si prevede la realizzazione di un muro di sostegno in cemento armato che ne garantisce la stabilità e ne limita gli ingombri.

5.1.3. SVINCOLI

Lo svincolo iniziale posto fra le progressive 0+000 e 0+450 presenta una conformazione a losanga che si innesta sulle due rotatorie SP28 e Campogiano con l'asse principale che funge da rampa bidirezionale e permette tutte le manovre. Le rampe di ingresso sul raccordo SS77 sono del tipo a corsia di immissione parallela mentre le rampe di uscita sono del tipo a corsia parallela.

Per attraversare la statale si prevede la realizzazione di un sottopasso scatolare leggermente inclinato rispetto ad essa di larghezza pari a 12.50m e lunghezza di 32.00m con dei muri ad U in approccio su ambo i lati.

Per la realizzazione di tale svincolo si prevede la demolizione del cavalcavia esistente e la riconnessione della viabilità locale sulla rotatoria Campogiano.



In tutta l'area interessata dallo svincolo si prevede l'ampliamento del corpo stradale della SS77 esistente (che prevede attualmente una piattaforma unica di larghezza pari a 16.60m) per l'inserimento delle corsie di uscita ed immissione e della banchina in destra con dimensioni in linea con quanto previsto dalle norme per strade di categoria B in previsione di un futuro allargamento.

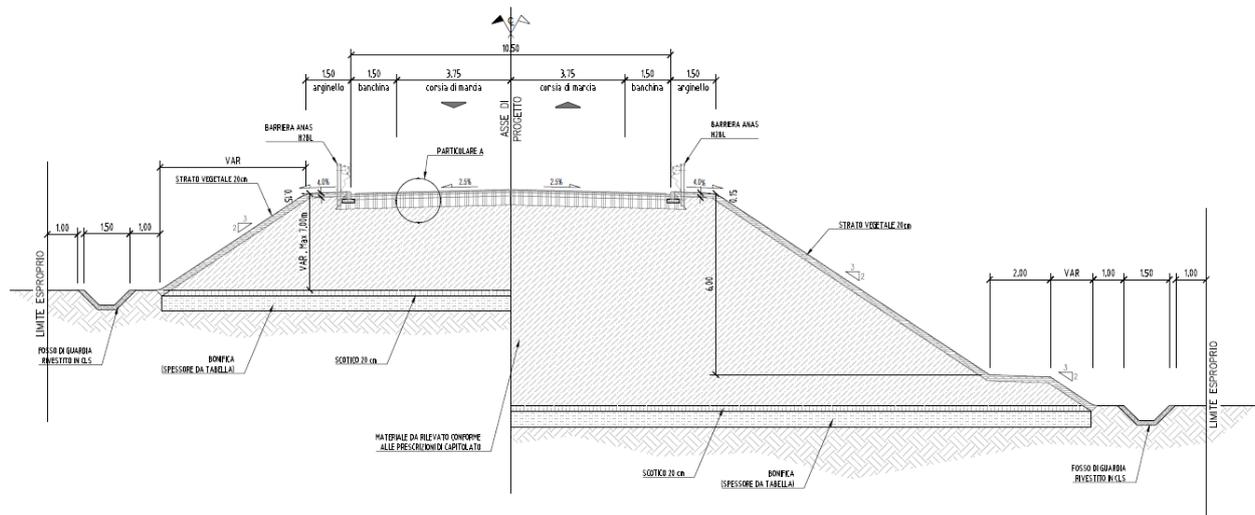
Lungo il tracciato si prevede l'inserimento di sei rotatorie di tipo convenzionale costituite da quattro o cinque bracci.

Per la ricucitura della viabilità locale si prevede di realizzare la deviazione di cinque strade poderali.

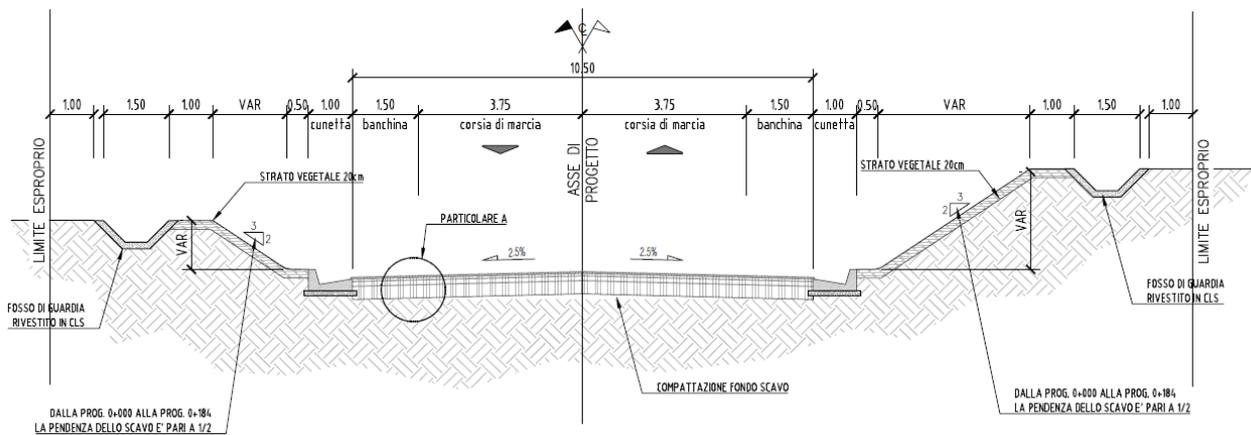
5.2. SEZIONI TIPO

La sezione stradale dell'asse principale è composta da due corsie da 3.75 m con banchine laterali da 1.50 m, per una larghezza complessiva di carreggiata pari a 10.50 m. Nei tratti in sede naturale gli elementi marginali sono costituiti, in rilevato, da un arginello da 1.50 m e in trincea da una cunetta alla francese da 1 m.

PROGETTAZIONE ATI:



Per le scarpate dei rilevati è prevista una pendenza 2/3, con eventuale banca intermedia dopo 6 m di altezza dall'arginello, in caso di altezze superiori a 6 m. Per le scarpate in scavo è prevista una pendenza di 2/3 o 1/2 in funzione delle caratteristiche geotecniche dei terreni interessati.



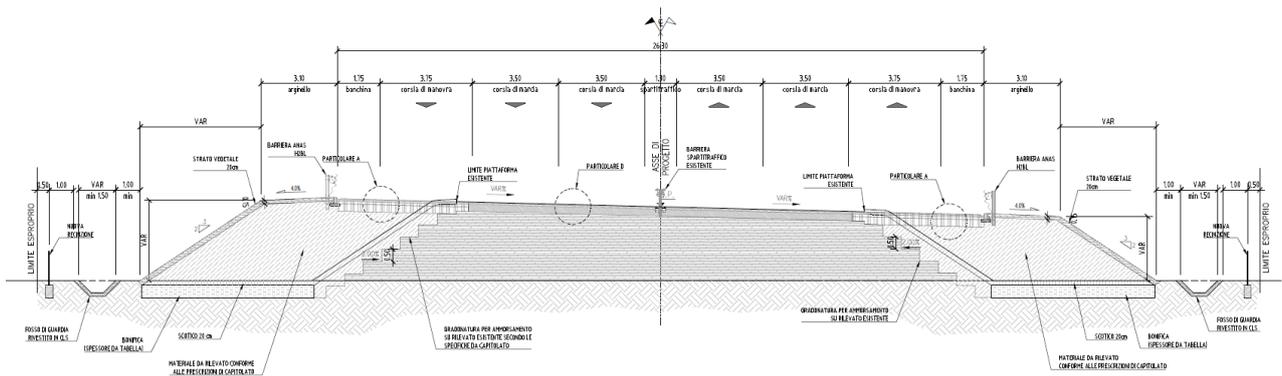
Nei casi in cui è necessario contenere l'ingombro delle scarpate è previsto, in generale, l'utilizzo di muri in C.A. rivestiti in pietra naturale per le scarpate in rilevato e di muri di controripa in terra verde rinforzata per le scarpate in scavo.

Per le rampe di svincolo bidirezionali è prevista una piattaforma di larghezza 9.00 m, costituita da due corsie da 3.50 m con banchine laterali da 1.00 m, delimitate da arginello o da cunetta alla francese, rispettivamente in rilevato e in scavo.

Le rampe di svincolo monodirezionali hanno larghezza di 6.00 m, essendo costituite da una corsia di marcia di 4.00 m e dalle banchine laterali larghe 1.0m sempre delimitate da arginello o cunetta.

Per l'allargamento della SS77 si prevede l'inserimento di corsie di uscita ed immissione di larghezza paria a 3,75m e banchina in destra di larghezza pari a 1,75m.

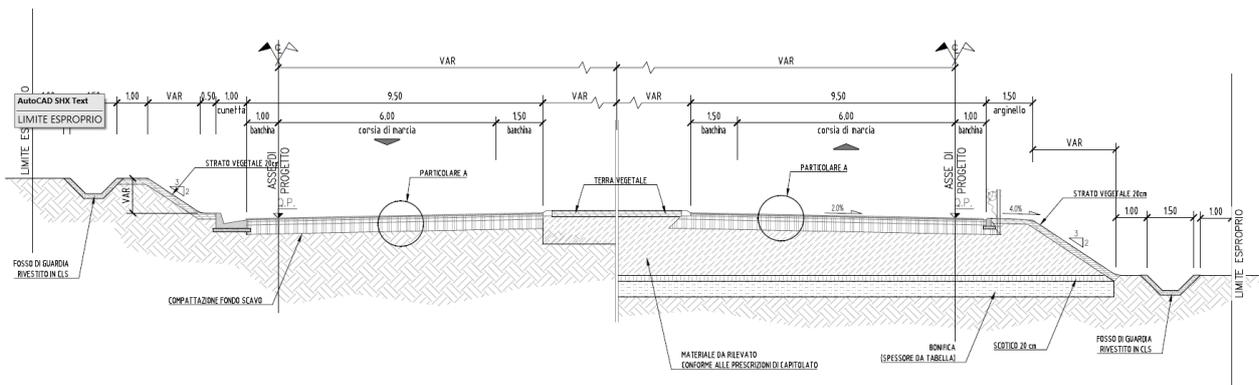
INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO – RELAZIONE DESCRITTIVA



Per le nuove rotonde si prevede un anello giratorio di larghezza pari a 6,00m, una banchina esterna da 1,00m ed una banchina interna da 1,50m. Solo per la rotonda SP 485 che prevede due corsie in ingresso sull'asse principale l'anello giratorio ha una larghezza pari a 9,00m. Si prevedono inoltre all'esterno della rotonda gli stessi elementi marginali e scarpata previste nei rami in ingresso.

1/2 SEZIONE IN TRINCEA

1/2 SEZIONE IN RILEVATO



Per i rami secondari e le deviazioni delle provinciali si prevede una sezione stradale ad unica carreggiata da 8,5 m, composta da due corsie da 3,25 affiancate da banchine da 1,00 m, con elementi marginali costituiti da argine da 1,50 m in rilevato o da cunetta alla francese da 1,00 m in scavo.

Le strade interpoderali sono previste ad unica carreggiata da 6,0 m, composta da due corsie da 2.75 affiancate da banchine da 0,25 m, con elementi marginali costituiti da argine da 1 m in rilevato o da cunetta alla francese da 1,0 m in scavo.

Altre strade minori sono previste di larghezza 4.0 m, con argine da 0.50 m in rilevato o cunetta triangolare in scavo.

Le strade di cantiere sono anch'esse previste di larghezza 4.0 m, con argine da 0.50 m in rilevato.

5.3. PAVIMENTAZIONI STRADALI

La pavimentazione adottata per l'asse principale e le rotonde (tipo A) risulta così composta:

- ✓ 4 cm di strato di usura drenante
- ✓ 6 cm di strato di collegamento in conglomerato bituminoso (binder)
- ✓ 11 cm di strato di base in conglomerato bituminoso
- ✓ 30 cm di fondazione in misto granulare stabilizzato

PROGETTAZIONE ATI:

5.4. BARRIERE DI SICUREZZA E SEGNALETICA

Partendo da questi valori minimi di norma, in funzione anche delle scelte adottate nel precedente Progetto Definitivo si sono adottate le tipologie di seguito descritte.

Asse principale, rami di svincolo e rotatorie:

- Bordo laterale con Livello di contenimento H2 e larghezza Utile $\leq W5$ (in acciaio)
- Bordo Ponte con Livello di contenimento H2 e larghezza Utile $\leq W5$ (in acciaio)
- Profilo redirettivo in cls di tipo new Jersey all'interno ed in approccio ai sottopassi

Rami secondari e deviazioni strade provinciali:

- Bordo laterale con Livello di contenimento H2 e larghezza Utile $\leq W5$ (in acciaio)

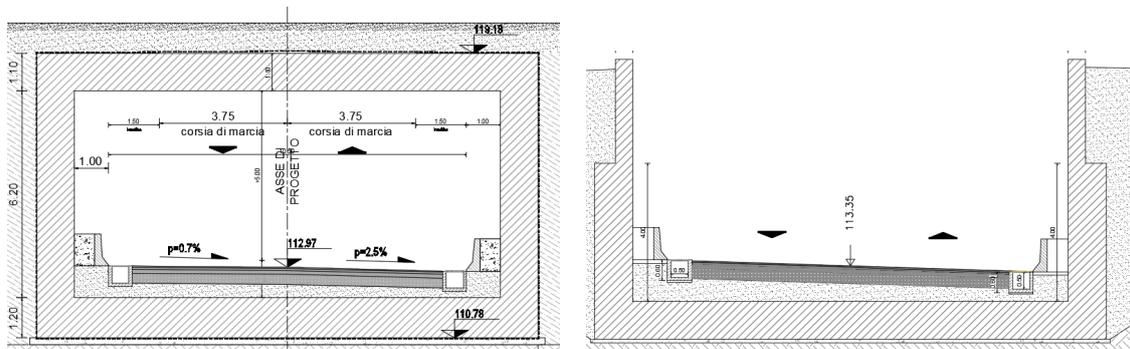
6. OPERE D'ARTE MAGGIORI

6.1. SOTTOPASSO SS77

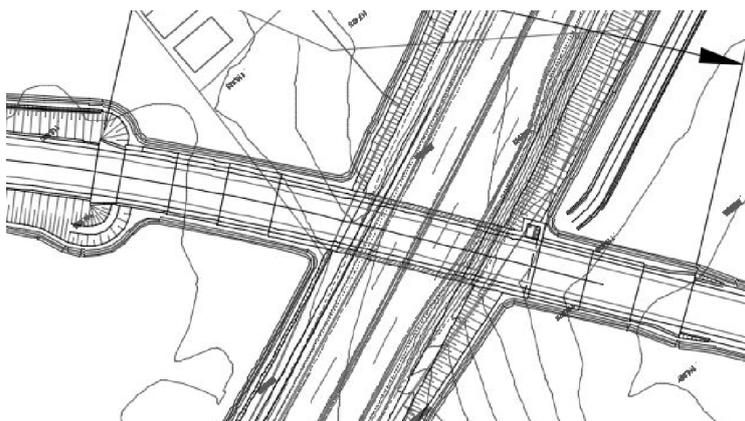
La prima opera d'arte inserita in progetto è il sottopasso della S.S.77. La struttura è sostanzialmente costituita da due rampe di accesso al sottopasso, poste ai lati opposti, e da un monolite scatolare in c.a. sotto la sede della infrastruttura esistente.

Lo sviluppo longitudinale del manufatto è pari a 32,00m; tale misura nasce dall'esigenza di prevedere, già da subito, il futuro adeguamento e allargamento della S.S.77.

Come opere di sostegno, a servizio dei tratti di approccio allo scatolare, è previsto il ricorso a muri in c.a. a facciavista, dotati di una gradevole finitura superficiale.



In particolare, si rappresenta, qui seguito, l'impronta planimetrica dell'opera.

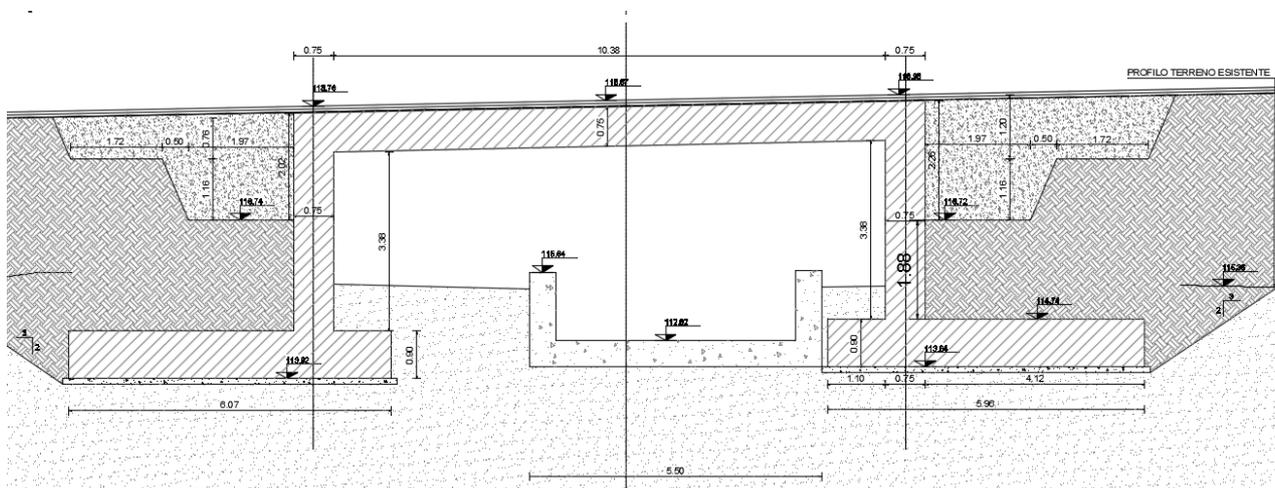


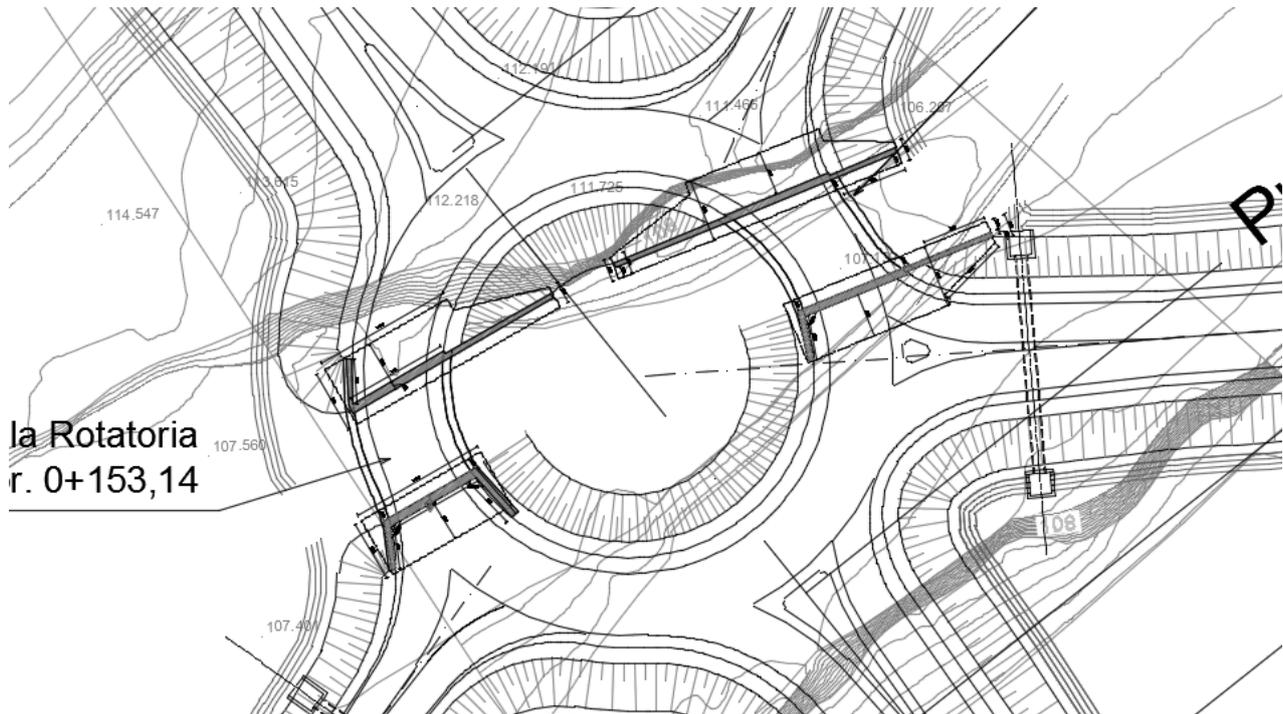
È stato necessario inserire muri di sostegno ad U, sia al fine di limitare gli espropri, sia ai fini della sicurezza finale dell'opera nei confronti della presenza della falda.

6.2. PONTICELLI SULLA ROTATORIA CAMPOGIANO

Il tracciato adottato nel progetto definitivo, con introduzione di una rotatoria in prossimità del ponte sul Chienti, ha reso necessario prevedere un'opera gemella allo scopo di superare un canale irriguo. I due ponticelli dovranno scavalcare il canale e la stradina prevista per la futura manutenzione; richiederanno quindi una luce netta pari a 10.00 metri.

La tipologia di struttura individuata è a telaio continuo, detta "integrale" ovvero con sottostrutture ed impalcato solidali. L'impalcato sarà una soletta piena in c.a. gettato in opera, anche le spalle saranno a parete piena in c.a., con fondazioni di tipo diretto.

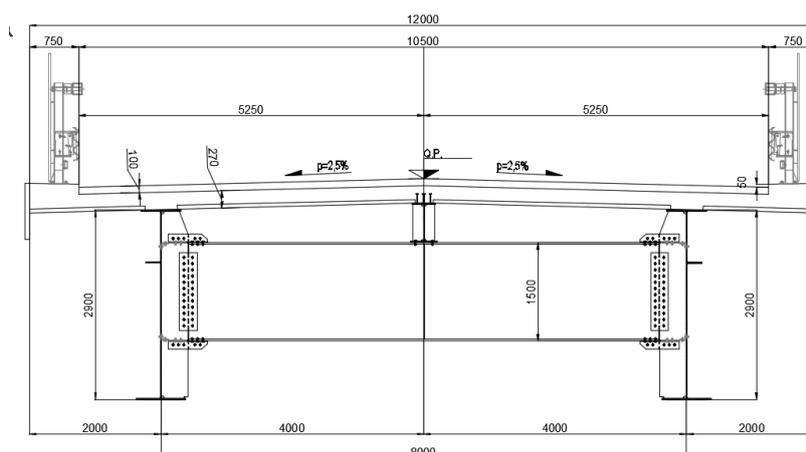




6.3. PONTE SUL FIUME CHIENTI

Per l'attraversamento del fiume Chienti, è previsto un Ponte a travata continua a due luci (68,50m+50,00m) per una lunghezza complessiva paria 118,50m.

L'impalcato sarà realizzato in struttura composta acciaio-calcestruzzo con sezione a 2 travi a doppio T in acciaio saldato di altezza 290 cm con intradosso ad andamento rettilineo. Le travi sono poste ad interasse di 8,00 m e collegate da traversi a doppio T in acciaio. L'impalcato è completato dalla soletta in calcestruzzo.

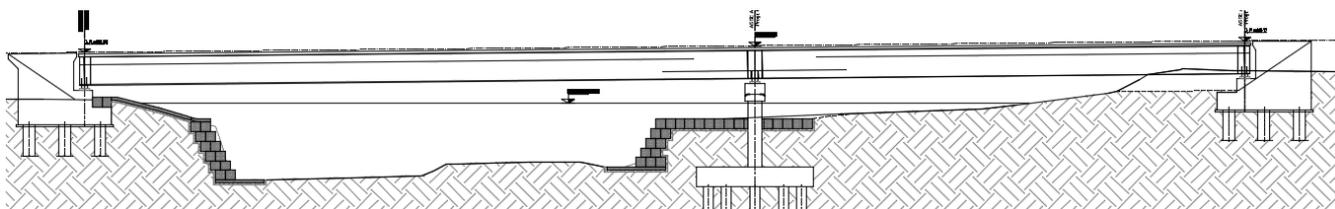


Ponte sul Chienti - Sezione trasversale

Dal punto di vista statico lo schema longitudinale adottato è quello di impalcato continuo a più campate ad asse rettilineo.

PROGETTAZIONE ATI:

INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO – RELAZIONE DESCRITTIVA



Ponte sul Chienti - Sezione longitudinale

Il sistema di vincolo sarà realizzato con apparecchi isolatori; la scelta è dovuta anche alle importanti azioni sismiche che sono risultate dallo studio di “risposta sismica locale”.

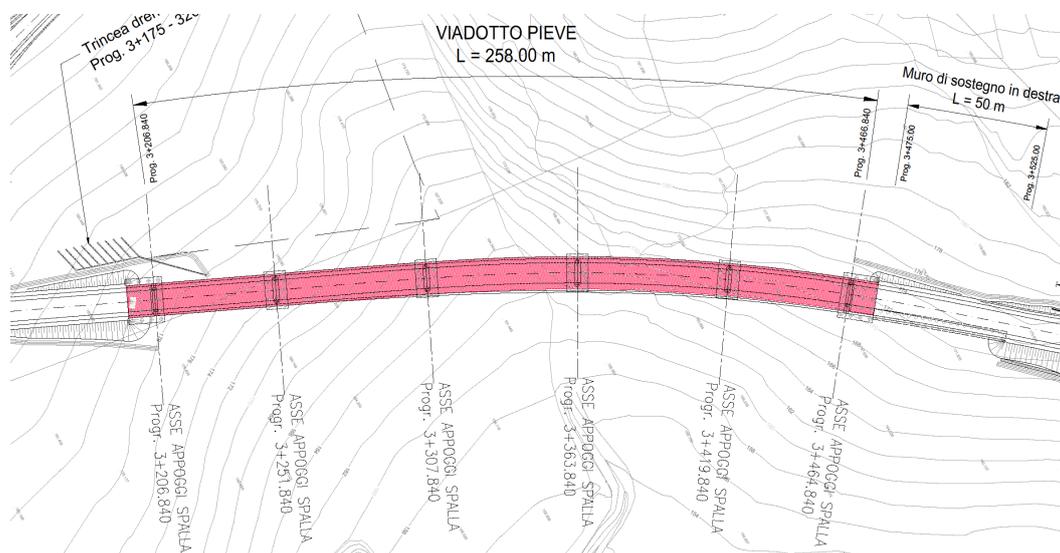
La sezione del fusto pila è stata progettata allo scopo di minimizzare la variazione dell'assetto idrometrico della corrente in particolare durante il deflusso della portata di piena. Presenta una sezione piena rettangolare con spigoli completamente stondati.

Le spalle sono di tipo classico con muri di risvolto dotati di orecchie in sommità allo scopo di tenere arretrato il quarto di cono del rilevato stradale.

Le sottofondazioni sono costituite da pali Ø1000 per la pila e Ø1200 per le due spalle. È previsto l'utilizzo di lamierino metallico per il sostegno provvisorio del foro. Questa tecnica permette il sostegno del foro senza utilizzo di fanghi inquinanti per la falda.

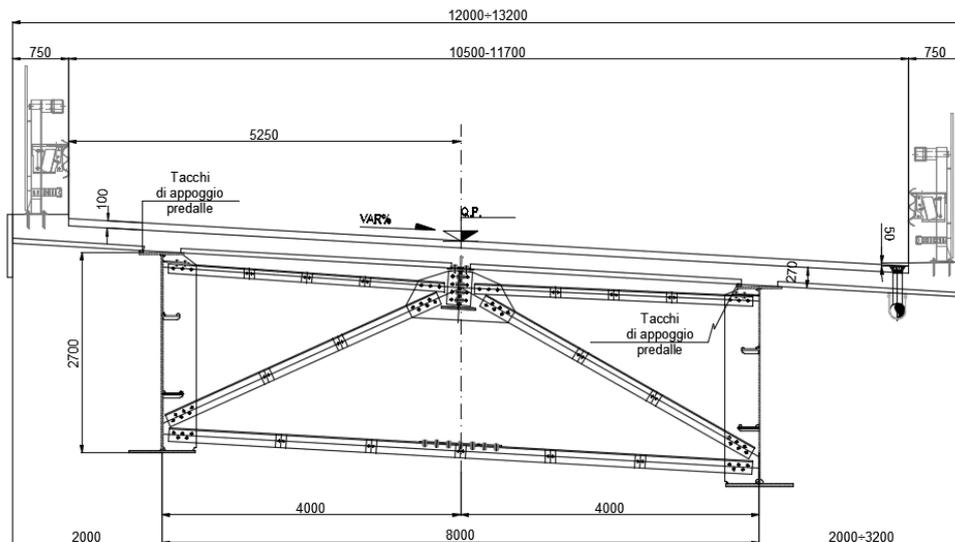
6.4. VIADOTTO PIEVE

Per l'attraversamento della zona collinare interessata da un'incisione naturale e da un'area boschiva, situata circa a metà del lotto, è previsto un viadotto a travata continua a cinque luci (45,00m+3x56,00m+45,00m) per una lunghezza complessiva pari a 258,00m.



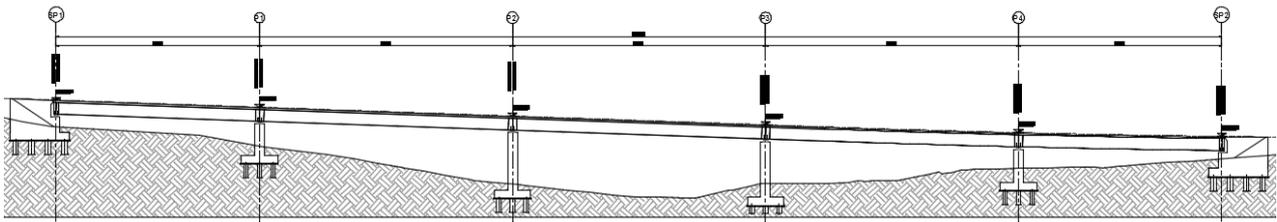
L'impalcato sarà realizzato in struttura composta acciaio-calcestruzzo con sezione a 2 travi a doppio T in acciaio saldato di altezza 270 cm con intradesso ad andamento rettilineo. Le travi sono poste ad interasse di 8,00 m e collegate da traversi reticolari. L'impalcato è completato dalla soletta in calcestruzzo.

PROGETTAZIONE ATI:



Alle estremità della sezione trasversale di impalcato vengono disposte le velette laterali, realizzate in calcestruzzo armato prefabbricato.

Dal punto di vista statico lo schema longitudinale adottato è quello di impalcato continuo a più campate ad asse curvilineo. Nella figura seguente è riportata la sezione longitudinale del ponte.



Il sistema di vincolo sarà realizzato con apparecchi isolatori anche per limitare le azioni sulle pile che sono previste di sezione longitudinale ridotta.

Le pile sono rettangolari a parete piena con spigoli smussati. E' stato minimizzato lo spessore del fusto per rendere il prospetto del ponte più gradevole. Le spalle sono di tipo classico con muri di risvolto.

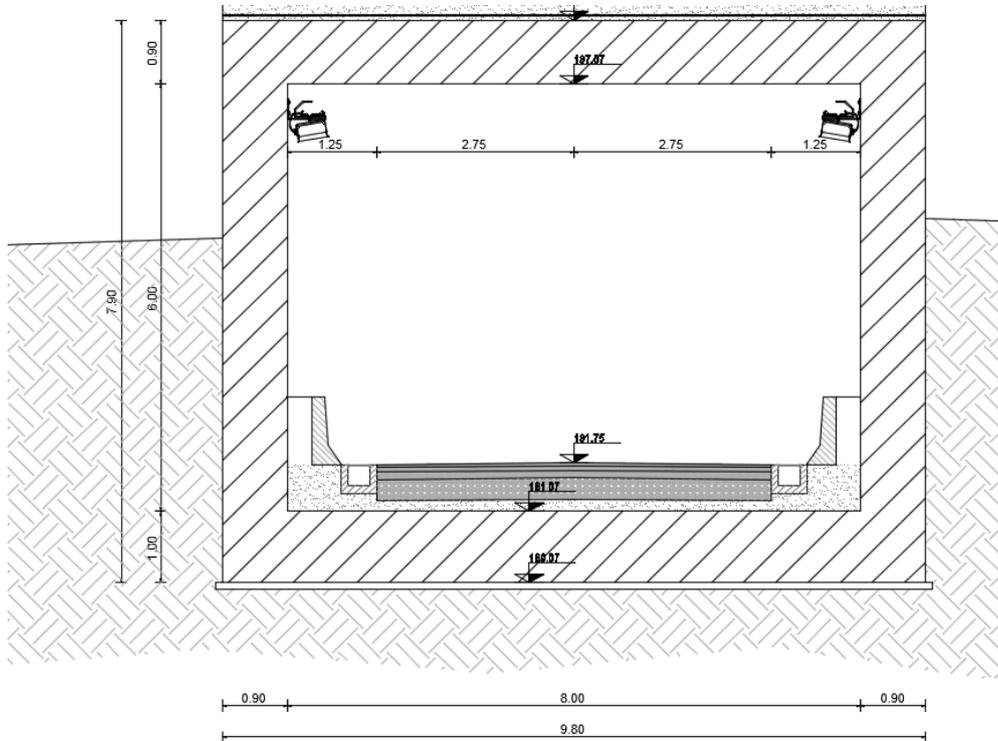
Le fondazioni sono costituite da pali $\phi 1200$ per le spalle e pali $\phi 1000$ per le pile. È previsto l'utilizzo di lamierino metallico per il sostegno provvisorio del foro. Questa tecnica permette il sostegno del foro senza utilizzo di fanghi inquinanti per la falda.

6.5. SOTTOPASSO VIA FONTESCODELLA

La struttura è sostanzialmente costituita da due rampe di accesso al sottopasso, poste ai lati opposti, e da un monolite scatolare in c.a. sotto la sede della nuova infrastruttura esistente.

Il manufatto è pensato per garantire una larghezza netta di 8,00, di cui 6,00 adibiti ad accogliere la sede stradale e 1,00m per lato per le sistemazioni idrauliche ed impiantistiche e per installare i

profili ridirettivi. Il franco stradale minimo di 5,00m sarà sempre garantito. Lo spessore della soletta superiore e dei piedritti sarà pari a 0,90m mentre la soletta di fondazione di 1,00m.



Lo sviluppo longitudinale del manufatto è pari a 12,50m

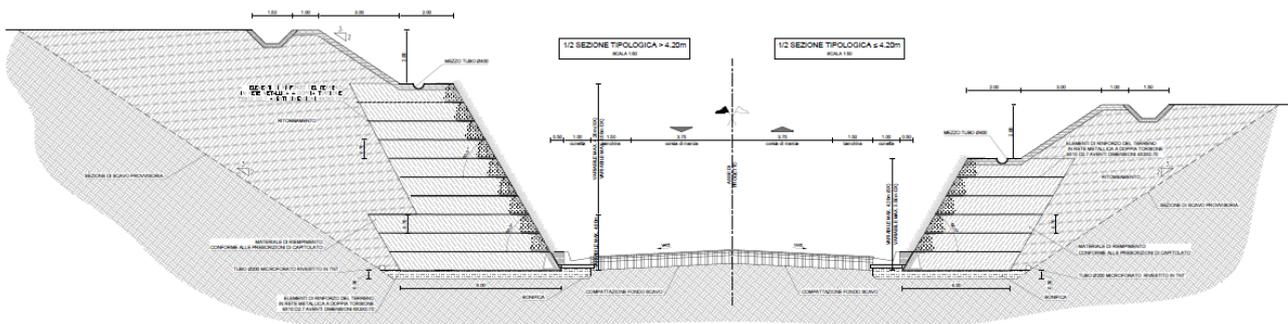
Come opere di sostegno a servizio dei tratti di approccio allo scatolare è previsto il ricorso a muri in c.a. a facciavista, dotati di una gradevole finitura superficiale e, lato monte da una paratia di pali rivestita con un pannello prefabbricato.

7. OPERE D'ARTE MINORI

7.1. OPERE DI SOSTEGNO

7.1.1. MURI IN TERRA VERDE DA PR 1+637.41 A 1+833.51 E DA PR 1+639.98 A 1+840.25

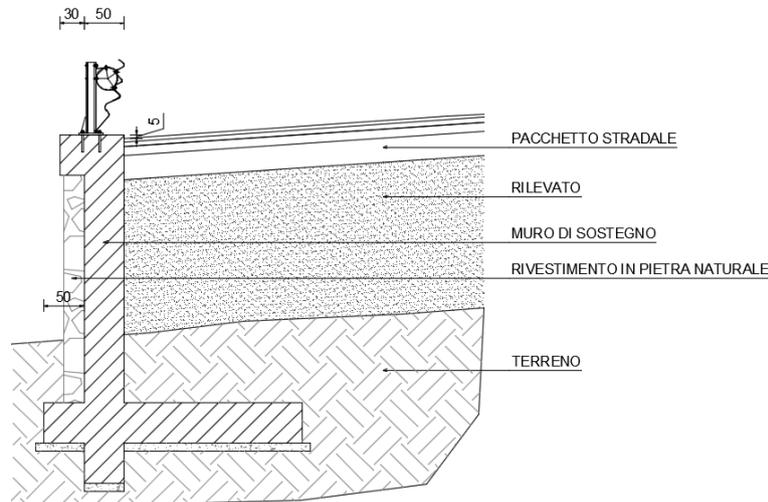
Per limitare i volumi di scavo del tratto in trincea e aumentare la stabilità delle scarpate, sono stati previsti due muri di controripa in terra verde rinforzata sia in destra sia in sinistra. La figura seguente mostra la sezione tipologica dei muri.



PROGETTAZIONE ATI:

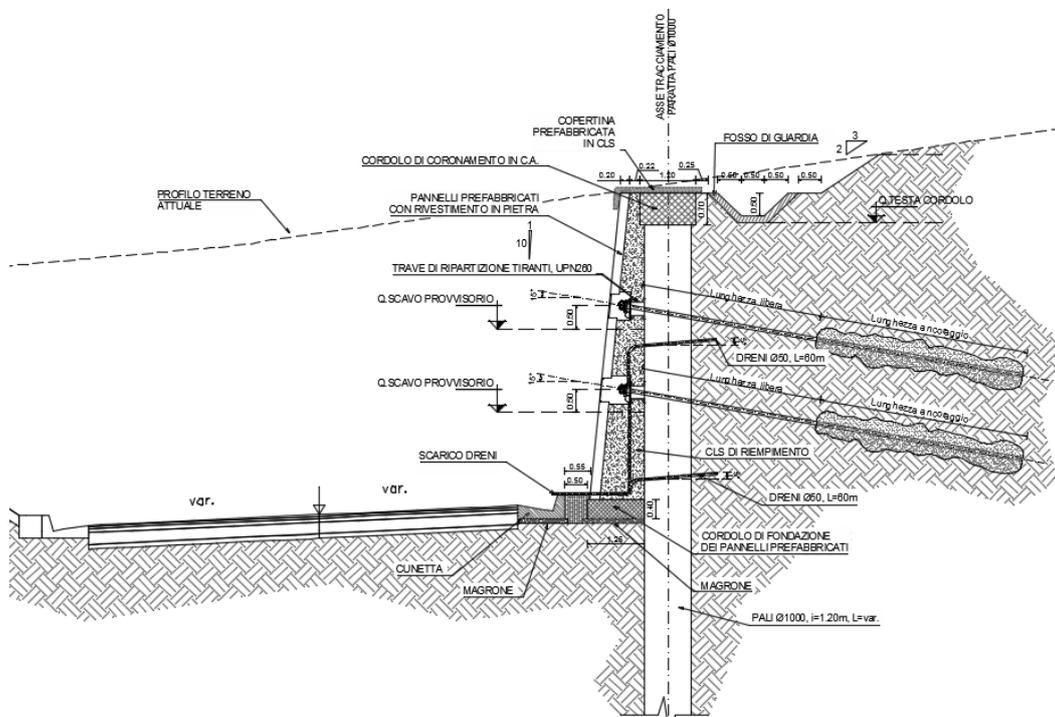
7.1.2. MURI IN C.A.

Per limitare l'esproprio e preservare le preesistenze, si è reso necessario eliminare l'ingombro del rilevato stradale da lato edificazioni ed inserire un muro in c.a.. Al fine di rendere gradevole l'inserimento del tratto di muro di sostegno, il paramento sarà rivestito in pietra naturale.



7.1.3. PARATIE DI PALI (ROTATORIA S.P. 77 - VIA DI FONTESCODELLA - ROTATORIA MATTEI)

Per limitare gli scavi necessari all'ubicazione della viabilità sono state inseriti tre tratti con paratie di pali \varnothing 1000 accostati e con tirantatura attiva. Trattandosi di opere definitive, le paratie saranno dotate di tutti quei provvedimenti utili a garantirne la durabilità nel tempo. Al fine di renderne gradevole l'inserimento, il paramento sarà rivestito in pietra naturale.



PROGETTAZIONE ATI:

7.2. INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE

Nel tratto compreso tra la rotonda S.P.77 e la rotonda Mattei sono presenti dei fenomeni di soliflusso ed una frana quiescente.

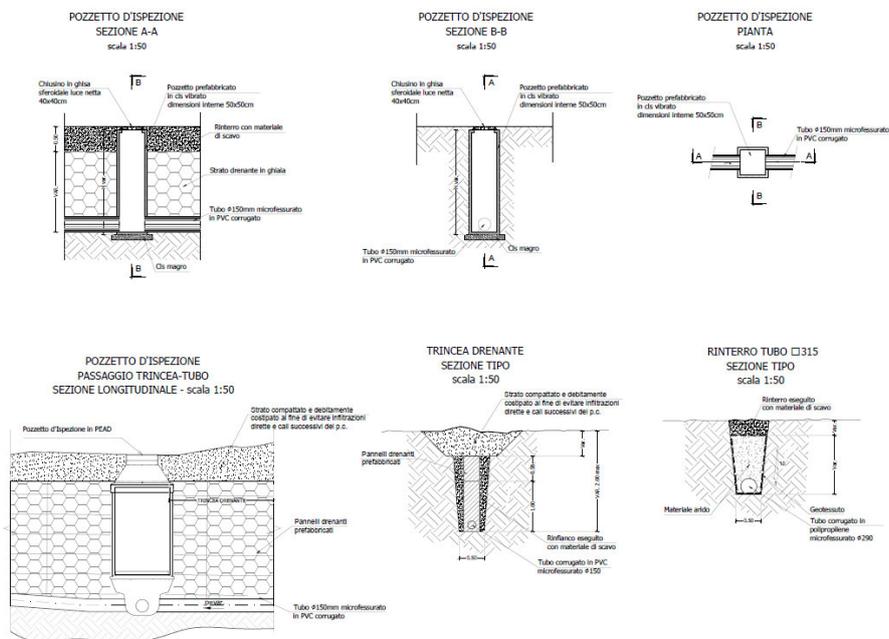
Le zone interessate da fenomeni di soliflusso sono:

- Tratto in rilevato da prog. 3+127.81 a prog. 3+202,41;
- Tratto in rilevato da prog. 4+029.60 a prog. 4+153.62;
- Tratto in trincea da prog. 4+325 a 4+425;
- Tratto in rilevato da prog. 4+509.25 a prog. 4+726.52.

La frana quiescente si trova tra le progressive km3+525.00 e km3+826.79.

Nei tratti soggetti a soliflusso si sono previsti i seguenti interventi di stabilizzazione tramite drenaggi:

- Nei tratti in rilevato, l'intervento consiste nella realizzazione a monte del rilevato di un sistema di drenaggio mediante trincee di cui si riporta una sezione tipologica:

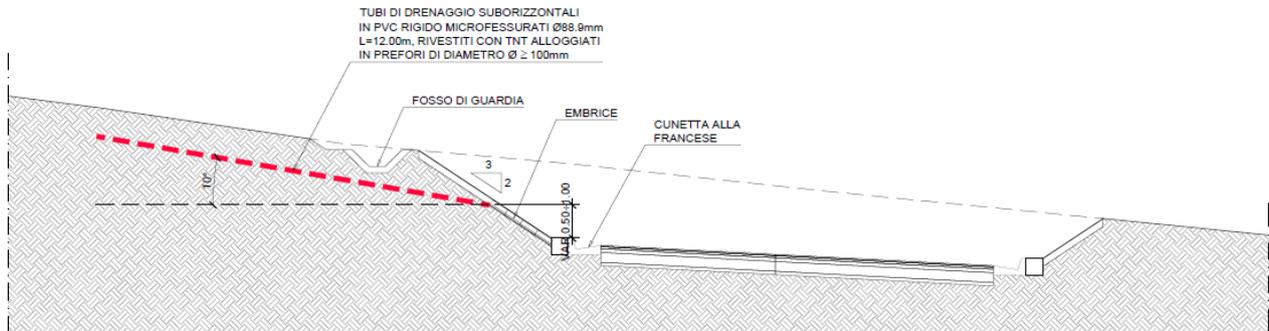


Tipologico intervento di stabilizzazione nei tratti in rilevato

Nei tratti in trincea, il drenaggio dello strato instabile è realizzato mediante dreni sub-orizzontali. Si riporta una sezione tipologica.

SEZIONE TIPO SU DRENI

scala 1:100

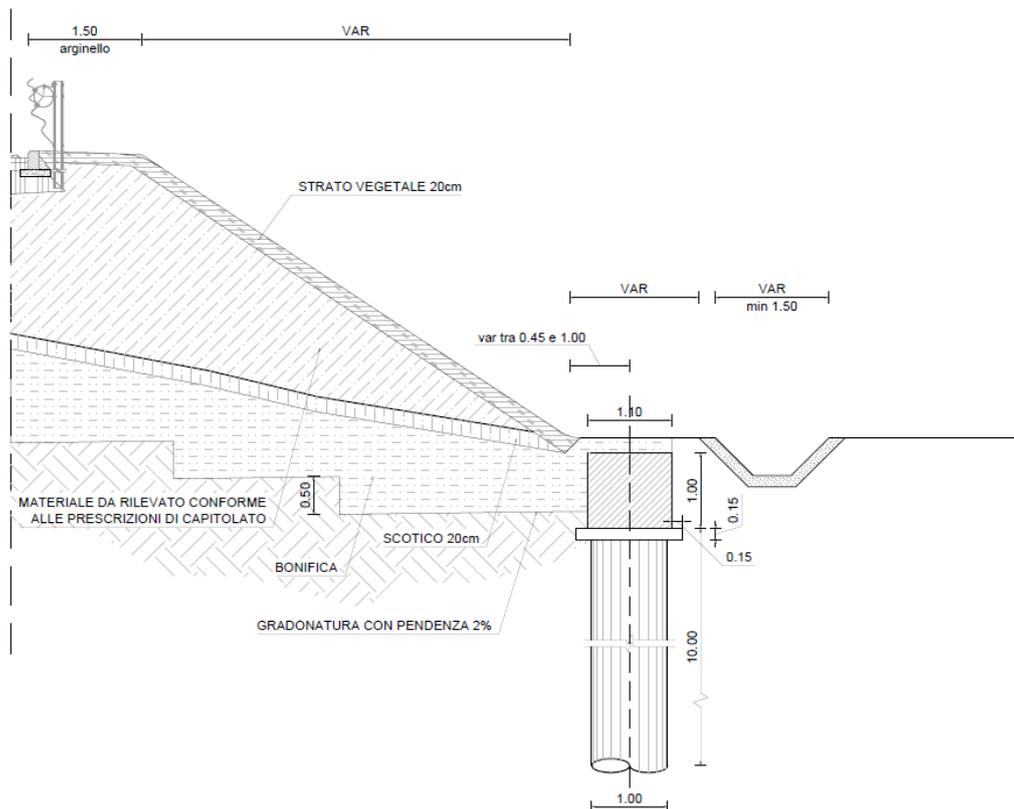


Tipologico intervento di stabilizzazione nei tratti in trincea

Nella zona dove si estende il corpo di frana è previsto l'inserimento di una paratia di pali trivellati $\Phi 1000$ in C.A.. Si riporta la sezione tipologica.

SEZIONI TIPOLOGICA

SCALA 1:50



Tipologico dell'intervento di stabilizzazione della zona in frana

7.3. TOMBINI IDRAULICI

E' previsto un solo tombino scatolare di dimensioni nette 3x3(h) m, ubicato a progr. 0+875,680 sull'asse principale.

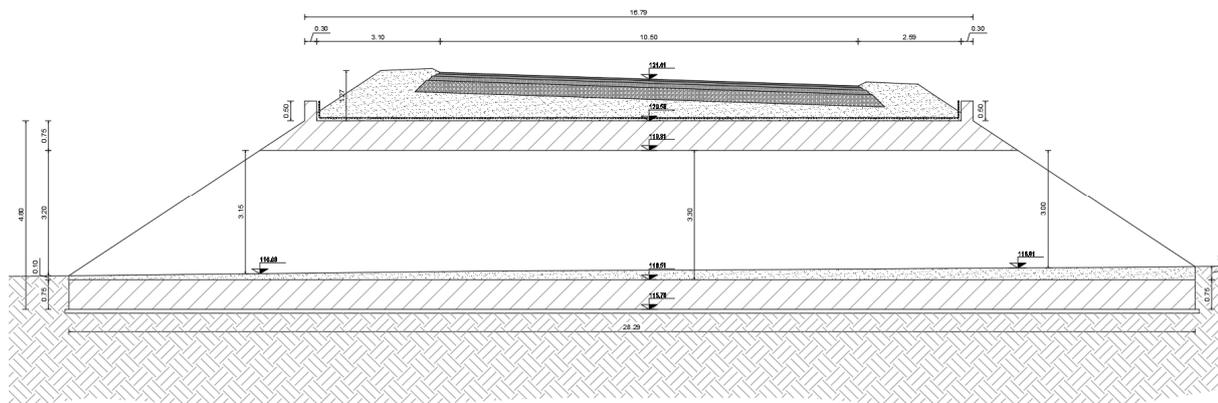
PROGETTAZIONE ATI:

Sono stati poi inseriti diversi tombini circolari di seguito riportati in ordine di progressiva stradale

ASSE PRINCIPALE	PROGRESSIVA
Tombini circolari ϕ 1500	0+695,000
Tombini circolari ϕ 1500	0+740,000
Tombini circolari ϕ 1500 all	0+785,000
Tombino circolare ϕ 1000 .	1+370,000
Tombino circolare ϕ 1000	1+602,722
Tombino circolare ϕ 1500	3+709,985
Tombino circolare ϕ 1500	3+845,000
Tombino circolare ϕ 1500	4+083,590
Tombino circolare ϕ 1500	4+503,910
Tombino circolare ϕ 1500	4+631,594
Tombino circolare ϕ 1500	4+925,000
SVINCOLI E DEVIAZIONI	PROGRESSIVA
Tombino circolare ϕ 1000	Ramo B prog. 0+215,621
Tombino circolare ϕ 1000	Ramo C prog. 0+036,142
Tombino circolare ϕ 600	Ramo D prog. 0+153,745
Tombino circolare ϕ 600	Ramo E prog. 0+209,284
Tombino circolare ϕ 1500 .	Via di Fontescodella 0+213,300
Tombino circolare ϕ 1000 .	0+142,592
Tombino circolare ϕ 1000	0+254,663
Tombino circolare ϕ 1000 .	0+028,920
Tombino circolare ϕ 1000	0+129,065
Tombino circolare ϕ 1000	0+280,705

7.4. SOTTOPASSO FAUNISTICO

La struttura in progetto è costituita da uno scatolare in c.a. di dimensioni trasversali interne pari a 3.30x5,00 m. Il ricoprimento, ovvero la distanza tra la quota del piano stradale e l'estradosso della soletta superiore, è pari in media a 1.10 m circa, in cui è incluso circa 0.50 m di massiccata e pavimentazione stradale. L'altezza netta interna è pari a 3.00 m in quanto è prevista una copertura della soletta di fondazione con terra naturale di spessore variabile da 10 cm a 30 cm. Lo spessore della fondazione, delle pareti e dei piedritti è pari a 75 cm. Lo sviluppo longitudinale del manufatto è pari a 28,30m comprensiva dei muri di appoggio e di sostegno al rilevato stradale



8. INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E MITIGAZIONE AMBIENTALE

8.1. CARATTERIZZAZIONE BOTANICO VEGETAZIONALE

Dal punto di vista fitoclimatico il macroclima del territorio maceratese corrisponde al “temperato submediterraneo”, Piano bioclimatico subcollinare proprio delle zone adiacenti al settore centrale della fascia costiera adriatica delle Marche. In estrema sintesi abbiamo due unità di paesaggio, quello alluvionale, dove l’evoluzione della vegetazione porta verso il bosco ripariale di pioppo nero con salice bianco, e quello collinare, con la tendenza verso il bosco di roverella (*Quercus pubescens*). Alle specie principali si associano una serie di specie arboree e arbustive che saranno utilizzate, insieme alle specie dominanti, per la realizzazione del verde a mitigazione dell’opera.

8.2. INDAGINE FAUNISTICA

Particolarmente interessante l’analisi di coerenza del progetto con la REM, eseguita attraverso la caratterizzazione faunistica, l’individuazione dei corridoi ecologici significativi e la valutazione del grado di interferenza della nuova infrastruttura verso il flusso faunistico.

Per il tratto 1 è emerso che il corridoio ecologico principale è rappresentato dal fiume Chienti, il quale, essendo attraversato con un viadotto, non rappresenta un ostacolo per il passaggio della fauna.

Nel resto del territorio l’attenzione è rivolta al passaggio del capriolo e del Cinghiale, verso il quale il progetto ha posto l’attenzione nel creare un passaggio faunistico delle dimensioni di 3 m di altezza e 5 m di larghezza, i cui ingressi sono mascherati dalla vegetazione e il fondo lasciato naturale. Data l’ubicazione del corridoio ecologico principale, il passaggio è stato realizzato a circa 800 m, a nord, in prossimità dell’attraversamento del fosso della Pieve, in modo da rafforzare la permeabilità del tratto ecologicamente più sensibile.

Nel resto del tracciato del primo tratto, trattandosi di aree agricole aperte, l’attenzione è rivolta ai mammiferi di taglia minore (es. volpi, faine, ecc.), ai micromammiferi, ai rettili e agli anfibi, per i quali sono sufficienti i passaggi creati per garantire la permeabilità idraulica dell’infrastruttura. Infatti sono previsti tombini di diverse dimensioni, prevalentemente asciutti.

Lungo il tratto 2 la situazione più sensibile è rappresentata dalla formazione boscata poco dopo la rotatoria SP 77, in parte attraversato attraverso un viadotto. Quest’ultimo è in grado di garantire una buona connessione. Il resto del tracciato è prossimo al centro urbano, in un ambito di scarso interesse faunistico.

PROGETTAZIONE ATI:

8.3. SINTESI DELLA COMPENSAZIONE DELLA FLORA PROTETTA E FORESTALE

Dall'indagine vegetazionale e forestale di dettaglio è emerso che la realizzazione dell'opera comporterà l'abbattimento di specie protette, filari e superfici boscate. La loro compensazione, se non è possibile eseguirla, determinerà un indennizzo.

L'indagine, in accordo con la LR. 6/2005 ss.mm.ii, è stata rivolta a valutare l'abbattimento degli alberi di alto fusto con diametro > di 15 cm ad 1,30 m di altezza, appartenenti alle specie protette (art. 20), le siepi (art. 24), e le superfici boscate (art. 12).

Nel tratto 1 con il progetto di inserimento paesaggistico e ambientale si riesce a rispettare la compensazione delle specie arboree protette, delle siepi e delle superfici forestali coinvolte dal progetto, in quest'ultimo caso con un esubero rispetto alle necessità.

Nel tratto 2 si riescono a compensare le specie arboree protette. Relativamente alla compensazione di 190.221 mq di superficie forestale da rimboschire, essa avverrà utilizzando la superficie di 30.534 mq derivanti dall'esubero della compensazione attuata per il Tratto 1 dove a fronte di una necessità di superficie a compensazione di 39.166 mq, si mette a dimora 69.700 mq di nuovo bosco. Inoltre, nel Tratto 2 si effettuerà il rimboschimento di 33.000 mq, distribuiti in parte vicino alla rotatoria con la S.P. 77 e nel vicino tratto boscato attraversato in parte con un viadotto e in parte in rilevato. Altre piccole superfici boscate sono piantumate nel tratto finale del tracciato.

Il resto della compensazione sarà soddisfatta attraverso con la quantificazione monetaria (Vedi relazione specialistica).

Si è proceduto inoltre al censimento degli olivi interferiti dall'intervento ed alla valutazione della relativa compensazione.

La presenza degli olivi è circoscritta al tratto 2, rotatoria Mattei – Rotatoria Fonte Scodella. Di seguito si elencano i punti dove essi sono coinvolti con la stima delle piante da abbattere:

- Rotatoria SP 77 (area 1 e 2): 20 olivi in oliveti specializzati a fianco della rotatoria;
- Poco prima del Sottopasso di Fontescodella (Area 3): 20 olivi in seminativo arborato;
- Poco dopo il Sottopasso di Fontescodella (Area 4): 40 olivi in oliveto specializzato.

Il progetto di inserimento paesaggistico della nuova infrastruttura non prevede di reimpiantare gli olivi abbattuti nelle aree di pertinenza in quanto la finalità è di destinarli alla normale coltivazione e utilizzo produttivo da parte dei legittimi proprietari. Per stabilire il costo/ha della messa a dimora di 80 olivi si è considerato che normalmente in un ettaro di oliveto, con un sesto 6 x 6 m, si mettono a dimora 278 piante. Pertanto, la superficie da impiantare è di circa 3.000 mq.

8.4. ANALISI PAESAGGISTICHE

Le aree dove l'infrastruttura è maggiormente visibile sono collocate nel versante in destra idrografica alla vallata del Chienti, situate a sud rispetto al versante dove si sviluppa l'infrastruttura. La visibilità è relativa al tratto 1, in quanto gli ultimi 2 km del tratto 2 sono collocati all'interno della piccola valle del fosso Valteia, in un ambito poco visibile.

Relativamente agli elementi di interesse storico-culturale, questi sono collocati lungo la SP 77 e sono tre Manufatti di interesse storico-culturale oggetto di tutela. Essi sono Villa La Pieve, Chiesa la Pieve e Villa Costa. Le prime due sono inserite nel catalogo dei Beni Culturali della Regione Marche. Di questi, quello più prossimo è villa Costa, posta su un versante immersa nel bosco.

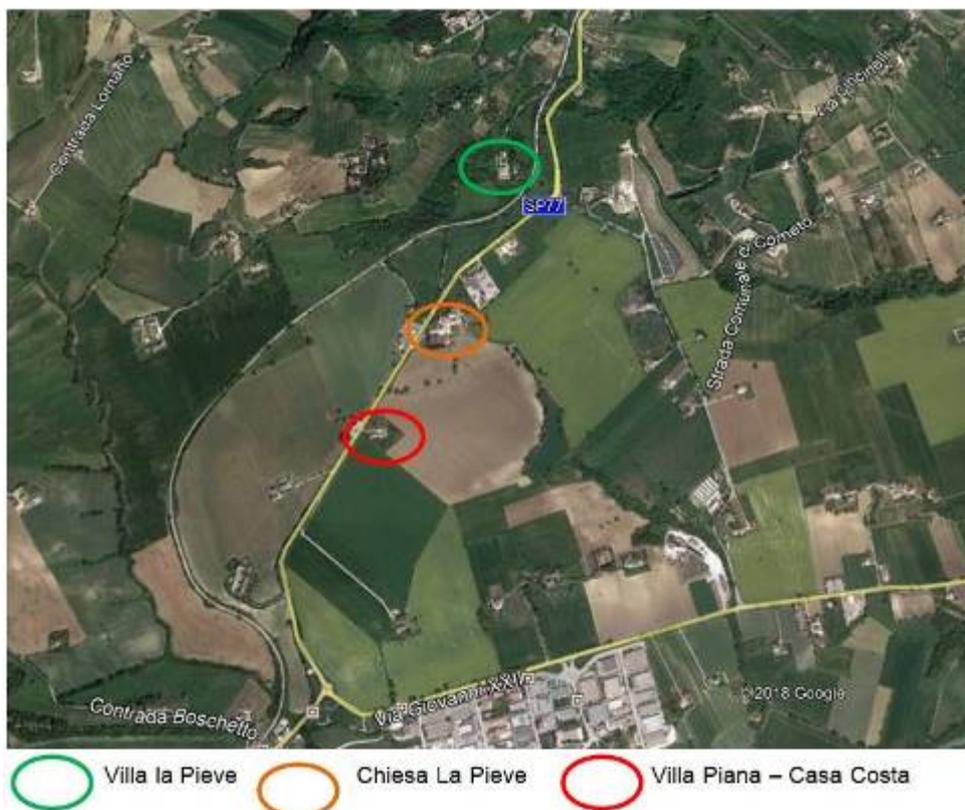


Figura 4.3/1: individuazione dei manufatti di interesse storico-culturale o meritevoli di interesse

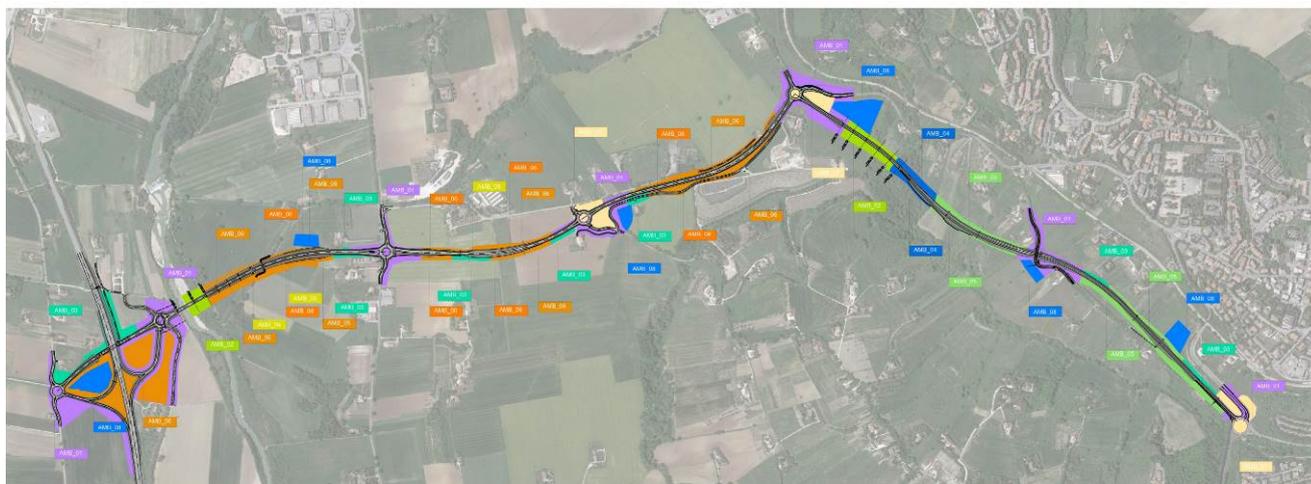
Da tali manufatti la nuova infrastruttura è comunque visibile a tratti. Una piantumazione ai lati dell'infrastruttura dovrebbe mitigare l'impatto sulle visuali sensibili.

8.5. STRATEGIE PER L'INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

Tale processo di lettura e mappatura dei principali elementi caratterizzanti il sistema ambientale e paesaggistico di contesto ha indirizzato la strutturazione del progetto di inserimento paesaggistico-ambientale attraverso un doppio criterio:

- La suddivisione in micro-ambiti di paesaggio di intervento
- La determinazione di strategie mirate per ognuno di tali ambiti

Questo processo risultato sintetizzato nell'elaborato **LO703MC.D.P.GENER.00.AMB.COR.001** in cui vengono individuati **9 micro-ambiti** di paesaggio a cui sono correlate **9 strategie di intervento**



STRATEGIE DI MITIGAZIONE PAESISTICO - AMBIENTALE	MAPPATURA SU ORTOFOTO
AMB_01 Valorizzazione delle aree di intersezione	AMB_01 Valorizzazione delle aree di intersezione
AMB_02 Interventi di mascheramento dei viadotti	AMB_02 Interventi di mascheramento dei viadotti
AMB_03 Mitigazione dei Recettori sensibili urbani	AMB_03 Mitigazione dei Recettori sensibili urbani
AMB_04 Tutela dei recettori ambientali intercettati	AMB_04 Tutela dei recettori ambientali intercettati
AMB_05 Tutela della percezione visiva di fondovalle	AMB_05 Tutela della percezione visiva di fondovalle
AMB_06 Riqualificazione ambito agrario	AMB_06 Riqualificazione ambito agrario
AMB_07 Compensazione aree boscate	AMB_07 Compensazione aree boscate
AMB_08 Ripristino aree di cantiere	AMB_08 Ripristino aree di cantiere
AMB_09 Attraversamenti faunistici	AMB_09 Attraversamenti faunistici

Figura 4 Stralcio dell'elaborato LO703MC.D.P.GENER.00.AMB.COR.002

Le strategie di intervento individuate sono pertanto le seguenti:

- AMB_01 –Valorizzazione delle aree di intersezione
- AMB_02 - Interventi di mascheramento dei Viadotti
- AMB_03 - Mitigazione dei recettori sensibili urbani
- AMB_04 - Tutela dei recettori ambientali intercettati
- AMB_05 - Tutela della percezione visiva di fondovalle
- AMB_06 - Riqualificazione ambito agrario
- AMB_07 - Compensazione aree boscate
- AMB_08 - Ripristino Aree di Cantiere
- AMB_09 - Attraversamenti Faunistici

Si rinvia agli elaborati di progetto per i dettagli.

8.6. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Nell'ambito della verifica di assoggettabilità a VIA del tratto II - La Pieve – via Mattei - è stato elaborato uno specifico studio previsionale di impatto acustico.

A tal fine è stata condotta una campagna di indagine fonometrica del rumore residuo in continuo della durata di 7 gg ciascuna, in corrispondenza dei punti P1 e P2, coincidenti con due recettori abitativi, dal 07/02/2020 al 21/02/2020.



Tracciato indicativo della bretella e posizione dei punti di misura

I valori medi settimanali del rumore residuo, nei periodi diurno e notturno, sono riportati nella tabella che segue.

Rumore Residuo ante-operam periodo diurno e notturno

posizione	Periodo diurno Media settimanale Leq – dB(A)	Periodo notturno Media settimanale Leq – dB(A)
P1	48.2	43.4
P2	49.2	39.8

Il comune di Macerata ha provveduto alla classificazione acustica del territorio comunale. L'area su cui sarà realizzata la strada ricade classe di destinazione d'uso del territorio "III – aree di tipo misto".

All'interno della fascia di pertinenza della strada in progetto non esistono recettori sensibili (scuole, ospedali, case di riposo) e pertanto i limiti acustici risultano: 65 dB(A) nel periodo diurno e 55 dB(A) nel periodo notturno.

Lo studio di impatto acustico nella situazione di progetto è stato realizzato mediante l'utilizzo di un modello previsionale che consente di simulare la configurazione operativa di progetto e di delineare lo scenario acustico futuro e quindi di verificare le variazioni che l'attività in progetto determina sul clima acustico dell'area.

Il flusso di traffico di progetto è stato determinato sulla base delle risultanze del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) del comune di Macerata, che costituisce il documento più aggiornato in materia di analisi del traffico comunale.

Dalla modellazione effettuata è risultata l'esigenza di prevedere in alcuni tratti barriere acustiche standard di altezza H=4m a protezione di alcuni recettori.

PROGETTAZIONE ATI:

Per quanto riguarda l'impatto in fase di cantiere dall'esame delle elaborazioni effettuate si evince che non si ravvisano particolari criticità né nell'esercizio dei campi operativi né nelle fasi di realizzazione dell'opera, ad esclusione della fase realizzativa nei pressi del recettore R012.

Per la protezione di detto recettore sarà necessario predisporre barriere provvisorie da mantenere per la durata delle lavorazioni nei pressi del recettore.

Per quanto attiene invece il tratto I - dallo svincolo sulla S.S. 77 alla rotatoria La Pieve - il precedente progetto definitivo di Quadrilatero S.p.A è già stato oggetto di valutazione ambientale, sia in sede di Delibera CIPE che di Conferenza di Servizi presso la Regione Marche. Dal punto di vista acustico tale progetto non è stato oggetto di prescrizioni, pertanto non è stato reiterato lo studio modellistico e quindi sono stati riproposti gli interventi di mitigazione già previsti, allineati localmente agli adeguamenti di tracciato (in termini di adeguamento normativo e di ottemperanza alle prescrizioni) introdotti con l'attuale versione del progetto.

8.7. VALUTAZIONE DI IMPATTO ATMOSFERICO

Nell'ambito della verifica di assoggettabilità a VIA del tratto II - La pieve – via Mattei - è stato elaborato uno specifico studio previsionale di impatto atmosferico. A tal fine è stata condotta una campagna di indagine della presenza di inquinanti in atmosfera mediante centralina mobile della durata di 7 gg, in corrispondenza del punto P1, coincidente con un recettore abitativo.



Localizzazione monitoraggio effettuato dal 07/02/2020 al 14/02/2020

Oltre ai parametri meteorologici (direzione e velocità del vento, precipitazione, temperatura, umidità e pressione atmosferica), sono stati monitorati i seguenti parametri:

- CO (concentrazione media oraria)
- NO (concentrazione media oraria)
- NO₂ (concentrazione media oraria)
- NO_x (concentrazione media oraria)
- PM₁₀ (concentrazione media giornaliera)

PROGETTAZIONE ATI:

- PM_{2,5} (concentrazione media giornaliera)

Al fine di verificare la rappresentatività dei dati misurati per l'area in esame sono stati altresì acquisiti i dati rilevati dalla stazione dell'ARPAM di Macerata Collevario (stazione di fondo urbano). Dall'analisi delle elaborazioni modellistiche effettuate si evince che in fase di esercizio:

- in corrispondenza di tutti i recettori e per tutti gli inquinanti non vengono mai superati i valori limite stabiliti dalla normativa vigente;
- la valutazione è stata condotta sulla base del volume di traffico nell'ora di punta mantenuto costante per tutte le 24 ore del giorno; tale condizione risulta fortemente cautelativa e sovrastima la concentrazione degli inquinanti in corrispondenza dei recettori individuati.

Dalle modellazioni relative alla fase di cantiere si evince che in corrispondenza tutti i recettori e per tutti gli inquinanti non vengono mai superati i valori limite stabiliti dalla normativa vigente.

Sulla base di quanto esposto ai precedenti paragrafi si può concludere che l'impatto atmosferico prodotto dal progetto di intervento, nella fase di esercizio, non determina una variazione significativa sulla qualità dell'aria attuale.

Per quanto attiene il tratto I - dallo svincolo sulla S.S. 77 alla rotatoria La Pieve - si possono fare le seguenti considerazioni:

- 1) La valutazione previsionale di impatto atmosferico per il tratto "La Pieve – Mattei" è stata condotta per un flusso di traffico pari a 1967 veic/h.
Prendendo a riferimento i valori dei flussi di traffico indicati nel Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) del Comune di Macerata sul tratto La Pieve – Svincolo SS 77, tale valore risulterebbe cautelativo per la porzione "La Pieve – S.P. 485" (flusso di 1666 veic/h) mentre risulterebbe sottostimato per la porzione "SP 485 – SS 77" (flusso di 2813 veic/h – fattore di incremento pari a 1,43);
- 2) Poiché l'impatto atmosferico in fase di esercizio è proporzionale al flusso di traffico che scorre sulla strada si può ragionevolmente assumere che le massime concentrazioni di inquinanti sperimentabili nel tratto La Pieve – Svincolo SS 77 risultino:
 - Relativamente alla porzione "La Pieve – S.P. 485" non superiori a quelle calcolate per il tratto La Pieve – Mattei;
 - Relativamente alla porzione "SP 485 – SS 77" non superiori a quelle calcolate per il tratto La Pieve – Mattei moltiplicate per un fattore cautelativo di 1.5.

Alla luce delle considerazioni riportate si può ragionevolmente affermare che le conclusioni a cui si è giunti nella valutazione di impatto atmosferico relativamente al tratto "La Pieve – Mattei" possano essere estese anche al tratto "La Pieve – SS. 77" e che l'impatto atmosferico prodotto dalla fase di esercizio della strada Intervalliva Macerata nel tratto "La Pieve – Svincolo S.S. n77" è da ritenersi non significativo.

9. MONITORAGGIO AMBIENTALE

Nell'ambito del progetto è stato redatto specifico Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), al fine di controllare nel tempo gli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera.

Il PMA è stato redatto tenendo conto degli studi ed approfondimenti ambientali effettuati a corredo e/o nell'ambito del progetto definitivo in oggetto, nonché delle relative risultanze. Inoltre, sono state considerate la vulnerabilità del territorio e le criticità correlate all'intervento, così come emerse nel corso della progettazione definitiva e analizzate nell'ambito degli studi ad esso allegati.

PROGETTAZIONE ATI:

Di conseguenza le componenti significative da monitorare sono:

- acque superficiali
- atmosfera
- rumore
- vegetazione e flora
- suolo
- sottosuolo
- acque sotterranee

10. ESPROPRI

Dalla sovrapposizione del tracciato di progetto con i fogli catastali dell'area sono state determinate le particelle o porzioni di esse da acquisire e le relative superfici.

Per ciascuna particella sono state inoltre effettuate le visure catastali al fine di acquisire le informazioni sui soggetti oggetto di procedura (ditte) e sulle qualità catastali dei terreni da espropriare.

Si è proceduto quindi a definire lo stato dei luoghi e la loro destinazione urbanistica mediante sovrapposizione dei fogli di mappa con immagini satellitari e con le varianti ai Piani Regolatori Generali di Corridonia e Macerata.

Dal raffronto con i Piani Regolatori Generali è stata verificata la presenza di aree con destinazione agricola, per le quali il valore è stato determinato a partire dal documento prodotto dall'Ufficio del territorio di Macerata e recepito dall'Agenzia delle Entrate "Valori Agricoli Medi della provincia".

I valori agricoli forniti sono stati incrementati poi del 50% per ricavare i valori effettivi.

Tutte le aree con destinazione urbanistica pubblica (parchi attrezzati e non) sono state considerate come agricole di basso pregio ai fini della stima dell'indennità di esproprio

Dal piano particellare di esproprio non risulta inoltre necessario abbattere fabbricati regolarmente accatastati.

Per quanto concerne le aree fabbricabili, queste non risultano presenti all'interno delle particelle da espropriare, sia per quanto riguarda il Comune di Corridonia che per quanto riguarda quello di Macerata.

Il periodo d'occupazione preordinata all'esproprio, intercorrente tra l'immissione in possesso delle aree e l'emissione del decreto di esproprio, è stato stimato in 6 mesi, necessari per la definizione dei confini della nuova pertinenza stradale dall'avvio dei cantieri, per la redazione dei frazionamenti e per le successive attività necessarie per l'emissione e pubblicazione del decreto di esproprio.

Il periodo d'occupazione temporanea delle aree necessarie per le cantierizzazioni è stato posto pari a 33 mesi di cui 30 mesi per l'esecuzione dei lavori ed ulteriori 3 mesi per le attività propedeutiche all'avvio dei lavori e per la successiva riconsegna dei luoghi.

11. RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

In base a quanto previsto nel quadro di riferimento normativo vigente, il lavoro svolto è consistito in:

1. censimento delle interferenze sulla base di quanto previsto nel progetto preliminare;
2. verifica delle interferenze con i pubblici servizi visibili con sopralluoghi in sito e successivamente contattando gli enti territoriali e gli enti gestori dei servizi per prendere conoscenza delle realtà locali;
3. richiesta formale agli stessi enti e alle società che gestiscono pubblici servizi.
4. recepimento parere ente interferente circa le modalità di risoluzione ed i costi dell'intervento.

Per ogni interferenza sono state redatte delle schede monografiche di sintesi (n° 36 in totale) dove vengono riportate le seguenti indicazioni: Ente di appartenenza, inquadramento territoriale,

PROGETTAZIONE ATI:

documentazione fotografica, breve descrizione dell'interferenza e della risoluzione proposta, stima dei tempi e dei costi necessari alla risoluzione (vedere elaborato "Schede monografiche di sintesi" codice LO703.L2.D.P.GENER.00.INT.REL.002.A).

Sono state quindi inoltrate specifiche richieste agli enti interferenti per acquisire i pareri sulle modalità ed i costi di risoluzione delle interferenze individuate nel progetto definitivo.

Pertanto, gli elaborati progettuali, quali le planimetrie di individuazione delle interferenze nonché le schede monografiche di sintesi, sono stati redatti in recepimento alle risposte sinora acquisite dagli Enti interferenti.

12. CANTIERIZZAZIONE

La lunghezza dell'asse stradale di progetto è di poco superiore a 5 km e si sviluppa quasi completamente in sede propria e lontano da zone abitate o insediamenti produttivi che possano causare interferenze con le attività di cantiere. Il nuovo asse stradale crea un collegamento tra le attuali S.S.77 var Val di Chienti e la S.P.77 alla quale, nella zona sud di Macerata, l'asse di progetto si collega 2 volte, a ovest con la nuova rotatoria denominata "Rotatoria S.P.77", e a sud est con l'esistente Rotatoria Mattei.

Le due arterie stradali esistenti rappresentano in questo modo 2 accessi fondamentali al cantiere e, in particolar modo, la S.S:77 var nei pressi della quale sarà ubicato il Campo Base.

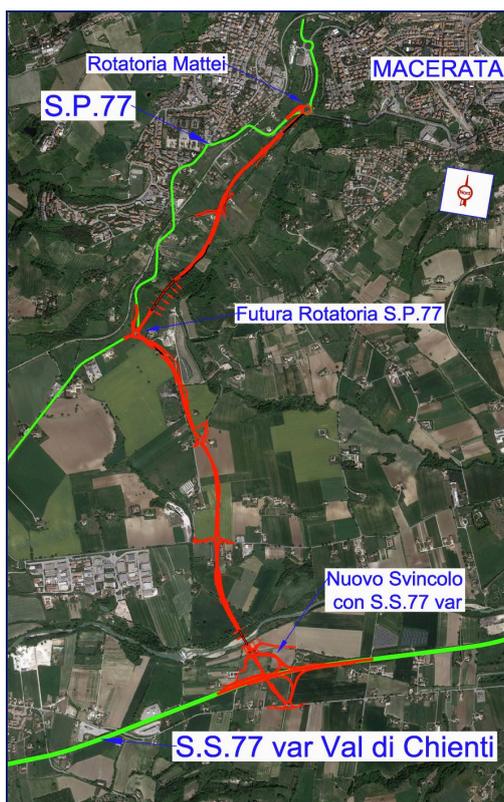


Figura 12.1 Connessione asse di progetto (in rosso) con viabilità principale esistente (verde).

12.1. UBICAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE ED ACCESSIBILITA'

Ai fini della cantierizzazione e della gestione delle fasi di lavoro la nuova infrastruttura è stata suddivisa in 5 macroaree come visibile in figura 12.2.

PROGETTAZIONE ATI:

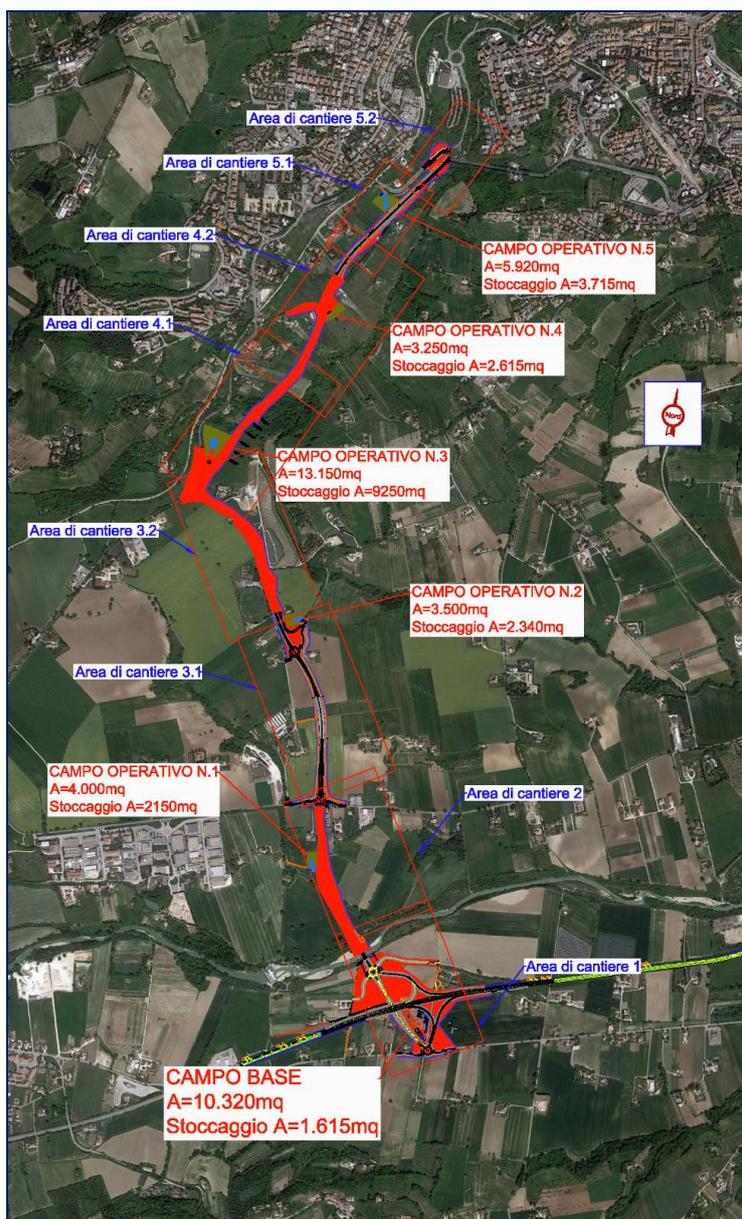


Figura 12.2 Inquadramento generale con individuazione delle aree di cantiere.

Tale suddivisione nasce dalla necessità di raggruppare aree con lavorazioni omogenee limitando le distanze nelle attività di movimento terra.

Nello specifico le 5 aree di cantiere in cui è stata suddivisa la nuova infrastruttura riguardano i seguenti tratti stradali:

Area 1: da Progr. 0+000 (nuova rotatoria con S.P.28) a Progr. 0+528,458, Spalla Sud del ponte Chienti,

Area 2: Progr. 0+528,458 Spalla Sud del ponte Chienti, a Progr. 1+308,690, inizio futura rotatoria con SP45;

Area 3: Progr.1+308,690, inizio futura rotatoria con SP45, a Progr. 2+982,510, svincolo attuale S.P.77 con viabilità locale Contrada della Pieve dove verrà realizzata una nuova rotatoria;

Area 4: Progr. 2+982,510, svincolo attuale S.P.77 con viabilità locale Contrada della Pieve, a Progr. 4+300,000 circa, dopo sottopasso di via Fontescodella;

PROGETTAZIONE ATI:

Area 5: Progr. 4+300,000 circa, dopo sottopasso di via Fontescodella, a via Progr. 5+017,280, rotonda Mattei.

La successione delle attività di progetto è stata definita con l'obiettivo di limitare le interferenze con la viabilità attuale interferita sia dalle lavorazioni stesse che dal passaggio dei mezzi di cantiere e, per quanto possibile, permettere l'immediato riutilizzo dei terreni scavati per la realizzazione delle trincee, a dire il vero in quantità molto ridotte, per realizzare i rilevati stradali.

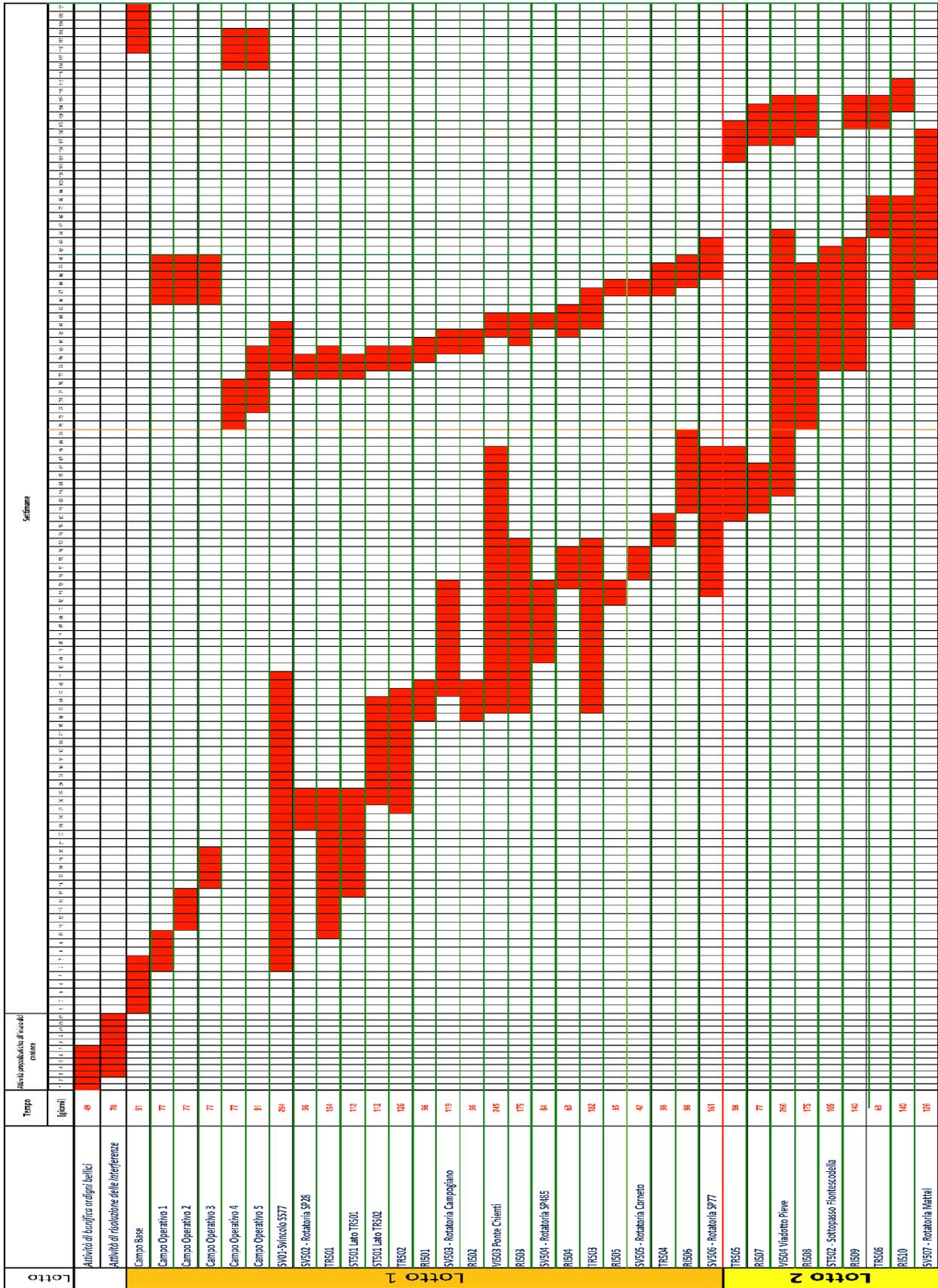
12.2. FASI ESECUTIVE DELLE OPERE E CRONOPROGRAMMA

Come già sottolineato, il tracciato di progetto ha uno sviluppo complessivo di poco superiore a 5 km ed ha le sue interferenze più importanti nella realizzazione della connessione con la S.S.77 var della Val di Chienti e nella realizzazione del relativo sottopasso stradale e la connessione in 2 punti con l'attuale S.P.77

Il resto del progetto si sviluppa prevalentemente in sede propria e in modo indipendente dagli altri tratti di progetto.

Nella definizione delle fasi temporali si è data priorità alla minimizzazione delle interferenze, anche in termini di aumento del traffico, con la viabilità attuale e, in particolar modo, con le viabilità locali e interpoderali che si prevede di utilizzare per la movimentazione dei mezzi di cantiere e il trasferimento dei materiali e all'utilizzo in continuità delle squadre per la realizzazione delle opere speciali (pali, fondazioni, realizzazione dei viadotti, pavimentazione).

Il termine temporale per la realizzazione dell'opera è fissato in 121 settimane naturali e consecutive, pari a poco meno di 850 giorni. A questi tempi sono stati aggiunti quelli per la bonifica degli ordigni bellici e la risoluzione delle interferenze che vengono svolti prima dell'inizio dei lavori.



Cronoprogramma delle attività di cantiere

PROGETTAZIONE ATI:

13. QUADRO ECONOMICO

Per la consultazione del Quadro Economico si rinvia all'elaborato
LO703.MC.D.P.GENER.00.CMS.CMT.002.

PROGETTAZIONE ATI: