

STRADA S.S. N.219 "GUBBIO - PIAN D'ASSINO"
ADEGUAMENTO TRATTO GUBBIO-UMBERTIDE
2° LOTTO: MOCAIANA-UMBERTIDE - 1° STRALCIO: MOCAIANA-PIETRALUNGA
 CIG 6038565D77 - CUP F31B12000720001

SOGGETTO ATTUATORE ANAS S.p.A.

PROGETTO ESECUTIVO

IMPRESA:



PROGETTAZIONE:

RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE
 FRA LE VARIE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE
Ing. GIOVANNA CASSANI

PROGETTAZIONE OPERE IN SOTTERRANEO E GEOTECNICA
Ing. GIOVANNA CASSANI

GEOLOGIA
Dott.ssa Geol. FIORENZA PENNINO



PROGETTAZIONE STRUTTURALE
Ing. PIER PAOLO CORCHIA

PROGETTAZIONE STRADALE,
 IDRAULICA DI PIATTAFORMA E IMPIANTI
Ing. FILIPPO VIARO

PROGETTAZIONE AMBIENTALE
 PAESAGGISTICA E ARCHITETTONICA
Arch. SERGIO BECCARELLI



CONSULENZE SPECIALISTICHE:

PIANO UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO
Dott. Geol. CARLO CALEFFI
 ENGEO srl

ARCHEOLOGIA
Dott.ssa Archeologa FRANCESCA GERMINI

ACUSTICA
Ing. GIOVANNI BRIANTI
 POLICREO srl

ASPETTI ENERGETICI E PRESTAZIONALI
Ing. SANDRO DE FEO
 TKP turnkey projects engineering srl

SICUREZZA
Ing. GIUSEPPE OLIVA
 OLIVA & ASSOCIATI

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE
 RELAZIONE 1/2

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: *Ing. A. SCALAMANDRE'*

CODICE PROGETTO			NOME FILE	REVISIONE	SCALA
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	T00IA10AMBRE01A.doc		
DPPG05	E	1701	CODICE ELAB. T00IA10AMBRE01	A	—
A	EMISSIONE		20/06/2018	BERTUZZI	BECCARELLI CASSANI
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

INDICE

1.	CONSIDERAZIONI INTRODUTTIVE ALLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	7
1.1.	DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLA NATURA DELL'INTERVENTO, ALLE PRINCIPALI TIPOLOGIE COSTRUTTIVE, ALLA LOCALIZZAZIONE, ALLE MOTIVAZIONI ED AGLI OBIETTIVI DA PERSEGUIRE	8
1.1.1.	<i>Le relazioni storico-territoriali e l'attuale offerta critica delle infrastrutture per la mobilità</i>	9
1.1.2.	<i>Sintesi descrittiva delle principali caratteristiche progettuali del tratto stradale afferente al 1° Stralcio "Mocaiana- Pietralunga"</i>	11
1.2.	DESCRIZIONE DELL'ITER PROCEDURALE ED AUTORIZZATIVO AD OGGI PERFEZIONATO DAL PROGETTO E MOTIVAZIONI ADDOTTE PER L'AVVIO DELLA PROCEDURA DI VERIFICA DI ASSOGETTABILITÀ A VIA	13
1.2.1.	<i>La precedente procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA) e relativo stato di validità</i>	18
1.2.2.	<i>La verifica dell'interesse archeologico e relativo stato di validità</i>	19
1.2.3.	<i>L'autorizzazione paesaggistica e relativo stato di validità</i>	20
1.2.4.	<i>L'accertamento della conformità urbanistica e l'autorizzazione complessiva del progetto e relativo stato di validità</i>	21
1.2.5.	<i>La Verifica di Ottemperanza ai quadri prescrittivi impartiti in sede di VIA (Regione Umbria - Determinazione Dirigenziale N. 761 del 06/02/2012) e di CdS (Prov. OO. PP. – Atto di Acclaramento CdS n° 63 del 24/09/2014) e relativo stato di validità</i>	21
1.2.6.	<i>Richiesta di Permesso di Costruire per il recupero paesaggistico-ambientale dell'area degradata "Ex cava Loreto" e relativo stato autorizzativo</i>	23
1.2.7.	<i>Sintesi delle autorizzazioni del progetto definitivo e relativo stato di validità</i>	26
1.3.	IMPOSTAZIONE METODOLOGICA ED ARGOMENTATIVA DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE E RELATIVO QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO	27
1.3.1.	<i>Quadro normativo di riferimento in materia ambientale</i>	27
1.3.2.	<i>Struttura metodologica ed argomentativa dello Studio Preliminare Ambientale</i>	33
2.	INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO E VINCOLISTICO	39
2.1.	PIANIFICAZIONE SOVRA-REGIONALE E DI SETTORE	40
2.1.1.	<i>Piano di Gestione del Rischio Alluvione (PGRA) – Distretto dell'Appennino Centrale: approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale integrato dell'Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Tevere del 3 marzo 2016.</i>	40
2.2.	PIANIFICAZIONE REGIONALE	42
2.2.1.	<i>Piano Urbanistico Territoriale (PUT)</i>	42
2.2.2.	<i>Piano Urbanistico Strategico Territoriale (PUST)</i>	46
2.2.3.	<i>Disegno Strategico Territoriale (DST)</i>	46
2.2.4.	<i>Programma Strategico Territoriale (PST)</i>	48
2.2.5.	<i>Piano Paesaggistico Regionale (PPR) – Regione Umbria</i>	49
2.2.6.	<i>Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE)</i>	52
2.2.7.	<i>Piano di Tutela delle Acque (PTA)</i>	53
2.2.8.	<i>Piano Regionale dei Trasporti (PRT)</i>	56
2.3.	PIANIFICAZIONE PROVINCIALE	58
2.3.1.	<i>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) – Provincia di Perugia</i>	58
2.4.	PIANIFICAZIONE COMUNALE	67
2.4.1.	<i>Piano Regolatore Generale (PRG) – Comune di Gubbio</i>	67
2.5.	VINCOLI DI NATURA AMBIENTALE E PAESAGGISTICA	75
2.5.1.	<i>Vincoli di natura ambientale –Parchi naturali nazionali e regionali, Siti Rete Natura 2000</i>	76
2.5.2.	<i>Vincoli di natura paesaggistica – D. Lgs 42/2004 e ss. mm. e ii.</i>	76

2.6.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO SVILUPPATO NELL'AMBITO DEL PERMESSO DI COSTRUIRE DEL PROGETTO DI RECUPERO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE DELLA EX CAVA LORETO	77
2.7.	QUADRO DELLE COERENZE DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE E CON IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE	80
3.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE: DESCRIZIONE DEL PROGETTO	82
3.1.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E TRASPORTISTICO DELL'OPERA.....	82
3.2.	SINTESI DEL PROCESSO DI ANALISI E DI VALUTAZIONE DELLE CONFIGURAZIONI PROGETTUALI ALTERNATIVE.....	84
3.2.1.	<i>Configurazione progettuale N°1, afferente al "1° STRALCIO: MOCAIANA-PIETRALUNGA" sviluppata dalla Regione Umbria nell'ambito del più ampio progetto dei lavori di adeguamento della S.S. n. 219 Pian d'Assino – Tratto Mocaiana-Umbertide – Svincolo E45 (progetto valutato in sede di VIA)</i>	<i>85</i>
3.2.2.	<i>Configurazione progettuale N°2, afferente al "1° STRALCIO: MOCAIANA-PIETRALUNGA" sviluppata da ANAS S.p.A. in sede di progetto definitivo ai fini della Conferenza di Servizi conclusasi con Atto di Acclaramento n° 63 del 24/09/2014 e successivamente posta a base di gara (Progetto Definitivo posto a base di gara)</i>	<i>87</i>
3.2.3.	<i>Configurazione progettuale N°3, afferente al "1° STRALCIO: MOCAIANA-PIETRALUNGA" sviluppata dall'Impresa Appaltatrice Collini Lavori S.p.A. nell'ambito del progetto esecutivo in ottemperanza ai quadri prescrittivi impartiti in sede di VIA (Determina Dirigenziale n. 761 del 06/02/2012) e di Conferenza di Servizi (Atto di Acclaramento n. 63 del 24/09/2014) (Progetto Esecutivo)</i>	<i>90</i>
3.2.4.	<i>Considerazioni di sintesi ai fini della scelta della configurazione progettuale adottata per i lavori di adeguamento del "1° STRALCIO: MOCAIANA-PIETRALUNGA" della S.S. n. 219 Pian d'Assino – Tratto Mocaiana-Umbertide – Svincolo E45.....</i>	<i>93</i>
3.3.	DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOMETRICHE, FUNZIONALI E PRESTAZIONALI DEL PROGETTO ESECUTIVO OTTEMPERANTE AI QUADRI PRESCRITTIVI IMPARTITI IN SEDE DI VIA (DETERMINA DIRIGENZIALE N. 761 DEL 06/02/2012) E DI CONFERENZA DI SERVIZI (ATTO DI ACCLARAMENTO N. 63 DEL 24/09/2014)	94
3.3.1.	<i>Considerazioni introduttive e normativa di riferimento</i>	<i>94</i>
3.3.1.1	<i>Normativa di riferimento</i>	<i>96</i>
3.3.1.	<i>Descrizione del tracciato</i>	<i>96</i>
3.3.1.1	<i>Intersezioni e svincoli.....</i>	<i>98</i>
3.3.1.1.1	<i>Semi-svincolo "Pietralunga" direzione Gubbio.....</i>	<i>99</i>
3.3.1.1.2	<i>Semi-svincolo "Pietralunga" direzione Umbertide e intersezione a rotatoria con la S.S.n° 219</i>	<i>100</i>
3.3.1.1.3	<i>Semi-svincolo "Mocaiana".....</i>	<i>102</i>
3.3.1.2	<i>Viabilità secondaria (adeguamento s.s. 219 esistente).....</i>	<i>103</i>
3.3.1.2.1	<i>Viabilità di collegamento alla S.S.n° 219 (asse 1).....</i>	<i>103</i>
3.3.1.2.2	<i>Rettifica alla S.S.n° 219 (asse B).....</i>	<i>104</i>
3.3.1.2.3	<i>Adeguamento degli accessi alle abitazioni private sulla viabilità secondaria.....</i>	<i>105</i>
3.3.1.3	<i>Adeguamento della viabilità locale.....</i>	<i>105</i>
3.3.2.	<i>La sezione stradale.....</i>	<i>106</i>
3.3.2.1	<i>Sovrastruttura</i>	<i>108</i>
3.3.2.1.1	<i>Metodologia applicata per la verifica.....</i>	<i>109</i>
3.3.3.	<i>Barriere di sicurezza</i>	<i>109</i>
3.3.4.	<i>Segnaletica orizzontale e verticale</i>	<i>110</i>
3.3.5.	<i>Le opere d'arte.....</i>	<i>111</i>
3.3.5.1	<i>Ponti e viadotti</i>	<i>111</i>
3.3.5.1.1	<i>Viadotto Casal del Monte.....</i>	<i>111</i>
3.3.5.1.2	<i>Viadotto S.Angelo</i>	<i>114</i>
3.3.5.1.3	<i>Viadotto Fosso Brillì</i>	<i>115</i>
3.3.5.1.4	<i>Viadotto Assino 2.....</i>	<i>117</i>

3.3.5.2	Gallerie.....	120
3.3.5.2.1	Avanzamento dello scavo.....	121
3.3.5.2.2	Descrizione delle gallerie naturali.....	121
3.3.5.2.3	Descrizione delle gallerie artificiali.....	122
3.3.5.2.4	Sezioni di scavo e consolidamento.....	123
3.3.5.2.5	Monitoraggio.....	124
3.3.5.2.6	Descrizione degli imbocchi.....	124
3.3.6.	<i>Opere di completamento degli imbocchi delle gallerie</i>	125
3.3.6.1	Ritombamento delle gallerie artificiali.....	125
3.3.6.2	Inserimento di Visiera in carpenteria metallica integrata con campo fotovoltaico.....	125
3.3.6.3	Inserimento di via di fuga.....	126
3.3.7.	<i>Opere d'arte minori</i>	127
3.3.7.1	Sottopassi all'asse principale.....	127
3.3.7.1.1	Sottopasso alla pk 1+450.74.....	127
3.3.7.1.2	Sottopasso alla pk 3+603.18.....	129
3.3.7.1.3	Sottopasso alla pk 2+968.93.....	130
3.3.7.2	Opere di sostegno.....	132
3.3.7.3	Opere di consolidamento dei versanti.....	133
3.3.8.	<i>Rivestimenti in pietra dei paramenti murari e delle berlinesi</i>	135
3.3.9.	<i>Trattamenti protettivi</i>	136
3.3.9.1	Gallerie.....	136
3.3.9.2	Opere in c.a.....	136
3.3.10.	<i>Sistemi di drenaggio delle acque di piattaforma</i>	137
3.3.10.1	Sezioni in rilevato.....	138
3.3.10.2	Sezioni in trincea.....	139
3.3.10.3	Sezioni in viadotto.....	140
3.3.10.4	Sezioni in galleria.....	140
3.3.10.5	Raccordi tra i fossi di guardia.....	141
3.3.10.6	Vasche di trattamento acque di prima pioggia e vasche di emergenza per l'accumulo dei potenziali sversamenti accidentali.....	142
3.3.11.	<i>Opere di regimazione delle acque di versante</i>	143
3.3.11.1	Sezione a mezzacosta.....	143
3.3.11.2	Sezione in trincea.....	144
3.3.11.3	Imbocchi delle gallerie.....	144
3.3.12.	<i>Impianti</i>	145
3.3.12.1	Impianto di illuminazione stradale.....	146
3.3.12.2	Impianto di illuminazione gallerie.....	146
3.3.12.3	Impianti per la sicurezza nelle gallerie Pietralunga 1 e 2 e nella galleria Molinello.....	149
3.3.12.4	Impianti fotovoltaici su quattro portali.....	150
3.3.12.5	Impianto di automazione e supervisione.....	151
3.3.13.	<i>Interferenze</i>	152
3.3.13.1	Interferenze con la rete viaria.....	153
3.3.13.2	Interferenze con i corsi d'acqua.....	153
3.3.13.3	Interferenze con reti di servizi.....	153
3.3.14.	<i>Espropri</i>	154
4.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE: DESCRIZIONE DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE.....	155
4.1.	CONSIDERAZIONI INTRODUTTIVE E METODOLOGICHE.....	155
4.2.	PIANIFICAZIONE GENERALE DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE.....	157
4.2.1.	<i>Ottimizzazioni proposte per il processo di cantierizzazione</i>	158

4.3. TEMPISTICHE E FASI REALIZZATIVE	162
4.3.1. <i>Il cronoprogramma dei lavori</i>	162
4.3.2. <i>Descrizione delle attività realizzative</i>	165
4.3.2.1 Opere all'aperto	165
4.3.2.1.1 Area 1	165
4.3.2.1.2 Area 2	166
4.3.2.1.3 Area 3	167
4.3.2.1.4 Area 4	168
4.3.2.1.5 Area 5	169
4.3.2.2 Opere in sotterraneo	170
4.3.2.3 Opere di finitura e completamento	171
4.4. AREE DI CANTIERE	171
4.4.1. <i>Aree di cantiere fisse</i>	174
4.4.1.1 Cantiere logistico Campo base "CB"	176
4.4.1.1.1 Funzioni	178
4.4.1.1.2 Dotazioni	178
4.4.1.2 Cantiere operativo "A"	179
4.4.1.3 Cantiere operativo "B"	182
4.4.1.3.1 Funzioni	185
4.4.1.3.2 Dotazioni	185
4.4.1.4 Cantiere operativo "C"	186
4.4.1.4.1 Funzioni	188
4.4.1.4.2 Dotazioni	189
4.4.1.5 Cantiere stoccaggio materiali da costruzione "D"	189
4.4.1.5.1 Funzioni	191
4.4.1.5.2 Dotazioni	192
4.4.1.6 Cantiere operativo "E" presso "ex Cava Loreto"	192
4.4.1.7 Cantiere operativo "F"	194
4.4.1.7.1 Funzioni	196
4.4.1.7.2 Dotazioni	197
4.4.1.8 Dotazioni generali delle aree di cantiere fisse	197
4.4.1.8.1 Reti tecnologiche a servizio delle aree di cantiere	200
4.4.1.8.2 Recinzioni	201
4.4.2. <i>Fronte mobile dei lavori: approntamenti di cantiere</i>	202
4.4.2.1 Aree destinate al supporto delle lavorazioni dei fronti di scavo delle gallerie naturali.	202
4.4.2.2 Aree destinate al completamento dei viadotti	204
4.4.2.3 Aree destinate alla realizzazione dei rilevati.	206
4.5. BILANCIO DELLE MATERIE E PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	207
4.5.1. <i>Stima dei fabbisogni e bilancio materiali per la realizzazione delle opere in progetto</i>	207
4.5.1.1 Fabbisogni	207
4.5.1.1.1 Inerti da rilevato	208
4.5.1.1.2 Inerti per anticapillari e drenaggi	208
4.5.1.1.3 Materiale per reinterri	208
4.5.1.1.4 Terreno vegetale	208
4.5.1.2 Potenzialità di riutilizzo dei materiali di scavo	208
4.5.1.2.1 Terreni di riporto	209
4.5.1.2.2 Terreno vegetale	210
4.5.1.2.3 Detrito di frana	210
4.5.1.2.4 Detrito di falda	210
4.5.1.2.5 Alluvioni recenti ed attuali	210
4.5.1.2.6 Alluvioni terrazzate antiche	210

4.5.1.2.7	Depositi fluvio-lacustri.....	210
4.5.1.2.8	Marnoso-Arenacea Eugubina	210
4.5.1.3	Bilancio materiali.....	211
4.5.2.	<i>Le cave e gli impianti</i>	212
4.5.2.1	Cava di inerti Pian delle Quaglie – Gualdo Tadino.....	212
4.5.2.2	Cava di inerti Valderchia – Gubbio.....	212
4.5.2.3	Impianti	213
4.5.3.	<i>Correlazione del processo di cantierizzazione con il Piano di Utilizzo Terre e rocce da scavo</i>	213
4.5.3.1	Sito di conferimento dei materiali di risulta: recupero paesaggistico-ambientale dell'area "ex Cava Loreto", ubicata in località Mocaiana, nel Comune di Gubbio (PG).....	215
4.6.	PIANO DEI TRASPORTI IN FASE DI CANTIERE	219
4.6.1.	<i>Percorsi per l'approvvigionamento dei materiali necessari al completamento delle opere</i>	219
4.6.2.	<i>Viabilità di cantiere</i>	221
4.6.2.1	Viabilità ordinarie	222
4.6.2.2	Piste di cantiere	224
4.6.2.2.1	Pista di cantiere per il collegamento con l'imbocco galleria "Casal del Monte"	224
4.6.2.2.2	Pista di cantiere per il collegamento con l'imbocco "Pietralunga 1"	225
4.6.2.2.3	Pista di cantiere per il collegamento degli imbocchi "Pietralunga 1" e "Pietralunga 2"	226
4.6.2.2.4	Pista di cantiere per il collegamento con gli imbocchi "Pietralunga 2" e "Molinello"	226
4.6.2.2.5	Pista di cantiere per il collegamento dell'imbocco "Molinello" est	227
4.6.2.2.6	Pista di cantiere per l'accesso all'area di lavoro presso la ex cava Loreto	228
4.6.3.	<i>Frequenze dei mezzi operativi durante la fase esecutiva delle opere</i>	230

1. CONSIDERAZIONI INTRODUTTIVE ALLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Lo Studio Preliminare Ambientale (SPA) si configura quale compendio tecnico-scientifico per la procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA (VA-VIA) del seguente progetto a carattere infrastrutturale che vede ANAS Spa in qualità di soggetto Proponente, così titolato:

**"Strada S.S. N. 219 "Gubbio - Pian D'Assino"
 Adeguamento Tratto Gubbio-Umbertide
 2° Lotto: Mocaiana-Umbertide - 1° Stralcio: Mocaiana-Pietralunga"**

Trattasi, più precisamente, del progetto relativo ai lavori di realizzazione di una viabilità in variante rispetto ad un tratto esistente della Strada Statale N. 219, ricadente interamente nel comune di Gubbio (PG), tra le località di Pietralunga e Mocaiana.



FIGURA 1-1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'INTERVENTO DI PROGETTO

Il progetto in esame, per caratteristiche funzionali e dimensionali, ricade nella tipologia di opere indicate espressamente nell'Allegato II-bis - Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza statale del D.Lgs 152/2006 come modificato dal D. lgs 104/2017, e più precisamente al punto 2. Progetti di infrastrutture, c) strade extraurbane secondarie di interesse nazionale, del medesimo dispositivo.

In sede statale l'Autorità Competente è il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), che esercita le proprie funzioni di valutazione ed istruttoria tecnico-amministrativa, ai fini del rilascio del provvedimento di verifica di assoggettabilità a VIA, in concertazione con il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (MIBACT).

Il presente Studio è stato redatto nel rispetto delle disposizioni normative di cui all'art. 19 *"Modalità di svolgimento del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA"* del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, "Norme in materia ambientale" e ss. mm. e ii..

Ciò premesso, nelle successive sezioni del presente capitolo introduttivo si procederà ad illustrare, con opportuna sintesi:

- l'opera, con particolare riferimento alla sua natura funzionale e dimensionale, alle principali tipologie costruttive e tecnologie adottate, alla localizzazione territoriale, alle motivazioni ed agli obiettivi da perseguire mediante la relativa attuazione;
- l'iter procedurale ed autorizzativo ad oggi perfezionato dal progetto e le motivazioni addotte per l'avvio della procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA;
- l'impostazione metodologica ed argomentativa dello Studio Preliminare Ambientale e del correlato quadro di riferimento normativo e regolamentativo.

1.1. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLA NATURA DELL'INTERVENTO, ALLE PRINCIPALI TIPOLOGIE COSTRUTTIVE, ALLA LOCALIZZAZIONE, ALLE MOTIVAZIONI ED AGLI OBIETTIVI DA PERSEGUIRE

L'intervento viabilistico, oggetto del presente Studio Preliminare Ambientale, afferisce, come già premesso, al "1° Stralcio "Mocaiana-Pietralunga" del 2° Lotto "Mocaiana – Umbertide".

La viabilità in esame, pur ricadendo nel più ampio intervento di adeguamento della tratta "Gubbio-Umbertide" della Strada Statale n. 219 "Gubbio – Pian D'Assino"¹, a sua volta inserita nell'ambito degli obiettivi strategici previsti dal Piano Urbanistico Territoriale della Regione Umbria per il settore delle infrastrutture di trasporto, si configura come un'opera funzionalmente autonoma e risolutiva rispetto a specifiche problematiche afferenti principalmente alla sicurezza stradale ed al correlato livello di servizio.

Il tratto stradale in progetto interessa unicamente il territorio del Comune di Gubbio; esso si configura funzionalmente quale prosecuzione della variante già aperta al traffico che dal centro cittadino si estende fino all'abitato di Mocaiana, innestandosi sull'esistente tracciato della S.S. N. 219, in corrispondenza del nuovo svincolo "Pietralunga".

Il progetto, più precisamente, consiste nell'adeguamento dell'attuale itinerario della S.S. 219 che si sviluppa tra le località già precisate (Mocaiana e Pietralunga), mediante una variante plano-altimetrica di tracciato avente una sezione stradale uniformata alla tipologia C1, nel rispetto di quanto previsto dalla normativa emanata con Decreto del 5.11.2001 dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e ss. mm. e ii.

Con riferimento all'art. 2 del "Codice della Strada", si tratta quindi di una strada classificata come strada extraurbana secondaria a due corsie, una per ogni senso di marcia, aventi larghezza pari a 3,75 m ed altresì affiancate da due banchine laterali di 1,50 m, per un'ampiezza complessiva della piattaforma di 10,50 m.

¹ Tale intervento fu programmato per conseguire la riqualificazione funzionale dell'asse di collegamento costituito dalla S.S. 219 nel tratto compreso tra Umbertide e Mocaiana, completando il progetto complessivo di valorizzazione dell'intera viabilità che si sviluppa tra i centri di Umbertide e di Gubbio.

Di seguito si riporta un'illustrazione sintetica delle principali caratteristiche del progetto, privilegiando il profilo funzionale dell'opera e la correlazione con il territorio attraversato, rinviando alle sezioni specialistiche del presente Studio Preliminare Ambientale la trattazione delle specifiche tematiche geometriche, strutturali e tecnologiche.

1.1.1. Le relazioni storico-territoriali e l'attuale offerta critica delle infrastrutture per la mobilità

La Statale n. 219 Pian d'Assino (Figura 1-2) attraversa la Conca Eugubina che si sviluppa in direzione NO-SE parallelamente agli allineamenti dei rilievi appenninici, su di una superficie di circa 80 km² ed è situata nella parte nord-occidentale della regione Umbria, lontana dalla catena calcarea e comprendente solo pianure e colline. La Conca Eugubina si estende tutta ai piedi della città di Gubbio ed in essa appaiono ancora visibili i segni della centuriazione romana.



FIGURA 1-2- INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La Città di Gubbio è sempre stata storicamente isolata rispetto alle principali direttrici di traffico; in particolare, dopo la Seconda guerra mondiale, il livello di accessibilità del territorio comunale e della regione stessa, peggiorò ulteriormente a causa della mancata ricostruzione della Ferrovia Arezzo-Fossato di Vico e della correlata stazione intermedia che avrebbe dovuto attestarsi proprio nel capoluogo eugubino. Così, dalla fine dell'ultimo conflitto mondiale ad oggi, la comunità di Gubbio ha portato avanti iniziative e lotte per interrompere il suo isolamento e promuovere una maggiore permeabilità del proprio territorio e una più diffusa accessibilità e fruizione dei molteplici valori ed eccellenze ivi presenti, in campo culturale, storico-testimoniale, eno-gastronomico, ambientale, paesaggistico e turistico. Se l'apertura, con una storia abbastanza tormentata, della strada della Contessa, dalla Madonna del Ponte a Ponte Riccioli che diretta i traffici in direzione Umbria-Marche, evitando l'attraversamento dell'abitato, rappresentò indubbiamente, assieme alla sistemazione della strada del Bottaccione e della Gubbio-Perugia, un sensibile passo avanti, restava e resta in gran parte aperto il problema degli sbocchi del traffico verso la vallata del Fiume Tevere fino a Umbertide (Strada della Pian d'Assino); alternativa quest'ultima fondamentale per il traffico pesante e di significativo interesse per il traffico leggero e per quello che prossimamente diverrà essenziale, quale il collegamento nella zona di Branca con l'asse "Ancona-Perugia".

La Strada N. 219 Pian d'Assino va dalla Località Mocaiana, in prossimità dell'attraversamento del Torrente Assino, fino allo svincolo sulla E45 nei pressi di Umbertide. L'attuale tracciato si svolge lungo la valle dell'Assino in un ambiente dominato prevalentemente da rilievi collinari, ad eccezione dei due tratti estremi dove la morfologia del territorio risulta più pianeggiante. Di conseguenza, la strada presenta un andamento molto tortuoso, condividendo gli esigui spazi con il Torrente Assino ed assecondandone l'andamento meandriforme, con numerose curve, talora con raggi molto ridotti. Anche la sezione della piattaforma stradale risulta insufficiente, superando solo in limitati tratti la larghezza di 7 m. Questa situazione crea un notevole disagio alla circolazione stradale, che risulta oltremodo rallentata a causa anche di volumi di traffico sostenuti e, altresì, contraddistinti da una rilevante incidenza di veicoli commerciali sia leggeri che pesanti, provenienti prevalentemente dall'industria cementiera eugubina ma anche dalle numerose attività produttive presenti presso i centri maggiori.

La strada inoltre attraversa alcuni centri abitati, tra cui il più importante è la frazione di Camporeggiano, creando situazioni di estrema gravità per la sicurezza e la salute della comunità residente, confermate peraltro, sulla intera tratta, da parametri di incidentalità particolarmente accentuati, non tanto per il numero assoluto di incidenti quanto per la gravità degli stessi. In ragione di tali criticità infrastrutturali la Regione Umbria predispose una specifica programmazione strategica finalizzata a delineare un quadro organico ed integrato di interventi viabilistici risolutivi.

Fu così che con delibera di Giunta Regionale il 19 maggio del 1994 furono approvate le determinazioni relative al piano triennale ANAS 1994/1996, che prevedeva tra le priorità degli interventi relativi al triennio 1994-1996 la realizzazione dell'adeguamento in variante **della S.S. N. 219 Gubbio e Pian D'Assino- tronco Branca - Montecorona - lotto 2 Padule-Branca**. Tale intervento era stato già previsto con il piano 1991-1993 ed escluso successivamente solo per l'inadeguatezza degli stanziamenti ANAS. Con il suddetto Piano Triennale 91/93 fu realizzato il primo lotto relativo al tratto Gubbio-Padule. Il progetto preliminare dell'"**adeguamento in sede e in variante della S.S. nr. 219 "Pian D'Assino" tratto Moacaiana - E45 (Umbertide)**" veniva affidato con la Determinazione dirigenziale nr. 11043 del 23.11.2001. A seguito di ciò la società incaricata procedeva alla redazione del progetto preliminare ai sensi della Legge 109/94 formulando, tra l'altro, differenti soluzioni progettuali alternative sia dal punto di vista planimetrico sia altimetrico. Il progetto veniva consegnato nel gennaio del 2002 e successivamente approvato mediante Conferenza di Servizi in data 18.12.2002. I principali obiettivi di carattere generale prefigurati con l'attuazione del progetto, possono essere riassunti nella seguente articolazione:

- rispondere, in primo luogo, alla forte domanda espressa da tempo dalle comunità residenti nel territorio, affinché fosse implementata l'offerta di mobilità sicura ed efficiente ed altresì fossero definitivamente risolte le condizioni di isolamento che contraddistinguono storicamente l'area eugubina;
- realizzare un'opera coerente con le politiche di programmazione e di assetto del territorio, nel rispetto dell'ambiente, del paesaggio, degli ecosistemi, della biodiversità e della salute pubblica e del benessere collettivo;
- definire la migliore configurazione geometrica e funzionale stradale, a cui applicare, sia in fase di cantierizzazione che di esercizio, le più avanzate soluzioni tecniche e tecnologiche in grado di garantire un'elevata e diffusa durabilità e manutenibilità dei manufatti, nonché conseguire le più affidabili condizioni di compatibilità strutturale, idraulica, di efficienza trasportistica e di sicurezza per l'utenza, e, infine, un'ideale connessione tra il sistema economico e sociale con le grandi arterie di interesse nazionale.

A tali obiettivi generali se ne associano altri più specifici, e più precisamente:

- conservare il territorio dal punto di vista della sua organizzazione d'uso del suolo evitando di creare ostacolo allo sviluppo della proprietà e alla sua vocazione agricola;
- evitare di interferire con aree individuate come risorse strategiche di tipo idro-potabile in quanto nella zona in questione trova collocazione uno dei bacini più importanti di raccolta delle acque sotterranee;
- approfondire adeguatamente le indagini idrologiche, geologiche ed idrauliche;
- raggiungere elevati standard di servizio e di sicurezza ottenibili agendo sia sulle caratteristiche geometriche dell'opera per ottenere ad esempio un migliore tracciato dal punto di vista della visibilità sia eliminando gli incroci a raso, prevedendo aree di sosta e di servizio, ecc..
- rispettare e salvaguardare il reticolo idrico ad uso irrigazione dei campi attraversati dalla variante;
- adottare particolari sistemi di prevenzione e controllo dell'eventuale impatto sulle falde presenti nelle aree interessate dal progetto;
- rispettare lo schema viario secondario di accesso ai fondi ed ai suoi annessi.
- gestire correttamente le interferenze con gli altri servizi.

1.1.2. Sintesi descrittiva delle principali caratteristiche progettuali del tratto stradale afferente al 1° Stralcio "Mocaiana- Pietralunga"

Il tratto di adeguamento della S.S. n° 219 "Gubbio – Pian d'Assino, 2° lotto – 1° stralcio, ha inizio ad ovest dopo il ponte sul Fosso Valbarosa (il cui adeguamento è escluso dal presente progetto) e si sviluppa per 3,8 km circa fino a raccordarsi con il cavalcavia dello svincolo Mocaiana, già realizzato nell'ambito dei lavori del 1° lotto.

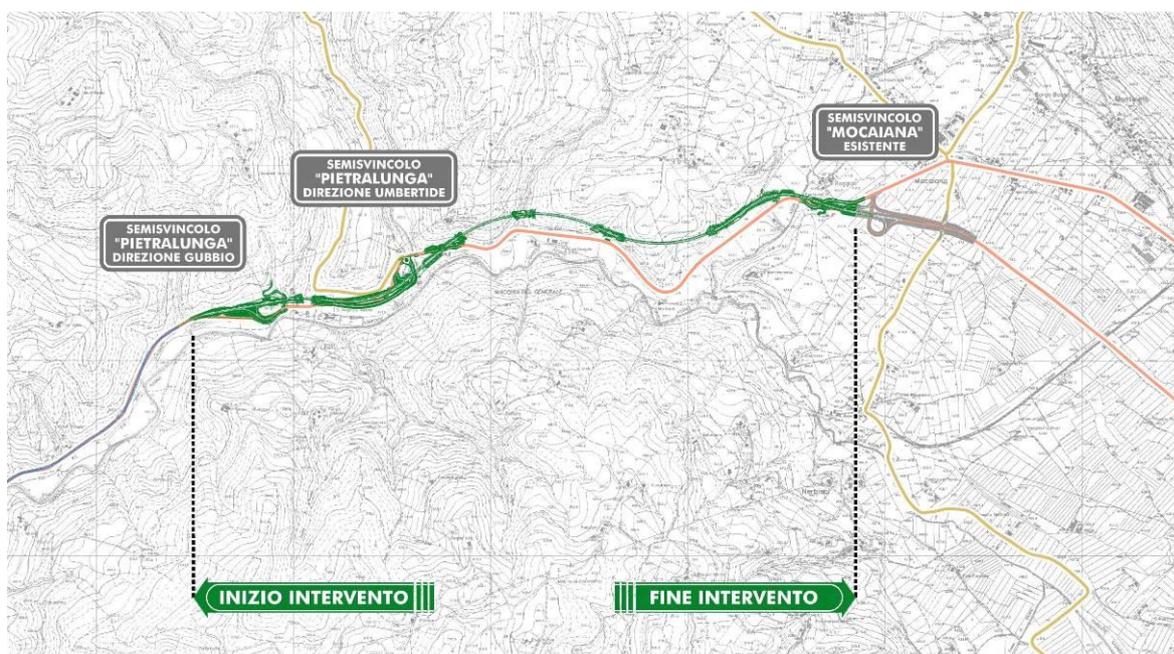


FIGURA 1-3– COROGRAFIA GENERALE CON INDIVIDUAZIONE DEL 1° STRALCIO - MOCAIANA - UMBERTIDE

La sezione stradale adottata è quella di una strada extraurbana secondaria di tipo C1, composta da un'unica carreggiata con due corsie, una per senso di marcia, ciascuna della larghezza di 3,75 m, affiancate da una banchina di 1,50 m, per una larghezza complessiva della piattaforma stradale di 10,50 m.

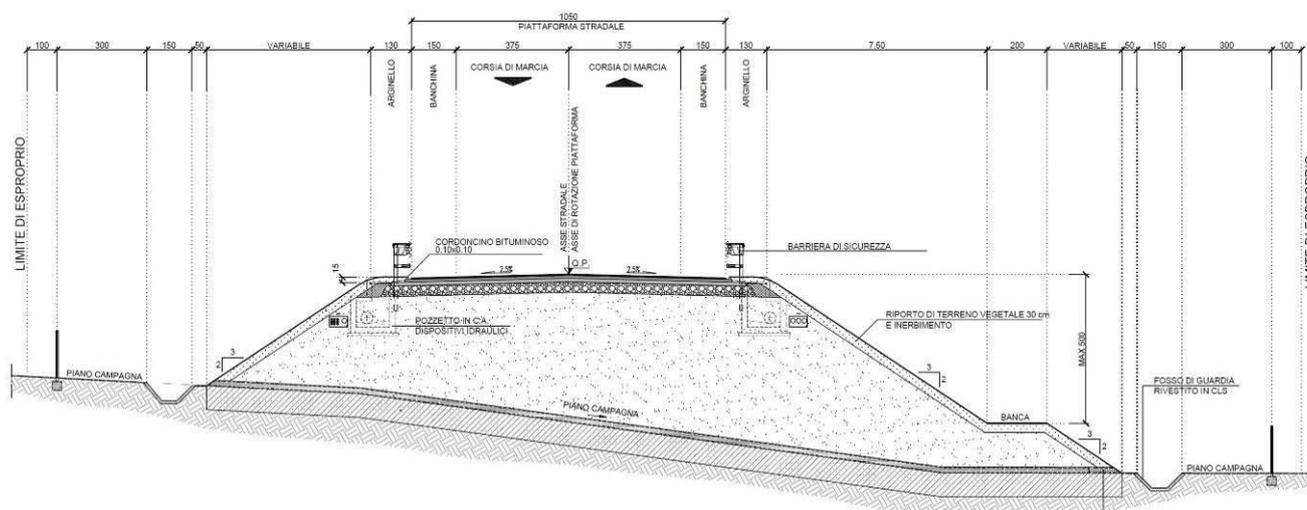


FIGURA 1-4 COMPOSIZIONE DELLA SEZIONE STRADALE

Per tale tipologia di strada il DM 05.11.2001 indica un intervallo di velocità di progetto compreso tra $V_{p_{min}}=60$ Km/h e $V_{p_{max}}=100$ km/h. Il tracciato si sviluppa generalmente a monte della strada statale esistente, che corre in destra orografica del fiume Assino, sviluppandosi con una serie di curve di flesso, alternativamente in mezza costa, rilevato e trincea, con una serie di opere d'arte rappresentate sia da viadotti che da gallerie.

I collegamenti alla viabilità esistente sono garantiti dalla realizzazione di intersezioni a livelli sfalsati, escludendo accessi diretti; gli svincoli previsti e relativa ubicazione sul tracciato, sono i seguenti:

- semi-svincolo Pietralunga lato Umbertide al km 0+400 circa;
- semi-svincolo Pietralunga lato Gubbio al km 1+150 circa,
- completamento svincolo Mocaiana con la realizzazione del ramo di innesto dalla S.S.219 esistente (ramo C) al km 3+650 circa.

Lungo il nuovo percorso sono previste alcune piazzole di sosta, collocate su entrambe le corsie di marcia, più precisamente:

DIREZIONE UMBERTIDE	DIREZIONE GUBBIO
km 0+475,46	km 1+052,55
km 2+354,48	km 1+917,22
km 3+104,16	km 3+039,18

TABELLA 1-1 UBICAZIONE DELLE PIAZZOLE DI SOSTA LUNGO IL TRACCIATO

Si specifica che tra le piazzole di sosta 0+475,46 e 2+354,48 in direzione Umbertide, dove la distanza supera il chilometro indicato dal D.M. 5.11.2001, è localizzato il semi-svincolo Pietralunga, direzione Umbertide.

In sintesi, il progetto esecutivo è caratterizzato dall'inserimento di n° 4 viadotti di attraversamento dei corsi d'acqua principali e di alcune viabilità locali, per una lunghezza complessiva di circa 305 m pari a circa l'8% dell'intero tracciato, caratterizzati da impalcati con travi in c.a.p. a cassone con luci variabili da 20 a 37 m circa.

PONTE O VIADOTTO	LUNGHEZZA	N° e LUNGHEZZA CAMPATE	
Ponte "CASAL DEL MONTE"	70.40 m	2 campate	35.20 m + 35.20 m
Ponte "S. ANGELO" (sul torrente S. Giorgio)	106.56 m	3 campate	35.16 m + 36.20 m + 35.20 m
Ponte "FOSSO BRILLI"	20.00 m	1 campata	20.00 m
Viadotto "ASSINO 2"	108.40 m	3 campate	35.80 m + 36.80 m + 35.80 m

TABELLA 1-2 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DIMENSIONALI DEI PONTI E DEI VIADOTTI PREVISTI SUL TRACCIATO

Il tracciato si caratterizza, inoltre, per la presenza di n° 4 gallerie per una lunghezza complessiva di 1.251 m circa (considerando solo la parte coperta, escludendo le opere d'imbocco), pari a circa il 33% dell'intera estesa.

La sezione adottata per le gallerie risponde agli standard geometrici richiesti dalla normativa; la carreggiata e le banchine mantengono, quindi, dimensioni invariate rispetto ai tratti a cielo aperto, e la piattaforma stradale risulta delimitata sui due lati da profili ridirettivi addossati ai piedritti.

GALLERIA	LUNGHEZZA
Galleria naturale "CASAL DEL MONTE"	L = 101.82 m
Galleria naturale "PIETRALUNGA 1"	L = 323.35 m
Galleria naturale "PIETRALUNGA 2"	L = 345.22 m
Galleria naturale/artificiale "MOLINELLO"	L = 480.82 m (di cui 192.91 m in artificiale a sezione policentrica)

TABELLA 1-3 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DIMENSIONALI DELLE GALLERIE PREVISTE SUL TRACCIATO

1.2. DESCRIZIONE DELL'ITER PROCEDURALE ED AUTORIZZATIVO AD OGGI PERFEZIONATO DAL PROGETTO E MOTIVAZIONI ADDOTTE PER L'AVVIO DELLA PROCEDURA DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA

Di seguito si propone la sintesi ragionata dell'intero percorso autorizzativo compiuto dal progetto, al fine di offrire le opportune motivazioni che hanno generato l'esigenza di attivare una nuova procedura per la Verifica di Assoggettabilità a VIA dell'intervento infrastrutturale in esame, ancorché lo stesso sia già stato sottoposto ad una Valutazione di Impatto Ambientale che ne ha accertato la complessiva compatibilità, dando avvio ai successivi atti autorizzativi in materia paesaggistica, urbanistica, espropriativa ed amministrativa, nonché l'espletamento della gara per l'affidamento della progettazione esecutiva e la realizzazione dell'opera ed, infine, l'aggiudicazione all'Impresa Collini Lavori S.p.A. e la correlata sottoscrizione contrattuale tra la stesso Operatore economico ed ANAS S.p.A..

Ciò premesso, si precisa quanto segue.

Per effetto della legge 531/82, concernente il Piano Decennale per la viabilità di grande comunicazione, furono predisposti tre Piani Triennali relativamente ai periodi 1985-1987, 1988-1990, 1991-1993, in conseguenza dei quali furono attribuite alla Regione Umbria risorse pari ad 1/40 dell'intero ammontare delle richieste regionali; tali affidamenti consentirono di realizzare interventi limitati rispetto al disegno strategico programmato dall'Amministrazione regionale.

Con delibera di Giunta Regionale il 19 maggio del 1994 furono approvate le nuove determinazioni relative al piano triennale ANAS 1994/1996, che prevedeva tra le priorità degli interventi relativi al triennio 1994-1996 la realizzazione dell'adeguamento in variante della S.S. 219 Gubbio e Pian D'Assino - tronco Branca - Montecorona - lotto 2 Padule-Branca. Tale intervento era stato già assunto nell'ambito del piano 1991-1993 ed escluso successivamente solo per l'inadeguatezza degli stanziamenti allora disponibili. Con il suddetto Piano Triennale 91/93 fu realizzato il primo lotto relativo al tratto Gubbio-Padule.

I principali atti stipulati nel corso degli anni dalla Regione Umbria e da ANAS S.p.A. sono di seguito sinteticamente riassunti:

- in data 22/01/1997 l'ANAS e la Regione dell'Umbria stipularono la Convenzione per il cofinanziamento regionale della progettazione per i lavori di adeguamento della S.S. n. 219 Pian D'Assino – Tratto Mocaiana-Umbertide – Svincolo E45;
- in data 6/02/2012 con la Determina Dirigenziale n. 761 la Regione dell'Umbria, a conclusione di un lungo ed articolato iter approvativo, ha pronunciato giudizio favorevole, con prescrizioni, in ordine alla compatibilità ambientale del "Progetto definitivo in variante alla ex S.S. 219 - Pian D'Assino – Tratto Mocaiana-Umbertide", avente particolare riguardo allo svincolo di Pietralunga;
- in data 2/02/2006 con specifico D.P.C.M. con il quale la S.S. 219 – Pian D'Assino, già in precedenza compresa nella rete stradale trasferita dallo Stato alla Regione dell'Umbria, è stata nuovamente inserita nella rete stradale di interesse nazionale di competenza dell'ANAS S.p.A.;
- il Contratto di Programma 2014 stipulato con il Ministero delle Infrastrutture in cui ANAS S.p.A. ha inserito la realizzazione di uno stralcio del progetto di adeguamento della strada in questione alle caratteristiche della strada secondaria tipo C1, così come definita ai sensi del D.M. 5/11/2001.

A seguito del perfezionamento finanziario dell'intervento e dell'approvazione in linea tecnico-economica del livello preliminare della progettazione, è stato predisposto il "Progetto definitivo in variante ex n. 219 Pian D'Assino – Tratto Mocaiana – Umbertide" e con specifica istanza del 07/06/2005, acquisita agli atti regionali con prot. n. 96386 del 07.06.2005, il Servizio Infrastrutture per la Mobilità e i Trasporti della Regione Umbria, in qualità di soggetto Proponente, ha richiesto di attivare la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale in ambito regionale, ai sensi dell'art. 5 della L.R. 11/98. Con successiva istanza, prot. n. 120403 del 26/07/2010, il Servizio Infrastrutture per la Mobilità e i Trasporti, promuoveva la riapertura del procedimento di VIA, a suo tempo sospeso, predisponendo all'uopo una nuova ipotesi progettuale relativa allo svincolo di Pietralunga condivisa con la Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici dell'Umbria e la Soprintendenza BAPPSAE.

Conclusasi la fase istruttoria e perfezionati i procedimenti di pubblicazione e di valutazione delle osservazioni e dei pareri degli Enti competenti, con Determinazione Dirigenziale N. 761 del 06/02/2012, la Direzione Regionale Risorsa Umbria, Federalismo, Risorse Finanziarie, Umane e Strumentali - Servizio Valutazioni Ambientali: VIA, VAS e Sviluppo Sostenibile **ha pronunciato il giudizio favorevole in ordine alla compatibilità ambientale** del "Progetto definitivo in variante ex n. 219 Pian D'Assino – Tratto Mocaiana – Umbertide", subordinando lo stesso al rispetto di un preciso quadro prescrittivo. L'accertamento della conformità urbanistica e la conseguente autorizzazione complessiva del progetto, comprendente, altresì, la verifica dell'interesse archeologico e l'autorizzazione paesaggistica, relativamente al solo tratto "Tratto Gubbio-Umbertide - 2° Lotto: Mocaiana-Umbertide - 1° Stralcio: Mocaiana-Pietralunga", nonché l'apposizione del conseguente vincolo preordinato all'esproprio, trovano specifica esplicitazione nell'ambito dell'Atto Conclusivo prot. n. 2128 CONF 93/14 del 29/09/2014 e correlato Atto di Acclaramento n. 63 del 24/09/2014 della Conferenza di Servizi, all'uopo indetta dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Provveditorato Interregionale per le opere pubbliche per la Toscana, le Marche e l'Umbria sede coordinata di Perugia. Con bando di gara inviato alla Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee il 18 dicembre 2014 e pubblicato sulla stessa al n. 2014/S 247-435479 del 23 dicembre 2014, nonché sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana - V Serie Speciale, n.146 del 22 dicembre 2014, ANAS S.p.A. ha indetto una procedura ristretta, ai sensi dell'art. 55, comma 6, del D. Lgs.163/2006 e successive modifiche ed integrazioni, aggiudicata con il criterio di cui agli artt. 81 e 83, del citato D.Lgs. 163/2006, per la progettazione esecutiva e l'esecuzione dei lavori in argomento.

All'esito dell'anzidetta procedura, per le determinazioni assunte dalla Commissione giudicatrice, è risultata aggiudicataria provvisoria l'Impresa COLLINI LAVORI S.p.A.. A valle dell'affidamento provvisorio si è completato l'iter procedurale con conseguente aggiudicazione definitiva, disposta dal Presidente di ANAS S.p.A. con provvedimento n. 199 (centonovantanove) del 02/11/2016 Prot. CDG-0118509-P del 03/11/2016.

A seguito della presentazione da parte dell'Aggiudicatario della documentazione propedeutica alla verifica dei requisiti di gara e correlate garanzie e dichiarazioni, in data 20 gennaio 2017 è divenuta efficace l'aggiudicazione definitiva (determinazione dell'ANAS S.p.a. Prot. CDG-0029714-P).

Con atto di cui al Repertorio n. 4799 Raccolta n. 2551 del 27.04.2017 è stato perfezionato il Contratto tra ANAS S.p.A. e COLLINI LAVORI S.p.A. per l'affidamento della Progettazione Esecutiva e l'esecuzione dell'opera sulla base del Progetto Definitivo di gara implementato delle proposte di ottimizzazione e migliorie sviluppate in sede di offerta tecnico-economica. Con l'Ordine di Servizio n.1, di cui al prot. n.363526 del 12/07/2017, sono state consegnate all'Appaltatore Collini S.P.A. le attività inerenti alla progettazione esecutiva e ai relativi servizi di competenza.

Con nota n. 646759 del 20/12/2017, ANAS S.p.A. ha trasmesso al Servizio "Valutazioni Ambientali, Sviluppo e Sostenibilità Ambientale" della Regione Umbria ed alla stessa ARPA Umbria, la documentazione predisposta dall'Appaltatore, ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs. 152/2006, per l'avvio della Verifica di Ottemperanza del Progetto Esecutivo della S.S. 219 "Gubbio – Pian d'Assino", Tratto Gubbio – Umbertide, 2° Lotto Mocaiana – Umbertide, 1° Stralcio: Mocaiana – Pietralunga, nei confronti dei quadri prescrittivi impartiti sia in sede di VIA (Determinazione Dirigenziale N. 761 del 06/02/2012), che a conclusione della CdS decisoria (Atto Conclusivo prot. n. 2128 CONF 93/14 del 29/09/2014 e correlato Atto di Acclaramento n. 63 del 24/09/2014).

Con successiva nota n. 272471 del 22/12/2017, il Servizio regionale "Valutazioni Ambientali, Sviluppo e Sostenibilità Ambientale", in riscontro all'istanza di ANAS S.p.A. in merito alla richiesta di avvio della procedura di Verifica di Ottemperanza, ha rappresentato sostanzialmente che:

⇒ a seguito delle tempistiche trascorse e delle modifiche normative intervenute², il progetto in esame, a suo tempo sottoposto alla procedura di VIA regionale, **dovrà essere oggetto di una nuova valutazione da parte dell'Autorità Competente**, ciò in ragione del fatto:

- che la Determina Dirigenziale N. 761 del 06/02/2012, riporta testualmente al punto 2 lettera a): "...*ai sensi dell'art. 7 della Legge Regionale n. 11/98, il presente giudizio di compatibilità ambientale è valido per 5 anni dalla data dell'emanazione...*" e, al successivo punto 5, che la relativa assunzione è immediatamente efficace. Ne consegue che il giudizio di compatibilità ambientale del suddetto progetto è ad oggi decaduto, in quanto sono trascorsi più di 5 anni dalla data della sua emanazione e, nel frattempo, non è stata prodotta alcuna istanza di proroga;
- che per le modifiche normative intervenute, il progetto risulta ricadere nelle tipologie di opere di cui alla lettera c) "strade extraurbane secondarie di interesse nazionale", del punto 2 "Progetti di infrastrutture", dell'**Allegato II-bis "Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza statale"**, della Parte seconda del D.Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii. e, pertanto, lo stesso dovrà essere sottoposto alla procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA, ove la funzione di **Autorità Competente dovrà essere assunta dallo Stato (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare)** e non più dalla Regione Umbria.

Successivamente alla nota del Servizio "Valutazioni Ambientali, Sviluppo e Sostenibilità Ambientale" della Regione Umbria, ove si affermava che la determina dirigenziale di compatibilità ambientale del progetto era scaduta e che si doveva procedere con una nuova istanza di verifica di assoggettabilità a VIA in ambito statale, ANAS S.p.A. ha promosso, in data 12.04.2018, un incontro con la Direzione Generale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), al fine di circostanziare in modo approfondito l'intera questione e verificare la possibilità di dare avvio ad una procedura limitata unicamente allo stralcio progettuale in oggetto.

In ragione di quanto sopra si poteva prefigurare il sussistere di oggettive condizioni che avrebbero potuto escludere la necessità di dover ancora affrontare un ulteriore procedimento di valutazione ambientale dell'intero progetto di adeguamento della strada "S.S. N. 219 Gubbio - Pian D'Assino, Tratto Gubbio-Umbertide - 2° Lotto: Mocaiana-Umbertide" (ricomprensivo anche il "1° Stralcio: Mocaiana-Pietralunga"), a suo tempo già valutato in sede regionale e dichiarato compatibile e sostenibile in termini ambientali.

² Tali modifiche normative si riferiscono all'aggiornamento del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale", in ragione dell'entrata in vigore del D.Lgs. del 16 giugno 2017, n. 104.

Le argomentazioni che contraddistinguono il progetto in esame, illustrate nell'ambito del suddetto incontro alla Direzione Generale del MATTM, che si ritiene possano consentire di dare corso ad un'istanza di verifica di assoggettabilità a VIA del solo 1° Stralcio Mocaiana – Pietralunga, rispetto al più ampio tratto della S.S. N. 219 Gubbio Pian D'Assino oggetto di adeguamento, possono essere così sinteticamente riassunte:

- ✓ in primo luogo, **le condizioni ambientali, vincolistiche e programmatiche, che contraddistinguono l'ambito territoriale interessato dall'intero progetto non hanno subito, nel tempo intercorso dalla fase di valutazione dell'intero intervento (2012) ad oggi, nessun tipo di alterazione significativa** che possa indurre a ritenere che il quadro conoscitivo a suo tempo circostanziato e rapportato alle azioni di progetto, sia nella fase di esercizio che di costruzione, possa risultare modificato rispetto a quanto considerato nel precedente procedimento di VIA;
- ✓ parimenti, **le stesse problematiche trasportistiche che affliggono storicamente l'intera viabilità oggetto di adeguamento, di natura principalmente sicuristica in ragione delle esasperate geometrie che caratterizzano l'andamento altimetrico e planimetrico dell'attuale tracciato stradale, permangono a tutt'oggi nelle medesime condizioni di criticità**, quali: l'insufficiente livello di servizio e la ridotta capacità di deflusso dei volumi di traffico, rispetto a quanto valutato in sede di VIA;
- ✓ **l'intera opera era stata concepita per consentire un programma di attuazione per interventi stralcio**, del tutto indipendenti tra loro, in termini sia funzionali, sia autorizzativi, sia temporali e di copertura economico finanziaria;
- ✓ il progetto definitivo predisposto da ANAS S.p.A., relativo ai lavori di adeguamento della S.S. N. 219 nel tratto "Mocaiana – Pietralunga" (1° Stralcio), **ha completato con successo il proprio percorso autorizzativo, conseguendo, in sede di Conferenza di Servizi, i necessari pareri per consentire la sua realizzazione**, tra cui: l'autorizzazione paesaggistica, la verifica preliminare d'interesse archeologico, l'intesa Stato-Regione, la conformità urbanistica, la dichiarazione di pubblica utilità e indifferibilità dell'opera ai fini espropriativi, ecc. . **Pareri, ad oggi, del tutto efficaci e validi.**
- ✓ il progetto esecutivo predisposto dall'Impresa Collini Lavori S.p.A., relativamente sempre ai lavori di adeguamento della S.S. N. 219 nel tratto "Mocaiana – Pietralunga" (1° Stralcio), **è stato sviluppato ottemperando in modo rigoroso a tutti gli indirizzi prescrittivi e normativi** impartiti sia in sede di VIA, di cui alla Determinazione Dirigenziale N. 761 del 06/02/2012, sia nell'ambito della CdS decisoria, indetta dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche per la Toscana, le Marche e l'Umbria, conclusasi con l'emanazione dell'Atto Conclusivo prot. n. 2128 CONF 93/14 del 29/09/2014 e del correlato Atto di Acclaramento n. 63 del 24/09/2014.

In tale contesto **sono state opportunamente adottate le più efficaci scelte mitigative e di salvaguardia ambientale**, al fine di conseguire **la migliore configurazione progettuale** in termini di compatibilità ambientale, paesaggistica e sociale, nonché **garantire un elevato livello di servizio e di sicurezza** nei confronti delle differenti tipologie d'utenza.

In ragione di quanto argomentato, è possibile riassumere che, nell'ambito di questo specifico contesto ambientale, vincolistico, programmatico e infrastrutturale, **del tutto analogo a quello a suo tempo valutato in sede di VIA**, risulta necessario rinnovare oggi, solo per motivi meramente amministrativi e non certo sostanziali, la **verifica di compatibilità ambientale di un'opera viabilistica, attesa da anni e convintamente voluta dall'intera comunità eugubina e dai territori contermini**. Opera che, già nello stesso Atto di Acclaramento predisposto a conclusione della CdS decisoria e di approvazione proprio del 1° Stralcio "Mocaiana-Pietralunga", veniva ritenuta **priva di impatti potenziali significativi**, come asserito a pag. 4 del medesimo dispositivo, di cui si riporta la parte testuale d'interesse: *"...il Servizio Valutazioni Ambientali, Sviluppo e Sostenibilità Ambientale, ha rappresentato che il progetto in questione non debba essere sottoposto a nuova procedura di VIA in quanto non comporta notevoli ripercussioni negative sull'ambiente..."*.

Tutto ciò premesso, a maggiore sostegno ed approfondimento delle assunzioni precedentemente argomentate, si procede di seguito a delineare, sulla base degli opportuni riscontri formali (vedasi la raccolta dei Pareri e delle Autorizzazioni allegate in calce all'elaborato Tav. N° T00EG00GENRE02A – "Relazione di ottemperanza alle prescrizioni definite negli atti autorizzativi, a cui si rimanda per le opportune verifiche e riscontri), il quadro complessivo delle autorizzazioni ed il relativo stato di validità, declinato nei seguenti ambiti procedurali:

- ⇒ procedura di valutazione d'impatto ambientale (VIA);
- ⇒ verifica dell'interesse archeologico;
- ⇒ autorizzazione paesaggistica;
- ⇒ autorizzazione urbanistica ed amministrativa ed espropri;
- ⇒ verifica di ottemperanza ai quadri prescrittivi impartiti in sede di VIA (Regione Umbria - Determinazione Dirigenziale N. 761 del 06/02/2012) e di CdS (Prov. OO. PP. – Atto di Acclaramento CdS n° 63 del 24/09/2014) e relativo stato di validità;
- ⇒ richiesta di Permesso di Costruire per il recupero paesaggistico-ambientale dell'area degradata "Ex cava Loreto", quale sito destinato alla ricostruzione ecosistemica e del quadro paesistico originale, mediante l'apporto del materiale idoneo proveniente dagli scavi;

La presente sezione si completa con uno specifico paragrafo che illustra la sintesi delle autorizzazioni del progetto definitivo e del relativo stato di validità.

1.2.1. La precedente procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA) e relativo stato di validità

Come già precisato, con specifica istanza del 07/06/2005, acquisita agli atti regionali con prot. n. 96386 del 07.06.2005, il Servizio Infrastrutture per la Mobilità e i Trasporti della Regione Umbria, in qualità di soggetto Proponente, ha richiesto di attivare la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi dell'art. 5 della L.R. 11/98, relativamente al "Progetto definitivo in variante ex n. 219 Pian D'Assino – Tratto Mocaiana – Umbertide".

Con successiva istanza, prot.n. 120403 del 26/07/2010, il Servizio Infrastrutture per la Mobilità e i Trasporti, promuoveva la riapertura del procedimento di VIA, a suo tempo sospeso, consegnando in allegato una nuova ipotesi progettuale relativa allo svincolo di Pietralunga condivisa con la Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici dell'Umbria e la Soprintendenza BAPPSAE.

Conclusasi la fase istruttoria e perfezionati i procedimenti di pubblicazione e di valutazione delle osservazioni e dei pareri degli Enti competenti, con Determinazione Dirigenziale N. 761 del 06/02/2012, la Direzione Regionale Risorsa Umbria, Federalismo, Risorse Finanziarie, Umane e Strumentali - Servizio Valutazioni Ambientali: VIA, VAS e Sviluppo Sostenibile ha pronunciato il giudizio favorevole in ordine alla compatibilità ambientale del "Progetto definitivo in variante ex n. 219 Pian D'Assino – Tratto Mocaiana – Umbertide", subordinando lo stesso al rispetto di un articolato quadro di prescrizioni.

Si ritiene utile precisare che il presente progetto, relativo unicamente all' "Adeguamento Tratto Gubbio-Umbertide - 2° Lotto: Mocaiana-Umbertide - 1° Stralcio: Mocaiana-Pietralunga", afferisce ad un singolo tratto del più ampio intervento infrastrutturale oggetto di Valutazione d'Impatto Ambientale e di conclusivo giudizio positivo di compatibilità.

Ciò premesso, la suddetta Determinazione Dirigenziale stabilisce testualmente al punto 2, lettera a), che: "...ai sensi dell'art. 7 della legge regionale n. 11/98 il presente giudizio di compatibilità ambientale è valido per cinque anni dalla data dell'emanazione. ...", ed al successivo punto 5 che l'atto è immediatamente efficace.

In ragione della data di sottoscrizione della Determinazione Dirigenziale, avvenuta il 06/02/2012, nonché per l'immediata efficacia dell'atto medesimo, così come in esso espressamente disposto, è possibile riscontrare che il giudizio di compatibilità ambientale non è ad oggi (giugno 2018) più efficace, in quanto sono trascorsi più di cinque anni dalla data di emanazione (06/02/2012), senza che sia stata prodotta alcuna istanza di proroga.

1.2.2. La verifica dell'interesse archeologico e relativo stato di validità

La verifica dell'interesse archeologico del progetto relativo all' "Adeguamento Tratto Gubbio-Umbertide - 2° Lotto: Mocaiana-Umbertide - 1° Stralcio: Mocaiana-Pietralunga", è stata sviluppata sulla base di una specifica Relazione Archeologica e correlati documenti integrativi e grafici, valutati da parte della competente Soprintendenza Archeologica in sede di Conferenza di Servizi. L'esito di tale verifica è riscontrabile nell'Atto Conclusivo prot. n. 2128 CONF 93/14 del 29/09/2014 e correlato Atto di Acclaramento n. 63 del 24/09/2014 della Conferenza di Servizi indetta dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Provveditorato Interregionale per le opere pubbliche per la Toscana, le Marche e l'Umbria sede coordinata di Perugia. In tale atto conclusivo, infatti, viene richiamata la nota del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo – Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici dell'Umbria, prot. MBAC-DR-UMB SG01 0004595 del 30/07/2014 CI.04.04.19/1 che a sua volta confermava il parere di competenza, di cui alla nota della Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Umbria di cui al prot. n. 5773 del 27/06/2014. Il suddetto parere non riporta specifici limiti temporali di efficacia, ma unicamente un quadro di prescrizioni a cui attenersi prima dell'esecuzione dei lavori. **Si ritiene, pertanto, che tale parere abbia ad oggi piena efficacia e validità.**

1.2.3. L'autorizzazione paesaggistica e relativo stato di validità

Come è possibile evincere dalla Relazione Paesaggistica relativa al progetto del tratto in esame, che si ricorda afferire unicamente all'"Adeguamento Tratto Gubbio-Umbertide - 2° Lotto: Mocaiana-Umbertide - 1° Stralcio: Mocaiana-Pietralunga", predisposta da ANAS S.p.A. in sede di progetto definitivo, l'intervento interferisce con i seguenti vincoli e tutele paesaggistiche:

⇒ **beni paesaggistici ex art. 142, comma 1, lett.c) del D. Lgs. n°42/04:**

fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna e sistemi fluviali, ripariali e risorgive (art. 142, comma 1, lett. C) del D. lgs. 42/2004);

Il tracciato di progetto ricade all'interno dell'area vincolata dal suddetto articolo, fascia di vincolo paesaggistico del torrente Assino, da inizio tracciato fino all'altezza della galleria "Pietralunga 1", in corrispondenza delle scarpate del tratto stradale compreso tra la galleria "Pietralunga 2" e la "galleria Molinello", in corrispondenza del tratto finale dell'intervento.

⇒ **beni paesaggistici ex art. 142, comma 1, lett.g) del D. Lgs. n°42/04:**

i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;

Il PRG di Gubbio, nella sua parte strutturale, riporta, nella "Carta dei contenuti urbanistici, paesaggistici e dei vincoli", la perimetrazione delle aree boscate sottoposte a vincolo ai sensi dell'art.142, comma 1, lett.g) del D.Lgs.42/2004.

Le superfici boscate individuate sono ascrivibili all'interno delle associazioni vegetali appartenenti alle tipologie fitosociologiche dell'Aceri obtusati – Quercetum cerridis (Boschi subacidofili di cerro, semimesofili con carpino nero) e del Salicion albae – Alno ulnion minoris (Foreste ripariali di Salice bianco e Ontano nero), la cui vegetazione è rinvenibile lungo il torrente Assino. Lungo i corsi d'acqua minori sono presenti formazioni a prevalenza di Populus tremula, anch'esse oggetto di individuazione e perimetrazione.

Si precisa, inoltre, che il tracciato, all'altezza dello svincolo "Pietralunga" corre a sud del bene paesaggistico vincolato ai sensi dell'art. 2 del D.Lgs.42/2004, "Beni culturali di interesse artistico e storico" "Chiesa di s. Angelo d'Assino" (cod. R008), senza determinare alcuna interferenza diretta.

Ciò premesso, in relazione allo stato autorizzativo del progetto relativamente alla compatibilità paesaggistica e correlata validità è possibile riscontrare che tale autorizzazione si è anch'essa perfezionata nell'Atto Conclusivo prot. n. 2128 CONF 93/14 del 29/09/2014 e correlato Atto di Acclaramento n. 63 del 24/09/2014 della Conferenza di Servizi indetta dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Provveditorato Interregionale per le opere pubbliche per la Toscana, le Marche e l'Umbria sede coordinata di Perugia. In tale atto conclusivo, infatti, viene richiamata la nota del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo – Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici dell'Umbria, prot. MBAC-DR-UMB SG01 0004595 del 30/07/2014 CI.04.04.19/1 che a sua volta confermava il parere positivo di competenza, di cui alla nota della Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio dell'Umbria di cui al prot. n. 9792 del 21/05/2014.

Ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 Codice dei beni culturali e del paesaggio, e più precisamente delle disposizioni di cui al comma 4 dell'Art. 146, l'autorizzazione paesaggistica ha efficacia per un periodo di cinque anni, scaduto il quale l'esecuzione dei progettati lavori deve essere sottoposta a nuova autorizzazione.

In ragione del fatto che l'autorizzazione paesaggistica del progetto relativo all' "Adeguamento Tratto Gubbio-Umbertide - 2° Lotto: Mocaiana-Umbertide - 1° Stralcio: Mocaiana-Pietralunga", è stata rilasciata in data 24/09/2014, contestualmente all'Atto di Acclaramento della CdS di cui si è detto, **la stessa risulta a tutt'oggi ancora valida** in quanto non sono trascorsi i cinque anni di efficacia e non sono intervenuti nuovi vincoli a tutela.

1.2.4. L'accertamento della conformità urbanistica e l'autorizzazione complessiva del progetto e relativo stato di validità

L'accertamento della conformità urbanistica e la conseguente autorizzazione complessiva del progetto relativo all' "Adeguamento Tratto Gubbio-Umbertide - 2° Lotto: Mocaiana-Umbertide - 1° Stralcio: Mocaiana-Pietralunga", nonché l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio trovano specifica esplicitazione nell'ambito del già citato Atto Conclusivo prot. n. 2128 CONF 93/14 del 29/09/2014 e correlato Atto di Acclaramento n. 63 del 24/09/2014 della Conferenza di Servizi, all'uopo indetta dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Provveditorato Interregionale per le opere pubbliche per la Toscana, le Marche e l'Umbria sede coordinata di Perugia.

Nell'Atto di Acclaramento, infatti, si dispone all'Art. 1 – Perfezionamento dell'intesa Stato Regione, l'approvazione del progetto in esame ed all'Art. 2 – Apposizione del vincolo preordinato all'esproprio, appunto l'apposizione di tale vincolo a decorrere dalla data dell'atto medesimo (24/09/2014).

In ragione della decadenza del vincolo preordinato all'esproprio dopo cinque anni dalla relativa apposizione, così come la stessa autorizzazione paesaggistica, come precedentemente argomentato, è possibile desumere che lo stesso Atto di Acclaramento e la correlata autorizzazione complessiva dell'opera in esame, non riportando alcun termine di validità, decada comunque di efficacia dopo cinque anni dalla data di emanazione, che nel caso specifico si ricorda essere il 24.09.2014.

Ciò premesso, l'accertamento della conformità urbanistica e la conseguente autorizzazione complessiva del progetto relativo all' "Adeguamento Tratto Gubbio-Umbertide - 2° Lotto: Mocaiana-Umbertide - 1° Stralcio: Mocaiana-Pietralunga", nonché l'apposizione del vincolo ad esso preordinato, **sono ad oggi validi** in quanto non sono trascorsi i cinque anni di efficacia.

1.2.5. La Verifica di Ottemperanza ai quadri prescrittivi impartiti in sede di VIA (Regione Umbria - Determinazione Dirigenziale N. 761 del 06/02/2012) e di CdS (Prov. OO. PP. – Atto di Acclaramento CdS n° 63 del 24/09/2014) e relativo stato di validità

La Determinazione Dirigenziale n.761 del 06/02/2012 della Regione Umbria – Servizio Valutazioni Ambientali: VIA, VAS e Sviluppo Sostenibile stabiliva espressamente al punto 2, lettera c), del medesimo dispositivo che, ai sensi dell'art. 29 del D.Lgs 152/2006 e ss. mm. e ii. e dell'art. 13 della Legge Regionale 16 febbraio 2010, n. 12, fosse individuata l'**Agenzia Regionale per l'Ambiente (ARPA), quale "Autorità Competente" allo svolgimento delle attività di vigilanza e controllo in ordine all'osservanza delle prescrizioni impartite**, al fine di accertarne il puntuale rispetto durante l'intero processo di progettazione e realizzazione dell'opera.

Come già precedentemente precisato, in ragione di tale disposizione, **ANAS S.p.A.**, con nota n. 646759 del 20/12/2017, **ha trasmesso al Servizio "Valutazioni Ambientali, Sviluppo e Sostenibilità Ambientale" della Regione Umbria ed alla stessa ARPA Umbria, la documentazione predisposta dall'Appaltatore**, ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs. 152/2006, **per l'avvio della Verifica di Ottemperanza** del Progetto Esecutivo della S.S. 219 "Gubbio – Pian d'Assino", Tratto Gubbio – Umbertide, 2° Lotto Mocaiana – Umbertide, 1° Stralcio: Mocaiana – Pietralunga, **nei confronti dei quadri prescrittivi** impartiti sia in sede di VIA (Determinazione Dirigenziale N. 761 del 06/02/2012), che a conclusione della CdS decisoria (Atto Conclusivo prot. n. 2128 CONF 93/14 del 29/09/2014 e correlato Atto di Acclaramento n. 63 del 24/09/2014).

Le prescrizioni impartite, declinate nei differenti ambiti di applicazione, si configurano quale sintesi delle molteplici istanze di ottimizzazione progettuale formulate da tutti i soggetti istituzionali e territoriali aventi competenza, nel percorso autorizzativo dell'intervento per specifica delega o per diretta responsabilità di governo, ad esprimersi in merito alla compatibilità ambientale, paesaggistica, urbanistica e tecnica dell'opera.

Si evidenzia, altresì, che il progetto definitivo posto a base di gara e successivamente implementato in fase di progettazione esecutiva, recepisce già alcune delle prescrizioni contenute nel giudizio di compatibilità ambientale di cui alla Determinazione Dirigenziale n. 761 di cui si è detto, comprendendo ottimizzazioni scaturite dall'affinamento tecnico connesso con lo sviluppo della progettazione.

Nell'ambito della progettazione esecutiva, beneficiando quindi di un livello definitivo parzialmente ottemperante e già istruito dalla stessa ARPA Umbria, è stato possibile sviluppare una proposta progettuale organica ed integrata, in grado sia di rispondere positivamente al complesso ed eterogeneo quadro prescrittivo ancora in essere, sia di dare attuazione ad una significativa raccolta di migliorie rispondenti agli elementi di valutazione tecnica previsti in fase di offerta tecnica, sia di rispondere in termini di rigorosa coerenza alle disposizioni normative vigenti per la progettazione di opere infrastrutturali pubbliche a carattere stradale.

Con la finalità di agevolare l'illustrazione dei principali contenuti prescrittivi, è stata predisposta, in sede di progettazione esecutiva, una specifica relazione, riportante in calce la raccolta dei pareri e delle autorizzazioni, ed un'apposita planimetria complessiva del tratto progettuale in esame, a cui si rimanda per eventuali verifiche e approfondimenti.

Tali elaborati, entrambi allegati al presente SPA, presentano la seguente codifica e titolazione:

- ✓ Tav. N° T00EG00GENRE02A – "Relazione di ottemperanza alle prescrizioni definite negli atti autorizzativi (Allegati: raccolta pareri e autorizzazioni)";
- ✓ Tav. N° T00G00GENPP01A – "Carta con rappresentazione del tracciato oggetto degli atti autorizzativi (Progetto Definitivo) e relative prescrizioni, e sovrapposizione del progetto valutato in sede di V.I.A.".

Con successiva nota n. 272471 del 22/12/2017, il Servizio regionale "Valutazioni Ambientali, Sviluppo e Sostenibilità Ambientale", in riscontro all'istanza di ANAS S.p.A. in merito alla richiesta di avvio della procedura di Verifica di Ottemperanza, ha rappresentato testualmente che: *"...lo scrivente Servizio comunica per quanto di competenza che non è in condizioni di procedere all'accoglimento dell'istanza in argomento per le motivazioni di seguito riportate:*

- a) *Il Provvedimento di VIA rilasciato con D.D. n. 771 del 06/02/2012 vede quale soggetto Proponente (e quindi obbligato al rispetto delle prescrizioni impartite con il suddetto Provvedimento) la Regione Umbria – Servizio Infrastrutture per la mobilità e i Trasporti. Allo scrivente non è mai pervenuto alcun atto attestante l'avvenuta voltura della titolarità del Provvedimento di VIA e dei relativi obblighi, nei confronti di ANAS S.P.A.*
- b) *Il Provvedimento di VIA di cui alla D.D. n. 761 del 06/02/2012, al punto 2, lett. a) del determinato, stabilisce che "il presente giudizio di compatibilità ambientale è valido per cinque anni dalla data di emanazione". Di conseguenza la validità del giudizio emesso è scaduta il 06/02/2017 ed entro tale data non è pervenuta alcuna richiesta di proroga. Pertanto, a giudizio dello scrivente, la richiesta di avvio della procedura di Verifica dell'Ottemperanza inoltrata da codesta Società è comunque improcedibile essendo riferita ad un provvedimento che non esplica più i suoi effetti, in quanto scaduto.*

Tutto ciò premesso, l'istanza per la Verifica dell'Ottemperanza al quadro prescrittivo del progetto relativo all'"Adeguamento Tratto Gubbio-Umbertide - 2° Lotto: Mocaiana-Umbertide - 1° Stralcio: Mocaiana-Pietralunga", risulta ad oggi non accolta, in attesa che il progetto stesso sia dichiarato nuovamente compatibile in termini ambientali mediante l'attivazione di un'ulteriore procedura di valutazione (Verifica di Assoggettabilità a VIA), da espletarsi in sede ministeriale (MATTM).

1.2.6. Richiesta di Permesso di Costruire per il recupero paesaggistico-ambientale dell'area degradata "Ex cava Loreto" e relativo stato autorizzativo

Il Progetto Definitivo valutato in sede di VIA, prevedeva che i materiali di scavo in esubero rispetto ai fabbisogni di cantiere, fossero trasportati presso alcuni specifici siti di cava, ai fini del relativo recupero ambientale.

Il tema del deposito definitivo dei materiali in esubero prodotti dagli scavi costituisce una condizione operativa a forte criticità ambientale già affrontata in sede di VIA, ove si presupponeva la possibilità di impegnare più ambiti di cava dismessi, ovvero anche alcuni siti attivi in grado di accogliere i volumi di scavo prodotti dalla realizzazione delle gallerie naturali. Alcuni poli di conferimento risultavano collocati anche a distanze ragguardevoli rispetto alle aree impegnate dai lavori di realizzazione della viabilità in esame.

Proprio nell'ambito dello sviluppo della progettazione esecutiva è emersa la necessità di individuare in modo definitivo il sito ove conferire il materiale in esubero prodotto principalmente dallo scavo delle gallerie naturali e dalle strutture fondazionali delle opere d'arte maggiori.

Tra i possibili siti individuati sia in sede di Valutazione d'Impatto Ambientale, di cui si è detto, l'ambito che presenta le migliori caratteristiche di recupero, sia in ragione della prossimità alle aree operative, sia per lo stato di elevato degrado ambientale e paesaggistico, risulta essere la ex cava Loreto, ubicata in località Mocaiana, nel Comune di Gubbio e di proprietà della Società Colabeton S.p.A..

L'ambito dista, infatti, solo 2 km dall'estremo nord-est del tracciato di progetto, riducendo in modo significativo i km percorsi dai mezzi operativi rispetto agli altri siti; tale prossimità consente di limitare fortemente le emissioni atmosferiche ed acustiche prodotte dai transiti di conferimento.

La stessa Regione Umbria durante uno specifico incontro svoltasi il 18 luglio 2017 ha delineato quale miglior percorso procedurale per l'autorizzazione del sito di conferimento, la presentazione al Comune di Gubbio (SUAPE) di uno specifico Permesso di Costruire (PdC), avente ad oggetto il recupero ambientale e paesaggistico del sito.

In ragione di tali indirizzi, l'Impresa Collini Lavori S.p.A., in qualità di appaltatore delle opere, ha predisposto, sulla base di un accordo formale con la proprietà, la documentazione tecnica ed ambientale propedeutica alla richiesta di PdC.

Tale documentazione è stata redatta ai sensi degli Artt. 119 e 123 della l.r. 21/1/2015, n. 1 e consegnata al SUAPE del Comune di Gubbio in data 05.12.2017, assumendo il seguente numero di pratica: N. 1302/2017.

La suddetta istanza, consentirà, pertanto, di ottenere il titolo abilitativo afferente al Permesso di Costruire rilasciato dal Comune di Gubbio, una volta ottenuti i pareri, autorizzazioni, nulla osta da parte delle diverse autorità coinvolte nel procedimento, elencate di seguito:

- Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio dell'Umbria;
- Regione Umbria (Servizio: Energia, qualità dell'ambiente, rifiuti, attività estrattive, bonifica e Servizio: Risorse idriche e rischio idraulico);
- USL Umbria 1;
- ARPA UMBRIA;
- ENEL S.p.a. Sviluppo rete PLA – PG;
- UMBRIA ACQUE S.p.a.

Una volta perfezionata la procedura e rilasciato il PdC, l'area potrà essere utilizzata quale sito di conferimento dei materiali di scavo, opportunamente caratterizzati come definito nell'ambito del Piano di Utilizzo Terre e Rocce da Scavo (PUT), del progetto in esame³.

³ Vedasi a tale riguardo la relativa documentazione progettuale allegata al presente SPA, e più precisamente i seguenti elaborati:

10.05.02 - Piano di utilizzo terre e rocce da scavo												
T	0	0	CA	0	4	CAN	RE	0	2	A	Relazione	-
T	0	0	CA	0	4	CAN	CO	0	2	A	Inquadramento territoriale siti di produzione e aree di destinazione	1:10.000
T	0	0	CA	0	4	CAN	PP	0	1	A	Planimetrie delle aree di produzione – Stato di fatto	1:5.000
T	0	0	CA	0	4	CAN	PP	0	2	A	Planimetrie delle aree di produzione – Stato di progetto	1:2.500
T	0	0	CA	0	4	CAN	PU	0	1	A	Ubicazione delle indagini ambientali	1:2.500
T	0	0	CA	0	4	CAN	PP	0	3	A	Planimetria delle aree di deposito temporaneo e piazzole di controllo	1:500
T	0	0	CA	0	4	CAN	PP	0	4	A	Planimetrie delle aree di destinazione – Stato di fatto	1:1.000
T	0	0	CA	0	4	CAN	PP	0	5	A	Planimetrie delle aree di destinazione – Stato di progetto	1:1.000
T	0	0	CA	0	4	CAN	RE	0	3	A	Certificati delle analisi chimiche sulle terre e rocce da scavo e sulle acque – anno 2014	-
T	0	0	CA	0	4	CAN	RE	0	4	A	Certificati delle analisi chimiche sulle terre e rocce da scavo e sulle acque	-

Si ritiene utile specificare ulteriormente che la previsione di confermare l'ambito degradato della ex cava Loreto quale sito di conferimento, trova puntuale coerenza con quanto affermato nell'ambito dello stesso provvedimento di VIA, laddove la medesima Deliberazione Dirigenziale, in sede prescrittiva, affermava testualmente al punto 1.3 – "Suolo e sottosuolo. Gestione rifiuti, terre e rocce da scavo", che: "...l'eventuale utilizzo di rifiuti non pericolosi recuperabili⁴, per la realizzazione delle opere previste in progetto, quali la realizzazione dei rilevati e/o sottofondi stradali e **recuperi ambientali**, dovrà avvenire nel rispetto di quanto stabilito dagli artt. 214 e 216 del D. Lgs 152/2006 e s. m. i. e dal D.M. 5/2/1998 come modificato ed integrato dal Decreto 5/4/2006 n. 186, **con particolare riferimento all'art. 5 (Recupero Ambientale)**...". Se si verifica, infatti, il contenuto del suddetto art. 5 del D.M. 5/2/1998, si riscontra che tale disposizione promuove espressamente il recupero ambientale di aree degradate (comma 1), nonché specifiche disposizioni finalizzate a semplificare le relative procedure autorizzative (comma 2).

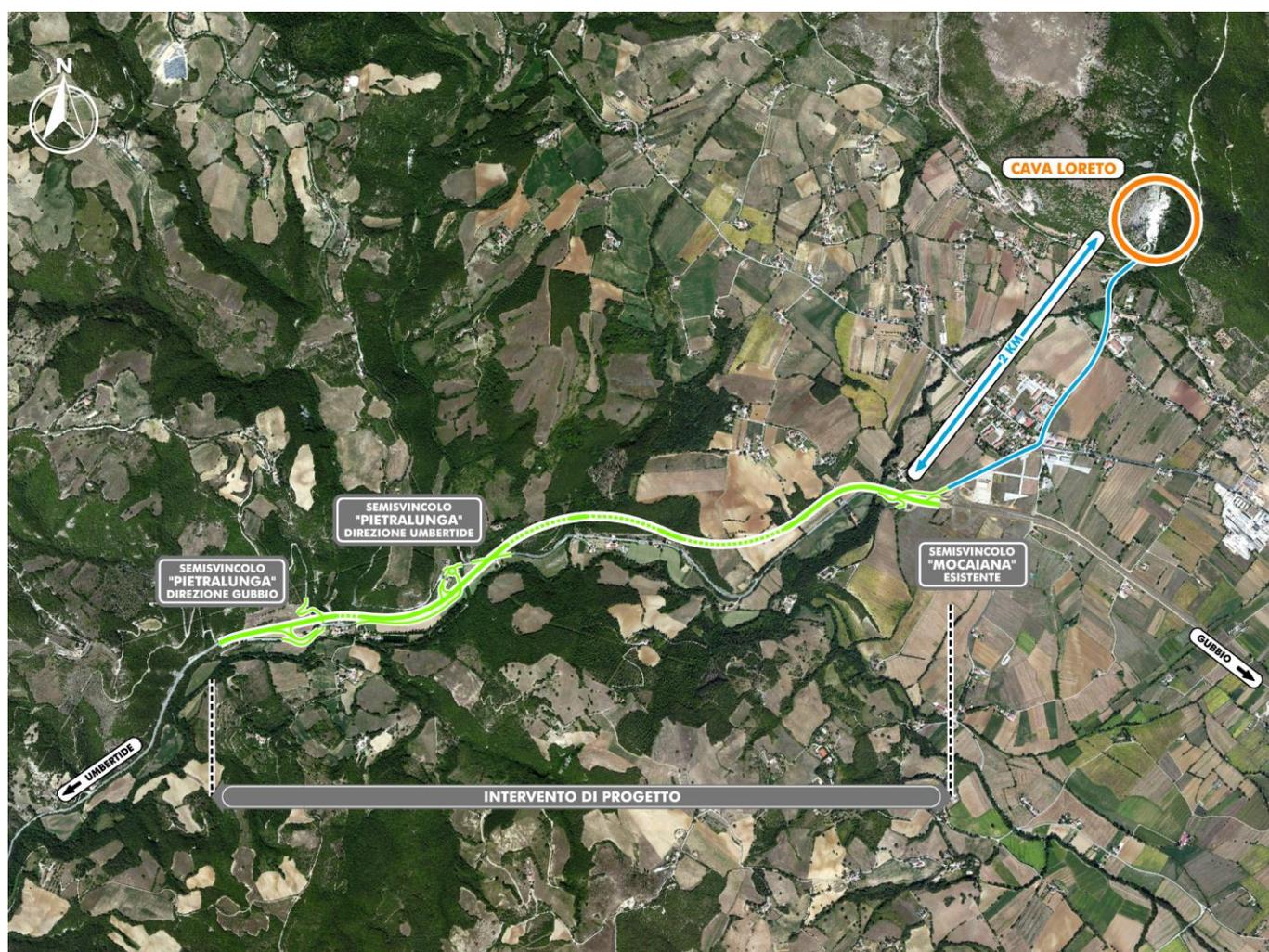


FIGURA 1-5 LOCALIZZAZIONE TERRITORIALE DELL'AREA DEGRADATA EX CAVA LORETO (CERCHIO ARANCIONE) RISPETTO ALL'ESTREMO EST (SVINCOLO MOCAIANA) DELLA NUOVA INFRASTRUTTURA STRADALE IN PROGETTO

⁴ Si precisa che tale definizione è antecedente al D.M. 161/2012; oggi si parlerebbe di sottoprodotti.

Oggi, è possibile affermare che il rilascio del suddetto PdC è ormai imminente, sono stati, infatti, prodotti in sede di Conferenza di Servizi, all'uopo indetta, alcuni dei pareri autorizzativi richiesti ed è ormai prossimo il perfezionamento dell'autorizzazione paesaggistica⁵ di competenza della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici dell'Umbria, con cui si è operato fattivamente per conseguire la migliore e più integrata configurazione progettuale, ai fini del relativo inserimento paesaggistico e ambientale.

In sintesi, l'istanza per la richiesta di PdC, risulta ad oggi ancora in istruttoria, ancorché sia ormai imminente la conclusione positiva del relativo procedimento autorizzativo.

1.2.7. Sintesi delle autorizzazioni del progetto definitivo e relativo stato di validità

Di seguito si esplicitano, mediante una tabella riepilogativa, le autorizzazioni acquisite dal progetto relativo all'"Adeguamento Tratto Gubbio-Umbertide - 2° Lotto: Mocaiana-Umbertide - 1° Stralcio: Mocaiana-Pietralunga" alla data di redazione del presente Studio Preliminare Ambientale (giugno 2018) ed il relativo stato di validità/efficacia.

N°	Autorizzazione	Stato di validità
1	Procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale (Regione Umbria - Determinazione Dirigenziale N. 761 del 06/02/2012)	decaduta
2	Verifica dell'interesse archeologico (Prov. OO. PP. – Atto di Acclaramento CdS n° 63 del 24/09/2014)	efficace
3	Autorizzazione Paesaggistica (Prov. OO. PP. – Atto di Acclaramento CdS n° 63 del 24/09/2014)	efficace
4	Perfezionamento intesa Stato – Regione e apposizione vincolo preordinato all'esproprio (Prov. OO. PP. – Atto di Acclaramento CdS n° 63 del 24/09/2014)	efficace
5	Istanza per la Verifica di Ottemperanza ai quadri prescrittivi (Regione Umbria - Determinazione Dirigenziale N. 761 del 06/02/2012 e Prov. OO. PP. – Atto di Acclaramento CdS n° 63 del 24/09/2014)	non accolta
6	Richiesta di Permesso di Costruire per il recupero paesaggistico-ambientale dell'area degradata "Ex cava Loreto" (Istanza di PdC presentata, ai sensi degli Artt. 119 e 123 della l.r. 21/1/2015, n. 1, presso il SUAPE del Comune di Gubbio, in data 05.12.2017, N° Pratica 1302/2017)	in fase istruttoria

TABELLA 1-4 – QUADRO RIEPILOGATIVO DELLO STATO AUTORIZZATIVO DEL PROGETTO

In ragione di quanto argomentato e dello stato delle autorizzazioni e dei pareri, il progetto in esame deve essere necessariamente sottoposto ad una nuova procedura di valutazione ambientale, che nel caso specifico e per le caratteristiche funzionali, dimensionali e tipologiche dell'opera, risulta afferire, come già premesso, alla Verifica di Assoggettabilità a VIA, da espletarsi in sede ministeriale.

⁵ La necessità di acquisire l'autorizzazione paesaggistica relativamente al progetto di recupero paesaggistico ed ambientale dell'ex Cava Loreto, è motivata dalla diretta interferenza tra l'opera stessa ed aree tutelate ai sensi dell'art. 142 della Parte Terza – Beni Paesaggistici del D. Lgs 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" e ss. mm. e ii..

Più precisamente, l'intervento interessa i seguenti ambiti di tutela:

- **fascia di rispetto del torrente Loreto**, così come disciplinato dal comma 1, lett. c) "i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna";
- **aree boscate**, di cui al comma 1, lett. g) "i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227".

Una volta acquisita la compatibilità ambientale, si potrà procedere verificando l'eventuale presenza di ulteriori condizioni ambientali, la cui ottemperanza potrà essere dimostrata e verificata mediante apposita istanza presso l'Autorità Competente (MATMM), ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs 152/2006 e ss. mm. e ii.; nel medesimo contesto procedurale si opererà affinché sia perfezionata l'ottemperanza complessiva del progetto anche rispetto ai quadri prescrittivi impartiti nell'ambito delle precedenti istruttorie (Deliberazione Dirigenziale VIA n.761 del 06/02/2012 e Atto Conclusivo prot. n. 2128 CONF 93/14 del 29/09/2014 e correlato Atto di Acclaramento n. 63 del 24/09/2014.

1.3. IMPOSTAZIONE METODOLOGICA ED ARGOMENTATIVA DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE E RELATIVO QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

In questa sezione si procede all'illustrazione dei contenuti dello Studio Preliminare Ambientale e dei correlati livelli di approfondimento, dando opportuna evidenza sia della coerenza argomentativa, che ne contraddistingue l'articolazione espositiva, sia della conformità della struttura metodologica adottata rispetto al quadro normativo vigente in materia ambientale.

1.3.1. Quadro normativo di riferimento in materia ambientale

La Verifica di Assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale (VA-VIA) è una specifica procedura tecnico-amministrativa finalizzata a valutare se le azioni di un determinato progetto, nelle rispettive fasi di costruzione ed esercizio, possano determinare impatti negativi significativi sull'ambiente e se, pertanto, il medesimo progetto debba essere sottoposto alla valutazione di impatto ambientale.

Tale verifica deve essere effettuata tenendo conto dei pertinenti criteri di selezione riportati nell'Allegato III della Direttiva comunitaria 2011/92/UE (direttiva VIA), così come modificata dalla Direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 aprile 2014. I medesimi criteri sono stati trasposti integralmente nell'Allegato V alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 e ss. mm. e ii..

Il D. Lgs 152/2006, modificato dal D. Lgs n.104 del 2017, ha introdotto importanti innovazioni rispetto ai contenuti della normativa ambientale pre-vigente, al fine di recepire compiutamente gli indirizzi della suddetta Direttiva 2014/52/UE.

Le principali novità o specificazioni introdotte dal dispositivo comunitario e recepite dal quadro normativo nazionale in materia ambientale, riguardano, seppure non limitativamente, i seguenti aspetti:

1. affrontare le nuove questioni ambientali, quali: efficienza e sostenibilità delle risorse, tutela della biodiversità, cambiamenti climatici, rischi di incidenti e calamità;
2. integrare l'elenco dei fattori oggetto di impatto con l'analisi e la valutazione della componente "popolazione e salute umana";
3. considerare la sottrazione di territorio e di suolo, compresa la componente organica, l'erosione, la compattazione e l'impermeabilizzazione;
4. istituire procedure di valutazione delle implicazioni in termini di vulnerabilità a gravi incidenti e di rischi di calamità naturali.

In merito al procedimento di Verifica di Assoggettabilità a VIA è stato, inoltre, introdotto l'Allegato IV-bis, che definisce i contenuti dello Studio Preliminare Ambientale e, altresì, sostituito l'Allegato V, che definisce i criteri per la Verifica di Assoggettabilità.

Di seguito si riportano, per completezza argomentativa, le parti testuali d'interesse dei suddetti allegati.

ALLEGATO IV-bis - Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale di cui all'articolo 19

(allegato introdotto dall'art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017)

1. *Descrizione del progetto, comprese in particolare:*
 - a) *la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e, ove pertinente, dei lavori di demolizione;*
 - b) *la descrizione della localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate.*
2. *La descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante.*
3. *La descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili, risultanti da:*
 - a) *i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente;*
 - b) *l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.*
4. *Nella predisposizione delle informazioni e dei dati di cui ai punti da 1 a 3 si tiene conto, se del caso, dei criteri contenuti nell'allegato V.*
5. *Lo Studio Preliminare Ambientale tiene conto, se del caso, dei risultati disponibili di altre pertinenti valutazioni degli effetti sull'ambiente effettuate in base alle normative europee, nazionali e regionali e può contenere una descrizione delle caratteristiche del progetto e/o delle misure previste per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi.*

ALLEGATO V - Criteri per la Verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 19

(allegato così sostituito dall'art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017)

1. *Caratteristiche dei progetti*

Le caratteristiche dei progetti debbono essere considerate tenendo conto, in particolare:

 - a) *delle dimensioni e della concezione dell'insieme del progetto;*
 - b) *del cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati;*
 - c) *dell'utilizzazione di risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità;*
 - d) *della produzione di rifiuti;*
 - e) *dell'inquinamento e disturbi ambientali;*
 - f) *dei rischi di gravi incidenti e/o calamità attinenti al progetto in questione, inclusi quelli dovuti al cambiamento climatico, in base alle conoscenze scientifiche;*
 - g) *dei rischi per la salute umana quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelli dovuti alla contaminazione dell'acqua o all'inquinamento atmosferico.*
2. *Localizzazione dei progetti.*

Deve essere considerata la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto dei progetti, tenendo conto, in particolare:

- a) dell'utilizzazione del territorio esistente e approvato;*
- b) della ricchezza relativa, della disponibilità, della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona (comprendenti suolo, territorio, acqua e biodiversità) e del relativo sottosuolo;*
- c) della capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone:*
 - c1) zone umide, zone riparie, foci dei fiumi;*
 - c2) zone costiere e ambiente marino;*
 - c3) zone montuose e forestali;*
 - c4) riserve e parchi naturali;*
 - c5) zone classificate o protette dalla normativa nazionale; i siti della rete Natura 2000;*
 - c6) zone in cui si è già verificato, o nelle quali si ritiene che si possa verificare, il mancato rispetto degli standard di qualità ambientale pertinenti al progetto stabiliti dalla legislazione dell'Unione;*
 - c7) zone a forte densità demografica;*
 - c8) zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica;*
 - c9) territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.*

3. Tipologia e caratteristiche dell'impatto potenziale.

I potenziali impatti ambientali dei progetti debbono essere considerati in relazione ai criteri stabiliti ai punti 1 e 2 del presente allegato con riferimento ai fattori di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto, e tenendo conto, in particolare:

- a) dell'entità ed estensione dell'impatto quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, area geografica e densità della popolazione potenzialmente interessata;*
- b) della natura dell'impatto;*
- c) della natura transfrontaliera dell'impatto;*
- d) dell'intensità e della complessità dell'impatto;*
- e) della probabilità dell'impatto;*
- f) della prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità dell'impatto;*
- g) del cumulo tra l'impatto del progetto in questione e l'impatto di altri progetti esistenti e/o approvati;*
- h) della possibilità di ridurre l'impatto in modo efficace.*

Tutto ciò premesso, a dimostrazione della puntuale coerenza tra la documentazione prodotta in questa sede rispetto alla normativa di riferimento, si riporta di seguito una tabella di confronto comparativo tra i contenuti richiesti dagli Allegato IV-bis e V e gli elaborati sviluppati nel presente Studio Preliminare Ambientale.

Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale elencati nell'Allegato IVbis	Criteri per la Verifica di Assoggettabilità definiti nell'Allegato V	Contenuti relazionali e grafici afferenti al presente Studio Preliminare Ambientale
<p>1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:</p> <p>a) la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e, ove pertinente, dei lavori di demolizione</p>	<p>1. Caratteristiche dei progetti</p> <p>Le caratteristiche dei progetti debbono essere considerate tenendo conto, in particolare:</p> <p>a) delle dimensioni e della concezione dell'insieme del progetto;</p> <p>b) del cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati;</p> <p>c) dell'utilizzazione di risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità;</p> <p>d) della produzione di rifiuti;</p> <p>e) dell'inquinamento e disturbi ambientali;</p> <p>f) dei rischi di gravi incidenti e/o calamità attinenti al progetto in questione, inclusi quelli dovuti al cambiamento climatico, in base alle conoscenze scientifiche;</p> <p>g) dei rischi per la salute umana quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelli dovuti alla contaminazione dell'acqua o all'inquinamento atmosferico.</p>	<p>T00IA10AMBRE01A Relazione 1/2 Cap. 3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE: DESCRIZIONE DEL PROGETTO</p>
<p>b) la descrizione della localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate.</p>	<p>2. Localizzazione dei progetti.</p> <p>Deve essere considerata la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto dei progetti, tenendo conto, in particolare:</p> <p>a) dell'utilizzazione del territorio esistente e approvato;</p> <p>b) della ricchezza relativa, della disponibilità, della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona (comprendenti suolo, territorio, acqua e biodiversità) e del relativo sottosuolo;</p> <p>c) della capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone:</p> <p>c1) zone umide, zone riparie, foci dei fiumi;</p> <p>c2) zone costiere e ambiente marino;</p> <p>c3) zone montuose e forestali;</p> <p>c4) riserve e parchi naturali;</p> <p>c5) zone classificate o protette dalla normativa nazionale; i siti della rete Natura 2000;</p> <p>c6) zone in cui si è già verificato, o nelle quali si ritiene che si possa verificare, il mancato rispetto degli standard di qualità ambientale pertinenti al progetto stabiliti dalla legislazione dell'Unione;</p> <p>c7) zone a forte densità demografica;</p> <p>c8) zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica;</p> <p>c9) territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.</p>	<p>T00IA10AMBRE02A Relazione 2/2 Cap. 5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE: STATO DELL'AMBIENTE</p>

Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale elencati nell'Allegato IVbis	Criteri per la Verifica di Assoggettabilità definiti nell'Allegato V	Contenuti relazionali e grafici afferenti al presente Studio Preliminare Ambientale
<p>2. La descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante.</p>		<p>T00IA10AMBRE02A Relazione 2/2 Cap. 5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE: STATO DELL'AMBIENTE</p> <p>T00IA10AMBCT01A Documentazione fotografica</p> <p>T00IA10AMBCG01A Carta geologica 1/3</p> <p>T00IA10AMBCG02A Carta geologica 2/3</p> <p>T00IA10AMBCG03A Carta geologica 3/3</p> <p>T00IA10AMBCG04A Carta geomorfologica 1/3</p> <p>T00IA10AMBCG05A Carta geomorfologica 2/3</p> <p>T00IA10AMBCG06A Carta geomorfologica 3/3</p> <p>T00IA10AMBCI01A Carta Idrogeologica ed ubicazione punti d'acqua 1/3</p> <p>T00IA10AMBCI02A Carta Idrogeologica ed ubicazione punti d'acqua 2/3</p> <p>T00IA10AMBCI03A Carta Idrogeologica ed ubicazione punti d'acqua 3/3</p> <p>T00IA10AMBCT02A Carta dell'uso del suolo e fisionomia della vegetazione</p> <p>T00IA10AMBSC01A Rumore: caratterizzazione del clima acustico ante-operam di taratura del modello (risultati dell'indagine fonometrica)</p> <p>T00IA10AMBCT03A Carta della morfologia del paesaggio e della percezione visiva</p> <p>T00IA10AMBCT04A Carte delle valenze architettoniche ed archeologiche</p> <p>T00IA10AMBCT05A Carta dei condizionamenti</p>
<p>3. La descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili, risultanti da:</p> <p>a) i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente;</p>	<p>3. Tipologia e caratteristiche dell'impatto potenziale.</p> <p>I potenziali impatti ambientali dei progetti debbono essere considerati in relazione ai criteri stabiliti ai punti 1 e 2 del presente allegato con riferimento ai fattori di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto, e tenendo conto, in particolare:</p> <p>a) dell'entità ed estensione dell'impatto quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, area geografica e densità della popolazione potenzialmente interessata;</p> <p>b) della natura dell'impatto;</p>	<p>T00IA10AMBRE02A Relazione 2/2 Cap. 6. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE: ANALISI DEGLI IMPATTI DELLA CONFIGURAZIONE DI PROGETTO ESECUTIVO E DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE</p>

Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale elencati nell'Allegato IVbis	Criteri per la Verifica di Assoggettabilità definiti nell'Allegato V	Contenuti relazionali e grafici afferenti al presente Studio Preliminare Ambientale
	<p>c) della natura transfrontaliera dell'impatto; d) dell'intensità e della complessità dell'impatto; e) della probabilità dell'impatto; f) della prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità dell'impatto; g) del cumulo tra l'impatto del progetto in questione e l'impatto di altri progetti esistenti e/o approvati; h) della possibilità di ridurre l'impatto in modo efficace.</p>	
<p>b) l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.</p>	<p>Si faccia riferimento all'elenco contenuto nella cella precedente</p>	<p>T00IA10AMBRE02A Relazione 2/2 Cap. 6. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE: ANALISI DEGLI IMPATTI DELLA CONFIGURAZIONE DI PROGETTO ESECUTIVO E DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE</p>
<p>4. Nella predisposizione delle informazioni e dei dati di cui ai punti da 1 a 3 si tiene conto, se del caso, dei criteri contenuti nell'allegato V.</p>	<p>-</p>	<p>-</p>
<p>5. Lo Studio Preliminare Ambientale tiene conto, se del caso, dei risultati disponibili di altre pertinenti valutazioni degli effetti sull'ambiente effettuate in base alle normative europee, nazionali e regionali e può contenere una descrizione delle caratteristiche del progetto e/o delle misure previste per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi.</p>	<p>-</p>	<p>T00IA10AMBRE02A Relazione 2/2 Cap. 6. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE: ANALISI DEGLI IMPATTI DELLA CONFIGURAZIONE DI PROGETTO ESECUTIVO E DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE Cap. 7. SINTESI DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>

TABELLA 1-5 TABELLA DI CONFRONTO COMPARATIVO TRA I CONTENUTI RICHIESTI DAGLI ALLEGATO IV-BIS E V E GLI ELABORATI SVILUPPATI NEL PRESENTE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

1.3.2. Struttura metodologica ed argomentativa dello Studio Preliminare Ambientale

La struttura metodologica ed argomentativa adottata in questa sede, per conseguire una corretta definizione dei contenuti dello Studio Preliminare Ambientale e per rispondere rigorosamente alle disposizioni normate nell'ambito degli Allegati IV-bis e V di cui si è detto, si completa con una significativa sezione progettuale si veda l'elenco riportato nel successivo Cap. 10 "Allegati Progettuali".

Ciò premesso, i contenuti ed il relativo grado di approfondimento del presente Studio Preliminare Ambientale, presentano un'articolazione espositiva contraddistinta dalle seguenti sezioni argomentative:

1. CONSIDERAZIONI INTRODUTTIVE ALLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE:

la prima sezione dello S.P.A. ha la finalità di offrire:

- ✓ una prima descrizione sintetica del progetto in esame mediante l'illustrazione della natura dell'opera, delle tipologie costruttive, della localizzazione territoriale, delle motivazioni e degli obiettivi attesi con la relativa realizzazione;
- ✓ la descrizione dell'iter procedurale ed autorizzativo ad oggi perfezionato dal progetto, declinato nei seguenti ambiti procedurali:
 - la precedente procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA) e relativo stato di validità;
 - la verifica dell'interesse archeologico e relativo stato di validità;
 - l'autorizzazione paesaggistica e relativo stato di validità;
 - l'accertamento della conformità urbanistica e l'autorizzazione complessiva del progetto e relativo stato di validità;
 - la verifica di ottemperanza ai quadri prescrittivi impartiti in sede di VIA (Regione Umbria - Determinazione Dirigenziale N. 761 del 06/02/2012) e nell'ambito della CdS decisoria (Prov. OO. PP. – Atto di Acclaramento CdS n° 63 del 24/09/2014) e relativo stato di validità;
 - la richiesta di Permesso di Costruire per il recupero paesaggistico-ambientale dell'area degradata "Ex cava Loreto" e relativo stato autorizzativo;
 - sintesi delle autorizzazioni del progetto e relativo stato di validità.
- ✓ la descrizione dell'impostazione metodologica dello Studio Preliminare Ambientale (S.P.A.), ove si definisce il quadro normativo di riferimento in materia ambientale e la struttura metodologica ed argomentativa dello Studio Preliminare Ambientale stesso.

2. INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO E VINCOLISTICO

In questa sezione si procede all'illustrazione del quadro di riferimento programmatico, mediante l'analisi e la valutazione di coerenza delle azioni progettuali rispetto ai seguenti piani, afferenti alla programmazione sovra-regionale, regionale, provinciale e comunale e, altresì, nei confronti degli istituti di tutela e di vincolo di natura ambientale e paesaggistica, presenti nel contesto territoriale interessato dall'intervento:

- ✓ Pianificazione sovra-regionale e di settore: Piano di Gestione del Rischio Alluvione (PGRA) – Distretto dell'Appennino Centrale: approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale integrato dell'Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Tevere del 3 marzo 2016;

- ✓ Pianificazione regionale: Piano Urbanistico Territoriale (PUT); Piano Urbanistico Strategico Territoriale (PUST); Disegno Strategico Territoriale (DST); Programma Strategico Territoriale (PST); Piano Paesaggistico Regionale (PPR) – Regione Umbria; Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE); Piano di Tutela delle Acque (PTA); Piano Regionale dei Trasporti (PRT);
- ✓ Pianificazione provinciale: Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) – Provincia di Perugia;
- ✓ Pianificazione comunale: Piano Regolatore Generale (PRG) – Comune di Gubbio;
- ✓ Vincoli di natura ambientale e paesaggistica:
 - vincoli di natura ambientale –Parchi naturali nazionali e regionali, Siti Rete Natura 2000;
 - vincoli di natura paesaggistica – D. Lgs 42/2004 e ss. mm. e ii.;
- ✓ Quadro delle coerenze del progetto con gli strumenti di programmazione e pianificazione e con il sistema dei vincoli e delle tutele.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE: DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'illustrazione del quadro di riferimento progettuale si articola in due specifiche sezioni: la prima afferente alla descrizione del progetto e la seconda relativa alla descrizione del processo di cantierizzazione.

Nell'ambito della prima sezione si sviluppano i seguenti puntuali approfondimenti:

- ✓ inquadramento territoriale e trasportistico dell'opera;
- ✓ sintesi del processo di analisi, di valutazione e di scelta tra le tre configurazioni progettuali alternative:
 - configurazione progettuale N°1, afferente al "1° STRALCIO: MOCAIANA-PIETRALUNGA" sviluppata dalla Regione Umbria nell'ambito del più ampio progetto dei lavori di adeguamento della S.S. n. 219 Pian d'Assino – Tratto Mocaiana-Umbertide – Svincolo E45
 - configurazione progettuale N°2, afferente al "1° STRALCIO: MOCAIANA-PIETRALUNGA" sviluppata da ANAS S.p.A. in sede di progetto definitivo ai fini della Conferenza di Servizi conclusasi con Atto di Acclaramento n° 63 del 24/09/2014 e successivamente posta a base di gara;
 - configurazione progettuale N°3, afferente al "1° STRALCIO: MOCAIANA-PIETRALUNGA" sviluppata dall'Impresa Appaltatrice Collini Lavori S.p.A. nell'ambito del progetto esecutivo in ottemperanza ai quadri prescrittivi impartiti in sede di VIA (Determina Dirigenziale n. 761 del 06/02/2012) e di Conferenza di Servizi (Atto di Acclaramento n. 63 del 24/09/2014);
 - considerazioni di sintesi ai fini della scelta della configurazione progettuale adottata per i lavori di adeguamento del "1° STRALCIO: MOCAIANA-PIETRALUNGA" della S.S. n. 219 Pian d'Assino – Tratto Mocaiana-Umbertide – Svincolo E45;
- ✓ descrizione delle caratteristiche geometriche, funzionali e prestazionali del Progetto Esecutivo ottemperante ai quadri prescrittivi impartiti in sede di VIA (Determina Dirigenziale N. 761 Del 06/02/2012) e di Conferenza di Servizi (Atto di Acclaramento N. 63 Del 24/09/2014);

4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE: DESCRIZIONE DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE

In questa seconda sezione del quadro di riferimento progettuale si procede alla descrizione del processo di cantierizzazione, operando i seguenti puntuali approfondimenti:

- ✓ descrizione del processo di cantierizzazione: considerazioni introduttive e metodologiche; tempistiche e fasi realizzative; mezzi e mano d'opera utilizzati per garantire le produttività del processo realizzativo; bilancio delle materie e piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo; recupero paesaggistico-ambientale dell'area degradata "ex Cava Loreto", ubicata in località Mocaiana, nel Comune di Gubbio (PG);

5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE: STATO DELL'AMBIENTE

La descrizione dello stato dell'ambiente è sviluppata mediante i seguenti approfondimenti tematici:

- ✓ definizione dell'area di studio e metodi di analisi dello stato ambientale di riferimento relativamente a ;
- ✓ clima e cambiamenti climatici;
- ✓ atmosfera;
- ✓ rumore e vibrazioni;
- ✓ inquinamento luminoso;
- ✓ suolo e sottosuolo;
- ✓ ambiente idrico sotterraneo;
- ✓ ambiente idrico superficiale;
- ✓ vegetazione e flora;
- ✓ fauna;
- ✓ ecosistemi e biodiversità;
- ✓ paesaggio e patrimonio storico-culturale;
- ✓ archeologia;
- ✓ sistema agricolo, agroalimentare e rurale;
- ✓ salute e benessere dell'uomo;
- ✓ dinamiche demografiche e sistema socio-economico;

6. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE: ANALISI DEGLI IMPATTI DELLA CONFIGURAZIONE DI PROGETTO ESECUTIVO E DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE E DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO

In questa sezione si procede, in primo luogo, alla puntuale illustrazione della metodologia adottata per la valutazione dei potenziali impatti indotti dal progetto sia in fase di cantiere, che in fase di esercizio ed alla definizione dei correlati interventi di mitigazione ambientale e di inserimento paesaggistico. Si descrive, inoltre, il gruppo di lavoro multidisciplinare all'uopo attivato per l'analisi e la valutazione dei potenziali impatti attesi.

Esaurita l'illustrazione afferente all'ambito metodologico del processo di analisi e valutazione dei potenziali impatti si procede per ciascuna delle matrici ambientali richiamate a specificare il grado di potenziale impatto indotto dalle azioni di progetto sia in fase di costruzione, che in fase di esercizio e a definire, laddove necessari, gli interventi di mitigazione ambientale e di inserimento paesaggistico dell'infrastruttura nel contesto territoriale di riferimento;

7. SINTESI DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il Piano di Monitoraggio Ambientale, allegato nella sezione progettuale dello SPA, è illustrato mediante una sintesi così strutturata:

- ✓ impostazione metodologica del piano di monitoraggio ambientale
- ✓ obiettivi e finalità
- ✓ requisiti e competenze del monitoraggio ambientale
- ✓ definizione e articolazione temporale delle fasi di monitoraggio
- ✓ componenti ambientali oggetto di monitoraggio ambientale: Atmosfera; Rumore; Vibrazioni; Suolo e Sottosuolo; Ambiente Idrico Sotterraneo; Ambiente Idrico Superficiale; Flora e Fauna; Paesaggio.

La struttura metodologica dello Studio Preliminare Ambientale si conclude con le seguenti due sezioni argomentative:

8. BIBLIOGRAFIA E FONTI

9. ALLEGATI PROGETTUALI

Di seguito, al fine di agevolare la valutazione complessiva dei contenuti dello SPA e dei relativi livelli di approfondimento ed integrazione, si riporta uno schema grafico riepilogativo che ne riassume l'articolazione complessiva, evidenziando altresì i relativi allegati progettuali.

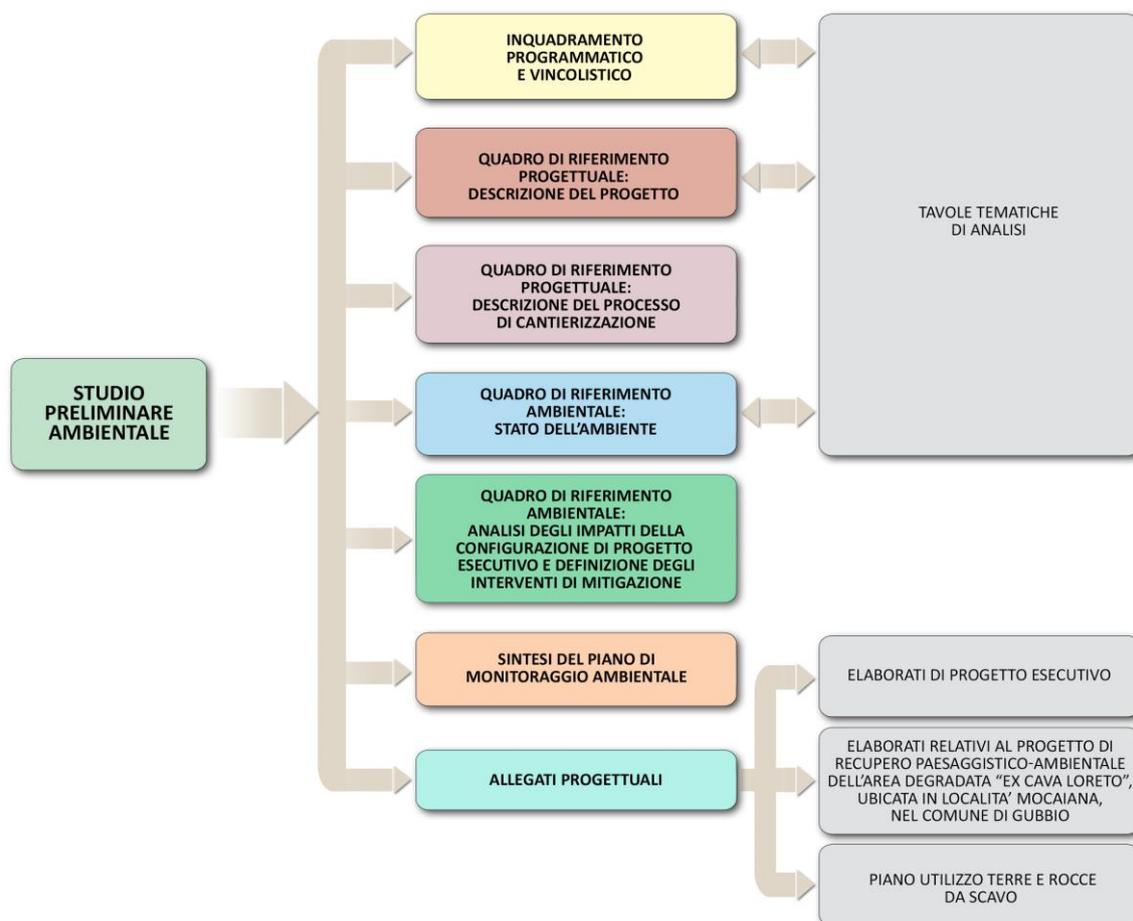


FIGURA 1-6 STRUTTURA DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Infine, con la finalità di consentire una appropriata e diretta consultazione della documentazione complessivamente redatta, si riporta nel seguito, anche in ragione della complessità e della eterogeneità dei contenuti, la struttura utilizzata per l'intero corpus documentale.

Lo **Studio Preliminare Ambientale**, costituito da una relazione suddivisa in due tomi e da elaborati grafici allegati è stato inserito in un raccoglitore ad anelli dedicato. Gli elaborati di Progetto Esecutivo, relazionali e grafici, che costituiscono gli **Allegati progettuali allo Studio Preliminare Ambientale**, sono stati inseriti in carpette rigide.

Tale documentazione è comprensiva degli elaborati redatti per la presentazione del Permesso di Costruire relativo al "Recupero paesaggistico-ambientale dell'area degradata ex cava Loreto".

È stata altresì predisposta una **Raccolta in formato A3 dei principali elaborati grafici progettuali** che raccoglie le riduzioni degli elaborati grafici dello Studio Preliminare Ambientale e dei principali elaborati grafici del Progetto Esecutivo, con la finalità di offrire un compendio esaustivo, ancorché di sintesi, degli elaborati grafici prodotti.

Di seguito si riporta una schematizzazione dell'organizzazione descritta.

	<i>Contenitore/supporto</i>	<i>Contenuto</i>
Studio preliminare ambientale	 <i>Raccogliatore ad anelli</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Relazione 1/2  • Relazione 2/2  • Elaborati grafici allegati allo Studio Preliminare Ambientale
Allegati progettuali allo Studio Preliminare Ambientale	 <i>Carpette</i>	Elaborati di Progetto Esecutivo
Raccolta in formato A3 dei principali elaborati grafici progettuali	 <i>Book rilegato</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborati grafici allegati allo Studio Preliminare Ambientale • Principali elaborati grafici progettuali del Progetto Esecutivo
<p>Infine, è stato inoltre aggiornato e redatto il Piano di Utilizzo Terre e Rocce da Scavo, il quale è stato estrapolato dalla documentazione di Progetto Esecutivo in modo da consentirne un'immediata individuazione e consultazione. Il Piano è contenuto in un raccogliatore ad anelli dedicato e si compone di una relazione e di opportuni elaborati grafici, oltre ai certificati di prova relativi alle indagini svolte sui campioni di terreno ed acque prelevati in sito.</p>		
Piano di Utilizzo Terre e Rocce da Scavo	 <i>Raccogliatore ad anelli</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Relazione  • Elaborati grafici • Certificati prove

2. INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO E VINCOLISTICO

In questa sezione viene sviluppata l'analisi del sistema programmatico, pianificatorio e delle tutele, al fine di esaminare il grado di coerenza degli interventi progettuali con il complesso quadro della pianificazione a scala sovraregionale, regionale, provinciale e comunale e finanche comunitaria, laddove si analizzano le interferenze con il sistema della Rete Natura 2000 (siti d'importanza comunitaria e zone di protezione speciale).

In relazione a quanto premesso, si riporta di seguito l'elenco degli strumenti di programmazione e di pianificazione analizzati e valutati alla scala territoriale, urbanistica e di settore:

PIANIFICAZIONE SOVRA-REGIONALE:

- **Piano di Gestione del Rischio Alluvione (PGRA) – Distretto dell'Appennino Centrale:** approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale integrato dell'Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Tevere del 3 Marzo 2016.

PIANIFICAZIONE REGIONALE:

- **Piano Urbanistico Territoriale (PUT) – Regione Umbria:** Approvato con Legge Regionale del 24 marzo 2000, n. 27;
- **Piano Urbanistico Strategico Territoriale (PUST) – Regione Umbria:** Il processo di formazione è definito dall'art.13 della L.R.13/2009.
- **Disegno Strategico Territoriale (DST) – Regione Umbria:** Approvato con deliberazione della Giunta regionale n.1903 del 22 dicembre 2008.
- **Programma Strategico Territoriale (PST) – Regione Umbria:** Istituito dalla legge regionale 21 gennaio 2015, n. 1, concernente "Testo unico. Governo del territorio e materie correlate", successivamente modificata con legge regionale 26 novembre 2015, n. 17.
- **Piano Paesaggistico Regionale (PPR) – Regione Umbria:** In data 07.12.2010 è stato sottoscritto il Protocollo d'Intesa tra Regione Umbria, Ministero per i Beni e le Attività Culturali e il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare per l'elaborazione e la definizione congiunta del Piano esteso all'intero territorio regionale ai sensi e agli effetti dell'art. 143, comma 2, del D.Lgs. n. 42/2004. In pari data è stato sottoscritto il Disciplinare di attuazione del Protocollo medesimo.
- **Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE) – Regione Umbria:** approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 465 del 9 febbraio 2005 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Umbria n. 18 del 20 aprile 2005.
- **Piano di tutela delle Acque (PTA):** con deliberazione 14.11.2016 n.1312 la Giunta regionale ha pre-adottato l'Aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque (PTA) in vigore dal 27 gennaio 2010.
- **Piano Regionale dei Trasporti 2014-2024:** approvato con Deliberazione dell'Assemblea Legislativa del 15 dicembre 2015, n. 42, pubblicato nel supplemento ordinario n. 1 al B.U.R. - Serie Generale - n. 4 del 27 gennaio 2016.

PIANIFICAZIONE PROVINCIALE:

- **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) – Provincia di Perugia:** Variante di Adeguamento al PUT (L.R. 27/2000) Delibera C.P. n°59 del 23 luglio 2002.

PIANIFICAZIONE COMUNALE:

- **Piano Regolatore Generale (PRG) – Comune di Gubbio:** Approvato con D.C.C. n.138 del 25 Novembre 2016: Norme Tecniche di Attuazione del Piano Regolatore Generale, Parte Strutturale, Norme tecniche di Attuazione del Piano Regolatore Generale, Parte Operativa: adeguamento ai sensi dell'art. 263, comma 3, legge regionale 21 gennaio 2015, n. 1.

A valle del sistema programmatico e pianificatorio, è stato inoltre valutato il **complesso dei vincoli ambientali, paesaggistici e delle tutele** con cui il progetto in esame potrebbe interferire.

La sezione si completa, infine, con uno specifico approfondimento programmatico di quanto è stato sviluppato nell'ambito del procedimento del Permesso di Costruire per il progetto di recupero paesaggistico ambientale della ex cava Loreto.

2.1. PIANIFICAZIONE SOVRA-REGIONALE E DI SETTORE

2.1.1. Piano di Gestione del Rischio Alluvione (PGRA) – Distretto dell'Appennino Centrale: approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale integrato dell'Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Tevere del 3 marzo 2016

A seguito delle alluvioni che hanno colpito l'Europa tra il 1998 e il 2004 e che hanno causato circa 700 vittime, l'evacuazione di circa mezzo milione di persone e perdite economiche pesanti, il Parlamento e il Consiglio Europeo, hanno adottato la **Direttiva 2007/60/CE “Relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni”**.

La “Direttiva” dispone che, per ridurre i danni alla salute umana all'ambiente, al patrimonio culturale e all'attività economica e sociale apportati dalle alluvioni, gli stati membri producano dei **Piani di Gestione delle Alluvioni (PGRA)** che prevedono l'utilizzo integrato di misure di prevenzione, protezione e preparazione comprese le previsioni dei fenomeni alluvionali e i connessi sistemi di allertamento attinenti quindi sia la materia della Difesa del Suolo che la Protezione Civile, da attuarsi sia in “tempo di guerra” che in “tempo di pace” e che fino ad ora avevano riferito a piani e programmi separati.

Un Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) si divide in due parti:

- una **prima parte, A**, riguardante la definizione delle **mappe di pericolosità**, la definizione degli **elementi a rischio** e l'individuazione delle **misure di piano concernenti la prevenzione** (ad es. norme) e la **protezione** (ad es. interventi strutturali);
- una **seconda parte, B**, riguardante gli **aspetti di protezione civile**, con le **misure** (prioritariamente) di **preparazione** (ad es. sistemi di allerta).

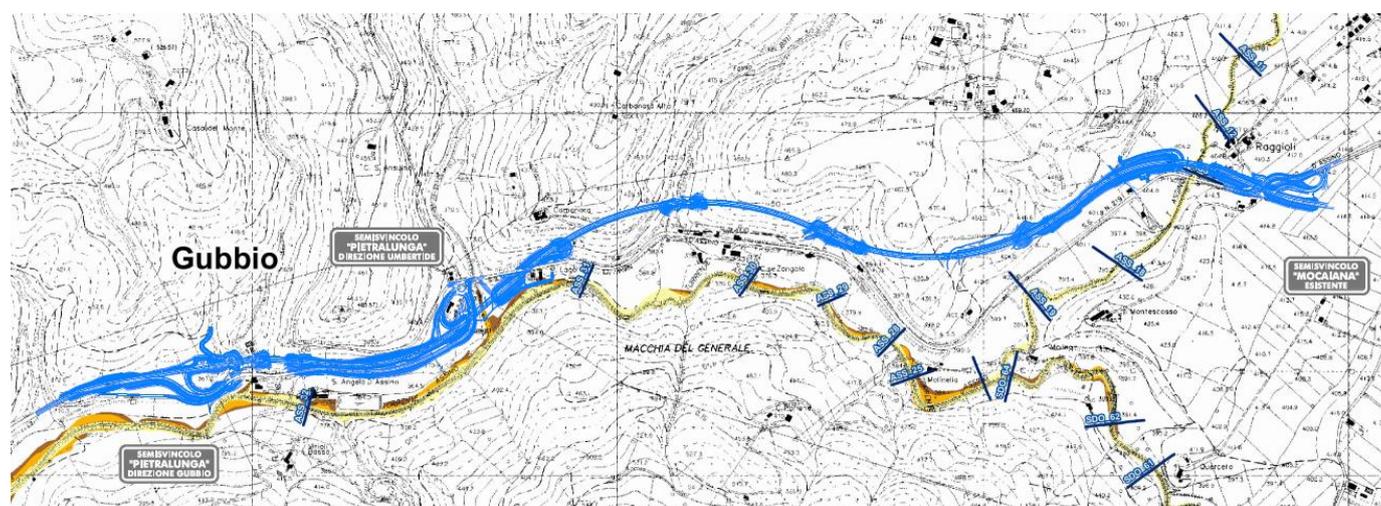
La predisposizione della prima parte è di competenza delle Autorità di Bacino Distrettuali di cui all'articolo 63 del D.Lgs. 152 del 2006: in attesa della completa operatività delle stesse, il Decreto Legislativo n. 219 del 2010 ha indicato le Autorità di Bacino Nazionali così come individuate dall'abrogata L.183/1989 quali soggetti in grado di svolgere la necessaria funzione di coordinamento nell'ambito del distretto idrografico di appartenenza ("Unit of Management" - UoM).

La seconda parte del PGRA compete invece alle Regioni, chiamate ad operare in coordinamento tra loro grazie alla "regia" del Dipartimento Nazionale della Protezione Civile (DPC).

Il PGRA, tuttavia, si definisce come documento unico in cui è riportata la gestione unitaria e coordinata del sistema delle autorità di bacino e quello della protezione civile.

Il territorio regionale dell'Umbria ricade in due Distretti: il Distretto dell'Appennino Centrale e il Distretto dell'Appennino Settentrionale. **L'ambito di interesse progettuale afferisce il Distretto dell'Appennino Centrale**, che ha approvato il proprio PGRA, con Deliberazione del Comitato Istituzionale integrato dell'Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Tevere del 3 Marzo 2016. Entrando nel merito dei contenuti di piano per gli ambiti di interesse progettuale, risulta utile in questa fase riferirsi alla cartografia di Piano.

MAPPE DELLA PERICOLOSITÀ –TAVOLA 13P



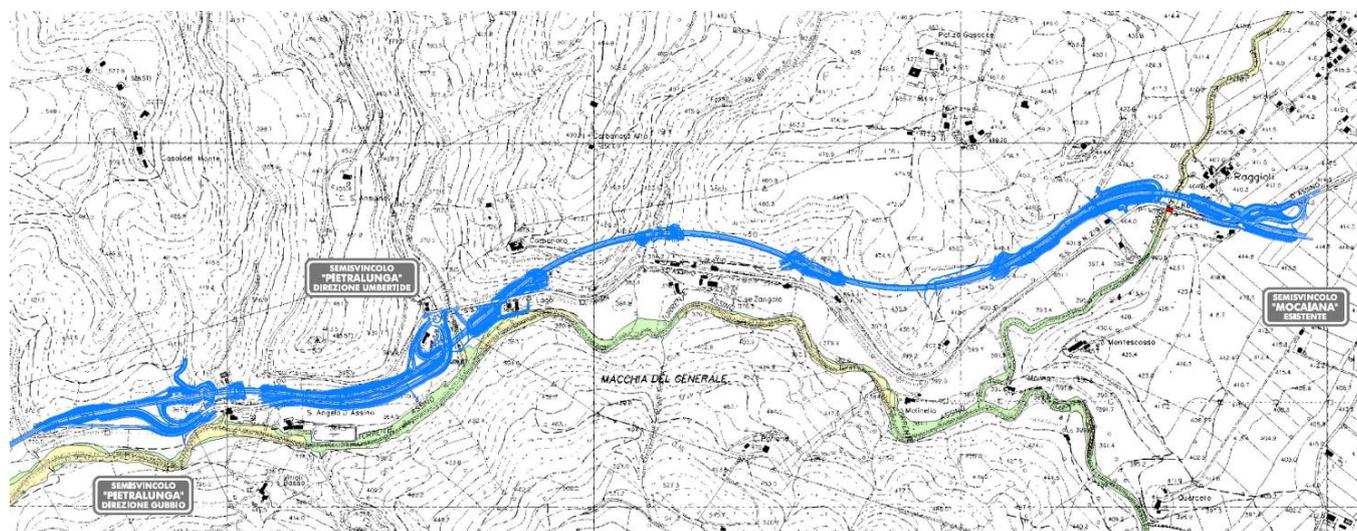
Classi di pericolosità

- P3 - elevata probabilità (alluvioni frequenti)
- P2 - media probabilità (alluvioni poco frequenti)
- P1 - bassa probabilità (alluvioni rare di estrema intensità)

FIGURA 2-1 STRALCIO DELLA MAPPA DELLA PERICOLOSITÀ – TAVOLA 13P E RELATIVA LEGENDA, IN BLU IL TRACCIATO DI PROGETTO (FONTE PGRA DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELL' APPENNINO CENTRALE)

Il tracciato interferisce per minima parte con aree a bassa probabilità nella zona del semi-svincolo di Pietralunga direzione Umbertide mentre l'alveo del torrente Assino è classificato come ad elevata pericolosità. L'attraversamento in viadotto del torrente garantisce la non interferenza con queste aree ad elevata probabilità di alluvioni.

MAPPE DEL RISCHIO –TAVOLA 13R



Classe di Rischio

	R4 - Rischio molto elevato
	R3 - Rischio elevato
	R2 - Rischio medio
	R1 - Rischio moderato o nullo

FIGURA 2-2 STRALCIO DELLA MAPPA DEL RISCHIO - TAVOLA 13R E RELATIVA LEGENDA, IN BLU IL TRACCIATO DI PROGETTO (FONTE PGRA DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELL' APPENNINO CENTRALE)

In coerenza con quanto definito nelle mappe di pericolosità, nella tavola del rischio si rileva una minima sovrapposizione con aree a rischio moderato o nullo per la viabilità di connessione con il semi-svincolo di Pietralunga e per l'attraversamento del torrente Assino con aree a rischio medio. Le azioni di progetto risultano, pertanto, COERENTI con le disposizioni del PGRA; tuttavia, si rimanda al successivo paragrafo relativo alla trattazione dell'ambiente idrico superficiale per gli opportuni approfondimenti.

2.2. PIANIFICAZIONE REGIONALE

2.2.1. Piano Urbanistico Territoriale (PUT)

Il **Piano Urbanistico Territoriale (PUT)** del 2000 è lo strumento di pianificazione territoriale che costituisce il riferimento programmatico regionale per la formulazione degli interventi essenziali di assetto del territorio, sulla base del quale sono state allocate le risorse economiche e finanziarie. Il PUT della Regione Umbria è stato approvato con Legge Regionale del 24 marzo 2000, n.27 e rappresenta lo strumento tecnico che definisce il quadro conoscitivo a sostegno delle attività e delle ricerche necessarie per la formazione degli strumenti di pianificazione territoriale, urbanistica e di settore degli enti locali.

Il PUT ha attraversato un processo di revisione dell'intero sistema del governo del territorio, iniziato con la legge regionale 11/2005 e completato con l'emanazione della legge regionale 13/2009. Con la legge regionale 13/2009 l'unicità del PUT è stata ripartita stabilendo che "il PUST (Piano Urbanistico Strategico Territoriale) ed il PPR (Piano Paesaggistico Regionale), insieme agli apparati conoscitivi di cui agli articoli 23 e 24 ed alle cartografie di cui alla legge regionale 24 marzo 2000, n. 27(Piano Urbanistico Territoriale), formano il quadro sistematico di governo del territorio regionale".

Il PUT rimarrà vigente fino al "conseguimento dell'efficacia del primo PUST", che ne assumerà il ruolo di strumento generale della programmazione generale regionale stabilito dallo Statuto della Regione Umbria.

Entrando nel merito dei contenuti del PUT, ad oggi vigente, si sottolinea come per meglio identificare prescrizioni e indirizzi della pianificazione regionale inerenti alla natura del progetto in esame sia utile consultare la cartografia di piano, in particolare:

Elaborato 22: Ambiti urbani e per insediamenti produttivi



Ambiti urbani costituenti agglomerazioni soggette a riqualificazione urbana, territoriale o locale

-  Ambito urbano a dominante costruita
-  Ambito periurbano a bassa densità costituito da allineamenti lungo le principali vie di comunicazione

-  Ambito insediativo consolidato di consistente entità attorno ad un centro maggiore

Aree periurbane di pregio, interagenti con gli insediamenti urbani, con prevalente valore:

-  agricolo produttivo
-  storico, paesistico, ambientale
-  naturalistico

Uso del Suolo

-  Oliveto
-  Vigneto
-  Pascolo
-  Bosco

FIGURA 2-3 STRALCIO ELABORATO 22 AMBITI URBANI E PER INSEDIAMENTI PRODUTTIVI E RELATIVA LEGENDA, IN BLU L'AMBITO DI INTERVENTO- FONTE PUT REGIONE UMBRIA

L'analisi dell'elaborato 22 "Ambiti urbani e per insediamenti produttivi" ha messo in evidenza la parziale sovrapposizione con "Ambiti periurbani a bassa densità, prevalentemente articolati lungo le vie di comunicazione" come descritti all'art. 26.

1. Gli ambiti urbani e quelli per insediamenti produttivi indicati nella carta n. 22 sono caratterizzati da una concentrazione di edificato residenziale e produttivo, nonché dai servizi ad essi connessi e funzionali anche allo spazio rurale.

2. In questi ambiti sono ricompresi i centri abitati che costituiscono la maggiore infrastrutturazione del territorio dell'Umbria, in quanto articolazione del sistema insediativo della regione.

3. Negli ambiti di cui al comma 1 si collocano gli insediamenti previsti dall'art. 5, comma 3, lettera h), della legge regionale 10 aprile 1995, n. 28.

4. Gli ambiti urbani e per gli insediamenti produttivi sono così differenziati:

a) ambiti urbani a dominante costruita;

b) ambiti periurbani a bassa densità, prevalentemente articolati lungo le vie di comunicazione.

Si evidenzia, inoltre, una parziale sovrapposizione con aree agricole produttive e con aree a bosco.

Elaborato 3: Carta Geobotanica con principali classi di utilizzazione del suolo



CAMPI COLTIVATI ED ABBANDONATI

Seminativi semplici (cereali, girasole, mais, patate, ecc.) ed arborati (colture promiscue) con vegetazione infestante¹. Vigneti e frutteti specializzati. Fioppeti. Erbai, colture orticole, ecc. Seminativi abbandonati da diversi anni con vegetazione erbacea pioniera².
*CENTAURETALIA CYANI*¹, *CHENOPODIETALIA ALBI*¹, *APEREYALIA SPICA-VENTI*¹ E *AGROPYRETALIA INTERMEDI-REPENTIS*²

BOSCHI DI CADUCIFOGLIE COLLINARI E SUBMONTANE

Formazioni a prevalenza di: roverella (*Quercus pubescens*)¹; carpino nero (*Ostrya carpinifolia*)¹; cerro (*Quercus cerris*)¹; farnetto (*Quercus frainetto*)¹; castagno (*Castanea sativa*)¹. Formazioni miste di: roverella e carpino nero¹; roverella e pino d'Aleppo (*Pinus alepensis*); cerro e carpino nero¹; cerro e roverella¹. Formazioni di cerro con carpino bianco (*Carpinus betulus*)².
*QUERCETALIA PUBESCENTI-PETRAEAE*¹ E *FAGETALIA SYLVATICAE*²

FIGURA 2-4 STRALCIO ELABORATO 3 CARTA GEOBOTANICA CON PRINCIPALI CLASSI DI UTILIZZAZIONE DEL SUOLO IN BLU L'AMBITO DI INTERVENTO - FONTE PUT REGIONE UMBRIA

La "Carta Geobotanica con principali classi di utilizzazione del suolo" evidenzia come l'intervento ricada su aree occupate da:

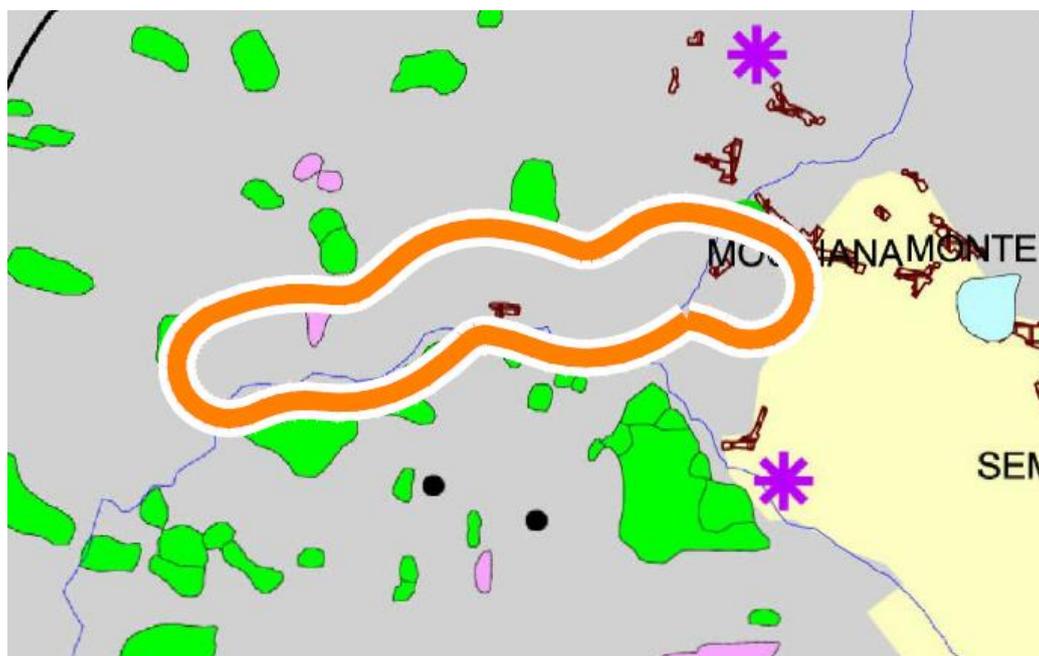
- Campi coltivati ed abbandonati;
- Boschi di caducifoglie collinari e submontane;

Dalla L.R. n.1/2015 art.46 "Testo unico governo del territorio e materie correlate" :

Art.85 "aree boscate", comma 5

"5. Nelle aree boscate e nelle fasce di transizione è consentita altresì la realizzazione di infrastrutture a rete e puntuali di rilevante interesse pubblico, comprese quelle della rete escursionistica, qualora sia dimostrata l'impossibilità di soluzioni alternative fermo restando quanto previsto dall'articolo 7, comma 2 della l.r. 28/2001 per gli interventi di compensazione ambientale, nonché la realizzazione di parchi territoriali, di opere di sistemazione idraulica e forestale e gli interventi previsti dalla legge regionale 3 gennaio 2000, n. 2 (Norme per la disciplina dell'attività di cava e per il riuso di materiali provenienti da demolizioni) con le modalità ivi indicate. (si veda il paragrafo 3.2.6 Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE) – Regione Umbria)

Elaborato 44: Inventario dei movimenti franosi e dei siti storicamente colpiti da dissesto e inondazioni



Carta inventario dei movimenti franosi (rif. bibl. 1, 5, 7)

-  Movimenti franosi
-  Movimenti franosi di dimensioni troppo ridotte per poter essere cartografate alla scala della carta
-  Conoidi detritici ed alluvionali
-  Aree in erosione

Vincolo idrogeologico (rif. bibl. 9)

-  Zone vincolate
-  Zone non vincolate

FIGURA 2-5 STRALCIO ELABORATO 44 - INVENTARIO DEI MOVIMENTI FRANOSI E DEI SITI STORICAMENTE COLPITI DA DISSESTO E INONDAZIONI E RELATIVA LEGENDA - FONTE PUT REGIONE UMBRIA (IN ARANCIO L'AMBITO DI INTERVENTO)

Dalla L.R. n.27/2000 art.46 "Individuazioni delle parti di territorio esposte a pericolo geologico ed idrogeologico":

1. Il PUT, nella carta n. 44, rappresenta i siti dei movimenti franosi e quelli storicamente colpiti da dissesto ed inondazioni.

2. Il PTCP, definisce e disciplina i siti di cui al comma 1, stabilendo altresì quelli per i quali sono necessari ulteriori studi ed indagini (...)

Come evidenziato l'ambito di intervento ricade in una zona sottoposta a vincolo idrogeologico, si rimanda, pertanto, all'analisi degli strumenti provinciali e comunali per le norme e le prescrizioni specifiche.

Nell'area di intervento si rileva un'area definita come "Aree in erosione".

Non si riscontrano nella lettura della documentazione particolari limiti all'azione trasformativa, le azioni di progetto risultano, pertanto, COERENTI con le disposizioni del PUT; si rimanda comunque all'analisi degli strumenti di pianificazione comunale per le norme e le prescrizioni specifiche.

2.2.2. Piano Urbanistico Strategico Territoriale (PUST)

Il processo di formazione del **Piano Urbanistico Strategico Territoriale (PUST)** è definito dall'art.13 della L.R.13/2009.

Il documento preliminare del PUST è da redigere sulla base del **Disegno Strategico Territoriale (DST)**, ed in coerenza con gli atti pianificatori e programmatici regionali e con altri strumenti territoriali o anche economico-finanziari che abbiano ricadute territoriali, con particolare riguardo per il Piano Paesaggistico Regionale (**PPR**) ed il Documento Annuale di Programmazione (**DAP**).

Per una maggiore approfondimento sugli strumenti di pianificazione regionale si rimanda alla lettura dei paragrafi successivi.

2.2.3. Disegno Strategico Territoriale (DST)

Il **Disegno Strategico Territoriale (DST)** per lo sviluppo sostenibile della Regione Umbria è stato approvato con deliberazione della Giunta regionale n.1903 del 22 dicembre 2008.

Il DST persegue due obiettivi fondamentali:

- fornire un contributo al Documento Strategico Regionale (DSR) in termini di consapevolezza degli interventi strutturali e funzionali necessari al superamento delle criticità riscontrate nella realtà territoriale, dando a tal fine coerenza alle azioni in una "visione-guida";
- porre le basi per una rivisitazione del Piano Urbanistico Territoriale (PUT), al fine di passare da un "piano quadro" ad uno strumento strategico più funzionale al perseguimento dello sviluppo sostenibile dell'Umbria.

Attraverso la peculiare visione strategica del territorio regionale, il DST assume ruolo di:

1. strumento che contribuisce all'articolazione e territorializzazione delle politiche regionali di sviluppo e dei contenuti programmatici del Piano Operativo Regionale (POR);
2. strumento di contenuto programmatico-progettuale delle politiche paesistiche regionali, articolate ed approfondite all'interno del Piano Paesaggistico Regionale (PPR);
3. strumento di governance, quale riferimento per l'integrazione di temi e di competenze settoriali.

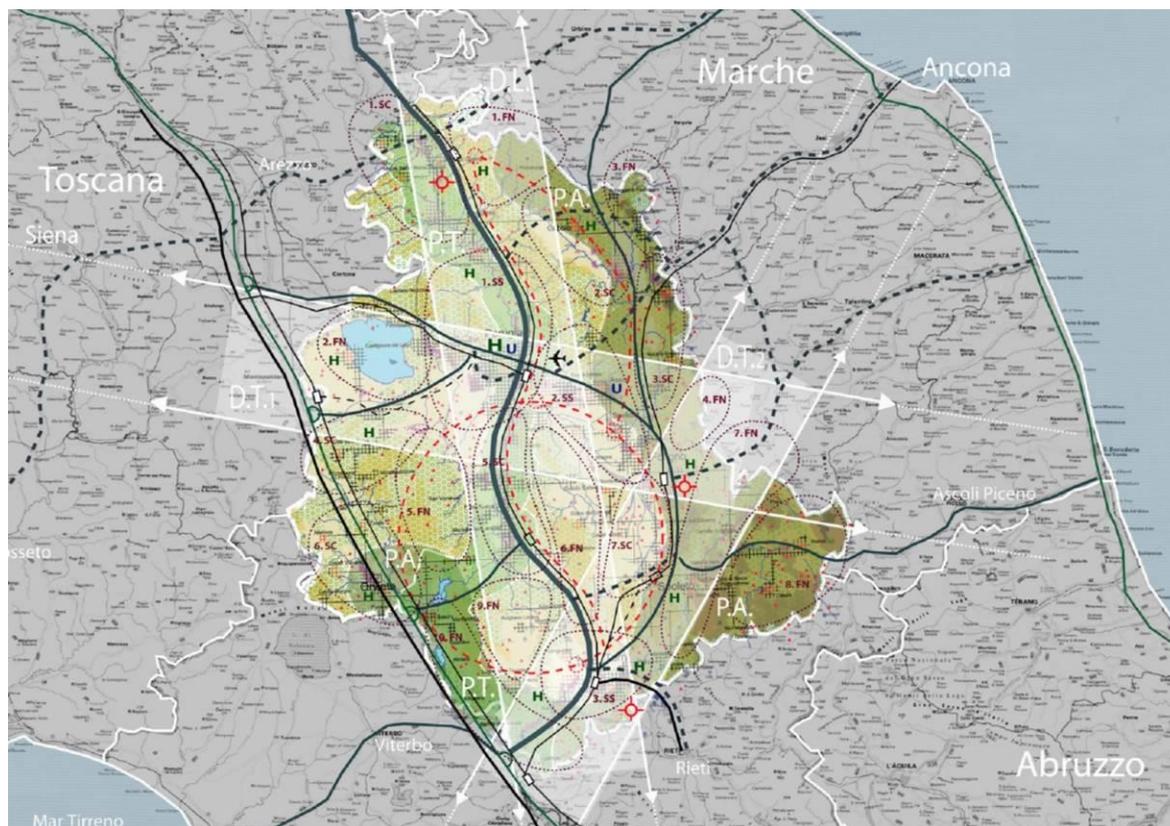


FIGURA 2-6 "VISIONE STRATEGICA DEL TERRITORIO" – FONTE DST REGIONE UMBRIA

Il DST riporta i diversi possibili scenari, prefigurati dalla Regione, di trasformazione del proprio territorio e del suo ruolo nel contesto nazionale (conseguenti alle dinamiche in corso, sia esogene che endogene). Ambedue questi passaggi costituiscono un momento indispensabile per orientare le decisioni della Regione nella costruzione delle politiche territoriali e di sviluppo e nella definizione di priorità di azione ai diversi livelli: azioni dirette di livello regionale da promuovere, azioni locali da sostenere o da incentivare.

Particolare attenzione è rivolta al potenziamento del sistema infrastrutturale:

"Si dovrà potenziare prioritariamente il telaio delle reti infrastrutturali, tradizionali ed innovative, tanto per le connessioni "lunghe" di accesso allo spazio europeo e mediterraneo, quanto per le connessioni "corte" che assicurano la coesione tra i vari sistemi territoriali. Ma un ruolo importante possono svolgerlo anche le reti ambientali e storico-culturali, che ad un diverso livello concorrono comunque a tenere insieme i diversi territori regionali, sottolineando ed esprimendo al meglio i cospicui valori identitari dell'Umbria."

Tra le infrastrutture oggetto di potenziamento, riportate nella documentazione del DST, si annovera la Strada S.S.N.219 "Gubbio - Pian d'Assino", adeguamento in variante del tratto Gubbio-Umbertide, in fase di realizzazione.

Pertanto, si può affermare che, secondo quanto stabilito dal DST, non esistono particolari impedimenti alla realizzazione del progetto in oggetto e quindi questo risulta essere COERENTE con le direttive generali definite dallo strumento analizzato.

2.2.4. Programma Strategico Territoriale (PST)

Il **Programma Strategico Territoriale (PST)** è stato istituito dalla legge regionale 21 gennaio 2015, n. 1, concernente "Testo unico. Governo del territorio e materie correlate", successivamente modificata con legge regionale 26 novembre 2015, n. 17.

Il PST deve sviluppare la propria azione strategica «in coordinamento con gli strumenti regionali di programmazione economico-finanziaria, nonché con i riferimenti programmatici europei e nazionali», perseguendo le finalità generali di governo del territorio che si sostanziano nel:

- fornire elementi per la territorializzazione delle politiche regionali di sviluppo nonché dei contenuti propri degli strumenti di programmazione economico-finanziaria;
- configurarsi come strumento di riferimento per l'integrazione di temi e competenze settoriali della Giunta regionale e degli enti locali, nonché strumento per la costruzione e la condivisione delle scelte di sviluppo sostenibile del territorio comprensive della valorizzazione del paesaggio;
- esercitare l'integrazione e il raccordo tra la dimensione politico-programmatica dello sviluppo e il governo del territorio, nonché esplicitare le opportunità, in chiave di sussidiarietà, per lo sviluppo locale dei vari territori;
- promuovere la concertazione con le regioni contermini al fine di realizzare le necessarie integrazioni programmatiche per lo sviluppo delle relazioni territoriali, nazionali e interregionali;
- individuare i temi settoriali di riferimento per la costruzione della visione strategica ed integrata del territorio regionale sulla base delle potenzialità paesaggistico-ambientali e territoriali perseguendo il rapporto coerente tra la localizzazione delle funzioni e dei servizi, il sistema della mobilità e delle infrastrutture tecnologiche ed energetiche.

Il PST è uno strumento programmatico territoriale fortemente legato alle scelte strategiche regionali declinate in coerenza con le politiche di sviluppo statale e comunitarie, caratterizzanti i programmi economico finanziari di questi livelli istituzionali; strumento che ha l'ambizione di stimolare una progettualità organica e integrata dai territori, fornendo uno sfondo coerente delle opportunità di sviluppo messe in campo dalle varie politiche settoriali. Di queste politiche, che si esprimono con piani e programmi, la legge fornisce una precisa indicazione su quali possono essere ritenute di maggior significato per dare un ordine allo sviluppo antropico nel territorio attraverso il PST che infatti deve indicare:

- la rete delle infrastrutture lineari, ferroviarie, stradali ed escursionistiche, d'interesse regionale nonché quelle energetiche e per le telecomunicazioni;
- la rete delle infrastrutture puntuali e dei principali nodi di interconnessione e scambio, passeggeri e merci, ivi compresi gli attracchi lacuali;
- l'area di sedime dell'aeroporto regionale dell'Umbria, definendo le servitù e i vincoli gravanti sulle aree contigue al fine di garantire l'agibilità e la sicurezza dello stesso;
- le azioni necessarie alla mitigazione del rischio territoriale ed ambientale, al risanamento delle singole componenti dell'ecosistema ed alla valorizzazione delle specificità.

Si può affermare che per il PST:

- la base delle conoscenze dello stato, delle dinamiche e delle scelte di sviluppo della Regione risiede innanzitutto nel Quadro Strategico Regionale approvato per il settennio 2014-2020 (QSR);

- gli obiettivi strategici e le azioni debbono correlarsi innanzitutto a quelli stabiliti per il QSR, che è costruito in coerenza anche con l'Accordo di Partenariato e al quale sono riconducibili i programmi attuativi delle politiche di coesione e di sviluppo della UE;
- la visione strategica dello sviluppo territoriale deve essere espressa come territorializzazione delle scelte programmatiche che caratterizzeranno maggiormente il settennio 2014-2020;
- la strategia programmatica espressa dal PST deve rispettare quella di assetto paesaggistico definita dal Piano Paesaggistico Regionale (PPR);
- lo schema di assetto di riferimento per le azioni territoriali deve fondarsi principalmente sul sistema delle infrastrutture – non solo per il trasporto – che qui può essere inteso come rete nodale di connessione di insediamenti e territori (non solo umbri).

2.2.5. Piano Paesaggistico Regionale (PPR) – Regione Umbria

Il **Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.)** è lo strumento unico di pianificazione paesaggistica del territorio regionale che, nel rispetto della Convenzione europea del Paesaggio e del Codice per i Beni culturali e il Paesaggio di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e ss. mm. e ii., mira a governare le trasformazioni del territorio al fine di mantenere i caratteri identitari peculiari del paesaggio umbro perseguendo obiettivi di qualità paesaggistica.

In data 07.12.2010 è stato sottoscritto il Protocollo d'Intesa tra Regione Umbria, Ministero per i Beni e le Attività Culturali e il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare per l'elaborazione e la definizione congiunta del Piano esteso all'intero territorio regionale ai sensi e agli effetti dell'art. 143, comma 2, del D.Lgs. n. 42/2004. In pari data è stato sottoscritto il Disciplinare di attuazione del Protocollo medesimo.

Con D.G.R. n. 55 del 24.01.2011 è stato costituito il Comitato Tecnico Paritetico al quale affidare la definizione dei contenuti del Piano e il coordinamento delle azioni necessarie alla sua redazione.

Il P.P.R. persegue i seguenti obiettivi:

- identifica il paesaggio a valenza regionale, attribuendo gli specifici valori di insieme in relazione alla tipologia e rilevanza delle qualità identitarie riconosciute, nonché le aree tutelate per legge e quelle individuate con i procedimenti previsti dal D.Lgs. 42/2004 e successive modifiche, alle quali assicurare un'efficace azione di tutela;
- prevede i rischi associati agli scenari di mutamento del territorio;
- definisce le specifiche strategie, prescrizioni e previsioni ordinate alla tutela dei valori riconosciuti e alla riqualificazione dei paesaggi deteriorati.

Il Piano risulta articolato in due distinti Volumi:

- Volume 1 "Per una maggiore consapevolezza del valore del paesaggio. Conoscenze e convergenze cognitive" ricomprendente il Quadro Conoscitivo e il Quadro Strategico del Paesaggio regionale;
- Volume 2 "Per un miglior governo del paesaggio: tutele, prescrizioni e regole" ricomprendente il Quadro di Assetto del Paesaggio regionale con il Quadro delle Tutele e le Disposizioni di Attuazione.

La Giunta regionale con DGR n. 43 del 23 gennaio 2012, successivamente integrata con DGR n. 540 del 16 maggio 2012 ha preadottato, ai sensi dell'art. 18 della Legge Regionale 26 giugno 2009, n.13, la Relazione Illustrativa del Piano Paesaggistico Regionale con il relativo Volume 1.

I lavori del Comitato proseguono per l'elaborazione dei contenuti del Volume 2.

Per un approfondimento sui contenuti del PPR Volume 1, in rapporto all'ambito oggetto di intervento, si ritiene opportuno analizzare la cartografia di Piano:

Elaborato QC 5.2: Carta delle aree tutelate per legge



-  fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna (art.142, comma 1, lett. c, D.lgs 42/04)
-  montagne per la parte eccedente 1.200 metri sul livello del mare (art.142, comma ,1 lett. d, D.lgs 42/2004)
-  parchi e riserve nazionali e regionali, nonché territori di protezione esterna dei parchi (art.142, comma ,1 lett. f, D.lgs 42/2004)
-  territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (art.142, comma ,1 lett. g, D.lgs 42/2004)

FIGURA 2-7 STRALCIO ELABORATO QC 5.2 – CARTA DELLE AREE TUTELATE PER LEGGE E RELATIVA LEGENDA - FONTE PPR REGIONE UMBRIA (IN BLU L'AMBITO DI INTERVENTO)

La carta analizzata mette in evidenza le aree sottoposte a tutela secondo il D.Lgs 42/2004 e per quanto riguarda l'ambito in oggetto:

D.Lgs 42/2004, art.142, comma 1, lett.c, g

c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;

g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227.

In merito alle aree boscate e alle aree estrattive il PPR nel documento "QS2 Linee Guida per le strategie tematiche" riporta quanto segue:

T7. AREE BOSCATE

1. Rilevanza del tema

Le aree boscate conferiscono il carattere prevalente ai paesaggi delle aree interne della regione, coprendo anche gran parte delle aree naturali protette e delle aree della Rete Natura 2000. La pianificazione forestale regionale ha assunto come prioritarie le azioni relative al miglioramento del patrimonio forestale pubblico e privato, tenendo conto degli obiettivi della tutela ambientale e dello sviluppo socio-economico delle popolazioni interessate. (...)

2. Obiettivi specifici

Gli obiettivi specifici mirano prioritariamente al mantenimento degli habitat forestali ad elevato valore di naturalità e biodiversità. In particolare, è riconosciuto il ruolo ecologico e paesaggistico delle praterie e dei margini dei boschi, che devono essere salvaguardati soprattutto a vantaggio della diversità paesistica dei territori montani. Il PPR attribuisce inoltre un ruolo centrale ai sistemi forestali per il presidio idrogeologico del territorio ed in particolare delle aree marginali poco produttive dal punto di vista agronomico. A questo riguardo il PPR fa propri i criteri ed indirizzi della gestione forestale sostenibile come stabiliti a livello internazionale e regionale. Infine, il PPR mira a governare i rischi di degrado paesaggistico dovuti alla possibile alterazione dei caratteri identitari dei paesaggi forestali per effetto di impianti arborei a rapido accrescimento non contestualizzati.

3. Azioni e misure di intervento

T7.1 Favorire lo sviluppo di sistemi forestali ad elevata valenza di naturalità e biodiversità:

- *incentivare gli interventi a favore del mantenimento degli habitat forestali e dei livelli di biodiversità naturale;*
- ***promuovere interventi volti all'innalzamento dei livelli di naturalità ed incentrati soprattutto sul miglioramento della funzionalità ecologica dei boschi;***
- *favorire la preservazione della biodiversità, attraverso il mantenimento delle praterie e il contenimento della espansione dei margini dei boschi, in particolare nei contesti in cui l'alternanza di pascoli ed aree boscate contribuisce a connotare i caratteri paesaggistici identitari;*
- *incentivare la realizzazione e il potenziamento di aree boscate in aree periurbane, anche al fine di innovare la diversità paesaggistica delle conche vallive;*
- *promuovere il recupero dei rimboschimenti attraverso un progressivo diradamento selettivo degli impianti di conifere ed il potenziamento delle formazioni arbustive verso formazioni vegetali più mature.*

T7.2 Incentivare la multifunzionalità forestale come presidio idrogeologico del territorio:

- *favorire il mantenimento dell'utilizzazione a ceduo delle aree boscate, in particolare nelle aree in cui questa forma di gestione del bosco contribuisce alla stabilità idrogeologica dei versanti;*
- ***favorire le iniziative volte al ripristino e alla manutenzione dei terreni forestali*** mediante regimazione delle acque meteoriche, manutenzione dei popolamenti forestali, ripulitura delle vie di servizio;

- *incentivare la regimazione delle acque sui versanti, con il contestuale potenziamento della copertura vegetale con funzione stabilizzante;*
- ***favorire l'impianto di imboschimenti permanenti a prevalente funzione di protezione idrogeologica, in particolare nelle aree marginali poco produttive.***

(...)

T7.4 Valorizzare i paesaggi boschivi di proprietà regionale:

- *valutare le qualità e le potenzialità paesaggistiche del patrimonio boschivo di proprietà regionale;*
- ***promuovere azioni pilota di valorizzazione del paesaggio a carattere esemplare per la gestione sostenibile delle trasformazioni del territorio.***

Data l'individuazione di un'interferenza dell'area di intervento con ambiti sottoposti a tutela secondo il D.Lgs 42/2004, art.142, si rimanda alla lettura del paragrafo 3.5 *Vincoli di natura ambientale e paesaggistica* per un maggiore approfondimento.

In conclusione, si può affermare che le azioni di progetto risultano essere COERENTI con gli indirizzi strategici generali espressi dalla pianificazione in oggetto.

Si rimanda tuttavia alla normativa della pianificazione comunale e all'analisi dei vincoli di natura ambientale e paesaggistica per la verifica finale ed effettiva della coerenza delle azioni progettuali con le norme di tutela del paesaggio.

2.2.6. Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE)

Il Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE) è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 465 del 9 febbraio 2005 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Umbria n. 18 del 20 aprile 2005.

La prima parte del PRAE illustra gli aspetti economico-sociali, produzioni e fabbisogni, le risorse estrattive, il censimento delle cave in esercizio e dismesse.

Nella seconda parte il PRAE illustra i criteri di esistenza e coltivabilità delle risorse, di compatibilità e sostenibilità ambientale, i criteri di gestione, i risultati attesi e le criticità.

La relazione, allegata al PRAE, al paragrafo "2.2.5 Criteri di ricomposizione" in merito al recupero delle aree di cava dismesse riporta:

"Per ricomposizione ambientale si intende "l'insieme delle azioni da esercitare durante ed a conclusione dei lavori di coltivazione di cava, aventi il fine di recuperare sull'area ove si è svolta l'attività le condizioni di naturalità preesistenti ed un assetto finale dei luoghi coerente e compatibile con il contesto paesaggistico e ambientale locale" (art.6, comma 1 della L.R. 2/2000 e successive modifiche ed integrazioni).

Il piano adotta come criterio generale di ricomposizione ambientale la ricopertura totale dei fronti di coltivazione da eseguire con le specifiche modalità previste nei singoli progetti nel rispetto delle disposizioni di cui alle norme regolamentari. (...)

Nelle attività di ricomposizione ambientale, ai sensi del comma 7 dell'art. 6 della l.r.2/2000, ai fini del ripristino morfologico dei siti estrattivi e della copertura dei fronti di escavazione, possono essere utilizzati, nel rispetto di quanto previsto al D.lgs. 22/97 e D.M.A. 5.2.1998:

a) terre e rocce da scavo

b) materiali di scavo provenienti dalle attività estrattive

c) materiali di scarto provenienti dalle attività di frantumazione, selezione e lavaggio dei materiali o prodotti di cava.

(...)

2.2.5.1 Cave di monte

(...) Rimane da prestare attenzione alle zone di raccordo morfologico con le forme e le caratteristiche del rilievo non interessato dall'attività di cava, da realizzare su tutto il perimetro e possibilmente senza soluzione di continuità.

Assunto come criterio generale la ricopertura totale dei fronti di coltivazione, per l'efficace ricomposizione ambientale è necessario che il profilo finale del pendio, in ogni caso compatibile con l'analisi di stabilità, assuma anche pendenze compatibili con l'angolo di riposo del terreno di riporto.

Nel caso di nuove cave, possono essere indicate pendenze dell'ordine di 35°; nel caso di cave in attività o dismesse, i cui fronti abbiano già compromesso il raccordo morfologico con i versanti originari, la pendenza finale dovrà essere valutata anche in relazione all'ampiezza dell'eventuale ampliamento dell'area di cava e alla possibilità di adottare idonee tecniche di stabilizzazione delle terre.

Al termine della coltivazione si deve tendere a non rendere visibili le gradonature di abbandono dei fronti di coltivazione mediante l'abbattimento dei cigli dei gradoni stessi e successivo riporto di terreno vegetale.

*(...) **si dovrà procedere all'intervento finale di naturalizzazione, mediante l'apposizione di materiale arido e quindi terreno vegetale nello spessore idoneo all'impianto delle essenze vegetali da realizzare nella prima stagione utile.** Lo splateamento della platea sottostante potrà iniziare una volta iniziata l'azione di ripristino morfologico, ma l'abbattimento della quinta e l'inizio dello splateamento della terza platea potrà avvenire solamente una volta terminato il ripristino della prima platea. (...)*

Stante i lunghi tempi di rinaturazione è opportuno che le opere in verde siano garantite per almeno 10 anni dall'ultimazione dei lavori di cava."

In conclusione, si può affermare che le azioni di progetto rispettano i criteri di ricomposizione ambientale, stabiliti dal PRAE, con riferimento alla riqualificazione della ex cava Loreto facente parte integrante del presente progetto e per questo sono da considerare COERENTI con le indicazioni stabilite dal suddetto Piano.

2.2.7. Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque è uno specifico piano di settore che, a livello regionale, costituisce strumento di pianificazione per la tutela e la salvaguardia delle risorse idriche. Le procedure per la redazione e l'aggiornamento del PTA sono contenute all'articolo 121 della Parte III (Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche) del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii. Il suddetto decreto prevede che le successive revisioni e aggiornamenti del PTA vengano effettuate ogni sei anni.

Il PTA della Regione Umbria è stato approvato, ai sensi della Legge regionale 10 dicembre 2009 n.25 "Norme attuative in materia di tutela e salvaguardia delle risorse idriche e Piano regionale di Tutela delle Acque - Modifiche alle leggi regionali 18 febbraio 2004, n.1, 23 dicembre 2004, n.33 e 22 ottobre 2008, n.15" (di seguito LR 25/09), con deliberazione del Consiglio regionale n.357 del 1 dicembre 2009, e pubblicato sul supplemento straordinario n. 1 al BUR-serie generale n. 5 del 27 gennaio 2010.

Con deliberazione 14.11.2016 n.1312 la Giunta regionale ha pre-adottato l'Aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque (PTA) in vigore dal 27 gennaio 2010, ai sensi dell'art.121, comma 5, del D.L.gs 152/06 ed ha stabilito una partecipazione pubblica sull'aggiornamento.

Con il Piano di tutela, quindi, la Regione Umbria si era prefissata i seguenti obiettivi:

- prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- conseguire un generale miglioramento dello stato delle acque ed una adeguata protezione delle acque destinate a usi particolari;
- concorrere a perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici nonché la loro capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

Il raggiungimento degli obiettivi indicati, si realizzano attraverso i seguenti strumenti:

- l'individuazione di obiettivi di qualità funzionali e ambientali per i corpi idrici;
- il rispetto dei valori limite agli scarichi fissati dalla normativa, nonché la definizione di valori limite in relazione agli obiettivi di qualità del corpo ricettore;
- l'adeguamento dei sistemi di fognatura collettamento e depurazione degli scarichi idrici;
- l'individuazione di misure per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento nelle zone vulnerabili e nelle aree sensibili;
- l'individuazione delle misure per la tutela delle altre aree protette;
- l'individuazione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche.

Il PTA conteneva misure per la tutela quantitativa e qualitativa delle acque, per le aree da sottoporre a specifica tutela nonché misure per lo sviluppo del quadro conoscitivo in materia di acque. Molte misure previste sono state attivate, mentre altre si sono rivelate di difficile attuazione e/o completamento.

Tutti gli obiettivi generali del PTA sono ovviamente confermati anche nell'aggiornamento; a questi obiettivi si devono aggiungere anche quelli ormai imprescindibili nel contesto europeo di riferimento e che si possono così riassumere:

- aumento delle conoscenze riguardanti l'evoluzione quantitativa e qualitativa delle risorse idriche rispetto ai cambiamenti climatici e ai fenomeni di desertificazione e siccità (Climate Change, Desertification & Water Scarcity);

- adeguamento dei processi produttivi e di vita sociale ai cambiamenti climatici ed alla scarsità di risorse idriche;
- riduzione della vulnerabilità della risorsa idrica e della contrazione quantitativa della risorsa medesima derivante dai cambiamenti climatici e dai fenomeni di desertificazione e siccità.

Nome corso d'acqua	Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Tipo	Gruppo di monitoraggio	Stazione
Aggia	N0100105AF	Torrente Aggia intero corso	11SS2T	31	
Albergo la Nona	N010012204BF	Fosso Albergo la Nona da limite HER a F. Paglia	11SR2D	21	
Albergo la Nona	N010012204AF	Fosso Albergo la Nona dalle origini a limite HER	14SR2T	45	
Alveo di Montefalco	N0100115050605AF	Fosso Alveo di Montefalco intero corso	11IN7T	51	
Anguillara	N0100201CF	Canale dell'Anguillara	11IN7T	54	ANG1
Argentina	N01001260301AF	Torrente Argentina intero corso	13SR1T	1	ARG1
Armata	N010012102AF	Torrente Armata intero corso	11IN7T	52	ARM1
Assino	N0100110AF	Torrente Assino dalle origini a T. Lana	11SS2T	32	
Assino	N0100110BF	Torrente Assino da T. Lana a F. Tevere	11SS3T	34	ASS1

TABELLA 2-1 CORPI IDRICI FLUVIALI INDIVIDUATI NEL PTA, IN VERDE IL TORRENTE ASSINO

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Naturale/ HMWB/ AWB	Tipo	Stazione	S/O	Giudizio macroinvertebrati	Giudizio diatomee	Giudizio macrofite	Giudizio fauna ittica	Giudizio chimico- fisici di base (LIMeco)	Giudizio chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO
N0100201AF	Canale dell'Anguillara	AWB	11IN7T	ANG1	S	NC	NC	NC		buono		BUONO
N01001260301AF	Torrente Argentina	Naturale	13SR1T	ARG1	S	elevato	elevato	elevato	elevato	elevato		ELEVATO
N010012102AF	Torrente Armata	Naturale	11IN7T	ARM1	S	sufficiente	elevato	NC		elevato		SUFFICIENTE
N0100110BF	Torrente Assino da T. Lana a F. Tevere	Naturale	11SS3T	ASS1	S	sufficiente	elevato	elevato	buono	elevato		SUFFICIENTE

TABELLA 2-2 STATO DI QUALITÀ ECOLOGICA DEI CORPI IDRICI FLUVIALI OGGETTO DI MONITORAGGIO DELLA REGIONE UMBRIA RELATIVA AL PERIODO 2008-2012

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Naturale/ HMWB/ AWB	Tipo	Stazione	S/O	Giudizio macroinvertebrati	Giudizio diatomee	Giudizio macrofite	Giudizio fauna ittica	Giudizio chimico- fisici di base (LIMeco)	Giudizio chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO
N0100201CF	Canale dell'Anguillara	AWB	11IN7T	ANG1	O		buono		sufficiente	elevato		SUFFICIENTE
N01001260301AF	Torrente Argentina	Naturale	13SR1T	ARG1	S	buono	elevato	elevato	elevato	elevato		BUONO
N010012102AF	Torrente Armata	Naturale	11IN7T	ARM1	S	buono	buono	buono	buono	buono		SUFFICIENTE
N0100110BF	Torrente Assino da T. Lana a F. Tevere	Naturale	11SS3T	ASS1	O	buono			buono	elevato		BUONO

TABELLA 2-3 STATO DI QUALITÀ ECOLOGICA DEI CORPI IDRICI FLUVIALI OGGETTO DI MONITORAGGIO DELLA REGIONE UMBRIA RELATIVA AL PERIODO 2013-2015

In fase di definizione delle reti di monitoraggio, sono stati effettuati raggruppamenti di corpi idrici appartenenti allo stesso tipo e soggetti a livelli di pressione analoghi per estensione ed incidenza; per ciascun raggruppamento (o unità base di monitoraggio) è stato poi selezionato il corpo idrico rappresentativo da monitorare.

Sulla base degli stessi criteri di omogeneità adottati per la definizione dei gruppi, la classificazione dello stato ecologico e chimico è stata estesa a tutti i corpi idrici, al fine di pervenire ad una valutazione complessiva della qualità del reticolo fluviale umbro. Per il torrente Assino è stato attribuito il giudizio di qualità Buono.

Il torrente Assino rientra nel sistema di monitoraggio definito nell'aggiornamento del Piano.

In conclusione, si può affermare che le azioni di progetto rispettano i criteri di tutela ambientale definiti nel PTA e per questo sono da considerare COERENTI con le indicazioni stabilite dal suddetto Piano.

2.2.8. Piano Regionale dei Trasporti (PRT)

Il Piano Regionale dei Trasporti (PRT) è lo strumento principale di pianificazione dei trasporti adottato dalla Regione. I principali obiettivi strategici perseguiti dalla Regione, attraverso il PRT, sono:

- la configurazione di un assetto ottimale del sistema plurimodale dei trasporti
- una maggiore efficacia nella connessione del sistema regionale al contesto nazionale
- il potenziamento e lo sviluppo delle infrastrutture
- la riduzione dei costi economici generalizzati del trasporto
- il concorso nel raggiungimento degli obiettivi in materia di tutela dell'ambiente.

Il piano ha validità decennale e può essere sottoposto ad aggiornamenti periodici.

Il nuovo Piano Regionale dei Trasporti 2014-2024 è stato approvato con Deliberazione dell'Assemblea Legislativa del 15 dicembre 2015, n. 42, pubblicato nel supplemento ordinario n. 1 al B.U.R. - Serie Generale - n. 4 del 27 gennaio 2016.

Alla luce del trasferimento di funzioni di cui al decreto legislativo 112/98 e di cui alla L.R. n.3/1999, la rete viaria secondaria umbra è classificata come rete nazionale ordinaria, gestita da ANAS, e rete regionale. La S.S. 219 appartiene alla rete stradale nazionale.

ID	Strada	Da	A	Legg 24h	Pes Iso 24h	Pes Comb 24h
1019A	SS3 Via Flaminia	Spoletto	Eggi	7789	299	398
1020A	SS3 Via Flaminia	Eggi	Spoletto	6671	249	426
1035A	SR209 Valnerina	Papigno	Collestatte Piano	4088	60	99
1036A	SR209 Valnerina	Collestatte Piano	Papigno	4180	94	106
1104A	SS448 di Baschi	Pian di San Martino	Ponte Rio	2939	226	104
1104B	SS448 di Baschi	Ponte Rio	Pian di San Martino	2801	226	100
1112A	SP79 all'altezza Piediucc	Moggio	Terni	2777	161	83
1112B	SP79 all'altezza Piediucc	Terni	Moggio	836	35	27
1113A	SS3 Flaminia	Somma	Spoletto	3561	451	517
1113B	SS3 Flaminia	Spoletto	Somma	3725	463	427
1119A	SP298	Gubbio	Ponte d'Assi	3287	169	93
1119B	SP298	Ponte d'Assi	Gubbio	3511	181	124
1120A	SS3 Flaminia	Pontericcioli	Scheggia	298	31	29
1120B	SS3 Flaminia	Scheggia	Pontericcioli	308	23	41
1123A	SP418	San Giovanni di Baiano	Spoletto	3742	87	39
1123B	SP418	Spoletto	San Giovanni di Baiano	3756	58	15
2001A	SR298	Pieve Pagliaccia	Bosco	5453	262	83
2001B	SR298	Bosco	Pieve Pagliaccia	5363	270	80
2003A	SS219 di Gubbio e Pian d'Assino	Gubbio	Umbertide	3997	284	270
2003B	SS219 di Gubbio e Pian d'Assino	Umbertide	Gubbio	3942	268	222
2003A	SR298 Biaccata	Canosa	Castel del Piano	5404	464	436

FIGURA 2-8 FLUSSI RILEVATI SULLA RETE SECONDARIA REGIONALE NELL'AMBITO DELLA CAMPAGNA 2013 DEL PRT

Gli obiettivi specifici che il Piano si pone per le componenti di traffico privato in ambito strettamente regionale sono l'elevazione dei livelli di sicurezza stradale sulla rete di interesse regionale e la riduzione del traffico di mezzi pesanti in accesso alle aree urbane principali, con interventi di tipo infrastrutturale – tesi al miglioramento dei livelli di sicurezza e alla fluidificazione del traffico, peraltro già perseguiti con gli interventi finanziati a valere sulle risorse delle LR 46/97 e con le risorse trasferite dallo Stato per la viabilità regionale del 2001 al 2010 (purtroppo azzerate a partire dal 2011) e con azioni di regolamentazione che sono ricomprese prevalentemente nelle competenze degli enti locali.

Nella tabella seguente sono riportati gli interventi previsti dallo scenario progettuale al 2014. La SS219 ricade negli interventi previsti dal quadro programmatico progettuale.

Livello Regionale		
ID	Interventi programmati	Descrizione intervento
R11	SS219 Pian d'Assino: tratto Mocaiana-svincolo Pietralunga	Strada a carreggiata unica ad una corsia per senso di marcia di categoria C1 (strada extraurbana secondaria), composta da: - n. 2 corsie da 3,75 m, una per senso di marcia; - n. 2 banchine laterali da 1,50 m. Totale larghezza piattaforma stradale m 10,50. Il tratto ha lunghezza di 3,9 km. Il nuovo asse si sviluppa dall'innesto sull'attuale tracciato della SS219 e lo svincolo esistente di Mocaiana. E' previsto lo svincolo intermedio di Pietralunga con una rotonda in corrispondenza dell'intersezione sul vecchio tracciato della SP204 di Nogna, che collega la SS 219 al centro abitato di Pietralunga.

FIGURA 2-9 INTERVENTI DA QUADRO PROGRAMMATICO PROGETTUALE RACCOLTI NEL PTR

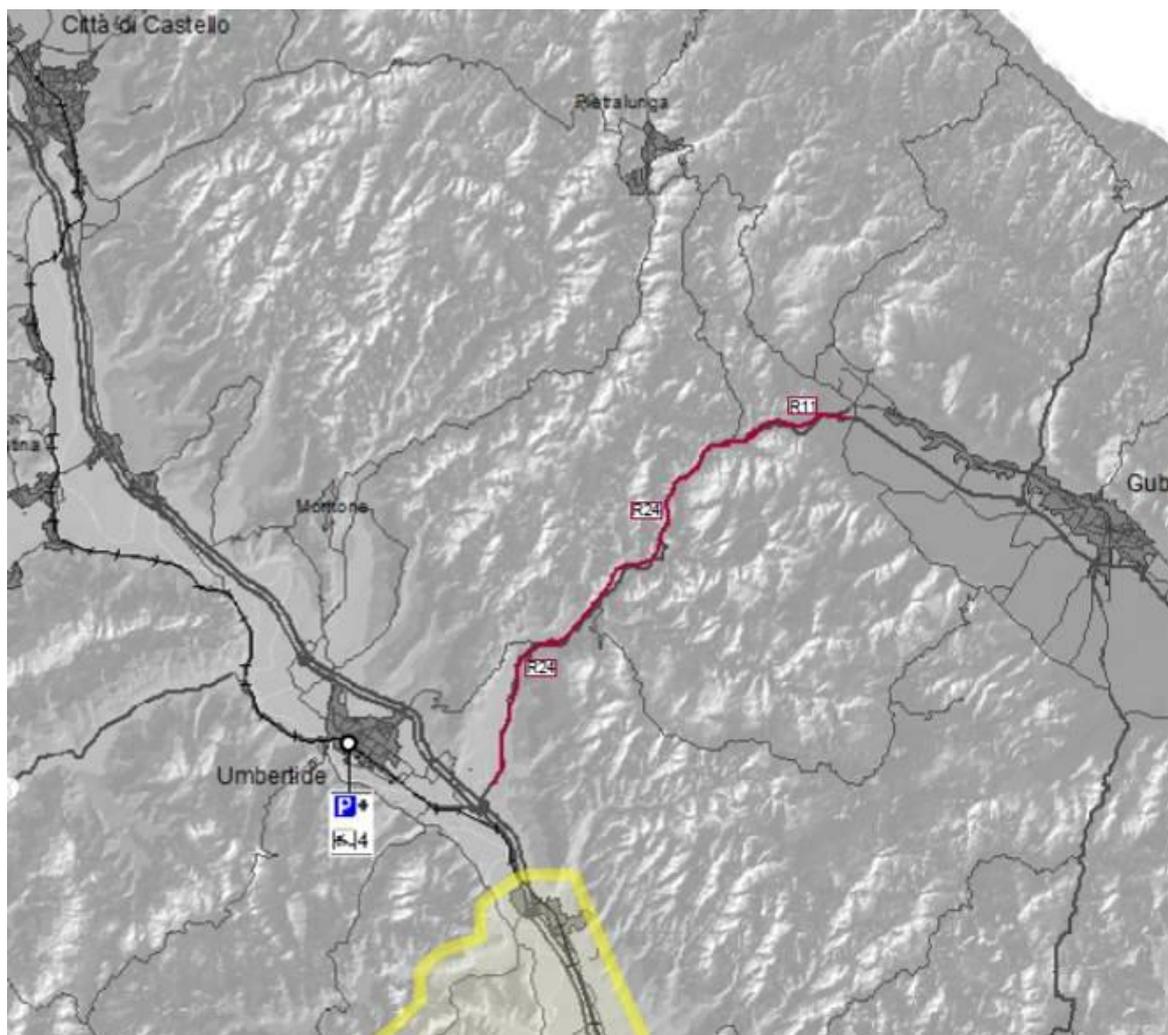


FIGURA 2-10 STRALCIO DELLA TAV.01 TRASPORTO STRADALE – PROGETTO

In conclusione, si può affermare che le azioni di progetto risultano perfettamente COERENTI con gli obiettivi specifici del PRT, anzi ne auspicano l'attuazione entro il 2024.

2.3. PIANIFICAZIONE PROVINCIALE

2.3.1. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) – Provincia di Perugia

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è lo strumento attraverso il quale la Provincia svolge la funzione di raccordo e coordinamento della pianificazione urbanistica comunale.

Il PTCP della Provincia di Perugia è stato approvato con delibera C.P. n.59 del 23 luglio 2002 in funzione dell'ex L.R. 27/2000 "PUT", sostituita con il testo unico L.R.1/2015 e dalla D.G.R. 598/15.

Entrando nel merito dei contenuti di piano, in questa fase risulta utile, al fine di meglio definire prescrizioni e indirizzi per l'ambito progettuale di interesse, consultare la cartografia di piano, con particolare attenzione a quelle tavole che graficizzano tematismi specifici e interagenti l'ambito di progetto.

Elaborato I.1.1 Rete viaria su gomma e quadro delle progettualità



FIGURA 2-11 STRALCIO DELLA TAV. I.1.1 RETE VIARIA SU GOMMA E QUADRO DELLE PROGETTUALITÀ (IN BLU L'AMBITO DI INTERVENTO)

Rete viaria esistente

-  Superstrade e raccordi autostradali
-  Viabilità Statale di interesse interregionale
-  Viabilità Provinciale
-  Viabilità minore

Interventi in atto o programmati sulla viabilità

- Superstrade e viabilità di interesse interregionale
-  Nuovi tracciati e varianti
 -  Tracciati in fase di definizione progettuale
- Viabilità di interesse regionale (Statale e Provinciale)
-  Nuovi tracciati e varianti
 -  Adeguamenti e migliorie
-  Svincoli di nuova costruzione o da adeguare

- | | | |
|--|--|--|
| MOBILITA' | IDROGRAFIA | INSEDIAMENTI |
|  Ferrovie |  Corsi d'acqua principali |  Capoluoghi |
| |  Laghi |  Centri urbani |
| |  Area invaso del Chiascio |  Inseidiamenti produttivi |

FIGURA 2-12 STRALCIO DELLA TAV. I.1.1 RETE VIARIA SU GOMMA E QUADRO DELLE PROGETTUALITÀ – LEGENDA

L'intervento in oggetto risulta previsto tra gli "Interventi in atto o programmati sulla viabilità", nello specifico sulla viabilità di interesse regionale (Statale e Provinciale); ricade sia negli interventi in variante e sia adeguamenti e migliorie.

Elaborato I.6.1: Carta di sintesi della matrice infrastrutturale insediativa

La SS 219 ricade nella viabilità extraurbana secondaria secondo la classificazione operata dalla L.R. 46/97 e precisamente appartiene ai collegamenti regionali, come definito all'art. 33 comma 1.b) del PUT.



FIGURA 2-13 STRALCIO DELLA TAV. I.6.1 (IN BLU L'AMBITO DI INTERVENTO)

Viabilità esistente e di progetto

Lr. 46 / 97 Classificazione Urbanistico - Territoriale (D.G.R. 94 / 99)

-  Extraurbana primaria
-  Extraurbana secondaria

Rete di interesse Regionale

-  Collegamenti nazionali
Viabilità SGC a 4 corsie e di connessione alla rete autostradale nazionale
-  Collegamenti interregionali
Viabilità o tratti di viabilità strutturale di intercomunicazione con le province o le regioni limitrofe
-  Collegamenti interregionali in fase di definizione progettuale
Viabilità o tratti di viabilità strutturale di interconnessione con le province e le regioni limitrofe che presentano alternative progettuali da valutare in ordine a problematiche insediative e ambientali

Rete di interesse Provinciale

-  Viabilità di alleggerimento della concentrazione insediativa
Viabilità comunale o provinciale da riorganizzare prevalentemente su tracciati esistenti per la redistribuzione dei flussi di traffico lungo gli assi principali della concentrazione insediativa (E 45, SS.75 e 75 bis, nodo di Perugia)
-  Connessioni provinciali
Viabilità di interconnessione tra ambiti comunali . art.33 comma 1,a) PUT
-  Collegamenti regionali
Viabilità con ruolo di collegamento regionale . art.33 comma 1,b) PUT

Rete sentieristica

-  Sentieristica costituente rete escursionistica Lr.n. 9 / 92
-  Altra sentieristica esistente o in corso di realizzazione

FIGURA 2-14 STRALCIO DELLA LEGENDA DELLA TAV. I.6.1

La strada esistente è classificata come collegamento interregionale, viabilità o tratti di viabilità strutturale di intercomunicazione con le province o le regioni limitrofe.

È anche individuata come altra sentieristica esistente o in corso di realizzazione.

Elaborato A.2.1: Ambiti delle risorse naturalistico-ambientali e faunistiche

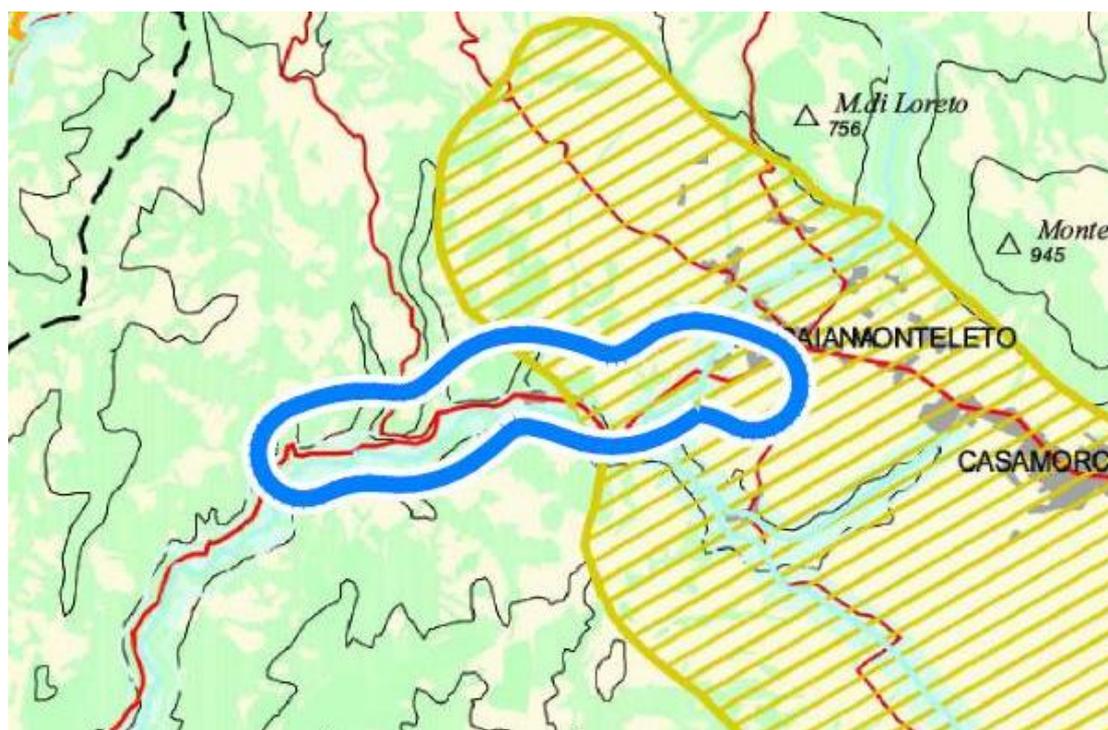


FIGURA 2-15 STRALCIO ELABORATO A.2.1 - AMBITI DELLE RISORSE NATURALISTICO-AMBIENTALI E FAUNISTICHE - FONTE PTCP DI PERUGIA (IN BLU L'AMBITO DI INTERVENTO)

Rete della naturalità

-  Aree boscate, aree nude, pascoli
-  Fasce di rispetto dei corsi d'acqua e dei laghi
-  art.14 PUT
-  Zone di discontinuità Ecologica art.9 comma 1, c)

FIGURA 2-16 STRALCIO DELLA LEGENDA DELL'ELABORATO A.2.1 - AMBITI DELLE RISORSE NATURALISTICO-AMBIENTALI E FAUNISTICHE - FONTE PTCP DI PERUGIA (IN BLU L'AMBITO DI INTERVENTO)

La cartografia in esame mette in evidenza l'interferenza dell'adeguamento stradale con aree boscate e con la fascia di rispetto di corsi d'acqua. Inoltre, l'intervento ricade in zone di discontinuità ecologica, di cui all'art. 9 comma 1, c) del PUT.

Gli elaborati presi in esame evidenziano l'interferenza dell'area di progetto con un "ambito di salvaguardia paesaggistica delle aree boscate", normato dal **D.Lgs 490/99 "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'art. 1 della legge 8 ottobre 1997, n. 352", art.146, comma1, lett. (g).**

L'ambito di progetto, inoltre, interferisce con un'area definita di "salvaguardia paesaggistica dei corsi d'acqua di rilevanza territoriale, di tutela dei corsi d'acqua di rilevanza locale, ambito lacustre del Trasimeno", normata anch'essa dal **D.Lgs 490/99, art.146, comma 1, lett. (c,b).**

L'articolo 146, comma 1, del D.Lgs 490/99, alle lettere b, c e g indica tra i beni ambientali sottoposti a tutela:

b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;

c) i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;

g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento.

Si rammenta che il suddetto D.Lgs 146/99 è stato integralmente abrogato e recepito dal **D.Lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137"**.

L'art. 39 "Ambiti vincolati ai sensi del D. Lgs. 490/99 (Art. 146)" definisce il regime di tutela contenuto nel PTCP per tali aree vincolate e si riporta nel seguito lo stralcio di interesse:

"...

4. Ambiti fluviali (lettera c), comma 1, art. 146 D. Lgs. 490/99 e D.G.R. 22.09.95 n.7131).

a) Aree di interesse paesaggistico - Fasce di rispetto dei corsi d'acqua. Tali aree sono definite nel Repertorio alla scala 1:25.000 e dai tematismi contenuti nel CD ROM a scala di acquisizione 1:10.000.

In tali aree, salvo più restrittivi vincoli per quelle che rientrano nell'art. 36:

1) sono tutelati i corpi idrici superficiali e le formazioni ripariali ad essi collegate che costituiscono i principali componenti delle reti ecologiche alla scala territoriale a cui dovranno prioritariamente ricollegarsi le azioni di salvaguardia e di valorizzazione sviluppate a livello comunale, compresa la previsione di zone a parco, zone di verde pubblico e privato, che andranno qui prioritariamente individuate dagli strumenti urbanistici generali ed attuativi (Il presente punto è immediatamente prevalente ai sensi dell'art. 14 lett. e) L.R. 28/95);

2) è consentita l'attività agricola nel rispetto morfologico, idrogeologico, geomorfologico e strutturale del suolo. (Il presente punto è immediatamente prevalente ai sensi dell'art. 14 lett. e) L.R. 28/95);

3) salvo quanto previsto dal comma 5 dell'art. 48 L.R. 27/2000 - PUT è vietata ogni forma di edificazione all'esterno dei centri abitati a distanza inferiore ai 100 metri dalle rive dei laghi e dalle sponde dei corsi d'acqua. Il PRG, sulla base di specifiche indagini di valutazione del rischio idraulico e tenuto conto della tutela degli aspetti naturalistico-ambientali nonché delle caratteristiche morfologiche dell'area interessata può ridurre tale distanza fino a 30 m. (Il presente punto è immediatamente prevalente ai sensi dell'art. 14 lett. e) L.R. 28/95).

All'interno dei centri abitati definiti dal PRG la fascia di inedificabilità è di 30 m. Il PRG, sulla base di specifiche indagini di valutazione del rischio idraulico, geologico, delle caratteristiche morfologiche dell'area, nonché degli aspetti naturalistici ambientali per le zone omogenee B), e per quelle omogenee C), D), F) D.I. 1444/68 dotate di Piano Attuativo adottato alla data di entrata in vigore del presente PTCP, può ridurre la distanza di inedificabilità di 30 metri dalle sponde dei fiumi, fermo restando il divieto di edificabilità per una fascia di 10 metri dalle stesse sponde. Il PRG detta, sulla base delle verifiche di cui sopra e con le limitazioni da esse eventualmente imposte, la relativa disciplina.

4) è vietata la realizzazione di opere ed impianti che rechino pregiudizio ai corpi d'acqua, agli argini e alle rive e alle presenze bio-vegetazionali. Le opere di sistemazione idraulica dovranno essere improntate, ove possibile, a criteri di naturalità e all'uso di biotecnologie. Sono di norma vietate opere di canalizzazione dei corpi idrici naturali salvo che tali opere si rendano necessarie per indifferibili ragioni di sicurezza dal rischio idraulico o igienico – sanitarie. (Il presente punto è immediatamente prevalente ai sensi dell'art. 14 lett. e) L.R. 28/95).

5) non devono essere di norma previsti nuovi complessi insediativi (zone omogenee C), D), F) di cui al D.I. 1444/68). La individuazione di nuovi complessi insediativi nonché la riconferma o la modifica di quelli già eventualmente previsti, compatibilmente con le disposizioni dell'art. 48 L.R. 27/2000, è subordinata alla motivata e dimostrata impossibilità di una diversa soluzione ed alla verifica della compatibilità paesaggistico – ambientale rispetto ai relativi provvedimenti di tutela. Il PRG pertanto in fase di adeguamento o revisione o varianti deve documentare tale eventuale scelta (Il presente punto è immediatamente prevalente ai sensi dell'art. 14 lett. e) L.R. 28/95);

6) sul patrimonio edilizio esistente, salvo diverso e più restrittivo vincolo, sono consentiti gli interventi di cui alle lettere a), b,) c), d) e) dell'art. 31 della L. 457/78 e dei commi 7 e 9 dell'art. 8 L. R. 53/74 come sostituito dall'art. 34 della L. R. 31/97 finalizzati al miglioramento della qualificazione edilizia e tenuto conto del valore paesaggistico delle aree interessate. (Il presente punto è immediatamente prevalente ai sensi dell'art. 14 lett. e) L.R. 28/95).

7) sono inoltre ammessi gli interventi necessari alla realizzazione o adeguamento di impianti idroelettrici per la produzione di energia, quelli necessari alla regimazione dei corpi idrici, nonché quelli volti all'utilizzo ed alla valorizzazione delle risorse idriche naturali, gli interventi per la valorizzazione ambientale realizzati con metodologie di basso impatto, nonché quelli per la realizzazione di infrastrutture a rete e puntuali di rilevante interesse pubblico, quando il proponente dimostri la impossibilità di soluzioni alternative, sono altresì consentiti gli interventi diretti alla realizzazione di impianti legati all'attività della pesca, anche sportiva, e all'itticoltura, la realizzazione di attrezzature sportive e ricreative all'aperto. Per tali interventi il PRG detta la relativa disciplina (art. 48 comma 5 L.R. 27/2000 - PUT). Il PRG deve perimetrare in termini fondiari alla scala 1:10.000 dette aree.

....

7. *Ambiti delle aree boscate (lettera g), comma 1, art. 146 D. Lgs. 490/99).*

Le aree boscate sono quelle definite nell'elaborato A.7.1 e nel Repertorio alla scala 1:25.000, nonché dai tematismi contenuti nel CD-ROM, ripresi dalla Carta Forestale regionale e delimitati in termini fondiari dal P.R.G.

In tali aree, nel rispetto di quanto previsto all'art. 15 della L.R. 27/2000 e dalla L.R. 28/2001, salvo più restrittivi vincoli per quelle che rientrano nell'art. 36, sono ammesse:

a) la realizzazione degli impianti e servizi necessari alla silvicoltura, alla migliore utilizzazione del bosco o comunque alla sua conservazione, valorizzazione e sviluppo;

b) la ricostruzione e il reimpianto dei boschi distrutti o danneggiati dagli incendi con essenze autoctone; gli interventi colturali e di manutenzione dei soprassuoli boschivi; la ripulitura delle fasce di bosco lungo le strade; la riattivazione della viabilità forestale; la costituzione di fasce tagliafuoco;

c) le opere (torri, posti di avvistamento, serbatoi d'acqua, invasi e relative attrezzature) finalizzate al controllo del territorio ed alla prevenzione e l'estinzione degli incendi;

d) gli interventi di recupero del patrimonio edilizio esistente, di cui alle lettere a) b) c)

d) art. 31 L. 457/78 e commi 7 e 9 dell'art. 8 della L.R. 53/74 come sostituito dall'art. 34 della L.R. 31/97;

e) l'attività estrattiva compatibilmente con la conservazione della biodiversità, con la stabilità dei terreni con il regime delle acque con la caduta dei massi con l'azione frangivento nel rispetto delle modalità e procedure di cui alla L.R. 2/2000 e regolamento regionale 4/2000.

In tali aree nel rispetto di quanto previsto all'art. 15 della L.R. 27/2000 e dalla L.R. 28/2001 è vietato, salvo più restrittivi vincoli per quelle che rientrano nell'art. 36:

f) il prelievo non regolamentato di biomassa;

g) la realizzazione di nuove infrastrutture ed impianti a rete e puntuali. E' consentita la realizzazione solo per opere di rilevante interesse pubblico, dimostrando l'impossibilità di soluzioni diverse ed alternative ed attuando tutte le opportune misure di tutela dei valori paesaggistici e di continuità con la biocenosi;

h) la realizzazione di opere e i movimenti di terra che alterino in modo irreversibile la morfologia dei suoli e del paesaggio;

i) l'aratura con totale estirpazione della vegetazione esistente per destinare l'area all'allevamento;

j) la circolazione e la sosta dei motoveicoli ed autoveicoli al di fuori della rete viaria;

k) la realizzazione di nuovi interventi edilizi;

l) nel caso di insediamenti edilizi a distanza inferiore a 500 m. dalle aree boscate è fatto salvo quanto indicato all'art. 15 della L.R. 28/2001.

m) Nelle aree boscate che siano state percorse dal fuoco è vietato ogni intervento edificatorio, fatto salvo quanto autorizzato in data antecedente all'incendio. E' consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente. I rimboschimenti dovranno essere eseguiti secondo le indicazioni specificate nel comma 3 dell'art. 31 "Indicazioni per i rimboschimenti". (Il presente comma è immediatamente prevalente ai sensi dell'art. 14 lett. e) L.R. 28/95)."

Elaborato A.2.1.2 – Indirizzi per la tutela delle aree e dei siti di interesse naturalistico



Aree boscate D.Lgs. 490/99, art.146 comma .1 lett. (g)

Fasce di rispetto D.Lgs. 490/99, art.146 comma .1 lett. (b) e (c)

FIGURA 2-17 STRALCIO ELABORATO A.2.1.2 - INDIRIZZI PER LA TUTELA DELLE AREE E DEI SITI DI INTERESSE NATURALISTICO - FONTE PTCP DI PERUGIA (IN BLU L'AMBITO DI INTERVENTO)

L'intervento non ricade in aree tutelate o siti di interesse naturalistico. Anche in questa serie cartografica viene definita l'interferenza con aree tutelate di carattere paesaggistico: le aree boscate e le fasce di rispetto dei fiumi.

Elaborato A.5.1 – Aree soggette a vincoli sovraordinati

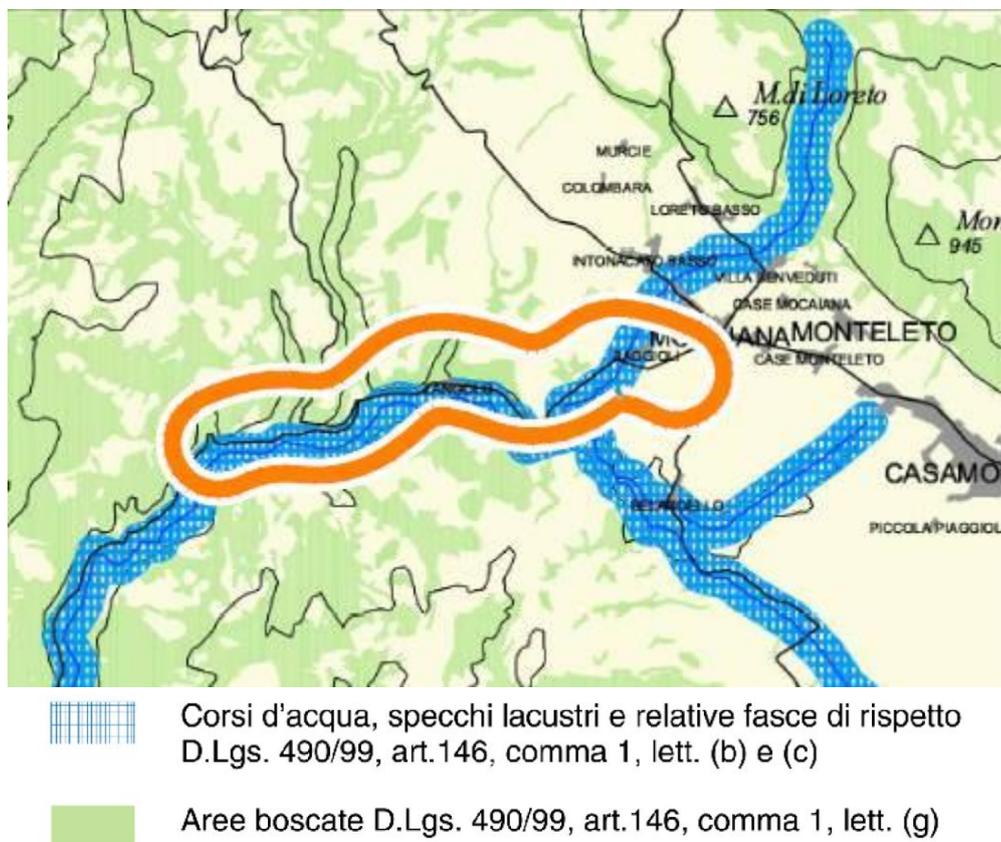


FIGURA 2-18 STRALCIO ELABORATO A.5.1 – AREE SOGGETTE A VINCOLI SOVRAORDINATI - FONTE PTCP DI PERUGIA (IN ARANCIONE L'AMBITO DI INTERVENTO)

Anche questa cartografia evidenzia l'interferenza con le aree tutelate ai sensi del D. Lgs 42/2004 e ss. mm. e ii..

Elaborato A.7.1 – Ambiti della tutela paesaggistica



 Aree di salvaguardia paesaggistica dei corsi d'acqua di rilevanza territoriale, aree di tutela dei corsi d'acqua di rilevanza locale, ambito lacustre del Trasimeno D.Lgs. 490/99, art.146, comma 1, lett.(c.b)

Aree montane e dei boschi

 Limite delle zone di salvaguardia paesaggistica degli ambiti montani D.Lgs. 490/99, art.146, comma 1, lett. (d)

 Ambiti di salvaguardia paesaggistica delle aree boscate D.Lgs. 490/99, art.146, comma 1, lett. (g)

Beni di interesse storico-archeologico

-  Centri e nuclei storici
-  Insediamenti storici puntuali: Conventi e complessi religiosi, Chiese e luoghi di culto, Residenze di campagna ed edilizia rurale storica, Molini, Infrastrutture storiche civili e militari

FIGURA 2-19 STRALCIO ELABORATO A.7.1 – AMBITI DELLA TUTELA PAESAGGISTICA - FONTE PTCP DI PERUGIA (IN ARANCIO L'AMBITO DI INTERVENTO)

In prossimità del tracciato di progetto è possibile individuare alcuni insediamenti storici puntuali ed un nucleo storico che tuttavia non vengono interferiti direttamente dagli interventi di progetto.

L'intervento di adeguamento del tratto stradale in oggetto è previsto dalla pianificazione provinciale tra gli "Interventi in atto o programmati sulla viabilità", nello specifico sulla viabilità di interesse regionale (Statale e Provinciale); ricade sia negli interventi in variante e sia adeguamenti e migliorie.

Si può affermare pertanto che l'intervento è COERENTE e CONFORME con il disposto normativo del PTCP di Perugia, sia per quanto riguarda le disposizioni cartografiche e normative, sia per quanto riguarda gli obiettivi generali.

2.4. PIANIFICAZIONE COMUNALE

2.4.1. Piano Regolatore Generale (PRG) – Comune di Gubbio

La pianificazione urbanistica comunale della città di Gubbio si esplica mediante il Piano Regolatore Generale (PRG), approvato con D.C.C. n.138 del 25 Novembre 2016, che si articola in:

- *Parte Strutturale;*
- *Parte Operativa.*

Il Piano Regolatore Generale Parte Strutturale, in coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi della programmazione regionale e della pianificazione territoriale provinciale, con particolare riferimento al Piano Urbanistico Territoriale (P.U.T.) e al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.), definisce le strategie per il governo dell'intero territorio comunale. I contenuti della parte strutturale del Piano Regolatore Generale sono adeguati alle disposizioni impartite dall'art. 21 e dal Capo V della legge regionale 21 gennaio 2015, n. 1.

Il Piano Regolatore Generale Parte Operativa individua e disciplina gli interventi relativi alle azioni di conservazione, valorizzazione e trasformazione del territorio, con specifica attenzione alle dimensioni sociali, economiche, ambientali e morfologico-funzionali degli interventi, nel rispetto e nei limiti stabiliti nella parte strutturale.

I contenuti della parte operativa del Piano Regolatore Generale sono adeguati alle disposizioni impartite dall'art. 22 della legge regionale 21 gennaio 2015, n. 1.

Entrando nel merito dei contenuti di piano, si provvederà ad analizzare gli elaborati grafici e le disposizioni contenute nelle N.T.A al fine di delineare un quadro completo ed esaustivo delle potenziali interferenze dell'ambito di progetto con le aree vincolate così come definite dal PRG del Comune di Gubbio.

Elaborato ES4 – Carta dei contenuti urbanistici e ambientali

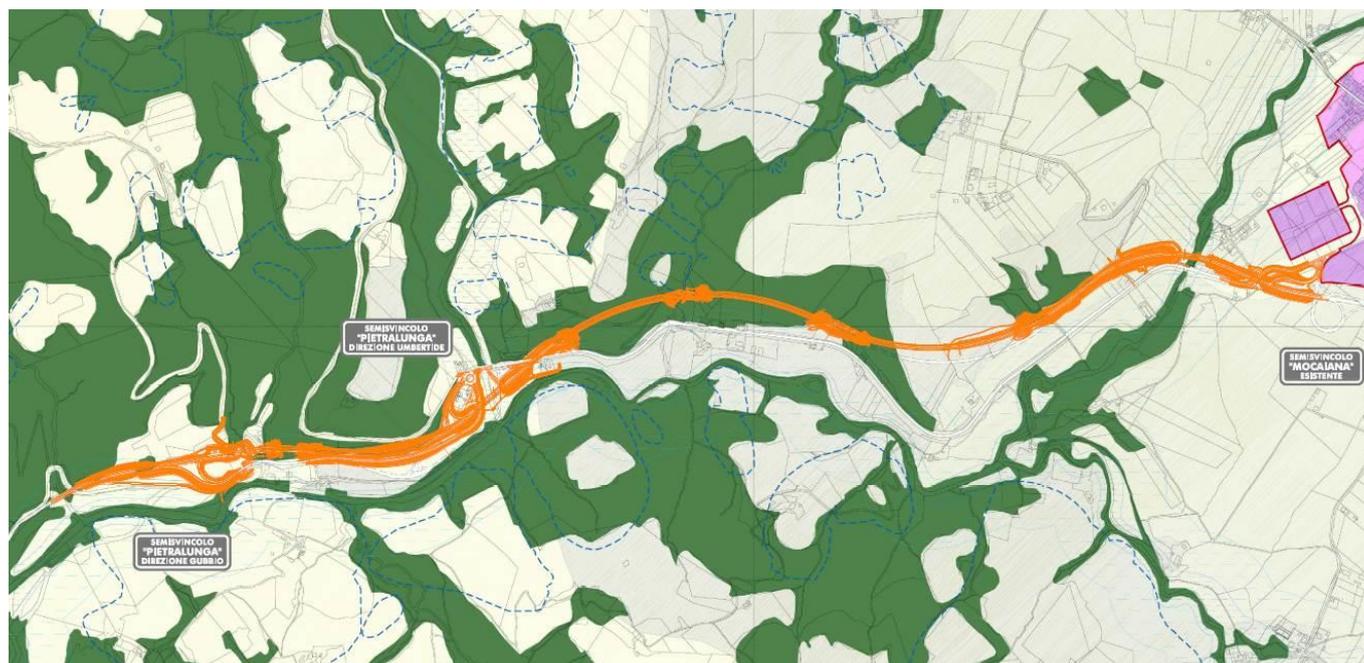


FIGURA 2-20 STRALCIO ELABORATO ES4 - CARTA DEI CONTENUTI URBANISTICI E AMBIENTALI - FONTE PRG DI GUBBIO (IN ARANCIONE L' INTERVENTO)

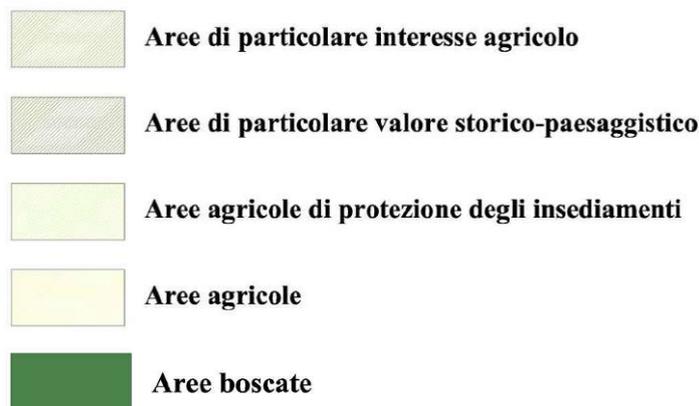


FIGURA 2-21 STRALCIO DELLA LEGENDA DELL'ELABORATO ES4- FONTE PRG DI GUBBIO

Il tracciato infrastrutturale insiste su aree con diverse destinazioni d'uso appartenenti al sistema rurale definito dal PRG:

- Aree di particolare interesse agricolo (art. 150);
- Aree di particolare valore storico-paesaggistico (art. 151);
- Aree agricole (art.153);
- Aree boscate (art. 55).

Art. 150 Disciplina delle aree di particolare interesse agricolo

1. Le aree di particolare interesse agricolo, individuate negli elaborati Es.4 e Es.5, sono le aree rurali a prevalente uso produttivo agricolo di particolare pregio. Su dette aree vale quanto normato dall'art. 92 della legge regionale 1/2015.

2. Nelle aree di particolare interesse agricolo sono inoltre ammesse:

-

- la realizzazione di infrastrutture viarie e di spazi di sosta di interesse pubblico salvo deroghe espresse; ...”

Art. 151 Disciplina delle aree agricole di particolare valore storico – paesaggistico

1. Le aree agricole di particolare valore storico - paesaggistico sono individuate negli elaborati Es.4 e Es.5.

2. Nelle aree agricole di particolare valore storico - paesaggistico sono ammesse:

...

- la realizzazione di infrastrutture tecnologiche a rete o puntuali di rilevante interesse pubblico; ...

Art. 153 Disciplina delle aree agricole

1. Le aree agricole, individuate negli elaborati Es.4 e Es.5, sono le aree rurali del territorio diverse da quelle definite negli artt. 150, 151 e 152.

2. Nelle aree agricole sono ammesse:

- la manutenzione e realizzazione di infrastrutture viarie e di spazi di sosta;

Nelle aree agricole è sempre permessa la realizzazione di infrastrutture viarie di interesse pubblico.

Art. 55 Disciplina delle aree boscate

1. Il Piano Regolatore Generale, parte strutturale, negli elaborati Es. 4 ed Es. 5, individua le aree boscate. Tali aree sono vincolate ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. g del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e successive modifiche e integrazioni.

2. Le aree boscate non sono computabili ai fini del calcolo della SUC-Urb o SUC-Rur.

3. In tali aree, nel rispetto di quanto previsto all'art. 85 della legge regionale 21 gennaio 2015, n. 1, dalla legge regionale 19 novembre 2001, n. 28 e dal regolamento regionale 17 dicembre 2002, n. 7, sono ammesse:

- la realizzazione degli impianti e servizi necessari alla selvicoltura, alla migliore utilizzazione del bosco o comunque alla sua conservazione, valorizzazione e sviluppo;
- la ricostruzione e il reimpianto dei boschi distrutti o danneggiati dagli incendi con essenze autoctone;
- gli interventi colturali e di manutenzione dei soprassuoli boschivi;
- la ripulitura delle fasce di bosco lungo le strade;
- la costituzione di fasce tagliafuoco;
- la realizzazione di strade rurali o forestali;
- la realizzazione di piste forestali principali;
- la realizzazione di piste forestali secondarie;
- la realizzazione di sentieri o mulattiere;
- le opere (torri, posti di avvistamento, serbatoi d'acqua, invasi e relative attrezzature, ecc.) finalizzate al controllo del territorio ed alla prevenzione e l'estinzione degli incendi;
- sul patrimonio edilizio esistente, salvo diversa disciplina:
 - a. in tutti gli edifici, gli interventi di MO, MS, OI, R, RC, RE1, RE, D e BA;
 - b. gli interventi previsti agli artt. 181, 182, 184, 185 e 186;

- l'attività estrattiva compatibilmente con la conservazione della biodiversità, con la stabilità dei terreni, con il regime delle acque, con la caduta dei massi, con l'azione frangivento nel rispetto delle modalità e procedure di cui alla legge regionale 3 gennaio 2000, n. 2, e successive modifiche e integrazioni, e del regolamento regionale 17 febbraio 2005, n. 3.

4. In tali aree, nel rispetto di quanto previsto all'art. 85 della legge regionale 21 gennaio 2015, n. 1, dalla legge regionale 19 novembre 2001, n. 28 e dal regolamento regionale 17 dicembre 2002, n. 7, è vietato:

- il prelievo non regolamentato di biomassa;
- la realizzazione di nuove infrastrutture ed impianti a rete e puntuali. E' consentita la realizzazione solo per opere di rilevante interesse pubblico, dimostrando l'impossibilità di soluzioni diverse ed alternative ed attuando tutte le opportune misure di tutela dei valori paesaggistici e di continuità con la biocenosi; ...

Si ricorda, come già descritto nel cap.1 che l'intervento ha ottenuto tutte le necessarie autorizzazioni nell'ambito della Conferenza dei Servizi sul Progetto Definitivo, perciò il progetto risulta COERENTE e CONFORME allo strumento urbanistico comunale.

L'intervento, inoltre, ricade parzialmente nei seguenti vincoli paesaggistici:

- Fasce di rispetto di fiumi o laghi (art. 41);
- Aree di interesse paesaggistico (art. 41).

Art. 41 Disciplina dei corsi d'acqua, degli ambiti fluviali e degli ambiti interessati dal Bacino del Chiascio

...

6. Il Piano Regolatore Generale, parte strutturale, negli elaborati Es.4 ed Es.5, individua:
 le fasce di rispetto dei corsi d'acqua;

le aree di interesse paesaggistico, vincolate ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. c, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e successive modifiche ed integrazioni;

mentre nell'elaborato Es.5 individua:

le aree di salvaguardia paesaggistica.

7. Nelle fasce di rispetto dei corsi d'acqua, di cui al comma 6 lett. a, all'esterno delle macroaree, sono vietati gli interventi di NC e l'eliminazione della vegetazione ripariale. Il taglio della vegetazione ripariale è limitato ai casi di comprovata necessità di difesa idraulica, imposti ed attivati dagli Enti competenti in materia di polizia idraulica, da realizzare prioritariamente con interventi di ingegneria naturalistica; mentre è consentita l'attività agricola nel rispetto morfologico, idrogeologico, biochimico, strutturale e naturalistico del suolo. Sono inoltre ammessi gli interventi:

- per la ricostituzione della vegetazione ripariale;
- per la realizzazione di apposite piantagioni produttive;
- di ripristino ambientale;
- per la valorizzazione ambientale, da realizzare con metodologie di basso impatto, nonché quelli per la realizzazione di infrastrutture a rete e puntuali di rilevante interesse pubblico, quando il proponente dimostri l'impossibilità di soluzioni alternative. Sono altresì consentite le opere di sistemazione idraulica;

8. Nelle aree di interesse paesaggistico, di cui al comma 6 lett. b, nella fascia di 150 m dalla sponda o dall'argine dei corsi d'acqua e nella fascia di 300 m per il Bacino del Chiascio (per Bacino del Chiascio si intende l'invaso artificiale), sono vietati i seguenti interventi:

- tombamenti e copertura dei corsi d'acqua;
- qualsiasi attività estrattiva qualora non sia regolata da specifico piano di settore;
- sbancamenti, terrazzamenti, sterri, manufatti in calcestruzzo (muri di sostegno, briglie, traverse e similari);
- scogliere in pietrame;
- rivestimenti di alvei e di sponde;
- rettificazioni e modifiche dei tracciati naturali dei corsi d'acqua e risagomatura delle sponde.

Elaborato ES5 - Carta dei contenuti urbanistici, paesaggistici e dei vincoli

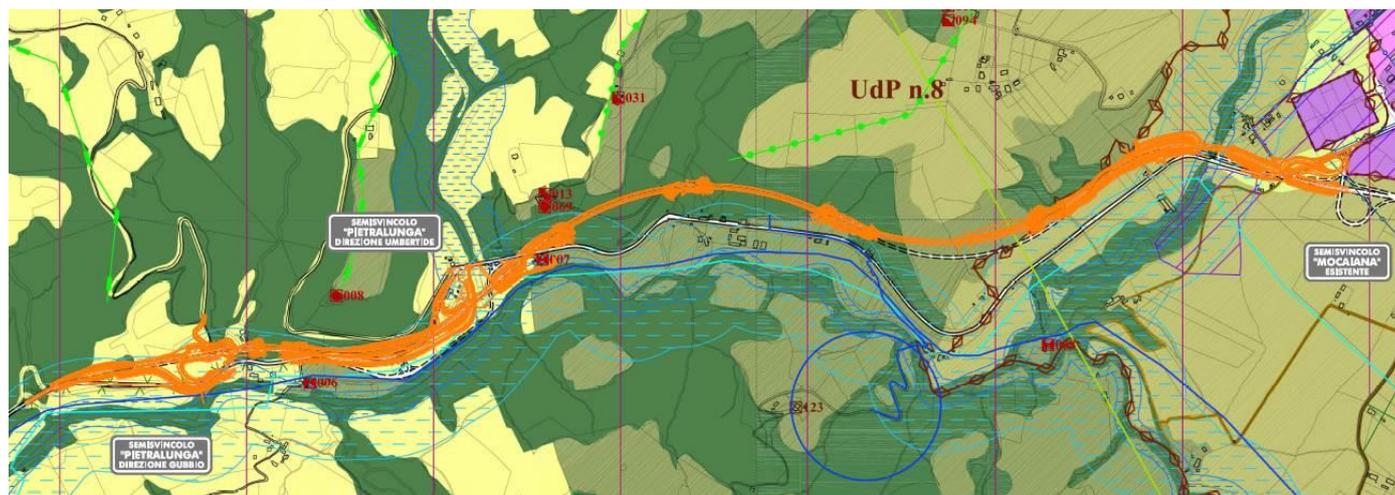


FIGURA 2-22 STRALCIO ELABORATO ES5 – CARTA DEI CONTENUTI URBANISTICI, PAESAGGISTICI E DEI VINCOLI - FONTE PRG DI GUBBIO (IN ARANCIONE IL TRACCIATO DI PROGETTO)

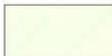
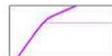
	Aree di particolare interesse agricolo
	Aree di particolare valore storico-paesaggistico
	Aree agricole di protezione degli insediamenti
	Aree agricole
	Aree di interesse paesaggistico
	Aree di salvaguardia paesaggistica dei corsi d'acqua
	Aree boscate
	Aree sottoposte a vincolo paesaggistico-ambientale

FIGURA 2-23 STRALCIO DELLA LEGENDA DELL' ELABORATO ES5 - FONTE PRG DI GUBBIO

Nella presente tavola sono riportati gli stessi tematismi graficizzati nella precedente tavola Es4, in più si ravvisa l'interferenza nel tratto dello svincolo di Mocaiana con "Zone indiziate archeologicamente" di cui all'art. 208 "Disciplina delle aree archeologiche".

Art. 208 Disciplina delle aree archeologiche

1. Il Piano Regolatore Generale, parte strutturale, nell'elaborato Es.5, individua le aree archeologiche che sono così suddivise:

a. aree sottoposte a vincolo archeologico, ai sensi dell'art. 2 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e successive modifiche e integrazioni;

b. zona di interesse archeologico, ai sensi dell'art. 142 comma 1, lett. m, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e successive modifiche e integrazioni, riconosciuta con deliberazione di Giunta Regionale 6 maggio 1987, n. 2897;

c. aree indiziate archeologicamente.

2. Nelle aree o zona di cui alle lett. a, e b, del comma 1, gli interventi che interessano le aree e i beni immobili sono assoggettati alle relative disposizioni che prevedono la preventiva approvazione, essenziale alla formazione del provvedimento comunale, da parte della Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Umbria.

3. Nelle aree di cui alla lett. c, del comma 1, per gli interventi che comportino scavi o movimenti di terreno, deve essere data tempestiva comunicazione alla Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Umbria prima dell'inizio dei lavori, al fine di eventuali sopralluoghi e controlli.

Si specifica che in fase di ottemperanza del Progetto Esecutivo sono stati effettuati appositi saggi archeologici su cui sono stati prodotti i seguenti elaborati specifici.

02.06 - Archeologia												
T	0	0	SG	0	1	AMB	RE	0	1	A	T00SG01AMBRE01A	Nota-promemoria Incontro 9/8/2017
T	0	0	SG	0	1	AMB	RE	0	2	A	T00SG01AMBRE02A	Relazione di ricognizione archeologica
T	0	0	SG	0	1	AMB	RE	0	3	A	T00SG01AMBRE03A	Relazione saggi archeologici, schede US, tavole
T	0	0	SG	0	1	AMB	RE	0	4	A	T00SG01AMBRE04A	Relazione assistenza archeologica sondaggi ambientali

Elaborato 7- Uso del suolo

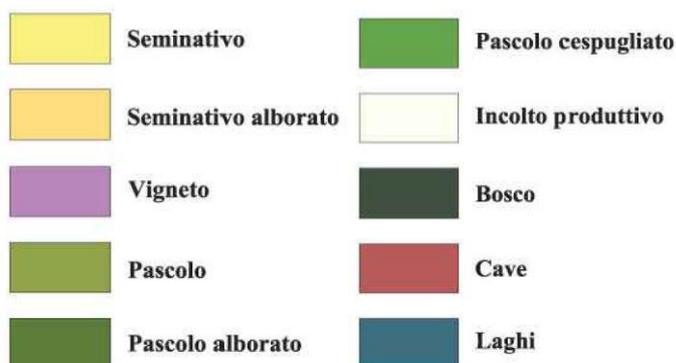


FIGURA 2-24 STRALCIO ELABORATO 7 – USO DEL SUOLO - FONTE PRG DI GUBBIO (IN BLU IL TRACCIATO DI PROGETTO)

Il tracciato di progetto insiste su aree identificate come uso del suolo a.

- seminativo;
- pascolo;
- pascolo cespugliato;
- bosco.

Elaborato ES6 - Carta dello zoning rischio geologico, idrogeologico e idraulico



FIGURA 2-25 STRALCIO ELABORATO ES6 – CARTA IDROGEOLOGICA ED IDRAULICA - FONTE PRG DI GUBBIO
 (IN BLU IL TRACCIATO DI PROGETTO)

L'ambito di intervento ricade e in parte in "Area a rischio idrogeologico medio con vulnerabilità all'inquinamento agli acquiferi da media ad alta"

Il Piano Regolatore Generale del comune di Gubbio Parte strutturale definisce:

Art..37 – "Organizzazione della componente geologica, geomorfologica, idrogeologica ed idraulica":

5. Le aree caratterizzate da vulnerabilità all'inquinamento degli acquiferi da media ad alta sono individuate dalla presenza di:

a. litotipi mediamente permeabili riconducibili ai depositi alluvionali fluvio lacustri e terrigeni a prevalente componente limoso sabbiosa ed a depositi litoidi prevalentemente marnosi;

b. aree con accumuli antropici che impediscono l'osservazione diretta degli elementi geologici e geomorfologici di base. Fanno parte degli accumuli antropici le discariche di Colognola e Ghignano.

In tali aree devono essere revisionate le normali pratiche agronomiche al fine di prevenire la dispersione di fitofarmaci e nutrienti nell'acquifero applicando le disposizioni del decreto ministeriale 19 aprile 1999 - Approvazione del codice di buona pratica agricola.

Inoltre, è vietato il pascolo e la stabulazione di bestiame che ecceda i 270 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione.

Non devono effettuarsi scarichi di sostanze inquinanti in acque superficiali o deve essere comunque garantito che nelle zone in cui il corso d'acqua interagisce con le falde idriche vengano rispettate le condizioni di qualità indicate nell'allegato 2 parte III del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

In ragione di quanto definito dalla norma, l'intervento non ricade tra le tipologie non consentite pertanto non si ravvisano criticità rispetto all'azione progettuale.

Elaborato ES3 – Rete ecologica

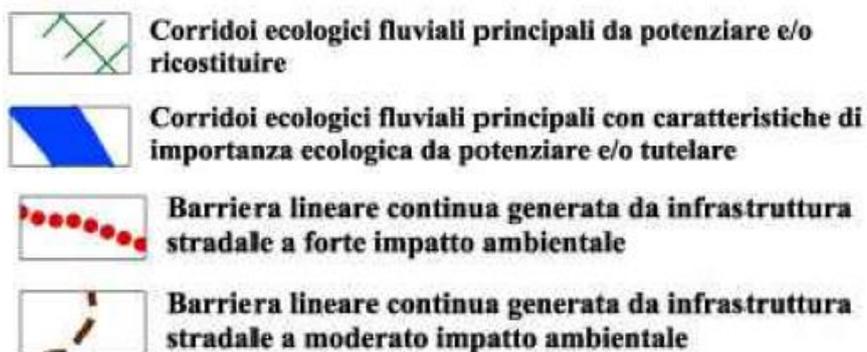
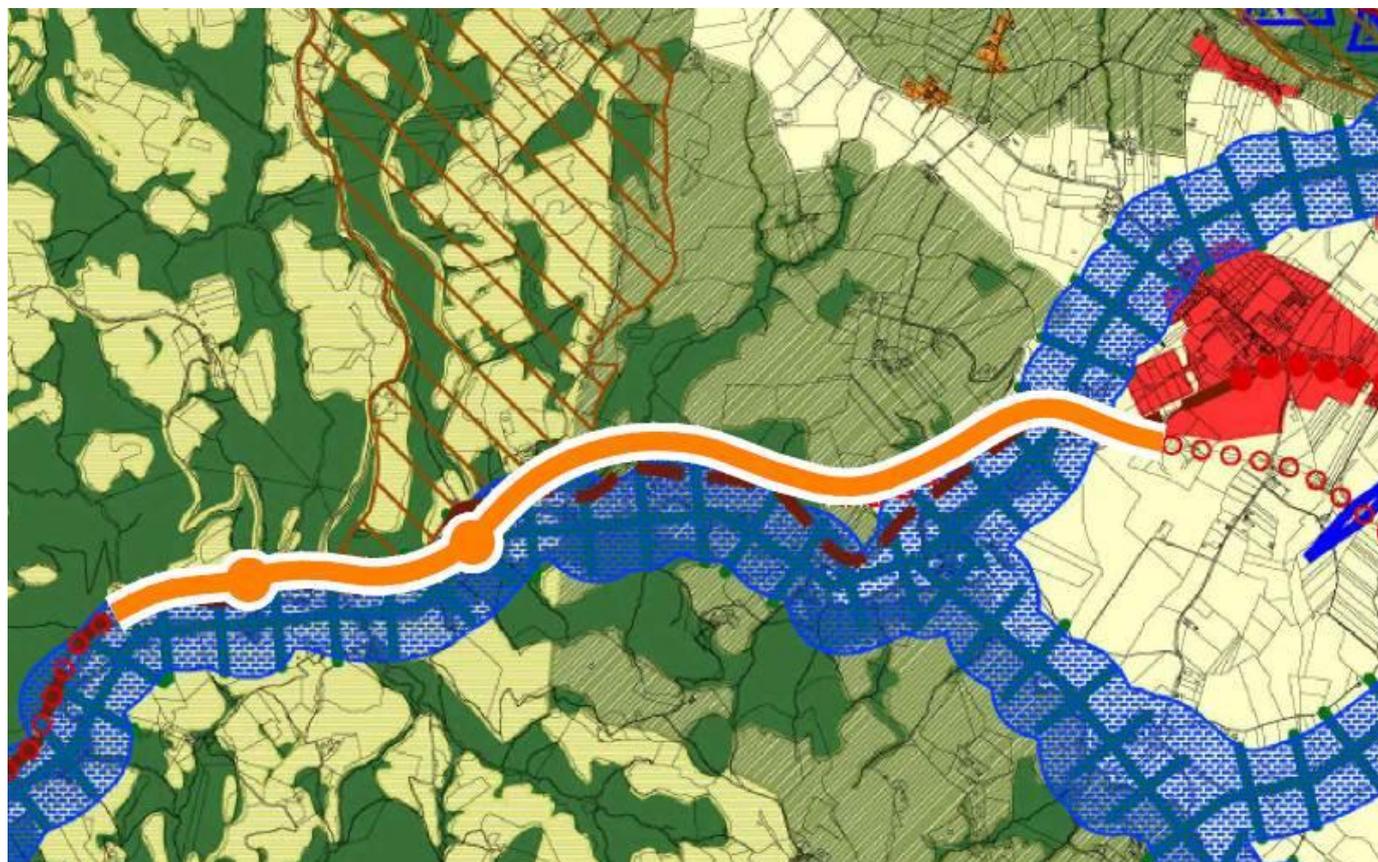


FIGURA 2-26 STRALCIO DELL'ELABORATO ES3 - RETE ECOLOGICA - FONTE PRG DI GUBBIO (IN ARANCIO IL TRACCIATO INTERVENTO)

L' intervento di progetto ricade all'interno di un:

- corridoio ecologico fluviale principale da potenziare e ricostruire;
- corridoio ecologico principale con caratteristiche di importanza ecologica da potenziare e/o tutelare;
- barriera lineare continua generata di infrastruttura stradale a moderato impatto ambientale.

Il Piano Regolatore Generale – Parte strutturale riporta:

Art.35 Rete Ecologica

"1. La rete ecologica si configura come l'insieme delle unità ecosistemiche naturali o paraturali presenti nel territorio, tra loro collegate in modo funzionale da fasce connettive. La rete ecologica tende a costituire nel territorio un sistema interconnesso di habitat, di cui salvaguardare la biodiversità e base per uno scenario ecosistemico polivalente, a supporto di uno sviluppo sostenibile.

La rete ecologica, individuata nell'elaborato Es.3, è costituita dalle seguenti componenti: la matrice naturale primaria, i gangli principali, i gangli secondari, **i corridoi ecologici**, le connessioni strategiche della connettività ecologica, le barriere ed elementi di discontinuità, **i neo-ecosistemi**.

5. I corridoi ecologici, rappresentano le principali direttrici di permeabilità e l'ossatura ambientale tramite cui si mette in funzione un circuito di riconnessione, coerente con la struttura territoriale che comprenda e inglobi tutti i frammenti di naturalità residua nel territorio antropizzato e ne ripristini il rapporto con il territorio seminaturale, ed in alcuni casi in grado di svolgere il ruolo di canale bioclimatico. I corridoi ecologici sono distinti all'interno dell'ecosistema complessivo, in fluviali e terrestri. I corridoi ecologici fluviali sono rappresentati dai principali corsi d'acqua, comprensivi della vegetazione ripariale, il Bacino, lacustre artificiale, del Chiascio, il reticolo idrografico minore e relativa vegetazione ripariale. ...
7. Le barriere ed elementi di discontinuità ecologica individuano gli ostacoli alla permeabilità ecologica e alla circolazione della fauna tra ecosistemi diversi. Le barriere sono: la viabilità principale, le macroaree, i seminativi, le miniere, le cave, le aree rocciose e le scarpate.

Art. 36 "Disciplina delle componenti della Rete Ecologica":

"4. I corridoi ecologici devono mantenere e consolidare un carattere di continuità e di direttrice di permeabilità.

Al loro interno la realizzazione di qualsiasi opera deve essere preceduta:

- dalla realizzazione di fasce di naturalità orientate nel senso del corridoio per una larghezza idonea a garantirne la continuità;
- dalla conservazione, rinnovazione e riqualificazione degli ambienti riparali (rive, stagni, ecc.) e della relativa vegetazione.

Nei corridoi ecologici fluviali la realizzazione di opere lineari di attraversamento dei corsi d'acqua deve prevedere il mantenimento di sufficienti spazi liberi lungo le sponde per garantire la permeabilità ecologica. Inoltre devono essere limitate le opere in alveo trasversali che causino la interruzione della continuità dell'ambiente acquatico. In ogni caso devono essere previsti provvedimenti per consentire il libero passaggio dell'ittiofauna e rispettare i deflussi minimi per il mantenimento della vita acquatica. Nei corridoi ecologici terrestri, si deve perseguire la conservazione degli spazi liberi ed evitare tutte le opere conflittuali con il mantenimento della loro continuità.

5. Le connessioni strategiche della connettività ecologica, devono mantenere il loro carattere connettivo e, per quanto possibile, si deve provvedere alla loro rivitalizzazione.

6. Le barriere ed elementi di discontinuità ecologica, in quanto elementi di frammentazione del territorio, al loro interno, devono mantenere i caratteri residui di naturalità e devono essere potenziati gli elementi di continuità della rete ecologica. In presenza di barriere ed elementi di discontinuità si devono adottare, di norma, tutte le misure in grado di ridurre o minimizzare gli impatti ambientali e paesaggistici.

Si può, pertanto, affermare che le azioni di progetto, volte all'inserimento paesaggistico e alla valorizzazione ambientale dell'infrastruttura, risultano COERENTI e CONFORMI con le prescrizioni del PRG.

2.5. VINCOLI DI NATURA AMBIENTALE E PAESAGGISTICA

Il territorio provinciale e regionale in generale è interessato da una pluralità di vincoli e indirizzi di tutela ambientale, definiti con azioni diverse da differenti istituzioni.

Nel caso specifico sono stati verificati i seguenti vincoli, con la relativa analisi della documentazione:

- **vincoli di natura ambientale –Parchi naturali nazionali e regionali, Siti Rete Natura 2000;**
- **vincoli di natura paesaggistica – D. Lgs 42/2004 e ss. mm. e ii.**

2.5.1. Vincoli di natura ambientale –Parchi naturali nazionali e regionali, Siti Rete Natura 2000

L'area di interesse progettuale non risulta interferente con alcun Parco nazionale o regionale, o sito appartenente alla Rete Natura 2000 (SIC, ZPS, ecc.).

2.5.2. Vincoli di natura paesaggistica – D. Lgs 42/2004 e ss. mm. e ii.

Relativamente ai vincoli paesaggistici, dalla consultazione degli allegati cartografici di Piano regionale, provinciale e comunale, nonché del SITAP (Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico del Ministero per i Beni e le Attività Culturali), si evince come l'area oggetto di intervento interferisca con un vincolo di natura paesaggistica – art. 142, lett. (c, g) del D. Lgs 42/2004 e ss. mm. e ii., fasce di rispetto 150 m torrente Assino e con un aree coperte da bosco.

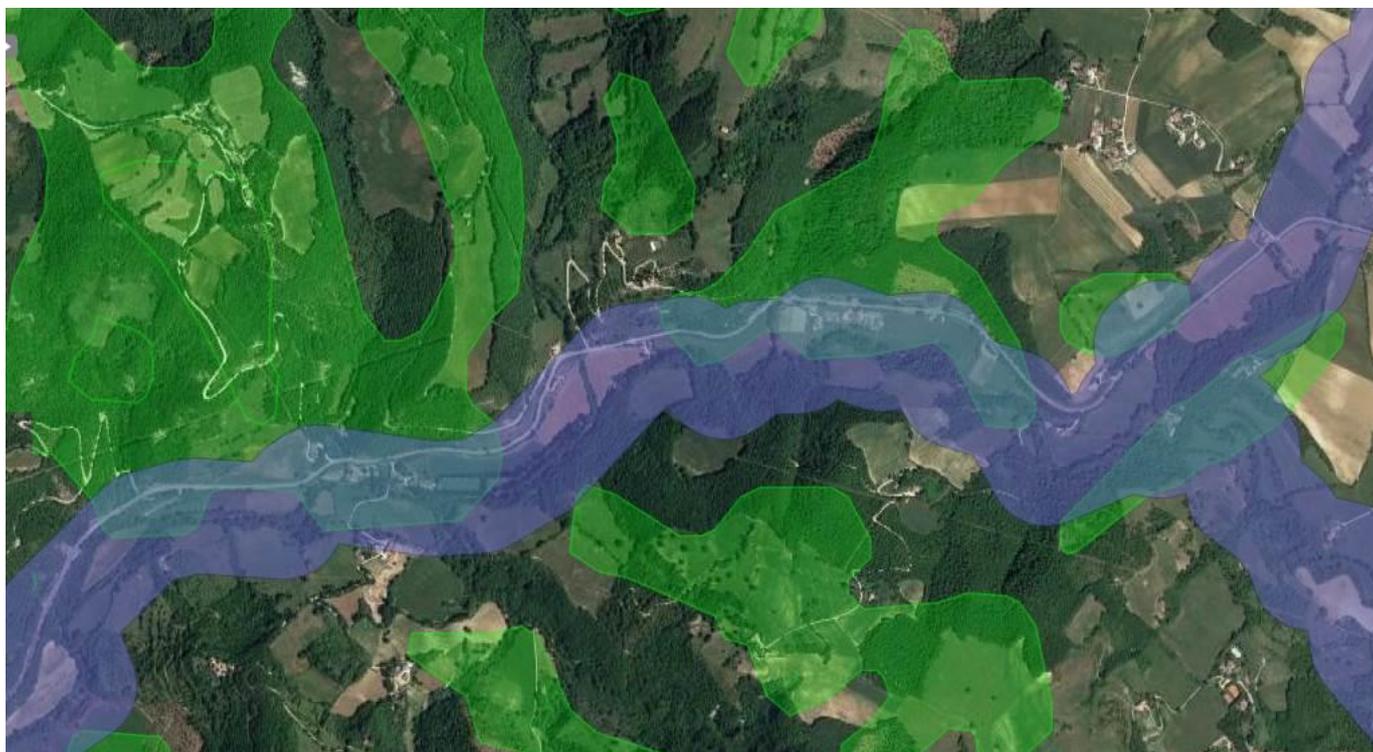


FIGURA 2-27 ESTRATTO CARTOGRAFIA SITAP - VINCOLI DI NATURA PAESAGGISTICA, IN AZZURRO LA FASCIA DI RISPETTO DEL TORRENTE ASSINO, IN VERDE I BOSCHI

Come già ampiamente descritto nel cap.1 l'intervento ha già ottenuto la necessaria autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 146 del D. Lgs 42/2004 e ss. mm. e ii.

2.6. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO SVILUPPATO NELL'AMBITO DEL PERMESSO DI COSTRUIRE DEL PROGETTO DI RECUPERO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE DELLA EX CAVA LORETO

In questa sezione si riporta la sintesi dell'analisi del sistema programmatico, pianificatorio e delle tutele, al fine di esaminare il grado di coerenza degli interventi progettuali con il complesso quadro della pianificazione a scala regionale, provinciale e comunale e finanche comunitaria, laddove si analizzano le interferenze con il sistema della Rete Natura 2000 (siti d'importanza comunitaria e zone di protezione speciale).

In relazione a quanto premesso, si riporta di seguito l'elenco degli strumenti di programmazione e di pianificazione analizzati e valutati alla scala territoriale, urbanistica e di settore. Inoltre, a seguire per ciascun piano analizzato si riporta la sintesi di coerenza espressa nel quadro programmatico riportato nel Permesso di Costruire.

PIANIFICAZIONE SOVRA-REGIONALE:

Piano di Gestione del Rischio Alluvione (PGRA) – Distretto dell'Appennino Centrale: approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale integrato dell'Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Tevere del 3 Marzo 2016.

L'ambito di intervento non è interessato da alcuna classe di pericolosità e classe di rischio, così come definite dal Piano, per cui non si riscontrano nella lettura della documentazione particolari limiti all'azione trasformativa. Le azioni di progetto risultano, pertanto, COERENTI con le disposizioni del PGRA.

PIANIFICAZIONE REGIONALE:

Piano Urbanistico Territoriale (PUT) – Regione Umbria: Approvato con Legge Regionale del 24 marzo 2000, n. 27.

L'analisi dell'elaborato 22 *"Ambiti urbani e per insediamenti produttivi"* ha messo in evidenza la parziale interferenza dell'ambito di intervento con un'area boscata e la caratterizzazione dell'area interessata dall'ambito come facente parte di *"Aree periurbane di pregio, interagenti con gli insediamenti urbani, con prevalente valore storico, paesistico, ambientale"*.

La *"Carta Geobotanica con principali classi di utilizzazione del suolo"* evidenzia come il sito oggetto di intervento sia da considerarsi, per la natura del suo stato attuale, *"area con vegetazione scarsa o nulla"* e ricada all'interno di una porzione di territorio boscata. Inoltre, l'ambito di intervento ricade in una zona sottoposta a vincolo idrogeologico.

Non si riscontrano nella lettura della documentazione particolari limiti all'azione trasformativa, le azioni di progetto risultano, pertanto, COERENTI con le disposizioni del PUT; si rimanda comunque all'analisi degli strumenti di pianificazione comunale per le norme e le prescrizioni specifiche.

Piano Paesaggistico Regionale (PPR) – Regione Umbria: In data 07.12.2010 è stato sottoscritto il Protocollo d'Intesa tra Regione Umbria, Ministero per i Beni e le Attività Culturali e il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare per l'elaborazione e la definizione congiunta del Piano esteso all'intero territorio regionale ai sensi e agli effetti dell'art. 143, comma 2, del D.Lgs. n. 42/2004. In pari data è stato sottoscritto il Disciplinare di attuazione del Protocollo medesimo.

Dal Piano si segnala l'interferenza dell'area di intervento con ambiti sottoposti a tutela secondo il D.Lgs 42/2004, art.142, per la quale è necessaria apposita autorizzazione paesaggistica. Dall'analisi non sono emersi vincoli o prescrizioni ostativi alla realizzazione dell'intervento.

In conclusione, si può affermare che le azioni di progetto risultano essere COERENTI con gli indirizzi strategici generali espressi dalla pianificazione in oggetto, in quanto mirano al recupero paesaggistico di un'area degradata attraverso operazioni di recupero paesaggistico ambientale e messa a dimora di nuove specie arboree nel rispetto dei caratteri ambientali ed ecosistemici del luogo.

Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE) – Regione Umbria: approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 465 del 9 febbraio 2005 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Umbria n. 18 del 20 aprile 2005.

Dall'analisi del Piano si può affermare che le azioni di progetto rispettano i criteri di ricomposizione ambientale, stabiliti dal PRAE e per questo sono da considerare COERENTI con le indicazioni stabilite dal suddetto Piano.

PIANIFICAZIONE PROVINCIALE:

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) – Provincia di Perugia: Variante di Adeguamento al PUT (L.R. 27/2000) Delibera C.P. n°59 del 23 luglio 2002.

Le azioni di progetto sono mirate ad una riconfigurazione di carattere paesaggistico ambientale di un ambito modificato e degradato dall'azione antropica legata alla realizzazione della precedente attività estrattiva, che ne ha alterato l'aspetto e la funzione ecosistemica. Si può affermare pertanto che l'azione di recupero paesaggistico ed ecosistemico dell'ex cava Loreto siano COERENTI e CONFORMI con il disposto normativo del PTCP di Perugia, sia per quanto riguarda le disposizioni cartografiche e normative, sia per quanto riguarda gli obiettivi generali.

Le azioni di progetto sono mirate ad una riconfigurazione di carattere paesaggistico ambientale di un ambito modificato e degradato dall'azione antropica legata alla realizzazione della precedente attività estrattiva, che ne ha alterato l'aspetto e la funzione ecosistemica. Si può affermare pertanto che l'azione di recupero paesaggistico ed ecosistemico dell'ex cava Loreto siano COERENTI e CONFORMI con il disposto normativo del PTCP di Perugia, sia per quanto riguarda le disposizioni cartografiche e normative, sia per quanto riguarda gli obiettivi generali.

PIANIFICAZIONE COMUNALE:

Piano Regolatore Generale (PRG) – Comune di Gubbio: Approvato con D.C.C. n.138 del 25 Novembre 2016: Norme Tecniche di Attuazione del Piano Regolatore Generale, Parte Strutturale, Norme tecniche di Attuazione del Piano Regolatore Generale, Parte Operativa: adeguamento ai sensi dell'art. 263, comma 3, legge regionale 21 gennaio 2015, n. 1.

L'intervento di progetto si configura come intervento di recupero paesaggistico ambientale, in conformità con quanto definito all'art. 41 e anche con l'art. 55, infatti la finalità principale è quella di ricostruire il versante del monte Loreto, mediante apporto di materiale lapideo e terreno, con un andamento il più possibile coerente con la situazione ante operam (cioè prima della realizzazione degli scavi della cava Loreto) e di potenziare i collegamenti ecosistemici attraverso l'impianto di vegetazione autoctona.

L'ambito di intervento ricade in parte in "Area a rischio idrogeologico alto con vulnerabilità all'inquinamento degli acquiferi elevata ed estremamente elevata" e in parte in "Area a rischio idrogeologico medio con vulnerabilità all'inquinamento agli acquiferi da media ad alta". In ragione di quanto definito dalla norma, l'intervento non ricade tra le tipologie non consentite pertanto non si ravvisano criticità rispetto all'azione progettuale.

L'ambito di intervento ricade all'interno di un corridoio ecologico principale con caratteristiche di importanza ecologica da potenziare e/o tutelare ed è inoltre definito come *Neo-ecosistema con funzione di recupero cave di versante e miniere per garantire continuità naturalistica.*

Le azioni di progetto sono mirate ad una riconfigurazione di carattere paesaggistico ambientale di un ambito modificato e degradato dall'azione antropica legata alla realizzazione della precedente attività estrattiva, che ne ha alterato l'aspetto e la funzione ecosistemica. Si può affermare pertanto che l'azione di recupero paesaggistico ed ecosistemico dell'ex cava Loreto siano **COERENTI** e **CONFORMI** con il disposto normativo del PRG, sia per quanto riguarda le disposizioni cartografiche e normative, sia per quanto riguarda gli obiettivi generali.

A valle del sistema programmatico e pianificatorio, è stato inoltre valutato il **complesso dei vincoli ambientali, paesaggistici e delle tutele** con cui l'ambito in esame potrebbe interferire.

L'area di interesse progettuale non risulta interferente con alcun Parco nazionale o regionale, o sito appartenente alla Rete Natura 2000 (SIC, ZPS, ecc.).

Relativamente ai vincoli paesaggistici, dalla consultazione degli allegati cartografici di Piano regionale, provinciale e comunale, nonché del SITAP (Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico del Ministero per i Beni e le Attività Culturali), si evince come l'area oggetto di intervento interferisca con un vincolo di natura paesaggistica – art. 142, lett. (c, g) del D. Lgs 42/2004 e ss. mm. e ii., fasce di rispetto 150 mt torrente Loreto e con un'area coperta da bosco.

Pur rilevando un'esigua porzione boschiva interessata dall'intervento e comunque afferente ad **aree boscate**, di cui al comma 1, lett. g) "*i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227*", nonché in ragione dell'interferenza dell'opera con la **fascia di rispetto fluviale del Torrente Loreto**, così come definita dal comma 1, lett. c) "*i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna*", nell'ambito del Permesso di Costruire del progetto di recupero della ex cava Loreto è stata redatta apposita Relazione Paesaggistica, ai sensi del DPCM 12 dicembre 2005 (attuativo dell'art.146 del Dlgs 42/2004) per l'acquisizione dell'autorizzazione paesaggistica.

2.7. QUADRO DELLE COERENZE DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE E CON IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE

In questo capitolo si offre una sintesi tabellare dei risultati relativi alla valutazione di coerenza e conformità, delle azioni di piano con gli indirizzi e le prescrizioni generali e specifiche dei piani e programmi precedentemente analizzati, nonché della verifica in merito all'interferenza con il sistema dei vincoli e delle tutele.

Per sintetizzare il livello di coerenza e conformità del progetto con gli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti, analizzati nei paragrafi precedenti, è stata definita una scala colorimetrica il cui significato è di seguito specificato.

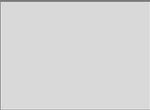
 La **coerenza** delle azioni progettuali con gli indirizzi e le prescrizioni di un piano è definita come la completa o parziale corrispondenza delle azioni di progetto con gli obiettivi e le prescrizioni di carattere generale definite dagli strumenti analizzati;

 La **conformità** è definita invece come la completa o parziale corrispondenza delle azioni di progetto agli obiettivi e alle prescrizioni specifiche per l'ambito di progetto così come definiti dagli strumenti analizzati;

 La **non coerenza/non conformità** infine è definita quando le azioni di progetto producono effetti contrari a quelli definiti dagli obiettivi e dalle prescrizioni degli strumenti analizzati.

 **Non si individua una diretta relazione** tra le azioni del progetto in oggetto e le disposizioni contenute nei documenti relativi allo strumento analizzato (dovuta al carattere delle tematiche analizzate), tale da consentire una valutazione di coerenza o conformità.

I risultati della valutazione di congruenza delle azioni di progetto con gli indirizzi, gli obiettivi e le prescrizioni di piano possono così essere sintetizzati.

COERENZA ESTERNA DELLE AZIONI DI PROGETTO					
STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE VIGENTE		Coerente	Conforme	Non coerente	No relazione diretta
PIANIFICAZIONE SOVRA-REGIONALE					
1	<i>Piano di Gestione del Rischio Alluvione (PGRA) – Distretto dell'Appennino Centrale</i>				
PIANIFICAZIONE REGIONALE					
2	<i>Piano Urbanistico Territoriale (PUT)- Regione Umbria</i>				
3	<i>Piano Urbanistico Strategico Territoriale (PUST)- Regione Umbria</i>				
4	<i>Disegno Strategico Territoriale (DST)- Regione Umbria</i>				

COERENZA ESTERNA DELLE AZIONI DI PROGETTO					
STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE VIGENTE		Coerente	Conforme	Non coerente	No relazione diretta
5	Programma Strategico Territoriale (PST)- Regione Umbria				
6	Piano Paesaggistico Regionale (PPR) – Regione Umbria				
7	Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE) – Regione Umbria				
8	Piano di Tutela delle Acque (PTA)				
9	Piano Regionale dei Trasporti (PRT)				
PIANIFICAZIONE PROVINCIALE					
10	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) – Provincia di Perugia				
PIANIFICAZIONE COMUNALE					
11	Piano Regolatore Generale (PRG) – Comune di Gubbio				

Infine, per quanto riguarda il sistema dei vincoli, la legenda colorimetrica utilizzata per la definizione delle tabelle di coerenza può così essere definita:



L'intervento progettuale **interferisce** con un vincolo territoriale di natura paesaggistica, ambientale



L'intervento progettuale **non interferisce** con un vincolo territoriale di natura paesaggistica

I risultati della valutazione di congruenza delle azioni di progetto con il sistema dei vincoli interferenti con l'ambito variante sono invece così sintetizzati:

QUADRO PROGRAMMATICO VINCOLISTICO		Interferente	Non interferente
1	Vincoli di natura ambientale – Siti Rete Natura 2000		
2	Vincoli di natura paesaggistica – D. Lgs 42/2004 e ss. mm. e ii., art. 142, lett. (c, g)	<p>L'autorizzazione paesaggistica, per l'asse stradale, è stata ottenuta con atto del Provv. OO. PP. – Atto di Acclaramento CdS n° 63 del 24/09/2014</p> <p>Il procedimento autorizzativo per la ex cava Loreto è in corso</p>	

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE: DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Nella presente sezione argomentativa si fornisce una puntuale descrizione delle principali caratteristiche tecnico-funzionali del progetto afferente al nuovo tracciato della S.S. n° 219 "Gubbio – Pian d'Assino" nel tratto Mocaiana-Umbertide.

In questa sede, si illustrano le principali caratteristiche progettuali dell'intervento, articolate secondo la seguente struttura espositiva:

- inquadramento territoriale e trasportistico dell'opera;
- sintesi del processo di analisi e di valutazione delle configurazioni progettuali alternative;
- descrizione delle caratteristiche geometriche, funzionali e prestazionali del progetto esecutivo ottemperante ai quadri prescrittivi impartiti in sede di VIA (D.D. n°761 del 06/02/2012) e di conferenza di servizi (atto di acclaramento n°63 del 24/09/2014).

3.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E TRASPORTISTICO DELL'OPERA

La Statale N. 219 Pian d'Assino va dalla Località Mocaiana, in prossimità dell'attraversamento del Torrente Assino, fino allo svincolo sulla E45 nei pressi di Umbertide e rappresenta, come già evidenziato, uno degli assi trasversali di fondamentale importanza per la Regione Umbria ed in generale per l'area del Centro Italia.

L'attuale tracciato si svolge lungo la valle dell'Assino in un ambiente dominato prevalentemente da rilievi collinari, ad eccezione dei due tratti estremi dove la morfologia del territorio risulta più pianeggiante. Di conseguenza, la strada presenta un andamento molto tortuoso, condividendo gli esigui spazi con il Torrente Assino ed assecondandone l'andamento meandriforme, con numerose curve, talora con raggi molto ridotti. Anche la sezione della piattaforma stradale risulta insufficiente, superando solo in limitati tratti la larghezza di 7 m.

Questa situazione crea un notevole disagio alla circolazione stradale, che risulta oltremodo rallentata a causa anche di volumi di traffico sostenuti e, altresì, contraddistinti da una rilevante incidenza di veicoli commerciali sia leggeri che pesanti, provenienti prevalentemente dall'industria cementiera eugubina ma anche dalle numerose attività produttive presenti presso i centri maggiori.

La strada inoltre attraversa alcuni centri abitati, tra cui il più importante è la frazione di Camporeggiano, creando situazioni di estrema gravità per la sicurezza e la salute della comunità residente, confermate peraltro, sulla intera tratta, da parametri di incidentalità particolarmente accentuati, non tanto per il numero assoluto di incidenti quanto per la gravità degli stessi.

In termini trasportistici, in sede di Studio di Impatto Ambientale, le considerazioni effettuate sono partite dai dati disponibili relativi agli anni 1985-1990-1995 durante i quali ANAS ha effettuato dei rilievi alla progressiva Km 27+100, nei pressi di Mocaiana, per la definizione dei flussi veicolari che interessavano la direttrice. I dati erano riferiti al TGM (traffico giornaliero medio) con la distinzione per tipologia di veicolo e periodo di rilevamento (inverno-autunno, estate-primavera). Nel seguito si riportano i dati completi relativi al 1995 desunti dalla documentazione di SIA; per quanto concerne gli altri rilievi è riportato il dato complessivo desunto dalla medesima documentazione.

I dati consentivano di evincere le caratteristiche peculiari della mobilità che interessava la S.S.219 in termini di composizione del traffico, entità dello stesso e stagionalità degli spostamenti. Partendo dalle informazioni a disposizione erano state prodotte proiezioni, mediante interpolazione lineare, definendo i valori di traffico desumibili per gli anni 2002 e 2005 nell'ipotesi di permanenza del tracciato nelle condizioni attuali e non considerando la capacità di attrazione della viabilità a seguito dell'adeguamento derivante dalla nuova infrastruttura. Tali interpolazioni si sono dimostrate opportune, in quella sede, alla luce dei valori di R (coefficiente di correlazione) raggiunti.

	Moto	Auto	A<30q	A>30q	Auto-treni	Auto-articolati	Bus	Tras. Eccez.	Veicoli Agricoli	Totale Leggeri	Totale Commerciali	Totale Pesanti	TOTALE
TGM diurno primavera-estate	266	5024	524	379	200	240	89	4	28	5290	5814	940	6754
TGM diurno aut-inverno	140	4581	435	363	192	240	57	4	26	4721	5156	882	6038
TGM notte prim-estate	60	2222	133	144	134	137	21	3	8	2282	2415	447	2862
TGM notte aut-inverno	30	3239	198	199	149	168	22	0	4	3269	3467	542	4009
TGM annuale diurno	203	4803	479	371	196	240	73	4	27	5006	5485	911	6396
TGM annuale notturno	45	2731	165	172	141	151	22	3	6	2776	2941	495	3436
TGM annuale TOTALE	248	7532	646	543	338	392	95	7	33	7780	8426	1408	9834

TABELLA 3-1 DATI DI TRAFFICO RIFERITI ALL'ANNO 1995 (TGM CON DISTINZIONE PER TIPOLOGIA DI VEICOLO E PERIODO DI RILEVAMENTO)

Anni	1985	1990	1995	2002	2005
TGM	5721	6938	9832	12433	13667

TABELLA 3-2 TGM DERIVANTE DAI RILIEVI ANAS (ANNI 1985, 1990 E 1995) E PROIEZIONI (ANNI 2002 E 2005)

I successivi approfondimenti ai fini acustici sviluppati dalla scrivente in sede di redazione di Progetto Esecutivo hanno evidenziato una probabile sovrastima delle previsioni contenute nello Studio di Impatto Ambientale rispetto ai flussi effettivamente circolanti all'oggi, fortemente condizionati dalla contrazione evidenziata in periodo di crisi (2008), fenomeno non prevedibile in fase di redazione dello SIA.

La proiezione dei flussi al 2018 (tabella SR22 contenuta nello SIA) riportava un valore di TGM ottenuto per estrapolazione lineare dai precedenti valori, pari a 19008 veicoli; tale ipotesi trovava le proprie ragioni sulla base di condizioni sociali, economiche e di conseguenza trasportistiche molto differenti dalla situazione attuale.

Di seguito è riportata una tabella riassuntiva degli incrementi percentuali annui derivanti dall'interpolazione lineare operata in sede di SIA.

FLUSSI	1985	INCREM. % ANN.	1990	INCREM. % ANN.	1995	INCREM. % ANN.	2002	INCREM. % ANN.	2005	INCREM. % ANN.	2018
TGM Tot	5721	4.25%	6938	8.35%	9834	3.77%	12430	3.32%	13667	3.01%	19008

TABELLA 3-3 INCREMENTI PERCENTUALI ANNUI DERIVANTI DALL'INTERPOLAZIONE LINEARE OPERATA IN SEDE DI SIA

I tassi di incremento utilizzati in sede di SIA mostrano aumenti di traffico molto significativi che hanno portato alla previsione di un sostanziale raddoppio dei veicoli transitanti nel 2018 (valori utilizzati ai fini delle valutazioni di carattere emissivo) rispetto al 1995.

In occasione di sopralluoghi svolti nel settembre 2015 e nel maggio 2018 è stato possibile rilevare i flussi di traffico totali bidirezionali sulla SS219 esistente, suddivisi fra veicoli leggeri e pesanti, in concomitanza con misure di rumore a spot/settimanali. Tali rilievi, ancorchè di durata temporalmente limitata, senza dunque che possa essere assunta la rappresentatività assoluta dei flussi misurati, hanno tuttavia evidenziato una apprezzabile sovrastima delle previsioni contenute nella documentazione di SIA.

3.2. SINTESI DEL PROCESSO DI ANALISI E DI VALUTAZIONE DELLE CONFIGURAZIONI PROGETTUALI ALTERNATIVE

Il presente paragrafo illustra le configurazioni progettuali alternative analizzate e valutate per la scelta del nuovo tracciato della S.S. n° 219 "Gubbio – Pian d'Assino" nel tratto Mocaiana-Umbertide, al fine di fornire un quadro complessivo dei possibili scenari progettuali, più precisamente:

- ✓ configurazione progettuale N°1, afferente al "1° STRALCIO: MOCAIANA-PIETRALUNGA" sviluppata dalla Regione Umbria nell'ambito del più ampio progetto dei lavori di adeguamento della S.S. n. 219 Pian d'Assino – Tratto Mocaiana-Umbertide – Svincolo E45 (**progetto valutato in sede di V.I.A.**);
- ✓ configurazione progettuale N°2, afferente al "1° STRALCIO: MOCAIANA-PIETRALUNGA" sviluppata da ANAS S.p.A. in sede di progetto definitivo ai fini della Conferenza di Servizi conclusasi con Atto di Acclaramento n° 63 del 24/09/2014 e successivamente posta a base di gara (**Progetto Definitivo posto a base di gara**);
- ✓ configurazione progettuale N°3, afferente al "1° STRALCIO: MOCAIANA-PIETRALUNGA" sviluppata dall'Impresa Appaltatrice Collini Lavori S.p.A. nell'ambito del progetto esecutivo in ottemperanza ai quadri prescrittivi impartiti in sede di VIA (Determina Dirigenziale n. 761 del 06/02/2012) e di Conferenza di Servizi (Atto di Acclaramento n. 63 del 24/09/2014) (**Progetto Esecutivo**).

A corredo del presente documento, con la finalità di esplicitarne i principali contenuti con maggior chiarezza ed immediatezza di giudizio, è stata predisposta una sezione grafica composta dai seguenti elaborati:

- ✓ T00G00GENPP01A: Carta con rappresentazione del tracciato oggetto degli atti autorizzativi (Progetto Definitivo) e relative prescrizioni, e sovrapposizione del progetto valutato in sede di V.I.A.;
- ✓ T00G00GENPP02A: Planimetria di raffronto tra il Progetto Esecutivo e il Progetto Definitivo
- ✓ T00G00GENFP01A: Profilo di raffronto tra il Progetto Esecutivo e il Progetto Definitivo

Si precisa che le tre alternative analizzate prevedono le medesime caratteristiche funzionali e connessioni principali (svincoli) alla rete stradale esistente, differenziandosi per le caratteristiche plano-altimetriche del tracciato e relative opere d'arte e per la risoluzione delle interferenze con la viabilità locale, riconducendo tali modifiche all'ottemperanza dei vari quadri prescrittivi che si sono succeduti nel tempo e ai risultati delle indagini e rilievi condotti sul campo.

3.2.1. Configurazione progettuale N°1, afferente al "1° STRALCIO: MOCAIANA-PIETRALUNGA" sviluppata dalla Regione Umbria nell'ambito del più ampio progetto dei lavori di adeguamento della S.S. n. 219 Pian d'Assino – Tratto Mocaiana-Umbertide – Svincolo E45 (progetto valutato in sede di VIA)

Il tratto di adeguamento della S.S. n° 219 "Gubbio – Pian d'Assino, 2° lotto – 1° stralcio, ha inizio ad ovest dopo il ponte sul Fosso Valbarosa (il cui adeguamento è escluso dal presente progetto) e si sviluppa per 3,64 Km circa fino a raccordarsi con il cavalcavia dello svincolo Mocaiana, già realizzato nell'ambito dei lavori del 1° lotto.

La sezione stradale adottata è quella di una strada extraurbana secondaria di tipo C1, composta da un'unica carreggiata con due corsie, una per senso di marcia, ciascuna della larghezza di 3,75 m affiancate da una banchina di 1,50 m per una larghezza complessiva della piattaforma stradale di 10,50 m.

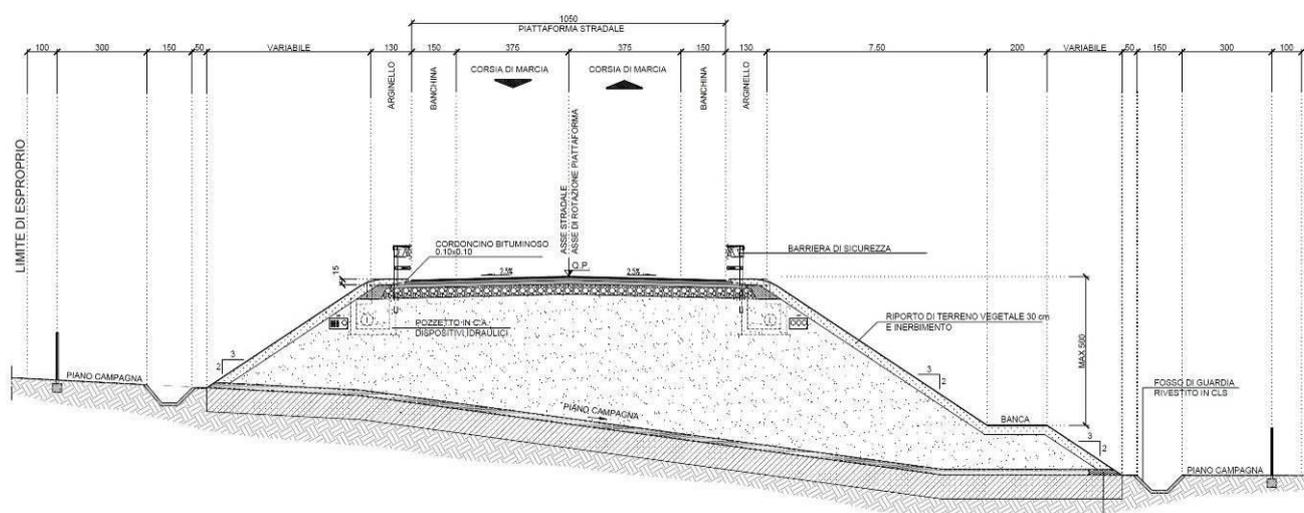


FIGURA 3-1 – COMPOSIZIONE DELLA SEZIONE STRADALE

In rettilineo la sezione stradale è prevista a doppia falda con una pendenza trasversale del 2.5% per agevolare lo smaltimento delle acque meteoriche.

Le scarpate dei rilevati sono state realizzate secondo il rapporto tra larghezza e altezza di 3 su 2, mentre i tagli delle trincee sono stati realizzati in funzione delle caratteristiche geotecniche dei terreni interessati.

Per tale tipologia di strada il DM 05.11.2001 indica un intervallo di velocità di progetto compreso tra $V_{p_{min}}=60$ Km/h e $V_{p_{max}}=100$ Km/h.

Il tracciato si sviluppa generalmente a monte della strada statale esistente, che corre in destra orografica del fiume Assino, sviluppandosi con una serie di curve di flesso, alternativamente in mezza costa, rilevato e trincea, con una serie di opere d'arte rappresentate sia da viadotti che da gallerie.

I collegamenti alla viabilità esistente sono garantiti dalla realizzazione di intersezioni a livelli sfalsati, escludendo accessi diretti.

L'inizio intervento si colloca sul tracciato esistente della S.S. n° 219 ad est del ponte esistente sul fosso Valbarosa, da cui si stacca con un raccordo planimetrico di raggio 280 m, interposto da idonei raccordi clotoidici, oltre il quale si colloca, su un tratto rettilineo, il semi-svincolo "Pietralunga" direzione Gubbio.

Il tracciato prosegue con pendenze molto modeste attraverso due opere d'arte, il Viadotto "Casal del Monte" di lunghezza 60 m e la galleria "Casal di Monte" di lunghezza 115 m collocata su un tratto in curva di raggio pari a 600 m.

Con un'ampia curva da 450 m, sinistrorsa, il tracciato giunge al semisvincolo di "Pietralunga" direzione Umbertide, attraverso il quale è possibile collegarsi alla S.S.n° 219 esistente e alla S.P. n° 204 Nogna, collocate a sud del tracciato di progetto.

La livelletta stradale è impostata ad una quota tale da consentire di superare le interferenze con il Torrente S. Giorgio e la viabilità secondaria con l'inserimento del viadotto "S. Angelo" di lunghezza pari a 86.30 m e del sottopasso alla S.S. 219 alla km 1+452.19; la pendenza longitudinale in questo tratto è pari allo 0.29%.

A questo punto l'asse stradale si immette con una curva destrorsa di raggio pari a 700 m nel versante a monte della strada statale esistente, prevedendone l'attraversamento con le gallerie "Pietralunga 1" di lunghezza pari a 313 m circa e "Pietralunga 2" di lunghezza pari a 328 m circa; la pendenza in questo tratto si attesta intorno al 3.35%, tale da garantire l'attraversamento del fosso "Brilli", interposto tra le due gallerie, con un ponte di lunghezza pari a 50 m.

Usciti dalla galleria "Pietralunga 2" il tracciato prosegue sul ponte "Zangolo" di lunghezza pari a 35.00 m, per poi reimmettersi, con una curva di flesso di raggio pari a 450 m, nel versante a monte della S.S.n° 219 con la galleria "Molinello" di lunghezza pari a 275 m circa. Quasi tutta la galleria è caratterizzata da un ampio raccordo verticale di raggio pari a 10.000 m con la livelletta in discesa verso Gubbio di pendenza pari a 2.55%.

Il tracciato torna poi a cielo aperto con un tratto in rilevato, successivamente dopo un breve tratto in mezza costa, la livelletta stradale torna a salire con una pendenza del 2.73% per superare l'interferenza con il torrente Assino, con un viadotto di lunghezza pari a 99 m, e con il sottopasso alla S.S. 219.

Il tracciato planimetrico è caratterizzato in questo tratto da un'ampia curva di flesso con raccordi circolari di raggio pari a 255 m e 520 m, che consente di raccordarsi al sedime del 1° lotto di recente realizzazione, e che termina con il cavalcavia di svincolo con la S.S. n° 219 in località Mocaiana, da cui prende il nome. La pendenza necessaria per raggiungere la quota del manufatto già realizzato è pari al 2.73%.

In sintesi quindi il progetto è caratterizzato dall'inserimento di n° 3 svincoli, n° 5 viadotti di attraversamento dei corsi d'acqua principali e di alcune viabilità locali per una lunghezza complessiva di 295.30 m e n° 4 gallerie per una lunghezza complessiva di 1.031 m circa (considerando solo la parte coperta, escludendo le opere d'imbocco).

PONTE O VIADOTTO	LUNGHEZZA	N° CAMPATE
Viadotto "CASAL DEL MONTE"	60.00 m	2 campate
Viadotto "S. ANGELO" (sul torrente S.Giorgio)	86.30 m	3 campate
Viadotto "FOSSO BRILLI"	50.00 m	1 campata
Ponte "ZANGOLO"	35.00	1 campata
Viadotto "ASSINO 2"	99.00 m	3 campate

TABELLA 3-4 – PRINCIPALI CARATTERISTICHE DIMENSIONALI DEI PONTI E DEI VIADOTTI PREVISTI SUL TRACCIATO

GALLERIA	LUNGHEZZA	TIPOLOGIA
Galleria "CASAL DEL MONTE"	115.00 m	Naturale
Galleria "PIETRALUNGA 1"	313.00 m	Naturale
Galleria "PIETRALUNGA 2"	328.00 m	Naturale
Galleria "MOLINELLO"	275.00 m	Naturale

TABELLA 3-5 – PRINCIPALI CARATTERISTICHE DIMENSIONALI DELLE GALLERIE PREVISTE SUL TRACCIATO

3.2.2. Configurazione progettuale N°2, afferente al "1° STRALCIO: MOCAIANA-PIETRALUNGA" sviluppata da ANAS S.p.A. in sede di progetto definitivo ai fini della Conferenza di Servizi conclusasi con Atto di Acclaramento n° 63 del 24/09/2014 e successivamente posta a base di gara (Progetto Definitivo posto a base di gara)

La presente configurazione progettuale si sviluppa lungo il medesimo tracciato già descritto per la configurazione N°1 prevedendo la stessa sezione stradale, ovvero una strada extraurbana secondaria di tipo C1, composta da un'unica carreggiata con due corsie, una per senso di marcia, ciascuna della larghezza di 3,75 m affiancate da una banchina di 1,50 m per una larghezza complessiva della piattaforma stradale di 10,50 m.

Le principali differenze che caratterizzano questa soluzione progettuale rispetto a quella già descritta (configurazione progettuale N°1) riguardano:

- variazione del tracciato planimetrico in corrispondenza della galleria Molinello, con spostamento a nord di circa 20 m (verso monte) e conseguente allungamento del tratto in galleria;
- tracciato con sviluppo leggermente inferiore, pari a 3.602,33 m, dovuto principalmente alla diversa geometria prevista per la galleria "Molinello" che, rispetto alla versione progettuale precedente, è stata spostata verso monte, allontanando così il tracciato rispetto alla S.S. 219 esistente;
- pendenze longitudinali in corrispondenza delle gallerie "Pietralunga 2" e "Molinello" più contenute e con quota assoluta della livelletta stradale più bassa, tale da consentire la realizzazione di un tratto di rilevato tra le due gallerie in sostituzione dell'opera d'arte prevista nella configurazione N°1 (ponte "Zangolo");
- incremento della quota del rilevato stradale nel tratto di viabilità in prossimità del viadotto "Assino 2", così da consentire le corrette altezze per l'inserimento di un sottopasso stradale che permetta di dare continuità alla viabilità secondaria esistente (Asse "P");
- modifica degli svincoli in modo da ottenere una parziale variazione delle geometrie sviluppata per offrire una maggiore coerenza dell'intera configurazione plano-altimetrica dell'opera al vigente quadro normativo (D.M. 19.04.2006), cercando di implementare, ove possibile, le caratteristiche degli elementi geometrici di progetto.

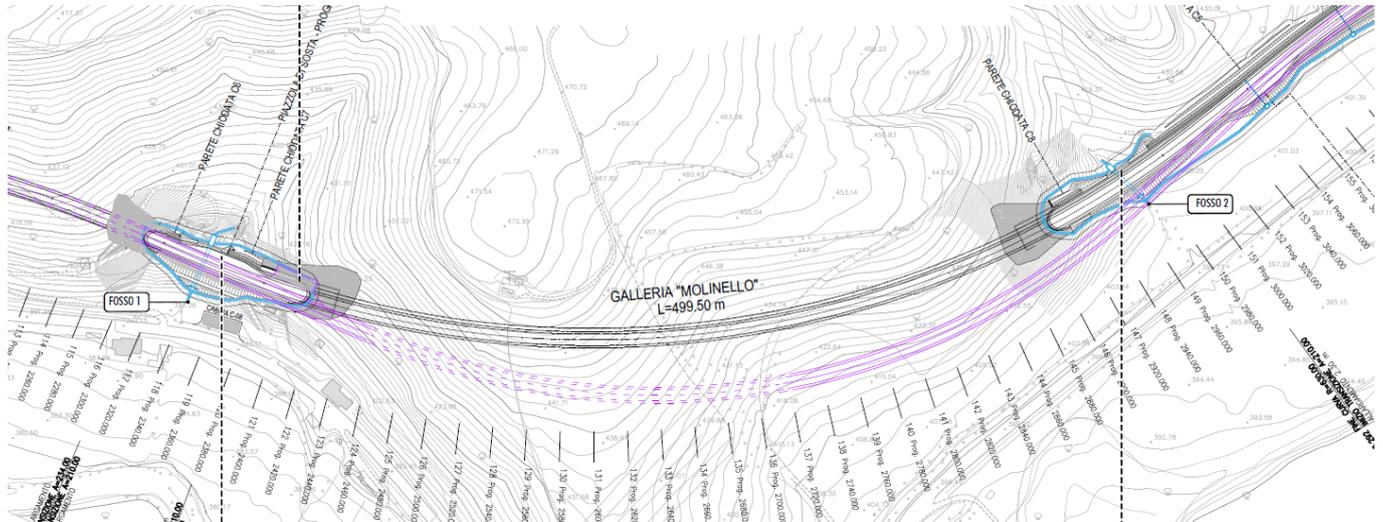


FIGURA 3-2 – PLANIMETRIA DI RAFFRONTO CON IL TRACCIATO VIA IN CORRISPONDENZA DELLA GALLERIA MOLINELLO

La presente configurazione progettuale si caratterizza per la presenza delle seguenti opere:

- inserimento di n° 3 svincoli;
- n° 4 viadotti di attraversamento dei corsi d'acqua principali e di alcune viabilità locali per una lunghezza complessiva di 275,25 m;
- n° 4 gallerie per una lunghezza complessiva di 1.273,50 m circa (considerando solo la parte coperta, escludendo le opere d'imbocco).

PONTE O VIADOTTO	LUNGHEZZA	N° CAMPATE
Viadotto "CASAL DEL MONTE"	60.00 m	2 campate
Viadotto "S. ANGELO" (sul torrente S.Giorgio)	86.31 m	3 campate
Viadotto "FOSSO BRILLI"	30.00 m	1 campata
Viadotto "ASSINO 2"	98.94 m	3 campate

TABELLA 3-6 – PRINCIPALI CARATTERISTICHE DIMENSIONALI DEI PONTI E DEI VIADOTTI PREVISTI SUL TRACCIATO

GALLERIA	LUNGHEZZA	TIPOLOGIA
Galleria "CASAL DEL MONTE"	106.00 m	Naturale
Galleria "PIETRALUNGA 1"	318.00 m	Naturale
Galleria "PIETRALUNGA 2"	350.00 m	Naturale
Galleria "MOLINELLO"	499.50 m	Naturale

TABELLA 3-7 – PRINCIPALI CARATTERISTICHE DIMENSIONALI DELLE GALLERIE PREVISTE SUL TRACCIATO

Preme precisare che, successivamente alla Conferenza dei Servizi del 4/6/2014, la Regione Umbria – Direzione Regionale Programmazione, Innovazione e Competitività – Servizio Infrastrutture per la mobilità ha confermato il parere già espresso in sede di Conferenza dei Servizi, prendendo atto dei pareri favorevoli dei Servizi regionali competenti, dichiarando che ... **“il progetto in questione non debba essere sottoposto a nuova procedura di VIA in quanto non comporta notevoli ripercussioni negative sull’ambiente”**.

Il progetto definitivo, sviluppato da Anas e posto a base di gara, ha inoltre inserito minime modifiche rispetto al progetto sottoposto all’esame della Conferenza dei Servizi, per rispondere alle prescrizioni di ordine tecnico – progettuale espresse nel corso della suddetta Conferenza dei Servizi o formulate in seguito alla stessa. In particolare, ha previsto la realizzazione di tratti di viabilità secondaria in corrispondenza del “semi-svincolo Pietralunga – direzione Gubbio”, e a nord ed a sud del viadotto “Casal del Monte”; ha previsto inoltre la realizzazione di un raccordo alla viabilità secondaria con sottopasso stradale nel tratto ad ovest del viadotto “Assino 2” e la modifica del raccordo alla viabilità secondaria a sud del viadotto “Assino 2”.

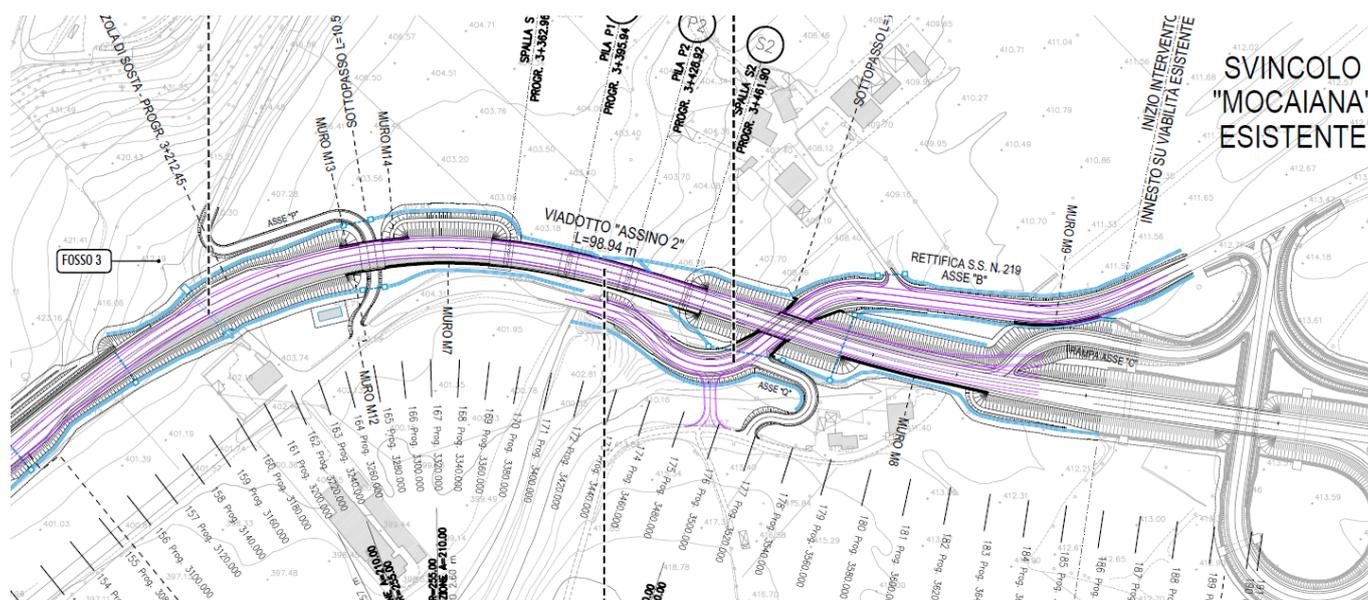


FIGURA 3-3 – PLANIMETRIA DI RAFFRONTO CON IL TRACCIATO VIA IN CORRISPONDENZA DEL VIADOTTO ASSINO 2

È previsto, inoltre, lo spostamento della cabina impianti C – 07 a sud dell’imbocco della galleria “Pietralunga 1”. Tali modifiche sono state inserite ritenendo che non fossero significative in termini di ripercussioni negative sull’ambiente.

3.2.3. Configurazione progettuale N°3, afferente al "1° STRALCIO: MOCAIANA-PIETRALUNGA" sviluppata dall'Impresa Appaltatrice Collini Lavori S.p.A. nell'ambito del progetto esecutivo in ottemperanza ai quadri prescrittivi impartiti in sede di VIA (Determina Dirigenziale n. 761 del 06/02/2012) e di Conferenza di Servizi (Atto di Acclaramento n. 63 del 24/09/2014) (Progetto Esecutivo)

Anche la presente configurazione progettuale si sviluppa lungo il medesimo tracciato già descritto per le precedenti configurazioni, prevedendo la stessa sezione stradale, ovvero una strada extraurbana secondaria di tipo C1, composta da un'unica carreggiata con due corsie, una per senso di marcia, ciascuna della larghezza di 3,75 m, affiancate da una banchina di 1,50 m per una larghezza complessiva della piattaforma stradale di 10,50 m.

Le principali caratteristiche che differenziano la presente soluzione rispetto alla configurazione precedente (configurazione progettuale N°2) riguardano:

- sviluppo planimetrico leggermente superiore, pari a 3.672,46 m, dovuto principalmente ad ottimizzazioni planimetriche del tracciato in corrispondenza di inizio e fine lotto, realizzate al fine di raccordare la configurazione di progetto al tracciato esistente mediante geometrie rispondenti alle indicazioni del D.M. 5.11.2001; in particolare per il tratto di fine lotto l'ottimizzazione inserita si è resa possibile a seguito di opportuni accertamenti in campo che hanno evidenziato l'assenza di un tratto di rilevato stradale di circa 60 m in raccordo alla spalla del cavalcavia di svincolo di Mocaiana;
- livelletta stradale impostata, mediamente, ad una quota superiore così da ottenere i seguenti vantaggi:
 - consentire la messa in sicurezza della viabilità di collegamento alla S.S:n° 219 (asse 1) e del tratto di S.S. n° 219 denominata asse D, previste nel progetto definitivo ad una quota inferiore alla massima piena;
 - aumentare l'altezza del rilevato stradale in uscita dalla galleria "Molinello in modo da consentire l'inserimento di un manufatto scatolare per consentire la continuità di un fondo agricolo; tale modifica ha comportato l'inserimento di un tratto di galleria artificiale;
- ulteriore modifica delle geometrie degli svincoli sviluppata in adeguamento al nuovo assetto plano-altimetrico del tracciato e per offrire una maggiore coerenza dell'intera configurazione dell'opera al vigente quadro normativo (D.M. 19.04.2006), cercando di implementare, ove possibile, le caratteristiche degli elementi geometrici di progetto;
- ottimizzazione delle viabilità secondarie ottenuta prevedendo, per tutti i tratti di adeguamento della strada statale esistente, una sezione stradale di categoria F1 "extraurbana locale".

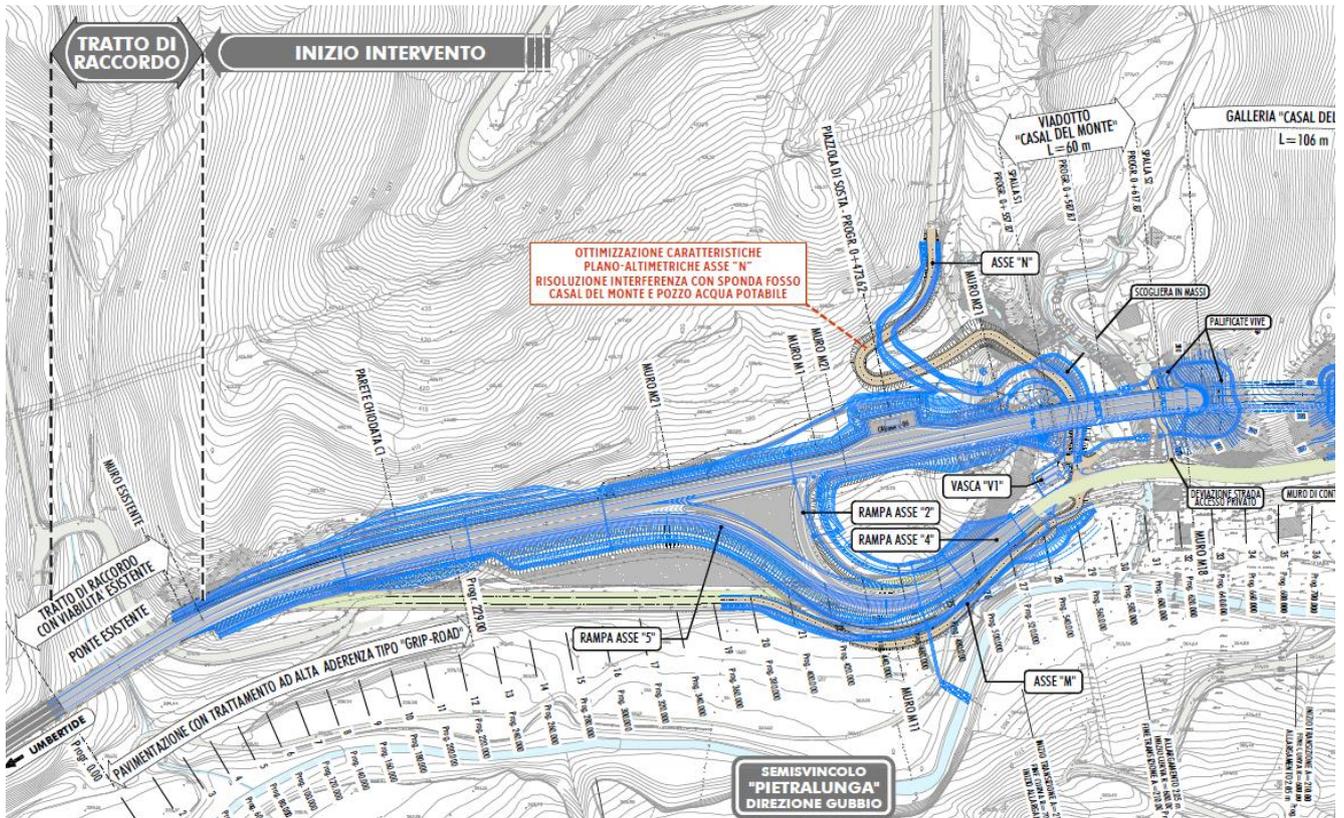


FIGURA 3-4 – PLANIMETRIA DI RAFFRONTO CON IL TRACCIATO DEL PROGETTO DEFINITIVO IN CORRISPONDENZA DEL SEMISVINCOLO “PIETRALUNGA” DIREZIONE GUBBIO

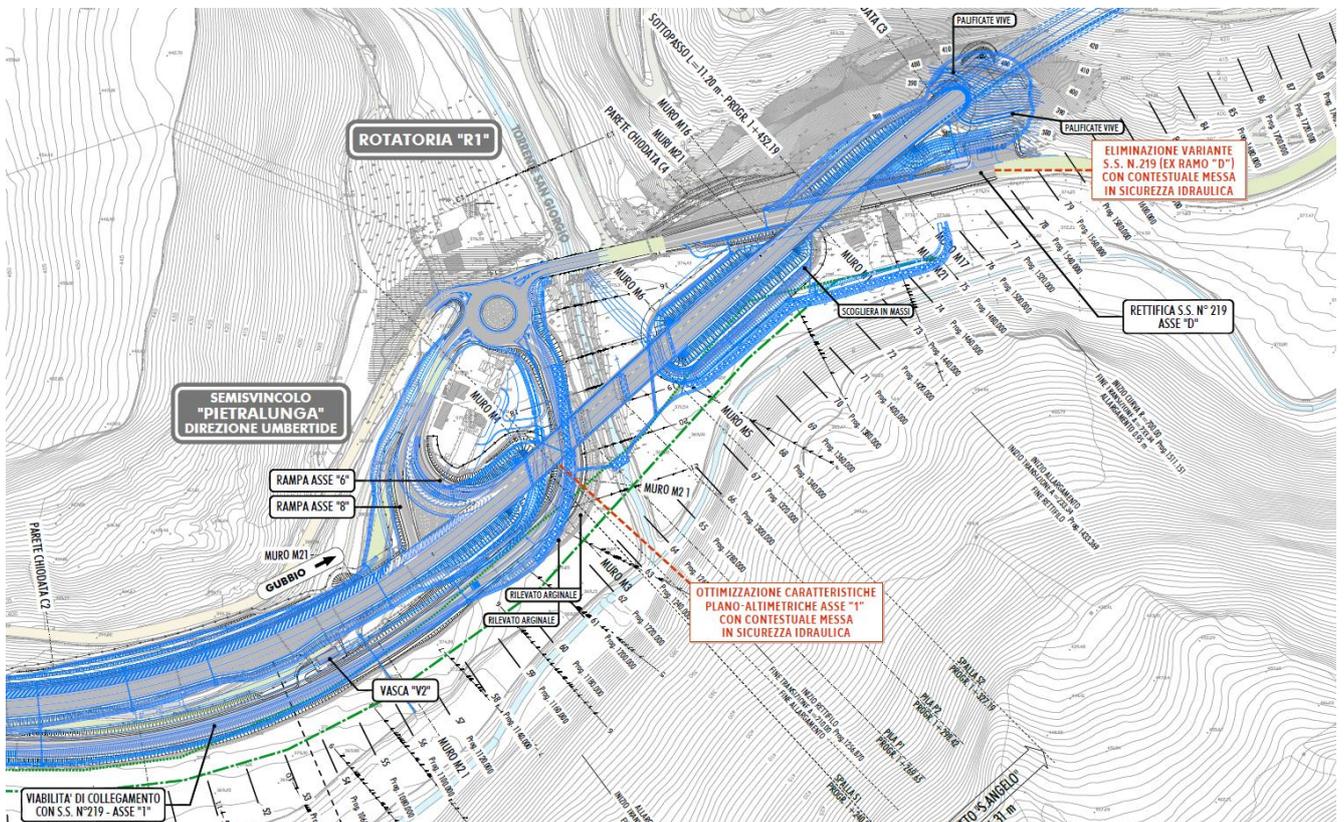


FIGURA 3-5 – PLANIMETRIA DI RAFFRONTO CON IL TRACCIATO DEL PROGETTO DEFINITIVO IN CORRISPONDENZA DEL SEMISVINCOLO “PIETRALUNGA” DIREZIONE UMBERTIDE

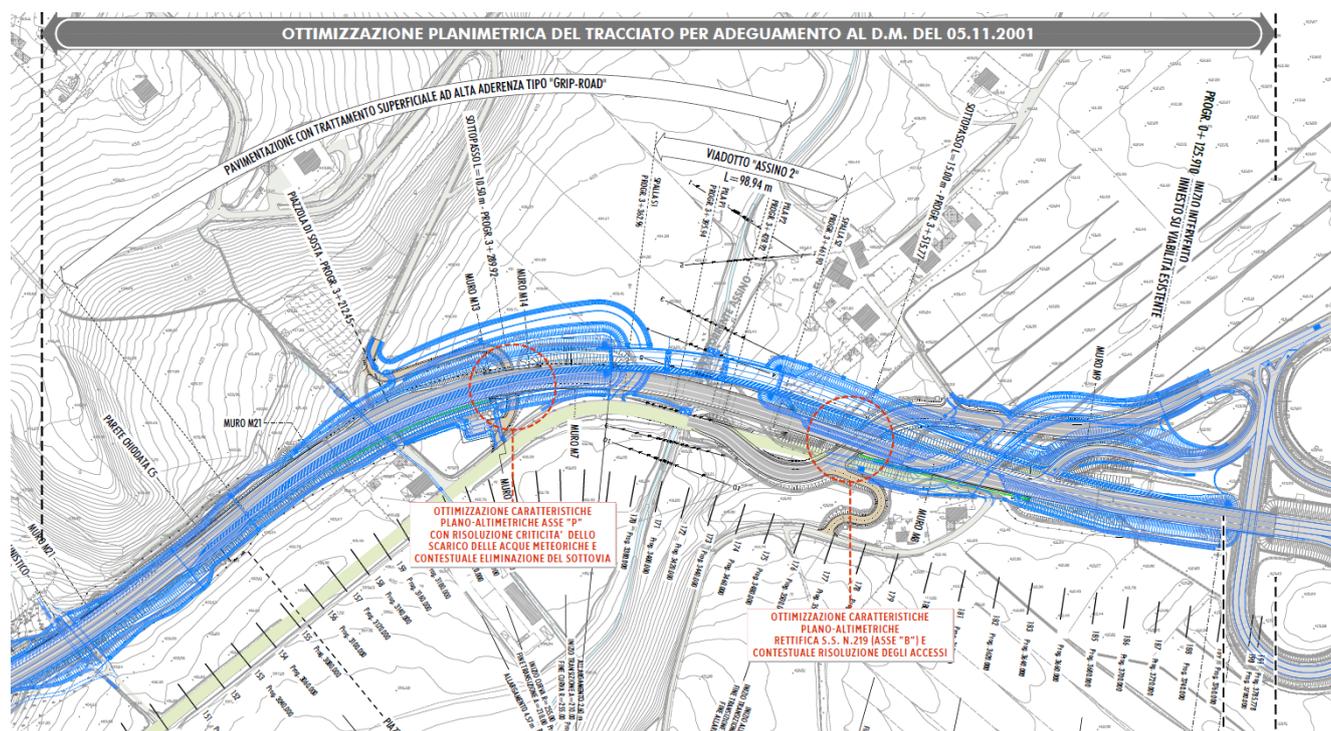


FIGURA 3-6 – PLANIMETRIA DI RAFFRONTO CON IL TRACCIATO DEL PROGETTO DEFINITIVO IN CORRISPONDENZA DEL VIADOTTO ASSINO 2

La presente configurazione progettuale si caratterizza per la presenza delle seguenti opere:

- inserimento di n° 3 svincoli;
- n° 4 viadotti di attraversamento dei corsi d'acqua principali e di alcune viabilità locali per una lunghezza complessiva di 305,36 m;
- n° 4 gallerie per una lunghezza complessiva di 1.251,21 m circa (considerando solo la parte coperta, escludendo le opere d'imbocco).

PONTE O VIADOTTO	LUNGHEZZA	N° CAMPATE
Viadotto "CASAL DEL MONTE"	70.40 m	2 campate
Viadotto "S. ANGELO" (sul torrente S.Giorgio)	106.56 m	3 campate
Viadotto "FOSSO BRILLI"	20.00 m	1 campata
Viadotto "ASSINO 2"	108.40 m	3 campate

TABELLA 3-8 – PRINCIPALI CARATTERISTICHE DIMENSIONALI DEI PONTI E DEI VIADOTTI PREVISTI SUL TRACCIATO

GALLERIA	LUNGHEZZA	TIPOLOGIA
Galleria "CASAL DEL MONTE"	101.82 m	Naturale
Galleria "PIETRALUNGA 1"	323.35 m	Naturale
Galleria "PIETRALUNGA 2"	345.22 m	Naturale
Galleria "MOLINELLO"	480.82 m	Naturale per 287.91 m Artificiale per 192.91 m (sezione policentrica)

TABELLA 3-9 – PRINCIPALI CARATTERISTICHE DIMENSIONALI DELLE GALLERIE PREVISTE SUL TRACCIATO

3.2.4. Considerazioni di sintesi ai fini della scelta della configurazione progettuale adottata per i lavori di adeguamento del "1° STRALCIO: MOCAIANA-PIETRALUNGA" della S.S. n. 219 Pian d'Assino – Tratto Mocaiana-Umbertide – Svincolo E45

Come già evidenziato e descritto nei paragrafi precedenti, le tre alternative analizzate prevedono le medesime caratteristiche funzionali e connessioni principali (svincoli) alla rete stradale esistente, differenziandosi per le caratteristiche plano-altimetriche del tracciato e relative opere d'arte e per la risoluzione delle interferenze con la viabilità locale, riconducendo tali modifiche all'ottemperanza dei vari quadri prescrittivi che si sono succeduti nel tempo e ai risultati delle indagini e rilievi condotti sul campo.

Infatti per quanto concerne la configurazione N°1 (progetto definitivo valutato in sede di VIA), conclusasi la fase istruttoria e perfezionati i procedimenti di pubblicazione e di valutazione delle osservazioni e dei pareri degli Enti competenti, con Determinazione Dirigenziale N. 761 del 06/02/2012, la Direzione Regionale Risorsa Umbria, Federalismo, Risorse Finanziarie, Umane e Strumentali - Servizio Valutazioni Ambientali: VIA, VAS e Sviluppo Sostenibile **ha pronunciato il giudizio favorevole in ordine alla compatibilità ambientale** del "Progetto definitivo in variante ex n. 219 Pian D'Assino – Tratto Mocaiana – Umbertide", subordinando lo stesso al rispetto di un preciso quadro prescrittivo.

La configurazione progettuale N°2 (progetto definitivo) recepisce le prescrizioni formulate con D.D. N°761 del 06/02/2012 (quadro prescrittivo della configurazione N°1); in data 24/09/2014 viene approvata con quadro prescrittivo della Conferenza dei Servizi con Atto di Acclaramento N°63 e successivamente aggiornato da ANAS in ottemperanza (parziale) al quadro prescrittivo della CdS e con l'inserimento di modeste variazioni necessarie per garantire la connessione con la viabilità secondaria.

Infine la configurazione progettuale N°3, che oltre a completare l'ottemperanza ai precedenti quadri prescrittivi:

- quadro prescrittivo impartito in sede di VIA - Determina Dirigenziale n. 761 del 06/02/2012;
- quadro prescrittivo della conferenza dei Servizi - atto di acclaramento n. 63 del 24/09/2014;

introduce alcune ulteriori migliorie volte a:

- ottimizzare le caratteristiche geometrico-dimensionali dei viadotti a seguito delle risultanze di un approfondito studio idrologico idraulico;
- ottimizzare le sezioni tipo delle gallerie in funzione delle evidenze della campagna geognostica integrativa e delle indagini ambientali condotte (analisi acque, indagini chimiche sulle terre di scavo,...);

- individuare modifiche progettuali derivanti dalle osservazioni di soggetti privati interessati dalle attività espropriative;
- recepire gli interventi migliorativi offerti in sede di gara dall'Impresa COLLINI LAVORI S.p.A..

La configurazione N°3 arriva pertanto a definire un progetto esecutivo che risulta ottemperante ai quadri prescrittivi formulati nel tempo dagli Enti, offrendo una serie di ottimizzazioni dovute alle informazioni recepite a seguito di indagini di approfondimento, risultando per tali motivi la naturale evoluzione delle precedenti configurazioni (configurazioni N°1 e N°2).

Ciò premesso, per agevolare un confronto speditivo tra le tre configurazioni alternative, si riporta di seguito una sintesi delle principali caratteristiche:

ELEMENTI DISTINTIVI DEL TRACCIATO		CONFIG. N°1	CONFIG. N°2	CONFIG. N°3
Lunghezza complessiva tracciato		3.640,00 m	3.602,33 m	3.672,46 m
Ponti e viadotti	Numero	5	4	4
	Lunghezza totale	295,30 m	275,25 m	305,36 m
Gallerie	Numero	4	4	4
	Lunghezza totale	1.031,00 m	1.273,50 m	1.251,21 m
Continuità viabilità secondarie		Non sempre garantita	Sempre garantita	Sempre garantita
Continuità fondi agricoli		Non sempre garantita	Non sempre garantita	Sempre garantita

TABELLA 3-10 – SINTESI DEGLI ELEMENTI DISTINTIVI DELLE TRE CONFIGURAZIONI

3.3. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOMETRICHE, FUNZIONALI E PRESTAZIONALI DEL PROGETTO ESECUTIVO OTTEMPERANTE AI QUADRI PRESCRITTIVI IMPARTITI IN SEDE DI VIA (DETERMINA DIRIGENZIALE N. 761 DEL 06/02/2012) E DI CONFERENZA DI SERVIZI (ATTO DI ACCLARAMENTO N. 63 DEL 24/09/2014)

Il presente paragrafo descrive il progetto esecutivo (definito anche Configurazione progettuale N°3) della variante *Strada Statale S.S. 219 "Pian D'Assino", adeguamento tratto Gubbio Umbertide 2° lotto: Mocaiana – Umbertide – 1° stralcio: Mocaiana – Pietralunga*, sviluppato sulla base del progetto definitivo così come modificato, in sede di offerta tecnica, dalla proposta progettuale predisposta dall'impresa Collini lavori S.p.a., risultata aggiudicataria della progettazione ed esecuzione nell'ambito della procedura di gara PG13/14.

3.3.1. Considerazioni introduttive e normativa di riferimento

L'intervento progettuale, che interessa il territorio dei Comuni di Gubbio e di Umbertide, è inserito nell'ambito degli obiettivi strategici previsti dal Piano Urbanistico Territoriale della Regione Umbria per il settore delle infrastrutture di trasporto, ed ha come oggetto la riqualificazione funzionale dell'asse di collegamento costituito dalla S.S. 219 nel tratto compreso tra Umbertide e Mocaiana, completando così il progetto complessivo di valorizzazione dell'intero tracciato tra Umbertide e Gubbio.

Il tratto in questione si inquadra come 1° stralcio (Mocaiana-Pietralunga) del progetto di adeguamento della Gubbio-Umbertide – 2°lotto: Mocaiana-Umbertide, configurandosi come la prosecuzione della variante già aperta al traffico da Gubbio a Loc. Mocaiana, fino all'innesto sulla statale esistente in corrispondenza del nuovo semi svincolo "Pietralunga" direzione Umbertide.

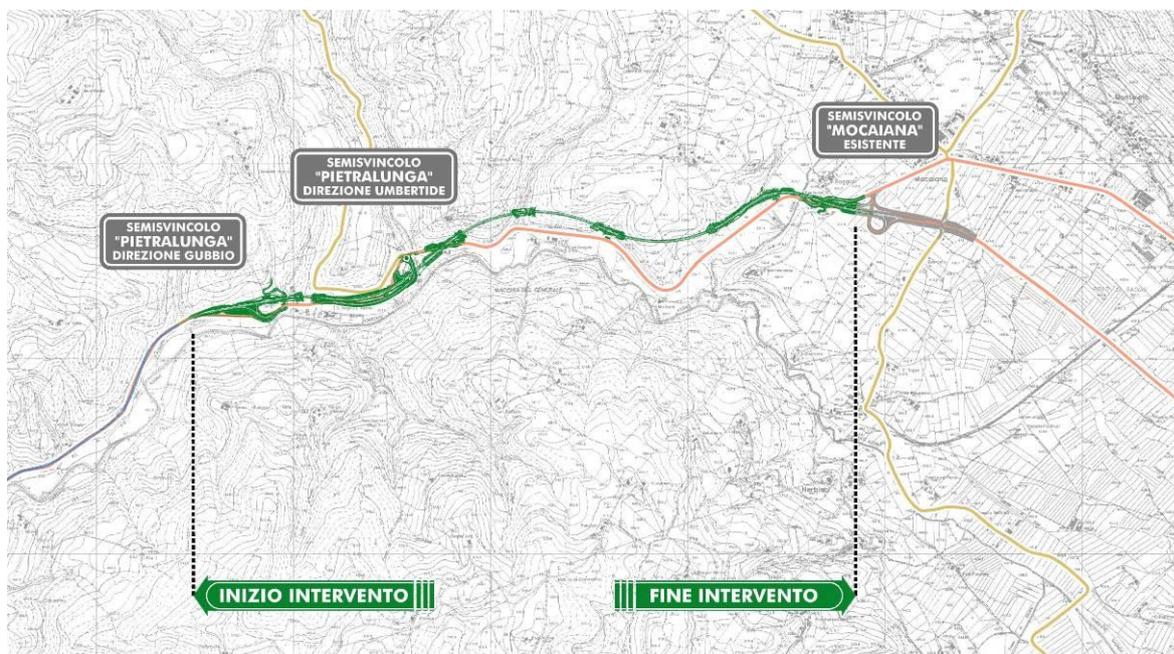


FIGURA 3-7 – COROGRAFIA GENERALE CON INDIVIDUAZIONE DEL 1° STRALCIO - MOCAIANA - UMBERTIDE

Il progetto prevede l'adeguamento dell'attuale itinerario della S.S.n°219 alla tipologia C1 – strada extraurbana secondaria, secondo quanto previsto dalla normativa vigente D.M. 5.11.2001 " Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", caratterizzata da una corsia per ogni senso di marcia di larghezza pari a 3,75 m e banchine laterali di 1,50 m, per un'ampiezza complessiva della piattaforma stradale pari a di 10,50 m; in base alle norme tale tipologia consente una velocità di progetto compresa tra 60 e 100 km/h.

Partendo dalla soluzione del progetto definitivo e dalle migliori tecniche offerte in sede di gara, si è proceduto alla redazione del presente progetto esecutivo, approfondendo tutti gli aspetti di natura tecnica, territoriale ed ambientale e recependo tutto il quadro prescrittivo impartito in sede autorizzativa.

Ciò premesso di seguito si offre la descrizione del tracciato stradale sia dell'asse principale e relativi svincoli, che dell'adeguamento della viabilità secondaria e locale, con particolare riferimento alle caratteristiche funzionali e geometriche.

E' stata studiata una soluzione plano-altimetrica di tracciato che ottimizza alcuni elementi del tracciato planimetrico e rende congruente l'andamento altimetrico con le verifica idrauliche sviluppate sempre in sede di redazione del progetto esecutivo, comunque ricadenti nell'ambito del sedime di esproprio e della fascia di rispetto urbanistica.

Le modifiche apportante hanno consentito, oltre al pieno rispetto del D.M.5.11.2001, una notevole semplificazione della risoluzione delle interferenze con la viabilità secondaria e locale, accogliendo anche le richieste dei soggetti privati interessati dalle attività espropriative.

3.3.1.1 Normativa di riferimento

- CNR BU n. 77/80 "Istruzione per la redazione dei progetti di strade"
- CNR BU n. 78/80 "Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade extraurbane"
- CNR BU n. 125/88 "Istruzioni sulla pianificazione della manutenzione stradale"
- Nuovo Codice della Strada 1 gennaio 1993 – D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495
- Decreto Ministeriale 5 novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti: Decreto 22 aprile 2004 "Modifica del Decreto 5 Novembre 2001 n. 6792"
- Decreto Ministeriale 19 aprile 2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali"
- Norma per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti "Bozza del 21 marzo 2006".

3.3.1. Descrizione del tracciato

Il tratto di adeguamento della S.S. n° 219 "Gubbio – Pian d'Assino, 2° lotto – 1° stralcio, ha inizio ad ovest dopo il ponte sul Fosso Valbarosa (il cui adeguamento è escluso dal presente progetto) e si sviluppa per 3,8 Km circa fino a raccordarsi con il cavalcavia dello svincolo Mocaiana, già realizzato nell'ambito dei lavori del 1° lotto.

La sezione stradale adottata è quella di una strada extraurbana secondaria di tipo C1, composta da un'unica carreggiata con due corsie, una per senso di marcia, ciascuna della larghezza di 3,75 m affiancate da una banchina di 1,50 m per una larghezza complessiva della piattaforma stradale di 10,50 m.

Per tale tipologia di strada il DM 05.11.2001 indica un intervallo di velocità di progetto compreso tra $V_{p_{min}}=60$ Km/h e $V_{p_{max}}=100$ Km/h.

L'inizio intervento si colloca sul tracciato esistente della S.S. n° 219 ad est del ponte esistente sul fosso Valbarosa, da cui si stacca con un raccordo planimetrico di raggio 445 m, interposto da idonei raccordi clotoidici, oltre il quale si colloca, su un tratto rettilineo, il semisvincolo "Pietralunga" direzione Gubbio.

Il tracciato prosegue con pendenze molto modeste attraverso due opere d'arte, il Viadotto "Casal del Monte" di lunghezza 70 m e la galleria "Casal di Monte" di lunghezza 102 m che, collocandosi su un tratto in curva di raggio pari a 600 m, prevede un allargamento per la visuale libera di 2.10 m, tale da garantire la richiesta visibilità per l'arresto. Con un'ampia curva da 450 m, sinistrorsa, il tracciato giunge al semisvincolo di "Pietralunga" direzione Umbertide, attraverso il quale è possibile collegarsi alla S.S.n° 219 esistente e alla S.P. n° 204 Nogna, collocate a sud del tracciato di progetto. La livelletta stradale è impostata ad una quota tale da consentire di superare le interferenze con il Torrente S. Giorgio e la viabilità secondaria con l'inserimento del viadotto "S. Angelo" di lunghezza pari a 106.60 m e del sottopasso alla km 1+450.74; la pendenza longitudinale in questo tratto è pari allo 0.96%.

A questo punto l'asse stradale si immette con una curva destrorsa di raggio pari a 700 m nel versante a monte della strada statale esistente, prevedendone l'attraversamento con la galleria "Pietralunga 1" di lunghezza pari a 323 m circa e "Pietralunga 2" di lunghezza pari a 345 m circa; la pendenza in questo tratto si attesta intorno al 2.9%, tale da garantire l'attraversamento del fosso "Brilli", interposto tra le due gallerie, con un ponte di lunghezza pari a 20 m.

Anche in questo caso le due gallerie, sviluppandosi con un tratto in curva di raggio pari a 700 m, necessitano di un allargamento della banchina esterna per garantire la richiesta visibilità per l'arresto, con valori variabili da 1.40 ad 0.95m.

Successivamente, dopo un breve tratto il rilevato si riavvicina al sedime della strada statale esistente e il tracciato, con una curva di flesso di raggio pari a 620 m, si reimmette nel versante a monte della S.S.n° 219 con la galleria "Molinello" di larghezza pari a 481 m circa; in questo caso l'allargamento in curva necessario per garantire la distanza di visibilità per l'arresto è variabile da 2.76 m a 2.10. Quasi tutta la galleria è caratterizzata da un ampio raccordo verticale di raggio pari a 12.000 m con la livelletta in discesa verso Gubbio di pendenza pari a 0.84%.

Il tracciato torna poi a cielo aperto con un tratto in rilevato, impostato ad un'altezza tale dal piano campagna da consentire l'inserimento di un sottovia per mezzi agricoli di altezza utile pari a 4.00 m; successivamente dopo un breve tratto in mezza costa, la livelletta stradale torna a salire con una pendenza del 2.41% per superare l'interferenza con la variante ad una viabilità secondaria (asse P) e il torrente Assino con un viadotto di lunghezza pari a 108 m.

Il tracciato planimetrico è caratterizzato in questo tratto da un'ampia curva di flesso caratterizzata da raccordi circolari di raggio pari a 341 m e 580 m, che consente di raccordarsi al sedime del 1° lotto di recente realizzazione, e che termina il cavalcavia di svincolo con la S.S. n° 219 in località Mocaiana, da cui prende il nome. L'allargamento in curva assume valori che variano da un minimo di 1.75 m ad un massimo di 5.40 m, mentre la pendenza necessaria per raggiungere la quota del manufatto già realizzato è pari al 2.41%.

Lungo il nuovo percorso sono previste alcune piazzole di sosta, collocate su entrambe le corsie di marcia, più precisamente:

DIREZIONE UMBERTIDE	DIREZIONE GUBBIO
km 0+475,46	km 1+052,55
km 2+354,48	km 1+917,22
km 3+104,16	km 3+039,18

TABELLA 3-11 – UBICAZIONE DELLE PIAZZOLE DI SOSTA LUNGO IL TRACCIATO

Si specifica che tra le piazzole di sosta 0+475,46 e 2+354,48 in direzione Umbertide, dove la distanza supera il chilometro indicato dal D.M. 5.11.2001, è localizzato il Semisvincolo Pietralunga direzione Umbertide.

In sintesi, quindi il progetto esecutivo è caratterizzato dall'inserimento di n° 4 viadotti di attraversamento dei corsi d'acqua principali e di alcune viabilità locali, per una lunghezza complessiva di circa 305 m pari a circa l'8% dell'intero tracciato, caratterizzati da impalcati con travi in c.a.p. a cassone con luci variabili da 20 a 37 m circa.

PONTE O VIADOTTO	LUNGHEZZA	N° e LUNGHEZZA CAMPATE	
Viadotto "CASAL DEL MONTE"	70.40 m	2 campate	35.20 m + 35.20 m
Viadotto "S. ANGELO" (sul torrente S.Giorgio)	106.56 m	3 campate	35.16 m + 36.20 m + 35.20 m
Viadotto "FOSSO BRILLI"	20.00 m	1 campata	20.00 m
Viadotto "ASSINO 2"	108.40 m	3 campate	35.80 m + 36.80 m + 35.80 m

TABELLA 3-12 – PRINCIPALI CARATTERISTICHE DIMENSIONALI DEI PONTI E DEI VIADOTTI PREVISTI SUL TRACCIATO

Sono inoltre previste n° 4 gallerie per una lunghezza complessiva di 1.251,21 m circa (considerando solo la parte coperta, escludendo le opere d'imbocco), pari a circa il 33% dell'intero tracciato.

La sezione adottata per le gallerie risponde agli standards geometrici richiesti dalla normativa; la carreggiata e le banchine mantengono, quindi, dimensioni invariate rispetto all'esterno e la piattaforma stradale risulta delimitata sui due lati da profili ridirettivi addossati ai piedritti.

GALLERIA	LUNGHEZZA	TIPOLOGIA
Galleria "CASAL DEL MONTE"	101.82 m	Naturale
Galleria "PIETRALUNGA 1"	323.35 m	Naturale
Galleria "PIETRALUNGA 2"	345.22 m	Naturale
Galleria "MOLINELLO"	480.82 m	Naturale per 287.91 m Artificiale per 192.91 m (sezione policentrica)

TABELLA 3-13 – PRINCIPALI CARATTERISTICHE DIMENSIONALI DELLE GALLERIE PREVISTE SUL TRACCIATO

3.3.1.1 Intersezioni e svincoli

La normativa a cui riferirsi per la progettazione delle intersezioni stradali è il D.M. 19.04.2006; le ottimizzazioni progettuali proposte in questa sede fanno pertanto riferimento a tali disposizioni normative, cercando di migliorare per quanto possibile, le caratteristiche geometriche degli elementi definiti nella configurazione di progetto definitivo.

Come già anticipato nei capitoli precedenti i collegamenti alla viabilità esistente sono garantiti dalla realizzazione di intersezioni a livelli sfalsati, escludendo di fatto accessi diretti; gli svincoli previsti e la relativa ubicazione sul tracciato, sono i seguenti:

- semi-svincolo Pietralunga lato Umbertide al km 0+400 circa;
- semi-svincolo Pietralunga lato Gubbio al km 1+150 circa,
- Completamento svincolo Mocaiana con la realizzazione del ramo di innesto dalla S.S.219 esistente (ramo C) al km 3+650 circa.

In linea generale la larghezza prevista per le rampe unidirezionali è pari a 6.00 m, composta da una corsia di larghezza pari a 4.00 m e banchine laterali da 1.00 m; nei tratti in curva, per garantire la richiesta distanza di visibilità per l'arresto, sono stati previsti allargamenti della banchina esterna di larghezza calcolata in base al raggio di curvatura e alla velocità della rampa.

Le corsie di uscita sono previste con tipologia "in parallelo", prevedendo l'affiancamento alla corsia di marcia di una corsia specializzata di larghezza pari a 3.50 m e di lunghezza calcolata in base alla variazione di velocità dell'asse principale e dell'elemento planimetrico che caratterizza la rampa, in generale pari a 100 – 40 Km/h.

Non sono invece previste corsie specializzate di immissione in quanto non ammesse dalle norme sulle strade di categoria "C", avendo avuto cura di innestare la rampa di svincolo sull'asse principale con un angolo inferiore a 70° e con pendenze longitudinali aggiuntive inferiori al 2%, così come indicato dall'art. 1 del D.M. 19.04.2006.

La risoluzione dell'intersezione tra le rampe costituenti il semi-svincolo "Pietralunga" direzione Umbertide e la S.S.n° 219 è prevista con l'inserimento di una rotatoria di tipo compatto con diametro pari a 38 m e isola centrale non transitabile.

3.3.1.1.1 Semi-svincolo "Pietralunga" direzione Gubbio

Le caratteristiche geometriche delle rampe del Semi-svincolo Pietralunga lato Umbertide (asse 5 e asse 2), oltre ad essere adattate alla nuova configurazione geometrica dell'asse principale, sono proposte di larghezza pari a 6,00 m come indicato dalle norme per le rampe unidirezionali a una corsia e traslate verso nord per allontanarsi dalle sponde del Torrente Assino che nel tratto interessato dalla realizzazione dello svincolo è caratterizzato da una curva a gomito.

La lunghezza della corsia di uscita verso Gubbio è stata dimensionata per un intervallo di velocità pari a 40 – 100 Km/h, prevista di larghezza pari a 3.50 m affiancata alla corsia di marcia lato sud.

La rampa di uscita (indentificata come **asse 5**) si stacca dall'asse principale con un raggio di 90 m per poi raccordarsi alla strada statale esistente con un raccordo planimetrico di senso contrario di raggio pari a 75 m; gli elementi circolari sono interposti da raccordi clotoidici opportunamente dimensionati in base alla velocità di progetto.

Altimetricamente l'asse 5 si collega alla strada esistente, posta ad una quota più bassa rispetto alla nuova infrastruttura di circa 7 m, con una livelletta di pendenza pari al 6.86%, raccordata a quella dell'asse principale con un ampio raccordo convesso di raggio pari a 1.500 m e alla strada esistente con un raccordo concavo di 1.000 m.

La rampa si affianca a quella di senso contrario (asse 2) dopo circa 113 m, da qui la larghezza della corsia si restringe a 3.50 m raccordandosi alla strada esistente dopo 85 m.

La rampa di entrata (indentificata in questo caso come **asse 2**) si stacca dall'asse 5, a cui si affianca in raccordo alla strada esistente, a con un raggio di 50 m per poi raccordarsi alla nuova infrastruttura con un angolo inferiore ai 70° indicati dal D.M.19-04-2006, con un innesto a raso regolato dallo stop. Anche in questo caso l'elemento circolare è anticipato da un tratto di clotoide opportunamente dimensionato in base alla velocità di progetto.

Altimetricamente l'asse 2 si collega alla strada esistente, posta ad una quota più bassa rispetto alla nuova infrastruttura di circa 6,80 m, con una livelletta di pendenza pari al 6.22%, raccordata a quella della strada esistente con un raccordo concavo di raggio pari a 1.000 m e alla nuova infrastruttura con un raccordo convesso di 1.000 m. In raccordo all'asse principale è stata inserita una livelletta di pendenza pari all'1.44%, in modo da non superare la differenza del 2% rispetto a quella dell'asse principale, che in questo tratto è caratterizzata da una pendenza dello 0.30%.

Per l'intersezione a raso (asse 2 - asse principale) sono state condotte le verifiche di visibilità nel rispetto delle indicazioni riportate all'art. 4.6 del D.M.19.04.2006, costruendo un triangolo con il lato maggiore calcolato moltiplicando la velocità di progetto caratteristica dell'asse principale, pari a 100 Km/h (distanza di visibilità principale) per il tempo di manovra (pari a 6 secondi in presenza di stop), mentre il lato minore viene costruito considerando una distanza pari a 3 m dalla linea di stop.

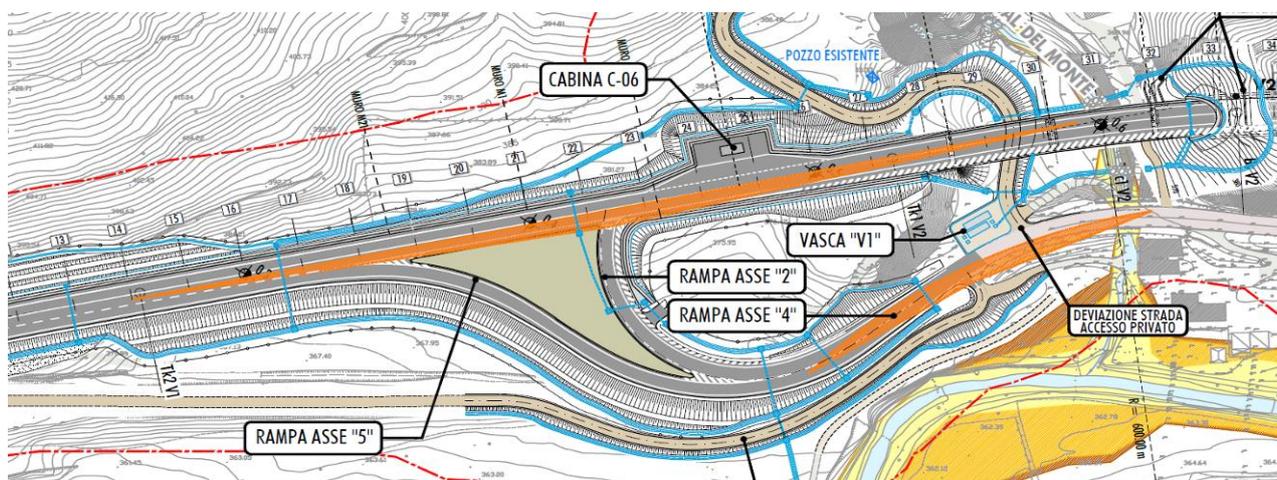


FIGURA 3-8 – SEMI-SVINCOLO PIETRALUNGA DIREZIONE GUBBIO – VERIFICA VISIBILITÀ INNESCO ASSE 2

L'aiuola di svincolo, sistemata prevedendo pendenze molto abbattute, è sprovvista di barriere di sicurezza, garantendo così la richiesta visibilità.

3.3.1.1.2 Semi-svincolo "Pietralunga" direzione Umbertide e intersezione a rotatoria con la S.S.n° 219

Le caratteristiche geometriche delle rampe del Semi-svincolo Pietralunga direzione Umbertide (asse 6 e asse 8), sono state ottimizzate per risolvere una criticità emersa a seguito dei rilievi celerimetrici che hanno evidenziato la presenza di un accesso in corrispondenza della rampa 6, che ha comportato la traslazione delle rampe verso nord-ovest. Come per il semi-svincolo direzione Gubbio, la larghezza rampe unidirezionali è proposta di larghezza pari a 6,00 m.

La lunghezza della corsia di uscita verso Gubbio è stata dimensionata per un intervallo di velocità pari a 30 – 100 Km/h, prevista di larghezza pari a 3.50 m affiancata alla corsia di marcia lato sud.

La rampa di uscita (identificata come **asse 6**) si stacca dall'asse principale con un raggio di 30,40 m con cui si raccorda anche alla strada statale esistente; gli elementi circolari sono interposti da raccordi clotoidici opportunamente dimensionati in base alla velocità di progetto.

Altimetricamente l'asse 6 si collega alla strada esistente, posta ad una quota più bassa rispetto alla nuova infrastruttura di circa 3,80 m, con una livelletta di pendenza pari al 5.36%, raccordata a quella dell'asse principale con un ampio raccordo convesso di raggio pari a 1.200 m e alla strada esistente con un raccordo concavo di 750 m.

La rampa si affianca a quella di senso contrario (asse 8) dopo circa 75 m, da qui la larghezza della corsia si restringe a 3.50 m e raccordandosi alla strada esistente dopo 78 m circa, in entrata all'intersezione a rotatoria con la S.P.n° 204 Nogna e l'asse 1.

La rampa di entrata (identificata in questo caso come **asse 8**) si stacca dall'asse 2, a cui si affianca in raccordo alla strada esistente, con un raggio di 48 m per poi raccordarsi alla nuova infrastruttura con un angolo inferiore ai 70° indicati dal D.M.19-04-2006, con un innesto a raso regolato dallo stop. Anche in questo caso l'elemento circolare è anticipato da un tratto di clotoide opportunamente dimensionato in base alla velocità di progetto.

Altimetricamente l'asse 8 collega la nuova infrastruttura alla strada esistente, posta ad una quota più bassa di circa 2,80 m, con una livelletta di pendenza pari al 5.36%, raccordata a quella della strada esistente con un raccordo concavo di raggio pari a 750 m alla strada esistente e con un raccordo convesso di 800 m alla nuova infrastruttura. In raccordo all'asse principale è stata inserita una livelletta di pendenza pari all'1.44%, in modo da non superare la differenza del 2% rispetto a quella dell'asse principale, che in questo tratto è caratterizzata da una pendenza dello 0.96%.

Per l'intersezione a raso (asse 8 - asse principale) sono state condotte le verifiche di visibilità nel rispetto delle indicazioni riportate all'art. 4.6 del D.M.19.04.2006, costruendo un triangolo con il lato maggiore calcolato moltiplicando la velocità di progetto caratteristica dell'asse principale, pari a 100 Km/h (distanza di visibilità principale) per il tempo di manovra (pari a 6 secondi in presenza di stop), mentre il lato minore viene costruito considerando una distanza pari a 3 m dalla linea di stop.

L'aiuola di svincolo, sistemata prevedendo pendenze molto abbattute, è sprovvista di barriere di sicurezza, garantendo così la richiesta visibilità.

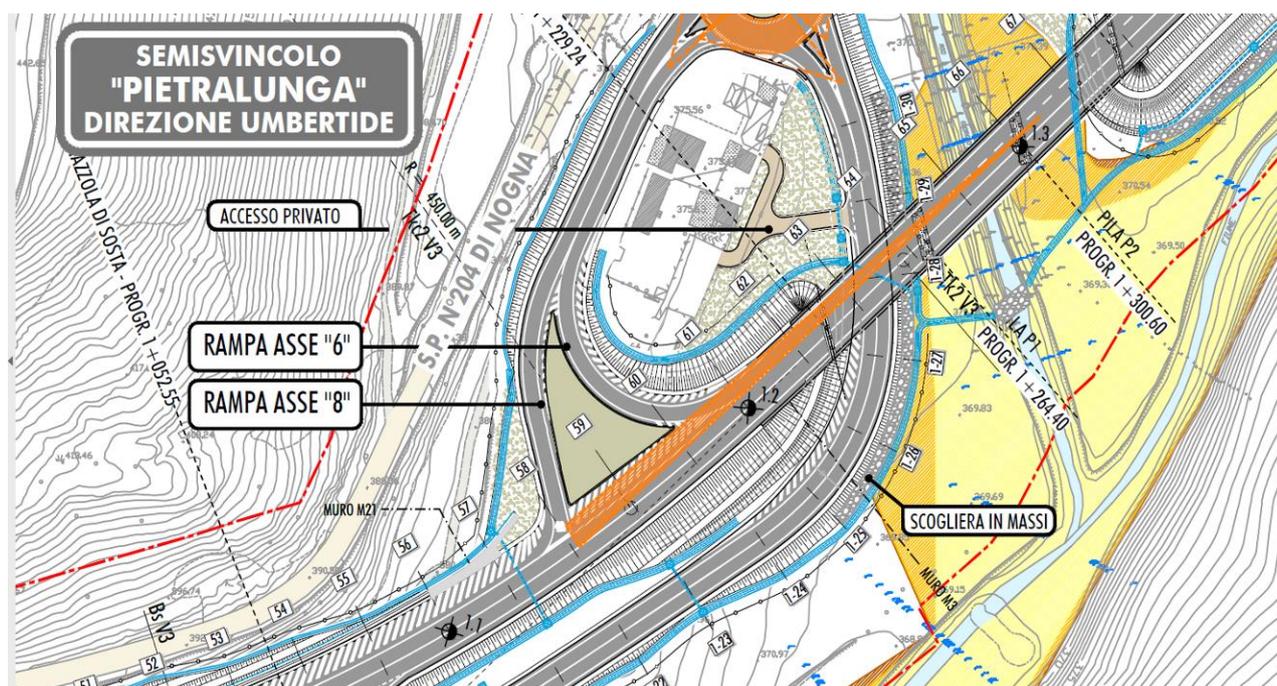


FIGURA 3-9 – SEMI-SVINCOLO PIETRALUNGA DIREZIONE UMBERTIDE – VERIFICA VISIBILITÀ INNESTO ASSE 6

3.3.1.1.2.1 Intersezione a rotatoria con la S.S.n° 219 e la S.P. n° 204 Nogna

La risoluzione dell'intersezione tra le rampe costituenti il semi-svincolo "Pietralunga" lato Gubbio e la S.S.n° 219 è prevista con l'inserimento di una **rotatoria di tipo compatto con diametro pari a 38 m** e isola centrale non transitabile; sulla rotatoria si innestano 4 bracci, di cui due rappresentati dalla S.S. n° 219 nelle due diverse direzioni (Umbertide lato ovest e Gubbio lato est), la viabilità di collegamento alla statale (asse 1) a nord e la S.P. n° 204 "Nogna" a sud-ovest. L'intersezione si attesta alla quota della strada statale esistente, a circa 375.90 m.

Le corsie di ingresso sono previste di larghezza pari a 3,50 m, mentre quelle in uscita sono di larghezza pari a 4,50 m, in analogia a quanto previsto dall'art. 4.5.2 del D.M. 19.04.2006.

3.3.1.1.3 Semi-svincolo "Mocaiana"

Le caratteristiche geometriche delle rampe dello Svincolo Mocaiana (asse C), oltre ad essere adattate alla nuova configurazione geometrica dell'asse principale, sono proposte di larghezza pari a 6,00 m come indicato dalle norme per le rampe unidirezionali a una corsia.

La rampa di entrata (identificata in questo caso come **ramo C**) si stacca dall'intersezione già parzialmente realizzata nell'ambito dei lavori del lotto adiacente, con un raggio di 47,65 m per poi raccordarsi alla nuova infrastruttura con una curva di senso contrario di raggio pari a 42 m; l'innesto a raso, regolato anche in questo caso dallo stop, avviene sempre con un angolo inferiore ai 70° indicati dal D.M.19-04-2006. Analogamente a quanto previsto per le altre rampe, gli elementi circolari sono raccordati da tratti di clotoide, opportunamente dimensionati in base alla velocità di progetto. Altimetricamente la rampa C si collega alla nuova infrastruttura, posta ad una quota più alta di circa 4,60 m, con una livelletta di pendenza pari al 5.82%, raccordata a quella della strada esistente con un raccordo concavo di raggio pari a 650 m e alla nuova infrastruttura con un raccordo convesso di 1000 m. In collegamento all'asse principale è stata inserita una livelletta di pendenza pari all'1.14%, in modo da non superare la differenza del 2% rispetto a quella dell'asse principale, che in questo tratto è caratterizzata da una pendenza dello 0.75%. Per l'intersezione a raso sono state condotte le verifiche di visibilità nel rispetto delle indicazioni riportate all'art. 4.6 del D.M.19.04.2006, costruendo un triangolo con il lato maggiore calcolato moltiplicando la velocità di progetto caratteristica dell'asse principale, pari a 100 Km/h (distanza di visibilità principale) per il tempo di manovra (pari a 6 secondi in presenza di stop), mentre il lato minore viene costruito considerando una distanza pari a 3 m dalla linea di stop.

L'aiuola di svincolo, sistemata prevedendo pendenze molto abbattute, è sprovvista di barriere di sicurezza, garantendo così la richiesta visibilità.

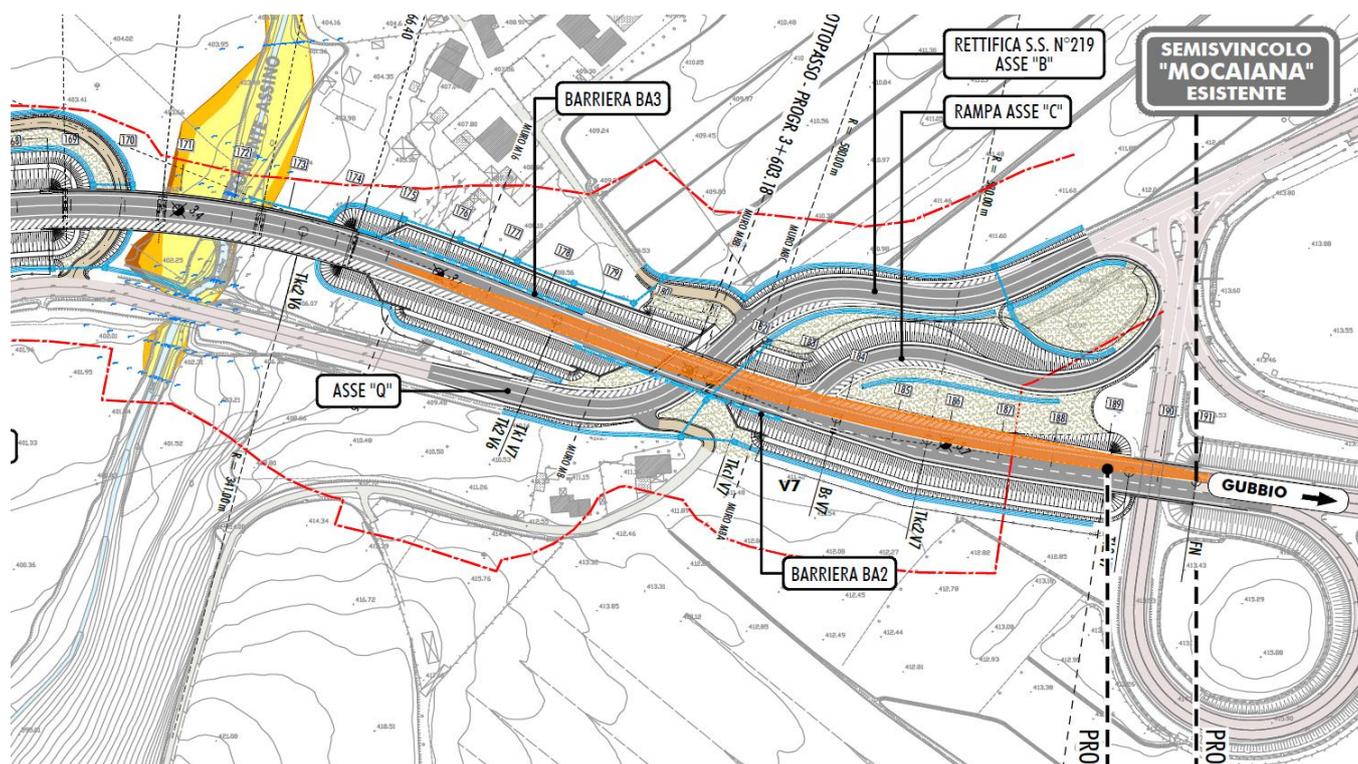


FIGURA 3-10 – SEMI-SVINCOLO MOCAIANA – VERIFICA VISIBILITÀ INNESTO ASSE C

3.3.1.2 Viabilità secondaria (adeguamento s.s. 219 esistente)

Il progetto prevede tratti di adeguamento della strada statale n° 219 esistente, inseriti per garantire la continuità dei collegamenti alle viabilità locali e alla proprietà private, che si presentano di larghezza pari a 7.00 m; ci si riferisce nello specifico ai seguenti tratti di viabilità⁶:

- ✓ **Viabilità di collegamento con S.S.219** (asse 1), in variante plano-altimetrica rispetto alla sede stradale esistente, che insiste a sud del tracciato principale dalla progr. 0+740 a progr. 1+280, di collegamento alla S.P. 204 "Nogna" e al nuovo tracciato con un'intersezione a rotatoria;
- ✓ **Rettifica S.S.219** (asse B) in variante planimetrica rispetto alla sede stradale esistente, che sottoattraversa il tracciato principale alla progr. 3+603.

L'adeguamento della sezione stradale è previsto come categoria F1 - extraurbana locale, caratterizzata da una piattaforma di larghezza pari a 9.00 m, con due corsie di marcia di larghezza pari a 3.50 m e banchine laterali di larghezza pari a 1.00 m, con limite di velocità variabile da 40 a 100 Km/h.

Si precisa che la norma di riferimento per l'"adeguamento" delle strade esistenti è rappresentata dal D.M. 22.04.2004, che all'art. 1 precisa che il D.M. 05.11.2001 *...."si applica per la costruzione di nuovi tronchi stradali, salvo la deroga di cui al comma 2 dell'art. 13 del D.L. n° 285 del 30.04.1992 (Codice della Strada), mentre è di riferimento nel caso di adeguamento di viabilità esistenti, nell'attesa dell'emanazione per esse di una specifica normativa"*.

Ad oggi detta normativa non è ancora stata emanata ufficialmente, sebbene sia disponibile già da tempo una versione in bozza "Norme per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti" (bozza del 21.03.2006), utilizzata per definire gli eventuali interventi mitigativi, non strutturali, riconducibili ai seguenti presidi securistici:

- integrazione della segnaletica orizzontale e verticale, con particolare attenzione alle transizioni tra tratto di nuova viabilità ed il tratto della strada esistente a cui si raccorda;
- individuazione della segnaletica orizzontale e verticale luminosa di rinforzo (delineatori di curva, ecc...);
- inserimento dei dispositivi di ritenuta avendo cura che gli stessi non siano d'ostacolo alle visibilità.

3.3.1.2.1 **Viabilità di collegamento alla S.S.n° 219 (asse 1)**

L'inserimento della viabilità di collegamento alla S.S. n° 219 (asse 1) consente di garantire l'accessibilità alla nuova infrastruttura di progetto e mantenere nel contempo tutti i collegamenti alle proprietà e alle viabilità locali, che si troverebbero altrimenti negata la possibilità di raggiungere alcune destinazioni.

Il tratto di adeguamento in questione inizia a valle dell'intersezione con le rampe del semi-svincolo Pietralunga direzione Gubbio, alla distanza di circa 195 m da esso, sviluppandosi fino all'innesto con la S.S. n° 219 in corrispondenza dell'innesto delle rampe del semi-svincolo Pietralunga direzione Gubbio, per una lunghezza di circa 634 m, completando così tutte le funzioni di collegamento dei due semi-svincoli.

⁶ Si evidenzia che con la configurazione altimetrica del tracciato sviluppata in sede di progettazione esecutiva, non è più necessario intervenire sul tratto stradale esistente intersecato dal tracciato al Km 1+450.74

Il tracciato si sviluppa a sud del tracciato principale, interponendosi tra il piede del rilevato di quest'ultimo e il torrente Assino, con una sequenza di curve e controcurve di raggio variabile da un massimo di 300 m ad un minimo di 60 m, nel punto in cui lo stesso aggira la spalla del viadotto S. Angelo sul torrente S. Giorgio, per poi disporsi parallelamente al corso d'acqua fino all'innesto sulla statale esistente, previsto con un'intersezione a rotatoria.

Dal punto di vista altimetrico l'inizio e la fine del tracciato sono vincolati dalle quote della strada statale a cui si raccorda e dal passaggio sotto la prima campata del viadotto, in cui è garantito con un franco minimo di 5.60 m. Le livellette stradali variano dal 2% al 5.32 %, con raccordi concavi di raggio 1.100 m e raccordi convessi di raggio variabile da 2.200 m a 650 m in raccordo alla rotatoria.

Come già detto l'adeguamento della sezione stradale è prevista alla categoria F1 – extraurbana locale, con una piattaforma di larghezza pari a 9.00 m, con due corsie di marcia di larghezza pari a 3.50 m e banchine laterali di larghezza pari a 1.00 m.

Le "Norme per l'adeguamento delle strade esistenti" indicano come campo di flessibilità nella scelta della V_{pmax} delle strade extraurbane locali l'intervallo da 70 a 100 Km/h; date le caratteristiche della strada esistente (larghezza della piattaforma stradale 7.00 m) e del limite di velocità imposto attualmente dalla segnaletica verticale pari a 50 km/h, è stato possibile verificare il tracciato per un intervallo di velocità pari a 40-70 Km/h.

Tale intervallo è stato ritenuto quello più idoneo, tenuto conto della funzione a cui dovrà assolvere la viabilità e valutando nel contempo gli svantaggi altrimenti prodotti da un progetto meno sensibile al contesto attraversato; in particolare l'adozione di un raggio planimetrico maggiore per il sottoattraversamento della nuova infrastruttura avrebbe comportato la demolizione degli edifici posti tra la S.S. n° 219 esistente e la nuova infrastruttura, compromettendo nel contempo la realizzazione del semisvincolo Pietralunga direzione Umbertide.

Le principali caratteristiche del tracciato plano-altimetrico sono riportate di seguito.

CATEGORIA (D.M. 5/11/2001)	Vprogetto km/h	Larghezza (m)	Lunghezza (m)	Raggio planimetrico minimo (m)	Pendenza massima livellette (%)	Raggio min. concavo (m)	Raggio min. convesso (m)
F1:EXTRAURBANA LOCALE	40-70	9,00 (1+3.50+3.50+1)	634,00	60	5.32	1.100	650 – 2.200

TABELLA 3-14 – ASSE 1 - SINTESI DEI DATI PLANO-ALTIMETRICI DI PROGETTO

3.3.1.2.2 Rettifica alla S.S.n° 219 (asse B)

La rettifica della S.S. 219 (asse B) consente di superare l'interferenza con la viabilità di nuova costruzione mediante la realizzazione di un sottopasso alla progr. 3+603.18, in variante planimetrica rispetto alla S.S.219 esistente. Anche in questo caso il collegamento della viabilità alla S.S. n° 219 consente di garantire l'accessibilità alla nuova infrastruttura di progetto e mantenere nel contempo tutti i collegamenti alle proprietà e alle viabilità locali, che si troverebbero altrimenti negata la possibilità di raggiungere alcune destinazioni.

La viabilità si sviluppa per 266 m circa con una piattaforma di larghezza pari a 9.00 m, formata da due corsie di marcia di larghezza pari a 3.50 m e banchine laterali di larghezza pari a 1.05 m, corrispondente alla categoria F1 strada extraurbana locale.

Data la limitazione di velocità esistente rilevata lungo il tratto di strada da cui si stacca il tratto di variante, pari a 50 Km/h, si è cercato di migliorare il raggio planimetrico per quanto possibile, portando i 35 m previsti nel progetto definitivo a 45 m. L'intervallo di velocità considerato in questo caso è 40 – 70 Km/h, che in considerazione dell'andamento planimetrico caratteristico del tratto in questione sarà compreso tra 40 e 50 Km/h.

Tale intervallo è stato ritenuto il più idoneo, tenuto conto della funzione a cui dovrà assolvere la viabilità e valutando nel contempo gli svantaggi altrimenti prodotti da un progetto meno sensibile al contesto attraversato; in particolare l'adozione di un raggio planimetrico maggiore per il sottoattraversamento della nuova infrastruttura avrebbe compromesso la realizzazione del ramo di completamento dello svincolo Mocaiana (Ramo C).

Si riportano di seguito le caratteristiche principali dell'asse B, conseguito con le ottimizzazioni progettuali sviluppate in sede di progetto esecutivo.

CATEGORIA (D.M. 5/11/2001)	Vprogetto km/h	Larghezza (m)	Lunghezza (m)	Raggio planimetrico minimo (m)	Pendenza massima livellette (%)	Raggio min. concavo (m)	Raggio min. convesso (m)
F1: EXTRAURBANA LOCALE	40-50	9,00 (1+3.50+3.50+1)	266,00	45	2.74%	-	3.000

TABELLA 3-15 - ASSE B - SINTESI DEI DATI PLANO-ALTIMETRICI DI PROGETTO

3.3.1.2.3 Adeguamento degli accessi alle abitazioni private sulla viabilità secondaria

In prossimità del semi-svincolo Pietralunga Direzione Umbertide, lungo il tratto in raccordo alla rotatoria sulla S.S. n° 219, sono presenti due accessi privati alle abitazioni poste ad est delle rampe di svincolo. In fase di redazione del progetto esecutivo si è ritenuto opportuno spostare tale accesso sulla viabilità di collegamento alla S.S. n° 219, nel rispetto del divieto di aprire accessi lungo le rampe di svincolo indicato all'art. 22 del Codice della Strada.

In nuovo accesso è localizzato a sud della rotatoria, alla distanza di 30 m dall'area d'intersezione, rispettando così quanto indicato dall'art. 7.1 del D.M. 19.04.2006.

Analogamente è stato spostato l'accesso presente lungo la S.S.n° 219 a sud-est del ponte esistente sul torrente S.Giorgio, altrimenti interferente con il sottopasso di scavalco della nuova infrastruttura al Km 1+450.74; la nuova posizione, localizzata ad ovest di quella attuale, garantisce le richieste condizioni di visibilità per i veicoli che si immettono sulla strada statale esistente.

3.3.1.3 Adeguamento della viabilità locale

La realizzazione del nuovo tracciato stradale della S.S. n° 219 non prevede collegamenti diretti con la viabilità locale, demandando questa funzione all'attuale strada esistente; il collegamento è garantito attraverso i due semi-svincoli di Pietralunga e il completamento dello svincolo di Mocaiana.

Tali viabilità interferiscono localmente con il tracciato principale, più precisamente:

- al km 0+552 deviata al km 0+569, individuata nel progetto come asse M;
- al km 3+202 deviata al km 3+360, individuata nel progetto come asse P.

A valle del semi-svincolo Pietralunga 1 è prevista inoltre la viabilità di collegamento al tratto dismesso della S.S.n° 219, individuata nel progetto come asse N.

Le viabilità sono previste di larghezza pari 4.00 m ad eccezione dell'asse M previsto di larghezza pari a 5.0 m e si configurano come strade a destinazione particolare, non classificate ai sensi delle norme.

I dati caratteristici delle singole viabilità sono descritti di seguito:

VIABILITA' LOCALE	Larghezza (m)	Lunghezza (m)	Raggio planimetrico minimo (m)	Pendenza massima livellette (%)	Raggio min. concavo (m)	Raggio min. convesso (m)
ASSE M	4.00	212.42	7.00	5.27	800	500
ASSE N	5.00	233.62	12.00	16.50	80	200
ASSE P	4.00	212.42	8.00	7.98	200	150

TABELLA 3-16 – VIABILITÀ LOCALI - SINTESI DEI DATI PLANO-ALTIMETRICI DI PROGETTO

Sono poi previsti alcuni interventi di ripristino di viabilità poderali interferite, in ordine procedendo da ovest ad est, dal viadotto Casal del Monte, dalle opere d'imbocco della galleria Pietralunga 2 e all'imbocco lato est della galleria Molinello.

È inoltre stato inserito un sottovia scatolare per mezzi agricoli, di altezza netta interna pari a 4.00 m, per garantire la continuità della strada poderale interferita al km 2+920 circa.

3.3.2. La sezione stradale

La variante alla S.S. 219 "Pian d'Assino" è classificata come strada di tipo C1 – extraurbana secondaria, così come definita dal D.M. 5.11.2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade". In particolare, come già accennato, il tratto in oggetto è composto da un'unica carreggiata formata da due corsie, una per senso di marcia, di m. 3,75 ciascuna; ogni corsia è fiancheggiata da una banchina di m. 1,50 di larghezza, per una larghezza complessiva della piattaforma stradale pari a 10,50 m.

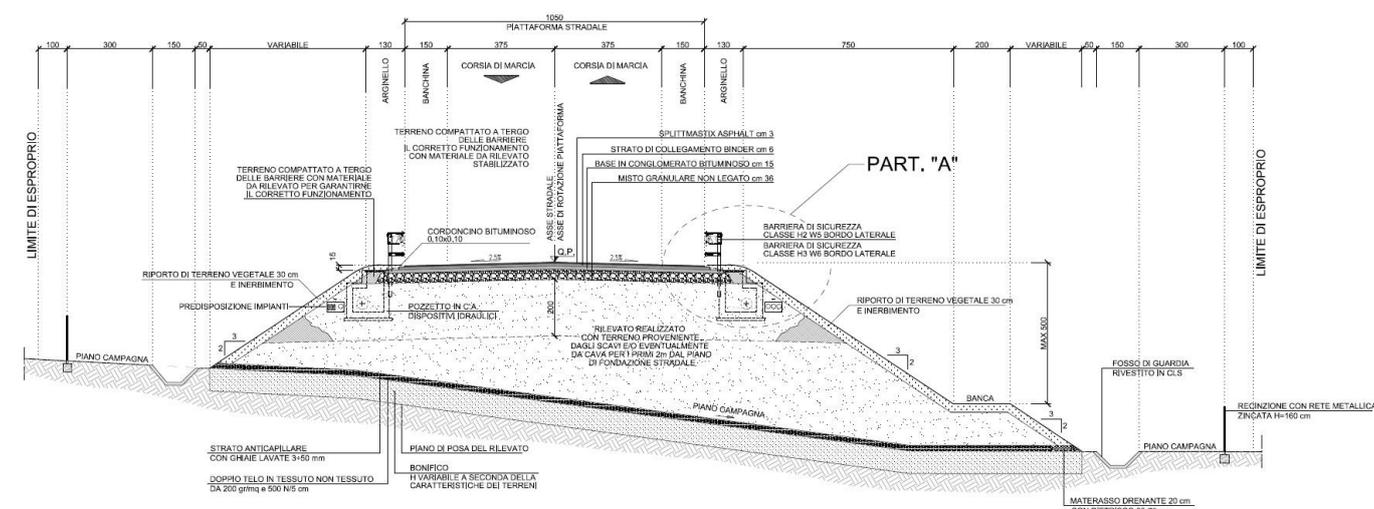


FIGURA 3-11 - SEZIONE TIPO IN RILEVATO

In rettilineo la sezione stradale è prevista a doppia falda con una pendenza trasversale del 2,5% per agevolare lo smaltimento delle acque meteoriche.

In curva la pendenza trasversale è stata calcolata tramite l'abaco della normativa vigente e il passaggio graduale da una pendenza ad un'altra si avrà, come già detto, lungo le curve di transizione; la rotazione della sagoma avverrà facendo ruotare inizialmente solo una delle falde attorno all'asse stradale, quindi, arrivati a $Pt = 2,5\%$, facendo ruotare tutta la carreggiata rispetto a uno dei due margini della carreggiata.

In corrispondenza delle opere d'arte presenti sul tracciato, ponti, viadotti e gallerie, la strada conserva la medesima sezione dei tratti in rilevato.

Nelle sezioni tipo delle rampe di collegamento a doppio senso di marcia viene realizzata una piattaforma, complessivamente larga 9,00 m, costituita da due corsie ciascuna larga 3,50 m e da due banchine laterali ciascuna larga 1,00 m, mentre le rampe unidirezionali sono previste di larghezza complessiva pari a 6,00 m costituite da una corsia di marcia di 4,00 m e banchine laterali di larghezza pari a 1,00 m.

I tratti di adeguamento della viabilità secondaria, rappresentata dalla S.S. n° 219 esistente, sono previsti di categoria F1 – extraurbana locale, di larghezza complessiva pari a 9,00 m, composta di due corsie di marcia di larghezza pari a 3,50 e banchine laterali di 1,00 m.

Le varianti alle viabilità locali sono previste con larghezza variabile da 5,00 a 4,00 m.

Le scarpate dei rilevati sono state realizzate secondo un rapporto tra larghezza ed altezza di 3 su 2, con banche intermedie di larghezza pari 2,00 m ogni 5,00 m di altezza; al piede del rilevato, alla distanza minima di 0,50 m, è prevista la realizzazione di un fosso di guardia, che potrà essere anche rivestito in cemento o in geomembrana, a seconda della localizzazione. I tagli delle scarpate in trincea sono stati realizzati con due diverse pendenze a seconda delle caratteristiche geotecniche dei terreni interessati; precisamente, per la parte di tracciato su terreni incoerenti, la pendenza adottata è di 1:2, mentre per la parte di tracciato su terreni rocciosi, la pendenza adottata è di 1:1. Alla sommità della scarpata, alla distanza minima di 0,50 m dal ciglio di scavo, è prevista la realizzazione di un fosso di guardia, generalmente previsto con l'applicazione di tecniche di ingegneria naturalistica. Le banche intermedie sono sempre previste di larghezza pari a 2,00 m ogni 5 m di altezza,

Le sezioni in rilevato si completano con un arginello in terra di larghezza pari a 1,30 m, tale da essere compatibile con l'installazione di tutti i tipi di barriera di sicurezza; in trincea è prevista una cunetta tipo alla francese di larghezza complessiva pari a 0,95 m. Le acque di piattaforma sono raccolte con collettori posizionati oltre l'arginello in terra o sotto la cunetta alla francese, e convergono negli impianti di trattamento localizzati lungo il tracciato. Sono altresì previste canalizzazioni per le predisposizioni impiantistiche localizzate anche in questo caso oltre l'arginello, generalmente sul lato esterno del collettore, e a lato della cunetta alla francese.

La formazione del rilevato avverrà con i materiali provenienti dagli scavi. In fase costruttiva i materiali scavati andranno selezionati, separando quelli effettivamente fini da quelli consistenti (arenarie), per verificare se le caratteristiche di questi ultimi possano rientrare nelle tabelle di accettazione delle specifiche tecniche, anche per gli strati più superficiali dei nuovi rilevati. In caso contrario, il rilevato, nella porzione dei primi 2 m sotto il piano di fondazione stradale, potrà essere completato con materiale fornito da cava.

La preparazione del piano di posa prevede un intervento di bonifica realizzata con il completo asporto degli spessori di terreno vegetale, mediante approfondimento dello sbancamento e sostituzione con idoneo materiale di apporto, per una profondità variabile a seconda delle caratteristiche dei terreni.

3.3.2.1 Sovrastruttura

Nella presente sezione viene descritta la tipologia di pavimentazione proposta, sia per l'asse principale del tracciato di progetto, che per i rami di svincolo e la viabilità secondaria, le cui caratteristiche stratigrafiche sono in grado di assicurare elevate prestazioni nel tempo. La pavimentazione di progetto, di tipo flessibile, si compone dei seguenti strati:

- Corpo del rilevato/bonifica/terreno in situ;
- Fondazione in misto granulare non legato per uno spessore di 36 cm;
- Strato di base in conglomerato bituminoso tradizionale per uno spessore di 15 cm;
- Strato di collegamento in conglomerato bituminoso tradizionale per uno spessore di 6 cm;
- Strato di usura in conglomerato bituminoso Splittmastix Asphalt per uno spessore di 3 cm.

Usura in SMA	3 cm
Binder in cb tradizionale	6 cm
Base in cb tradizionale	15 cm
Fondazione in misto granulare non legato	36 cm
Spessore totale	60 cm

TABELLA 3-17 - STRATIGRAFIA DEL PACCHETTO DI PAVIMENTAZIONE

L'adozione di uno strato di usura in Splitt Mastix Asphalt" (SMA), grazie alla elevata qualità degli aggregati, del bitume e delle caratteristiche granulometriche, è in grado di garantire un livello equivalente di aderenza come quello del tappeto drenante, assicurando nel contempo una durabilità molto più elevata, in quanto non richiede i ripetuti interventi di disintasamento per il ripristino delle caratteristiche drenanti (ogni 3-4 anni con un massimo di 2-3 interventi successivi) richieste dall'usura drenante. L'usura in SMA assicura anche una parziale fono-assorbienza e permette di conseguire elevate prestazioni in termini di sicurezza grazie alla riduzione del rischio di acquaplaning. Dalla sintesi dei risultati ottenuti dalle verifiche e dal dimensionamento della sovrastruttura stradale si possono effettuare le seguenti osservazioni:

- le deformazioni permanenti risultano sempre inferiori ai limiti massimi ammissibili così da consentire di raggiungere il termine del periodo di analisi senza necessità di interventi di manutenzione straordinaria;
- la miscela SMA offre, una resistenza alle azioni tangenziali molto più elevata. Ciò rende lo SMA molto indicato per la realizzazione del manto di usura delle rampe di svincolo e delle rotatorie ove le intense frenate e l'azione della forza centrifuga sollecitano il piano viabile in modo assolutamente particolare;
- l'utilizzo di un tappeto chiuso come lo SMA, consente alle sostanze fuoriuscite dai veicoli in caso di guasti o incidenti, di non infiltrarsi nello strato di usura e diffondersi in modo incontrollabile. Tale condizione assume maggiore rilevanza soprattutto in galleria, data la presenza di un ambiente confinato in grado di esaltare esponenzialmente gli effetti negativi delle conseguenze aggravanti di questi eventi ai fini della sicurezza;
- l'adozione di una usura in SMA è infine particolarmente indicata per un tratto stradale, quale quello in esame, che si sviluppa parallelamente ai rilievi appenninici e lungo il quale, quindi, è alta la possibilità di formazione di ghiaccio sul piano viabile nei periodi invernali (al contrario le prestazioni drenanti dei manti porosi possono essere rapidamente compromesse nei periodi invernali a causa del fenomeno di intasamento accelerato prodotto dalla sabbia mista a sali disgelanti utilizzata per evitare la formazione di ghiaccio sulla pavimentazione). Ciò non accade con lo SMA che, tra l'altro, consente un ridotto uso di sali disgelanti, offrendo un vantaggio ambientale considerevole.

3.3.2.1.1 Metodologia applicata per la verifica

Il dimensionamento e la verifica del pacchetto stradale vengono eseguiti in modo da massimizzare le prestazioni ambientali, funzionali e di durabilità dell'opera.

Le pavimentazioni previste per l'asse principale, le rampe degli svincoli e la viabilità interferita sono state verificate nel progetto a base di gara valutando le prestazioni che la sovrastruttura potrà offrire nel tempo quando soggetta alle condizioni di traffico previste in progetto e nelle condizioni climatiche della zona di realizzazione dell'opera, utilizzando la nuova procedura di analisi basata sull'impiego di metodi di tipo "empirico-razionale" messa a punto dall'NCHRP per l'AASHTO Statunitense (metodo M-E PDG).

Il metodo M-E consente di passare dalla tradizionale valutazione del comportamento nel tempo della pavimentazione per mezzo di correlazioni empiriche ed indici sintetici di stato ad una valutazione del progredire nel tempo delle diverse tipologie di ammaloramento (fessurazione, deformazione permanente dei diversi strati costituenti la pavimentazione, irregolarità longitudinale) determinando poi il danno complessivo per fatica che ci si può attendere nella struttura nel corso di tutto il periodo di analisi.

3.3.3. Barriere di sicurezza

Le barriere di sicurezza hanno lo scopo di realizzare condizioni di contenimento dei veicoli che dovessero tendere alla fuoriuscita dalla carreggiata stradale. Esse hanno il duplice scopo di ridirigere il veicolo verso la carreggiata e di assorbire la più alta aliquota possibile dell'energia d'urto.

Come è noto il D.M. 223 del '92 introduce per i nuovi progetti l'obbligo di prevedere la protezione di determinate zone contro la fuoriuscita dei veicoli dalla carreggiata.

Lo stesso D.M. con i suoi ultimi aggiornamenti (DM. 21.06.2004) definisce la tipologia e l'ubicazione di tutti i dispositivi (barriere, attenuatori) in funzione delle caratteristiche di traffico e della tipologia di strada.

Le protezioni riguardano i bordi delle opere d'arte, i rilevati e gli ostacoli fissi (alberi, tralicci, fabbricati, ecc.).

Le classi minime di barriere da impiegare per le strade di tipo "C" (*strade extraurbane secondarie*) con traffico di tipo III (percentuale di veicoli commerciali superiore al 15%) e confermate in progetto sono le seguenti:

- **Bordo ponte** **H3**
- **Bordo laterale** **H2**

Tipo di traffico	TGM	% Veicoli con massa >3,5 t
I	≤1000	Qualsiasi
I	>1000	≤ 5
II	>1000	5 < n ≤ 15
III	>1000	> 15

TABELLA 3-18 - BARRIERE DI SICUREZZA – TIPO DI TRAFFICO

La deformabilità delle barriere in caso d'urto, che influenza la distanza degli ostacoli laterali dalla sede stradale e le caratteristiche geometriche dei margini laterali, è stata assunta in progetto di classe W6 per la classe H3 (bordo laterale e bordo ponte) e di classe W5 per la classe H2 (bordo laterale).

Per consentire la corretta installazione degli schermi acustici lungo l'asse principale, si sono previste barriere polifunzionali, attualmente in produzione in PMMA di classe H4 bordo ponte.

Sui viadotti, ove cessa l'esigenza di una barriera bordo ponte, sono previste "ali" di ulteriori 30 m di barriera H3 BL, una transizione e a seguire la barriera di classe pari a quella indicata per la protezione del rilevato, e comunque non inferiore di due classi rispetto alle barriere da bordo ponte.

Tutte le barriere previste in progetto saranno dotate di marcatura CE ai sensi del DM 28.06.2011.

Nello sviluppo della progettazione esecutiva si è prestata particolare attenzione nel garantire la corretta installazione delle barriere di sicurezza, con particolare attenzione ai tratti di raccordo (transizioni).

Si è inoltre ritenuto opportuno, già in sede di offerta, di prevedere la sostituzione della barriera di sicurezza del ponte Fosso Valbarosa a inizio lotto, sul quale non sono previsti interventi strutturali; per garantire la sicurezza agli utenti della strada si propone la sostituzione delle barriere esistenti con la tipologia H3 bordo ponte, analogamente a quanto previsto per i viadotti di progetto. Si evidenzia che sono attualmente in corso le indagini per verificarne la resistenza.

Nei tratti di transizione tra i muri di sostegno e le trincee, ove l'inizio dei primi può costituire un ostacolo, si propone l'inserimento di un muretto di raccordo (M21) in grado di garantire la continuità degli elementi marginali (cunetta e paramento murario).

Nei tratti di transizione tra i muri di controripa e gli imbocchi delle gallerie, per eliminare gli ostacoli costituiti dalle sporgenze dei profili redirettivi, vengono proposti dei tratti di raccordo dei profili stessi con un angolo di deviazione di 10°.

Vengono infine previsti terminali semplici in corrispondenza dell'inizio e fine barriere del tipo con deviazione e disallineamento per evitare l'effetto "trampolino dei terminali a terra".

Si precisa che per garantire la visuale libera in corrispondenza delle intersezioni a raso delle intersezioni non sono state previste barriere di sicurezza sul ciglio interno a contorno delle aiuole di svincolo e nei tratti dove la conformazione delle scarpate assume pendenze modeste, o comunque inferiori al 4:1.

3.3.4. Segnaletica orizzontale e verticale

La segnaletica orizzontale sarà prevista conformemente a quanto prescritto dal "Nuovo Codice della Strada (D.L. n. 285)". In particolare, la segnaletica orizzontale comprenderà:

- strisce longitudinali di margine delle carreggiate in vernice rifrangente di colore bianco;
- iscrizioni e frecce direzionali in vernice rifrangente di colore bianco, zebraure, ecc;
- bande trasversali ad effetto ottico e sonoro.

In particolare, la segnaletica verticale comprenderà:

- segnali triangolari, circolari e ottagonali, targhe e pannelli aggiuntivi e integrativi in lamiera di alluminio, con pellicola, sostegni tubolari in acciaio zincato a caldo su fondazione in calcestruzzo cementizio;
- portali con segnali di corsia con funzione di preavviso, di preselezione e direzione;
- segnali di direzione, di preavviso di intersezione a rotatoria.

Sono inoltre previsti interventi di rinforzo della segnaletica finalizzati al miglioramento della sicurezza del tracciato della viabilità secondaria, quali:

- delineatori modulari di curve ad avvistabilità incrementata, eventualmente integrati con lampeggiatore sequenziale;
- dispositivi integrativi retroriflettenti tipo "occhi di gatto" (in galleria);
- rallentatori ottici.

3.3.5. Le opere d'arte

L'asse principale si sviluppa prevalentemente in variante rispetto all'esistente e prevede la realizzazione di n. 4 viadotti e altrettante gallerie che di seguito vengono dettagliatamente descritte fornendo puntuali riscontri in merito ai vari elementi che compongono le opere.

3.3.5.1 Ponti e viadotti

Lungo lo sviluppo del tracciato di progetto sono presenti n. 4 viadotti, identificati, procedendo come di consueto da ovest verso est, come nel seguito:

- "Casal del Monte";
- "Sant'Angelo";
- "Fosso Brillì";
- "Assino 2".

3.3.5.1.1 **Viadotto Casal del Monte**

L'intervento in oggetto è costituito da un viadotto a due campate di luce costante pari a 35.20 m (asse appoggi) e larghezza pari a 14.07 m, inserito lungo il tracciato tra le progressive 0+547.80 e 0+618.20.

L'impalcato è costituito da n. 5 travi in c.a.p. di lunghezza variabile 35.09÷35.60 m, poste ad interasse di 2.33 m, con sezione a "V" di altezza 2.00 m e dotate di trasversi di estremità in corrispondenza delle pile e delle spalle. Attraverso opportune armature di collegamento i trasversi sono solidarizzati, in opera, alla soletta in cemento armato di spessore minimo 30 cm, realizzata in continuità agli appoggi in modo da evitare l'introduzione di giunti di dilatazione intermedi in corrispondenza della pila.

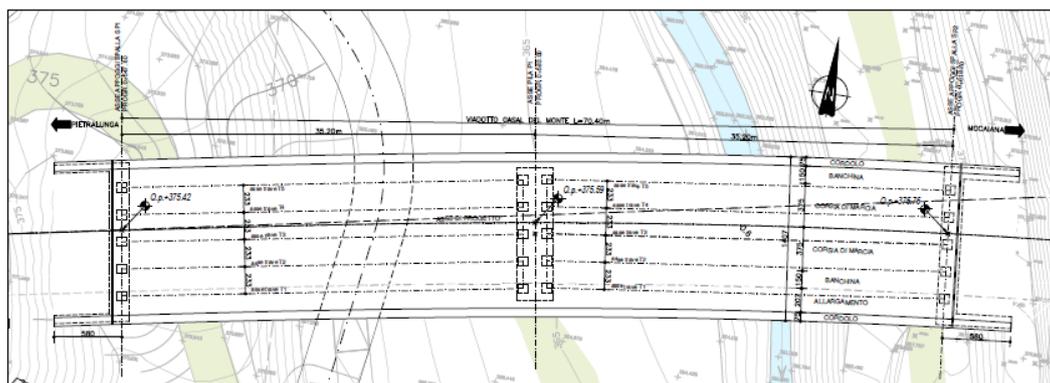


FIGURA 3-12 PLANIMETRIA VIADOTTO CASAL DEL MONTE



FIGURA 3-13 SEZIONE LONGITUDINALE VIADOTTO CASAL DEL MONTE

La spalla SP1 presenta un muro frontale di spessore 1.70 m ed altezza 2.50 m ed un muro paraghiaia avente altezza variabile di 2.68÷2.86 m e spessore 0.45 m. I muri di risvolto sono a sezione variabile con inclinazione del paramento interno di 1/10 fino ad un'altezza pari a quella del muro frontale, per poi proseguire con uno spessore costante di 0.45 m fino in sommità, dove si attestano i cordoli stradali per le barriere di sicurezza. La platea di fondazione, di dimensioni in pianta 7.45 x 16.00 m e spessore 1.70 m, è realizzata su una palificata costituita da n. 55 pali tipo Rotary Ø500 mm di lunghezza 9 m.

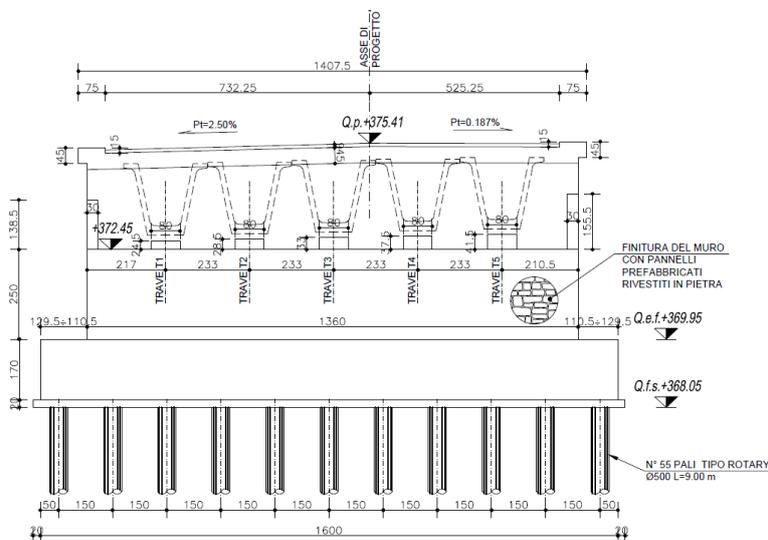


FIGURA 3-14 VISTA FRONTALE SPALLA SP1 VIADOTTO CASAL DEL MONTE

La spalla SP2 presenta un muro frontale di spessore 1.70 m ed altezza 5.65 m ed un muro paraghiaia avente altezza variabile di 2.72÷3.50 m e spessore 0.45 m. I muri di risvolto sono a sezione variabile con inclinazione del paramento interno di 1/10 fino ad un'altezza pari a quella del muro frontale, per poi proseguire con uno spessore costante di 0.45 m fino in sommità, dove si attestano i cordoli stradali per le barriere di sicurezza. La platea di fondazione, di dimensioni in pianta 7.45 x 16.00 m e spessore 1.70 m, è realizzata su una palificata costituita da n. 55 pali tipo Rotary Ø500 mm di lunghezza 9 m.

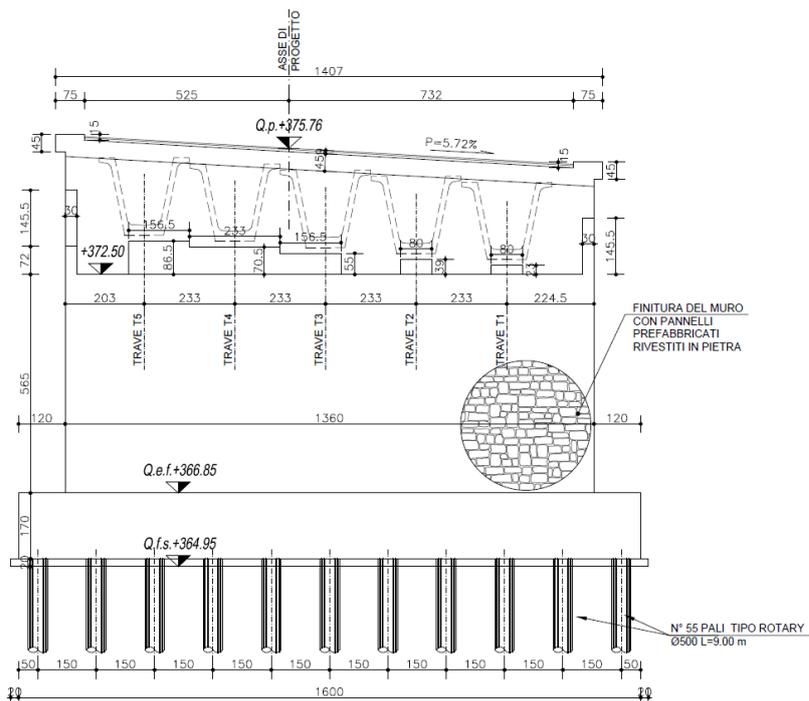


FIGURA 3-15 VISTA FRONTALE SPALLA SP2 VIADOTTO CASAL DEL MONTE

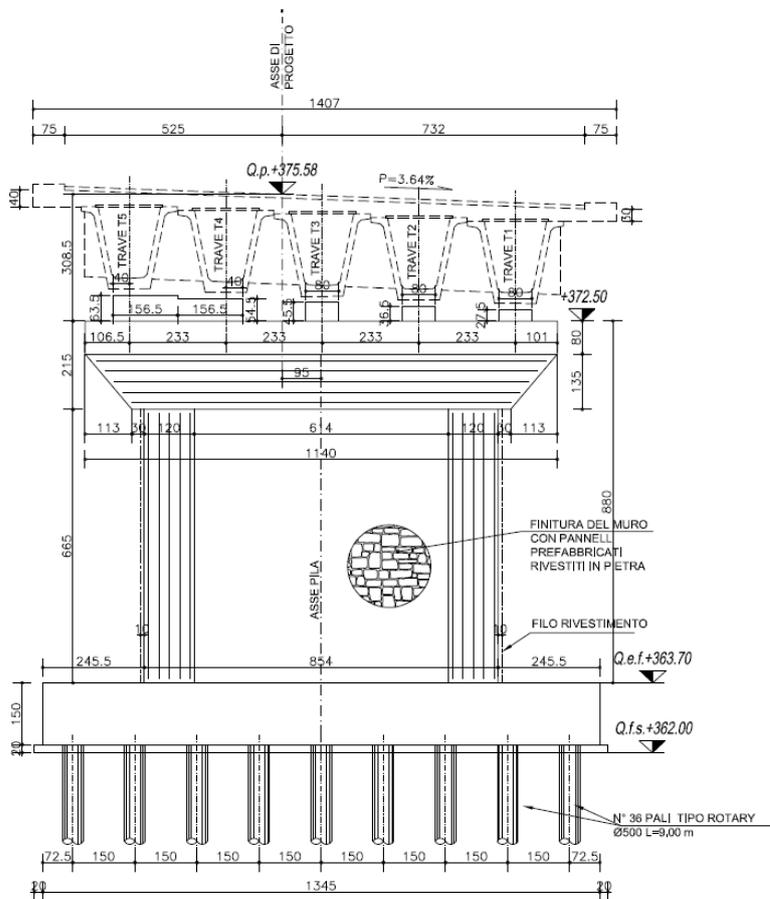


FIGURA 3-16 SEZIONE TRASVERSALE PILA VIADOTTO CASAL DEL MONTE

La pila è di tipo tradizionale in c.a. ed è costituita da un setto a sezione piena costante per tutta l'altezza. La fondazione della pila è costituita da un plinto, avente dimensioni in pianta di 7.45 x 13.45 m, realizzata su una palificata costituita da n. 36 pali tipo Rotary Ø500 mm di lunghezza 9 m.

L'inclinazione trasversale dell'impalcato viene realizzata scalettando le travi in c.a.p., per mezzo di baggioli ad altezza variabile. Il collegamento tra le travi in c.a.p. e i baggioli in c.a. viene realizzato tramite dispositivi di appoggio in disco elastomerico confinato, di tipo fisso, unidirezionale longitudinale/trasversale e multidirezionale, in funzione di un opportuno schema di vincolo.

3.3.5.1.2 Viadotto S. Angelo

L'intervento in oggetto è costituito da un viadotto a tre campate con luci, misurate in asse appoggi, di 35.16 m, 36.20 m e 35.20 m e larghezza pari a 15.00 m, inserito lungo il tracciato tra le progressive 1+229.24 e 1+335.80. L'impalcato è costituito da n. 5 travi in c.a.p. di lunghezza 35.40 m, poste a interasse di 2.51 m, con sezione a V di altezza 2.00 m e dotate di trasversi di estremità in corrispondenza delle pile e delle spalle. Attraverso opportune armature di collegamento i trasversi sono solidarizzati, in opera, alla soletta in cemento armato di spessore minimo di 30 cm, realizzata in continuità agli appoggi in modo da evitare l'introduzione di giunti di dilatazione intermedi in corrispondenza delle pile.

La spalla SP1 presenta un muro frontale di spessore 1.70 m ed altezza 8.00 m ed un paraghiaia di altezza variabile di 2.67÷2.85 m e spessore 0.45 m. I muri di risvolto sono a sezione variabile con inclinazione del paramento interno di 1/10 fino ad un'altezza pari a quella del muro frontale, per poi proseguire con uno spessore costante di 0.45 m fino in sommità, dove si attestano i cordoli stradali per le barriere di sicurezza. La platea di fondazione, di dimensioni in pianta (parallelogramma) 15.14 x 17.50 m e spessore 1.70 m, è realizzata su una palificata costituita da n. 99 pali tipo Rotary Ø500 mm di lunghezza 9 m.

La spalla SP2 presenta un muro frontale di spessore 1.70 m ed altezza 8.45 m ed un paraghiaia di altezza variabile di 2.22÷2.85 m e spessore 0.45 m. I muri di risvolto sono a sezione variabile con inclinazione del paramento interno di 1/10 fino ad un'altezza pari a quella del muro frontale, per poi proseguire con uno spessore costante di 0.45 m fino in sommità, dove si attestano i cordoli stradali per le barriere di sicurezza. La platea di fondazione, di dimensioni in pianta 13.46 x 17.50 m e spessore 1.70 m, è realizzata su una palificata costituita da n. 88 pali tipo Rotary Ø500 mm di lunghezza 9 m.

Le pile sono di tipo tradizionale in c.a. e sono costituite da setti a sezione piena costante per tutta l'altezza. Entrambe le pile presentano una fondazione costituita da un plinto, aventi dimensioni in pianta di 7.45 x 13.45 m, realizzato su una palificata costituita da n. 36 pali trivellati tipo Rotary Ø500 mm di lunghezza 9 m.

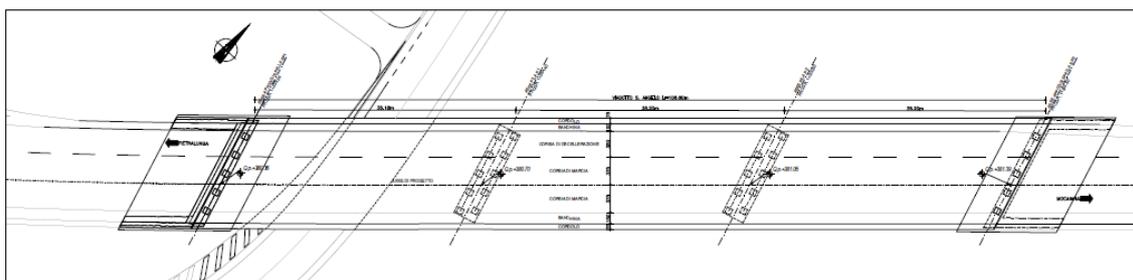


FIGURA 3-17 PLANIMETRIA VIADOTTO S. ANGELO

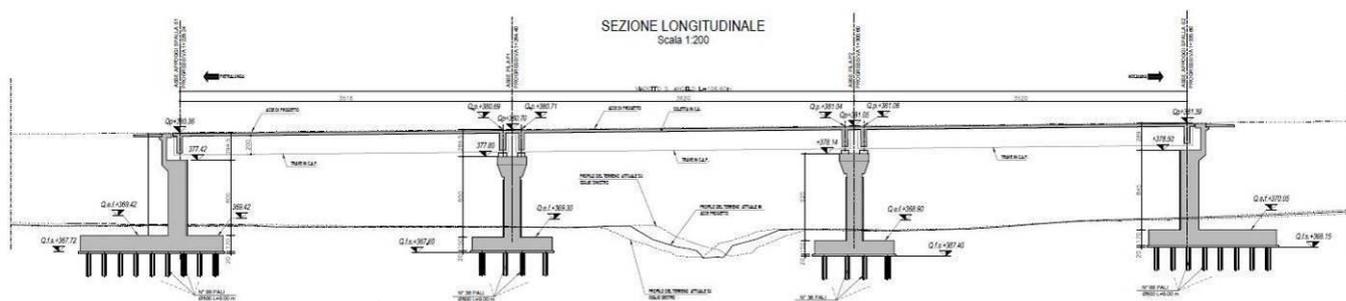


FIGURA 3-18 SEZIONE LONGITUDINALE VIADOTTO S.ANGELO

Il collegamento tra le travi in c.a.p. e i baggioli in c.a. viene realizzato tramite dispositivi di appoggio in disco elastomerico confinato, di tipo fisso, unidirezionale longitudinale/trasversale e multidirezionale, in funzione di un opportuno schema di vincolo.

3.3.5.1.3 Viadotto Fosso Brillì

L'intervento in oggetto è costituito da un viadotto a campata unica di luce 20.00 m (asse appoggi) e larghezza pari a 15.50 m, inserito lungo il tracciato tra le progressive 1+907.50 e 1+927.50. L'impalcato è costituito da n. 5 travi in c.a.p. di lunghezza 21.20 m, poste ad interasse di 2.51 m, con sezione a V di altezza 1.30 m, dotate di trasversi di estremità in corrispondenza delle spalle e sovrastate da una soletta in cemento armato di spessore minimo di 30 cm.

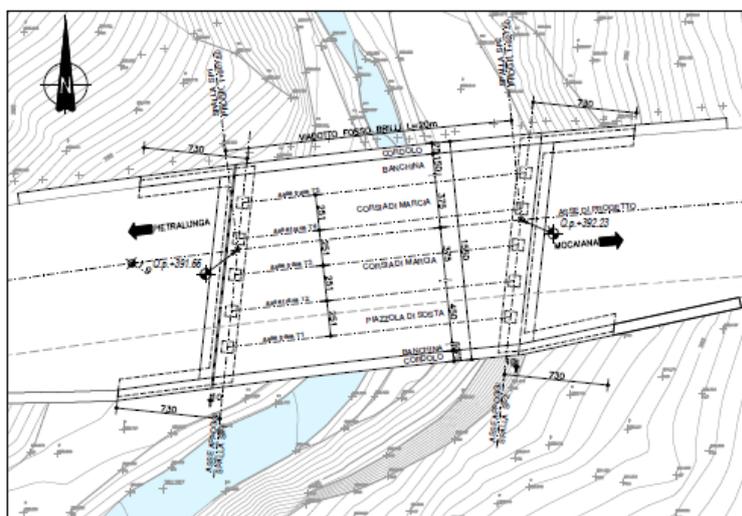


FIGURA 3-19 PLANIMETRIA VIADOTTO FOSSO BRILLI

SEZIONE LONGITUDINALE
Scala 1:200

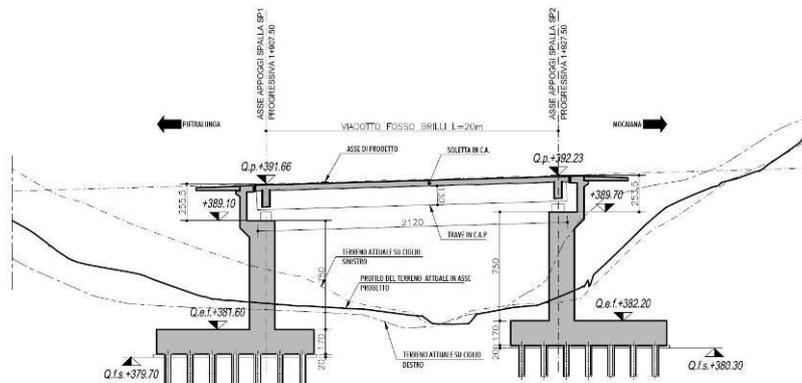


FIGURA 3-20 SEZIONE LONGITUDINALE VIADOTTO FOSSO BRILLÌ

Entrambe le spalle presentano un muro frontale di spessore 1.70 m ed altezza 7.50 m ed un muro paraghiaia avente altezza variabile di 1.90÷2.78 m (spalla SP1) e 1.94÷2.80 m (spalla SP2) e spessore 0.45 m. I muri di risvolto sono a sezione variabile con inclinazione del paramento interno di 1/10 fino ad un'altezza pari a quella del muro frontale, per poi proseguire con uno spessore costante di 0.45 m fino in sommità, dove si attestano i cordoli stradali per le barriere di sicurezza.

La platea di fondazione di dimensioni in pianta (parallelogramma) 10.78 x 16.50 m (spalla SP1) e 10.69 x 16.50 m (spalla SP2) e spessore 1.70 m, è realizzata su una palificata costituita da n. 77 pali tipo Rotary Ø500 mm di lunghezza 9 m.

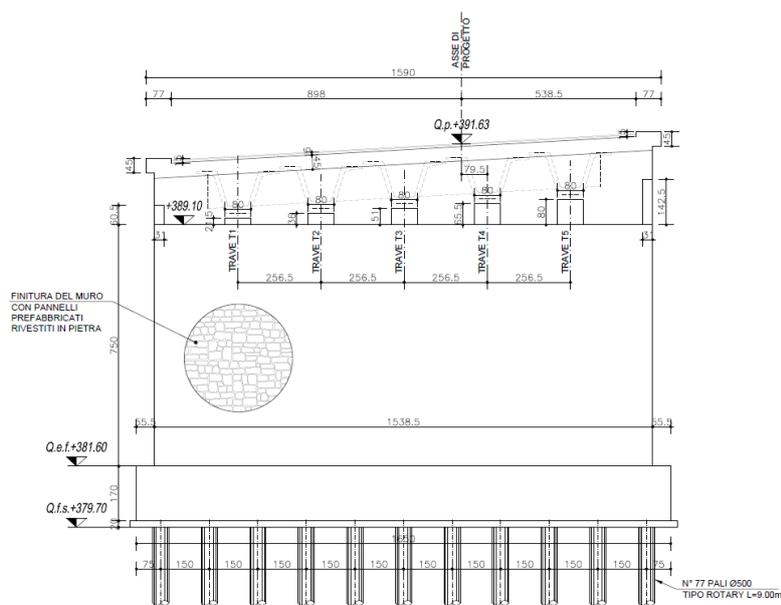


FIGURA 3-21 VISTA FRONTALE SPALLA SP1 VIADOTTO FOSSO BRILLÌ

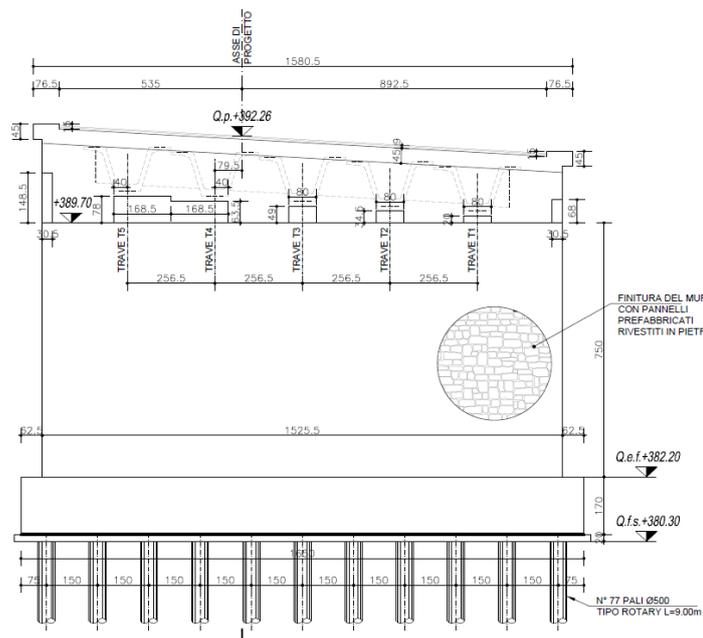


FIGURA 3-22 VISTA FRONTALE SPALLA SP2 VIADOTTO FOSCO BRILLI

L'inclinazione trasversale dell'impalcato viene realizzata scalettando le travi in c.a.p., per mezzo di baggioli ad altezza variabile. Il collegamento tra le travi in c.a.p. e i baggioli in c.a. viene realizzato tramite dispositivi di appoggio in elastomero confinato, di tipo fisso, unidirezionale longitudinale/trasversale e multidirezionale, in funzione di un opportuno schema di vincolo.

3.3.5.1.4 Viadotto Assino 2

L'intervento in oggetto è costituito da un viadotto a tre campate di luce pari a 35.80 m (campate laterali) e 36.80 m (campata centrale) e larghezza pari a 15.33 m, inserito lungo il tracciato tra le progressive 3+358.00 e 3+466.40.

L'impalcato è costituito da n. 5 travi in c.a.p. di lunghezza variabile 35.28÷36.37 m, poste ad interasse di 2.51 m, con sezione a V di altezza 2.00 m e dotate di trasversi di estremità in corrispondenza delle pile e delle spalle. Attraverso opportune armature di collegamento i trasversi sono solidarizzati, in opera, alla soletta in cemento armato di spessore minimo di 30 cm, realizzata in continuità agli appoggi in modo da evitare l'introduzione di giunti di dilatazione intermedi in corrispondenza delle pile.

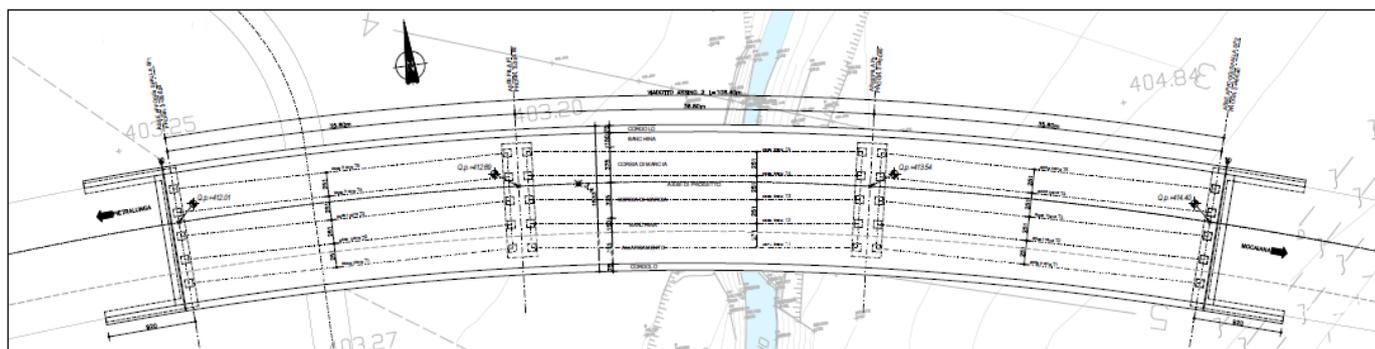


FIGURA 3-23 PLANIMETRIA VIADOTTO ASSINO 2



FIGURA 3-24 SEZIONE LONGITUDINALE VIADOTTO ASSINO 2

La spalla SP1 presenta un muro frontale di spessore 1.70 m ed altezza 6.55 m ed un muro paraghiaia avente altezza variabile di 2.63÷3.66 m e spessore 0.45 m. I muri di risvolto sono a sezione variabile con inclinazione del paramento interno di 1/10 fino ad un'altezza pari a quella del muro frontale, per poi proseguire con uno spessore costante di 0.45 m fino in sommità, dove si attestano i cordoli stradali per le barriere di sicurezza. La platea di fondazione, di dimensioni in pianta 14.80 x 20.20 m e spessore 2.20 m, è realizzata su una palificata costituita da n. 28 pali trivellati Ø1200 mm di lunghezza 37 m.

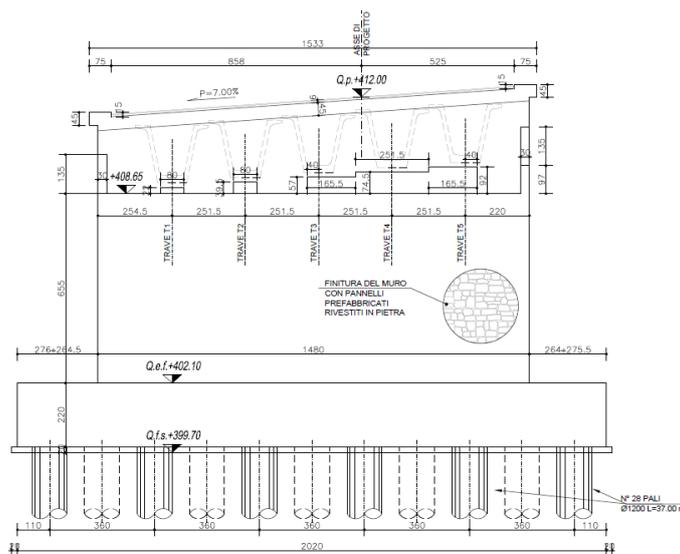


FIGURA 3-25 VISTA FRONTALE SPALLA SP1 VIADOTTO ASSINO 2

La spalla SP2 presenta un muro frontale di spessore 1.70 m ed altezza 6.65 m ed un muro paraghiaia avente altezza variabile di 2.72÷3.56 m e spessore 0.45 m. I muri di risvolto sono a sezione variabile con inclinazione del paramento interno di 1/10 fino ad un'altezza pari a quella del muro frontale, per poi proseguire con uno spessore costante di 0.45 m fino in sommità, dove si attestano i cordoli stradali per le barriere di sicurezza. La platea di fondazione, di dimensioni in pianta 14.80 x 20.20 m e spessore 2.20 m, è realizzata su una palificata costituita da n. 28 pali trivellati Ø1200 mm di lunghezza 37 m.

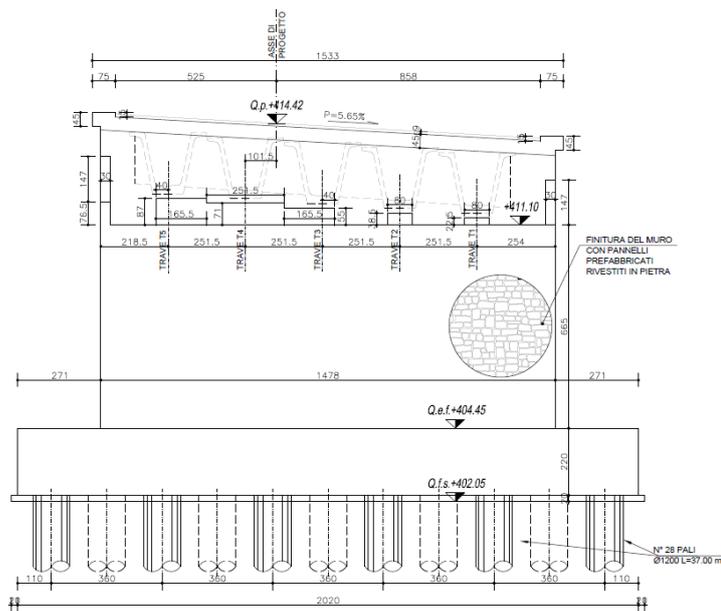


FIGURA 3-26 VISTA FRONTALE SPALLA SP2 VIADOTTO ASSINO 2

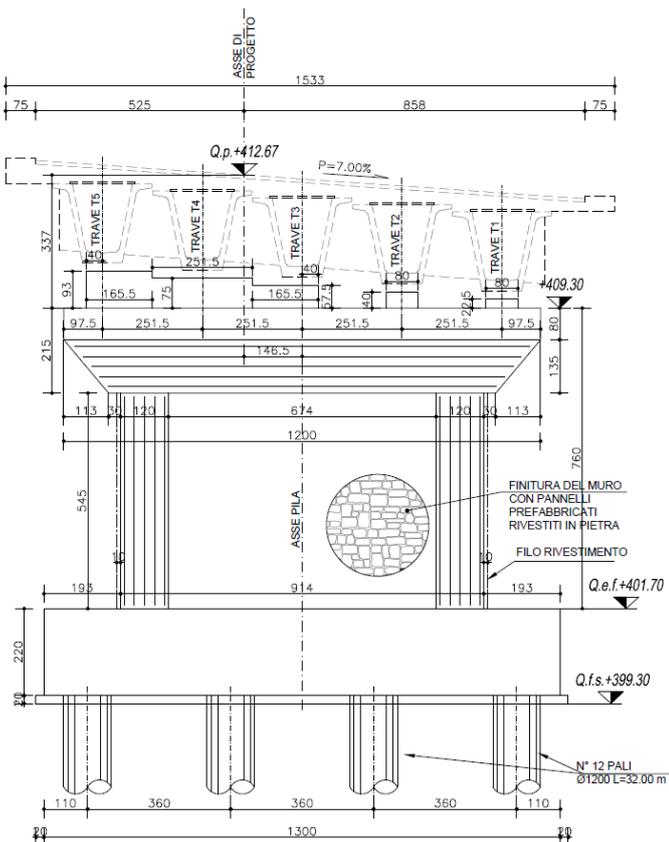


FIGURA 3-27 VISTA FRONTALE PILA P1 VIADOTTO ASSINO 2

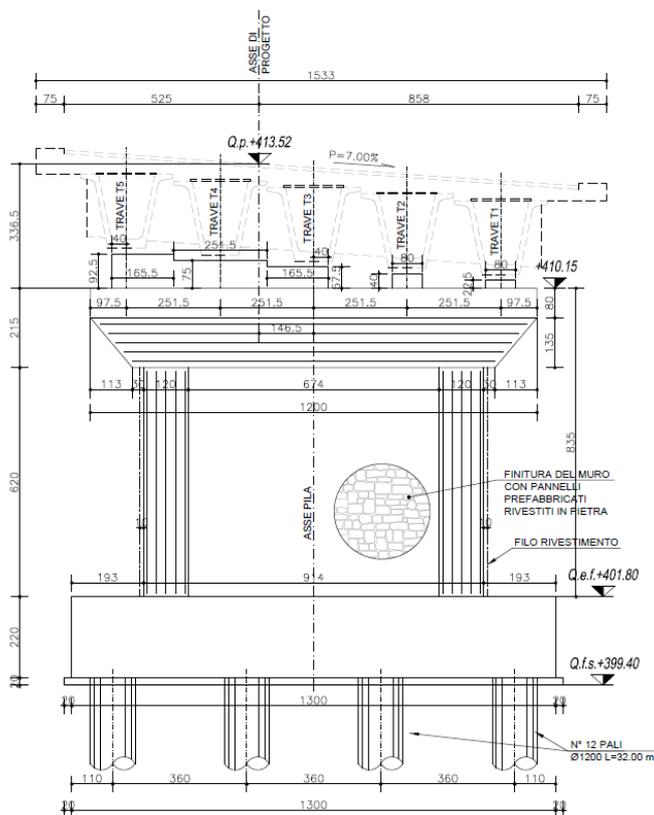


FIGURA 3-28 VISTA FRONTALE PILA P2 VIADOTTO ASSINO 2

Le pile sono di tipo tradizionale in c.a. e sono costituite da setti a sezione piena costante per tutta l'altezza. Il plinto di fondazione, aventi dimensioni in pianta di 9.40 x 13.00 m per entrambe le pile, è realizzato su una palificata costituita da n. 12 pali trivellati Ø1200 mm di lunghezza 32 m. Il collegamento tra le travi in c.a.p. e i baggioli in c.a. viene realizzato tramite dispositivi di appoggio in elastomero confinato, di tipo fisso, unidirezionale longitudinale/trasversale e multidirezionale, in funzione di un opportuno schema di vincolo.

3.3.5.2 Gallerie

Lungo lo sviluppo del tracciato di progetto sono presenti n. 4 gallerie, per una lunghezza complessiva pari a 1.251,21 m circa (considerando solo la parte coperta, escludendo le opere d'imbocco), identificate nella tabella seguente, procedendo come di consueto da ovest verso est, indicando lunghezza complessiva del tratto coperto e le lunghezze dei tratti artificiali e naturali, con specifica anche della tipologia di imbocco.

NOME GALLERIA	LUNGHEZZA COMPLESSIVA	GALLERIA ARTIFICIALE		GALLERIA NATURALE	TIPOLOGIA IMBOCCHI	
		OVEST	EST		OVEST	EST
CASAL DEL MONTE	101.82 m	7.91 m	33.91 m	60.00 m	Becco di flauto	Becco di flauto
PIETRALUNGA 1	323.35 m	16.58 m	7.85 m	298.92 m	Becco di flauto	Visiera metallica e campo fotovoltaico
PIETRALUNGA 2	345.55 m	15.31 m	17.91 m	312.33 m	Visiera metallica e campo fotovoltaico	Visiera metallica e campo fotovoltaico
MOLINELLO	480.82 m	26.91 m	192.91 m	261.00 m	Visiera metallica e campo fotovoltaico	Becco di flauto

TABELLA 3-19 - ELEMENTI CARATTERISTICI DELLE GALLERIE

La sezione adottata per le gallerie risponde agli standard geometrici richiesti dalla normativa; la carreggiata e le banchine mantengono, quindi, dimensioni invariate rispetto all'esterno e la piattaforma stradale risulta delimitata sui due lati da profili ridirettivi addossati ai piedritti.

3.3.5.2.1 Avanzamento dello scavo

Lo scavo avverrà con l'utilizzo di mezzi meccanici (martellone, escavatore o *Super-wedge*) che con l'uso di microcariche esplosive, coerentemente con la consistenza del materiale roccioso, con le caratteristiche dell'ammasso ricavate in fase di indagine e caratterizzazione e in base alla distanza dai ricettori individuati (manufatti e scarpate), e comunque solo previa verifica sperimentale e monitoraggio vibrometrico in corso d'opera.

Si rileva infatti che tramite le prove di laboratorio effettuate sui provini di materiale roccioso sono stati localmente misurati valori di compressione uniassiale tipici di una roccia classificabile come dura.

In presenza di tale materiale, riferibile ai litotipi siltosi-marnosi, sarà opportuno valutare la necessità di procedere allo scavo con l'uso di esplosivo. In ogni caso l'utilizzo di esplosivo prevedrà volate "controllate" al fine di ridurre al minimo gli impatti vibrazionali con il territorio.

In base alla legge sismica del sito ed alla effettiva localizzazione delle sezioni di scavo con esplosivo in galleria si dovranno verificare in corso d'opera sulla base di apposita campagna di monitoraggio vibrazionale i livelli limite sulle opere esistenti.

3.3.5.2.2 Descrizione delle gallerie naturali

Il tracciato adottato prevede la realizzazione di quattro gallerie a carreggiata unica bidirezionale, ciascuna costituita da una tratta artificiale con becco di flauto agli imbocchi e da uno sviluppo in naturale, così come riassunto nella tabella precedente.

La sezione adottata fa riferimento alla Categoria Stradale C, con sagoma interna allargata per migliorare le condizioni di visibilità.

La **galleria Casal del Monte** attraversa uno sperone di roccia costituito dalla Marnoso-Arenacea Eugubina, posto a ridosso della sede attuale della S.S. 219. Le coperture massime sulla calotta si attestano intorno ai 17m.

La sezione stradale presenta un allargamento laterale per visibilità di circa 2m:

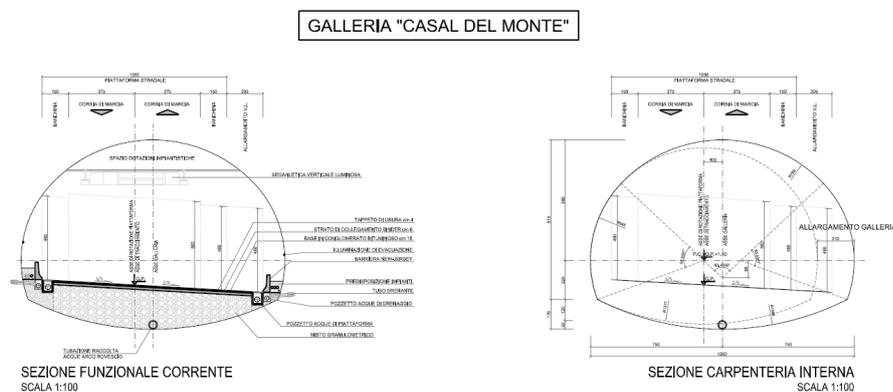


FIGURA 3-29 - SEZIONE FUNZIONALE DELLA GALLERIA CASAL DEL MONTE

La **galleria Pietralunga 1** si sviluppa per l'intera lunghezza nella formazione Marnoso-Arenacea Eugubina. Le coperture di terreno sulla calotta variano lungo la galleria fino a raggiungere un valore massimo di poco più di 50m in corrispondenza della zona centrale.

La **galleria Pietralunga 2** è impostata nella formazione Marnoso-Arenacea Eugubina; le coperture di terreno sulla calotta raggiungono un valore massimo di circa 40m.

La sezione stradale per entrambe le gallerie che si collocano nella parte centrale del tracciato presenta un allargamento laterale per visibilità di circa 1m:

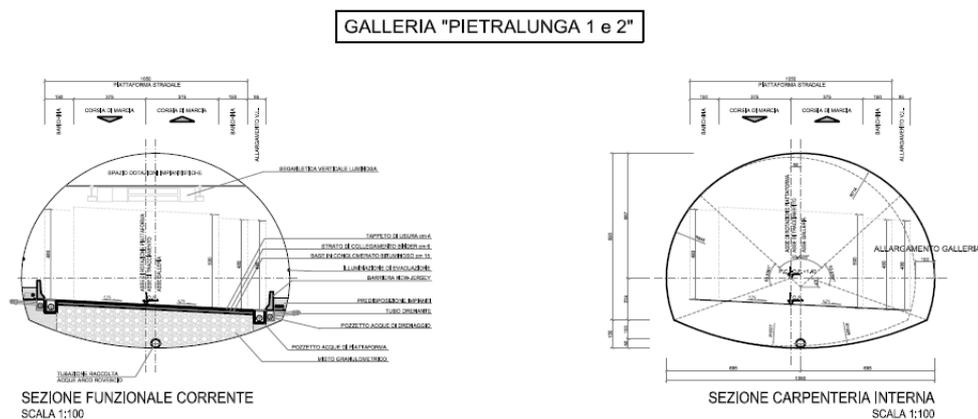


FIGURA 3-30 - SEZIONE FUNZIONALE DELLE GALLERIE PIETRALUNGA 1 E 2

La **galleria Molinello** è impostata nella formazione Marnoso-Arenacea Eugubina e le coperture di terreno sulla calotta toccano la quota massima di 44 m. La sezione stradale è uguale a quella della galleria Casal del Monte, con un allargamento laterale della sagoma interna di circa 2m:

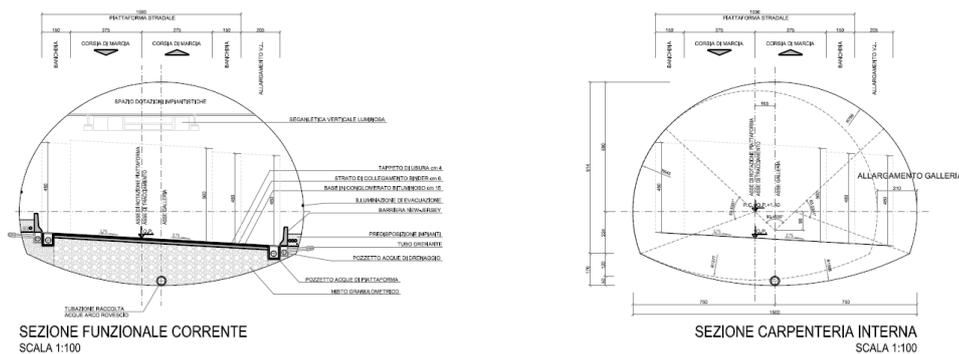


FIGURA 3-31 - SEZIONE FUNZIONALE DELLA GALLERIA MOLINELLO

3.3.5.2.3 Descrizione delle gallerie artificiali

In base al nuovo scenario geomeccanico emerso dalle indagini integrative e vista la bassa copertura che caratterizza la galleria in oggetto nella prima tratta di circa 200m a partire da est, considerando anche l'innalzamento della livelletta resosi necessario per l'adeguamento del tracciato plano-altimetrico, per un tratto di 193 metri a partire dall'imbocco Est si è deciso di realizzare il tratto di galleria inizialmente previsto attraverso uno scavo a foro cieco, con uno scavo provvisorio a cielo aperto attraverso la predisposizione di opere provvisorie costituite da pali di grosso diametro e realizzazione della galleria artificiale.

In particolare, la galleria naturale si sviluppa dalla pk 2+439.0 alla pk 2+700.0, con una lunghezza quindi di 261 m; la galleria artificiale sarà di conseguenza localizzata tra le progressive 2+412.0 e 2+439.0 nel tratto ovest, con un'estensione di 27 m e tra le progressive 2+700.0 e 2+893.0 nel tratto est, con un'estensione totale di 193 m. Dal punto di vista dell'inserimento paesaggistico tale modifica realizzativa non ha alcun impatto dal momento che lo scavo a cielo aperto andrà ritombato secondo una configurazione che rispecchia l'attuale morfologia del versante, mentre l'imbocco in galleria nei pressi del becco di flauto prevedrà una sistemazione assolutamente in linea con quanto già previsto nel progetto definitivo, integrato con le migliorie proposte in sede di offerta riguardanti l'inserimento di interventi di ingegneria naturalistica.

3.3.5.2.4 Sezioni di scavo e consolidamento

I criteri di scelta delle sezioni di scavo e consolidamento hanno consentito di tenere conto della variabilità delle coperture in sito, delle caratteristiche meccaniche degli ammassi rocciosi e del loro comportamento allo scavo.

In linea generale nelle **zone d'imbocco ed in quelle a più bassa copertura** sono previste sezioni di scavo con interventi di preconsolidamento del fronte e di presostegno/preconsolidamento del contorno del cavo, allo scopo di garantire le condizioni di stabilità del nucleo e della cavità, attraverso il controllo delle deformazioni dell'ammasso. I prerivestimenti, di adeguata rigidità, sono messi in opera a ridosso del fronte (sfondo massimo pari a 1.20 m), così come i rivestimenti definitivi cautelativamente interamente armati viste le condizioni di bassa copertura e parietalità. Lo scavo avverrà a piena sezione, sagomando il fronte a forma concava con mezzi meccanizzati.

Nelle **zone a copertura maggiore**, superiori mediamente ai 20 m, non sono necessari interventi di preconsolidamento del fronte, ed in funzione della durezza dei materiali potrà essere utilizzata la tecnica di abbattimento con esplosivo con sfondi massimi variabili da 2.20m a 3.80 m. Seguirà al termine di ogni sfondo la messa in opera del prerivestimento e, ad una distanza dal fronte non vincolata, dei rivestimenti definitivi, che prevederanno l'utilizzo sia in calotta che in arco rovescio di un calcestruzzo additivato con fibre metalliche (25/30 kg/mc) per incrementare la duttilità della struttura. Inoltre, nelle tratte a maggiori coperture, non potendo escludere la possibilità di incontrare zone più fratturate e alterate nella zona di calotta si è considerata cautelativamente la possibilità di prevedere, per una percentuale di applicazione limitata, sezioni tipo che prevedono un intervento di presostegno al contorno tramite tubi metallici cementati con malte espansive.

Per tutte le sezioni di scavo verrà adottato un sistema di impermeabilizzazione di tipo "compartimentato", costituita da tessuto non tessuto e manto in PVC con adeguati water-stop alle riprese di getto tali da garantire la tenuta idraulica per ogni concio di 12 m. Questo sistema, unito alla messa in opera su ogni concio di un sistema di valvole per l'iniezione in corrispondenza di possibili perdite, permetterà di facilitare le operazioni di manutenzione in esercizio.

Per quanto riguarda la fase di scavo, al termine di ogni singolo sfondo andrà eseguito un accurato disaggio degli eventuali blocchi instabili sul fronte e sul contorno, e andrà messo in opera uno strato di spritz-beton fibrorinforzato di spessore pari ad almeno 5 cm ca. al contorno del cavo ed al fronte di scavo, propedeutico al posizionamento delle centine; le modalità di disaggio e l'entità del pre-spritz dovranno essere di volta in volta oggetto di analisi e verifica dei responsabili preposti dell'Impresa presenti continuamente al fronte di scavo sulla base delle condizioni locali rilevate, nel rispetto delle usuali procedure di sicurezza.

3.3.5.2.5 Monitoraggio

Allo scopo di poter verificare la corretta applicazione delle sezioni tipo in funzione delle reali condizioni geomeccaniche dell'ammasso nonché della sua risposta deformativa allo scavo, sarà necessario predisporre un adeguato piano di monitoraggio in galleria. In particolare, le caratteristiche geomeccaniche dell'ammasso (indice GSI) saranno determinate mediante sistematici rilievi geomeccanici del fronte di scavo, mentre la risposta deformativa del cavo verrà ricavata attraverso sistematiche misure di convergenza. Verranno inoltre predisposte stazioni di misura dello stato di sollecitazione dei priverestimenti e dei rivestimenti definitivi.

La costante verifica delle condizioni geomeccaniche e tenso-deformative permetterà di mettere sempre in opera la più idonea sezione di scavo, garantendo gli adeguati fattori di sicurezza dell'opera e conseguentemente le condizioni di sicurezza delle lavorazioni.

3.3.5.2.6 Descrizione degli imbocchi

In corrispondenza di ciascun imbocco sono state previste adeguate opere per consentire la realizzazione degli scavi di approccio alle gallerie e le successive operazioni di ritombamento delle gallerie artificiali e le sistemazioni definitive.

In generale è stata prevista la costruzione di opere di sostegno con caratteristiche omogenee per tutti gli otto imbocchi, costituite da paratie di micropali tirantate su quattro ordini con le seguenti caratteristiche:

<p>MICROPALI -INTERASSE $i = 40$ cm -DIAMETRO PERFORAZIONE $\varnothing 220$ mm -ARMATURA CON TUBO $\varnothing 168.3$ mm $S_p = 10$ mm</p> <p>TIRANTI -INTERASSE $i = 2.40$ m - INCLINAZIONE $0^\circ/15^\circ$ -DIAMETRO PERFORAZIONE $\varnothing > 160$ mm -ARMATURA CON TREFOLI DA $\varnothing = 0.6''$ -TUBO VALVOLATO PER INIEZIONE CON DOPPIO PISTONCINO, INTERASSE VALVOLE 1.00 m</p> <p>TRAVI DI COLLEGAMENTO - HEB 160 IN ACCIAIO S355</p>
--

TABELLA 3-20 - CARATTERISTICHE DELLE OPERE DI SOSTEGNO

Gli scavi di sbancamento previsti per le zone di imbocco delle gallerie, interessano di norma la fascia più superficiale della formazione marnoso-arenacea, caratterizzata da uno stato di fratturazione ed alterazione superiore a quello della roccia in profondità che verrà interessata dallo scavo delle gallerie naturali.

Nelle zone in cui l'ammasso roccioso si presenta poco fratturato e la giacitura dei piani di strato rispetto agli scavi è favorevole, gli scavi di sbancamento saranno realizzati profilando le scarpate con pendenze che variano tra $h/B = 3/2$ e $h/B = 1/1$, proteggendo il fronte di scavo con rete elettrosaldata, ancorata alla roccia con barre passive e piastre metalliche, e calcestruzzo proiettato.

Nel caso in cui l'ammasso roccioso si presenti invece notevolmente fratturato, la giacitura dei piani di strato è sfavorevole oppure dove la profilatura delle scarpate comporterebbe lo sbancamento di enormi volumi di roccia, si è deciso di sostenere gli scavi con paratie di micropali $\varnothing 220$, armati con tubo di acciaio $\varnothing 168.3$, spessore 10 mm, disposti ad un interasse di 40 cm.

La struttura sarà ancorata al terreno con uno o più ordini di tiranti in funzione dell'altezza di scavo. Il fronte della palificata verrà regolarizzato con calcestruzzo proiettato e rete per evitare locali rifluimenti del terreno tra i singoli pali.

Per l'ancoraggio delle pareti sono previsti tiranti a 4 trefoli da 0.6", con interasse longitudinale medio pari a 2.4 m; l'asse dei tiranti sarà di norma inclinato di circa 10÷15° verso il basso.

Di norma le strutture di sostegno costituiscono opere provvisorie necessarie per raggiungere la sezione di imbocco in naturale della galleria. Nei casi in cui la zona di imbocco della galleria è preceduta da una trincea in questi tratti le paratie costituiscono le opere di sostegno definitivo del terreno.

3.3.6. Opere di completamento degli imbocchi delle gallerie

3.3.6.1 Ritombamento delle gallerie artificiali

Il ripristino morfologico dei versanti incisi per la realizzazione delle gallerie è proposto per minimizzazione i fronti di scavo che nel PBG rimanevano scoperti; oltre all'apporto di materiale proveniente dallo scavo delle gallerie, l'intervento prevede l'impiego di opere di ingegneria naturalistica (palificate vive), che contribuiscono a garantire una maggiore stabilità del terreno di riporto. In alcuni casi specifici, più precisamente in corrispondenza degli **imbocchi gallerie Casal Del Monte lato Ovest e Est, Pietralunga 2 lato Ovest**, è stato necessario prevedere l'inserimento di modeste opere di sostegno della sede stradale per consentire un maggior ricoprimento della galleria artificiale (Muri 18-19-20).

3.3.6.2 Inserimento di Visiera in carpenteria metallica integrata con campo fotovoltaico

In corrispondenza **dell'imbocco lato est della galleria Pietralunga 1, degli imbocchi della galleria Pietralunga 2 e dell'imbocco lato ovest della galleria Molinello** è prevista una struttura in carpenteria metallica in **acciaio corten**, che oltre a sostenere i pannelli fotovoltaici si configura come un elemento caratterizzante l'imbocco stesso definendo una sorta di visiera aperta alla galleria artificiale.

Tale opera di raccordo, ubicata al termine degli imbocchi, è stata studiata al fine di risolvere una serie di potenziali criticità definite dalla vicinanza tra due imbocchi, come nei casi in oggetto. Infatti, la prossimità di tali manufatti determina un passaggio repentino da una situazione di luce artificiale ad una situazione di luce naturale e viceversa; questa condizione potrebbe generare fenomeni di riduzione della visibilità con conseguente diminuzione della sicurezza dell'utenza stradale.

Si è cercato, pertanto, di studiare una **soluzione di transizione** per la mitigazione visiva che rendesse più graduale il passaggio di luminosità; la soluzione ipotizzata prevede una visiera aperta e permeabile in grado di definire un sistema architettonico fortemente integrato con il paesaggio ed in grado di enfatizzare l'esperienza del viaggio e della guida.

Su questo sistema sono stati posizionati campi fotovoltaici in grado di produrre energia immediatamente utilizzabile dagli impianti presenti in galleria. La visiera posizionata alla sommità dell'imbocco è realizzata con una struttura lamiera metallica in acciaio cor-ten principalmente ottenuta mediante l'impiego di profili HEA calandrati, capaci di ricreare centine che riprendono i raggi di curvatura del fornice. Al fine di aumentare la leggerezza e i livelli di trasparenza del manufatto l'arco definito dalle centine risulta solo parzialmente coperto.

La copertura, sulla quale vengono collocati i pannelli fotovoltaici, è presente solo sulla porzione di arco esposto a sud cioè verso valle, mentre sulla restante porzione esposta a nord tra le centine sono posizionate, in senso trasversale a quest'ultime, delle doghe.

I campi fotovoltaici possono essere elementi progettuali indispensabili a perseguire l'obiettivo generale di un sistema infrastrutturale sostenibile, innovativo e rispettoso dell'ambiente, capace di essere autosufficiente dal punto di vista energetico. La collocazione del campo fotovoltaico sulla visiera consente, inoltre, di limitare il consumo di suolo e di evitare l'inserimento di elementi incongrui nel paesaggio circostante.

Pur non essendo un'opera di mitigazione specifica per il rumore, l'inserimento delle suddette visiere, ferma restando la loro caratteristica permeabilità, rappresentano un discreto elemento di disturbo alla propagazione del rumore stradale verso fondovalle, permettendo la riduzione dei livelli di rumore caratteristici delle aree di imbocco delle gallerie.



FIGURA 3-32 SIMULAZIONE SISTEMA IMBocchi – VIADOTTO FOSSO BRILLI (VISTA DA EST) CON CAMPO FOTOVOLTAICO INTEGRATO

3.3.6.3 Inserimento di via di fuga

In corrispondenza degli stessi imbocchi in cui sono previste le Visiere, sono inseriti i percorsi di fuga costituiti dal manufatto scatolare con struttura in c.a. per l'uscita dalla galleria artificiale e la scala di sicurezza con struttura in acciaio cor-ten che permette l'uscita sicura verso l'esterno in caso di emergenza; il percorso della via di fuga è utilizzabile anche per la manutenzione delle gallerie.

3.3.7. Opere d'arte minori

Le opere d'arte minori presenti lungo lo sviluppo del tracciato di progetto riguardano i seguenti elementi stradali:

- sottopassi all'asse principale;
- opere di sostegno;
- opere di consolidamento dei versanti.

3.3.7.1 Sottopassi all'asse principale

Il tracciato di progetto presenta tre sottopassi stradali:

- Sottopasso Progr. 1+450,74 di scavalco della SS 219 esistente (Asse D);
- Sottopasso Progr. 3+603,18 di scavalco della SS 219 esistente (Asse B);
- Scatolare Progr. 2+968,93 per la continuità di fondo agricolo altrimenti intercluso.

3.3.7.1.1 Sottopasso alla pk 1+450.74

L'opera in oggetto è costituita da un sottopasso stradale di lunghezza pari a circa 26 m determinato dall'intersezione tra l'asse di progetto e la attuale SS 219. Inoltre, la presenza di una strada di ingresso ad una proprietà privata ha comportato l'allungamento del sottopasso verso sud.

L'opera, inserita tra le progressive 1+424.74 e 1+462.92, è così suddivisa in due parti: in corrispondenza della strada privata è prevista la realizzazione di uno scatolare di lunghezza 5.80 m (misurata ortogonalmente ai piedritti) e altezza utile di 6.51 m (in asse), completamente gettato in opera, con impalcato di spessore 1.00 m, piedritti di spessore 1.00 m (piedritto contro-terra) e 1.20 m (piedritto situato tra le due strade) e platea di fondazione, di spessore 1.50 m, realizzata su n. 84 pali tipo Rotary Ø500 mm di lunghezza 9 m. In corrispondenza della strada statale l'impalcato è invece costituito da n. 5 travi in c.a.p. di lunghezza 24.60 m e aventi sezione a π rovescia (in modo da realizzare un intradosso perfettamente piano) di altezza 1.10 m, poste ad interasse di 2.00 m, sormontate da una soletta in c.a. di spessore 0.30 m. L'opera presenta una lunghezza di 10.80 m (misurata ortogonalmente ai piedritti) e altezza utile minima di 5.63 m (in asse). La spalla contro-terra è costituita da un setto in c.a. di spessore 1.20 m; si prevede la realizzazione di fondazioni profonde costituite da n. 75 pali tipo Rotary Ø500 mm di lunghezza 9 m.

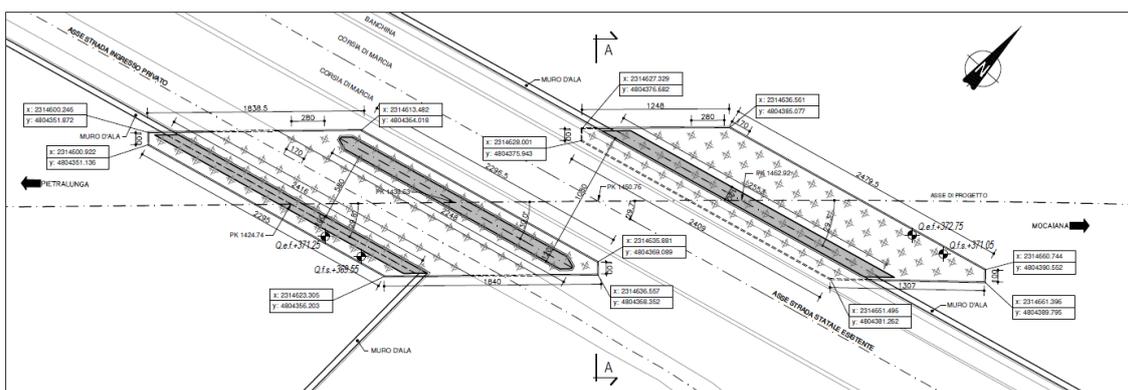


FIGURA 3-33 PLANIMETRIA SOTTOPASSO PK 1+450.74

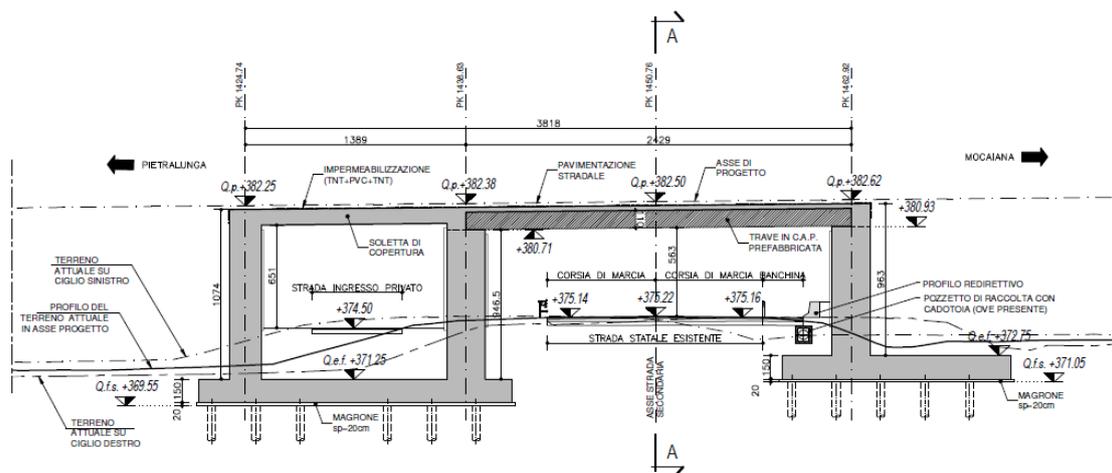


FIGURA 3-34 SEZIONE LONGITUDINALE SOTTOPASSO PK 1+450.74

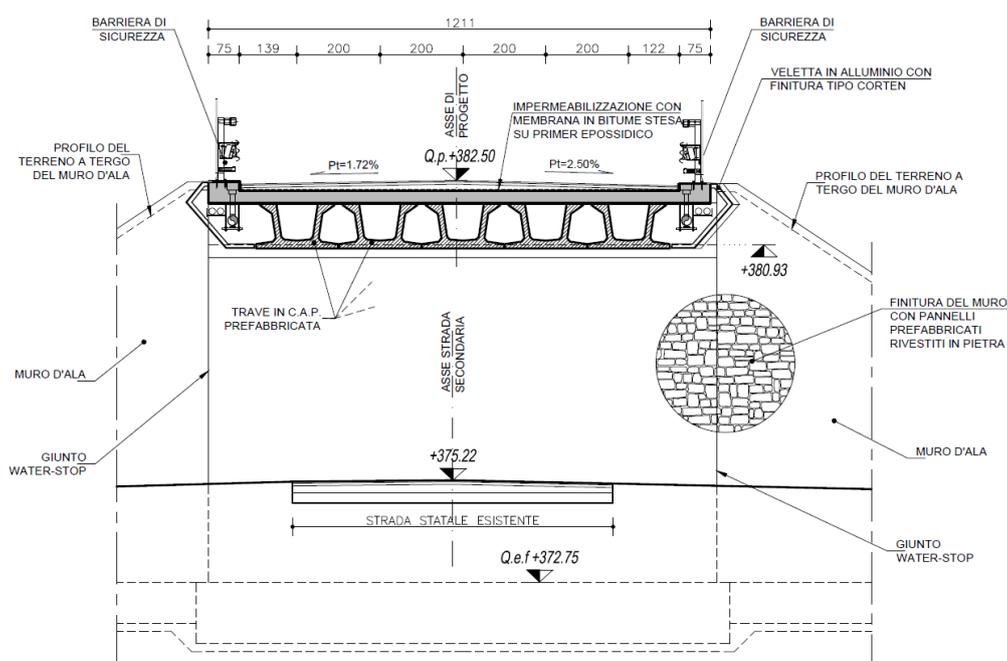


FIGURA 3-35 SEZIONE TRASVERSALE SOTTOPASSO PK 1+450.74

Si evidenzia che, rispetto alla soluzione prevista in Progetto Definitivo (in tale fase il sottopasso si posizionava alla pK 1+452 e prevedeva una sezione scatolare chiusa con fondazioni diretta), nella presente fase di progettazione esecutiva si è adottata una soluzione a sezione scatolare aperta e fondazioni su pali di medio diametro. Poiché il manufatto si posiziona sul sedime della Strada Statale esistente, tale soluzione progettuale consente la cantierizzazione e l'esecuzione dell'opera tralasciando l'obiettivo di minimizzare le interferenze con la viabilità esistente. La soluzione a spalla cava adottata in Progetto Esecutivo è stata prevista per garantire l'accesso privato alla proprietà adiacente, altrimenti interclusa.

3.3.7.1.2 Sottopasso alla pk 3+603.18

L'intervento in oggetto è costituito da un sottopasso di larghezza pari a circa 16.00 m, lunghezza pari a circa 16.56 m (perpendicolarmente ai piedritti) e altezza variabile, ed è inserito lungo il tracciato tra le progressive 3+590.81 e 3+611.31 (asse appoggi).

L'impalcato, che in pianta si presenta inclinato rispetto all'asse stradale, è costituito da n. 6 travi in c.a.p. di lunghezza pari a 20.50 m poste a interasse di 1.99 m, con sezione a π rovescia di altezza 0.9 m (in modo da ottenere un intradosso perfettamente piano) e sormontate da una soletta in c.a. di spessore 30 cm. Le travi sono sorrette da piedritti di spessore 1.20 m, fondati su una platea di spessore pari a 1.20 m.

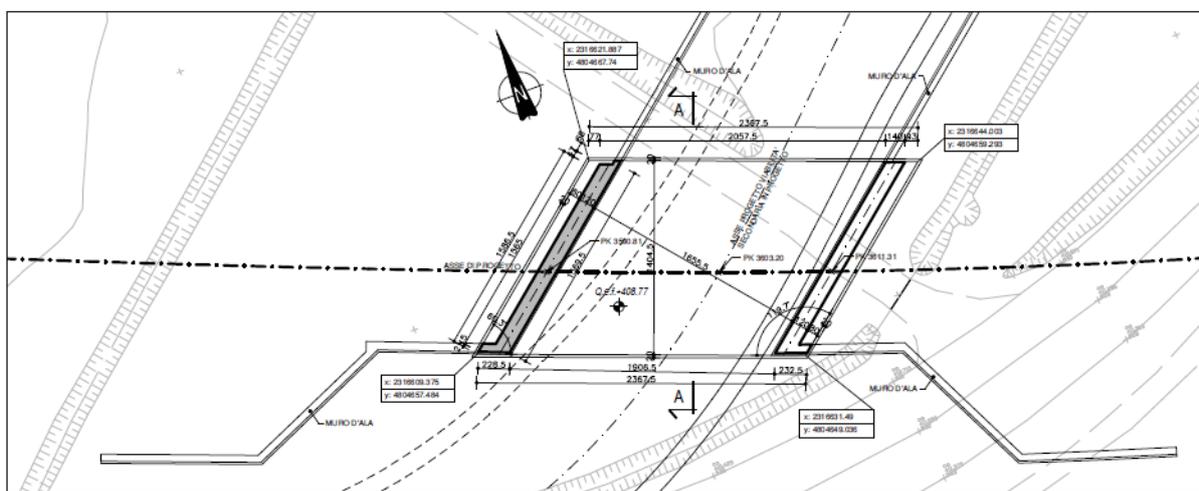


FIGURA 3-36 PLANIMETRIA SOTTOPASSO PK 3+603.18

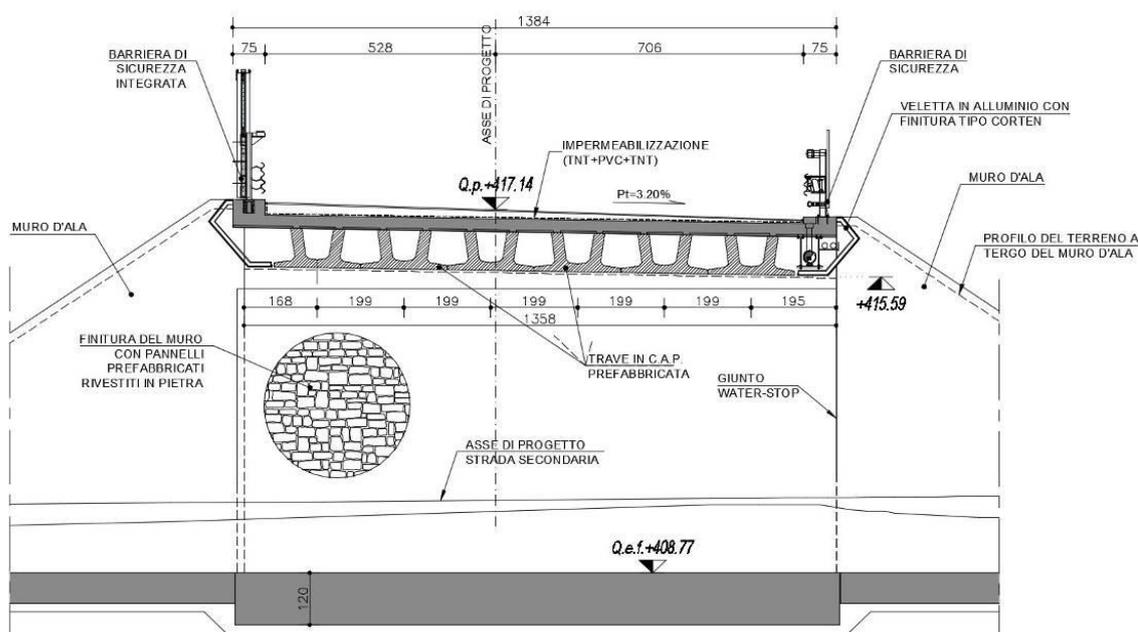


FIGURA 3-37 SEZIONE TRASVERSALE SOTTOPASSO PK 3+603.18

Si evidenzia che, rispetto alla soluzione prevista in Progetto Definitivo (in tale fase il sottopasso si posizionava alla pK 3+515 e prevedeva fondazioni indirette con pali di grande diametro), nella presente fase di progettazione esecutiva si è adottata una soluzione a sezione scatolare chiusa con fondazione diretta (platea continua di spessore pari a 1,20 m). Tale scelta è giustificata dal fatto che il manufatto si posiziona esternamente al sedime della Strada Statale esistente, consentendo quindi la cantierizzazione e l'esecuzione dell'opera senza arrecare interferenze alla viabilità esistente.

3.3.7.1.3 Sottopasso alla pk 2+968.93

L'intervento in oggetto è costituito da uno scatolare di larghezza pari a 5.00 m (interno pareti), lunghezza pari a circa 37 m e altezza variabile ed è posizionato lungo il tracciato in corrispondenza della progressiva 2+968,93.

Tale opera, non prevista in fase di progettazione definitiva, è stata inserita nella presente fase esecutiva a seguito delle osservazioni di un soggetto privato allo scopo di consentire un collegamento in continuità del fondo agricolo, altrimenti intercluso.

La struttura, realizzata interamente in opera, prevede una soletta di spessore pari a 0.6m posta a quota altimetrica variabile; piedritti di spessore 0.6m e soletta di fondazione di spessore 0.8 m, anch'essa con quota altimetrica variabile.

PIANTA
 SCALA 1:100

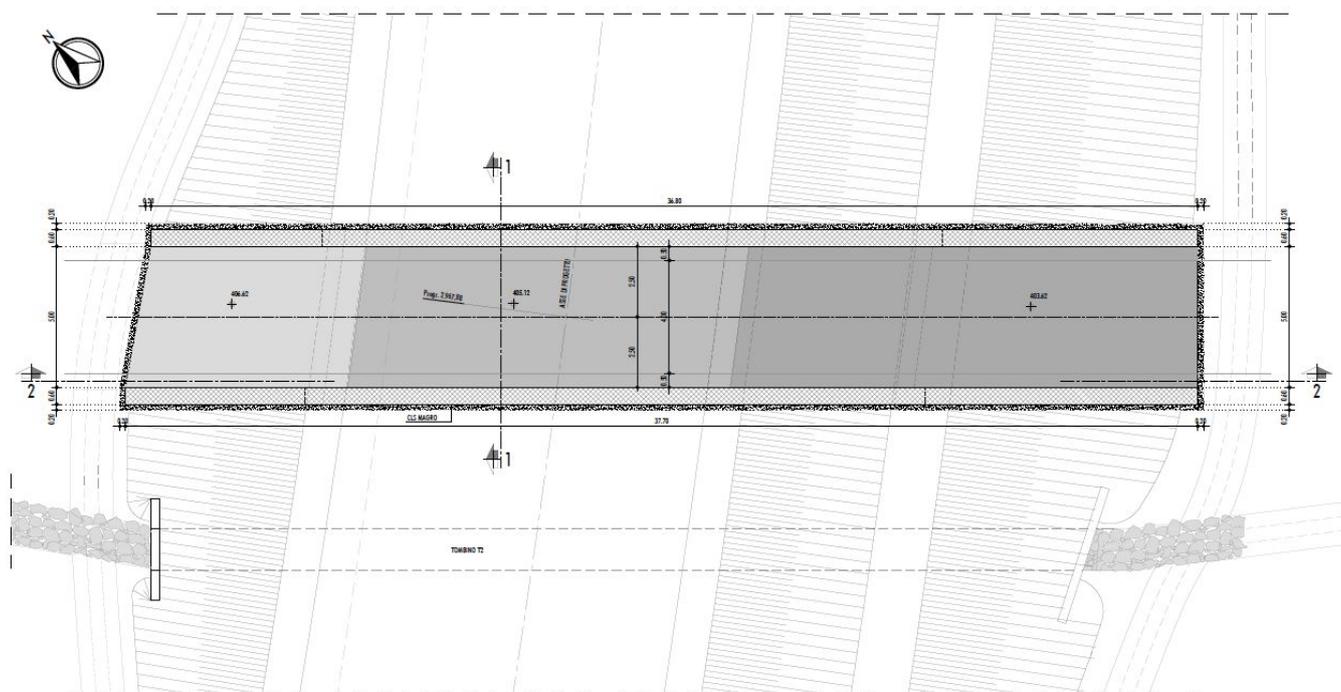


FIGURA 3-38 PLANIMETRIA SOTTOPASSO PK 2+968.93

3.3.7.2 Opere di sostegno

Le opere di sostegno del tracciato si dividono principalmente in muri di sottoscarpa per il contenimento dei rilevati e di controripa per la modellazione delle scarpate, sono inoltre presenti alcuni muri andatori. Date le buone caratteristiche del terreno tutti i muri hanno fondazione superficiale e sono del tipo a mensola in cemento armato.

I paramenti sono inclinati con pendenza del 6.5% con una larghezza in testa costante di 30 cm ed una all'incastro con la fondazione variabile. È previsto un rivestimento in pietra naturale (lastre in calcestruzzo prefabbricato rivestite in pietra naturale) ed una canaletta in testa a tergo del paramento.

Di seguito si propone una tabella di sintesi in cui vengono riportati tutti i muri previsti lungo lo sviluppo del tracciato di progetto, con indicazione delle principali caratteristiche.

TABELLA MURI						
OPERA	Progr. inizio	Progr. fine	TIPOLOGIA	ASSE	LATO	LUNGHEZZA
MURO M1	0+300.00	0+535.60	Controripa	Principale	SX	254.65 m
MURO M2+M19	-	-	Sottoscarpa	Asse 1	SX	190.00 m
MURO M3	1+200.00	1+216.00	Andatore	Principale	DX	16.00 m
MURO M15	Sottopasso progr. 1+452		Sottoscarpa	Principale	DX	32.25 m
MURO M16	Sottopasso progr. 1+452		Sottoscarpa	Principale	SX	27.39 m
MURO M17	Sottopasso progr. 1+452		Sottoscarpa	Principale	DX	22.99 m
MURO M17A	Sottopasso progr. 1+452		Sottoscarpa	Principale	SX	24.40 m
MURO M10	1+891.10	1+898.15	Andatore	Principale	DX	6.82 m
MURO M10A	1+890.90	1+901.28	Andatore	Principale	SX	10.44 m
MURO M20	1+936.00	1+942.59	Andatore	Principale	SX	6.73 m
MURO M20A	1+933.47	1+942.59	Andatore	Principale	DX	9.29 m
MURO M13	2+905.00	2+933.65	Controripa	Principale	SX	28.31 m
MURO M14	2+997.89	3+148.95	Paratia rivestita	Principale	SX	152.00 m
MURO M7	3+475.06	3+494.96	Sottoscarpa	Principale	DX	22.68 m
MURO M7A	3+475.06	3+579.02	Sottoscarpa	Principale	SX	108.72 m
MURO M8	Sottopasso progr. 3+603		Sottoscarpa	Principale	DX	30.56 m
MURO M8A	Sottopasso progr. 3+603		Sottoscarpa	Principale	DX	32.99 m
MURO M8B	Sottopasso progr. 3+603		Sottoscarpa	Principale	SX	15.08 m
MURO M8C	Sottopasso progr. 3+603		Sottoscarpa	Principale	SX	14.97 m

TABELLA 3-21 – TIPOLOGIE MURI PRESENTI LUNGO IL TRACCIATO

Oltre ai muri riportati in tabella sono presenti altri due muri, o meglio due tipologie di muri, diffusi lungo il tracciato di progetto con le funzioni di seguito indicate:

- muro M18 – funge da cordolo porta sicurvia, normalmente impiegato nei tratti di transizione tra opera d'arte e rilevato, al fine di garantire un tratto di barriera bordo ponte di lunghezza complessiva almeno pari a quella minima prevista dalle norme sulle barriere di sicurezza;

- muro M21 – impiegato nei tratti in trincea o di transizione tra i muri di sostegno e le trincee, è in grado di garantire la continuità degli elementi marginali (cunetta e paramento murario) e consente il contenimento di un veicolo in caso di svio. Il muretto possiede una altezza minima pari a 1.20 m e viene rivestito in pietra come i restanti muri di sostegno.

3.3.7.3 Opere di consolidamento dei versanti

Il sistema di consolidamento dei versanti è realizzato con un intervento combinato pareti chiodate con barre di ancoraggio passive e rivestimento in geocomposito metallico che si configura come una sistemazione a carattere definitivo degli sbancamenti in roccia da eseguire per la realizzazione del tracciato stradale.

Il sistema permette di consolidare fronti di scavo che, in assenza di armatura, presenterebbero pendenze incompatibili con le condizioni geotecniche dei terreni in posto.

La stabilità è raggiunta inserendo nel terreno barre di rinforzo che sono iniettate e rese solidali al terreno per tutta la loro lunghezza (chiodature). Le chiodature mobilitano forze attrittive lungo l'intera lunghezza e contribuiscono a migliorare le condizioni di stabilità quando nel terreno si manifestano deformazioni. Le

Le lavorazioni di messa in sicurezza dei tratti interessati dall'intervento prevedono la realizzazione di una diffusa maglia di rinforzo costituita da chiodatura con barre di ancoraggio disposte a maglia rettangolare, ad interasse variabile fra 1.5 m x 1.0 m e 2.5 m x 2.5 m, di lunghezza variabile fra 4.0 m e 8.0 m in funzione dell'altezza di scavo da sostenere, alloggiata e intasata con malta cementizia C20/25 su tutta la lunghezza all'interno di prefori.

La parete chiodata viene profilata con pendenza di 70° sull'orizzontale, interponendo delle berme con funzione rompitratta (ogni 5m di altezza della scarpata viene eseguita una berna di larghezza L=2m), che riducono l'acclività della scarpata effettivamente gravante.

La fasizzazione dell'opera in oggetto prevede uno scavo d'approccio per l'esecuzione del primo ordine di chiodi. Segue la messa in posto del chiodo di ancoraggio e la sigillatura con malta cementizia iniettata a pressione. Lo scavo procede quindi per successivi ribassi alla quota prevista per i successivi ordini di chiodatura. Segue approfondimento dello sbancamento per il raggiungimento della quota d'imposta per la costruzione della cunetta. Segue installazione del rivestimento corticale della rete ed esecuzione della fune di monte: la rete viene srotolata lungo il pendio dopo averla fissata facendola svoltare attorno alla fune di monte. Si procede con la legatura dei rotoli di rete. Vengono posizionate le piastre in acciaio sugli ancoraggi di monte e serrate con dado apposito. Si opera fino a risvoltare il rivestimento intorno al cavo di base. Infine, si realizza il posizionamento delle piastre in acciaio sugli ancoraggi intermedi e al piede e serraggio con dado apposito. Le piastre servono a far rimanere il rivestimento aderente al terreno per il maggior tempo possibile.

Si prevede infine la rivegetazione delle pareti consolidate con chiodature al fine di ricostituire la connettività ecologica delle pareti annullata durante le operazioni di scavo e migliorare l'inserimento paesaggistico dell'opera.

Successivamente alla fase di rimodellamento morfologico dei versanti rocciosi attuata attraverso la creazione di banche e fronti inclinati, verranno realizzati "vasconi di alloggiamento" delle dimensioni di 1.0 m x 0.5 m x 0.5 m ed interasse 3 m sulle banche e tasche circolari di diametro 50 cm e profondità 80 cm interasse 2,5 m sulle pareti chiodate con rete metallica in cui effettuare il riporto di terreno vegetale e l'inserimento di specie pioniere arbustive al fine di ricostruire la connettività ecologica della parete, annullata durante le operazioni di scavo.

Di seguito viene riportata, in forma tabellare l'elenco delle pareti chiodate presenti lungo il tracciato di progetto, con indicazione della tipologia di intervento e della relativa lunghezza.

PARETI CHIODATE			
NOME	TRATTO	SVILUPPO	TIPOLOGIA
C1	01	54.40 m	1A+1B
C1	02	14.20 m	1B
C1	03	18.40 m	2
C1	04	11.20 m	3
C1	05	78.30 m	4
C1	06	13.20 m	3
C1	07	6.80 m	2
C1	08	50.40 m	1A+1B
C2	01	12.10 m	2+1A
C2	02	92.40 m	1A+1B
C2	03	9.70 m	1A
C2	04	18.10 m	2
C2	05	9.60 m	3
C2	06	137.20 m	4
C2	07	16.70 m	3
C2	08	15.20 m	2
C2	09	20.40 m	1B

TABELLA 3-22 - CARATTERISTICHE PARETI CHIODATE

In particolare, le tipologie di consolidamento individuate risultano essere:

- consolidamento tipo 1: $H_{scavo} \leq 5.0m$ (n.1 banche $h_{max}=5.0m$)
- consolidamento tipo 2: $5.0m < H_{scavo} \leq 7.5m$ (n.1 banche $h=5.0m+n.1$ banca $h_{max}=2.5m$; n.1 berme $L=2.0m$);
- consolidamento tipo 3: $7.5m < H_{scavo} \leq 10.0m$ (n.1 banche $h=5.0m+$ n.1 banca $h_{max}=5.0m$; n.1 berme $L=2.0m$);
- consolidamento tipo 4: $10.0m < H_{scavo} \leq 15.0m$ (n.2 banche $h=5.0m+$ n.1 banca $h_{max}=5.0m$; n.2 berme $L=2.0m$).

Relativamente al Consolidamento Tipo 1, per sezioni caratterizzate da inclinazione del pendio naturale a monte dello scavo inferiore a 33° , viene chiodato esclusivamente il taglio artificiale di pendenza 70° (Consolidamento Tipo 1B). In corrispondenza delle sezioni che presentano a monte dello scavo un pendio naturale con un'inclinazione maggiore di 33° circa, oltre che il fronte di scavo con pendenza 70° (Consolidamento Tipo 1B), la chiodatura interesserà anche il pendio naturale stesso (Consolidamento Tipo 1A) per un tratto di ampiezza $L=15.0m$, al fine di garantire la stabilità globale del versante.

Di seguito viene riportato uno schema esemplificativo dell'intervento di consolidamento del versante mediante impiego di chiodature (consolidamento tipo 4).

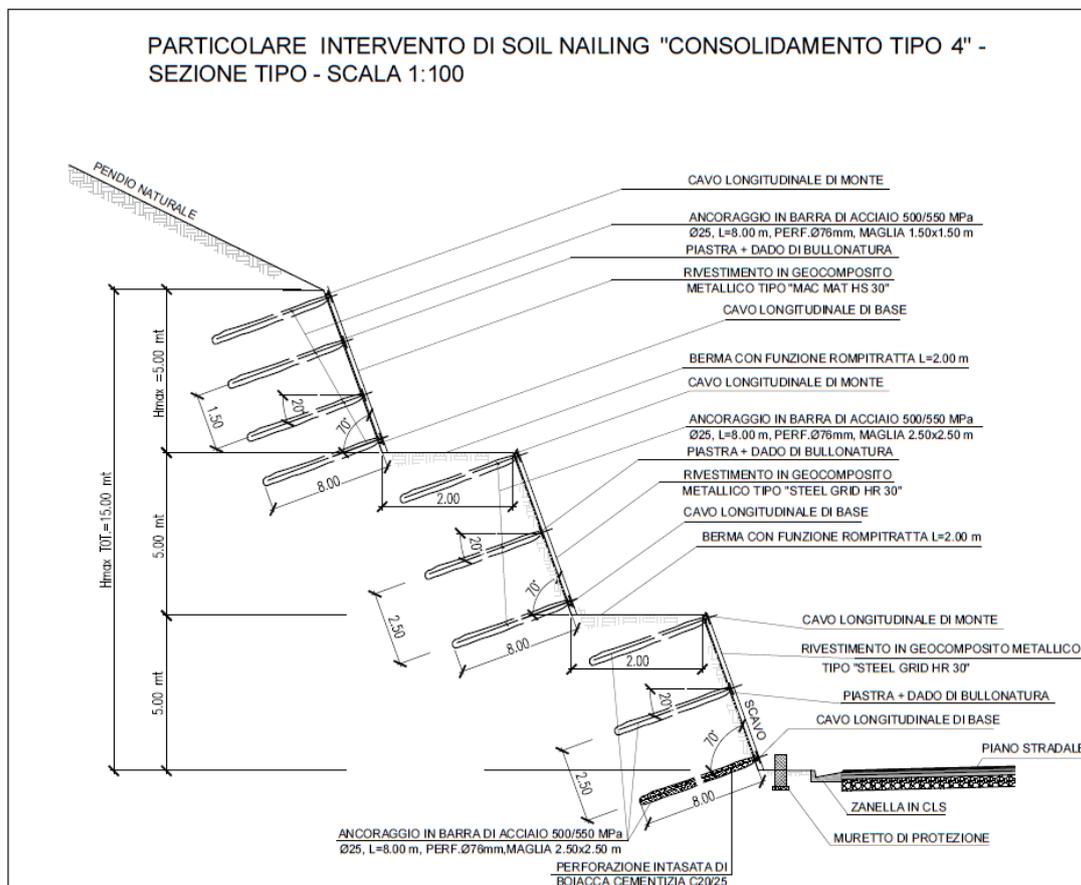


FIGURA 3-41 ESEMPIO CONSOLIDAMENTO CON PARETE CHIODATA –TIPOLOGIA 4

3.3.8. Rivestimenti in pietra dei paramenti murari e delle berlinesi

In fase di progettazione esecutiva, si è traguadato l'obiettivo di ridurre l'impatto visivo delle opere nel contesto paesaggistico circostante. Sono state quindi proposte soluzioni progettuali caratterizzate dal rivestimento dei paramenti murari con pannelli prefabbricati rivestiti in pietra naturale.

Il rivestimento in pietra naturale sarà realizzato all'atto della produzione delle lastre in calcestruzzo prefabbricato utilizzando materiale lapideo, con pezzature, cromie e tessiture simili a quelle tipiche locali e con stuccatura arretrata ad effetto muratura a secco. il giunto che si crea dall'accostamento dei diversi pannelli sarà invece "cucito" in opera, utilizzando la stessa tipologia e pezzatura di materiale lapideo adottata in sede di produzione delle lastre; tale lavorazione ha lo scopo di evitare di percepire la modularità ripetitiva dei pannelli, simulando un effetto di posa tipico delle murature realizzate interamente in opera. La funzione della lastra prefabbricata è quindi duplice; essa funge da cassero a perdere per l'esecuzione dei getti in opera e da elemento di finitura, attraverso il rivestimento esterno in pietra naturale.

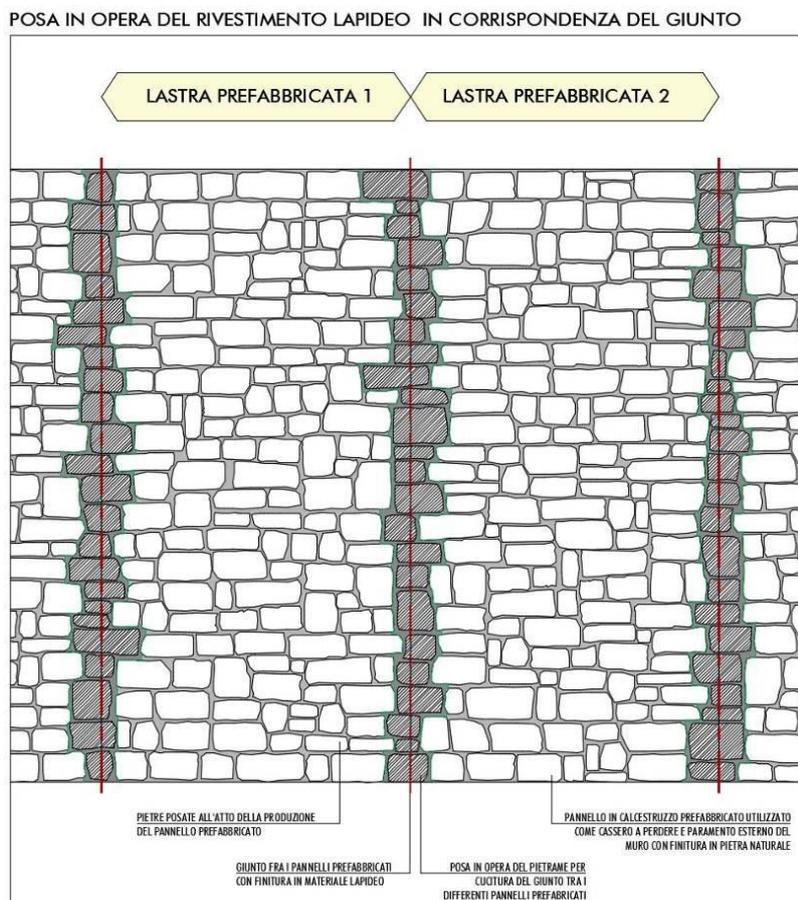


FIGURA 3-42 VISTA FRONTALE PANNELLI PREFABBRICATI RIVESTITI IN PIETRA
 CON CUCITURA DEL GIUNTO REALIZZATA IN OPERA

3.3.9. Trattamenti protettivi

Di seguito si espongono i trattamenti previsti per la protezione delle opere, ovvero delle gallerie e delle diverse opere in c.a.

3.3.9.1 Gallerie

Rivestimento protettivo delle superfici interne del cls. Sulle superfici delle gallerie verrà applicata una vernice epossiacrilica per una fascia di circa m 4,00 a partire dalla sommità del profilo redirettivo, trattamento che consente la protezione del cls dagli agenti inquinanti, oltre che facilitarne la pulizia in fase di manutenzione, viste le caratteristiche impermeabilizzanti del prodotto.

3.3.9.2 Opere in c.a.

Aumento della durabilità delle strutture in c.a. mediante riduzione del ritiro igrometrico e ottimizzazione della qualità degli inerti. Al fine di ridurre il fenomeno del ritiro nelle opere in calcestruzzo, ed in particolare nel getto delle solette di impalcato, verranno impiegati, nell'impasto delle opere in c.a., **additivi superfluidificanti**. L'additivo viene introdotto per ridurre l'acqua d'impasto nonché il dosaggio di cemento nel pieno rispetto di una corretta progettazione dell'impasto di calcestruzzo in riferimento alle resistenze finali previste, consentendo una diminuzione della pasta cementizia responsabile del ritiro igrometrico e un incremento dell'inerte che si oppone al ritiro stesso.

Trattamento protettivo ed impermeabilizzante dei cordoli dei viadotti. I cordoli degli impalcati di viadotti risultano tra gli elementi più soggetti alle aggressioni chimico-fisiche provenienti dall'ambiente esterno e dagli agenti atmosferici; per tale motivo verranno realizzati **trattamenti impermeabilizzanti e protettivi delle superfici** consistenti in apposita membrana, caratterizzata da un elevato grado di elasticità. Tale soluzione migliorativa consente di conseguire elevati livelli di resistenza alla trazione e alla lacerazione, agli alcali e agli acidi diluiti, all'usura, agli agenti atmosferici e ai raggi ultravioletti determinando una **notevole riduzione degli interventi di manutenzione straordinaria**; l'immediata impermeabilità e calpestabilità del trattamento garantisce inoltre la continuità delle lavorazioni e la protezione immediata delle opere dagli agenti esterni.

Rivestimento protettivo delle superfici esterne degli impalcati dei viadotti. Verranno realizzati **trattamenti protettivi dagli agenti aggressivi presenti nell'atmosfera**, in corrispondenza delle superfici esterne in c.a. dei viadotti, quali travi in c.a., pile, spalle, muri andatori. L'intervento consiste nella posa di apposita malta cementizia per l'impermeabilizzazione e di una sovrastante verniciatura con pittura a base di resine acriliche. Tale miglioria consente una **più efficiente protezione delle superfici dalla penetrazione di cloruri provenienti dal sale stradale, dalla penetrazione di CO₂ e maggior resistenza ai raggi ultravioletti.**

Trattamento protettivo dei piedritti dei sottopassi con applicazione di pittura epossidica. Si realizzerà un **rivestimento interno dei piedritti dei sottopassi scolorati** con pittura epossidica avente la finalità di non consentire la presa dello sporco e di incrementare la luminosità di ambienti ad uso artificiale.

Trattamento protettivo degli appoggi di ponti. Il trattamento protettivo che verrà utilizzato per gli apparecchi d'appoggio è finalizzato ad incrementare la durabilità delle parti metalliche, mediante l'applicazione di: apposito **primer zincante**, fondo pigmentato anticorrosivo e di una finitura epossidica. Tale ciclo di trattamento consente un **incremento della durabilità delle opere** con una riduzione degli interventi di manutenzione straordinaria dell'ordine del 50% rispetto alla frequenza ordinaria in assenza di trattamento.

Trattamento protettivo ed impermeabilizzante delle solette dei viadotti con manto impermeabile continuo composto di bitume elastomerizzato. Tale trattamento è costituito: da bitume modificato con polimeri spruzzato a caldo, da una armatura di tessuto non tessuto di poliestere di idonea grammatura steso sopra il bitume già spruzzato e dalla sua successiva impregnazione con una seconda mano dello stesso bitume modificato. Questa soluzione costituirà il manto impermeabile continuo che si presenta più performante di quello precedentemente previsto, per le caratteristiche di **maggiore durabilità ed aggrappaggio.**

3.3.10. Sistemi di drenaggio delle acque di piattaforma

Oggetto del presente paragrafo è la descrizione del sistema di raccolta, allontanamento e trattamento delle acque di origine meteorica che interessano la piattaforma stradale.

Gli elementi deputati al drenaggio della superficie viaria sono principalmente fossi di guardia, embrici, canalette, cunette alla francese e collettori che fanno parte di un sistema di drenaggio totalmente di tipo "chiuso" in corrispondenza dell'asse principale, in cui i volumi di traffico sono tali da richiedere l'impiego di presidi depurativi delle acque di piattaforma prima dello scarico ai recettori naturali; in corrispondenza delle viabilità secondarie, invece, si prevede un sistema analogo all'esistente di tipo "aperto".

Le opere di allontanamento delle acque dalla piattaforma stradale sono di seguito descritte.

3.3.10.1 Sezioni in rilevato

Nelle sezioni in rilevato il drenaggio della superficie v

aria avviene per mezzo di apposita tubazione in PVC serie pesante dotati di giunto di collegamento preinstallato in grado di ridurre i tempi di posa e rendere più efficiente il collegamento e la tenuta idraulica, rispetto al caso di giunto da installare in cantiere. Questo collettore, unitamente ai relativi pozzetti d'ispezione sono disposti esterni alla carreggiata, in corrispondenza dell'arginello in terra. Tali scelte garantiscono minori oneri manutentivi in quanto si evita di occupare la sede stradale durante le operazioni di manutenzione ordinaria (pulizia pozzetti), inoltre si evita di demolire la sede stradale in caso di manutenzioni straordinarie (sostituzione di una tubazione).

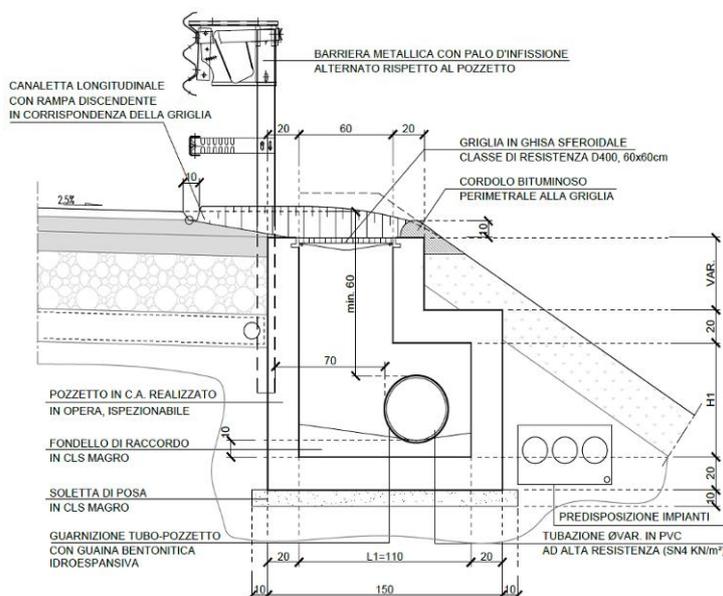


FIGURA 3-43 SEZIONE POZZETTO DI RACCOLTA ACQUE DI PIATTAFORMA IN RILEVATO

I deflussi superficiali convergono alla canaletta longitudinale realizzata in fregio alla pavimentazione stradale, che puntualmente scarica tramite una rampa discendente nella caditoia protetta da griglia carrabile in ghisa sferoidale con classe di resistenza D400 kN e dimensioni 60cmx60cm. Al fine di evitare che le acque si propaghino sulla scarpata stradale è stato previsto un cordolo bituminoso perimetrale alla griglia di altezza cautelativa pari a 10cm.

Ulteriore dispositivo è costituito dalla creazione di un fondello in cls magro sagomato a forma di mezzotubo sul fondo di tutti i pozzetti di ispezione della rete di scolo delle acque di piattaforma. Questo permette di evitare l'accumulo di materiale sedimentabile che necessita di manutenzione periodica inoltre, si evitano perdite di carico concentrate ed il deflusso delle acque è agevolato contribuendo ad una autopulizia della rete scolante.

E' inoltre prevista l'installazione di una guaina bentonitica idroespansiva in corrispondenza dell'interconnessione tra collettore di smaltimento acque di piattaforma in PVC e pozzetto in c.a. di ispezione, con benefici in termini di tenuta idraulica.

Le acque che gravano sulle scarpate artificiali vengono raccolte dai fossi di guardia rivestiti in cls (denominati di tipo 1) collocati ai piedi del rilevato, da entrambi i lati della strada. La geometria dei fossi è di tipo trapezoidale, con larghezza di base ed altezza pari a 50.0 cm e pendenza delle sponde 1/1.

Nei tratti stradali coincidenti con le rampe direzionali o molto limitati della Rettifica alla S.S. n°219 le acque di piattaforma vengono recapitate nei fossi di guardia stradali attraverso canalette embriate poste lungo le scarpate ad interasse di 20.0 m nei tratti rettilinei ed opportunamente infittiti a 10.0m laddove necessario: in curva ed in corrispondenza di tratti di strada caratterizzati da pendenza longitudinale modesta.

3.3.10.2 Sezioni in trincea

Nei tratti in trincea e mezzacosta l'acqua della carreggiata viene raccolta dalle cunette alla francese in cls e convogliata nell'apposito tubo sottostante, analogo a quello in rilevato, per mezzo di caditoie munite di griglie carrabili in ghisa sferoidale con classe di resistenza D400 kN e dimensioni 60cmx60cm. Anche in questa configurazione stradale sono state apportate le migliorie già descritte per la sezione in rilevato:

- aumento dello spessore delle pareti e soletta dei pozzetti in C.A. in opera pari a 20cm;
- predisposizione di fondello idraulico sul fondo del pozzetto;
- giunto di collegamento tubo/tubo preinstallato nel tubo stesso;
- guaina bentonitica idroespansiva per il collegamento tubo/pozzetto in C.A.

Si precisa che la profondità minima tra la testa del tubo e il piano stradale è stato sempre mantenuto pari a 60cm.

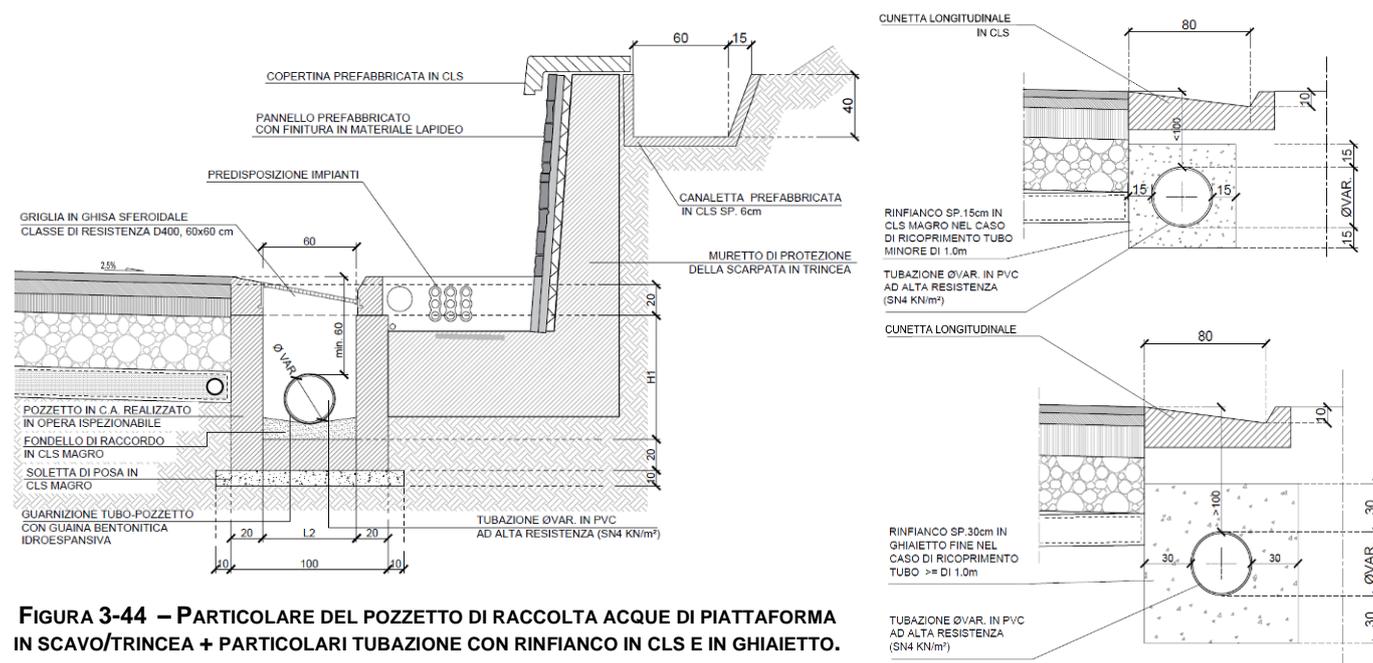


FIGURA 3-44 – PARTICOLARE DEL POZZETTO DI RACCOLTA ACQUE DI PIATTAFORMA IN SCAVO/TRINCEA + PARTICOLARI TUBAZIONE CON RINFIANCO IN CLS E IN GHIAIETTO.

Tra le migliorie più significative previste nell'ambito del presente progetto è da annoverare sicuramente la redistribuzione dei fossi di guardia, dei tombini di collegamento e potenziamento dei collettori al fine di evitare di predisporre impianti di sollevamento, scaricando quindi sempre a gravità. Infatti, l'intero sistema di allontanamento delle acque di piattaforma funziona sempre a gravità evitando la predisposizione di impianti di sollevamento elettromeccanico. Questo è stato possibile apportando delle ottimizzazioni plano-altimetriche di alcuni tratti stradali, anche secondari, ed intensificando e riconfigurando il sistema dei collettori, dei tombini idraulici e dei fossi di guardia, riuscendo a scaricare nel recettore finale sempre ad una quota superiore rispetto al livello idrico di massima piena, considerato pari a TR=200 anni.

3.3.10.3 Sezioni in viadotto

Nel caso dei viadotti e dei ponti è previsto lungo le banchine un sistema di bocchette, collegate alla sottostante tubazione di raccolta, che per il tratto "scoperto" verrà prevista in acciaio ed ancorata all'impalcato mediante staffaggi. Non sono mai previsti pluviali che scendono a terra per scaricare nel recettore finale: in particolare nel caso del Fosso Brillì, come miglioria progettuale anche le acque di dilavamento del viadotto omonimo sono recapitate alla vasca di trattamento.

Al fine di potenziare il presidio idraulico in corrispondenza dei viadotti è stato infittito il passo delle bocchette di captazione delle acque di piattaforma sui viadotti, portandoli a 15m, migliorando in questo modo la sicurezza stradale e minimizzando gli oneri di manutenzione.

Un'ulteriore ottimizzazione consiste nella predisposizione di un compensatore di dilatazione termica per ciascuna tubazione in acciaio che attraversa la spalla del viadotto. Tale dispositivo ha lo scopo di assorbire le dilatazioni termiche, evitando le deformazione del tubo e garantendogli una maggiore durata nel tempo. Questo beneficio si materializza in una minimizzazione degli interventi di manutenzione straordinaria sui collettori in viadotto.

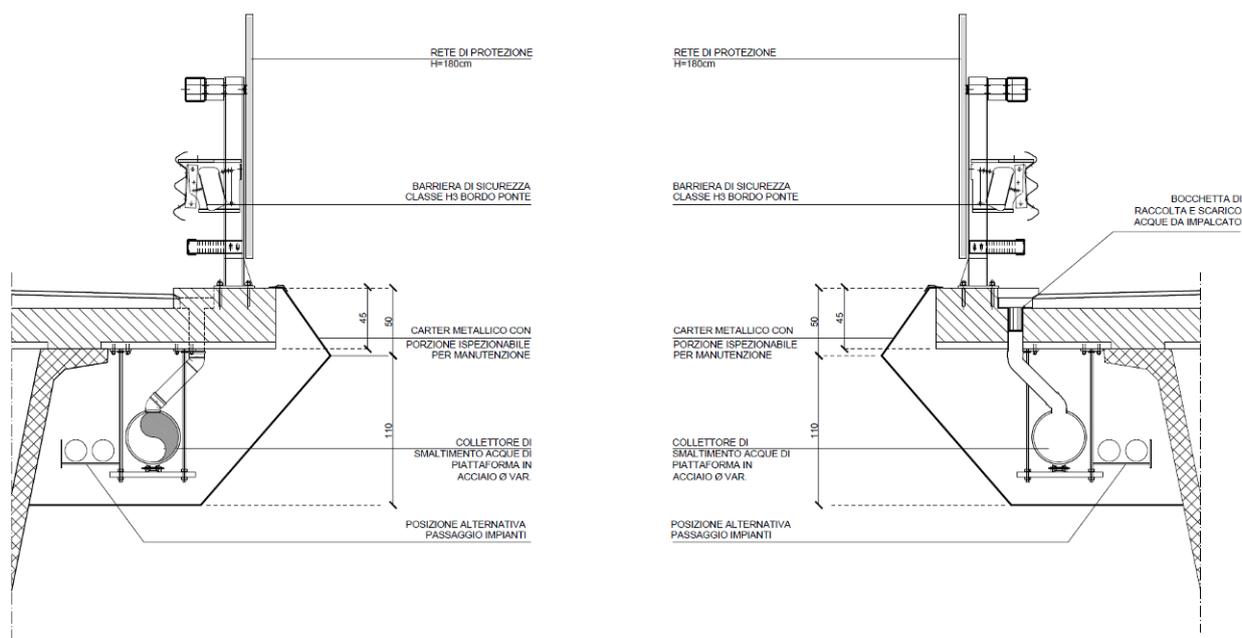


FIGURA 3-45 – PARTICOLARE DEL PRESIDIO IDRAULICO IN VIADOTTO

3.3.10.4 Sezioni in galleria

Nei tratti in galleria è stata predisposta una tubazione di raccolta delle acque alimentata a livello della sede stradale da caditoie per l'intercettazione dei liquidi eventualmente scolanti sulla piattaforma (ad esempio i liquidi sversati accidentalmente in caso di incidenti che possono coinvolgere autobotto o mezzi di trasporto di sostanze pericolose); tali tubazioni, inoltre, hanno la funzione di dare continuità idraulica al sistema di raccolta acque di piattaforma, eventualmente proveniente da monte. Anche in questa configurazione stradale sono state apportate le migliorie precedentemente descritte per gli altri tratti stradali. Infine, le acque/liquidi leggeri potenzialmente raccolti in galleria sono recapitati in vasca di trattamento, abbinata sempre a quella di emergenza, come successivamente illustrato.

Le acque di infiltrazione, potenzialmente presenti lungo il coronamento della galleria, sono gestite con un sistema di collettori dedicato, che si sviluppa per l'intera estensione della galleria, recapitando le stesse direttamente nel reticolo superficiale, senza necessità di alcun trattamento, in quanto non entrano in contatto con sostanze potenzialmente inquinanti.

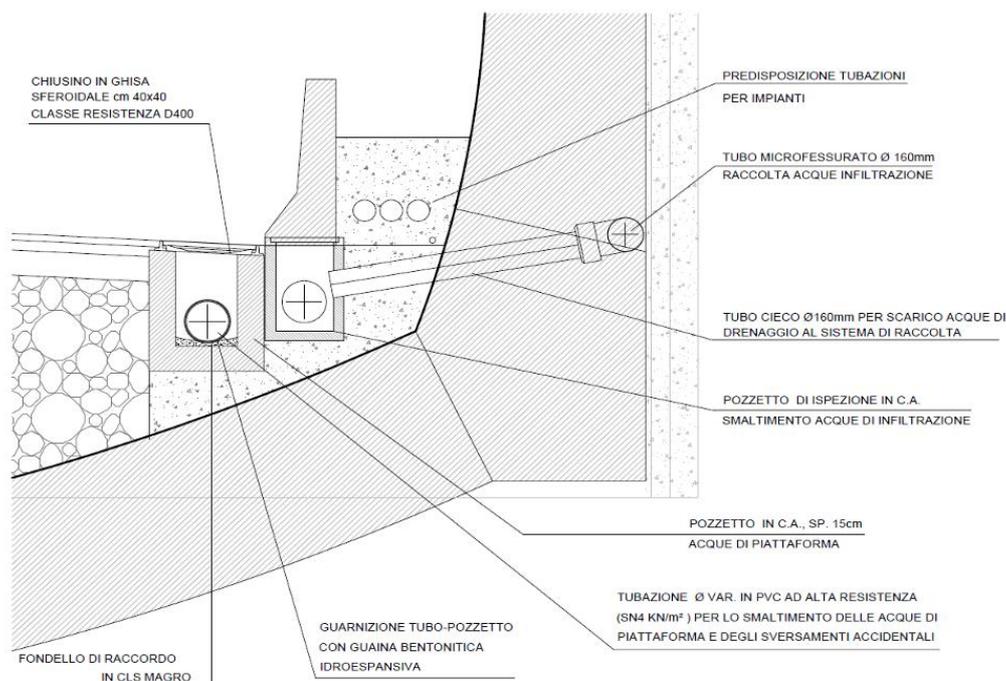


FIGURA 3-46 – PARTICOLARE DEL PRESIDIO IDRAULICO IN GALLERIA

3.3.10.5 Raccordi tra i fossi di guardia

Allo scopo di realizzare delle connessioni all'interno della rete dei fossi di guardia e, contemporaneamente, consentire l'attraversamento della sede stradale lungo i tratti in rilevato, sono stati previsti tombini di diametro variabile da $\varnothing 600\text{mm}$ a $\varnothing 1000\text{ mm}$, dotati all'imbocco e allo sbocco di pozzetti in c.a. di raccordo.

Il progetto prevede un numero significativamente di questi tombini di collegamento al fine di risolvere le interferenze con i manufatti esistenti e di progetto, garantendo un deflusso efficiente e sempre a gravità delle acque meteoriche.

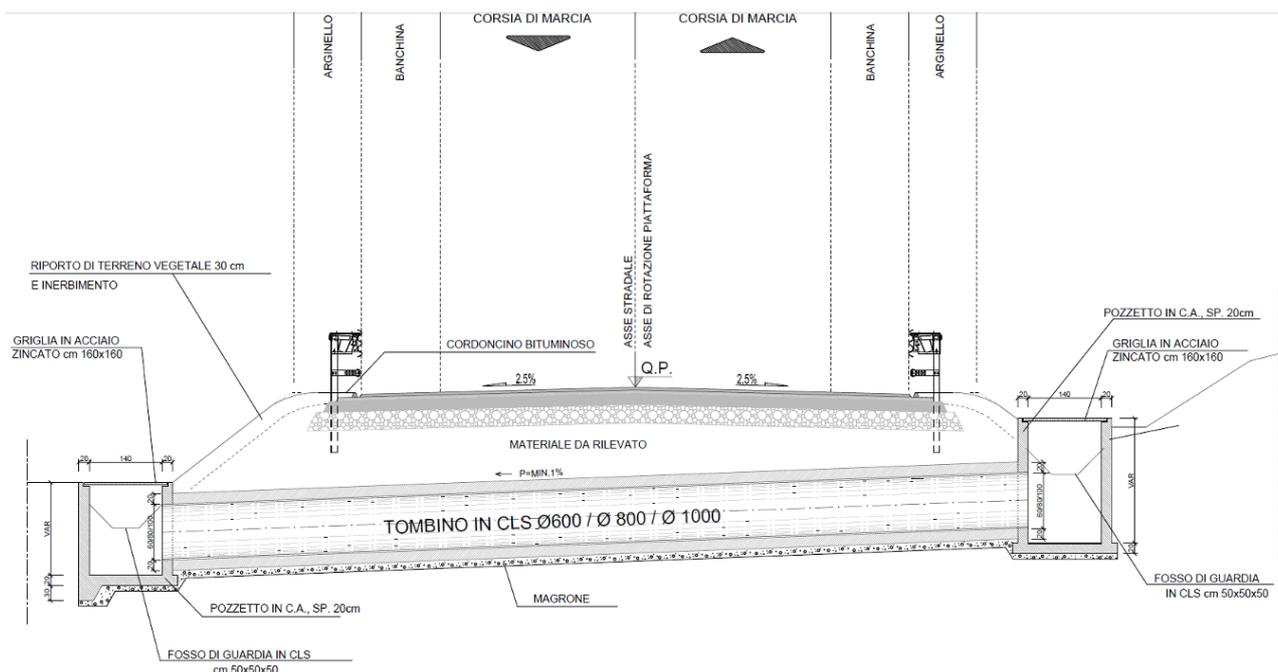


FIGURA 3-47 – TOMBINO PER RACCORDO FOSSO DI GUARDIA

3.3.10.6 Vasche di trattamento acque di prima pioggia e vasche di emergenza per l'accumulo dei potenziali sversamenti accidentali

Le acque di dilavamento stradale, potenzialmente contaminate da sostanze inquinanti presenti nell'atmosfera e sul manto stradale, una volta raccolte, mediante un sistema di caditoie e collettori, saranno indirizzate verso gli impianti di trattamento (sedimentatore e disoleatore) delle acque di prima pioggia funzionante in continuo e quindi a gravità. Tali impianti sono stati leggermente sovradimensionati al fine di trattare anche gran parte delle acque di seconda pioggia. Infine, allo scopo di intercettare e trattenere l'eventuale sversamento accidentale di liquidi leggeri riversati al suolo da una autocisterna in occasione di un potenziale incidente stradale, è stato associato ad ogni impianto di trattamento, precedentemente descritto, una vasca di emergenza a tenuta idraulica, con volume utile di 40m³, sufficiente appunto a trattenere il contenuto di un'autocisterna di grandi dimensioni.

Le vasche di trattamento delle acque di prima pioggia, conformi alla norma UNI EN 858, sono costituite da manufatti in PRFV o HPDE con sezione tubolare di diametro pari a circa 2.0m e lunghezza variabile da 5.0 a 7.0m in funzione della portata nominale richiesta. Risultano interamente interrati ed ispezionabili tramite pozzetti d'ispezione. Al loro interno è presente un ampio volume per la sedimentazione delle sabbie e per lo stoccaggio dei liquidi leggeri (oli ed idrocarburi). Le acque trattate vengono scaricate a gravità, senza bisogno di impianto di sollevamento, verso il recapito finale costituito da un corso d'acqua naturale. In caso di sversamento accidentale di liquidi leggeri (oli e idrocarburi), il sistema progettato prevede di convogliare tale sostanze nella vasca di emergenza, a perfetta tenuta idraulica e resistente ad agenti aggressivi, trattenendoli fino al prelevamento da parte di ditta autorizzata allo smaltimento finale.

Infine, è stato previsto un presidio idraulico anti-erosione in corrispondenza di tutti i punti di scarico delle acque di piattaforma e scarpata nei recettori finali, costituito da un rivestimento del fondo e delle sponde del ricettore con massi di adeguata pezzatura.

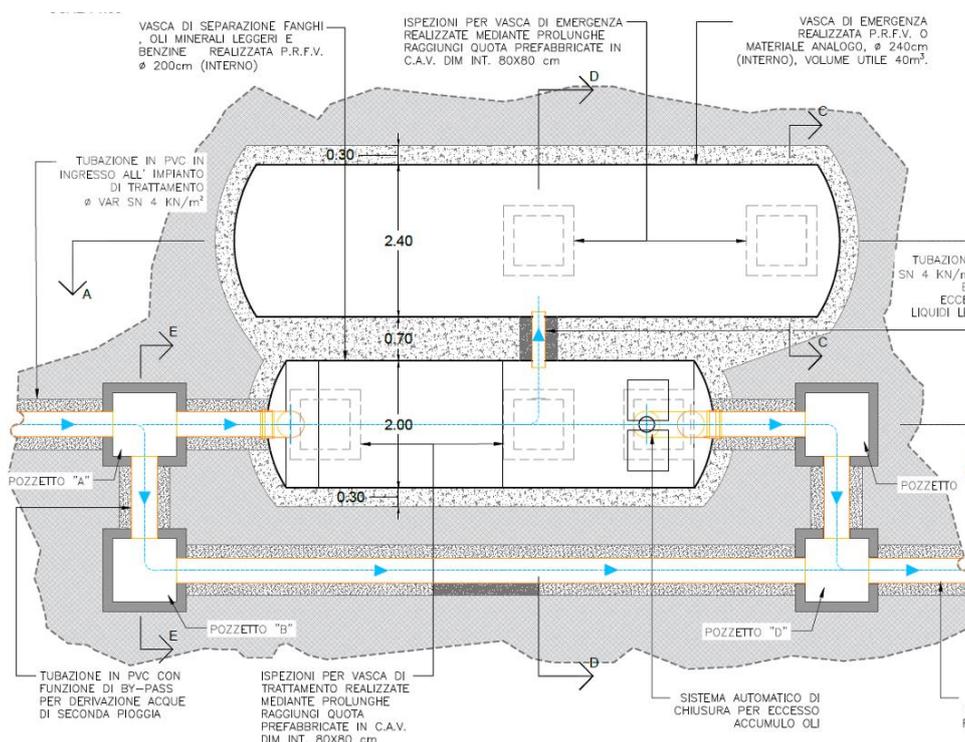


FIGURA 3-48 - PIANTE DELL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE DI PIATTAFORMA E DELLA VASCA DI EMERGENZA

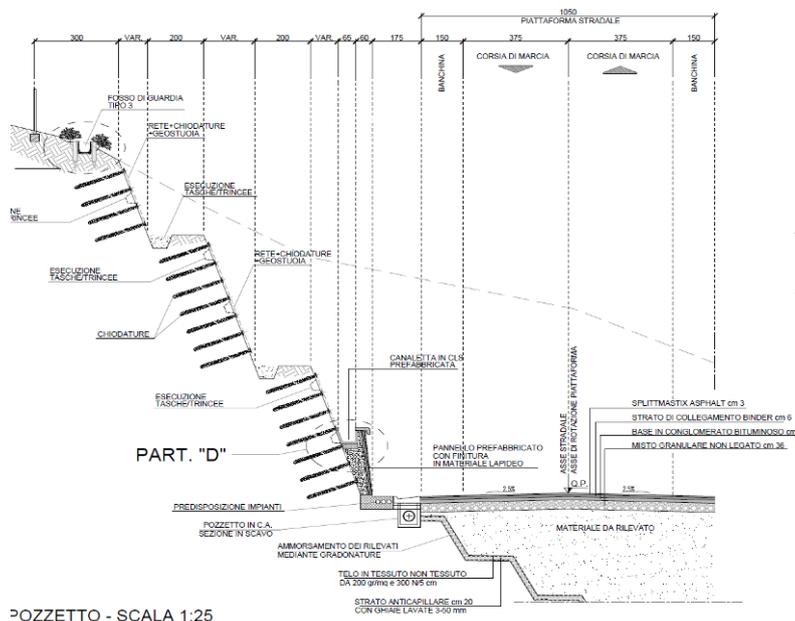
3.3.11. Opere di regimazione delle acque di versante

La presente sezione argomentativa descrive il sistema di raccolta ed allontanamento delle acque di origine meteorica che interessano i versanti lungo i quali si sviluppa il tracciato di progetto, in modo da regimare le acque scolanti lungo le scarpate prima che queste interessino il corpo stradale, offrendo così un elemento di presidio della futura viabilità. Le acque raccolte, non sono recapitate nel sistema "chiuso" destinato alle acque di dilavamento della piattaforma, ma gestite separatamente con un sistema di collettori che le recapitano direttamente nel ricettore finale.

Le diverse opere di regimazione delle acque di versante vengono di seguito descritte suddividendole per tipologie.

3.3.11.1 Sezione a mezzacosta

In presenza di un muro di sottoscarpa al piede del rilevato, oltre al fosso di guardia alla base del muro verrà realizzata una canaletta in cls a tergo di esso per la raccolta delle acque scolanti lungo la scarpata. Inoltre, per aumentare il presidio idraulico in termini di allontanamento delle acque di scarpata, lungo l'intero asse stradale si prevede un potenziamento del sistema dei fossi e dei tombini di collegamento dei fossi stessi. A tale scopo è stato previsto l'inserimento di un fosso (denominato di tipo 3) che per le sue caratteristiche di forma e materiale costruttivo si può predisporre anche in corrispondenza di pareti molto acclivi come quelle chiodate. Tale dispositivo è realizzato con tecniche di ingegneria naturalistica mediante pali in legno di castagno ed inserimento di specie arbustive autoctone con un'incidenza di un arbusto ogni 1.5m lineari di canaletta. Il potenziamento del presidio idraulico garantisce una minimizzazione delle esigenze manutentive della viabilità stradale in quanto evita il dilavamento delle acque di scarpata sul sedime stradale, inoltre la canaletta rinverdita costituisce un elemento che migliora l'inserimento paesaggistico ed ambientale dell'opera.



POZZETTO - SCALA 1:25

FIGURA 3-49 – SEZIONE TIPO A MEZZACOSTA CON PARETE CHIODATA E DOPPIO PRESIDIO IDRAULICO: FOSSO TIPO 3 E CANALETTA IN CLS

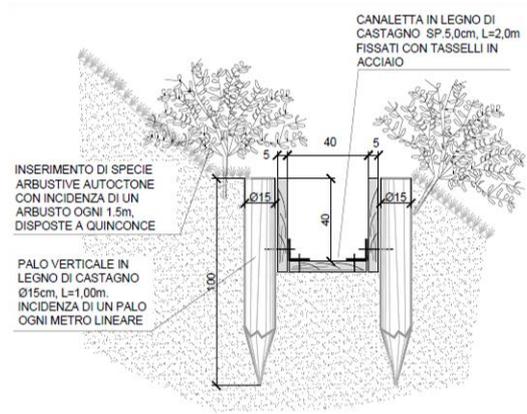


FIGURA 3-50 – PARTICOLARE FOSSO TIPO 3

3.3.11.2 Sezione in trincea

Lungo il ciglio delle scarpate artificiali, per il drenaggio delle acque provenienti dai versanti naturali ed afferenti al sistema di scarico delle acque "pulite", vengono predisposti fossi di guardia (tipo 1) a sezione trapezoidale con larghezza di base ed altezza pari a 50.0 cm e pendenza delle sponde 1/1. In presenza di un muro di controripa, oltre al fosso di guardia lungo il ciglio della scarpata verrà realizzata una canaletta in cls a tergo del muro per la raccolta delle acque scolanti lungo la scarpata stessa.

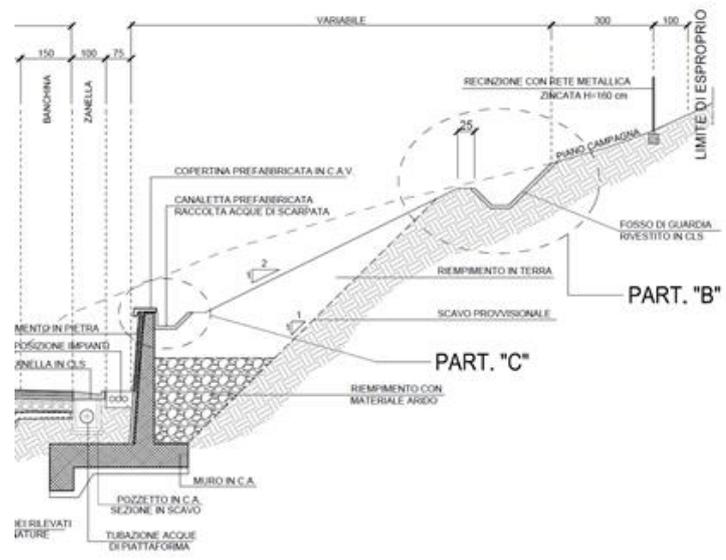


FIGURA 3-51 – PARTICOLARE DEL PRESIDIO IDRAULICO LUNGO LE SCARPATE NATURALI

3.3.11.3 Imbocchi delle gallerie

Al fine di minimizzare la manutenzione delle opere all'imbocco ed aumentare le condizioni di sicurezza sia in fase di realizzazione che di esercizio dell'infrastruttura, è stato potenziato il presidio idraulico all'imbocco delle gallerie attraverso un sistema doppio e, talvolta triplo, di fossi/canalette in grado di allontanare efficacemente le acque di ruscellamento delle scarpate, evitando possibili dissesti e venute d'acqua sulla piattaforma stradale. Tale sistema si compone di un primo fosso (tipo 2) di dimensioni adeguate (b=0.5m, B=1.5m, h=0.5m) per allontanare efficacemente il contributo più significativo delle acque di scarpata.

Tale fosso è realizzato con una soluzione mista: canaletta in cls integrata con tecniche di ingegneria naturalistica al fine di conferire all'opera durabilità nel tempo e bassi valori di scabrezza grazie al rivestimento in cls, contemporaneamente grazie ai pali in legno di castagno (L=1,0m e diametro 15cm) si assicura la stabilità della canaletta in scarpata. Infine, si garantisce una mitigazione ambientale attraverso l'inserimento di specie arbustive autoctone con un'incidenza di un arbusto ogni 1.5m lineari di canaletta. Il presidio dell'imbocco della galleria si completa attraverso una/due canalette costituite da mezzotubi in cls con diametro variabile da 50cm a 80cm in grado di allontanare efficacemente le acque di una ridotta porzione di scarpata, stabilizzata attraverso viminate.

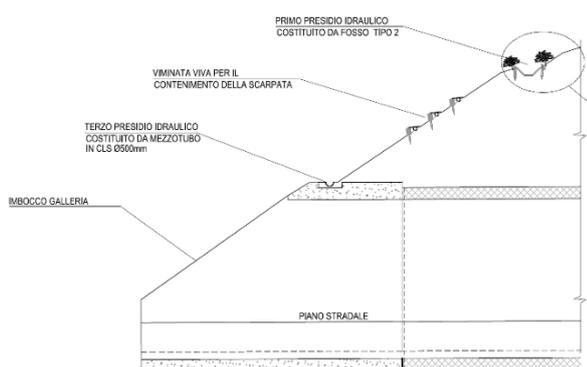


FIGURA 3-52 PRESIDIO IDRAULICO ALL'IMBOCCO DELLA GALLERIA

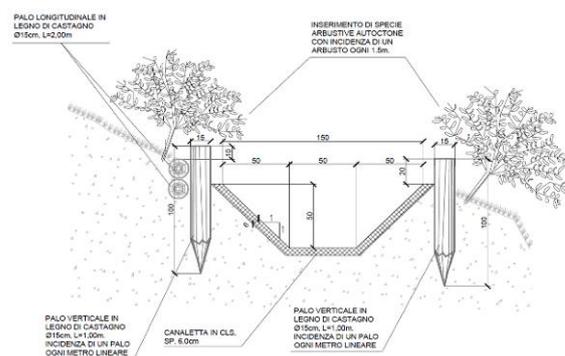


FIGURA 3-53 FOSSE DI GUARDIA TIPO 2

3.3.12. Impianti

Le predisposizioni impiantistiche relative al tratto oggetto di intervento hanno la finalità di consentire l'adeguato esercizio dello stesso e la predisposizione di un idoneo servizio tecnologico indirizzato alla sicurezza dell'utenza automobilistica.

In particolare, sono previsti i seguenti:

- Impianto di illuminazione stradale per svincoli e rotonde, con relativo tracciato per la rete elettrica di alimentazione;
- Impianto di illuminazione all'interno delle gallerie costituito da illuminazione ordinaria permanente e di rinforzo ed illuminazione di emergenza;

Entrambi gli impianti prevedono l'applicazione di lampade con tecnologia a LED.

- Impianti per la sicurezza nelle gallerie Pietralunga 1 e 2 e nella galleria Molinello;
 - Cavo rilevazione incendio;
 - Segnaletica luminosa in galleria;
 - Impianto SOS con telefoni VOIP ed estintori nelle gallerie;
 - Sistema TVCC agli imbocchi est galleria Molinello e ovest galleria Pietralunga1;
 - Semafori agli imbocchi est galleria Molinello e ovest galleria Pietralunga1;
- Impianti fotovoltaici su quattro portali;
- Impianto di automazione;

3.3.12.1 Impianto di illuminazione stradale

La strada oggetto di intervento è del tipo a carreggiate indipendenti, con due corsie, una per senso di marcia, ed è classificata, ai sensi dell'art. 2 del Codice della Strada (D.L.vo 285/92), come: STRADA EXTRAURBANA SECONDARIA A DUE CORSIE. Sulla base dell'analisi del rischio prevista dalla UNI 11248 è stata identificata una categoria illuminotecnica ME4a per l'asse stradale (svincoli) e CE2 per le rotonde presenti in prossimità degli svincoli.

Per l'illuminazione delle zone sopra citate è previsto l'utilizzo di lampade a LED con armatura in alluminio pressofuso secondo normativa UNI EN 1706 con gruppo illuminante con ottica asimmetrica composto di moduli LED sostituibili anche in fase successiva all'installazione. Le lampade avranno potenza di 137 W per le rotonde e di 128, 99 e 75 W per le varie zone degli svincoli.

Le armature saranno installate su pali conici in acciaio zincato e verniciato di altezza fuori terra di 11 m muniti di sbraccio da 2.5 m, per una altezza complessiva del sistema palo+sbraccio di 12 m; in questo modo i corpi illuminanti verranno a trovarsi alla altezza di progetto di 10 m rispetto al piano stradale

È prevista l'adozione di un sistema di dimmerazione ad onde convogliate dello stesso tipo di quella utilizzata per i corpi illuminanti in galleria in grado quindi di pilotare la corrente di alimentazione di ogni singolo corpo illuminante.

La notevole riduzione delle potenze elettriche installate (per effetto della maggior efficienza luminosa delle lampade proposte) unita alla tipologia di dimmerazione consente di ottenere importanti riduzioni dei consumi elettrici rispetto ai consumi dell'impianto a base di Gara.

3.3.12.2 Impianto di illuminazione gallerie

Nel tratto oggetto di progetto sono presenti le seguenti gallerie:

1. Galleria Casal Del Monte;
2. Galleria Pietralunga 1;
3. Galleria Pietralunga 2;
4. Galleria Molinello.

Le gallerie sono considerate, ai fini della progettazione illuminotecnica e secondo la classificazione della UNI 11095/2011, come "gallerie lunghe".

Per quanto riguarda le gallerie definite "lunghe" (> di 125m), la Norma UNI 11095:2011 divide la sezione longitudinale del tunnel in cinque zone caratterizzate da differenti requisiti di luminanza che devono essere forniti dall'impianto di illuminazione.

Zona di accesso

Tratto di strada all'aperto, precedente alla sezione di entrata della galleria, di lunghezza pari alla distanza di riferimento.

Zona di entrata

Tratto interno alla galleria, a partire dalla sezione di entrata, lungo il quale l'illuminazione deve garantire al conducente di un veicolo in avvicinamento di individuare l'ostacolo di riferimento dalla distanza di riferimento.

Zona di transizione

Tratto interno della galleria successivo alla zona di entrata, lungo il quale i valori di luminanza media della carreggiata in sezioni trasversali della galleria vengono ridotti gradualmente per consentire all'occhio del conducente di adattarsi ai livelli di luminanza della zona interna.

Zona interna

Tratto interno della galleria, successivo alla zona di transizione, lungo il quale l'illuminazione deve garantire la percezione dell'ostacolo di riferimento ed il percorso della galleria in sicurezza.

Zona di uscita

Tratto interno della galleria dove la visione del conducente di un veicolo in uscita dalla galleria durante le ore diurne è influenzata dalla luce esterna.

Per realizzare le condizioni richieste il sistema di illuminazione è costituito da due o tre impianti:

- Impianto di illuminazione di rinforzo;
- Impianto di illuminazione permanente;
- Impianto di illuminazione di uscita.

Rivedendo i dati di quanto indicato nella documentazione di gara, si è determinata la curva di luminanza prendendo i valori peggiorativi tra tutti gli imbocchi, al fine di individuare un imbocco "tipo" che presentasse la maggior luminanza in modo da calcolare un unico impianto di rinforzo che garantisse il rispetto normativo per tutti gli imbocchi.

I valori considerati sono:

- una velocità di percorrenza di 90 Km/h;
- uno spazio di arresto di 97 m;
- un valore di luminanza di entrata $L_e = 96.3 \text{ cd/mq}$.

Come indicato nei calcoli illuminotecnici della documentazione a base gara, nella zona interna dei tunnel bisogna fornire un valore di luminanza interna minimo costante pari a: $L_i = 2 \text{ cd/m}^2$.

Per tutti i calcoli di verifica dei parametri illuminotecnici si è utilizzato un coefficiente di mantenimento 0.8, considerando il manto stradale al fine del calcolo della luminanza di tipo C2 con q_0 pari al 0.7, le pareti sono state considerate con coefficiente di riflessione diffuso del 40%, la volta è stata assunta con coefficiente di riflessione nullo ed i marciapiedi con coefficiente di riflessione diffuso del 30%.

L'influenza dei contributi indiretti è stata limitata ad una sola inter-riflessione.

Nei calcoli per l'impianto di rinforzo si è computata l'influenza degli apparecchi dell'impianto permanente.

Analizzando il calcolo illuminotecnico della documentazione a base gara, si sono individuate le seguenti anomalie che sono state corrette con il presente progetto esecutivo, rendendo pertanto la progettazione delle gallerie pienamente rispettosa della normativa attuale di riferimento:

- si è riscontrato che la curva di luminanza è stata troncata (ridotta in lunghezza) come veniva permesso dalla norma vecchia edizione, ma non in quelle in vigore che non permette la troncatura in quanto la zona di transizione deve terminare al volare della luminanza interna (2.4 cd/mq nel presente progetto)
- si è riscontrata la mancanza della curva di risparmio energetico che limita di fatto il valore di luminanza massimo, ma nel contempo limita decisamente anche l'inter-distanza massima dei corpi illuminanti da poter utilizzare in quanto l'oscillazione delle luminanze trasversali, deve risiedere tra le due curve.
- si è riscontrata la mancanza della verifica sezione per sezione dei valori di luminanza e dei valori di uniformità delle pareti e dei marciapiedi. Con il presente studio tale verifica è stata effettuata e come per il punto precedente, ciò ne ha limitato l'inter-distanza massima tra i corpi illuminanti.

A fronte di quanto sopra esposto con il presente studio si è comunque ottenuto, sul totale delle gallerie, un risparmio del 3.5% del numero di corpi illuminanti e dell'8.2% della potenza totale impegnata.

Per l'illuminazione di rinforzo (zona di entrata e di transizione) sono previste lampade a LED da 448, 298, 149, 75, 45 e 40 W disposte ad inter-distanza variabile in funzione delle specifiche illuminotecniche definite per le varie zone della galleria. I cavi che costituiscono le dorsali di alimentazione, da cui sono derivati i singoli corpi illuminanti, originano dal quadro elettrico collocato nelle cabine di riferimento poste in prossimità degli imbocchi.

Per l'illuminazione permanente sono previste lampade a LED da 35W in grado di fornire il livello di luminanza richiesto sia in condizioni diurne che notturne. Le lampade dell'illuminazione permanente saranno disposte a quinconce con passo 15m su ogni lato per garantire la uniformità di luminanza, la limitazione di fenomeni di abbagliamento e di flickering.

L'illuminazione di emergenza della galleria è costituita dall'intero impianto di illuminazione permanente che risulta totalmente alimentato mediante un sistema di continuità assoluta (UPS); l'autonomia del sistema UPS è di 30' per le lampade alimentate dalla cabina C6 mentre è di 60' per le lampade alimentate dalle cabine C/7 e C8 ove sono presenti impianti di sicurezza.

La regolazione del flusso luminoso della zona di rinforzo e della zona interna avviene mediante un sistema ad onde convogliate che, in funzione della luminanza esterna rilevata da appositi misuratori di luminanza posizionati all'esterno delle gallerie, variano il valore della corrente di alimentazione alle singole lampade identificate da un univoco codice di riferimento. Il misuratore di luminanza ha la funzione di rilevare la luminanza dell'area compresa entro un determinato cono visivo centrato sull'imbocco dalla distanza di arresto alla velocità di progetto e di generare un segnale elettrico proporzionale a tale luminanza per pilotare l'intensità della illuminazione di rinforzo.

I corpi illuminanti con tecnologia LED garantiscono una vita tecnica estremamente lunga anche in relazione alla regolazione ottimizzata del flusso luminoso richiesto (e quindi delle correnti di alimentazione; la vita del singolo corpo illuminante può superare le 100.000 ore di funzionamento periodo durante il quale l'unico intervento richiesto è la pulizia del vetro di protezione dal peraltro modesto sporco per effetto delle ridotte temperature di funzionamento caratteristiche dei corpi illuminanti a tecnologia LED.

3.3.12.3 Impianti per la sicurezza nelle gallerie Pietralunga 1 e 2 e nella galleria Molinello

Le tre gallerie Pietralunga1 e 2 e Molinello si presentano in rapida successione ed intervallate da brevissimi tratti all'aperto senza vie di fuga.

Il presente progetto considera le tre gallerie come un unico sistema dal punto di vista della sicurezza per gli utenti e prevede quindi di realizzare nei tratti intermedi tra le gallerie delle vie di fuga e di dotare l'infrastruttura di una serie di impianti che aumentano il livello di sicurezza. Si sottolinea che la lunghezza della singola galleria non richiederebbe gli impianti proposti ma che installazione degli stessi presenta un notevole miglioramento delle condizioni di sicurezza con positivo impatto sulla riduzione della incidentalità e degli effetti della stessa sia sugli utenti che sull'infrastruttura con riduzione dei costi di manutenzione attesi ed aumento della disponibilità dell'infrastruttura stessa.

Sono previsti in particolare gli impianti seguenti.

Cavo rilevazione incendio

In ognuna delle tre gallerie sarà installato un cavo termo-fusibile di tipo twistato che per effetto della fusione a temperatura pre-stabilita della guaina del cavo stesso causerà il corto circuito del cavo stesso rilevato dalla centralina di controllo che consentirà attraverso il sistema di automazione di attivare la condizione di allarme incendio e la relativa procedura di emergenza.

Data la lunghezza non eccessiva delle singole gallerie, non si ritiene necessario procedere alla individuazione della progressiva del focolaio d'incendio ma semplicemente della galleria in cui l'incendio si è sviluppato.

Segnaletica luminosa in galleria

La segnaletica luminosa in galleria sarà di due tipi: segnali retro-illuminati per la segnalazione della presenza delle stazioni SOS ed estintori e segnali retro-illuminati per l'indicazione della distanza delle uscite all'aperto nelle due direzioni di ogni galleria.

Impianto SOS con telefoni VOIP ed estintori nelle gallerie

Per l'efficace contrasto dei focolai d'incendio e per la comunicazione dell'allarme all'esterno nonché per l'attivazione delle procedure di emergenza si inseriscono nelle tre gallerie una serie di stazioni SOS complete di telefono a tecnologia VOIP per la trasmissione dell'allarme ai Vigili del Fuoco competenti ed eventualmente alla Sala Operativa Compartimentale; tali stazioni contengono inoltre due estintori (uno a polvere ed uno idrico a schiuma) per l'immediato utilizzo da parte degli utenti.

Il passo tra le stazioni SOS è di circa 200-250m per effetto della presenza degli ulteriori armadietti con estintori sarà disponibile un estintore almeno ogni 100m circa. Ogni stazione SOS ed armadietto estintori sarà segnalato da segnale retro-illuminato bifacciale.

In relazione alla lunghezza delle singole gallerie non si è ritenuto di realizzare un sistema idrico antincendio tradizionale con vasca di accumulo, sistema di pressurizzazione, idranti e manichette.

Sistema TVCC agli imbocchi est galleria Molinello e ovest galleria Pietralunga1

In corrispondenza di ognuno dei due imbocchi estremi del sistema di tre gallerie sarà installata una telecamera a colori ad elevata risoluzione con possibilità di brandeggio telecomandato; i segnali video saranno riportati ad una centrale di video registrazione locale in cabina elettrica; i segnali video potranno inoltre essere remotizzati presso la Sala Operativa Compartimentale per il controllo remoto delle situazioni di traffico o per la prima gestione delle situazioni di emergenza.

Semafori agli imbocchi est galleria Molinello e ovest galleria Pietralunga1

La identificazione di condizioni d'incendio da parte del cavo termo-sensibile ovvero l'attivazione volontaria dai quadri SOS causerà attraverso il sistema di automazione degli impianti il passaggio al rosso dei due semafori posti agli imbocchi (normalmente accesi sul verde). In questo modo sarà bloccato l'accesso di ulteriori veicoli nel sistema di tre gallerie mentre quelli presenti all'interno potranno uscire all'esterno se a valle del focolaio d'incendio ovvero fermarsi per consentire l'evacuazione degli occupanti dalle vie di fuga intermedie.

3.3.12.4 Impianti fotovoltaici su quattro portali

Le visiere previste ai quattro imbocchi intermedi delle gallerie Pietralunga 1 e 2 e Molinello consentono sul lato esposto a sud l'installazione, integrata nella copertura, di pannelli fotovoltaici per una superficie su ogni visiera pari a circa 125 m² con la possibilità della erogazione di una potenza di picco per ogni imbocco di circa 20,47 kW di picco tenendo anche in considerazione la giacitura variabile dei pannelli e quindi il loro livello di esposizione alla luce solare diretta.

È interessante notare che la potenza prodotta dai pannelli fotovoltaici varia in funzione del livello di soleggiamento e che praticamente lo stesso tipo di variazione ha la regolazione della potenza dell'impianto di illuminazione di rinforzo. La quantità di energia prodotta dai pannelli fotovoltaici è quindi "in fase" con le esigenze dell'impianto di illuminazione di rinforzo consentendo un uso diretto senza necessità di accumulo dell'energia stessa.

La potenza di picco totale dei quattro impianti fotovoltaici è di 81,88 KWp mentre la potenza totale installata per l'illuminazione di rinforzo è di 90,90 KW; il contributo dell'impianto fotovoltaico è quindi in grado di produrre quasi tutta la potenza totale richiesta per l'illuminazione di rinforzo in condizioni di picco. Venendo ai consumi, si può stimare la produzione totale annua di circa 104.000 kWh/anno da parte dell'impianto fotovoltaico ed un consumo annuale di energia elettrica per illuminazione di rinforzo (considerando un funzionamento medio di 12 ore giorno ad un livello di riduzione media al 60% del valore massimo) di circa 240.000 kWh/anno; l'impianto fotovoltaico consente quindi di coprire circa il 43% del fabbisogno annuo di energia elettrica per gli impianti di rinforzo.

La riduzione delle emissioni inquinanti è importante riferita alla convenzionale produzione con impianti termo-elettrici; non verranno, infatti, immessi in atmosfera 73 Kg di anidride solforosa (SO₂), 92 Kg di ossidi di azoto (NO_x), 54 tonnellate di anidride carbonica (CO₂) e 3,2 Kg di polveri.

Due impianti saranno connessi al quadro generale lato bassa tensione della cabina C-07 mentre altri due impianti saranno connessi al quadro generale lato bassa tensione della cabina C08.

L'impianto fotovoltaico è connesso all'impianto elettrico delle gallerie ed il suo apporto energetico è quindi sempre utilizzato non è quindi necessario alcun sistema di accumulo dell'energia né di connessione alla rete elettrica esterna in funzione di scambio.

3.3.12.5 Impianto di automazione e supervisione

È prevista l'**installazione di un sistema di automazione di tutti gli impianti** (estendibile ai sistemi di illuminazione degli svincoli) che consente la gestione di tutti i parametri di funzionamento dei sistemi secondo logiche programmabili ed eventualmente modificabili nel tempo e la eventuale remotizzazione di dati ed allarmi verso la Sala Operativa Compartimentale ed il sistema RMT (Road Management Tool) nonché l'interfaccia con i sistemi di gestione della manutenzione ordinaria e straordinaria.

La rete di comunicazione viene realizzata con una fibra ottica multimodale che metterà in comunicazione tutti i punti periferici dell'impianto (cabine elettriche, locale tecnico, postazioni SOS...) di tutta la tratta interessata dall'intervento.

L'impianto di **automazione** basato su PLC controllerà i seguenti parametri:

- intervento protezioni sezione rete ed UPS, nei quadri elettrici;
- stato UPS (OK, allarme);
- apertura porte cabine elettriche;
- allarme incendio gallerie;
- comando semafori;
- stazioni SOS (allarme cumulativo porta/prelievo estintore);
- intervento protezioni per ogni impianto fotovoltaico;
- parametri funzionamento degli inverter degli impianti fotovoltaici e data-logger.

Sarà fornito un PC dedicato sul quale sarà installato il software grafico di **supervisione** di tutti gli impianti che su di una serie di pagine grafiche consentirà:

- l'integrazione impianti tecnologici (impianto controllo e gestione illuminazione stradale-permanente e di rinforzo delle gallerie, impianto telefonico SOS, impianto rilevazione incendio in galleria, remotazione immagine TVCC, comando postazioni semaforiche imbocchi);
- la visualizzazione immediata all'operatore dello stato di tutti gli impianti controllati attraverso rappresentazioni su pagine grafiche.

Il software di supervisione sarà sviluppato sulla base di un primo documento che sarà proposto per approvazione alla DL ed alla Committenza e messo a punto sulla base di una precisa procedura (vedi relazione tecnica specifica sul sistema di automazione), il documento prenderà in carico tutte le modifiche ed implementazioni richieste per dare origine ad un software di supervisione ottimizzato per le specifiche esigenze della Committenza. Fanno parte dell'oggetto della realizzazione del sistema di automazione e supervisione anche la messa in servizio del sistema con verifiche incrociate sul campo, le eventuali modifiche ulteriori ed integrazioni del software, il training iniziale per il personale individuato dalla Committenza nonché la redazione dei manuali d'uso sia per l'utente base (cantoniere/addetto alla manutenzione) che per l'utente avanzato (programmatore/amministratore di sistema).

Il sistema di supervisione sarà fornito completo delle licenze software e di ogni altro componente necessario al regolare funzionamento.

Predisposizione per integrazione con sistema RMT

Il sistema di automazione verrà predisposto per poter inviare messaggi sul sistema di supervisione e controllo **RMT** (Road Management Tool) presso la sede compartimentale ANAS competente della tratta stradale.

Lo standard ANAS prevede che un generico impianto di monitoraggio/controllo possa essere parzialmente integrato con RMT. Tale integrazione avviene tramite un protocollo che prevede lo scambio di SMS formattati tra l'impianto e la piattaforma RMT.

I messaggi previsti sono di tre tipi:

- STATUS servono per interrogare la centralina sul suo stato in vita;
- DIAG servono per interrogare la centralina su specifici valori dei sensori ad essa collegati;
- ALARM vengono inviati autonomamente dalla centralina in caso di superamento di valori soglia.

Installazione di sistemi UPS

Per garantire la necessaria autonomia degli impianti di sicurezza di cui sopra in caso di mancanza di fornitura di energia elettrica si propone di installare nelle cabine elettriche un sistema UPS con autonomia di 60 minuti. Il sistema sarà integrato nel sistema di supervisione per consentire il controllo dello stato del sistema stesso e la effettuazione dei necessari interventi di controllo.

3.3.13. Interferenze

Il futuro tracciato stradale lungo il suo sviluppo di progetto interferisce con alcune preesistenze di seguito classificate:

- interferenze con la rete viaria;
- interferenze con i corsi d'acqua;
- interferenze con le reti di servizi.

Nell'ambito delle attività propedeutiche alla progettazione esecutiva, l'impresa Collini S.p.A. ha provveduto a rilevare, censire ed integrare tutte le interferenze indicate nel progetto definitivo, e predisposta la documentazione propedeutica all'acquisizione delle autorizzazioni e alla stipula degli accordi con gli enti gestori o con gli enti proprietari delle strade e/o dei corsi d'acqua. A tal fine sono state predisposte specifiche planimetrie che evidenziano le intere proprietà demaniali appartenenti al R.U., al Comune, al Demanio ramo Strade e alla Provincia di Perugia interessate dalla realizzazione delle nuove opere, le strade pubbliche ed i corsi d'acqua censiti come tali nelle mappe catastali, a cui si rimanda per gli eventuali approfondimenti:

- Elaborato n° T00ES00ESPPL01A Planimetria Proprietà Enti - Tavola 1 di 2
- Elaborato n° T00ES00ESPPL02A Planimetria Proprietà Enti - Tavola 2 di 2
- Elaborato n° T00ES00ESPRES02A Elenco Proprietà Enti

Di seguito viene dato puntuale riscontro in merito alle scelte progettuali individuate per la risoluzione delle varie interferenze.

3.3.13.1 Interferenze con la rete viaria

L'asse stradale interferisce con alcune strade di varia importanza ed in particolare con la stessa strada statale attuale che, nella sua parte iniziale e finale, mantiene la sua funzionalità come raccordo di tutta la viabilità secondaria.

Sempre nella parte iniziale del tracciato, sul lato opposto a quello della strada statale attuale, si è reso necessario inserire alcune complanari per ricucire la viabilità locale così da garantire la permeabilità ai numerosissimi accessi sia ai vari edifici sparsi nella campagna che ai fondi agricoli.

Ad eccezione del tratto centrale dove è presente un solo accesso a servizio di una azienda agricola, tutte le altre interferenze con la viabilità secondaria sono state risolte senza intersezioni dirette, a livelli sfalsati, mediante scavalchi o sottopassi.

3.3.13.2 Interferenze con i corsi d'acqua

Il tratto stradale di progetto ricade all'interno del bacino idrografico del Fiume Tevere, in Comune di Gubbio; in particolare vengono interessati i sottobacini dei Torrenti San Giorgio, Assino e Saonda.

I corsi d'acqua interferiti dalla viabilità di progetto sono elencati nella tabella seguente, la quale riporta, per ciascuno, alcune caratteristiche in termini di estensione del bacino chiuso in corrispondenza della strada, progressiva e tipologia di attraversamento prevista nel presente Progetto Esecutivo (PE).

NOME CORSO D'ACQUA	ESTENSIONE BACINO (km ²)	PROGRESSIVA E TIPOLOGIA DELL'ATTRAVERSAMENTO PREVISTO NEL PE
Fosso Casal del Monte	5.00	Viadotto Casal del Monte - Luce=70.40 m a due campate, da Pk 0+547.80 a 0+618.20
Torrente San Giorgio	29.40	Viadotto S. Angelo - Luce=106.56 m a tre campate, da Pk 1+229.24 a 1+335.80
Fosso Brilli	2.14	Viadotto Fosso Brilli - Luce=20.00 m ad una campata, da Pk 1+907.50 a 1+927.50
Fosso 1	0.061	Tombino T1 - circolare DN 1500mm in cls autoportante Pk 2+354.48
Fosso 2	0.101	Tombino T2 - circolare DN 1500mm in cls autoportante Pk 2+960.60
Fosso 3	0.089	Tombino T3 - circolare DN 1500mm in cls autoportante Pk 3+196.15
Torrente Assino	14.20	Viadotto Assino 2 - Luce= 108.40 m a tre campate, da Pk 3+358.00 a 3+466.40

TABELLA 3-23: ELENCO DEI CORSI D'ACQUA INTERFERITI DALLA VIABILITÀ DI PROGETTO

Il dimensionamento delle opere di attraversamento è stato condotto in ottemperanza al quadro prescrittivo e alla normativa vigente, al fine di garantire il rispetto dei vincoli idraulici e della tutela ambientale. Infine, si rimanda al capitolo 5.8 per un approfondimento sul reticolo idrografico interferito dalla viabilità di progetto.

3.3.13.3 Interferenze con reti di servizi

Per quanto concerne le altre reti infrastrutturali di servizi, si sono affrontate le problematiche inerenti gli impianti:

- Illuminazione pubblica di competenza del COMUNE DI GUBBIO;
- acquedottistici e fognari (rete acque nere) di competenza della Società UMBRA Acque spa;

- elettrici (media e bassa tensione) di competenza dell'ENEL S.p.A.;
- relativi alla fornitura di gas di competenza della SNAM RETE GAS;
- telefonico di competenza della TELECOM ITALIA.

Per quanto attiene le reti Terna e la fognatura del Comune di Gubbio, si è già accertato che dette reti non interferiscono con i lavori.

Si è provveduto a rendere noto ai diversi Enti e Società il tracciato di progetto e si sono stabiliti contatti con i responsabili al fine di collaborare durante la risoluzione delle interferenze.

Allo stato attuale si rimane in attesa, da parte degli Enti e gestori coinvolti, dei preventivi di spesa e dei relativi progetti per l'adeguamento delle interferenze.

Per la Pubblica illuminazione sono stati presi accordi con il Comune di Gubbio, che provvederà a togliere l'alimentazione della linea nei tratti di volta in volta interessati dai lavori. Gli interventi saranno realizzati in modo puntuale, andando a risolvere le effettive interferenze durante il progredire delle opere così da ridurre al minimo i disagi nei confronti dell'utenza.

3.3.14. Espropri

L'accertamento della conformità urbanistica e la conseguente autorizzazione complessiva del progetto, ha consentito l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio, così come specificato nell'ambito dell'Atto Conclusivo prot. n. 2128 CONF 93/14 del 29/09/2014 e correlato Atto di Acclaramento n. 63 del 24/09/2014 della Conferenza di Servizi.

L'impresa Collini S.p.A. aggiudicataria dei lavori, nell'ambito delle attività propedeutiche alla progettazione esecutiva, ha provveduto alla verifica, integrazione e aggiornamento del piano particellare di esproprio e delle relative indennità. Nello specifico sono state avviate le seguenti attività:

1. Immissione in possesso e stato di consistenza di tutte le aree oggetto del progetto definitivo;
2. Aggiornamento del Piano Particellare di Esproprio e del relativo elenco ditte sulla base del Progetto Esecutivo, apportando tutte le variazioni di superficie in aumento o diminuzione e verificando tutte le intestazioni catastali alla data Dicembre 2017⁷.
3. Invio delle rideterminazioni provvisorie alle ditte individuate con il Progetto Definitivo, per le quali con il Progetto Esecutivo non si prevedono importati diminuzioni delle aree.

⁷ Si evidenzia che nella Piano Particellare e nell'elenco ditte sono ancora da definire le aree necessarie per la risoluzione delle interferenze della liea Snam, in fase di definizione.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE: DESCRIZIONE DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE

La presente sezione argomentativa dello Studio Preliminare Ambientale ha la finalità di illustrare il processo di cantierizzazione programmato per l'esecuzione dei lavori relativi al Lotto 2° - 1° stralcio "Mocaiana-Pietralunga", finalizzati all'adeguamento della S.S.219 "Gubbio-Pian d'Assino" nel tratto Gubbio-Umbertide.

4.1. CONSIDERAZIONI INTRODUTTIVE E METODOLOGICHE

L'impostazione metodologica che ha guidato le diverse fasi di elaborazione delle soluzioni individuate per il processo realizzativo delle opere, risultano articolati nelle seguenti sezioni illustrative:

- **PIANIFICAZIONE GENERALE DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE** (par. 4.2), in cui sono riepilogate anche le **ottimizzazioni del processo realizzativo** della variante viabilistica, rispetto alla versione oggetto della precedente procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA), conclusasi con Determinazione Dirigenziale N. 761 del 06/02/2012 e Atto Conclusivo prot. n. 2128 CONF 93/14 del 29/09/2014 e correlato Atto di Acclamamento n. 63 del 24/09/2014 della Conferenza di Servizi;
- **TEMPISTICHE E FASI REALIZZATIVE** (par. 4.3), ove è riportata la **sequenza temporale delle attività (cronoprogramma)**. Nella sezione, inoltre, è sviluppata l'illustrazione analitica del processo realizzativo delle opere, ove, in coerenza con quanto pianificato in sede di cronoprogramma, si procede all'analisi delle fasi di esecuzione delle singole tipologie di opere, nonché delle attività correlate al fronte mobile di avanzamento dei lavori (tecniche realizzative ed apprestamenti di cantiere);
- **AREE DI CANTIERE** (par. 4.4), dove è definita l'**organizzazione funzionale delle aree di cantiere (cantieri fissi e fronte mobile dei lavori)**. In tale ambito si procede alla descrizione dettagliata dei relativi lay-out funzionali (cantiere base, cantieri operativi ed aree destinate alla caratterizzazione dei materiali di scavo), con particolare attenzione all'ottimizzazione ed integrazione delle funzioni previste all'interno dei medesimi ed ai differenti fronti mobili di avanzamento dei lavori. In tale contesto sono altresì descritti tutti gli apprestamenti fissi (impianti e strutture edilizie), oltre alle molteplici attività di ripristino che saranno adottati al termine dell'esecuzione dei lavori;
- **BILANCIO MATERIALI E PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO** (par. 4.5), in cui è esposto l'**approfondimento operato sul bilancio tra fabbisogni e materiali in esubero**, al fine di ottimizzare il riutilizzo di quest'ultimi nell'ambito del processo realizzativo. In tale ambito sono individuati anche i poli per l'approvvigionamento dei materiali necessari alla realizzazione delle opere in progetto, ovvero i siti di conferimento dei materiali in esubero. Tale analisi è sviluppata in conformità con quanto predisposto nell'ambito del Piano di Utilizzo delle Terre e rocce da scavo (PUT), predisposto ai sensi della normativa vigente: DPR120/17 (vedasi anche successiva **TABELLA 4-1**);
- **PIANO DEI TRASPORTI IN FASE DI CANTIERE** (par. 4.6), predisposto in funzione del bilancio materiali, dei poli di approvvigionamento, delle aree di cantiere individuate, dei percorsi per raggiungerli (viabilità ordinarie e piste di cantiere) e delle tempistiche realizzative.

Oltre alla descrizione delle **viabilità e delle tipologie dei mezzi operativi**, si riportano i calcoli analitici delle **frequenze degli stessi** in funzione delle differenti fasi realizzative previste per il completamento delle opere in progetto. Nella sezione è descritta altresì la modalità di gestione delle interferenze dei suddetti percorsi con la viabilità ordinaria esistente.

I temi sviluppati in merito al processo di cantierizzazione trovano riscontro nell'ambito della documentazione relazionale e grafica allegata al presente Studio Preliminare Ambientale, di cui si riporta l'elenco completo nella successiva **TABELLA 4-1**.

CODICE ELAB.	TITOLO	SCALA
01	INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO	
T00EG00GENPP03A	Carta con localizzazione delle cave: Progetto Esecutivo, Progetto Definitivo e il Progetto valutato in sede di V.I.A.	Varie
T00EG00GENPP04A	Carta con rappresentazione della configurazione del processo di cantierizzazione: Progetto Esecutivo e Progetto Definitivo	1:5.000
10	FASE DI COSTRUZIONE	
10.01	Elaborati di inquadramento	
T00CA00CANCO01A	Corografia con indicazione dei poli di fornitura e conferimento del materiale di risulta	1:50.000
10.02	Localizzazione dei cantieri e delle viabilità di servizio	
10.02.01	Inquadramento generale	
T00CA01CANPL01A	Planimetria di dettaglio con indicazione delle aree di cantiere e dei percorsi dei mezzi operativi coincidenti con le viabilità maggiori e minori esistenti	1:10.000
T00CA01CANPL02A	Planimetria con indicazione delle aree di cantiere, dei siti di deposito e delle viabilità di servizio	1:2.500
10.02.02	Campi e cantieri	
T00CA01CANLF01A	Cantieri "Campo Base" e "D" - Lay-out funzionale con indicazione delle reti di drenaggio delle acque superficiali, di smaltimento dei reflui e dei presidi mitigativi	1:500
T00CA01CANLF08A	Cantieri "A" e "B" - Planimetria con indicazione delle reti di drenaggio delle acque superficiali e di smaltimento dei reflui	1:500
T00CA01CANLF15A	Cantieri "C", "E" ed "F" - Lay-out funzionale con indicazione delle reti di drenaggio delle acque superficiali, di smaltimento dei reflui e dei presidi mitigativi	1:500
10.03	Individuazione dei presidi di mitigazione ambientale	
T00CA02AMBLF08A	Realizzazione rilevati stradali - Lay-out e schemi dell'organizzazione funzionale del cantiere con indicazione dei presidi mitigativi	varie
T00CA02AMBLF09A	Realizzazione gallerie - Lay-out e schemi dell'organizzazione funzionale del cantiere con indicazione dei presidi mitigativi	varie
T00CA02AMBLF10A	Varo degli impalcati dei viadotti - Lay-out e schemi dell'organizzazione funzionale del cantiere con indicazione dei presidi mitigativi	varie
10.05	Cave e depositi	
10.05.02	Piano di utilizzo terre e rocce da scavo	
T00CA04CANRE02A	Relazione	-
T00CA04CANCO02A	Inquadramento territoriale siti di produzione	1:10.000
T00CA04CANPP01A	Planimetrie delle aree di produzione – Stato di fatto	1:5.000
T00CA04CANPP02A	Planimetrie delle aree di produzione – Stato di progetto	1:2.500
T00CA04CANPU01A	Ubicazione delle indagini ambientali	1:2.500
T00CA04CANPP03A	Planimetria delle piazzole di controllo	1:500
T00CA04CANPP04A	Planimetrie delle aree di destinazione – Stato di fatto	1:1.000
T00CA04CANPP05A	Planimetrie delle aree di destinazione – Stato di progetto	1:1.000
T00CA04CANRE03A	Certificati delle analisi chimiche sulle terre e rocce da scavo e sulle acque - anno 2014	-
T00CA04CANRE04A	Certificati delle analisi chimiche sulle terre e rocce da scavo e sulle acque	-

TABELLA 4-1 - ELABORATI DELLA SEZIONE CANTIERIZZAZIONE

4.2. PIANIFICAZIONE GENERALE DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE

Il presente capitolo illustra la pianificazione generale delle soluzioni adottate per il processo realizzativo delle opere in progetto. In particolare, gli obiettivi generali che caratterizzano il presente piano di cantierizzazione sono informati:

- al **pieno rispetto del quadro prescrittivo ed autorizzativo e/o ai pareri** espressi dai soggetti istituzionali interessati (Determina Dirigenziale n. 761 della Regione dell'Umbria del 6/02/2012 e Atto Conclusivo prot. n. 2128 CONF 93/14 del 29/09/2014 e correlato Atto di Acclamamento n. 63 del 24/09/2014 della Conferenza di Servizi);
- al conseguimento di un'**organica articolazione del processo di cantierizzazione** dell'infrastruttura in relazione al maggiore dettaglio ed approfondimento operato nell'ambito delle scelte costruttive e progettuali del Progetto Esecutivo;
- all'attuazione di un programma operativo dei lavori in grado di **migliorare significativamente l'impronta ambientale ed emissiva delle proprie fasi costruttive**, nel rispetto delle caratteristiche dimensionali, prestazionali e strutturali delle opere e delle relative tempistiche costruttive, ed altresì in grado di accogliere ed incentivare le più innovative tecnologie afferenti ai presidi di salvaguardia e di tutela ambientale nei confronti delle componenti biotiche, abiotiche ed antropiche potenzialmente interferite dalle azioni di cantierizzazione.

Il tracciato dell'asse principale in progetto, come dettagliato nei precedenti paragrafi, si innesta sull'attuale sede della S.S. 219 in corrispondenza del ponte esistente sul Fosso Valbarosa e si sviluppa per circa 3,7 km fino a collegarsi al lotto di recente realizzazione in corrispondenza dello svincolo di Mocaiana (vedasi anche successiva FIGURA 4-1).



FIGURA 4-1 PLANIMETRIA DEL TRACCIATO DI PROGETTO SU FOTOPIANO

L'asse principale si sviluppa prevalentemente in variante rispetto all'esistente e prevede la realizzazione di n. 4 gallerie, identificate, procedendo da ovest verso est, come nel seguito:

- "Casal del Monte";
- "Pietralunga 1";
- "Pietralunga 2";
- "Molinello".

È altresì prevista la realizzazione, oltre che di diversi interventi di attraversamento di tipo idraulico, anche di n. 4 viadotti, identificati, sempre procedendo da ovest verso est, come nel seguito:

- "Casal del Monte";
- "Sant'Angelo";
- "Fosso Brilli";
- "Assino 2".

È prevista inoltre la costruzione di n. 2 semisvincoli:

- "Pietralunga" direzione Gubbio;
- "Pietralunga" direzione Umbertide, comprensivo della rotonda di raccordo all'esistente S.S.219.

Le opere di progetto, infine, sono completate dalla realizzazione di vari interventi di rettifica della viabilità secondaria e di collegamento.

4.2.1. Ottimizzazioni proposte per il processo di cantierizzazione

La fase di progettazione esecutiva è stata supportata da una serie di approfondimenti correlati:

- al **quadro prescrittivo ed autorizzativo e/o ai pareri** citati nella parte introduttiva della presente sezione;
- alle **indagini in campo eseguite** (rilievi topografici di dettaglio, implementazione della campagna d'indagine per l'individuazione delle caratteristiche geologico-geotecniche dei terreni, ovvero per la caratterizzazione ambientale degli stessi), atte ad implementare l'intero quadro conoscitivo sulle caratteristiche geo-meccaniche ed ambientali delle aree interessate dalla realizzazione delle opere in progetto;
- all'**approfondimento degli studi specialistici** (in particolare lo studio idrologico idraulico), proprio della presente fase progettuale;
- alla ricerca di **obiettivi di carattere progettuale** in grado di generare ottimizzazioni di carattere strutturale, impiantistico, tecnologico, di sicurezza nei confronti dell'utenza, di ottimizzazione dell'organizzazione e della gestione del processo costruttivo;

- alla ricerca di obiettivi **relativi all'ambiente ed alla tutela e conservazione del paesaggio**, aventi la finalità di conseguire il migliore inserimento dell'infrastruttura nel contesto territoriale e sociale di riferimento, nonché garantire la sostenibilità ambientale dell'intera opera, sia nella fase di costruzione, che di esercizio.

L'approfondimento progettuale proprio della presente fase, ha così consentito di operare **puntuali e limitate ottimizzazioni** della configurazione plano-altimetrica del tracciato di progetto, oltre che delle geometrie e della configurazione architettonica di alcune opere d'arte (in particolare viadotti ed imbocchi delle gallerie).

Tali approfondimenti, unitamente all'ottimizzazione del bilancio materiali (vedasi anche successivo par. 4.5), hanno generato conseguenti **adeguamenti anche del processo di cantierizzazione delle opere in progetto**.

In particolare, nella documentazione tecnica del Progetto Definitivo (doc. T00-CA00-CAN-RE02-A), era indicato che l'intervento in oggetto risultava inserito nel contratto di programma 2014 con il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Delibera CIPE del 14.02.2014 pubblicata sulla GURI n. 190 del 18.08.2014 – così come rimodulato con nota MIT prot. 4120 del 15.04.2014. Il relativo finanziamento risultava completato dalle somme accantonate ai sensi del DDLL n. 4/2014, n. 66/2014 e n. 90/2014. In ragione di questo era prevista la realizzazione dell'intervento in due fasi (1° fase e 2° fase altresì definita "completamento") in funzione dei finanziamenti disponibili (vedasi anche successiva **FIGURA 4-2**):

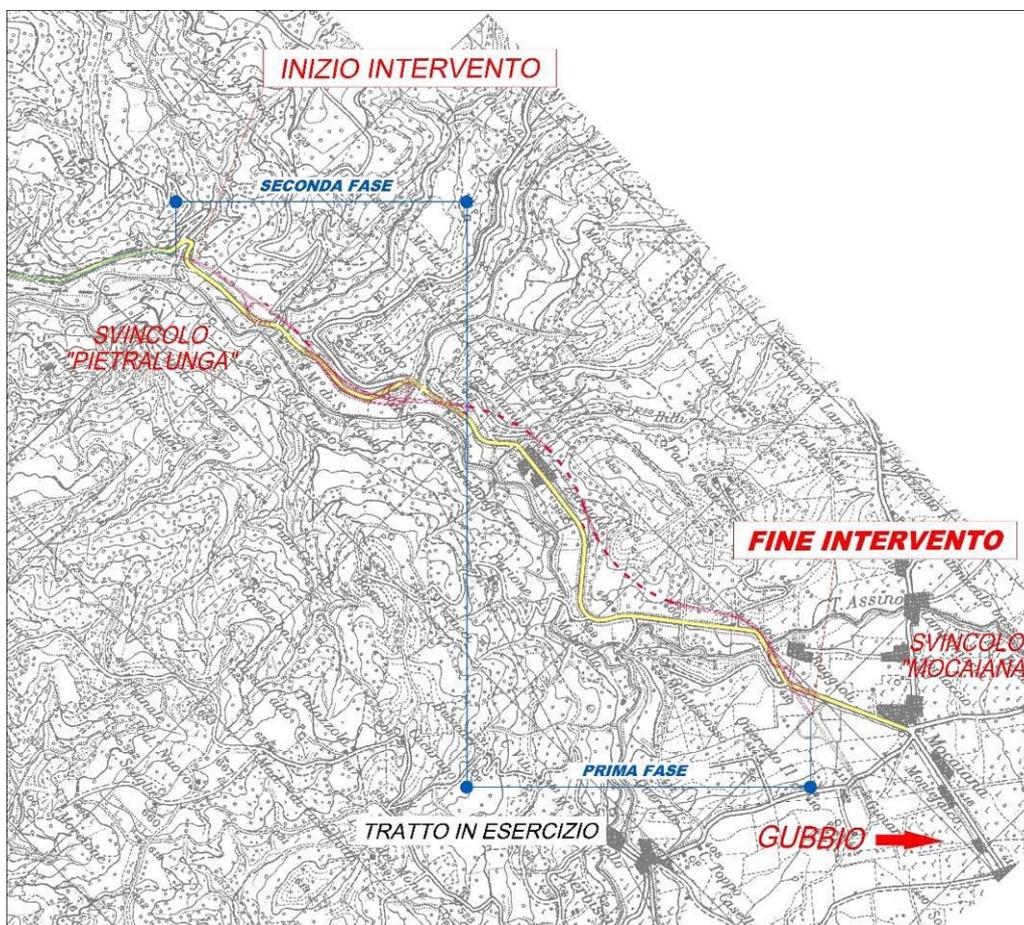


FIGURA 4-2 INQUADRAMENTO INTERVENTO: ESECUZIONE DEI LAVORI IN DUE FASI

- 1) opere di 1° fase: tratto di circa 2,2 km, dal km 13+850 al km 16+050; nel tratto era prevista la realizzazione delle seguenti opere d'arte: n. 3 gallerie (sviluppo complessivo di 1167 m); n. 2 viadotti (sviluppo complessivo di 129 m); n. 2 sottopassi scatolari oltre ad opere minori di sostegno ed attraversamento idraulico;
- 2) opere di 2° fase (completamento): tratto di circa 1,5 km, dal km 12+350 al km 13+850; nel tratto era prevista la realizzazione del nuovo svincolo di Pietralunga e delle seguenti opere d'arte: n. 1 galleria (sviluppo complessivo di 106 m); n. 2 viadotti (sviluppo complessivo di 146 m); n. 1 sottopasso scatolari oltre ad opere minori di sostegno ed attraversamento idraulico.

Tale impostazione è stata conservata quale base per informare il processo di cantierizzazione delle opere, nell'ambito del progetto d'offerta durante la procedura di gara per l'affidamento della progettazione esecutiva e successiva esecuzione dei lavori. A valle dell'aggiudicazione definitiva, ANAS ha emesso l'ordine di servizio (prot. CDG-0363526-P del 12/07/17) con cui è stato dato avvio alle attività di progettazione esecutiva. In tale documento è altresì riportato:

"... *omissis* ...

- Che con dispositivo CDG-0121985-P del 11.11.2016, è stato interamente finanziato il progetto definitivo relativo ai lavori in oggetto, approvato con Disposizione n. 157332 del 02.12.2014 che ha dato attuazione alla Delibera n.113 del CDA dell'ANAS S.p.A. in data 14.11.2014;

... *omissis* ...".

Quanto sopra, quindi, ha generato la necessità di adeguare, nella fase di progettazione esecutiva, il processo di cantierizzazione del Progetto Definitivo, ad una configurazione funzionale-operativa che prevede **un processo realizzativo unico**. Tutto ciò premesso, in relazione all'approfondimento operato in sede di progettazione esecutiva, **è stato necessario programmare il processo di cantierizzazione in modo tale da ottimizzare la sequenza realizzativa delle opere in progetto, le percorrenze dei mezzi operativi, da e per le aree di approvvigionamento dei materiali ovvero dei siti di conferimento**.

In particolare, di seguito si riepilogano le principali ottimizzazioni operate per il processo di cantierizzazione, che troveranno puntuale riscontro nell'intero corpus documentale allegato (vedasi anche elaborato T00EG00GENPP04A "Carta con rappresentazione della configurazione del processo di cantierizzazione: Progetto Esecutivo e Progetto Definitivo").

Le valutazioni tecniche sviluppate, hanno consentito di generare un quadro organico di ottimizzazioni del processo realizzativo delle opere in progetto, che riguardano:

- la **realizzazione delle opere di progetto in un'unica fase**, senza soluzione di continuità temporale, nel pieno rispetto delle tempistiche imposte da ANAS;
- la **semplificazione del processo realizzativo stesso**, grazie all'eliminazione di alcune opere provvisorie (rampa stradale, muri di contenimento, paratie, ecc.) altrimenti necessarie per poter raccordare la configurazione di fase 1 alla viabilità esistente;

- un'**organizzazione dei lavori di scavo delle gallerie naturali caratterizzata da tre fronti di avanzamento**:
 - dall'imbocco est della galleria "Casal Del Monte";
 - contestualmente dall'imbocco est della galleria "Pietralunga 1" e dall'imbocco ovest della galleria "Pietralunga 2";
 - dall'imbocco ovest della galleria "Molinello";
- una **significativa ottimizzazione del bilancio dei materiali**, attraverso valutazioni di dettaglio sugli effettivi fabbisogni di materiali (pregiati e non pregiati) da riutilizzarsi nell'ambito della realizzazione delle opere viabilistiche in progetto e dei conferimenti a deposito definitivo;
- l'**individuazione di tutti i poli di fornitura** necessari per l'approvvigionamento dei materiali necessari alla realizzazione delle opere, ovvero del **sito di conferimento** dei materiali in esubero presso la ex Cava Loreto (vedasi successivo paragrafo 4.5.2);
- la **predisposizione di specifiche piazzole per la caratterizzazione dei materiali provenienti dagli scavi**, al fine di ottimizzarne il relativo riutilizzo nel processo produttivo secondo le normative vigenti. Tali piazzole, infatti, saranno previste sia in prossimità degli imbocchi in cui si opera con il fronte di scavo in ambiti già oggetto di esproprio, sia presso il sito della ex-cava, di cui al punto precedente;
- la **definizione di un piano di trasporti specifico**, predisposto in funzione dei poli di approvvigionamento, del sito di conferimento dei materiali di scavo in esubero, delle aree di cantiere individuate, dei percorsi per raggiungerli (viabilità ordinarie e piste di cantiere) e delle tempistiche realizzative;
- la **complessiva ottimizzazione del piano della mobilità operativa e delle piste di cantiere**, che prevede l'utilizzo di viabilità appositamente create nel sedime di progetto per garantire lo smarino dei materiali dai fronti di scavo delle gallerie e l'utilizzo della viabilità esistente solo per il collegamento indispensabile alle aree di cantiere fisse, ovvero di conferimento/approvvigionamento dei materiali;
- la **definizione di una nuova organizzazione funzionale delle aree di cantiere fisse** che prevede:
 - l'ubicazione del campo base nell'ambito di un'area artigianale già dotata di opere di urbanizzazione primaria, in prossimità del sedime d'intervento;
 - l'individuazione di un'area (di proprietà ANAS) per deposito temporaneo dei materiali da costruzione (centine, giunti, appoggi, ecc.);
 - l'utilizzo di aree, già individuate nel Progetto Definitivo, quali stoccaggio provvisorio di materiali, oltre a quanto già indicato per le aree in cui saranno ubicate le piazzole per la caratterizzazione dei materiali di scavo;
- la **definizione di dettaglio delle dotazioni, della tipologia e delle caratteristiche di mezzi d'opera** utilizzati per il completamento delle opere in progetto;

- la **definizione di dettaglio di tutti i presidi per la mitigazione dei potenziali** impatti generati dal processo realizzativo delle opere, sulle componenti ambientali ed antropiche.

4.3. TEMPISTICHE E FASI REALIZZATIVE

Al fine di consentire un'immediata valutazione delle tempistiche programmate per la realizzazione delle opere di progetto, in questa sezione si commenta il cronoprogramma, in cui si evidenziano le macrofasi realizzative e le relative sequenze temporali.

4.3.1. Il cronoprogramma dei lavori

Circa le modalità per la gestione dei lavori e per la riduzione degli impatti durante la fase realizzativa dell'opera si è tenuto conto delle peculiarità delle aree ove è inserita l'infrastruttura di progetto e del relativo corridoio territoriale ed ambientale. L'opera presenta come elemento caratterizzante la realizzazione di quattro gallerie naturali e quattro viadotti, che costituiscono le attività cardine e che condizionano maggiormente la durata dei lavori.

Il processo costruttivo è caratterizzato da specifiche macrofasi realizzative e più precisamente:

- **OPERE ALL'APERTO.** In tale ambito risultano ricomprese tutte le attività relative alla realizzazione delle opere d'arte (inclusi gli imbocchi delle gallerie), ovvero alle opere stradali, esterne alle gallerie naturali. Tali macroattività risultano suddivise per aree lungo il sedime di progetto:
 - AREA 1 (semisvincolo Gubbio);
 - AREA 2 (semisvincolo Umbertide);
 - AREA 3 (Fosso Brilli);
 - AREA 4 (Zangolo);
 - AREA 5 (Mocaiana);
- **OPERE IN SOTTERRANEO.** In questo ambito sono comprese le attività proprie della realizzazione delle gallerie naturali:
 - "Casal del Monte";
 - "Pietralunga 1";
 - "Pietralunga 2";
 - "Molinello";
- **OPERE DI FINITURA E COMPLETAMENTO.** Tali opere riguardano le opere finali relative a idraulica di piattaforma, opere di mitigazione ambientale, impianti, segnaletica, ecc.;
- **RECUPERO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE DELLA EX CAVA LORETO.**

La sequenza realizzativa, quindi, tiene in considerazione tutti gli aspetti ed i vincoli presentati e sono dettagliati nel cronoprogramma sviluppato nella presente fase progettuale.

La sequenza operativa è stata strutturata al fine di:

- garantire l'utilizzo di modalità operative che consentano di completare le opere in progetto nello stesso intervallo temporale previsto contrattualmente, ancorché il processo realizzativo si sviluppi temporalmente senza soluzione di continuità;
- assicurare piena efficienza e compatibilità di tutte le tipologie di lavorazioni (scavi in galleria, realizzazione delle opere d'arte e dei manufatti in terra);
- garantire l'efficacia delle opere di mitigazione previste in progetto.

Nella successiva FIGURA 4-3 si riporta una rappresentazione semplificata del cronoprogramma, per agevolare la lettura nel presente documento relazionale, in cui si evidenziano le macroattività.

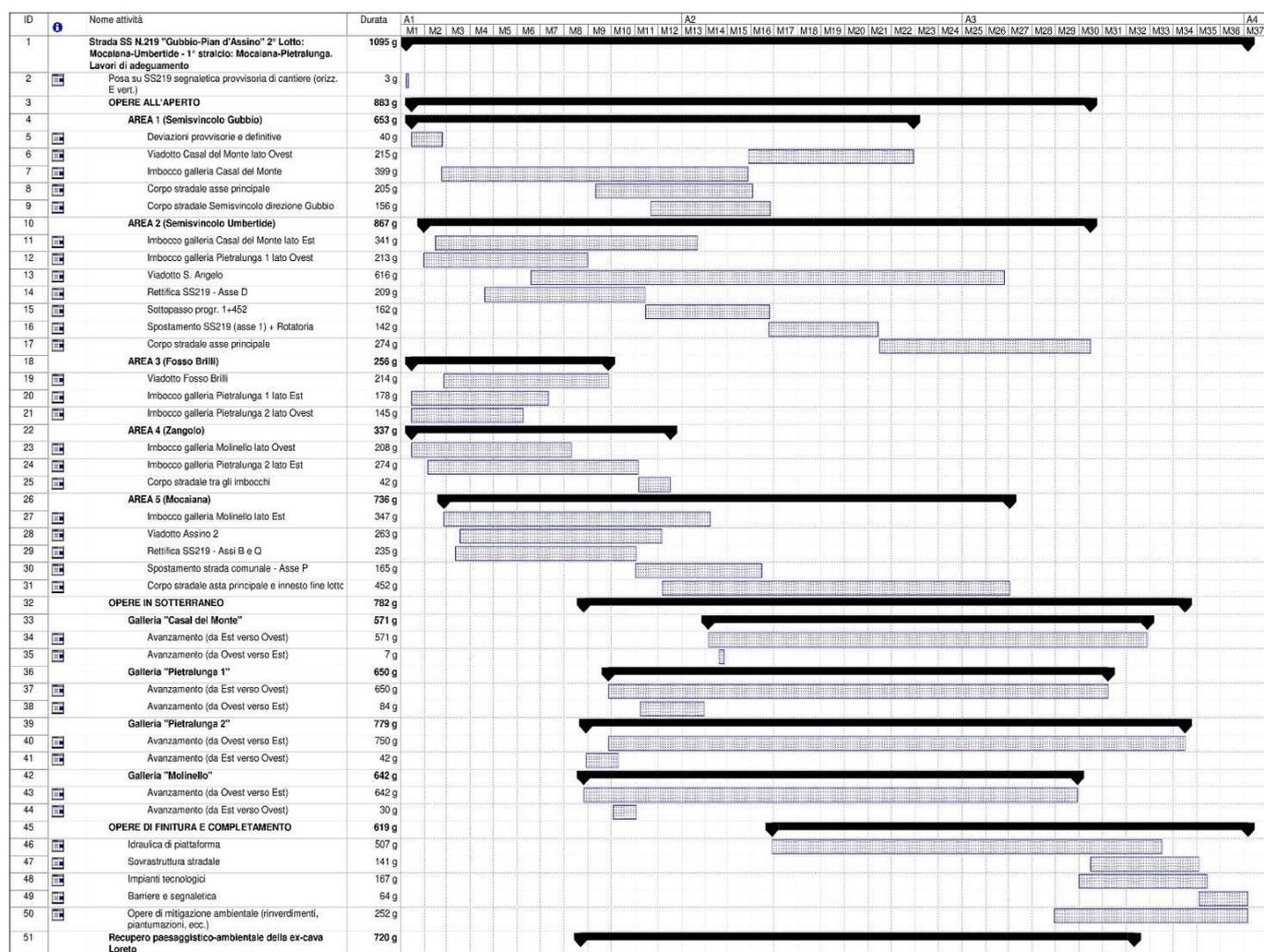


FIGURA 4-3 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Il diagramma consente una visione complessiva dell'avanzamento cronologico degli interventi, discriminando per ogni singola opera le macrofasi realizzative, nonché la relativa tempistica.

Il Programma è impostato sui seguenti parametri:

- lavori esterni: un turno giornaliero;
- lavori in sotterraneo 3 turni giornalieri.

Dalla lettura del cronoprogramma si possono evidenziare le seguenti principali considerazioni:

- la durata complessiva dei lavori è di 1095 giorni naturali consecutivi (3 anni), in conformità ai vincoli contrattuali previsti per il completamento delle opere. In tale ambito si prevedono:
 - 883 giorni naturali consecutivi (circa 2 anni e 5 mesi) destinati alla realizzazione delle opere all'aperto;
 - 782 giorni naturali consecutivi (circa 2 anni ed 1 mese) destinati alla realizzazione delle opere in sotterraneo.

Si evidenzia altresì che le due macrofasi di cui ai punti precedenti, sono sovrapposte per 659 giorni naturali consecutivi (circa 1 anno e 9 mesi);

- il percorso critico dei lavori prevede:
 - realizzazione del viadotto "Fosso Brilli", al fine di completare le attività di varo dell'impalcato prima di iniziare le attività di scavo delle gallerie contigue ("Pietralunga 1" e "Pietralunga 2");
 - inizio delle attività di scavo della galleria "Pietralunga 2" (dal lato dell'imbocco ovest), immediatamente dopo il completamento dell'impalcato del viadotto "Fosso Brilli";
 - inizio dello scavo della galleria "Pietralunga 1" (dal lato dell'imbocco est), contestuale a quello della galleria "Pietralunga 2", così da poter ottimizzare l'utilizzo dell'attrezzatura necessaria a supporto delle attività di scavo e la relativa movimentazione dei mezzi operativi, per i due fronti contigui di avanzamento delle gallerie naturali;
- la sequenza operativa di dettaglio, per la realizzazione, delle gallerie prevede:
 - la realizzazione degli imbocchi con la distinzione delle fasi di scavo e la realizzazione dei tratti in artificiale solo al termine dello scavo del tratto in naturale;
 - la realizzazione alternata, per tratti, delle seguenti attività:
 - 1) lo scavo della galleria naturale;
 - 2) la realizzazione dell'impermeabilizzazione e del rivestimento della galleria naturale;
- le ulteriori attività per completare le opere in progetto riguardano la realizzazione dei sottofondi e delle pavimentazioni stradali, la posa in opera di impianti tecnologici, la segnaletica, le opere di mitigazione ambientale e le opere di completamento. Tale macrofase è caratterizzata da una durata complessiva delle lavorazioni pari a 619 giorni naturali e consecutivi;
- le opere di recupero paesaggistico ed ambientale della ex cava Loreto sono realizzate in parallelo con le attività di scavo delle gallerie naturali e sono caratterizzate da una durata complessiva di 720 giorni naturali e consecutivi (circa 1 anno ed 11 mesi).

4.3.2. Descrizione delle attività realizzative

La realizzazione delle opere in progetto è stata programmata mediante più macrofasi attuative. La logica della suddivisione in macrofasi, in base a quanto era già stato ipotizzato nel Progetto Definitivo autorizzato, è stata ottimizzata con l'obiettivo di distribuire omogeneamente le lavorazioni nell'arco temporale, evitando picchi di produzione difficilmente raggiungibili, in conformità al percorso critico delle attività, di cui al paragrafo precedente, rispettando una corretta sequenzialità esecutiva delle opere.

In generale, al fine di consentire il passaggio dei mezzi di cantiere si prevede di sfruttare, in alcuni tratti, anche le opere di nuova costruzione precedentemente completate. Alla luce di tale opportunità, le opere di finitura del manto stradale, quali: la stesura del tappeto di usura e la realizzazione della segnaletica definitiva saranno completate una volta esaurita la fase di cantierizzazione. Nella presente sezione si descrive l'articolazione delle fasi di lavoro in funzione della sequenza realizzativa proposta e dettagliata nel cronoprogramma di cui al precedente paragrafo 4.3.1.

4.3.2.1 Opere all'aperto

La sequenza realizzativa proposta prevede l'esecuzione delle opere all'aperto suddividendole in 5 aree lungo l'estesa di progetto, l'esecuzione di tali opere comporta una durata complessiva di 883 giorni naturali e consecutivi.

4.3.2.1.1 Area 1

L'area in oggetto è relativa alla zona del semisvincolo di Pietralunga in direzione Gubbio (vedasi Figura 4-4).

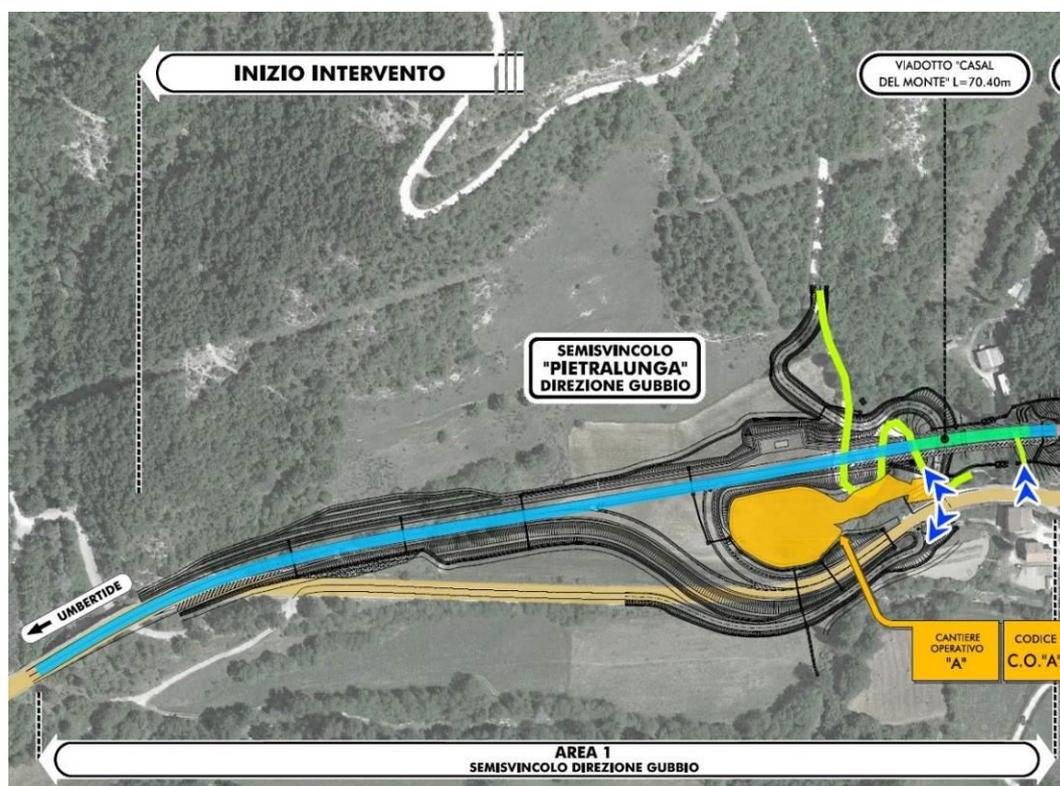


FIGURA 4-4 AREA 1: SEMISVINCOLO PIETRALUNGA IN DIREZIONE GUBBIO (ESTRATTO DALL'ELAB. T00CA01CANPL02A)

In tale ambito è prevista l'esecuzione delle seguenti opere:

- realizzazione dell'asse "N";
- deviazione provvisoria dell'accesso privato in prossimità dell'asse "N";
- realizzazione dell'imbocco ovest (lato di valle) della galleria "Casal del Monte" (piazze di lavoro, paratie provvisorie tirantate e scavi fino a quota di progetto del piazzale d'imbocco);
- realizzazione del corpo stradale dell'asse principale (scavo di sbancamento e bonifiche dei tratti in trincea, preparazione del piano di posa e realizzazione del corpo stradale per i tratti in rilevato);
- realizzazione del corpo stradale dei rami del semisvincolo (movimenti terra per gli assi di progetto 2, 4 e 5);
- realizzazione del viadotto "Casal del Monte" (movimenti terra, fondazioni profonde, fondazioni superficiali, opere in elevazione, posa appoggi, varo impalcato e completamento soletta).

La macrofase operativa relativa alla presente area di lavoro, è caratterizzata da una durata complessiva di 653 giorni naturali consecutivi. Si evidenzia altresì che il viadotto "Casal del Monte" sarà realizzato negli ultimi 215 giorni naturali consecutivi della presente macrofase operativa.

4.3.2.1.2 Area 2

L'area in oggetto è relativa alla zona del semisvincolo di Pietralunga predisposto per garantire, in esercizio, i flussi di traffico in direzione Umbertide (vedasi successiva Figura 4-5).

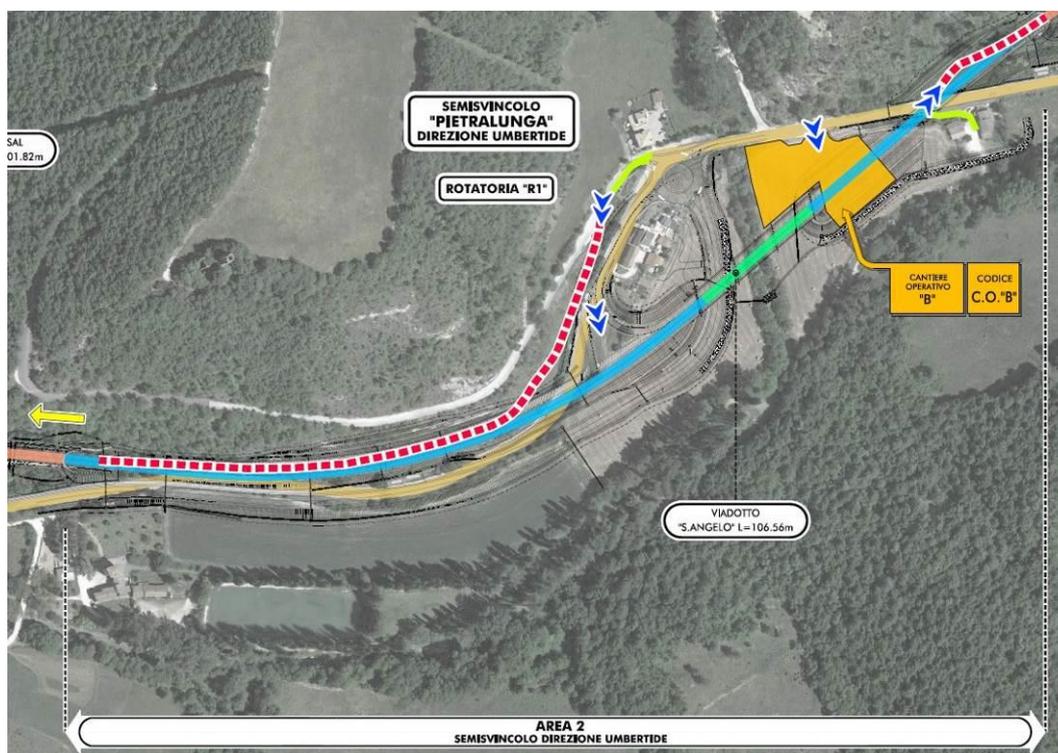


FIGURA 4-5 AREA 2: SEMISVINCOLO PIETRALUNGA IN DIREZIONE UMBERTIDE (ESTRATTO DALL'ELAB. T00CA01CANPL02A)

In tale ambito è prevista l'esecuzione delle seguenti opere:

- realizzazione dell'imbocco est (lato monte) della galleria "Casal del Monte" (piazzole di lavoro paratie provvisorie tirantate e scavi fino a quota di progetto del piazzale d'imbocco. Tali attività sono propedeutiche alla realizzazione del piazzale di lavoro per l'esecuzione degli scavi della galleria naturale);
- realizzazione dell'imbocco ovest (lato valle) della galleria "Pietralunga 1" (piazzole di lavoro paratie provvisorie tirantate e scavi fino a quota di progetto del piazzale d'imbocco. Tali attività sono propedeutiche alla realizzazione del piazzale di lavoro per l'esecuzione degli scavi della galleria naturale);
- realizzazione del viadotto "Sant'Angelo" (movimenti terra, fondazioni profonde, fondazioni, opere in elevazione, posa appoggi, varo impalcato e completamento soletta);
- rettifica del tratto di S.S.219 e realizzazione asse "D" (scavo e realizzazione della sovrastruttura stradale ed opere di finitura);
- realizzazione del sottopasso alla progr. 1+452;
- spostamento della S.S.219 e realizzazione della nuova rotonda di progetto (movimenti terra ed opere di completamento);
- realizzazione del corpo stradale dell'asse principale (scavo di sbancamento e bonifiche dei tratti in trincea, preparazione del piano di posa e realizzazione del corpo stradale per i tratti in rilevato).

Le ultime 4 attività dell'elenco precedente saranno realizzate sequenzialmente, mentre il viadotto avrà una durata dei lavori pari a 616 giorni naturali consecutivi. L'intera macrofase, relativa al presente tratto del sedime di progetto, comporta una durata temporale dei lavori pari a 867 giorni naturali consecutivi.

4.3.2.1.3 Area 3

L'area in oggetto è relativa alla zona di attraversamento del Fosso Brillì (vedasi successiva Figura 4-6).

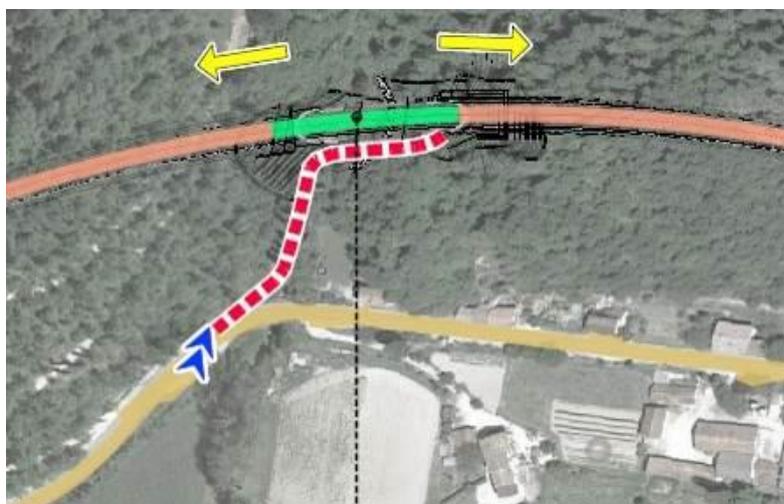


FIGURA 4-6 AREA 3: FOSSE BRILLI (ESTRATTO DALL'ELAB. T00CA01CANPL02A)

In tale ambito è prevista l'esecuzione delle seguenti opere:

- realizzazione dell'imbocco est (lato monte) della galleria "Pietralunga 1" (piazzole di lavoro paratie provvisorie tirantate e scavi fino a quota di progetto del piazzale d'imbocco. Tali attività sono propedeutiche alla realizzazione del piazzale di lavoro per l'esecuzione degli scavi della galleria naturale);
- realizzazione dell'imbocco ovest (lato valle) della galleria "Pietralunga 2" (piazzole di lavoro paratie provvisorie tirantate e scavi fino a quota di progetto del piazzale d'imbocco. Anche in questo caso le attività sono propedeutiche alla realizzazione del piazzale di lavoro per l'esecuzione degli scavi della galleria naturale);
- realizzazione del viadotto "Fosso Brillì" (movimenti terra, fondazioni profonde, fondazioni, opere in elevazione, posa appoggi, varo impalcato e completamento soletta).

In ragione dell'orografia della zona, caratterizzata da forte acclività dei versanti, in cui saranno realizzate le suddette opere si precisa che durante l'esecuzione dei lavori si potranno operare modeste ottimizzazioni del processo proposto, attraverso la predisposizione di una pista di cantiere che, dalla S.S.219 esistente, raggiungerà direttamente le aree di lavoro. Al fine di garantire la continuità della suddetta pista, sarà realizzato un parziale tombinamento provvisorio lungo il Fosso Brillì, con la finalità di ridurre ulteriormente i transiti dei mezzi operativi sulla viabilità ordinaria esistente e migliorare, quindi, l'impronta emissiva globale del cantiere. Il sedime di tali eventuali ulteriori ambiti operativi sarà individuato a seguito di accordi con i relativi proprietari e sottoposto a specifica autorizzazione presso gli Enti territoriali competenti.

Tale opera provvisoria sarà utilizzata anche come piazzale per le successive fasi di varo delle travi costituenti il viadotto di progetto previsto a scavalco del corso d'acqua stesso. L'opera idraulica sarà realizzata con tubi in lamiera ondulata, facilmente asportabili al termine dei lavori, ubicata a valle del sedime di progetto del nuovo viadotto. Le aree occupate temporaneamente, al completamento delle opere, saranno ripristinate nella configurazione originaria ante-operam, attraverso una specifica rinaturalizzazione. L'opera in oggetto, durante i lavori, avrà anche funzione di presidio per prevenire potenziali intorbidamenti dell'acqua nella zona del Fosso Brillì interessata dalle attività di cantiere. Si evidenzia altresì che, le fasi relative alla realizzazione degli imbocchi, iniziano contestualmente, mentre la durata dei lavori per completare il viadotto "Fosso Brillì" è pari a 214 giorni naturali consecutivi. La durata complessiva della macrofase in oggetto è pari a 256 giorni naturali consecutivi.

4.3.2.1.4 Area 4

L'area in oggetto è relativa alla zona compresa fra gli imbocchi delle gallerie "Pietralunga 2" e "Molinello" (vedasi successiva Figura 4-7). In tale ambito è prevista l'esecuzione delle seguenti opere:

- realizzazione dell'imbocco ovest (lato valle) della galleria "Molinello" (piazzole di lavoro paratie provvisorie tirantate e scavi fino a quota di progetto del piazzale d'imbocco. Tali attività sono propedeutiche alla realizzazione del piazzale di lavoro per l'esecuzione degli scavi della galleria naturale);
- realizzazione dell'imbocco est (lato monte) della galleria "Pietralunga 2" (piazzole di lavoro paratie provvisorie tirantate e scavi fino a quota di progetto del piazzale d'imbocco);

- realizzazione del corpo stradale dell'asse principale nel tratto compreso fra i due imbocchi di cui sopra (preparazione del piano di posa e realizzazione del rilevato stradale).

La macrofase operativa relativa alla presente area di lavoro, è caratterizzata da una durata complessiva di 337 giorni naturali consecutivi.

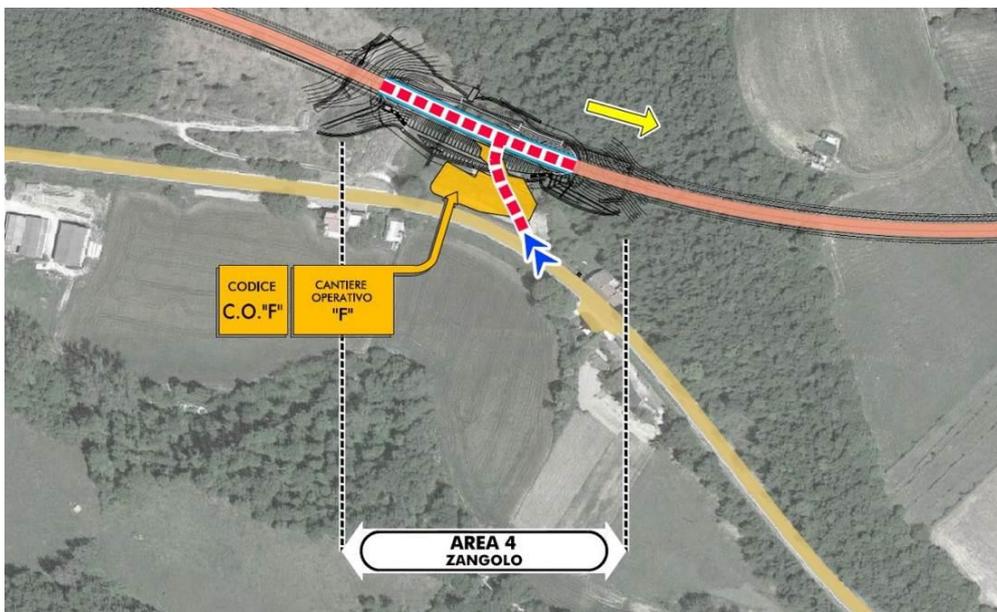


FIGURA 4-7 AREA 4: ZANGOLO (ESTRATTO DALL'ELAB. T00CA01CANPL02A)

4.3.2.1.5 Area 5

L'area in oggetto è relativa alla zona posta in prossimità dell'esistente svincolo di Mocaiana, a fine lotto (vedasi successiva Figura 4-8).

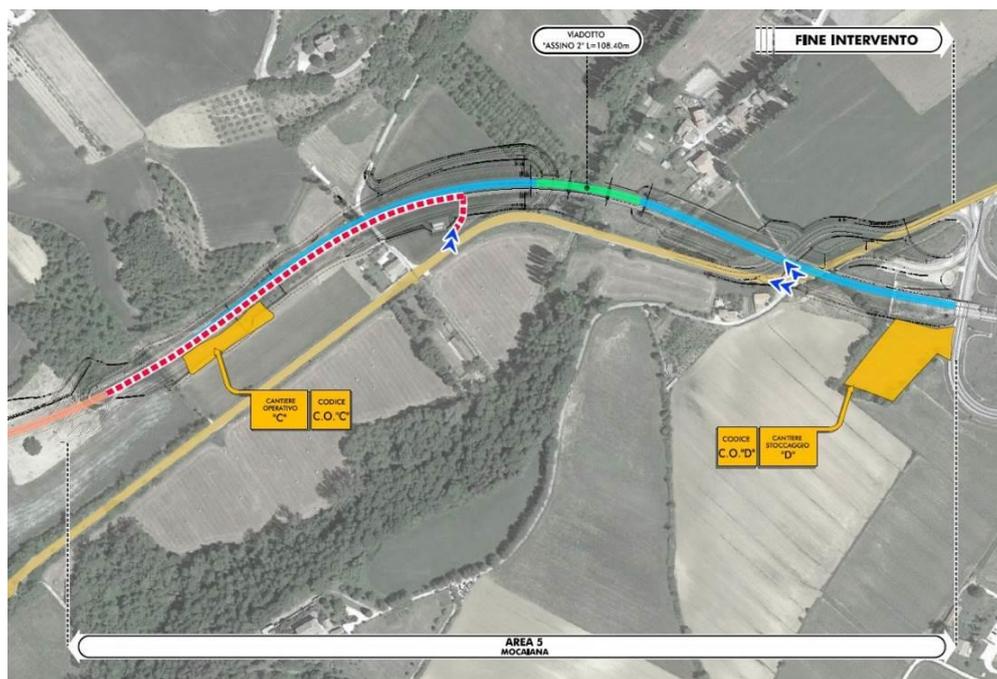


FIGURA 4-8 AREA 5: MOCAIANA (ESTRATTO DALL'ELAB. T00CA01CANPL02A)

In tale ambito è prevista l'esecuzione delle seguenti opere:

- realizzazione dell'imbocco est (lato monte) della galleria "Molinello" (piazzole di lavoro paratie provvisorie tirantate e scavi fino a quota di progetto del piazzale d'imbocco);
- realizzazione del viadotto "Assino 2" (movimenti terra, fondazioni profonde, fondazioni, opere in elevazione, posa appoggi, varo impalcato e completamento soletta);
- rettifica dell'esistente S.S.219, attraverso il completamento degli assi "B" e "Q", incluso il sottopasso ubicato alla progr. 3+515 (preparazione del piano di posa e realizzazione del rilevato stradale e contestuale realizzazione dell'opera d'arte minore);
- spostamento della strada comunale e realizzazione dell'asse "P", incluso il sottopasso ubicato alla progr. 3+289 (preparazione del piano di posa e realizzazione del rilevato stradale e contestuale realizzazione dell'opera d'arte minore);
- realizzazione del corpo stradale dell'asse principale e innesto sulla viabilità già realizzata a fine lotto (preparazione del piano di posa e realizzazione del rilevato stradale e contestuale realizzazione dei muri di contenimento in progetto).

La macrofase operativa relativa alla presente area di lavoro, è caratterizzata da una durata complessiva di 736 giorni naturali consecutivi.

4.3.2.2 Opere in sottoterraneo

Le opere in sottoterraneo prevedono lo scavo delle gallerie naturali e la realizzazione delle opere necessarie per il relativo completamento (eventuale consolidamento del fronte di scavo, rivestimento e completamento dell'eventuale tratto artificiale della galleria). Per ciascuna galleria la sequenza realizzativa, quindi, prevede:

- dal lato del fronte di scavo:
 - predisposizione della dima di imbocco;
 - eventuale consolidamento;
 - scavo;
 - rivestimento del tratto scavato;
 - ripetizione della sequenza costituita dalle tre attività precedenti, fino al completamento dello scavo del tratto in naturale della galleria;
 - realizzazione dell'eventuale tratto in artificiale;
- dal lato dell'imbocco opposto al fronte di scavo:
 - predisposizione della dima di attacco;
 - eventuale consolidamento e scavo del primo tratto del nuovo tunnel.

Le gallerie interessate dalle lavorazioni sopracitate sono:

- galleria "Casal del Monte", che sarà completata in un periodo di 571 giorni naturali consecutivi;
- galleria "Pietralunga 1", la cui realizzazione sarà completata in un periodo di 650 giorni naturali consecutivi;
- galleria "Pietralunga 2", la cui realizzazione sarà completata in un periodo di 779 giorni naturali consecutivi;
- galleria "Molinello", la cui realizzazione sarà completata in un periodo di 642 giorni naturali consecutivi.

Nel Progetto Esecutivo si è operata un'ottimizzazione in merito al numero dei fronti di scavo delle gallerie naturali in oggetto. In particolare, si opererà con n. 3 fronti di scavo (vedasi anche elab. T00CA01CANPL02A "Planimetria con indicazione delle aree di cantiere, dei siti di deposito e delle viabilità di servizio"):

- scavo della galleria "Casal del Monte" a partire dall'imbocco est (lato di Monte);
- scavo delle gallerie "Pietralunga 1" e "Pietralunga 2" con un'unica area di cantiere a partire, rispettivamente, dall'imbocco est (lato di monte) e dall'imbocco ovest (lato di valle);
- scavo della galleria "Molinello" a partire dall'imbocco ovest (lato di valle).

La durata complessiva della presente macrofase operativa, relativa al completamento delle gallerie, assomma a 782 giorni naturali consecutivi.

4.3.2.3 Opere di finitura e completamento

La presente fase operativa interessa tutte le opere necessarie per completare la nuova variante viabilistica della S.S.219. In particolare:

- completamento delle opere idrauliche per la regimazione delle acque di piattaforma;
- realizzazione della sovrastruttura stradale (fondazione e pacchetto della pavimentazione);
- realizzazione degli impianti tecnologici;
- posa in opera delle barriere di sicurezza e realizzazione della segnaletica definitiva (orizzontale e verticale).

La durata complessiva della presente macrofase operativa è pari a 619 giorni naturali consecutivi.

Per quanto riguarda le attività propedeutiche alla dismissione delle aree occupate temporaneamente dai cantieri ed al ripristino originario, ovvero alla riqualificazione in funzione della configurazione progettuale prevista, dei sedimi occupati dagli stessi, si rimanda al successivo paragrafo 6.14.1.2.

4.4. AREE DI CANTIERE

Nella presente sezione è riportata una puntuale descrizione dell'ubicazione e delle caratteristiche funzionali (impianti, attrezzature, installazione fisse, ecc.) delle differenti tipologie di cantieri predisposti, nell'ambito del Progetto Esecutivo, al fine di gestire correttamente l'organizzazione dell'intera fase di realizzazione delle opere in oggetto. I criteri adottati per il dimensionamento dei cantieri, oltre a specifiche esigenze operative e di salvaguardia ambientale, rispondono alla necessità di:

- garantire una capacità produttività giornaliera definita in base alla programmazione dei lavori; in tal modo è individuato il numero di addetti e la consistenza delle attrezzature da impiegare. I parametri dimensionali maggiormente significativi risultano essere il numero di addetti e la velocità di avanzamento dello scavo delle gallerie naturali (espressa in m/giorno);
- valutare il fabbisogno di superficie necessaria ad ospitare in modo funzionale le attrezzature e le maestranze sopra definite e i materiali inerti ed edili in stoccaggio;

- ottimizzare le superfici, individuate nel Progetto Definitivo autorizzato, quale destinazione per le aree di cantiere fisse, a seguito dell'ulteriore specializzazione necessaria per adempiere alle indicazioni contenute nel piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo (individuazione delle aree destinate alle piazzole di caratterizzazione dei terreni provenienti dagli scavi). Tali aree sono state individuate sempre nell'ambito del sedime espropriato per la realizzazione delle opere di progetto;
- articolare l'organizzazione delle aree di cantiere in modo funzionale rispetto agli interventi, ottimizzando gli spostamenti delle maestranze e delle materie prime durante le fasi operative;
- consentire una facile accessibilità rispetto alla viabilità esistente;
- limitare al minimo gli effetti indotti alle realtà insediative, evitando di localizzare, per quanto possibile, funzioni operative in prossimità di ricettori sensibili.

Al fine di ottimizzare la risoluzione delle specifiche problematiche produttive connesse alla fase esecutiva delle opere elencate in precedenza, si prevede la realizzazione di 2 distinte tipologie di aree di cantierizzazione (vedasi anche successivi paragrafi 4.4.1 e 4.4.2):

- **aree di cantiere fisse** (installate all'inizio delle lavorazioni), a loro volta specializzate con la seguente organizzazione funzionale:
 - cantiere logistico Campo Base (CB). In essa trovano ubicazione sia le funzioni logistiche legate al servizio delle maestranze, che funzioni di carattere operativo, quali quelle di coordinamento, di direzione lavori, ovvero deposito attrezzature e manutenzione dei mezzi operativi. Nell'area, quindi, sono ubicati sia edifici destinati alla logistica di cantiere, come: dormitori, spogliatoi, infermeria, ecc., sia strutture più strettamente legate alle attività produttive: uffici, depositi materiali e officina;
 - cantieri operativi per lo stoccaggio provvisorio di materiali inerti (CO"A" e CO"B"). Tali aree, ubicate in prossimità del sedime di progetto sono state destinate allo stoccaggio temporaneo dei materiali inerti da destinarsi al successivo riutilizzo nell'ambito del progetto di adeguamento viabilistico. Si precisa che le aree in oggetto corrispondono ai cantieri "A" e "B" individuati nell'ambito del Progetto Definitivo autorizzato (vedasi anche elab. T00EG00GENPP04A "Carta con rappresentazione della configurazione del processo di cantierizzazione: Progetto Esecutivo e Progetto Definitivo");
 - cantieri operativi destinati alla caratterizzazione dei materiali di scavo (CO"C", CO"E" e CO"F"). Tale tipologia di area, introdotta nell'ambito degli approfondimenti operati con il Progetto Esecutivo, ha la funzione di ospitare i materiali provenienti dagli scavi delle gallerie naturali che necessitano di essere caratterizzati prima di essere riutilizzati nell'ambito dell'intervento di progetto. In particolare, i suddetti materiali, prima di essere reimpiegati nel ciclo produttivo, ovvero conferiti a deposito definitivo, saranno opportunamente caratterizzati secondo quanto previsto dalla normativa vigente (vedasi anche paragrafo 4.5.3). In ragione di ciò tali aree di accumulo sono opportunamente attrezzate/organizzate per stoccare le differenti tipologie di materiali attraverso l'utilizzo di vasche prefabbricate in c.a., impermeabilizzate, fino alla relativa posa in opera degli inerti. Le aree, quindi, sono state dimensionate al fine di ospitare le suddette vasche caratterizzate da una capacità di accumulo pari a circa 1.500 m³ ciascuna. Si precisa che, la loro ubicazione, al fine di contenere ulteriori occupazioni di terreno, è stata studiata in modo da utilizzare il sedime già oggetto d'esproprio, in posizioni strategiche a servizio dei fronti di scavo delle gallerie naturali;

- cantiere stoccaggio materiali da costruzione (CO"D)). Svolge una funzione di supporto alla fase realizzativa delle opere d'arte. In tale area, infatti, saranno stoccati temporaneamente i materiali (centine, armature, appoggi, ecc.) destinati alla realizzazione delle principali opere d'arte;
- **apprestamenti di cantiere a servizio del fronte mobile dei lavori**, sono aree predisposte all'inizio della realizzazione delle singole opere lungo il sedime di progetto. In particolare, si prevedono le seguenti aree:
 - aree destinate al supporto dei fronti di scavo delle gallerie naturali, oltre che delle lavorazioni per il completamento degli imbocchi e dei tratti artificiali delle gallerie stesse;
 - aree destinate alla realizzazione dei rilevati costituenti il corpo stradale di progetto;
 - aree destinate alla realizzazione dei viadotti.

L'ubicazione di tutte le aree di cantiere è rappresentata graficamente nell'elaborato T00CA01CANPL02A "Planimetria con indicazione delle aree di cantiere, dei siti di deposito e delle viabilità di servizio" di cui si riporta uno stralcio nella successiva Figura 4-9.

Nell'elaborato sono indicati anche i percorsi utilizzati dai mezzi d'opera che si rapportheranno in modo sinergico, attraverso la rete delle piste di cantiere e la viabilità esistente, sia alle aree di cantiere fisse che alle aree temporanee in cui sono previsti i grandi interventi strutturali, ovvero dove si concretizzerà la produzione e l'operatività più propriamente esecutiva dell'opera.

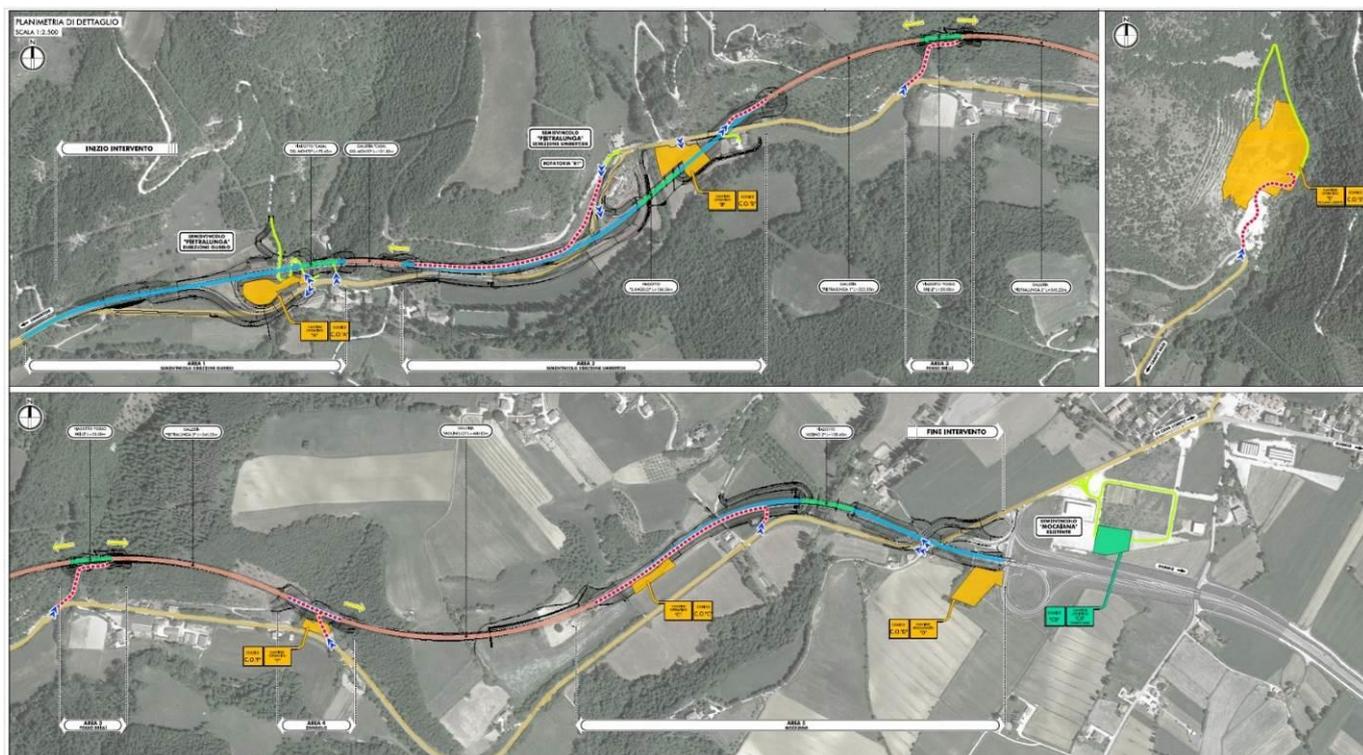


FIGURA 4-9 PLANIMETRIA CON UBICAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA01CANPL02A)

Nella successiva Tabella 4-2 si riassumono: l'elenco delle aree di cantiere fisse, la tipologia e le caratteristiche principali, così come predisposto nell'ambito della presente fase progettuale.

Cod. cantieri	Superficie (m ²)	Tipologia	Localizzazione
CB	3.600	Campo base	Area ricompresa in un ambito già urbanizzato, in località Mocaiana, in prossimità dell'omonimo svincolo esistente della S.S.219 (Comune Gubbio – PG).
CO"A"	2.400	Cantiere operativo destinato ad accumulo temporaneo dei materiali provenienti dagli scavi	Area interclusa nel semi-svincolo di progetto "Pietralunga" – direzione Gubbio (Comune Gubbio – PG).
CO"B"	4.600	Cantiere operativo destinato ad accumulo temporaneo dei materiali provenienti dagli scavi	Area interclusa fra la S.S.219 esistente il viadotto "S. Angelo" di progetto ed il corso d'acqua superato dal viadotto stesso (Comune Gubbio – PG).
CO"C"	1.950	Cantiere operativo destinato alla caratterizzazione dei materiali di scavo	Area in prossimità dell'imbocco est della galleria "Molinello", con sedime ricompreso nell'ambito delle aree d'esproprio (Comune Gubbio – PG).
CO"D"	3.800	Cantiere di stoccaggio per i materiali da costruzione.	Area situata immediatamente ad ovest dell'esistente svincolo di Mocaiana sulla S.S.219. Tale area risulta di proprietà ANAS (Comune Gubbio – PG).
CO"E"	1.200	Cantiere operativo destinato alla caratterizzazione dei materiali di scavo	Area situata all'interno dell'area privata (piazzale dell'esistente impianto di betonaggio) in prossimità dell'ambito destinato al recupero paesaggistico ambientale della ex cava Loreto (Comune Gubbio – PG).
CO"F"	1.150	Cantiere operativo destinato alla caratterizzazione dei materiali di scavo	Area compresa tra gli imbocchi est della galleria "Pietralunga 2" ed est della galleria "Molinello", con sedime ricompreso nell'ambito delle aree d'esproprio (Comune Gubbio – PG).

TABELLA 4-2 - ELENCO AREE DI CANTIERE E CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Si precisa, tuttavia, che durante l'esecuzione dei lavori si potranno operare ulteriori modeste ottimizzazioni attraverso l'individuazione di altre aree di cantiere a supporto del processo realizzativo, con la finalità di ridurre ulteriormente i transiti dei mezzi operativi sulla viabilità ordinaria esistente e migliorare, quindi, l'impronta emissiva globale del cantiere. Il sedime di tali eventuali ulteriori ambiti operativi, sarà individuato a seguito di accordi con i relativi proprietari e sottoposto a specifica autorizzazione presso gli Enti territoriali competenti. Di seguito si fornisce la descrizione dettagliata delle caratteristiche afferenti alle aree di cantiere predisposte in questa fase progettuale a supporto del processo realizzativo delle opere.

4.4.1. Aree di cantiere fisse

I criteri generali adottati per l'individuazione delle aree di cantiere base-logistiche sono stati definiti in relazione alle seguenti priorità:

- ricercare localizzazioni per quanto possibile all'interno del sedime del tracciato di progetto, ovvero in aree già oggetto di occupazione temporanea;
- ricercare aree in prossimità di svincoli di interconnessione con la viabilità locale esistente, al fine di individuare aree logistiche ovvero di stoccaggio materiali da costruzione, facilmente raggiungibili dai mezzi di trasporto;
- individuare zone con caratteristiche morfologiche di adeguata estensione e conformazione;
- evitare impatti su ricettori sensibili insediati in prossimità delle aree operative.

In particolare, **gli obiettivi che la Scrivente Impresa intende conseguire** con le puntuali ottimizzazioni operate per gli apprestamenti dei cantieri fissi nella presente fase della progettazione esecutiva sono:

- **garantire ingombri delle aree di cantiere compatibili con la realizzazione delle opere in progetto.** La configurazione proposta consente di realizzare le opere in progetto senza soluzione di continuità temporale;
- **concentrare gli spazi riservati a funzioni operative solo in aree prossime ai fronti di scavo delle gallerie.** L'introduzione delle piazzole di caratterizzazione in prossimità delle aree di movimentazione dei materiali inerti, evita la potenziale interferenza fra attività di tipo logistico con attività strettamente operative legate soprattutto agli scavi delle gallerie;
- **semplificare le tipologie di attività da prevedersi all'interno delle aree di cantiere.** La scelta di operare con forniture di calcestruzzo e conglomerati bituminosi attraverso il mercato locale, consente di riservare maggiori spazi alle attrezzature necessarie per lo scavo delle gallerie;
- **agevolare l'accessibilità ed i relativi percorsi per chi, dall'esterno, ha necessità di accedere all'area del cantiere Base.** La posizione del campo base, infatti, in prossimità dello svincolo esistente di Mocaiana ne agevola l'utilizzo anche per chi, dall'esterno, deve raggiungere l'area grazie al suo collegamento alla S.S.219 (vedasi anche l'elaborato T00CA01CANPL02A "*Planimetria con indicazione delle aree di cantiere, dei siti di deposito e delle viabilità di servizio*"). Tale configurazione, infatti, rende immediati i collegamenti da/per le differenti aree operative previste, riducendo al minimo le interferenze fra i mezzi di cantiere ed il traffico veicolare in esercizio;
- **specializzare i percorsi delle maestranze**, nell'ambito dell'area d'intervento, da destinarsi per le funzioni di cui ai punti sopra;
- **garantire elevati standard di sicurezza per gli operatori** che si trovano a lavorare all'interno della singola area di cantiere;
- **mitigare i potenziali impatti sulle maestranze rispetto alle principali lavorazioni previste.** La decisione di appoggiarsi al mercato locale con specifiche convenzioni per garantire i servizi di ristoro delle maestranze (mensa), garantisce agli operai la possibilità di conservare elevati standard di efficienza evitando di destinare tale funzione in aree prossime alle principali attività lavorative (scavo galleria naturale, realizzazione dei tratti artificiali, movimentazione materiali ed inerti, ecc.). Tale aspetto è prioritario, in una configurazione operativa che prevede di lavorare, per lo scavo dei tratti in naturale delle gallerie, su tre turni lavorativi in continuo, assicurando contestualmente elevati standard di sicurezza;
- **mitigare i potenziali impatti sulle componenti ambientali ed antropiche interessate dai lavori.** La scelta di collocare le aree di cantiere destinate alla gestione dei materiali, provenienti dagli scavi, in prossimità dei fronti di scavo, evita l'estensione degli impatti sui ricettori (ambientali ed antropici) disposti lungo l'estesa di progetto. L'ottimizzazione, inoltre, consente di rendere più efficienti i presidi mitigativi predisposti all'uso nelle aree di cantiere.

4.4.1.1 Cantiere logistico Campo base "CB"

Il cantiere è ubicato a fine intervento, in prossimità dell'attuale svincolo di Mocaiana, punto di innesto tra la viabilità esistente e quella di progetto, all'interno di un'area produttiva urbanizzata (PA P06 – PA "Area produttiva" secondo la classificazione del PRG del Comune di Gubbio), così come rappresentato nelle successive FIGURA 4-10 e FIGURA 4-11.

La posizione individuata per collocare il campo base, in prossimità dello svincolo esistente di Mocaiana, ne agevola il relativo utilizzo anche per chi, dall'esterno, deve raggiungere l'area grazie al suo collegamento alla S.S.219. Tale configurazione, infatti, rende immediati i collegamenti da/per le differenti aree operative previste, riducendo al minimo le interferenze fra i mezzi di cantiere ed il traffico veicolare in esercizio.



FIGURA 4-10 PLANIMETRIA SU FOTOPIANO CON INDICAZIONE DEL CANTIERE "CB"



FIGURA 4-11 RIPRESA FOTOGRAFICA DA TERRA DELL'AREA DI CANTIERE "CB"

Il cantiere presenta una superficie di circa 3.600 m² e risulta accessibile dalla S.S. 219 esistente, subito a nord dell'attuale svincolo di Mocaiana, percorrendo le viabilità interne alla nuova area produttiva. In particolare, l'area di forma trapezia, delimitata ad est e ad ovest da due aree a parcheggio, presenta due accessi distinti ubicati proprio in prossimità dei due suddetti parcheggi (vedasi successiva Figura 4-12).

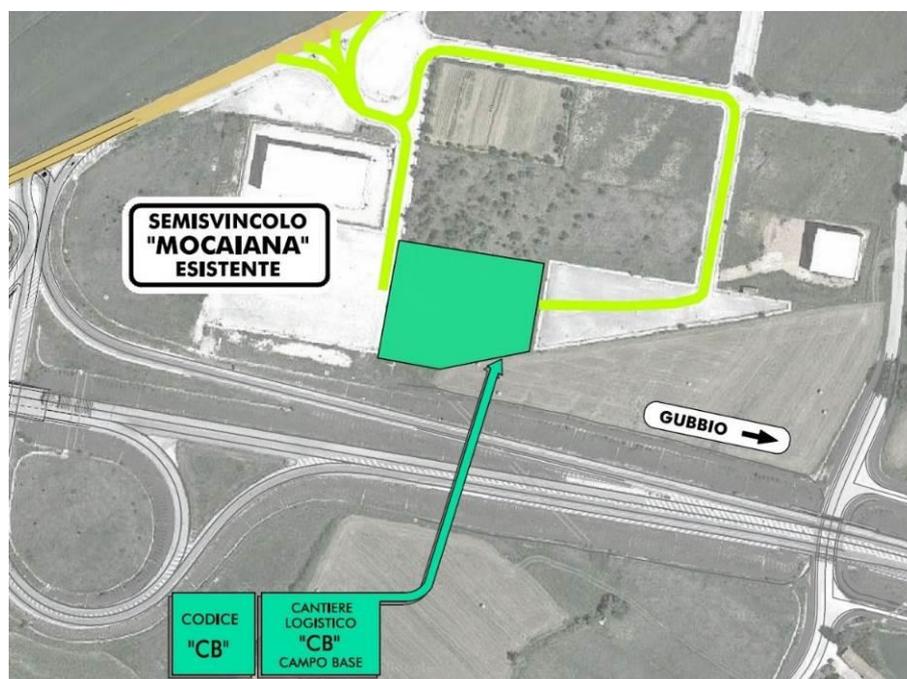


FIGURA 4-12 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI CANTIERE CAMPO BASE "CB" CON INDICAZIONE DEL SISTEMA DI ACCESSO (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA01CANPL02A)

Nello specifico il cantiere Campo Base presenta due funzioni, una di carattere operativo e l'altra più strettamente logistica a servizio delle maestranze. L'area operativa sarà accessibile dall'ingresso posto ad est, mentre l'accesso ovest risulta a servizio dell'area logistica.

L'area viene sistemata e regolarizzata con un piano di lavoro realizzato con inerti costipati fino alla quota di 414.00 m.

4.4.1.1.1 Funzioni

Il campo base è destinato ad accogliere gli edifici legati alla funzione logistica (uffici, spogliatoi, infermeria, dormitori, ecc.) ed operativa (officina, magazzino, ricovero mezzi, ecc.) fornendo le funzioni di controllo e gestione di tutte le attività oggetto dell'appalto (vedasi successiva Figura 4-13).

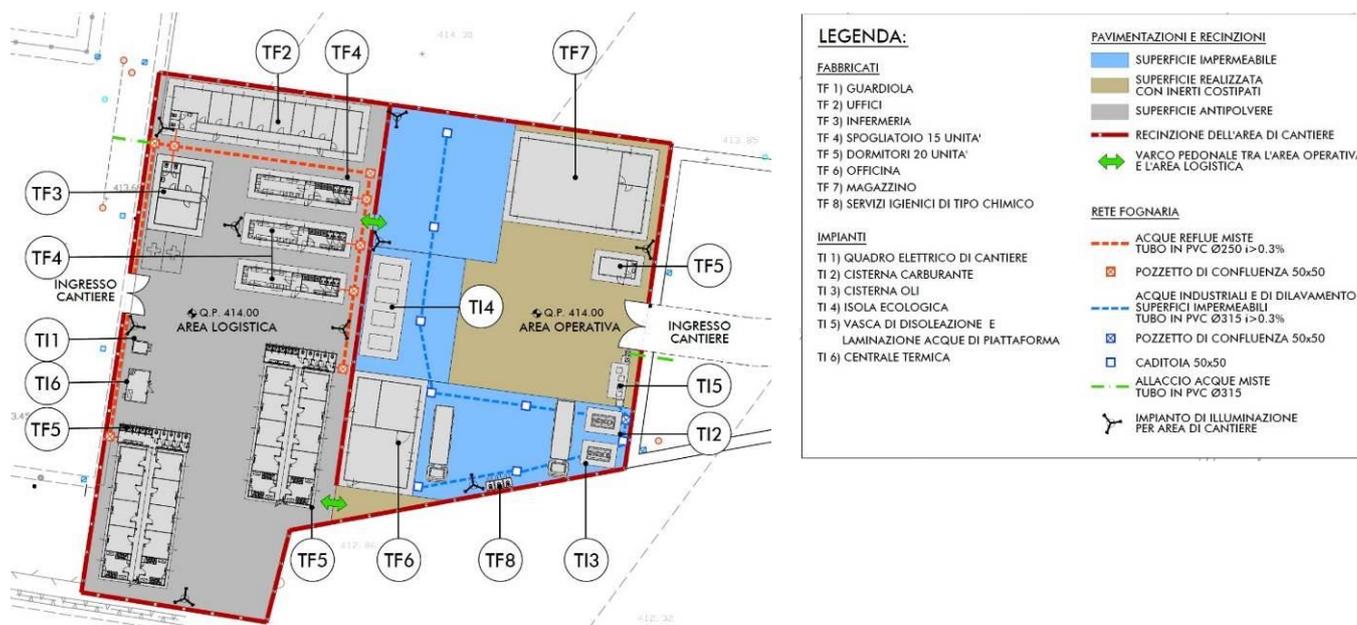


FIGURA 4-13 LAY-OUT FUNZIONALE DEL CANTIERE CAMPO BASE "CB" (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA01CANLF01A)

Il cantiere è quindi organizzato e strutturato in due distinte aree funzionali, quella ubicata ad est dove si svolgono le attività operative, e l'area ad ovest dove sono invece insediate le strutture logistiche. Le due aree sono separate da una recinzione di cantiere con due varchi pedonali di passaggio. Ogni area è dotata di un accesso carraio indipendente.

4.4.1.1.2 Dotazioni

Al fine di garantire una capacità produttiva giornaliera coerente alla programmazione dei lavori, il campo base è stato dimensionato per un numero di maestranze pari a 40 unità circa.

In ragione di quanto sopra, quindi, all'interno dell'area, sono stati previsti i seguenti edifici a supporto sia dell'area operativa che logistica (vedasi anche elab. T00CA01CANLF01A "Cantieri "Campo Base" e "D"- Lay-out funzionale con indicazione delle reti di drenaggio delle acque superficiali, di smaltimento dei reflui e dei presidi mitigativi" e precedente figura Figura 4-13):

1. guardiola;
2. uffici per direzione cantiere e DL;
3. infermeria;
4. spogliatoi da 15 unità;

5. dormitori da 20 unità;
6. officina;
7. magazzino;
8. servizi igienici di tipo chimico.

Mentre gli impianti e le attrezzature presenti all'interno del cantiere riguardano:

1. quadro elettrico di cantiere;
2. cisterna carburante;
3. cisterna oli;
4. isola ecologica;
5. vasca di disoleazione e laminazione acque di piattaforma;
6. centrale termica.

Essendo il cantiere posizionato in prossimità di ambiti territoriali comunque antropizzati, è stato previsto l'allaccio alla linea elettrica esistente.

L'area è attrezzata con reti destinate sia alla raccolta delle acque reflue provenienti dai vari locali del cantiere, sia delle acque meteoriche del piazzale, di cui si riportano i dettagli nel successivo paragrafo 6.8.1.2.

I recapiti finali delle suddette reti di smaltimento sono individuati nell'ambito della rete esistente all'interno del comparto urbanizzato in cui il cantiere è ubicato (vedasi anche precedente Figura 4-13). Si evidenzia altresì che la rete di raccolta delle acque meteoriche delle superfici impermeabili è attrezzata con una vasca di sedimentazione/disoleazione con funzione anche di laminazione, in modo da non perturbare le condizioni idrauliche della rete esistente. Le reti di cantiere sono previste tutte in pvc con pozzetti in cls prefabbricato e chiusini in ghisa di tipo carrabile.

4.4.1.2 Cantiere operativo "A"

Come anticipato nella parte introduttiva della presente sezione, il cantiere CO "A" è destinato allo stoccaggio provvisorio dei materiali inerti, ovvero vegetale, da riutilizzarsi nel processo di adeguamento viabilistico, senza necessità di caratterizzazione. Tale area corrisponde al sedime che, nell'ambito del Progetto Definitivo autorizzato, era destinato ad ospitare il "campo base".

Il cantiere è ubicato nella parte ovest del tracciato di progetto, in un'area posta in adiacenza alla esistente S.S.219 che, nelle previsioni di progetto, risulterà interclusa nel semisvincolo "Pietralunga – direzione Gubbio" (vedasi successive Figura 4-14 e Figura 4-15).



FIGURA 4-14 FOTOPIANO CON INDIVIDUAZIONE DEL CANTIERE OPERATIVO "A"



FIGURA 4-15 RIPRESA FOTOGRAFICA DA TERRA DELL'AREA DI CANTIERE "A"

L'area individuata è appoggiata su un versante in parte acclive, per cui al fine di garantire la funzionalità del cantiere occorre predisporre l'adeguamento dell'area, andando a realizzare un piano di lavoro orizzontale alla quota assoluta di 378 m slm. Tale intervento comporta la realizzazione di un rilevato con scarpate 2/3 e in parte lo sbancamento del terreno di monte. Dell'effettiva area occupata, la superficie utile destinata alle attività di cantiere è pari a circa 2.400 m². Il piano di lavoro viene poi finito con la posa di inerti costipati. Per le aree occupate dal sedime di cantiere è già stata predisposta l'occupazione temporanea di tutte le particelle catastali interessate.

L'accessibilità all'area viene garantita attraverso un ingresso ubicato, in posizione protetta, su una viabilità secondaria, che si collega, a pochi metri di distanza, direttamente alla S.S.219 esistente in prossimità della zona in cui sarà realizzato il nuovo semisvincolo "Pietralunga" così come schematizzato nella successiva Figura 4-16.

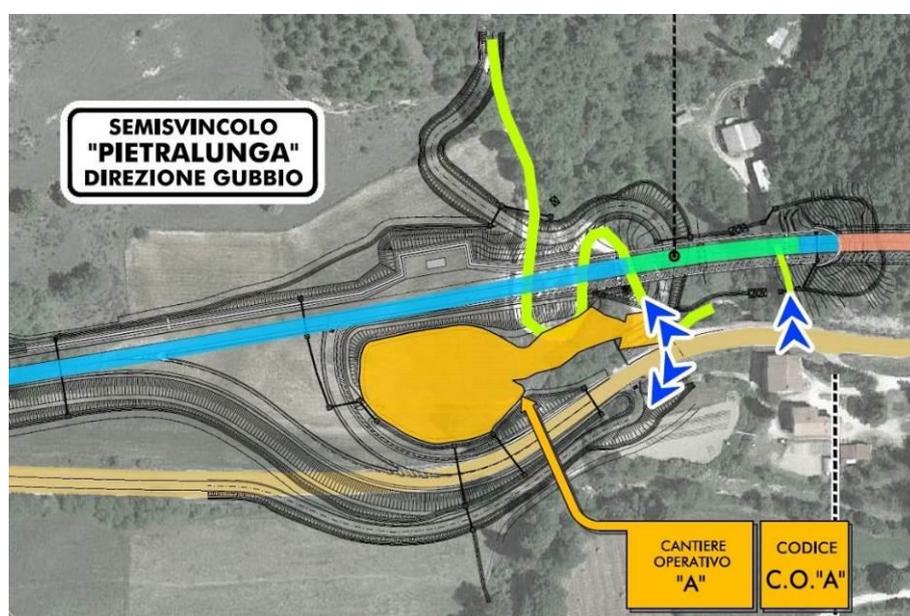


FIGURA 4-16 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI CANTIERE "A" CON INDICAZIONE DEL SISTEMA DI ACCESSO (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA01CANPL02A)

In ragione della differenza di quota tra l'ingresso al cantiere e l'area di lavoro, si prevede la predisposizione di una rampa di accesso al cantiere con pendenza massima pari al 20%.

L'area di lavoro sarà perimetrata da un'apposita recinzione di cantiere, nella parte sud della stessa, in corrispondenza della zona in cui viene realizzato il rilevato per consentire la messa in quota del piazzale del cantiere, viene prevista la posa di new-jersey in cemento. Tale accorgimento consente di realizzare una barriera invalicabile a protezione delle attività di cantiere (mezzi d'opera e maestranze) contro eventuali cadute accidentali. Sopra alla barriera in new-jersey sarà installata la recinzione di cantiere. Nella successiva Figura 4-17 si fornisce l'evidenza del lay-out funzionale del cantiere.



LEGENDA:

FABBRICATI
TF 8) SERVIZI IGIENICI DI TIPO CHIMICO

IMPIANTI
TI 10) DEPOSITO TEMPORANEO MATERIALI DI SCAVO
CHE NON NECESSITANO DI CARATTERIZZAZIONE

PAVIMENTAZIONI E RECINZIONI

 SUPERFICIE REALIZZATA
CON INERTI COSTIPATI

 RECINZIONE DELL'AREA DI CANTIERE

 IMPIANTO DI NEBULIZZAZIONE
A PIOGGIA

**FIGURA 4-17 LAY-OUT FUNZIONALE DEL CANTIERE CO "A"
(ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA01CANLF08A)**

Viste le funzioni del cantiere in oggetto non sono previste particolari dotazioni ed impianti. Sarà presente un quadro elettrico di cantiere al fine di dotare l'area di elettricità, necessaria per alimentare l'impianto di nebulizzazione per la bagnatura dei materiali inerti movimentati. L'area verrà attrezzata con servizi igienici di tipo chimico, mentre per le altre dotazioni di cantiere a supporto delle lavorazioni sarà utilizzato il campo base.

4.4.1.3 Cantiere operativo "B"

Il cantiere è ubicato nella parte centrale del tracciato di progetto, in un'area posta in adiacenza alla esistente S.S.219 che, nelle previsioni di progetto, risulterà interclusa fra l'asse principale in prossimità del viadotto "S. Angelo" ed il sedime del semisvincolo "Pietralunga – direzione Umbertide" (vedasi successive Figura 4-18 e Figura 4-19).

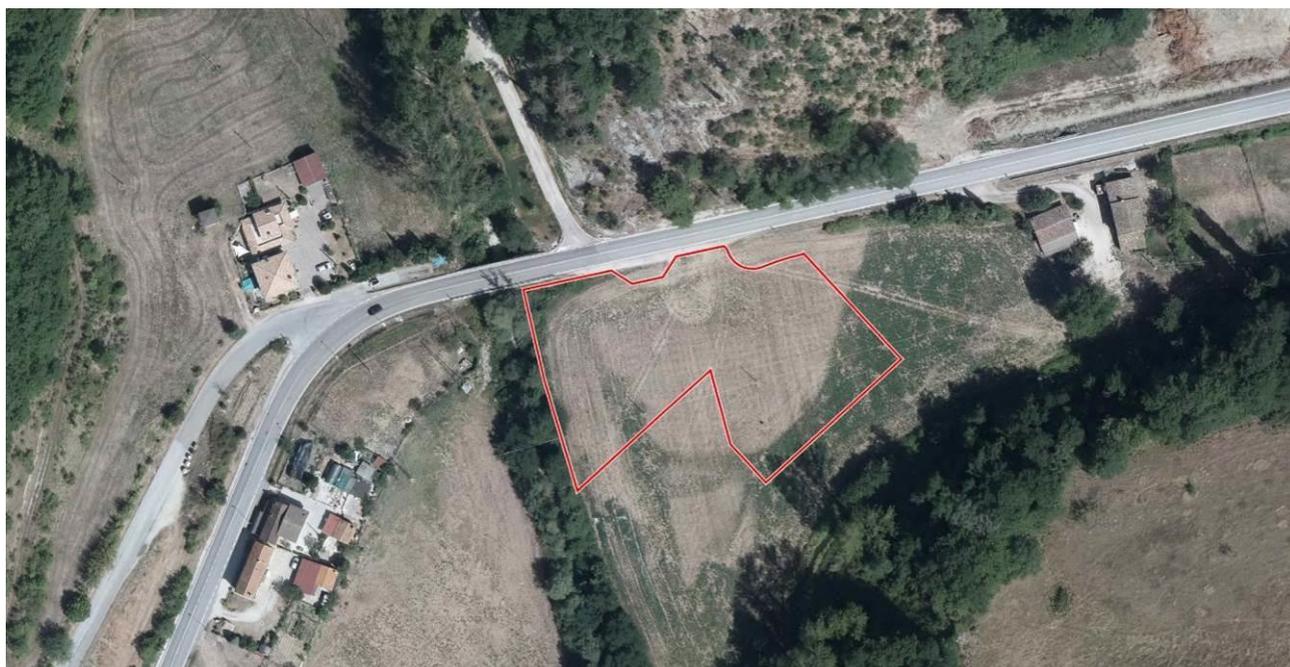


FIGURA 4-18 FOTOPIANO CON INDIVIDUAZIONE DEL CANTIERE "B"



FIGURA 4-19 RIPRESA FOTOGRAFICA DA TERRA DELL'AREA DI CANTIERE "B"

Anche quest'area verrà utilizzata, come il precedente cantiere C.O."A", per lo stoccaggio provvisorio dei materiali inerti, da destinarsi al successivo riutilizzo nell'ambito della realizzazione dei rilevati della parte est del tracciato di progetto.

Tale area corrisponde al sedime che, nell'ambito del Progetto Definitivo autorizzato, era destinato ad ospitare il "cantiere logistico".

Al fine di utilizzare quanta più superficie a disposizione, si prevedono due distinte configurazioni del cantiere:

- una prima configurazione in cui la superficie del cantiere occupa parte del sedime di progetto (rilevato di progetto), la cui realizzazione verrà eseguita in un secondo momento. In questa configurazione il cantiere ha un sedime pari a circa 4.600 m²;

una seconda configurazione, più ridotta rispetto alla prima, in cui il sedime di cantiere si riduce per lasciare spazio alla realizzazione delle opere in progetto. La superficie occupata da questa seconda configurazione è pari a circa 2.400 m².

Nelle successive **FIGURA 4-20** e **FIGURA 4-21** si fornisce l'evidenza dei lay-out funzionali del cantiere nelle due distinte configurazioni funzionali sopra descritte.



FABBRICATI

TF 8) SERVIZI IGIENICI DI TIPO CHIMICO

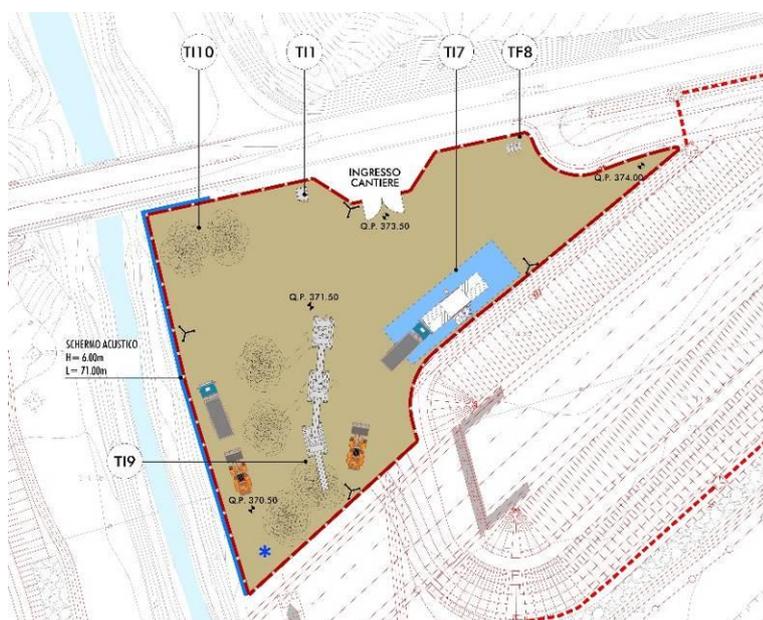
IMPIANTI

- TI 1) QUADRO ELETTRICO DI CANTIERE
- TI 7) IMPIANTO LAVAGGIO RUOTE CON VASCA DI RACCOLTA E RICICLO ACQUE
- TI 9) IMPIANTO MOBILE DI FRANTUMAZIONE
- TI 10) DEPOSITO TEMPORANEO MATERIALI DI SCAVO CHE NON NECESSITANO DI CARATTERIZZAZIONE

PAVIMENTAZIONI E RECINZIONI

-  SUPERFICIE IMPERMEABILE
-  SUPERFICIE REALIZZATA CON INERTI COSTIPATI
-  RECINZIONE DELL'AREA DI CANTIERE
-  IMPIANTO DI NEBULIZZAZIONE A PIOGGIA
-  IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PER AREA DI CANTIERE

FIGURA 4-20 LAY-OUT FUNZIONALE DEL CANTIERE "B" DURANTE LA PRIMA CONFIGURAZIONE DI CANTIERE (ESTRATTO DALL'ELAB. T00CA01CANLF08A)



FABBRICATI

TF 8) SERVIZI IGIENICI DI TIPO CHIMICO

IMPIANTI

- TI 1) QUADRO ELETTRICO DI CANTIERE
- TI 7) IMPIANTO LAVAGGIO RUOTE CON VASCA DI RACCOLTA E RICICLO ACQUE
- TI 9) IMPIANTO MOBILE DI FRANTUMAZIONE
- TI 10) DEPOSITO TEMPORANEO MATERIALI DI SCAVO CHE NON NECESSITANO DI CARATTERIZZAZIONE

PAVIMENTAZIONI E RECINZIONI

-  SUPERFICIE IMPERMEABILE
-  SUPERFICIE REALIZZATA CON INERTI COSTIPATI
-  RECINZIONE DELL'AREA DI CANTIERE
-  IMPIANTO DI NEBULIZZAZIONE A PIOGGIA
-  IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PER AREA DI CANTIERE

FIGURA 4-21 LAY-OUT FUNZIONALE DEL CANTIERE "B" DURANTE LA SECONDA CONFIGURAZIONE DI CANTIERE (ESTRATTO DALL'ELAB. T00CA01CANLF08A)

Dal confronto delle due figure si può riscontrare che la superficie maggiore della prima configurazione funzionale viene impiegata come area per lo stoccaggio dei materiali inerti, mentre tutte le dotazioni di cantiere sono ubicate in corrispondenza delle aree che rimangono in comune alle due distinte configurazioni (vedasi anche elab. T00CA01CANLF08A "Cantieri "A" e "B" - Planimetria con indicazione delle reti di drenaggio delle acque superficiali e di smaltimento dei reflui").

L'accessibilità all'area è garantita dalla viabilità esistente (S.S.219) posta in adiacenza all'area di cantiere stessa, così come schematizzato nella successiva **FIGURA 4-22**.

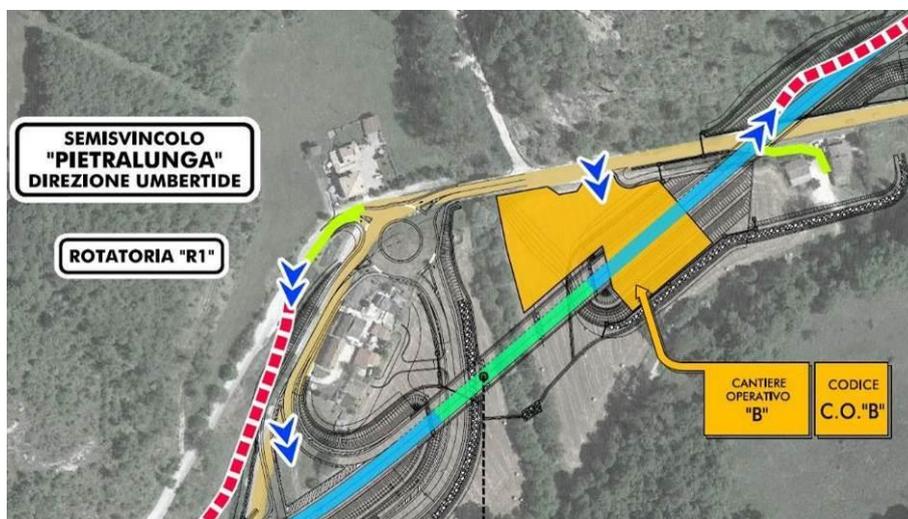


FIGURA 4-22 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI CANTIERE "B" CON INDICAZIONE DEL SISTEMA DI ACCESSO (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA01CANLF08A)

Per consentire le lavorazioni l'area di cantiere viene regolarizzata in modo da eliminare le attuali irregolarità e i dislivelli eccessivi, assecondando comunque l'attuale conformazione morfologica, senza andare a realizzare un piazzale ad un'unica quota. Il piano di lavoro viene finito con la posa di almeno 50 cm di inerti costipati.

4.4.1.3.1 Funzioni

Il cantiere è destinato ad accogliere funzioni esclusivamente operative connesse a (vedasi anche precedenti figure **FIGURA 4-20** e **FIGURA 4-21**):

- accumulo temporaneo dei materiali inerti;
- eventuale frantumazione e vagliatura dei materiali destinati al riutilizzo nel processo produttivo.

Le lavorazioni previste nel presente cantiere riguardano pertanto la movimentazione dei materiali inerti provenienti dagli scavi, mediante l'impiego di autocarri e pale gommate, nonché le eventuali attività a supporto della frantumazione e della vagliatura, nell'impianto di frantumazione mobile, degli inerti idonei al riutilizzo nell'ambito delle opere in progetto.

4.4.1.3.2 Dotazioni

Al fine di garantire la capacità produttiva giornaliera coerente alla programmazione dei lavori proposta, all'interno dell'area, in entrambe le configurazioni funzionali, trovano ubicazione i seguenti edifici ed attrezzature (vedasi anche precedenti figure **FIGURA 4-20** e **FIGURA 4-21** e l'elaborato T00CA01CANLF08A):

1. punto di consegna elettricità e quadro elettrico di cantiere;
2. lavaggio ruote mezzi operativi.

Le dotazioni operative del cantiere sono, inoltre, completate da:

1. impianto di nebulizzazione a pioggia per la bagnatura dei cumuli di inerti;
2. servizi igienici di tipo chimico;
3. impianto di illuminazione.

A tale proposito si precisa che l'impianto per il lavaggio delle ruote dei mezzi operativi è dotato di una vasca esterna per le acque di lavaggio. L'impianto permette il ricircolo delle acque che vengono filtrate e disoleate. Periodicamente la vasca viene pulita dai fanghi depositati mediante l'impiego di un mezzo meccanico di cantiere (escavatore). L'area di lavoro viene perimetrata da una recinzione di cantiere con eventuali teli antipolvere.

I fronti est ed ovest del cantiere, limitrofi a ricettori residenziali vengono protetti con schermi acustici atti a mitigare la propagazione del rumore prodotto dall'eventuale attività di frantumazione presente all'interno del cantiere (vedasi anche successivo paragrafo 6.4.1.2).

4.4.1.4 Cantiere operativo "C"

In corrispondenza di questa area di cantiere saranno svolte le attività di caratterizzazione dei materiali di scavo, ed in particolare dei materiali provenienti dagli scavi delle gallerie naturali che necessitano di essere caratterizzati prima di essere riutilizzati nell'ambito dell'intervento di progetto. La presente area di cantiere si trova ubicata a sud del sedime di progetto, in una area limitrofa all'imbocco est della galleria Molinello (vedasi successive FIGURA 4-23 e FIGURA 4-24).



FIGURA 4-23 FOTOPIANO CON INDIVIDUAZIONE DEL CANTIERE "C"



FIGURA 4-24 RIPRESA FOTOGRAFICA DA TERRA DELL'AREA DI CANTIERE "C"

Il sedime di tale area è ricompreso nell'ambito di aree già oggetto di esproprio.

Il cantiere è raggiungibile dalla S.S. 219 esistente attraverso una viabilità podereale esistente, opportunamente adeguata a pista di cantiere, che si collega al sedime di progetto. Da qui percorrendo la pista di cantiere coincidente con l'asse della futura viabilità in direzione ovest, verso l'imbocco della galleria Molinello, si raggiunge l'area di cantiere in oggetto. Tale area rimane a sud del sedime di progetto e non interferisce con le opere da realizzare (vedasi successiva **FIGURA 4-25**).

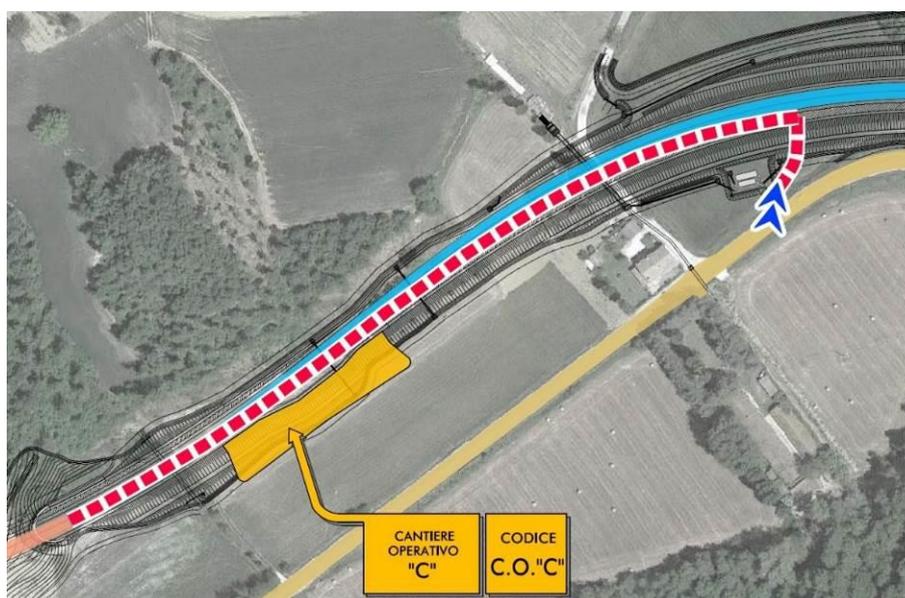


FIGURA 4-25 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI CANTIERE "C" CON INDICAZIONE DEL SISTEMA DI ACCESSO (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA01CANLF15A)

L'area di cantiere presenta una estensione pari a 1.950 m² e viene sistemata e regolarizzata con un piano di lavoro realizzato con inerti costipati alla quota assoluta di 406.00 m slm.

4.4.1.4.1 Funzioni

Il cantiere è adibito, come anticipato, alla caratterizzazione dei materiali di scavo (vedasi elab. T00CA01CANLF15A "Cantieri "C", "E" ed "F" - Lay-out funzionale con indicazione delle reti di drenaggio delle acque superficiali, di smaltimento dei reflui e dei presidi mitigativi" e successiva FIGURA 4-26).

Nell'area è prevista l'installazione di due vasche prefabbricate da 1.500 m³/cad. per la caratterizzazione dei materiali. In ragione di quanto sopra, quindi, l'area sarà interessata dal transito di autocarri inerti e dall'attività di pale gommate per la movimentazione dei materiali inerti all'interno delle vasche. Le vasche saranno dotate degli opportuni presidi idraulici (impermeabilizzazioni, sistemi di raccolta, ecc.) così come dettagliato nel successivo paragrafo 6.8.1.2.

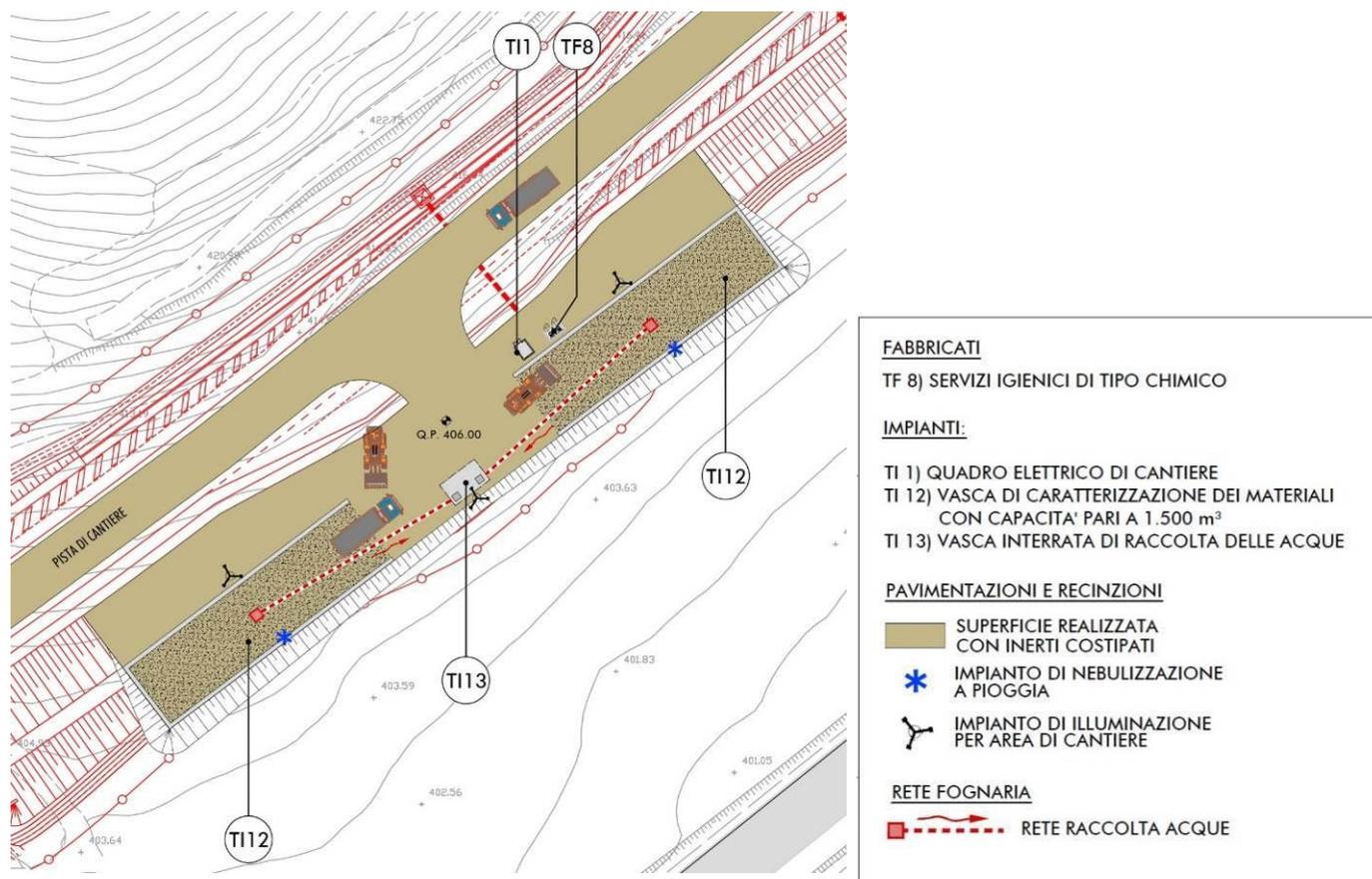


FIGURA 4-26 LAY-OUT FUNZIONALE DEL CANTIERE CO "C"
 (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA01CANLF15A)

4.4.1.4.2 Dotazioni

Al fine di garantire la capacità produttiva giornaliera coerente alla programmazione dei lavori proposta, all'interno dell'area trovano ubicazione le seguenti attrezzature (vedasi precedente **FIGURA 4-26** ed elab. T00CA01CANLF15A):

1. n° 2 piazzole prefabbricate in c.a., a tenuta idraulica, destinate alla caratterizzazione dei materiali di scavo;
2. vasca interrata per la raccolta delle eventuali acque di dilavamento provenienti dalle vasche di caratterizzazione;
3. punto di consegna elettricità e quadro elettrico di cantiere.

Le dotazioni operative del cantiere sono, inoltre, completate da:

1. impianto di nebulizzazione a pioggia per l'eventuale bagnatura dei cumuli di inerti in caso di avverse condizioni meteo;
2. servizi igienici di tipo chimico;
3. impianto di illuminazione.

Si precisa che la vasca di raccolta delle acque posta in prossimità delle piazzole di caratterizzazione, sarà periodicamente svuotata mediante l'impiego di un mezzo con cisterna, con conferimento finale ad impianto autorizzato per il trattamento.

In ragione delle tipologie di lavorazioni presenti, qualora i dati di monitoraggio ne indichino la necessità, la recinzione di cantiere potrà essere integrata con reti antipolvere per mitigare eventuali effetti di dispersione delle polveri in atmosfera (vedasi anche successivo paragrafo 6.3.1.2).

4.4.1.5 Cantiere stoccaggio materiali da costruzione "D"

L'area di cantiere in oggetto è stata introdotta, a supporto della fase realizzativa delle opere d'arte, per lo stoccaggio temporaneo dei materiali (centine, armature, appoggi, ecc.) destinati alla realizzazione delle principali strutture (gallerie e viadotti).

L'area in oggetto, di proprietà dell'Anas, è collocata a fine intervento in adiacenza dell'attuale svincolo di Mocaiana, punto di innesto tra la viabilità esistente e quella di progetto. Il sedime si colloca a sud-ovest dello svincolo, in affiancamento al ramo di ingresso al tratto di viabilità già in esercizio (vedasi successive **FIGURA 4-27** e **FIGURA 4-28**).



FIGURA 4-27 FOTOPIANO CON INDIVIDUAZIONE DEL CANTIERE "D"



FIGURA 4-28 RIPRESA FOTOGRAFICA DA TERRA DELL'AREA DI CANTIERE "D"

L'area individuata ha una estensione di 3.800 m² e viene sistemata e regolarizzata con un piano di lavoro realizzato con inerti costipati alla quota di 413.50 m. Sono previsti due accessi al cantiere, il primo, sul lato est, collega il cantiere con il ramo dello svincolo esistente, mentre il secondo viene collocato a nord e unisce il cantiere con il sedime di progetto della nuova infrastruttura viabilistica (vedasi anche successiva **FIGURA 4-29**).

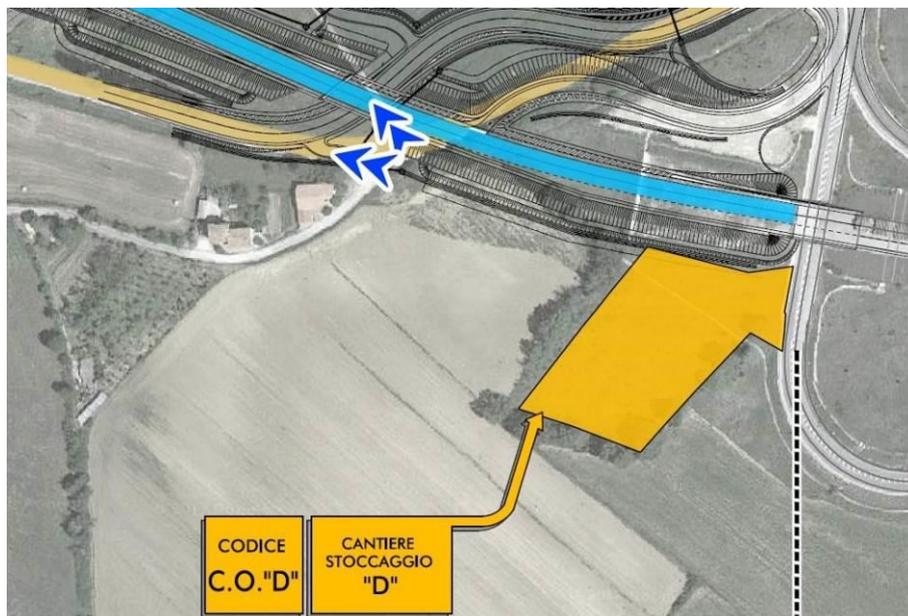


FIGURA 4-29 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI CANTIERE "D" CON INDICAZIONE DEL SISTEMA DI ACCESSO (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA01CANPL02A)

4.4.1.5.1 Funzioni

Il cantiere è adibito allo stoccaggio dei materiali da costruzione da utilizzarsi nell'ambito della realizzazione delle opere d'arte previste in progetto (vedasi elab. T00CA01CANLF01A "Cantieri "Campo Base" e "D"- Lay-out funzionale con indicazione delle reti di drenaggio delle acque superficiali, di smaltimento dei reflui e dei presidi mitigativi" e successiva **FIGURA 4-30**).



LEGENDA:

FABBRICATI

- TF 8) SERVIZI IGIENICI DI TIPO CHIMICO
- TF 9) BOX AD USO UFFICIO
- TF 10) CONTAINER AD USO MAGAZZINO

IMPIANTI

- TI 1) QUADRO ELETTRICO DI CANTIERE
- TI 7) IMPIANTO LAVAGGIO RUOTE CON VASCA DI RACCOLTA E RICICLO ACQUE
- TI 8) PESA MEZZI OPERATIVI
- TI 12) VASCA DI CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI CON CAPACITA' PARI A 1.500 m³

PAVIMENTAZIONI E RECINZIONI

-  SUPERFICIE IMPERMEABILE
-  SUPERFICIE REALIZZATA CON INERTI COSTIPATI
-  RECINZIONE DELL'AREA DI CANTIERE
-  IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PER AREA DI CANTIERE

FIGURA 4-30 LAY-OUT FUNZIONALE DEL CANTIERE CO "D" (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA01CANLF01A)

La posizione di tale area risulta strategica al fine di approvvigionare con facilità i materiali da costruzione lungo il sedime di progetto lungo i vari fronti di lavoro. Il cantiere, infatti, risulta facilmente raggiungibile dalla S.S.219 esistente. Nell'area di cantiere si prevede quindi la movimentazione dei vari materiali da costruzione, che saranno di volta in volta caricati e scaricati dai mezzi d'opera, mediante l'impiego di muletti e autogru.

4.4.1.5.2 Dotazioni

Al fine di garantire la capacità produttiva giornaliera coerente alla programmazione dei lavori proposta, all'interno dell'area trovano ubicazione i seguenti edifici ed attrezzature (vedasi anche precedente **FIGURA 4-29** ed elab. T00CA01CANLF01A):

1. punto di consegna elettricità e quadro elettrico di cantiere;
2. box uso ufficio;
3. container uso magazzino;
4. eventuale lavaggio ruote mezzi operativi.

Le dotazioni operative del cantiere sono, inoltre, completate da:

1. servizi igienici di tipo chimico;
2. impianto di illuminazione;
3. pesa per mezzi operativi.

Si evidenzia che l'impianto lavar ruote, da installarsi in funzione delle attività presenti, consente il lavaggio completamente automatizzato delle ruote degli automezzi.

L'impianto è realizzato in più strutture portanti al fine di consentirne una facile movimentazione ed il successivo trasferimento nel cantiere temporaneo in cui si stanno svolgendo le lavorazioni. L'impianto permette il ricircolo delle acque che vengono filtrate e disoleate (vedasi successivo paragrafo 6.8.1.2). Periodicamente la vasca sarà ripulita dai fanghi depositatisi e conferita a centro autorizzato per il relativo smaltimento.

4.4.1.6 Cantiere operativo "E" presso "ex Cava Loreto"

Anche la presente area operativa è destinata allo stoccaggio temporaneo dei materiali di scavo che necessitano di essere caratterizzati prima di essere riutilizzati nell'ambito dell'intervento di progetto.

Il cantiere si trova collocato in prossimità del sedime di intervento per il recupero paesaggistico ambientale della "ex Cava Loreto", nel piazzale adiacente all'esistente impianto di betonaggio. L'area risulta accessibile dall'esistente S.P. 207 (vedasi successiva **FIGURA 4-31**).



FIGURA 4-31 FOTOPIANO CON INDIVIDUAZIONE DEL CANTIERE "E"

La configurazione funzionale è rappresentata graficamente nella successiva FIGURA 4-32.

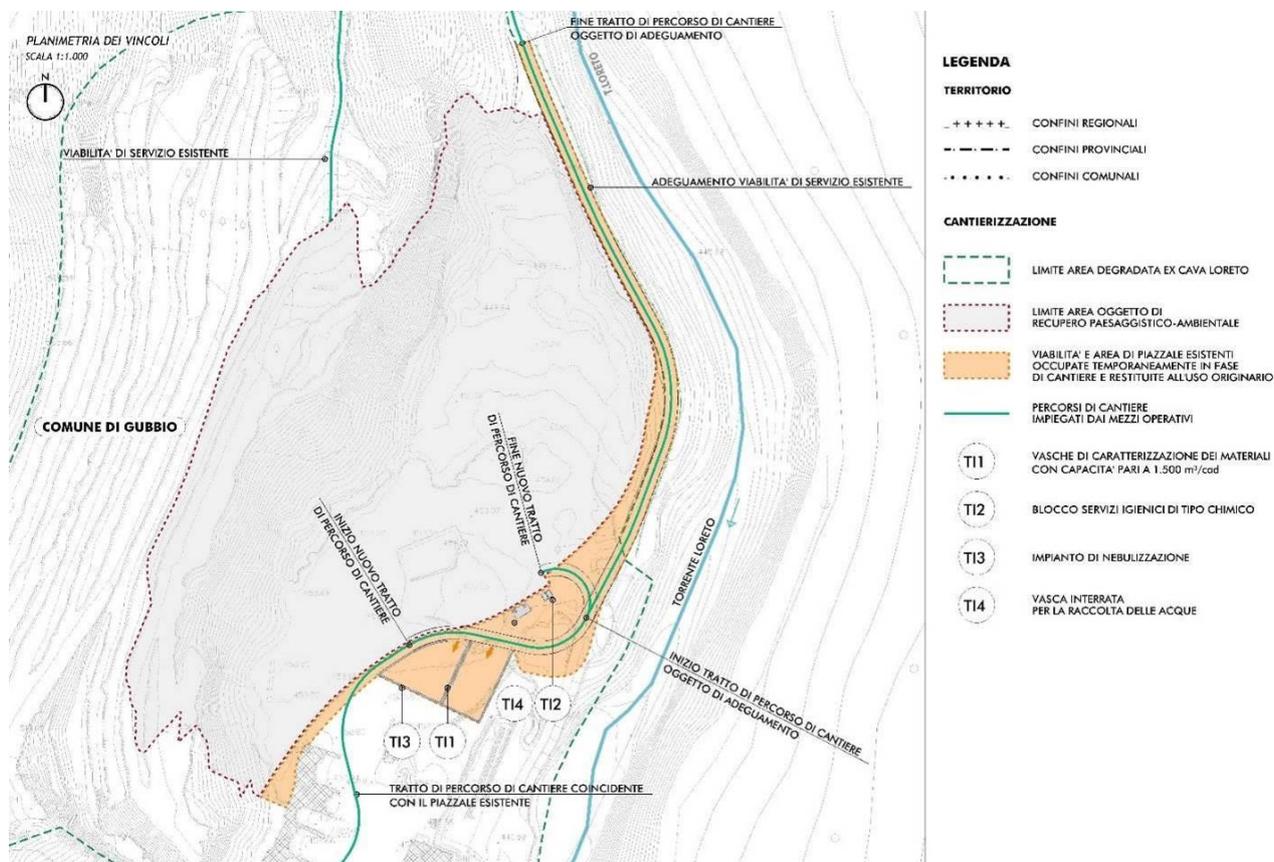


FIGURA 4-32 LAY-OUT FUNZIONALE DELL'AREA DI CANTIERE "E"

All'interno dell'area trovano ubicazione le seguenti strutture ed attrezzature:

1. piazzole per lo stoccaggio/caratterizzazione dei materiali provenienti dagli scavi nell'ambito dei lavori di adeguamento della S.S.219;
2. vasca di raccolta delle acque provenienti dalle lavorazioni;
3. impianto a pioggia per la bagnatura dei cumuli di inerti;
4. servizi igienici chimici.

Nell'ambito del piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, predisposto con il progetto di adeguamento della S.S.219 (vedasi successivo paragrafo 4.5.3), è previsto che una frazione dei volumi provenienti dallo scavo delle gallerie debba essere caratterizzato in corrispondenza dell'area della ex Cava Loreto presso cui sarà effettuato il recupero paesaggistico-ambientale. In particolare, le piazzole predisposte presso la presente area di cantiere, sono costituite da vasche in c.a. prefabbricato, alte 6 m, in grado di gestire un volume di 3.000 m³ di inerti (circa 1.500 m³ per ognuna delle vasche) provenienti dagli scavi delle gallerie.

Le vasche sono impermeabilizzate e dotate di opportuno sistema di raccolta delle acque. Qualora i risultati delle analisi predisposte per la caratterizzazione dei materiali forniscano valori delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), di cui alla colonna A Tabella 1 allegato 5 al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., il materiale sarà prelevato dalle piazzole e posto in opera nel sedime di progetto, secondo le modalità e le configurazioni previste nel progetto di recupero paesaggistico ambientale dell'ex sito di cava (consegnato al SUAPE del Comune di Gubbio in data 05.12.2017, assumendo il seguente numero di pratica: N. 1302/2017).

Il cantiere, inoltre, potrà beneficiare degli apprestamenti logistici dell'adiacente impianto di betonaggio (struttura ufficio, punto di consegna elettricità e quadro elettrico di cantiere) con il quale si integra nel più ampio processo di cantierizzazione dell'adeguamento della SS219.

4.4.1.7 Cantiere operativo "F"

Come per i cantieri "C" ed "E", anche in corrispondenza di questa area di cantiere saranno svolte le attività di caratterizzazione dei materiali di scavo che necessitano di essere caratterizzati prima di essere riutilizzati nell'ambito dell'intervento di progetto.

Il cantiere in oggetto è ubicato in una area limitrofa agli imbocchi di due gallerie di progetto e precisamente: l'imbocco est della galleria "Pietralunga 2" e l'imbocco ovest della galleria "Molinello" (vedasi successive **FIGURA 4-33** e **FIGURA 4-34**).



FIGURA 4-33 FOTOPIANO CON INDIVIDUAZIONE DEL CANTIERE "F"



FIGURA 4-34 RIPRESA FOTOGRAFICA DA TERRA DELL'AREA DI CANTIERE "F"

Il cantiere è accessibile dalla limitrofa S.S.219 esistente, attraverso una viabilità podereale che viene destinata a pista di cantiere per il collegamento della strada statale al piazzale di lavoro degli imbocchi della galleria. Il cantiere si trova ubicato nell'area ricompresa tra la viabilità statale, la pista di cantiere e il piazzale degli imbocchi delle gallerie (vedasi successiva **FIGURA 4-35**). L'area di cantiere ricade in ambito di aree già oggetto di esproprio e il relativo sedime, al termine dei lavori, sarà oggetto di ripristino secondo la configurazione funzionale di progetto.

Il cantiere ha una estensione di 1.150 m² ed il relativo piazzale sarà sistemato e regolarizzato con un piano di lavoro realizzato con inerti costipati alla quota assoluta di 397.00 m slm.

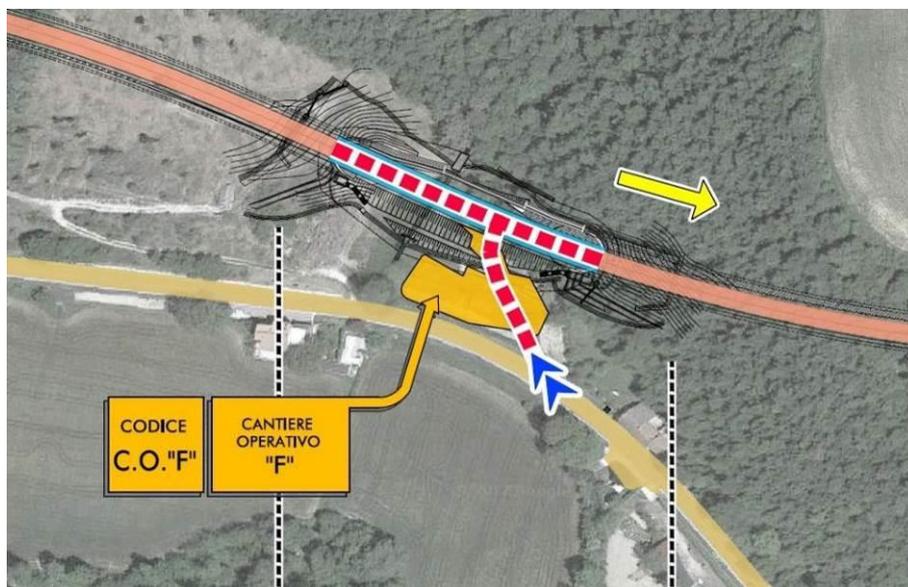
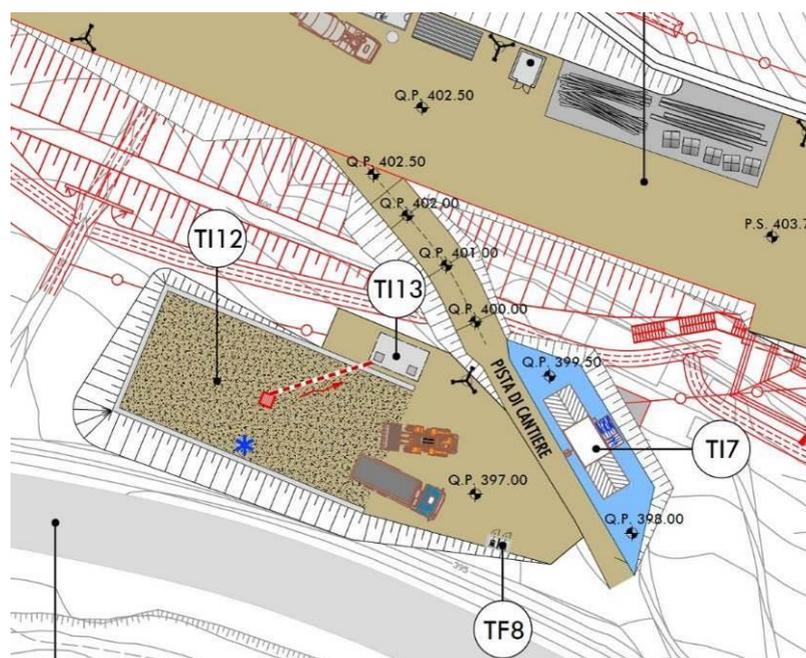


FIGURA 4-35 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI CANTIERE "F" CON INDICAZIONE DEL SISTEMA DI ACCESSO (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA01CANPL02A)

4.4.1.7.1 Funzioni

Il cantiere è adibito, come anticipato, alla caratterizzazione dei materiali di scavo (vedasi elab. T00CA01CANLF15A "Cantieri "C", "E" ed "F" - Lay-out funzionale con indicazione delle reti di drenaggio delle acque superficiali, di smaltimento dei reflui e dei presidi mitigativi" e successiva FIGURA 4-36).



FABBRICATI

TF 8) SERVIZI IGIENICI DI TIPO CHIMICO

IMPIANTI:

- TI 7) IMPIANTO LAVAGGIO RUOTE CON VASCA DI RACCOLTA E RICICLO ACQUE
- TI 12) VASCA DI CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI CON CAPACITA' PARI A 1.500 m³
- TI 13) VASCA INTERRATA DI RACCOLTA DELLE ACQUE

PAVIMENTAZIONI E RECINZIONI

-  SUPERFICIE REALIZZATA CON INERTI COSTIPATI
-  IMPIANTO DI NEBULIZZAZIONE A PIOGGIA
-  IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PER AREA DI CANTIERE

RETE FOGNARIA

-  RETE RACCOLTA ACQUE

FIGURA 4-36 LAY-OUT FUNZIONALE DEL CANTIERE CO "F" (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA01CANLF15A)

Nell'area è prevista l'installazione di una vasca prefabbricata da 1.500 m³ per la caratterizzazione dei materiali. In ragione di quanto sopra, quindi, l'area sarà interessata dal transito di autocarri inerti e dall'attività di pale gommate per la movimentazione dei materiali inerti all'interno delle vasche. Le piazzole saranno dotate degli opportuni presidi idraulici (impermeabilizzazioni, sistemi di raccolta, ecc.) così come dettagliato nel successivo paragrafo 6.8.1.2.

4.4.1.7.2 Dotazioni

Al fine di garantire la capacità produttiva giornaliera coerente alla programmazione dei lavori proposta, all'interno dell'area trovano ubicazione le seguenti attrezzature (vedasi precedente **FIGURA 4-36** ed elab. T00CA01CANLF15A):

1. vasca prefabbricata per la caratterizzazione dei materiali di scavo;
2. vasca interrata per la raccolta delle acque piovane della vasca di caratterizzazione;
3. eventuale lavaggio ruote mezzi operativi.

Le dotazioni operative del cantiere sono, inoltre, completate da:

1. impianto di nebulizzazione a pioggia per la bagnatura dei cumuli di inerti;
2. servizi igienici di tipo chimico;
3. impianto di illuminazione.

Si evidenzia che l'impianto lavar ruote da installarsi in funzione delle attività presenti, consente il lavaggio completamente automatizzato delle ruote degli automezzi.

L'impianto è realizzato in più strutture portanti al fine di consentirne una facile movimentazione ed il successivo trasferimento nel cantiere temporaneo in cui si stanno svolgendo le lavorazioni. L'impianto permette il ricircolo delle acque che vengono filtrate e disoleate (vedasi successivo paragrafo 6.8.1.2). Periodicamente la vasca sarà ripulita dai fanghi depositatisi e conferita a centro autorizzato per il relativo smaltimento.

Si precisa, altresì, che la vasca di raccolta delle acque posta in prossimità delle piazzole di caratterizzazione, sarà periodicamente svuotata mediante l'impiego di un mezzo con cisterna, con conferimento finale ad impianto autorizzato per il trattamento.

In ragione delle tipologie di lavorazioni presenti, qualora i dati di monitoraggio ne indichino la necessità, la recinzione di cantiere potrà essere integrata con reti antipolvere per mitigare eventuali effetti di dispersione delle polveri in atmosfera (vedasi anche successivo paragrafo 6.3.1.2).

4.4.1.8 Dotazioni generali delle aree di cantiere fisse

Nella presente sezione si forniscono alcuni dettagli realizzativi delle strutture di cantiere previste a supporto del processo realizzativo, comuni per tutte le aree di cantiere fisse.

In generale, quindi, si evidenzia che la strutturazione ed il dimensionamento dei locali interni al cantiere è stata effettuata in ottemperanza ai riferimenti normativi principali per le installazioni residenziali ed i servizi per i lavoratori quali:

- nota Interregionale n. 12 (Prot. N°27965/PRC del 10/07/2000) - "Principali requisiti igienicosanitari e di sicurezza da adottare nella realizzazione dei campi base per la costruzione di grandi opere pubbliche quali la linea ferroviaria ad Alta Velocità e la Variante Autostradale di Valico";
- avviso di rettifica (Prot. N° 40226/PRC del 16/10/2000 - Nota Interregionale n. 13).

Gli edifici a servizio del cantiere, sono strutture rialzate rispetto al suolo di circa 0.30 m, realizzate con l'impiego di elementi modulari a pannelli metallici coibentati. In tal senso si distinguono due tipologie di prefabbricati:

- monoblocchi prefabbricati di medie e piccole dimensioni. Rientrano in questa categoria le strutture di cantiere adibite a servizi igienici, aventi una larghezza massima pari a 1.20 m, o gli uffici singoli, di larghezza pari a 2.40 m. Questi manufatti risultano facilmente trasportabili e non necessitano di particolari strutture di appoggio a terra; una volta poste in opera occorre unicamente eseguire gli eventuali allacci alle reti impiantistiche;
- prefabbricati componibili di grandi dimensioni. Rientrano in questa categoria gli spogliatoi e gli uffici in generale. Queste strutture richiedono un modesto basamento a platea o a plinti in calcestruzzo su cui vengono poggiati gli elementi portanti verticali; sugli elementi verticali vengono assemblati, mediante nodi standardizzati, gli elementi di pannello costituenti le pareti o gli orizzontamenti.

Il piano viabile dei percorsi di servizio e dei piazzali interni alle aree di cantierizzazione, sarà realizzato principalmente con inerti di varie pezzature, miscelati secondo un'opportuna curva granulometrica ed adeguatamente costipati.

Nelle zone in cui risulta possibile lo sversamento di sostanze inquinanti, quali le aree ove sono localizzate le officine, le cisterne, le zone di lavaggio dei mezzi operativi, le aree di stoccaggio o di movimentazione inerti in attesa di caratterizzazione, oltre a porre in opera una pavimentazione impermeabile, occorrerà prevedere una delimitazione con cordoli rialzati, al fine di consentire la raccolta delle acque meteoriche e la raccolta in apposita cisterna ovvero il relativo smaltimento.

In ragione del fatto che il processo produttivo sarà organizzato su 3 turni lavorativi per ciò che riguarda lo scavo delle gallerie, quindi anche con lavorazioni notturne, ai fini della sicurezza nei cantieri sarà realizzata l'illuminazione artificiale dell'area (delimitazione globale del cantiere anche attraverso l'utilizzo di torri faro) e delle aree interne.

Sarà, inoltre, prevista l'illuminazione di sicurezza nelle zone delle vie di esodo e dei locali nevralgici dell'impianto (ad esempio zone interne degli edifici, locale dove si trova il quadro elettrico di distribuzione principale) per indicare le uscite di sicurezza in caso di mancanza dell'illuminazione principale.

La viabilità interna al cantiere sarà organizzata come di seguito descritto:

- percorsi carrabili: la superficie dei percorsi di cantiere sarà sufficientemente solida in relazione al peso dei mezzi a pieno carico che vi devono transitare. Si provvederà pertanto a testare la capacità portante delle strutture sottoposte ai carichi degli automezzi e dei materiali. Il traffico sarà regolamentato, limitando la velocità massima di circolazione a non più di 10 km/h. Nelle vie di circolazione saranno garantite buone condizioni di visibilità (non inferiore a 50 lux) grazie all'installazione di adeguato impianto di illuminazione;
- percorsi pedonali: saranno indipendenti da quelli carrabili, per scongiurare il rischio di investimento saranno muniti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto ovvero delimitati da new jersey in prossimità dei tratti di transito dei mezzi operativi;
- andatoie e passerelle: avranno larghezza minima non inferiore a 60 cm, se destinate al solo passaggio dei lavoratori, non inferiore a 120 cm, se destinate anche al trasporto dei materiali. La pendenza non sarà superiore al 50%. La lunghezza sarà interrotta da pianerottoli di riposo, posti ad intervalli opportuni. Le andatoie avranno il piano di calpestio fornito di listelli trasversali fissati sulle tavole di basa, a distanza non maggiore a quella del passo di un uomo carico e saranno munite verso il vuoto di normali parapetti e tavola fermapiede;
- delimitazioni: nelle vie d'accesso e nei luoghi pericolosi non proteggibili saranno apposte le opportune segnalazioni;
- segnaletica: sarà adottata un'appropriata segnaletica (conforme al D.Lgs. 81/08 e ss.mm.ii), che sarà installata in corrispondenza degli accessi, ponendo particolare attenzione alla limitazione della velocità, alla corretta movimentazione dei carichi, alle segnalazioni acustiche;
- accessi carrabili: gli accessi carrabili saranno costantemente sorvegliati e dotati di apposita segnaletica verticale.

Di seguito si riportano le caratteristiche delle principali strutture ed installazioni che si trovano nei cantieri fissi.

Uffici amministrativi e tecnici: gli uffici sono posizionati in zone defilate rispetto alle aree di produzione e sono costituiti da monoblocchi prefabbricati dotati di servizi igienici.

Uffici destinati alle aree operative: in questo caso gli uffici sono ricavati in container appositamente attrezzati, suddivisi in modo da ricavare un locale adibito a presidio medico e primo intervento di soccorso.

Spogliatoi: aree destinate all'entrata in servizio e stacco dal servizio degli operai. Tali aree dovranno rispettare i minimi di legge con particolare riguardo alla funzionalità di utilizzo, alla sicurezza e al comfort. Sono costituiti da monoblocchi prefabbricati dotati di armadietti e servizi igienico-assistenziali dimensionati come prescritto dall'All. XIII del D.Lgs 81/2008 e ss.mm.ii. Le esigenze produttive della Scrivente Impresa hanno suggerito l'adozione di blocchi prefabbricati da 15 unità.

Deposito carburante: la collocazione di tale impianto è studiata al fine di garantire la massima sicurezza, tenendolo lontano da aree di lavoro e da luoghi di transito. L'impianto sarà provvisto di regolare omologazione da parte di enti preposti, per il fabbisogno del cantiere. Saranno adottati sistemi di carico di carburante in circuito chiuso dall'autocisterna al serbatoio di stoccaggio, mentre durante la fase di riempimento dei serbatoi dei veicoli saranno utilizzati sistemi d'erogazione dotati di tenuta sui serbatoi con contemporanea aspirazione ed abbattimento dei vapori.

Serbatoio riserva acqua: si prevede l'installazione di un serbatoio idrico per il contenimento di una riserva di acqua connessa allo sviluppo delle attività di cantiere.

Impianto lavaggio automezzi: posto in prossimità dell'uscita dal cantiere sarà costituito da impianti lavar ruote, permettendo ai mezzi in uscita di ripulirsi da residui polverosi o fango depositato. Le attrezzature saranno realizzate in più strutture portanti per consentire una facile movimentazione. L'attivazione delle stesse, avviene con dei sensori (fotocellule) che mediante degli ugelli erogano una quantità d'acqua "solo" al passaggio di un mezzo, evitando partenze accidentali causate da persone estranee o animali. Con questa soluzione si ha un'efficace azione lavante, determinata dall'autista adeguando l'andatura del mezzo. Le acque di risulta dopo un'adeguata sgrigliatura, decantazione e disoleazione su apposite vasche saranno riutilizzate o periodicamente svuotate dei sedimenti tramite intervento di una ditta autorizzata di "autospurgo".

Area di stoccaggio eventuali rifiuti: la collocazione di tale area (isola ecologica) è studiata al fine di garantire la massima sicurezza, tenendola lontano da aree di lavoro e da luoghi di transito. Per tale motivo è stata ubicata all'interno del cantiere Campo Base "CB". È costituita da contenitori prefabbricati a tenuta, ubicati su un'area impermeabilizzata ed isolata idraulicamente, al fine di prevenire eventuali sversamenti accidentali.

4.4.1.8.1 Reti tecnologiche a servizio delle aree di cantiere

I cantieri, a seconda delle differenti tipologie previste, saranno dotati delle reti di distribuzione interna qui sotto elencate:

- rete di alimentazione e distribuzione elettrica;
- impianto d'illuminazione esterna (al fine di permettere le lavorazioni sui tre turni lavorativi);
- rete idrica potabile;
- impianti di telecomunicazione;
- rete fognaria;
- rampa per il lavaggio dei mezzi le cui acque di scarico dovranno essere idoneamente trattate, attraverso un impianto di trattamento costituito da pozzetto disoleatore e pozzetto di sedimentazione disposti in cascata, per opportuna chiarificazione prima della reimmissione nella fognatura esistente, ovvero raccolte in apposita vasca prima di essere conferite ad impianto di smaltimento autorizzato;
- area per rifornimento mezzi di cantiere.

L'impiantistica di cantiere, inoltre, è completata da:

- gruppo di pompaggio, costituito da 2 pompe una in riserva all'altra e relativi accessori, atto al sollevamento e l'allontanamento delle acque di drenaggio di piazzale;
- condotte, tubazioni e canalizzazioni principali/secondarie per la regimazione delle acque di piattaforma sia della rampa di collegamento che delle piazzole definitive e del cantiere ad esso dedicato;
- gruppo elettrogeno 75 KVA destinato alla riserva di alimentazione del gruppo di pompaggio.

4.4.1.8.2 Recinzioni

Le recinzioni previste, per i vari cantieri, dovranno essere di tipo diverso in base alla particolarità delle aree ed allo sviluppo delle diverse fasi di lavorazione. In particolare:

- cantieri fissi: recinzione realizzata con elementi tubolari, giunti metallici e lamiera ondulata o grecata con altezza fino a 3,00 m, integrata con teli antipolvere in corrispondenza di aree di lavoro prossime a ricettori (distanze inferiori a 10 m);
- cantieri operativi: recinzione con rete metallica ed eventuali teli antipolvere applicate con le modalità di cui al punto precedente;
- rete plastica stampata sostenuta da ferri tondi infissi nel terreno per la delimitazione delle aree di stoccaggio e delle aree operative;
- barriere di tipo New-jersey, lungo punti adiacenti alla viabilità carrabile per la separazione della viabilità pedonale nei cantieri fissi, ovvero nelle aree di cantiere operative a protezione dei tratti in scarpata;
- transenne metalliche continue costituite da cavalletti e fasce orizzontali di legno o di lamiera di altezza approssimativa 15 cm colorate a bande inclinate bianco/rosso, per la delimitazione delle aree interessate da lavori di breve durata;
- parapetti dotati di tavola fermapiè e di altezza minima pari ad 1,00 m, posti sul ciglio degli scavi quando la loro profondità risulti superiore a 2,00 m. I parapetti saranno utilizzati in alternativa alle recinzioni posizionate ad 1.50 m dal ciglio, quando tale distanza non risulta disponibile;
- recinzioni composte da una rete in grigliato plastico, di altezza massima pari ad 2.00 m, sostenuta da ferri tondi infissi nel terreno, a protezione degli scavi superiori a 2.00 m; dovranno essere posizionate ad 1.50 m dal ciglio dello scavo e dotate di cartelli segnaletici indicanti il pericolo ed il divieto di oltrepassare la delimitazione;
- in tutte le fasi lavorative ed in ognuna delle aree di lavoro, le zone di ingombro del braccio degli apparecchi di sollevamento, aumentate di un opportuno franco, dovranno essere delimitate con recinzione realizzata mediante piantoni metallici con bande in plastica colorata, in modo da impedire l'accesso durante le operazioni.

Tutte le recinzioni devono poter essere immediatamente e facilmente individuate anche nelle ore notturne ed in periodi di scarsa visibilità. In generale è necessario installare luci fisse di colore rosso alimentate da accumulatore (con tensione non superiore a 24 Volt verso terra) o da circuito SELV.

Per recinzioni in fregio alla via pubblica, oltre all'illuminazione è necessaria anche la presenza di catarifrangenti di dimensione, forma e distanza di applicazione previste dal Codice della Strada.

Gli accessi alle varie aree di cantiere saranno dotati di cancelli mobili con chiusura a lucchetto. Detti cancelli saranno tenuti aperti durante le ore (diurne ovvero notturne) di lavoro e chiusi durante i giorni non lavorativi.

Negli orari di apertura saranno sorvegliati da un addetto preposto al controllo dell'accesso dei mezzi: l'accesso sarà, infatti, consentito ai soli addetti ai lavori ed al personale autorizzato. Durante i giorni festivi o di sospensione, la Scrivente Impresa provvederà al servizio di vigilanza delle aree.

4.4.2. Fronte mobile dei lavori: approntamenti di cantiere

L'allestimento delle aree operative, di minore estensione rispetto a quelle descritte nella precedente sezione del documento, avviene in corrispondenza dell'ingombro del nuovo tracciato in prossimità alle opere d'arte più importanti. In generale tali aree assumono configurazioni funzionali differenti, strettamente legate allo sviluppo temporale dell'opera cui afferiscono.

Al fine di ottimizzare la risoluzione delle specifiche problematiche produttive connesse alla fase esecutiva delle opere si è previsto un dimensionamento di ciascuna delle tipologie di aree a servizio del fronte mobile dei lavori. A ciascuna di tali tipologie di aree sono stati associati, inoltre, i relativi presidi di mitigazione ambientale.

4.4.2.1 Aree destinate al supporto delle lavorazioni dei fronti di scavo delle gallerie naturali.

Al fine di procedere con lo scavo delle gallerie naturali, così come indicato nella sequenza realizzativa proposta, è necessario predisporre opportune aree a cui accedere con le attrezzature da utilizzarsi per la realizzazione dei lavori. Per tale ragione, quindi, le attività che si prevede di sviluppare in queste aree sono:

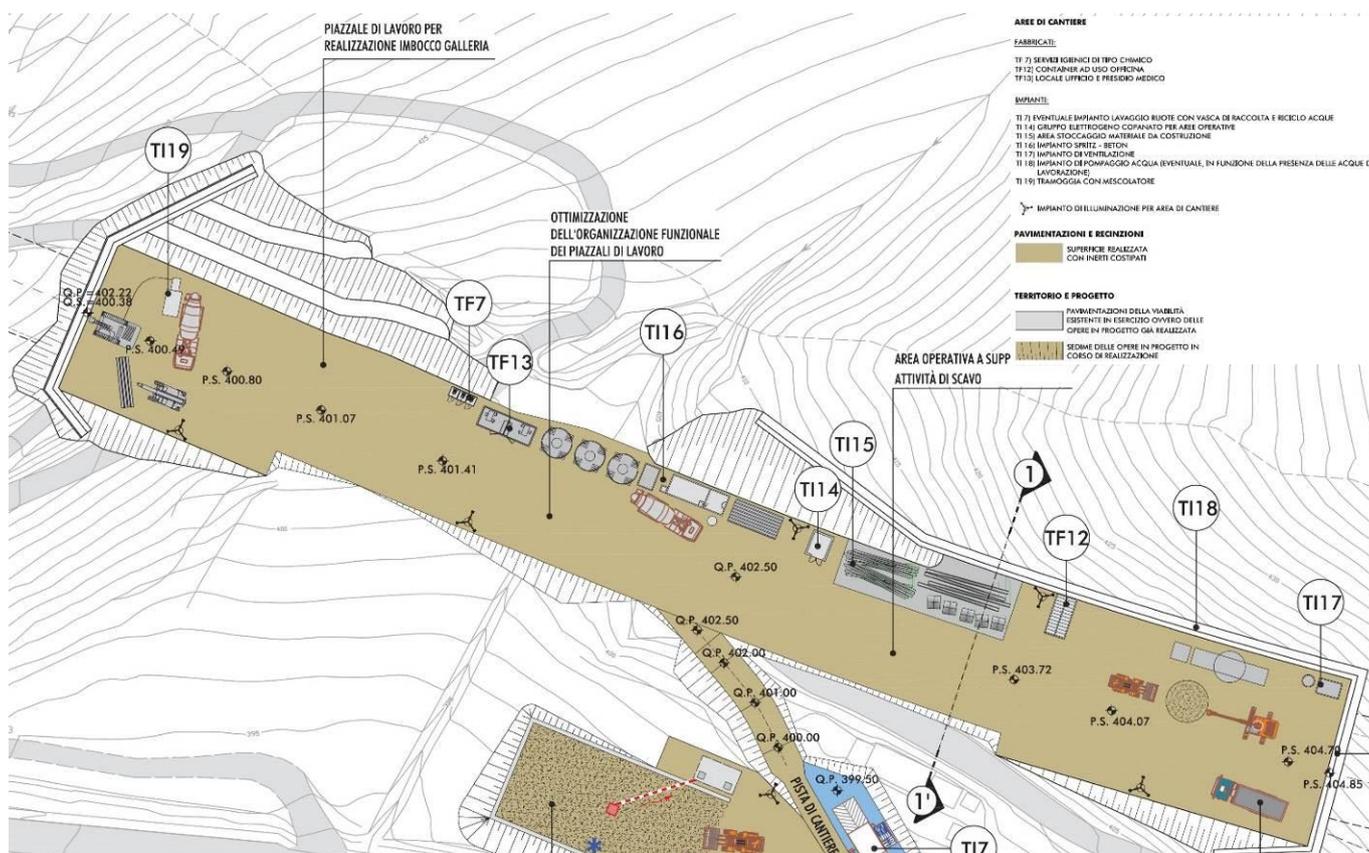
- predisposizione delle paratie provvisorie tirantate per il contenimento degli scavi;
- esecuzione degli scavi provvisori di sbancamento con realizzazione delle relative protezioni di progetto (reti, spritz-beton, ecc.);
- predisposizione del piazzale di lavoro in corrispondenza del fronte di scavo;
- scavo della galleria naturale;
- completamento della parte artificiale della galleria ed esecuzione delle opere di ritombamento ed ingegneria naturalistica previste.

Con l'approfondimento operato, per questa parte del processo realizzativo, sono stati definiti i lay-out di dettaglio per ciascuna delle due tipologie di lavori agli imbocchi delle gallerie: fronti di scavo e realizzazione degli imbocchi ovvero dei tratti di galleria artificiale (vedasi elaborato T00CA02AMBLF09A "*Realizzazione gallerie - Lay-out e schemi dell'organizzazione funzionale del cantiere con indicazione dei presidi mitigativi*").

In particolare, i fronti di scavo saranno:

1. imbocco est galleria "Casal del Monte";
2. imbocco est galleria "Pietralunga 1";
3. imbocco ovest galleria "Pietralunga 2";
4. imbocco ovest galleria "Molinello".

Nella successiva FIGURA 4-37 si riporta uno stralcio dei lay-out corrispondenti a ciascuna delle tipologie di lavorazioni previste presso gli imbocchi delle gallerie.



**FIGURA 4-37 LAY-OUT FUNZIONALE PER LE LAVORAZIONI IN GALLERIA: SCAVO TRATTI IN NATURALE E REALIZZAZIONE IMBOCCHI
(ESTRATTO DALL'ELAB. T00CA02AMBLF09A)**

Per ciascuno degli imbocchi, sede di attività di scavo, si prevede l'utilizzo delle seguenti dotazioni:

- locale ufficio e presidio medico;
- servizi igienici chimici;
- gruppo elettrogeno cofanato;
- vasca di raccolta acque di cantiere. Si precisa che tale impianto sarà collocato in corrispondenza di quei fronti in cui lo scavo sarà eseguito in discesa al fine di intercettare le eventuali venute d'acqua, grazie anche ad uno specifico impianto di pompaggio che convoglierà le acque nella suddetta vasca;

- impianto per la produzione di spritz-beton con nastri cablati e sorgenti sonore opportunamente silenziate;
- impianto di ventilazione forzata e filtrata delle polveri;
- eventuale impianto di nebulizzatore con cisterna.

Il completamento delle gallerie naturali avverrà attraverso l'esecuzione dei tratti in artificiale degli imbocchi posti sul lato opposto dello scavo di cui al punto precedente. Anche in questo caso è necessario predisporre opportune aree a cui accedere con le attrezzature da utilizzarsi per la realizzazione dei lavori. Per tale ragione, quindi, le attività che si prevede di sviluppare in queste aree sono:

- predisposizione delle paratie provvisorie tirantate per il contenimento degli scavi;
- esecuzione degli scavi provvisori di sbancamento con realizzazione delle relative protezioni di progetto (reti, spritz-beton, ecc.);
- predisposizione del piazzale di lavoro in corrispondenza dell'imbocco da realizzare;
- completamento della parte artificiale della galleria ed esecuzione delle opere di ritombamento ed ingegneria naturalistica previste.

In particolare, le aree oggetto di questa tipologia d'intervento saranno:

1. imbocco ovest galleria "Casal del Monte";
2. imbocco ovest galleria "Pietralunga 1";
3. imbocco est galleria "Pietralunga 2";
4. imbocco est galleria "Molinello";

Con riferimento alla precedente **FIGURA 4-37** ed al citato elab. T00CA02AMBLF09A, per ciascuno degli imbocchi, sede delle lavorazioni di completamento, si prevede l'utilizzo delle seguenti dotazioni:

- servizi igienici chimici;
- tramoggia con mescolatore (impianto per la realizzazione delle paratie provvisionali).

Le aree di cantiere, inoltre, saranno completate con la predisposizione di un'opportuna area destinata allo stoccaggio dei materiali da costruzione.

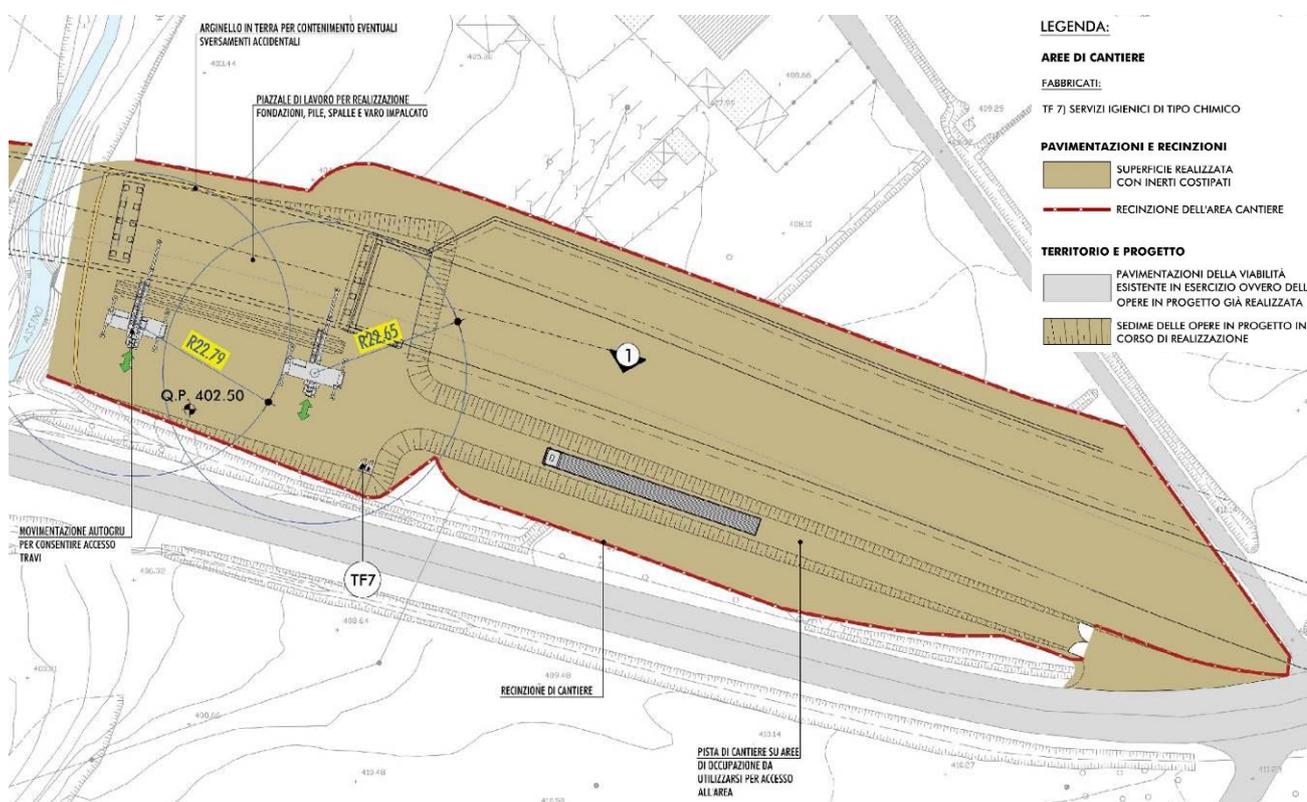
4.4.2.2 Aree destinate al completamento dei viadotti.

La sequenza realizzativa prevista per i viadotti prevede:

- la realizzazione delle opere fondazionali (profonde e superficiali);
- la realizzazione delle spalle e delle opere in elevazione;

- la posa degli apparecchi d'appoggio;
- il varo dell'impalcato;
- le opere di completamento.

In particolare, sono state valutate con particolare attenzione le modalità di varo dei viadotti. Tale attività sarà eseguita con sollevamento a piè d'opera previa la predisposizione dell'adeguato piazzale di lavoro (vedasi successiva Figura 4-38 ed elab. T00CA02AMBLF10A "Varo degli impalcati dei viadotti - Lay-out e schemi dell'organizzazione funzionale del cantiere con indicazione dei presidi mitigativi").



**FIGURA 4-38 LAY-OUT FUNZIONALE VARO IMPALCATO VIADOTTI
(ESTRATTO DALL'ELAB. T00CA02AMBLF10A)**

Le viabilità per raggiungere l'area d'intervento in prossimità del viadotto, saranno costituite da specifiche piste di cantiere ricavate nell'ambito del sedime di progetto già oggetto di esproprio.

In relazione alla prossimità con corsi d'acqua attraversati dalla presente tipologia di opere d'arte, sono stati predisposti specifici presidi di mitigazione, al fine di limitare eventuali intorbidamenti dell'acqua, ovvero contenere potenziali sversamenti accidentali (per i dettagli vedasi il successivo paragrafo 6.8.1.2).

In particolare, le attrezzature saranno costituite da:

- un autocarro dotato di carrellone che trasporterà le travi fino in prossimità al viadotto;
- due autogrù da 500 t che, con sbraccio massimo di 23 m, provvederà a sollevare e varare le travi. Le autogrù, in una prima fase saranno spostate verso la parte esterna del piazzale di lavoro per consentire l'arrivo dell'autocarro con la trave da varare che sarà scaricata dalle autogrù stesse a piè d'opera. Successivamente le stesse si avvicineranno al sedime di progetto per consentire il varo della trave stessa.

Le modalità di varo saranno organizzate, quindi, con modalità tali da interessare del tutto marginalmente la viabilità esistente, da utilizzarsi unicamente durante le fasi di approvvigionamento delle travi che costituiranno l'impalcato.

4.4.2.3 Aree destinate alla realizzazione dei rilevati.

La sequenza realizzativa per la realizzazione dei rilevati prevede:

- la realizzazione della bonifica in corrispondenza dell'impronta del futuro rilevato;
- la realizzazione del rilevato stradale, attraverso l'utilizzo di materiali inerti aridi, posati per strati successivi e compattati, secondo le indicazioni contenute nel capitolato.

Tale attività è schematizzata nella successiva **FIGURA 4-39** (vedasi anche elab. T00CA02AMBLF08A "Realizzazione rilevati stradali - Lay-out e schemi dell'organizzazione funzionale del cantiere con indicazione dei presidi mitigativi").

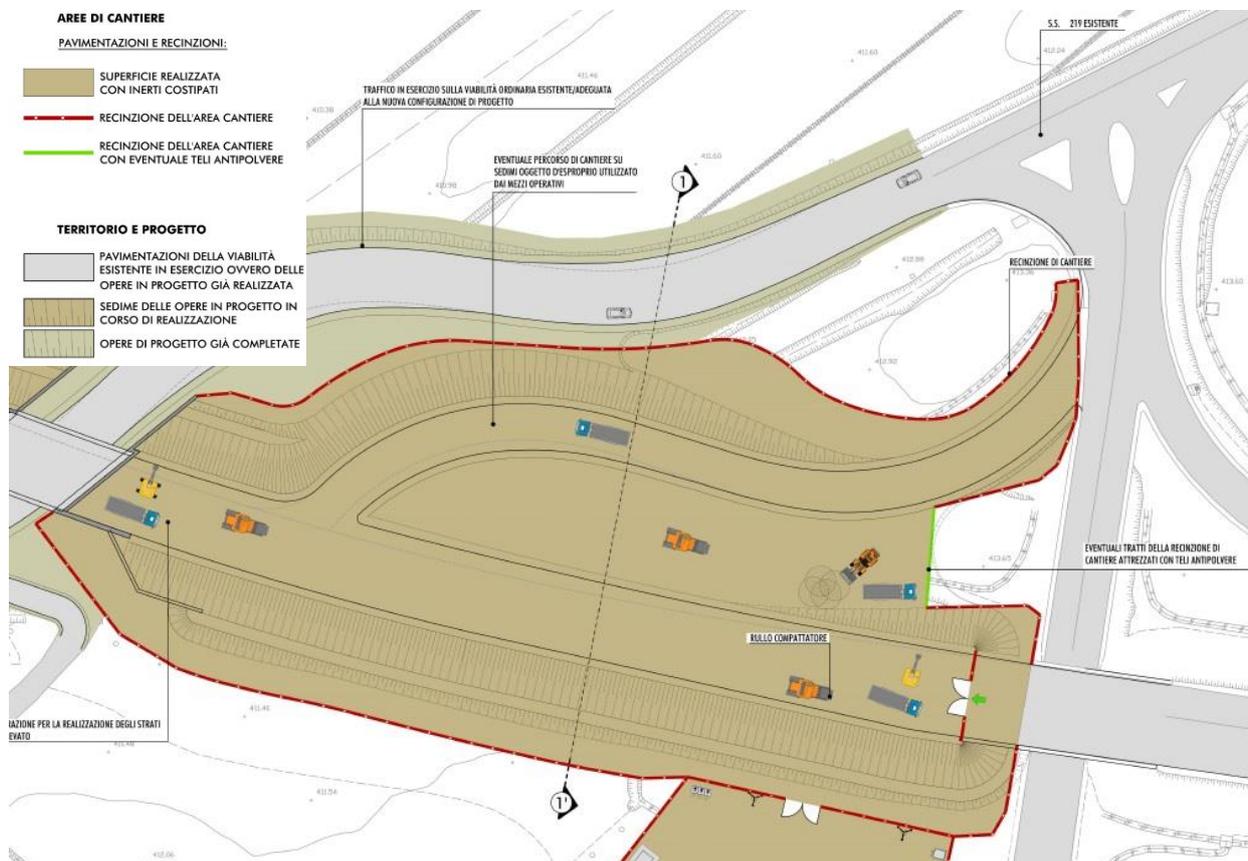


FIGURA 4-39 LAY-OUT FUNZIONALE REALIZZAZIONE RILEVATI
(ESTRATTO DALL'ELAB. T00CA02AMBLF08A)

Anche in questo caso, in ragione della particolarità dell'attività, sono stati predisposti specifici presidi di mitigazione, al fine di limitare soprattutto dispersioni pulverulente, ovvero contenere potenziali sversamenti accidentali (per i dettagli vedasi i successivi paragrafi 6.3.1.2 e 6.8.1.2).

4.5. BILANCIO DELLE MATERIE E PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Per "bilancio delle materie" si intende la stima di tutti i materiali ottenuti dagli scavi sotterranei, dagli sbancamenti per il livellamento del terreno e per la realizzazione delle opere d'arte e la stima di tutti i materiali impiegati per la realizzazione dei rilevati, dei ricoprimenti delle gallerie artificiali e dei materiali lapidei idonei per la realizzazione dei calcestruzzi di qualsiasi caratteristica, impiegati nella realizzazione dell'opera. Nella presente sezione sono illustrati i risultati degli approfondimenti operati sul bilancio dei materiali.

4.5.1. Stima dei fabbisogni e bilancio materiali per la realizzazione delle opere in progetto

Il bilancio tra i fabbisogni dei materiali necessari per la realizzazione dell'opera ed i materiali di scavo potenzialmente riutilizzabili nell'ambito dello stesso è stato oggetto di una specifica ottimizzazione.

Tale argomentazione rappresenta uno degli aspetti più significativi nella valutazione tecnica, economica ed ambientale delle problematiche inerenti allo sviluppo del tracciato stradale nei confronti del suo inserimento nel territorio. Essa si articola attraverso il bilancio, quali-quantitativo, tra le voci relative alla produzione di materiali e quelle relative ai fabbisogni:

- produzione totale dei materiali provenienti dagli scavi (gallerie, sbancamenti, imbocchi, ammorsamento scarpate, scavo a sezioni, scotico, realizzazione dei pali di fondazione);
- fabbisogno di materiali occorrenti per la costruzione dei rilevati;
- fabbisogno di terreno vegetale occorrente per la copertura ed il riambientamento delle scarpate;
- fabbisogno di materiali occorrenti per la realizzazione di drenaggi, vespai, strato anticapillare, bonifica, fondazioni stradali;
- fabbisogno di materiali occorrenti per rinterri e le sistemazioni morfologiche;
- fabbisogno di pietrame occorrente per il rivestimento dei muri in calcestruzzo.

Sulla base della valutazione riguardante le caratteristiche geologiche, e geotecniche delle formazioni che verranno interessate dal tracciato, si è proceduto ad una stima dei possibili volumi di materiali riutilizzabili per la realizzazione delle opere di progetto e, conseguentemente, dell'ammontare del volume dei materiali in esubero che dovranno essere trasportati al di fuori del cantiere, nei siti individuati.

4.5.1.1 Fabbisogni

Nel presente paragrafo vengono descritte le tipologie di materiali inerti necessari per la realizzazione dell'opera. Non vengono presi in considerazione gli inerti necessari per la produzione di calcestruzzi e conglomerati bituminosi in quanto i prodotti finiti verranno forniti direttamente da impianti distribuiti sul territorio (cfr. par. 4.5.2).

4.5.1.1.1 Inerti da rilevato

Si tratta dei materiali inerti necessari per realizzare i vari rilevati previsti nel Progetto.

Tali materiali, la cui curva granulometrica deve rispondere a precise norme, possono essere costituiti da ghiaie tout-venant o da inerti da frantumazione.

A tale proposito la norma UNI-CNR 10006/1963 precisa che come materiale per sottofondi stradali può essere impiegato il *materiale di scavo o di riporto che abbia subito o meno un idoneo processo di miglioramento*. Gli inerti da frantumazione (derivanti dagli scavi), rientrano nella categoria delle terre stabilizzate non corrette di *Tipo II*. Infatti, per tale tipo si intendono *terre in cui l'aggregato grosso e medio è costituito da elementi teneri che per effetto del costipamento si frantumano assumendo, dopo la posa in opera un aspetto granulometrico completamente diverso da quello iniziale*. Appartengono a tali tipi di terreni, ghiaie, brecce calcaree tenere, detriti di arenarie, tufi, pozzolane, ecc.

In merito alla dimensione massima dei grani, essa non dovrà essere maggiore di 20 mm negli strati di fondazione.

Il fabbisogno complessivo di inerti da rilevato è stato stimato in circa 263.891 m³.

4.5.1.1.2 Inerti per anticapillari e drenaggi

Si tratta di materiali di inerti a granulometria selezionata, con buone caratteristiche di resistenza, prodotti per frantumazione di inerti più grossolani. Il fabbisogno è di circa 23.495 m³.

4.5.1.1.3 Materiale per reinterri

Si tratta di materiali inerti utilizzati per le sistemazioni morfologiche (p.es degli imbocchi delle gallerie) al contorno del rilevato stradale. Il fabbisogno ammonta a 27.410 m³.

4.5.1.1.4 Terreno vegetale

Il fabbisogno di terreno vegetale per la ricopertura delle scarpate e delle sistemazioni morfologiche degli imbocchi e dei reinterri 20.811 m³.

4.5.1.2 Potenzialità di riutilizzo dei materiali di scavo

Il volume dei materiali prodotti dagli scavi tipo previsti in progetto sarà costituito in grandissima prevalenza (circa l'89% del totale) dalla Formazione Marnoso-Arenacea Eugubina, costituita da prevalenti marne e siltiti e da una percentuale di arenarie e calcareniti compresa tra il 10 ed il 20%. Inoltre, una quota significativa del volume (circa il 6%) sarà rappresentata dal terreno vegetale. Le altre formazioni saranno rappresentate da volumi modestissimi, a partire dal detrito di falda con il 2,8% circa, le alluvioni recenti ed attuali con lo 0,9%, passando per i terreni di riporto con lo 0,7%, i depositi fluvio-lacustri e il detrito di frana con lo 0,3% e, chiudendo, con le alluvioni terrazzate antiche con appena lo 0,1%. Il terreno vegetale costituisce gran parte del volume relativo allo scotico e al bonifico di progetto. Le formazioni presenti nei tratti in pianura, quali le alluvioni recenti e attuali, le alluvioni terrazzate recenti e i depositi fluvio-lacustri sono interessate quasi esclusivamente dagli interventi di bonifico per i modestissimi volumi intercettati al di sotto del terreno vegetale.

Le formazioni presenti come coltri di debole spessore sui versanti o al piede di essi, quali i detriti di falda, i detriti di frana e le alluvioni terrazzate antiche, sono prevalentemente interessate dagli sbancamenti nei tratti in trincea e a mezzacosta, in misura minore dai bonifici nei tratti su rilevato nel lato di valle dei tratti a mezzacosta o nell'attraversamento su rilevato delle incisioni minori. I riporti antropici sono costituiti quasi integralmente dalla rimozione parziale o totale dei rilevati e delle pavimentazioni stradali (eccetto le parti bituminose) nei tratti di intersezione della viabilità esistente. Infine, la Marnoso-Arenacea Eugubina viene interessata dallo scavo delle gallerie e degli imbocchi, di cui rappresenta la quasi totalità, dagli sbancamenti nei tratti a mezzacosta e, molto marginalmente, dal bonifico lungo i brevi tratti su rilevato, interessanti la formazione.

Per quanto concerne la valutazione della riutilizzabilità dei materiali di scavo (terre e rocce) per la realizzazione delle opere di progetto, si riportano le seguenti considerazioni.

Il volume dei materiali prodotti dagli scavi tipo previsti in progetto sarà costituito in grandissima prevalenza (circa l'89% del totale) dalla Formazione Marnoso-Arenacea Eugubina, costituita da prevalenti marne e siltiti e da una percentuale di arenarie e calcareniti compresa tra il 10 ed il 20%. Inoltre, una quota significativa del volume (circa il 6%) sarà rappresentata dal terreno vegetale. Le altre formazioni saranno rappresentate da volumi modestissimi, a partire dal detrito di falda con il 2,8% circa, le alluvioni recenti ed attuali con lo 0,9%, passando per i terreni di riporto con lo 0,7%, i depositi fluvio-lacustri e il detrito di frana con lo 0,3% e, chiudendo, con le alluvioni terrazzate antiche con appena lo 0,1%. Il terreno vegetale costituisce gran parte del volume relativo allo scotico e al bonifico di progetto.

Le formazioni presenti nei tratti in pianura, quali le alluvioni recenti e attuali, le alluvioni terrazzate recenti e i depositi fluvio-lacustri sono interessate quasi esclusivamente dagli interventi di bonifico per i modestissimi volumi intercettati al di sotto del terreno vegetale.

Le formazioni presenti come coltri di debole spessore sui versanti o al piede di essi, quali i detriti di falda, i detriti di frana e le alluvioni terrazzate antiche, sono prevalentemente interessate dagli sbancamenti nei tratti in trincea e a mezzacosta, in misura minore dai bonifici nei tratti su rilevato nel lato di valle dei tratti a mezzacosta o nell'attraversamento su rilevato delle incisioni minori. I riporti antropici sono costituiti quasi integralmente dalla rimozione parziale o totale dei rilevati e delle pavimentazioni stradali (eccetto le parti bituminose) nei tratti di intersezione della viabilità esistente. Infine, la Marnoso-Arenacea Eugubina viene interessata dallo scavo delle gallerie e degli imbocchi, di cui rappresenta la quasi totalità, dagli sbancamenti nei tratti a mezzacosta e, molto marginalmente, dal bonifico lungo i brevi tratti su rilevato, interessanti la formazione.

Per quanto concerne la valutazione della riutilizzabilità dei materiali di scavo (terre e rocce) per la realizzazione delle opere di progetto, si riportano le seguenti considerazioni.

4.5.1.2.1 Terreni di riporto

I terreni di riporto di natura antropica sono costituiti essenzialmente dai materiali appartenenti al corpo stradale della viabilità esistente intercettata dalle opere. Si tratta, quindi, di terre da rilevato o massicciate stradali. Questi terreni, di volume pari a m^3 3.050, possono essere riutilizzati per i rinterri.

4.5.1.2.2 Terreno vegetale

Il terreno vegetale prodotto dalle operazioni di scavo, del volume di 25.000 m³, è idoneo per le sistemazioni a verde e verrà riutilizzato per soddisfare il fabbisogno per 20.811 m³.

4.5.1.2.3 Detrito di frana

Il detrito di frana risultante dallo scavo ha un volume pari a 1.330 m³. Tale materiale è prevedibilmente eterogeneo ed alterato, quindi è da considerarsi non riutilizzabile. Viste le scadenti caratteristiche geotecniche appaie, inoltre, poco opportuno destinare tali materiali alla riqualificazione paesaggistico ambientale della ex Cava Loreto. Se ne prevede quindi il trattamento quali rifiuti inerti non pericolosi.

4.5.1.2.4 Detrito di falda

Il detrito di falda ha un volume pari a 12.060 m³. Considerando le proprie caratteristiche di eterogeneità granulometrica l'eventuale riutilizzo per i rilevati è condizionato dalla verifica e dalla caratterizzazione geotecnica del materiale al momento della produzione. Quindi se ne ipotizza il parziale recupero per i rilevati, valutabile nel 30% circa del volume (circa 3.600 m³). Un'altra porzione, valutabile nel 40% circa del volume (circa 4.800 m³), si ipotizza valida per i rinterri, la parte rimanente (m³ 3.660) verrà destinata ai siti di utilizzo (Ex Cava Loreto).

4.5.1.2.5 Alluvioni recenti ed attuali

Tali sedimenti hanno un volume di 3.800 m³; considerando che i terreni in questione sono rappresentati quasi esclusivamente dallo scavo di bonifico, si prevede il loro riutilizzo presso la ex cava Loreto.

4.5.1.2.6 Alluvioni terrazzate antiche

Tali depositi, di volume pari a soli 500 m³, posseggono prevedibilmente buone caratteristiche granulometriche. Per quanto il volume sia modesto, tali materiali possono essere riutilizzati ipoteticamente al 100%, considerando l'80% per i rilevati (m³ 400) e la parte rimanente (m³ 100) per i rinterri.

4.5.1.2.7 Depositi fluvio-lacustri

I depositi fluvio-lacustri hanno un volume pari a 1.400 m³; considerando che i terreni in questione sono rappresentati quasi esclusivamente dallo scavo di bonifico, si prevede il loro integrale allontanamento dal cantiere ed il loro riutilizzo presso il recupero ambientale paesaggistico della ex cava Loreto.

4.5.1.2.8 Marnoso-Arenacea Eugubina

Il volume di scavo della formazione ammonta a 388,964 m³.

La frazione marnosa di questa formazione, che costituisce una porzione di quasi il 90% del totale scavato, può essere riutilizzata per la realizzazione dei rilevati e per i rinterri, mentre la frazione arenacea (tra il 10 ed il 20%) può essere utilizzata, previa frantumazione, per vari utilizzi, quali materiali aridi per anticapillare e drenaggi, materiale da scogliera, o per rivestimenti in pietra di muri.

4.5.1.3 Bilancio materiali

Complessivamente l'utilizzo per rilevati e inerti pregiati potrà riguardare circa l'80% del volume totale, scartando le parti più superficiali e degradate. Le possibilità di riutilizzare tale materiale, tuttavia, deve essere valutata anche in relazione alla metodologia di scavo, in particolare per quanto riguarda le gallerie.

Per i tratti scavati mediante martellone, infatti, è piuttosto semplice la separazione il recupero del materiale arenaceo, mentre non è realizzabile per i tratti scavati con esplosivo. Il riepilogo di quanto esposto, inerente alla possibilità di riutilizzo dei materiali di scavo è riportato in **TABELLA 4-3**. Sulla base delle potenzialità estrattive espresse, viene di seguito calcolato l'effettivo bilancio terre, confrontando disponibilità e fabbisogni. Per quanto concerne la messa in opera dei materiali per rilevati, e materiali aridi, tenendo conto dell'importante compattazione a cui saranno sottoposti, si considera un fattore di conversione volumetrica pari a 1,26. Per quanto concerne, invece, il rivestimento delle scarpate con terreno vegetale, in considerazione della minore compattazione, si considera un fattore di conversione volumetrica pari a 1,10. Il fattore di 1.06 è stato utilizzato, invece per il riutilizzo di materiale per i rinterri. Dal bilancio si evince che il fabbisogno di materiale per la realizzazione dei rilevati, dei rinterri e delle opere a verde e di materiali aridi rientra ampiamente tra i terreni risultati idonei dagli scavi previa adeguata selezione. Il materiale in esubero verrà riutilizzato nell'ambito del recupero paesaggistico – ambientale della ex Cava Loreto (vedasi anche par. 4.5.3.1).

	volume di scavo	Tipo di riutilizzo								Tot. Vol. riutiliz. mc	Non riutilizz. mc	Coeff. In mucchio -	Vol. in mucchio mc	
		rinterro		vegetale		Materiali aridi		rilevati						
		mc	%	mc	%	mc	%	mc	%					mc
Terreno vegetale	25,000			100	25,000					25,000		1.28	32,000	
Terreni di riporto	3,050	100	3,050							3,050	0	1.28	3,904	
Detrito di frana	1,330									0	1,330	1.28	-	
Detrito di falda	12,060	40	4,824					30	3,618	8,442	3,618	1.28	10,806	
Alluvioni recenti ed attuali	3,800									0	3,800	1.28	-	
Alluvioni antiche	500	80	400					20	100	500	0	1.28	640	
Depositi fluvio-lacustri	1,400									0	1400	1.28	-	
Marnoso Arenacea Eugubina	scavo a mezzacosta	199,803	20	39,961			10	19,980	70	139,862	199,803	0	1.60	319,684
	scavo galleria con esplosivi	73,143	20	14,629					80	58,514	58,514	0	1.60	93,623
	scavo galleria con martellone	116,018	20	23,204			10	11,602	70	81,213	92,815	0	1.60	148,504
Totale materiali aridi							31,582						1.60	50,531
Totale rilevati									283,307				1.60	453,291
Totale rinterri			86,067									1.60	137,707	
Totale non riutilizzabile											10,148	1.28	12,989	

TABELLA 4-3 - VOLUMI DI SCAVO E POTENZIALITÀ DI RIUTILIZZO

	<i>Fabbisogno</i>	<i>coeff. Correzione</i>	<i>Fabbisogno reale</i>	<i>Disponibilità</i>	<i>Surplus</i>
Terreno vegetale	20,811	1.10	22,892	32,000	9,108
Materiale da rilevato	268,791	1.26	341,365	453,291	111,926
Materiale per reinterri	27,410	1.06	29,329	137,707	108,378
Altro materiale non recuperabile	0	0	0	11,659	11,659
Inerti pregiati	23,945	1.26	30,410	50,531	20,121
Totale materiale in esubero destinato alla riqualificazione della Ex Cava Loreto					261,193
Materiale non recuperabile gestito come rifiuto inerte non pericoloso					1,330

TABELLA 4-4 - BILANCIO TERRE

4.5.2. Le cave e gli impianti

Dal bilancio esposto nel paragrafo precedente si evidenzia che il fabbisogno di inerti, da utilizzarsi per la realizzazione delle opere in progetto, risulta molto modesto, in quanto gran parte del fabbisogno è coperto principalmente dai materiali provenienti dagli scavi. Il solo materiale inerte che dovrà essere approvvigionato direttamente da cave sarà lo stabilizzato per realizzare la fondazione stradale. Inoltre, si evidenzia che non sono previsti impianti di produzione presso i cantieri, in quanto calcestruzzi e conglomerati bituminosi saranno forniti da impianti presenti nel territorio. Nei successivi paragrafi si riportano le caratteristiche principali delle cave e degli impianti che saranno utilizzati per le suddette forniture. Si precisa, altresì, che l'ubicazione dei poli in oggetto è identificata nell'elab. T00CA00CANCO01A "Corografia con indicazione dei poli di fornitura e conferimento del materiale di risulta".

4.5.2.1 Cava di inerti Pian delle Quaglie – Gualdo Tadino

Il polo estrattivo di Pian delle Quaglie di Gualdo Tadino è stato interessato, in passato, dall'escavazione di diverse cave, che nel tempo sono state abbandonate. Nel 2010 è stato approvato un intervento globale di "Reinserimento ambientale", che prevede la sistemazione globale di tutta l'area che comprende le ex cave Edelwiess, Vagli e Bombetta e Umbria Carbonati e la zona dell'insediamento dell'impianto di lavorazione ormai in disuso.

Titolare dell'autorizzazione, datata 24 novembre 2010, è la ditta Cava Mancini di Socci Romana e C. S.a.s. In particolare, gli interventi sulla ex cave Edelwiess e "Vagli e Bombetta" prevedono anche il completamento dell'attività estrattiva ed un riassetto morfologico complessivo. Il volume di scavo complessivo a disposizione assomma a complessivi 2.757.000 m³.

4.5.2.2 Cava di inerti Valderchia – Gubbio

La cava "Valderchia" di proprietà VIS di Vispi Roberto e C. è censita nel PRAE della Regione Umbria (Allegato 6 – Elenco delle cave dismesse) con i seguenti dati informativi:

- Prog.: 204;
- Id. cava: 24 13;

- Stato attività: D2 (Cave dismesse e segnalate dal Comune – art. 19 comma 3 L.R. 2/2000);
- Tipo intervento: 5 (Area di cava dismessa con necessità di recupero ambientale);
- Titolare autorizzazione: F.Ili Vispi S.r.l.;
- Località cava: Valderchia;
- Comune cava: Gubbio;
- Provincia: PG.

Da informazioni assunte direttamente presso la Ditta, risulta che la cava di Valderchia è momentaneamente sospesa in quanto è stato presentato un progetto di variante in fase di approvazione, che prevede un ampliamento della cava. L'area è autorizzata anche per il conferimento e trattamento di terre e rocce da scavo. Inoltre, all'interno dell'area di cava è presente un impianto per la produzione di conglomerato bituminoso.

4.5.2.3 Impianti

Gli impianti presso cui potranno essere acquistati i materiali finiti di conglomerati bituminosi e calcestruzzi per la realizzazione dell'opera sono i seguenti:

Conglomerati bituminosi

- VIS S.r.l. di Vispi Roberto & C. - Loc. Valderchia - GUBBIO (PG);
- Spinelli E Mannocchi Srl - 10 Strada S. Marco Cenerente, San Marco, Perugia;
- TECNO ASFALTI – Località Bacanella, Magione (PG).

Calcestruzzi

- Barbetti Materials S.p.A.– Località Valderchia – Gubbio (PG);
- Colabeton s.P.a. - Fraz. Mocaiana - Gubbio (PG).

4.5.3. Correlazione del processo di cantierizzazione con il Piano di Utilizzo Terre e rocce da scavo

Il Piano di Utilizzo Terre e Rocce da Scavo (PUT), è redatto ai sensi del D.Lgs. 120/2017 (vedasi elab. T00CA04CANRE02A "Relazione"). Si evidenzia altresì che sono in corso di completamento le indagini ambientali, per cui potrebbero registrarsi contenute ottimizzazioni delle percentuali di recupero dei materiali di scavo, in funzione dei risultati delle prove di caratterizzazione stesse. In ragione di quanto sopra, quindi, il suddetto PUT potrà essere eventualmente aggiornato, anche in funzione di potenziali ulteriori ottimizzazioni in merito alle tipologie di scavo delle gallerie, quale conseguenza dei risultati delle indagini ed analisi geognostiche e geotecniche integrative, predisposte durante la presente fase di progettazione esecutiva, ed attualmente in corso di completamento.

Nel PUT, dopo una descrizione del sito di produzione e delle attività di scavo che saranno prevalentemente in galleria o a mezzacosta, sono individuati i siti idonei per il conferimento dei materiali di risulta.

Le attività di scavo individuate sono state:

1. operazioni di scotico dei terreni,
2. scavo di fondazione e di sbancamento;
3. scavi di gallerie;
4. scavo dei pali di fondazione.

Tra queste attività, lo scavo di gallerie e quello a mezzacosta sono sicuramente quelle predominante in termini volumetrici. In fase costruttiva, tuttavia, gli scavi che richiederanno una seconda caratterizzazione in fase di cantiere saranno quelli dei pali e quelli in galleria in presenza di consolidamenti. Le gallerie verranno scavate sia con mezzi tradizionali e cioè martello perforatore, escavatore e pala, sia mediante esplosivo, ma la calotta e i fronti di scavo dovranno essere consolidati, in quasi tutte le sezioni tipo, viste le scadenti caratteristiche geotecniche dei terreni attraversati. In particolare, delle 13 sezioni tipo adottate, ben 10 presentano necessità di consolidamenti. In relazione al grado di fratturazione riscontrato si prevede la posa in opera di interventi di presostegno al contorno, mediante tubi metallici cementati con malte espansive, di preconsolidamento del fronte e/o del contorno, mediante tubi in vetroresina valvolati.

Tali interventi rappresentano un'azione di preconfinamento del nucleo-fronte, finalizzato a garantire condizioni di stabilità del fronte e di garanzia circa il mantenimento del profilo di scavo in calotta. In virtù della presenza di tali residui si prevede che i materiali scavati per la realizzazione delle gallerie, in presenza di consolidamenti del fronte in VTR, debbano essere depositi presso le aree di deposito temporaneo (aree di cantiere) e qui sottoposti a nuova caratterizzazione in cumulo secondo una procedura che prevede un campione ogni 1.500 m³ di materiale di scavo, da sottoporre ad analisi di laboratorio che contempli il panel analitico dettagliato nella Relazione del Piano di Utilizzo delle Terre e rocce da scavo (vedasi elab. T00CA04CANRE02A), esteso alla determinazione di eventuali sostanze contaminanti presenti negli additivi delle miscele cementizie secondo la formulazione del prodotto realmente impiegato.

Dovrà inoltre essere realizzato il test di cessione secondo le metodiche previste dal DM 5/2/98 per la verifica dell'assenza di possibilità di veicolazione di contaminazione alla falda mediante percolazione.

Considerato che in cantiere non è possibile riutilizzare tutti i materiali di scavo, si sono individuate diverse soluzioni per il loro riutilizzo, che verranno illustrate nel successivo paragrafo.

4.5.3.1 *Sito di conferimento dei materiali di risulta: recupero paesaggistico-ambientale dell'area "ex Cava Loreto", ubicata in località Mocaiana, nel Comune di Gubbio (PG)*

Nell'ambito dello sviluppo della progettazione esecutiva è stato individuato in modo definitivo il sito ove conferire il materiale in esubero prodotto principalmente dallo scavo delle gallerie naturali e dalle strutture fondazionali delle opere d'arte.

L'ambito che presenta le migliori caratteristiche di recupero, sia in ragione della prossimità alle aree operative, sia per lo stato di elevato degrado ambientale e paesaggistico, risulta essere la ex cava Loreto, ubicata in località Mocaiana, nel Comune di Gubbio e di proprietà della Società Colabeton S.p.A.

In ragione di quanto sopra, l'Impresa Collini Lavori S.p.A., in qualità di appaltatore delle opere, ha predisposto, sulla base di un accordo formale con la proprietà, la documentazione tecnica ed ambientale propedeutica alla richiesta di PdC per la riqualificazione paesaggistico-ambientale dell'area della ex cava.

Tale documentazione, si ricorda, è stata redatta ai sensi degli Artt. 119 e 123 della l.r. 21/1/2015, n. 1 e consegnata al SUAPE del Comune di Gubbio in data 05.12.2017, assumendo il seguente numero di pratica: N. 1302/2017.

L'area della "ex cava Loreto", destinata al recupero paesaggistico-ambientale, è a tutti gli effetti uno degli ambiti di cantiere proprio del processo realizzativo afferente all'adeguamento della S.S. N.219 per lo stralcio "Mocaiana-Pietralunga", così come già specificato nel precedente paragrafo 4.4.1.6.

Si evidenzia, infatti, che il parziale riempimento dell'esistente vuoto di cava verrà realizzato con il materiale proveniente dagli scavi dell'opera, adeguatamente sistemato per strati e compattato. Nella presente sezione argomentativa si forniscono indicazioni sui principali elementi che caratterizzano l'attività di recupero paesaggistico-ambientale della "ex cava Loreto".

L'area ha un'estensione (sulla proiezione orizzontale) di circa 18.000 m². In particolare, saranno realizzati (vedasi anche successiva Figura 4-40):

- ricostruzione del versante degradato;
- opere di ingegneria naturalistica (gabbionata tipo "Terramesh system", terre rinforzate e palificate doppie tipo "Terramesh verde", viminate vive);
- opere di regimazione idraulica;
- messa a dimora di essenze vegetazionali (arboree e arbustive).

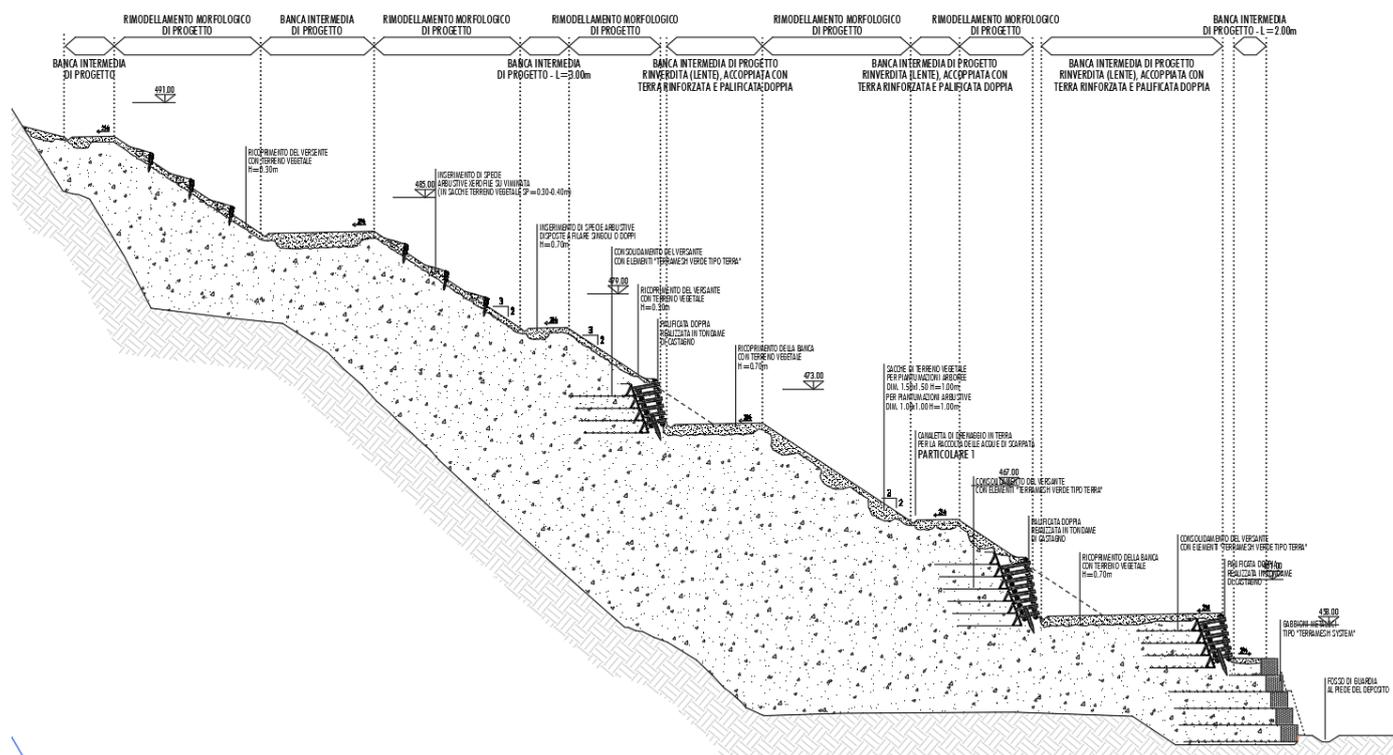


FIGURA 4-40 – SEZIONE TIPO

La pendenza delle scarpate sarà di circa 32°, con altezza massima di 6 m e con banche di larghezza di 3 m. Sia le scarpate che le banche saranno ricoperte da terreno vegetale (vedasi successive Figura 4-41 e Figura 4-42).

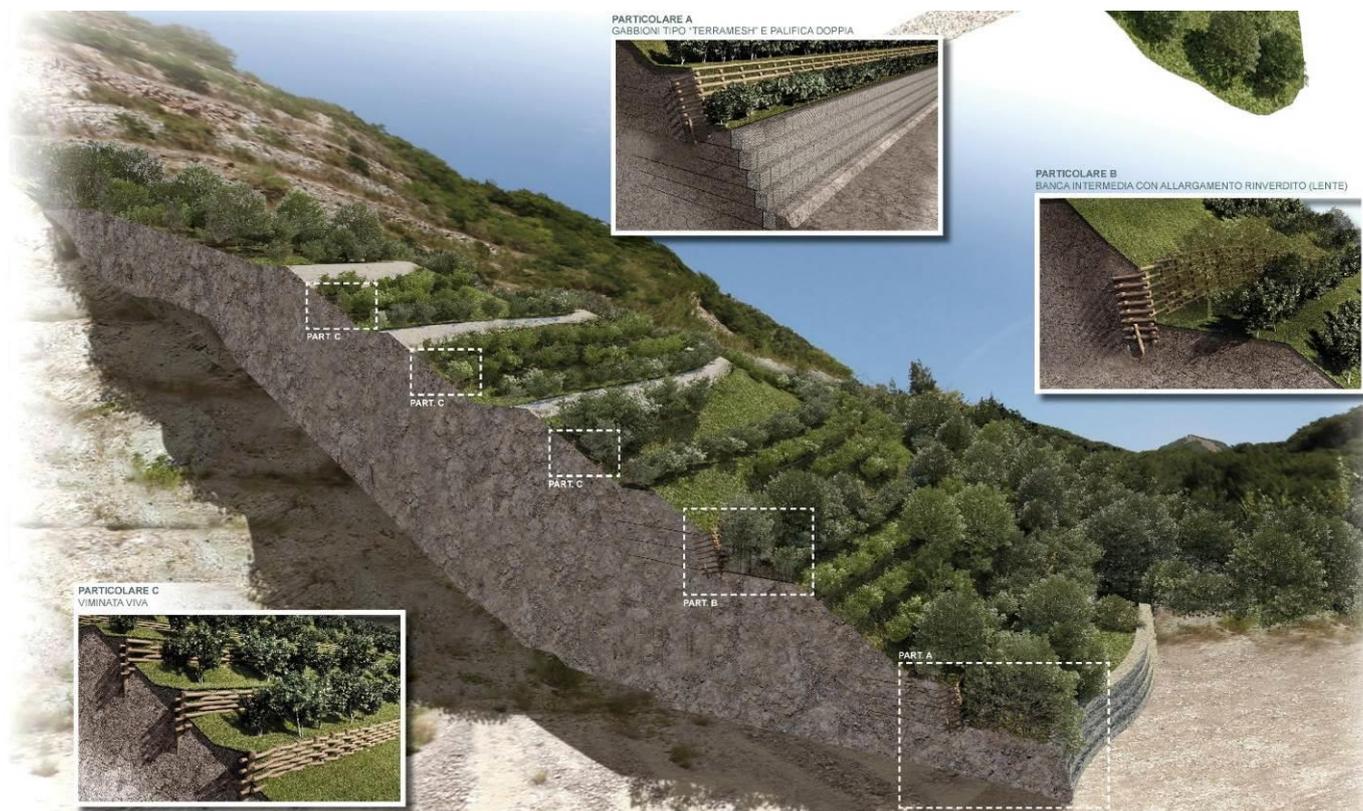


FIGURA 4-41 SPACCATO ASSONOMETRICO DELLE TIPOLOGIE D'INTERVENTO (ESTRATTO DALL'ELAB. T00IA01AMBDC02A)



FIGURA 4-42 - PROGETTO DI RECUPERO NATURALISTICO

Alla base della scarpata verrà realizzato un sostegno in gabbioni sormontato da una palificata doppia, con lo scopo sia di proteggere il piede della stessa, che di limitare l'area di intervento senza diminuire eccessivamente gli spazi a disposizione dell'attività esistente.

Localmente le scarpate presenteranno delle rientranze a semiluna, che consentiranno di aumentare la superficie piantumabile. In questi tratti la scarpata sarà sostenuta da palificate doppie. La sequenza delle rientranze, unitamente alle viminate previste, consentirà di creare delle "vie verdi" per la penetrazione della fauna (vedasi successiva **FIGURA 4-43**).

Tutto l'intervento sarà interessato dalla piantumazione di idonee essenze arboree.

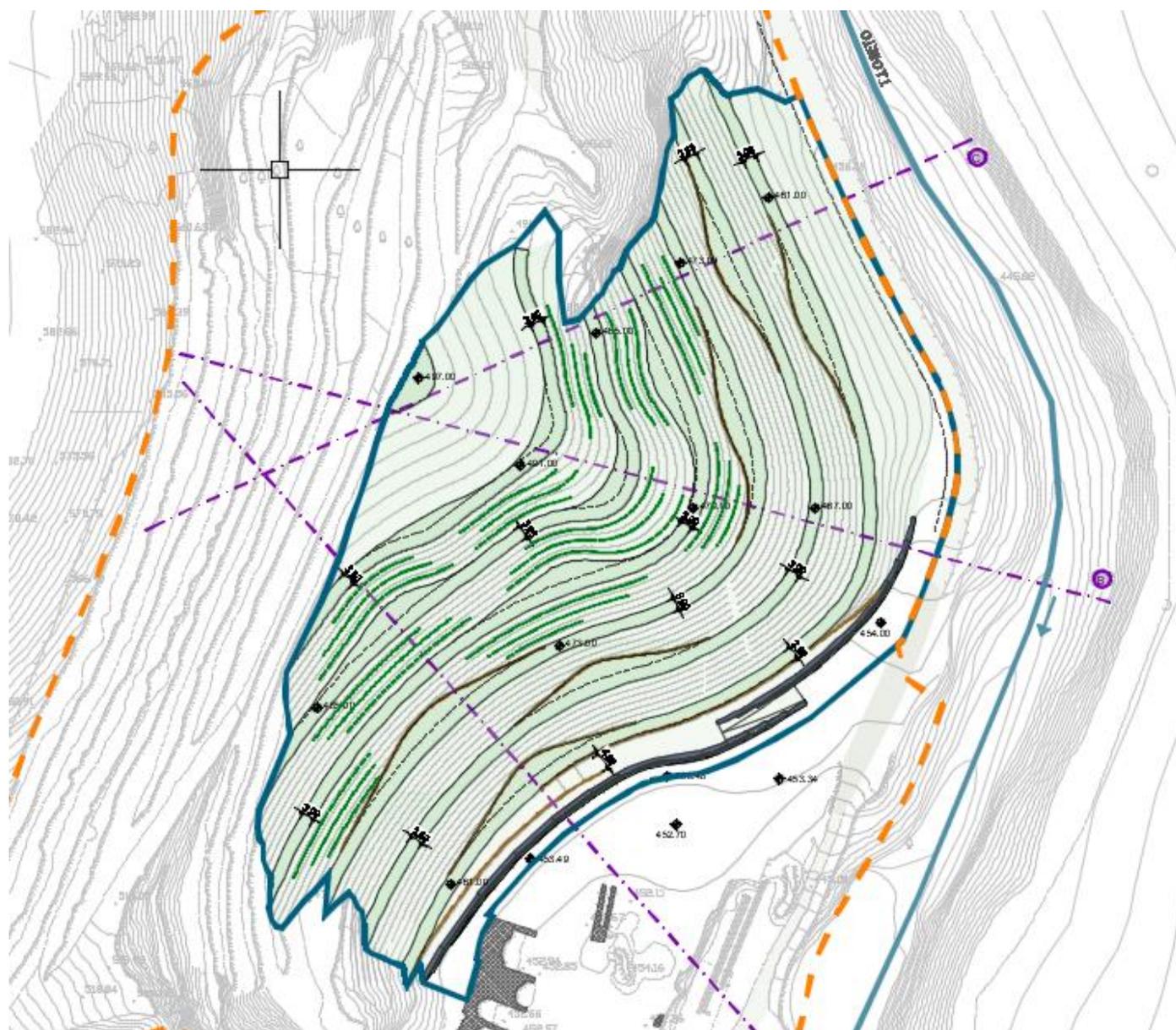


FIGURA 4-43 – STRALCIO DELLA PLANIMETRIA DI PROGETTO

Il materiale utilizzato per il riempimento, come detto, proverrà dagli scavi dell'opera in progetto. I volumi delle diverse tipologie di materiali sono riportati nella successiva **TABELLA 4-5**.

Quasi il 90% del materiale sarà costituito dallo smarino delle gallerie, scavate nella formazione marnoso arenacea, mentre la restante parte sarà costituita prevalentemente da alluvioni ghiaiose e da detrito di falda.

Il terreno vegetale verrà interamente riutilizzato per la ricopertura della sistemazione morfologica, con spessori differenziati a seconda delle necessità vegetazionali. In **TABELLA 4-5** vengono riportati i volumi di inerte in mucchio (volume effettivamente trasportato), il coefficiente di riduzione legato alla compattazione in sito ed il volume finale della sistemazione morfologica.

Nel complesso, il recupero morfologico determinerà la formazione di un nuovo volume complessivo pari a circa 213.500 m³, occupando una superficie di circa 18.700 m².

	Materiale afferente la cava (volume in mucchio)		Coeff. Riduzione		Volume compattato
	m ³	%	-		m ³
Terreno vegetale	9,108	3.49	1.10		8,280
Terreni di riporto	3,050	1.17	1.21		2,521
Detrito di falda	12,060	4.62	1.21		9,967
Alluvioni recenti ed attuali	3,800	1.45	1.21		3,140
Alluvioni antiche	500	0.19	1.21		413
Depositi fluvio-lacustri	1,400	0.54	1.21		1,157
Marnoso Arenacea Eugubina	231,275	88.55	1.23		188,029
Totale	261,193	100			213,507

TABELLA 4-5 - VOLUMI DI INERTI Afferenti ALLA EX CAVA LORETO

Al fine di garantire l'esecuzione dei lavori minimizzando la necessità di approvvigionamenti esterni di materiali ed ottimizzando, al contempo, le relative movimentazioni nell'ambito d'intervento, è stata sviluppata una sequenza operativa che riduce gli impatti sugli aspetti della gestione delle terre. Si ricorda che tale aspetto sarà governato da uno specifico Piano di Utilizzo delle Terre e rocce da scavo (PUT) (vedasi elab. T00CA04CANRE02A), redatto ai sensi del DPR 120/2017.

4.6. PIANO DEI TRASPORTI IN FASE DI CANTIERE

L'ottimizzazione operata sul bilancio materiali, così come descritta nel precedente paragrafo 4.5, ha generato la necessità di predisporre uno specifico piano dei trasporti in fase di cantiere. Le ottimizzazioni operate sul piano dei trasporti afferenti alla fase di cantiere, descritte nella presente sezione argomentativa del documento, agiscono pertanto sia sull'organizzazione operativa, sia sulle modalità di gestione delle terre di scavo, così come disposto nel citato PUT.

4.6.1. Percorsi per l'approvvigionamento dei materiali necessari al completamento delle opere

L'approfondimento operato nella presente fase progettuale ha consentito di individuare le realtà produttive del territorio, al fine di garantire l'approvvigionamento dei materiali necessari al completamento delle opere di progetto. In ragione di ciò sono stati individuati:

- siti per il conferimento dei materiali inerti di risulta;
- cave per la fornitura di inerti pregiati destinati alla realizzazione dei sottofondi stradali (misto-stabilizzato);
- poli per la fornitura di conglomerati cementizi;
- poli per la fornitura di conglomerati bituminosi.

L'ubicazione territoriale dei suddetti poli è rappresentata nell'elaborato T00CA00CANCO01A "Corografia con indicazione dei poli di fornitura e conferimento del materiale di risulta". Nella successiva Figura 4-44 si riporta uno stralcio del suddetto elaborato, rappresentativo del sistema di viabilità individuato in prossimità dell'area d'intervento.

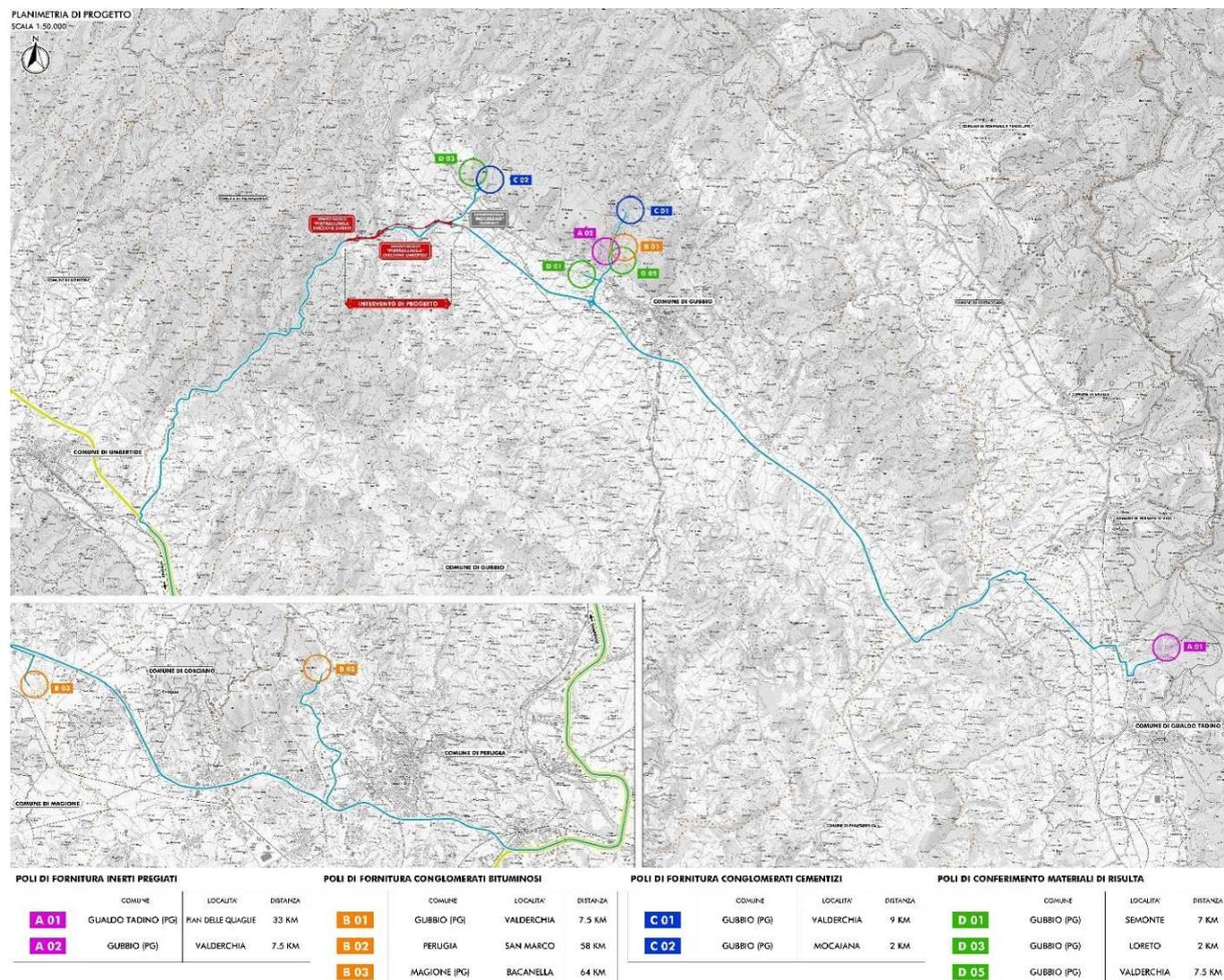


FIGURA 4-44 PLANIMETRIA CON INDICAZIONI DEI PERCORSI DI CANTIERE (ESTRATTO DALL'ELAB. T00CA00CANCO01A)

Lo studio dei tragitti dei veicoli per il carico e lo scarico merci e la movimentazione delle materie, nella fase realizzativa dell'opera, nonché la definizione delle modalità temporali di spostamento e la relativa frequenza dei mezzi operativi, assumono un'importanza rilevante non solo per l'organizzazione logistica dei lavori, ma anche nei riguardi delle componenti ambientali. La pianificazione del piano dei trasporti, pertanto, è stata elaborata basandosi:

- su un'attenta valutazione dei fabbisogni di materie generati da ogni singola fase operativa;
- sulle caratteristiche della viabilità locale;
- sulla localizzazione dei poli di fornitura/conferimento rispetto ai tratti operativi di pertinenza;
- sulla localizzazione delle emergenze storico-testimoniali e delle sensibilità ambientali.

L'insieme di questi fattori, ha permesso di individuare i percorsi più adatti mirati a ridurre le interferenze tra cantieri e viabilità esistente, arrivando a fornire, così, un criterio oggettivo di economicità e di salvaguardia ambientale.

4.6.2. Viabilità di cantiere

A seguito della campagna di sopralluoghi ed indagini effettuate, nella presente fase progettuale è stata confermata l'impostazione generale indicata nel PD autorizzato, operando specifiche ottimizzazioni per quanto riguarda l'utilizzo delle viabilità locali secondarie e le piste di cantiere. In sintesi, le principali viabilità individuate durante il processo costruttivo delle opere di progetto sono:

- il sedime dell'attuale S.S.219. Sarà utilizzato durante l'intero svolgimento dei lavori, per la realizzazione degli interventi di progetto, nel tratto in prossimità del lotto d'intervento;
- le piste di cantiere. Tali percorsi saranno realizzati principalmente per collegare le aree di cantiere fisse, ovvero operative, con il fronte mobile di avanzamento dei lavori. Se ne distinguono essenzialmente di due tipologie:
 - 1) tratti aventi percorsi prevalentemente coincidenti con il sedime di viabilità secondarie poste in prossimità dell'ambito d'intervento. Al termine dei lavori, all'entrata in esercizio dell'infrastruttura, tali stradelli di servizio (necessari prevalentemente per consentire il raggiungimento delle aree operative o il fronte dei lavori) saranno oggetto di opportuno ripristino alle condizioni ante-operam;
 - 2) tratti il cui sedime coincide con quello della nuova infrastruttura di progetto;
- i percorsi di cantiere coincidenti con la viabilità maggiore e minore esistente (SS, SP, SC). Tali percorsi sono essenzialmente quelli coincidenti con le viabilità destinate a collegare le aree d'intervento con i poli di fornitura/deposito definitivo dei materiali inerti. Si precisa altresì che nella pianificazione dei percorsi è stata posta particolare attenzione a limitare il transito dei veicoli pesanti all'interno dei centri abitati, ovvero aree sensibili dal punto di vista paesaggistico/ambientale.

Nella successiva Figura 4-45 si riporta un estratto dell'elaborato: T00CA01CANPL01A "Planimetria di dettaglio con indicazione delle aree di cantiere e dei percorsi dei mezzi operativi coincidenti con le viabilità maggiori e minori esistenti". In tale elaborato è evidenziata, in un quadro d'assieme, l'intera viabilità e la relativa funzione di utilizzo nell'ambito d'intervento.

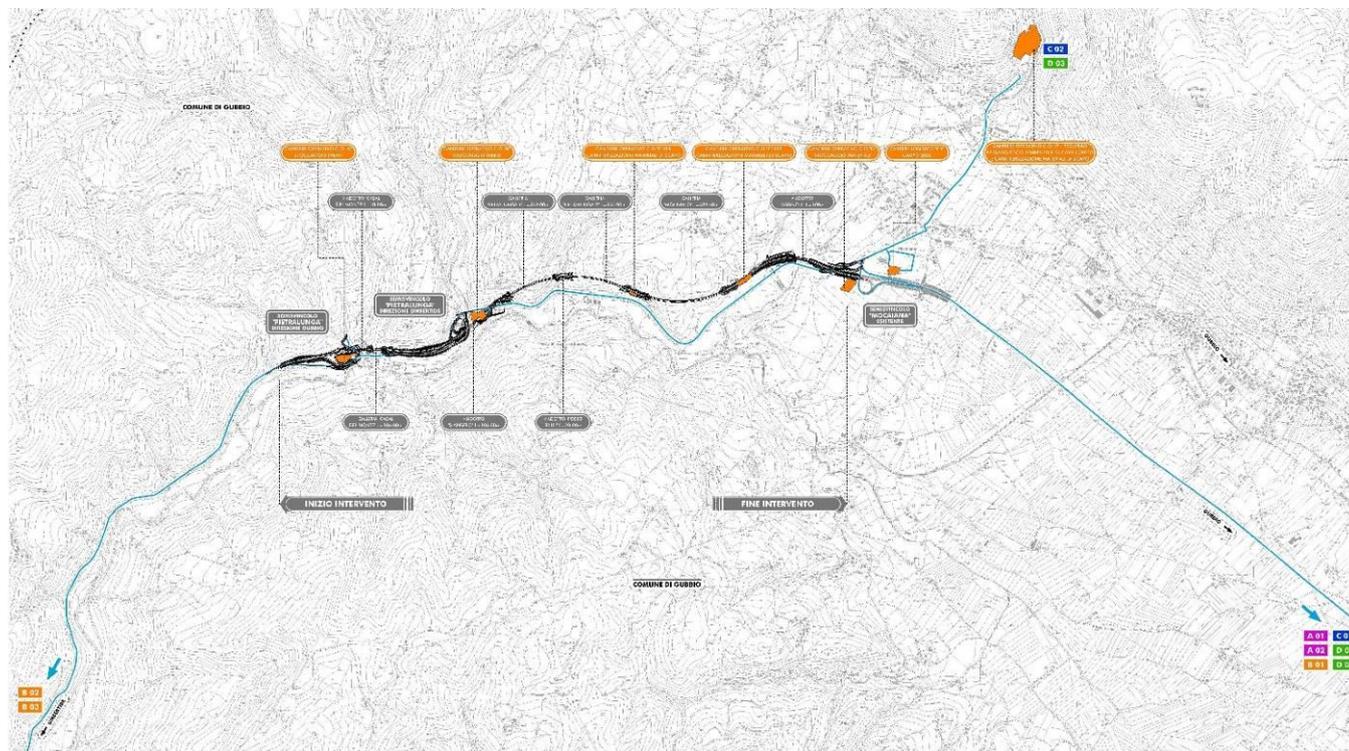


FIGURA 4-45 PLANIMETRIA CON INDICAZIONI DEI PERCORSI DI CANTIERE IN PROSSIMITÀ DELL'AREA D'INTERVENTO (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA01CANPL01A)

Nei successivi paragrafi della presente sezione si fornisce una puntuale descrizione delle differenti tipologie di viabilità utilizzate, evidenziando le ottimizzazioni operate rispetto a quanto previsto nel Progetto Definitivo autorizzato.

4.6.2.1 Viabilità ordinarie

La viabilità ordinaria utilizzata per il processo di cantierizzazione, assolve principalmente due funzioni:

- supporta il collegamento fra le varie aree operative ed il fronte mobile dei lavori;
- garantisce il collegamento tra l'area d'intervento ed i poli di fornitura/deposito dei materiali necessari per la realizzazione delle opere di progetto.

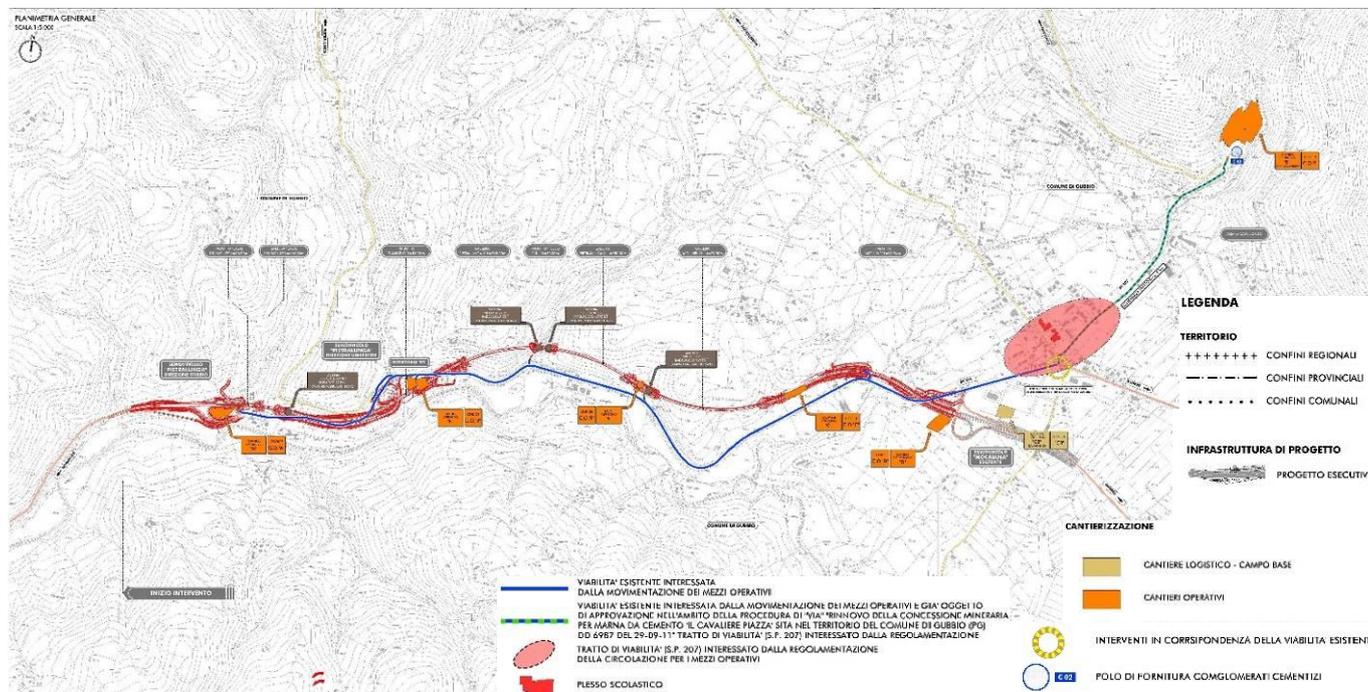
Ciò premesso si evidenzia altresì che le viabilità individuate confermano sostanzialmente quanto già predisposto nell'ambito del Progetto Definitivo autorizzato, anche per l'oggettiva assenza di percorsi alternativi. Il tratto della S.S.219 esistente interessato dal transito dei mezzi d'opera è sostanzialmente quello posto in prossimità del lotto oggetto d'intervento ed ha uno sviluppo complessivo di circa 4 km.

Il resto delle viabilità ordinarie utilizzate, come anticipato, garantisce i collegamenti dell'area d'intervento con i siti di cava e di deposito definitivo dei materiali inerti provenienti dagli scavi delle gallerie, ovvero con gli impianti di fornitura dei conglomerati cementizi e bituminosi. Nella successiva **TABELLA 4-6** si elencano le principali viabilità ordinarie interessate per i suddetti collegamenti.

N°	Nome viabilità	Funzione
1	S.S.219.	collegamento aree di cantiere fisse con fronti mobili di avanzamento dei lavori; collegamento aree d'intervento con poli di fornitura/deposito materiali inerti; collegamento aree d'intervento con poli di fornitura conglomerati cementizi e bituminosi.
2	S.S.3 S.S.318 S.P.241	collegamento aree d'intervento con poli di deposito materiali inerti; collegamento aree d'intervento con poli di fornitura materiali pregiati.
3	S.P.240	collegamento aree d'intervento con poli di deposito materiali inerti.
4	S.S.452	collegamento aree d'intervento con poli di fornitura/deposito materiali inerti; collegamento aree d'intervento con poli di fornitura conglomerati cementizi e bituminosi.
5	S.P.207	collegamento aree d'intervento con poli di deposito materiali inerti; collegamento aree d'intervento con poli di fornitura conglomerati cementizi.
6	E45 S.P.170	collegamento aree d'intervento con poli di fornitura conglomerati bituminosi.

TABELLA 4-6 - SINTESI DELLE CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLE VIABILITÀ ORDINARIE UTILIZZATE DURANTE LE ATTIVITÀ DI CANTIERE

Le ottimizzazioni operate sono orientate, soprattutto, a risolvere situazioni puntuali di potenziali criticità nei percorsi di adduzione alla S.S.219. In particolare, lungo il tragitto utilizzato dai mezzi d'opera per trasportare i materiali di scavo in corrispondenza dell'area di intervento della "ex cava Loreto" si riscontrano alcuni elementi di attenzione di natura trasportistica. Nello specifico ci si riferisce a due situazioni che riguardano l'area in corrispondenza dell'abitato di Mocaiana (vedasi anche successiva **FIGURA 4-46** in cui gli elementi di attenzione sono evidenziati con areale rosso):



- l'intersezione tra la SS219 e la SP207;
- il tratto di SP207 in corrispondenza del plesso scolastico di Mocaiana.

Nonostante il numero di transiti orari e giornalieri sia comunque contenuto, si è ritenuto opportuno individuare presidi (di regolamentazione del traffico di cantiere) che garantissero:

- massima sicurezza nell'esecuzione delle manovre, in prossimità dell'intersezione;
- la riduzione dei potenziali impatti generati sui ricettori presenti presso l'abitato di Mocaiana.

Tali relazioni sono governate con i relativi presidi già concordati con gli enti territoriali competenti e riportati nella documentazione, costituente il citato procedimento afferente al PDC del recupero paesaggistico ambientale della "ex Cava Loreto", consegnata al SUAPE del Comune di Gubbio in data 05.12.2017 (numero di pratica: N. 1302/2017).

4.6.2.2 Piste di cantiere

I paragrafi successivi dettagliano le caratteristiche delle piste di cantiere che saranno realizzate a supporto del processo realizzativo, sviluppato con il presente Progetto Esecutivo. Si precisa altresì che, durante l'esecuzione dei lavori, si potranno operare ulteriori modeste ottimizzazioni attraverso l'individuazione di altre aree da utilizzarsi quali piste di cantiere a supporto del processo realizzativo. Questo con la finalità di ridurre ulteriormente i volumi di traffico generato dai mezzi operativi sulla viabilità ordinaria esistente e migliorare, quindi, l'impronta emissiva globale del cantiere. Il sedime di tali eventuali ulteriori percorsi, sarà individuato a seguito di accordi con i relativi proprietari e sottoposto a specifica autorizzazione presso gli Enti territoriali competenti.

4.6.2.2.1 **Pista di cantiere per il collegamento con l'imbocco galleria "Casal del Monte"**

La pista in oggetto, già prevista nell'ambito del PD, collega la S.P.204 (in prossimità dell'intersezione con l'esistente S.S.219), all'area d'intervento che afferisce all'imbocco est della galleria "Casal del Monte" (vedasi successiva Figura 4-47).

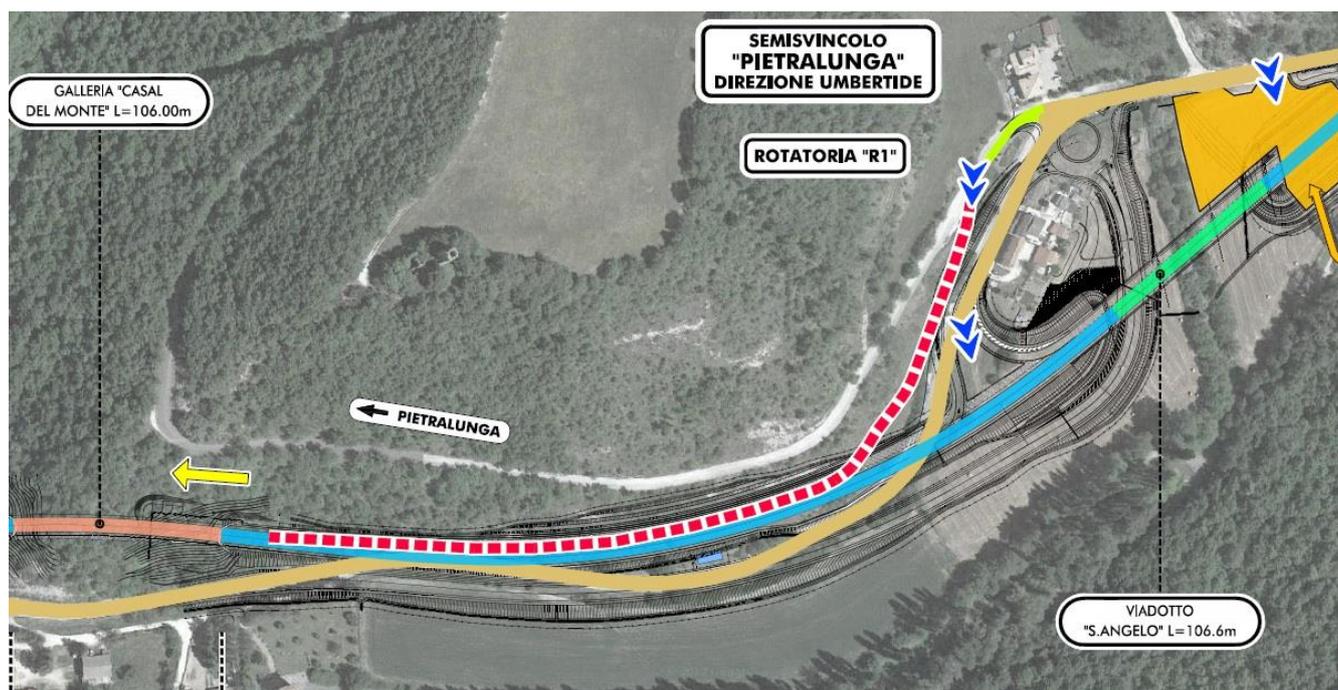


FIGURA 4-47 PISTA DI CANTIERE PER IL COLLEGAMENTO DELL'AREA DI LAVORO PRESSO L'IMBOCCO EST DELLA GALLERIA MOLINELLO (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA01CANPL01A)

La pista di cantiere, dal suo innesto sulla SP204, percorre un tratto a monte dell'attuale SS219 (in prossimità del futuro ramo di svincolo di progetto "Pietralunga – direzione Umbertide") per un tratto di 135 m, fino ad intercettare il sedime di progetto del nuovo adeguamento viabilistico.

A quel punto la pista di cantiere potrà beneficiare del sedime di progetto stesso (per uno sviluppo complessivo di 320 m) fino a raggiungere l'imbocco est della galleria "Casal del Monte".

Tale imbocco, si ricorda, rappresenta il fronte di scavo della galleria in oggetto. La pista di cantiere, quindi, sarà utilizzata come percorso dei mezzi operativi per smaltire i materiali provenienti dagli scavi della galleria stessa.

Lo sviluppo complessivo della pista di cantiere è pari a circa 455 m, grazie agli approfondimenti operati tramite l'esecuzione di rilievi di dettaglio, è stato possibile **ottimizzare l'omologa pista prevista in PD che, si ricorda, scendeva dalla SP204 direttamente all'imbocco della galleria (vedasi elab. T00EG00GENPP04A). Il nuovo tracciato della pista, infatti si sviluppa per circa il 70% sul sedime del tracciato di progetto, senza interessare ulteriormente la viabilità esistente.**

4.6.2.2.2 Pista di cantiere per il collegamento con l'imbocco "Pietralunga 1"

La pista in oggetto collega l'esistente S.S.219 con l'imbocco ovest della galleria "Pietralunga 1" (vedasi successiva FIGURA 4-48).

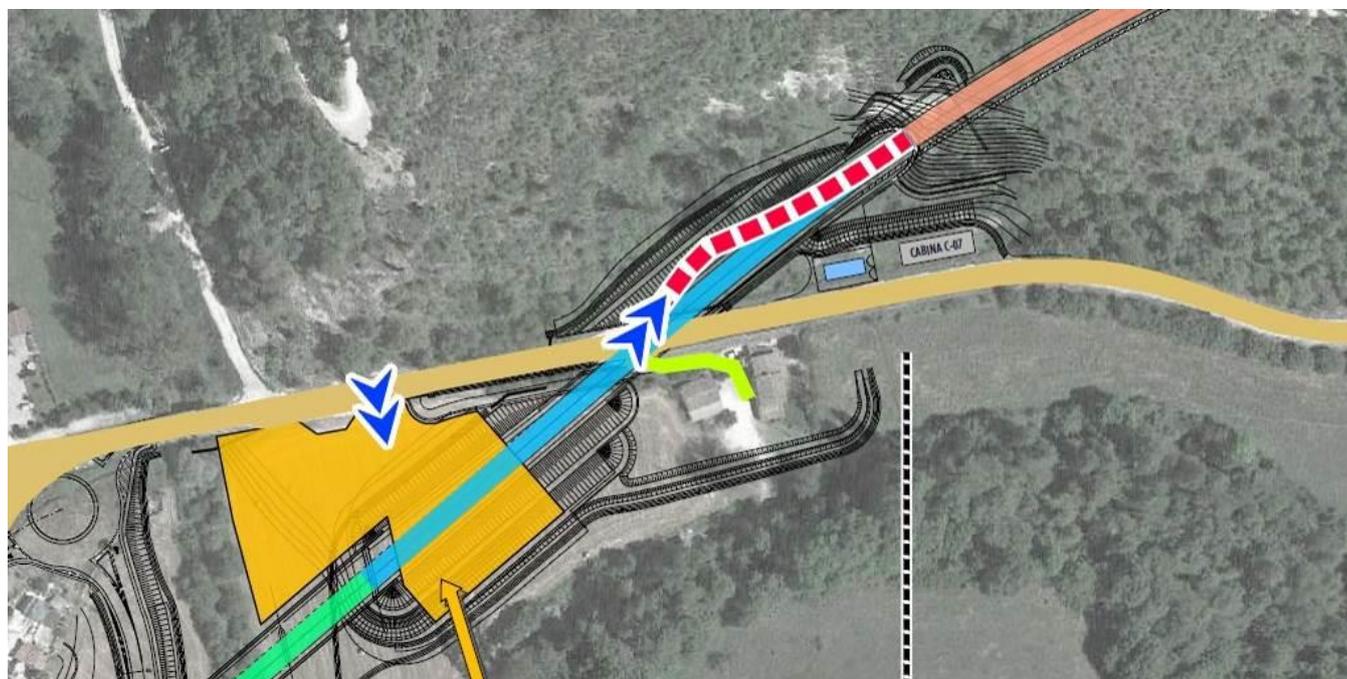


FIGURA 4-48 PISTA DI CANTIERE PER IL COLLEGAMENTO DELL'AREA DI LAVORO PRESSO L'IMBOCCO OVEST DELLA GALLERIA PIETRALUNGA 1 (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA01CANPL01A)

La pista di cantiere ha inizio dall'esistente S.S.219, in prossimità del sottopasso di progetto previsto alla pk 1+450, e raggiunge il piazzale dove è ubicata l'area di lavoro per realizzare l'imbocco di valle della galleria "Pietralunga 1". Lo sviluppo complessivo, tutto nell'ambito del sedime di progetto espropriato, è pari a circa 104 m.

4.6.2.2.3 Pista di cantiere per il collegamento degli imbocchi "Pietralunga 1" e "Pietralunga 2"

La pista in oggetto collega la S.S.219 con l'area d'intervento che afferisce agli imbocchi est della galleria "Pietralunga 1" ed ovest della galleria "Pietralunga 2", che, si ricorda, rappresentano i fronti di scavo da cui è effettuato lo smarino delle due gallerie (vedasi successiva Figura 4-49).

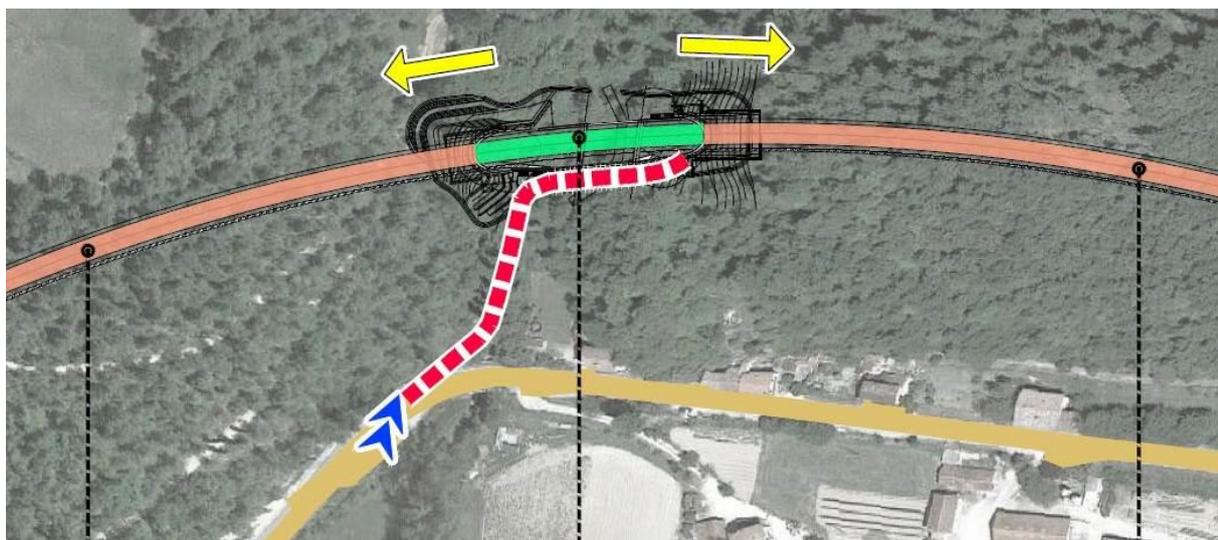


FIGURA 4-49 VIABILITÀ PER IL COLLEGAMENTO ALLA ZONA DEGLI IMBocchi "PIETRALUNGA 1" EST E "PIETRALUNGA 2" OVEST (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA01CANPL01A)

Tale pista, inoltre, consente il collegamento all'area operativa necessaria per la realizzazione del viadotto "Fosso Brillì". In ragione dell'orografia della zona, come già indicato nell'ambito della sezione descrittiva delle fasi operative (vedasi precedente paragrafo 4.3.2), sarà realizzato un tombino provvisorio lungo il Fosso Brillì, al fine di garantire la continuità della suddetta pista.

Lo sviluppo complessivo del percorso di cantiere è pari a circa 145 m. Grazie agli approfondimenti operati tramite l'esecuzione di rilievi di dettaglio, è stato possibile **ottimizzare l'omologo tracciato previsto in PD che, si ricorda, prevedeva l'adeguamento a pista di cantiere della viabilità secondaria esistente ubicata ad ovest (vedasi elab. T00EG00GENPP04A). Tale viabilità, tuttavia, rappresenta l'unico accesso alla proprietà privata ubicata a monte. Il nuovo tracciato della pista, quindi, consente di conservare tale viabilità locale, evitando di far transitare su di essa i mezzi destinati allo smarino dei materiali di scavo ed eliminando la promiscuità di percorso tra i mezzi operativi ed i mezzi privati.**

4.6.2.2.4 Pista di cantiere per il collegamento con gli imbocchi "Pietralunga 2" e "Molinello"

La pista in oggetto, già prevista nell'ambito del PD autorizzato, collega la S.S.219 con l'area d'intervento che afferisce agli imbocchi est della galleria "Pietralunga 2" ed ovest della galleria "Molinello", da cui avviene lo smarino del materiale di scavo della galleria stessa (vedasi successiva FIGURA 4-50).

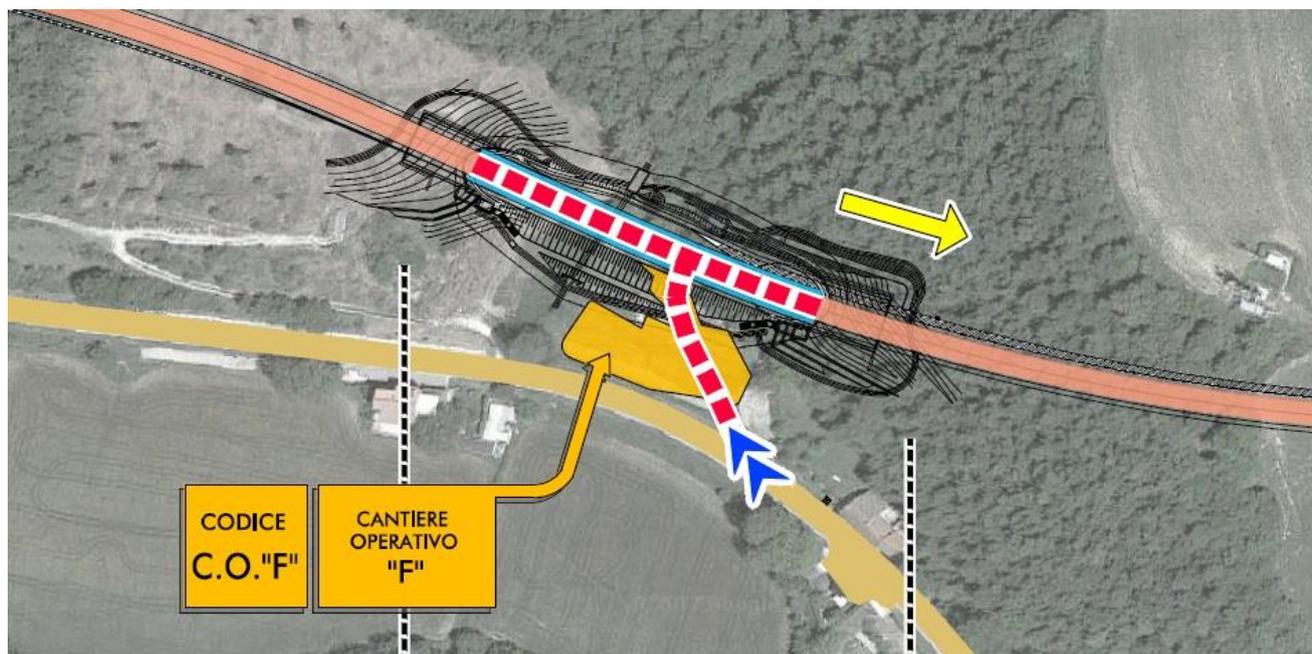


FIGURA 4-50 VIABILITÀ PER IL COLLEGAMENTO ALLA ZONA DEGLI IMBOCCHI "PIETRALUNGA 2" EST E "MOLINELLO" OVEST (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA01CANPL01A)

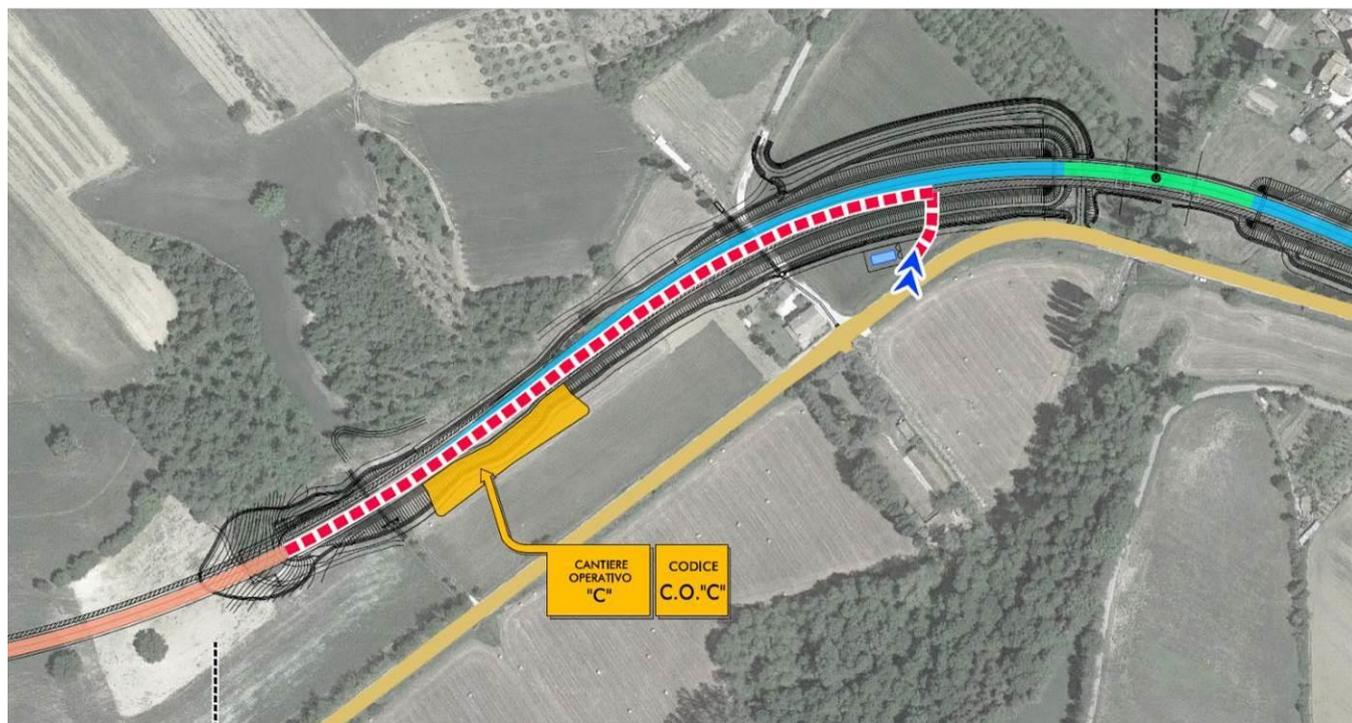
La pista in oggetto, dall'esistente SS219 in località Zangolo, raggiunge il sedime di progetto utilizzando aree per le quali è già previsto l'esproprio, ovvero l'occupazione temporanea.

In corrispondenza del sedime di progetto è prevista la realizzazione del piazzale di lavoro per i due imbocchi e la collocazione del cantiere "CO-F" destinato ad ospitare piazzole per la caratterizzazione dei materiali provenienti dagli scavi. Lo sviluppo complessivo della pista in oggetto è di circa 170 m.

Grazie agli approfondimenti operati sulle modalità esecutive degli scavi delle gallerie, è stato possibile **ottimizzare l'omologo tracciato previsto in PD che, si ricorda, prevedeva l'adeguamento a pista di cantiere della viabilità secondaria esistente ubicata ad ovest e la realizzazione di un tratto di pista esterno al sedime di progetto (vedasi elab. T00EG00GENPP04A)**. Tale viabilità, tuttavia, rappresenta un accesso alla proprietà privata ubicata ad ovest del vicino imbocco della galleria "Pietralunga 1". Il nuovo tracciato della pista, quindi, consente di conservare tale viabilità locale, evitando di far transitare su di essa i mezzi destinati allo smarino dei materiali di scavo ed eliminando la promiscuità di percorso tra i mezzi operativi ed i mezzi privati.

4.6.2.2.5 Pista di cantiere per il collegamento dell'imbocco "Molinello" est

La pista, che si sviluppa interamente sul sedime di progetto della nuova viabilità, è necessaria al fine di garantire il collegamento con l'imbocco di monte della galleria "Molinello" (vedasi successiva Figura 4-51).



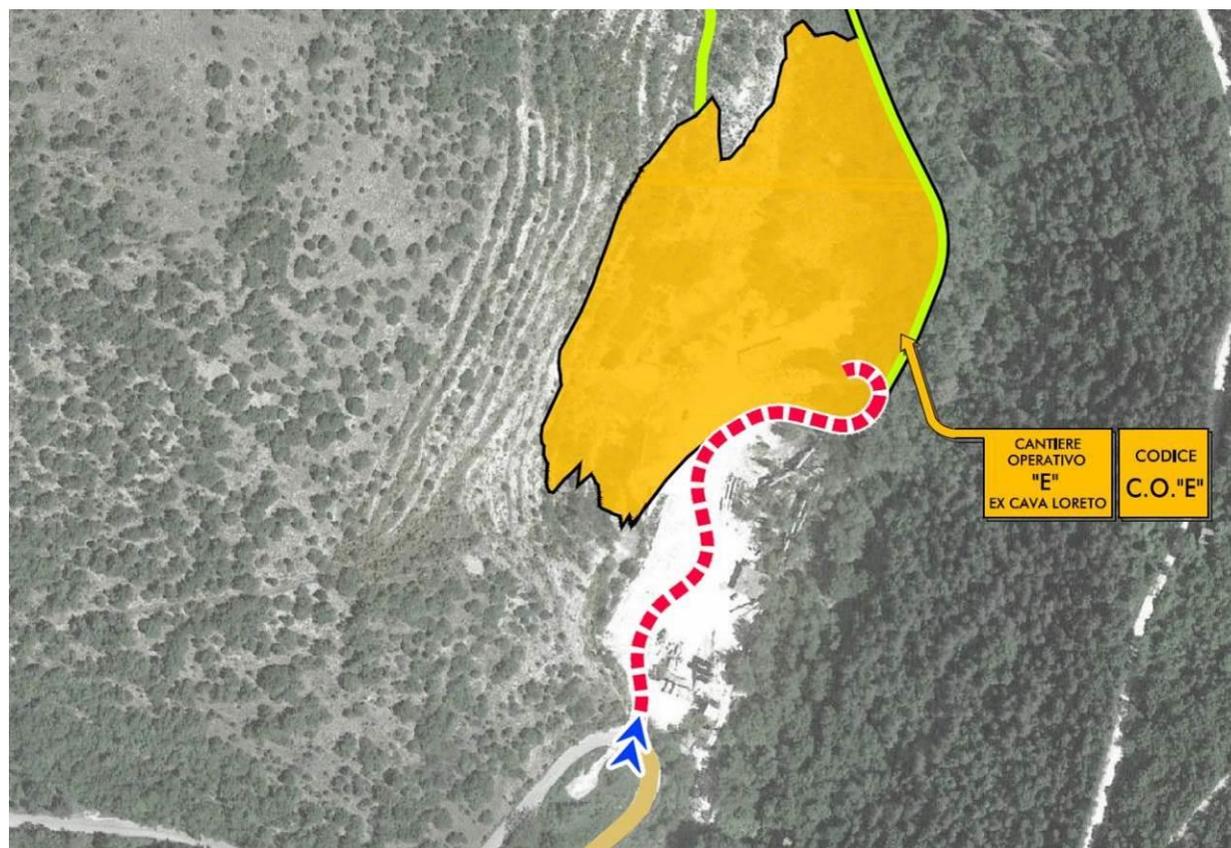
**FIGURA 4-51 PISTA DI CANTIERE PER IL COLLEGAMENTO ALL'IMBOCCO "MOLINELLO" EST
 (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA01CANPL01A)**

Il tracciato della nuova pista di cantiere, in aggiunta al sistema delle piste indicato nel PD autorizzato, garantisce il collegamento fra il succitato fronte della galleria "Molinello" e le piazzole di caratterizzazione poste in prossimità.

Lo sviluppo complessivo del percorso è pari a circa 426 m e **l'ottimizzazione operata consiste nell'utilizzo di un percorso interamente sul sedime di progetto, quale percorso dedicato, sul lato est del cantiere, per il trasporto del materiale di smarino alle piazzole di caratterizzazione.**

4.6.2.2.6 Pista di cantiere per l'accesso all'area di lavoro presso la ex cava Loreto

La pista si sviluppa dall'esistente accesso all'area della ex cava, posto sulla S.P. 207 e, attraverso il piazzale dell'esistente impianto di betonaggio, raggiunge sia le piazzole previste per la caratterizzazione dei materiali provenienti dagli scavi, sia l'area di lavoro in cui si opererà il recupero paesaggistico ed ambientale della ex cava (vedasi successiva FIGURA 4-52).



**FIGURA 4-52 PISTA DI CANTIERE PER IL COLLEGAMENTO ALL'AREA DELLA EX CAVA LORETO
 (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA01CANPL01A)**

Lo sviluppo complessivo della pista è di circa 206 m. Nella successiva Tabella 4-7 si riassumono le caratteristiche principali delle piste di cantiere precedentemente descritte.

N°	Funzione	Sviluppo (m)	Ottimizzazione operata rispetto al PD
1	Pista di cantiere che collega la S.P.204 (in prossimità dell'intersezione con l'esistente S.S.219), all'area d'intervento che afferisce all'imbocco est della galleria "Casal del Monte".	455	Il nuovo tracciato della pista si sviluppa per circa il 70% sul sedime del tracciato di progetto senza interessare ulteriormente la viabilità esistente.
2	Pista di cantiere che collega l'esistente S.S.219 con l'imbocco ovest della galleria "Pietralunga 1".	104	Nuova pista di cantiere
3	Pista di cantiere che collega la S.S.219 con l'area d'intervento che afferisce agli imbocchi est della galleria "Pietralunga 1" ed ovest della galleria "Pietralunga 2", che rappresentano i fronti di scavo da cui è effettuato lo smarino delle due gallerie	145	Si evita l'utilizzo della viabilità secondaria esistente ubicata ad ovest. Il nuovo tracciato della pista, quindi, consente di conservare tale viabilità locale, evitando di far transitare su di essa i mezzi destinati allo smarino dei materiali di scavo ed eliminando la promiscuità di percorso tra i mezzi operativi ed i mezzi privati.
4	Pista di cantiere che collega la S.S.219 con l'area d'intervento che afferisce agli imbocchi est della galleria "Pietralunga 2" ed ovest della galleria "Molinello", da cui avviene lo smarino del materiale di scavo della galleria stessa	170	Si evita l'utilizzo della viabilità secondaria esistente ubicata ad ovest e la realizzazione di un tratto di pista esterno al sedime di progetto. Il nuovo tracciato della pista, quindi, consente di conservare tale viabilità locale, evitando di far transitare su di essa i mezzi destinati allo smarino dei materiali di scavo ed eliminando la promiscuità di percorso tra i mezzi operativi ed i mezzi privati.
5	Pista di cantiere che si sviluppa interamente sul sedime di progetto della nuova viabilità, necessaria al fine di garantire il collegamento con l'imbocco di monte della galleria "Molinello"	426	Utilizzo di un percorso interamente sul sedime di progetto, quale percorso dedicato, sul lato est del cantiere, per il trasporto del materiale di smarino alle piazzole di caratterizzazione
6	Pista che si sviluppa dall'esistente accesso all'area della ex cava, posto sulla S.P. 207, e, attraverso il piazzale dell'esistente impianto di betonaggio, raggiunge l'area di lavoro in cui si opererà il recupero paesaggistico ed ambientale della ex cava	206	Nuova pista di cantiere

**TABELLA 4-7 - SINTESI DELLE CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLE PISTE DI CANTIERE UTILIZZATE
 NEL PROCESSO REALIZZATIVO DELLE OPERE**

4.6.3. Frequenze dei mezzi operativi durante la fase esecutiva delle opere

Le ottimizzazioni operate sia al processo realizzativo, sia al bilancio materiali, hanno reso possibile sviluppare un piano di viabilità dei mezzi di cantiere che presenta una riduzione significativa dell'interferenza dei mezzi operativi sia nei confronti delle viabilità ordinarie locali, sia dei centri abitati. A tal proposito si è ritenuto necessario valutare analiticamente l'incidenza del flusso dei mezzi d'opera in funzione delle differenti tipologie di materie (vedasi anche precedente paragrafo 4.5.1.3) durante la fase esecutiva. Nella presente sezione argomentativa si riportano i calcoli analitici dei volumi di traffico sopracitati, da cui è possibile evincere le incidenze giornaliere ed orarie dei tragitti generati da ogni tipologia di materiale trasportato.

I volumi di traffico, definiti e distinti in base alle differenti fasi esecutive, sono stati quantificati sulla base della stima dei fabbisogni di materiali necessari per la realizzazione degli interventi previsti in progetto. In merito ai volumi di traffico si sottolinea quanto segue:

- il totale dei viaggi stimati è riferito al caso più cautelativo, ovvero quello corrispondente ad una sezione temporale legata alla contemporaneità delle diverse azioni di cantiere caratterizzate da movimenti di mezzi esogeni alle aree operative (vedasi anche successiva **FIGURA 4-53**). Nella sezione individuata si prevede la realizzazione contestuale di:
 - scavi delle gallerie naturali;
 - movimentazione inerti per la realizzazione dei rilevati stradali e le opere di recupero paesaggistico-ambientale della ex cava Loreto;
 - realizzazione delle opere d'imbocco;
 - realizzazione delle opere d'arte.

Le attività, quindi generano movimentazione di materiali provenienti dagli scavi ed approvvigionamenti di calcestruzzi. Tale situazione si verifica per un intervallo temporale ridotto rispetto alla durata complessiva delle lavorazioni necessarie per la realizzazione dell'intervento di progetto;

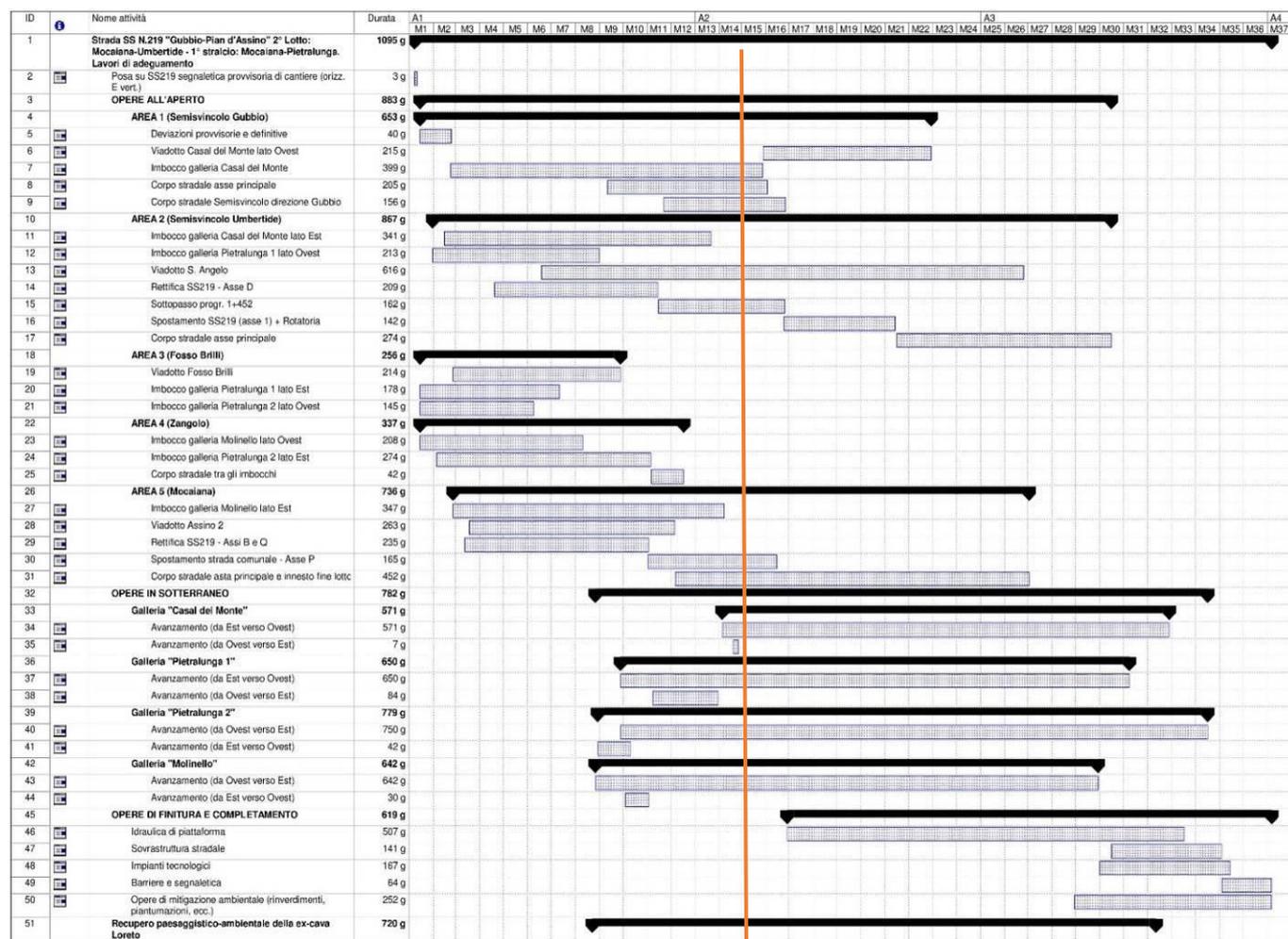


FIGURA 4-53 CRONOPROGRAMMA CON INDIVIDUAZIONE DELLA SEZIONE TEMPORALE PIÙ CRITICA

- il valore della frequenza dei viaggi dei mezzi operativi è stato determinato attraverso il valore medio dei transiti, suddividendo ogni fase lavorativa per la tempistica realizzativa. Da tale valore sono stati valutati, infine, i transiti medi giornalieri ed orari (considerando il turno lavorativo di 8 ore);
- il calcolo dei mezzi è stato valutato anche in relazione alla tipologia di materiale coinvolto nel trasporto stesso. In particolare, i fabbisogni relativi ai materiali provenienti da scavi in "banco" sono stati amplificati di coefficienti di sicurezza che tenessero conto dell'aumento di volume che il materiale stesso subisce dopo l'operazione di scavo e le successive operazioni di messa in opera. Tale valutazione è stata effettuata al fine di determinare l'effettivo movimento dei mezzi di cantiere per il calcolo dei fattori emissivi, durante il processo di realizzazione delle opere.

Da una semplice classificazione dei mezzi operativi, s'intuisce immediatamente come i mezzi che maggiormente gravano sulla rete stradale e, quindi, sull'ambiente esterno alle aree di lavoro, sono quelli che rientrano nella categoria relativa ai veicoli o mezzi d'opera per i movimenti di materia, in quanto destinati al trasporto, anche su medie distanze, dei materiali funzionali alla realizzazione dell'intervento di progetto.

I veicoli pesanti principalmente considerati sono stati schematizzati in:

- autobetoniere con capacità max. di 10 m³ di calcestruzzo;
- autocarri o mezzi d'opera con capacità max. di 20 m³ di inerti.

Nella successiva, sono riportati i calcoli analitici dei flussi veicolari relativi ai mezzi di cantiere.

Durata Complessiva	720 giorni nat.	Totale materiale m ³	Capacità trasporto m ³	Numero transiti giornalieri N	
Bilancio movimentazione inerti per riqualificazione cava					
280267 m ³	(***)	280267	20	44	Da fronte mobile a polo di conferimento
Durata fase 630 gg					
Bilancio movimentazione inerti per rilevati					
263891 m ³	(***)	263891	20	43	Da fronti di scavo al sedime di progetto
Durata fase 613 gg					
Bilancio movimentazione calcestruzzi					
44750 m ³		44750	10	10	Da impianto ex cava al sedime di progetto
Durata fase 923 gg					
Bilancio movimentazione calcestruzzi					
44750 m ³		44750	10	10	Da impianto al sedime di progetto
Durata fase 923 gg					
				Totale transiti giornalieri	107 */**
				Traffico orario medio	13 */**
				Totale transiti giornalieri lungo SP207	54 */**
				Traffico orario medio lungo SP207	7 */**

* I transiti sono comprensivi dei viaggi di andata e ritorno
 ** Valore totale dei transiti nel caso di tutte le lavorazioni contemporanee (scenario più cautelativo)
 *** I volumi considerati tengono già conto dei coefficienti correttivi applicati per i materiali in banco

TABELLA 4-8 - VALUTAZIONE DEI TRANSITI DEI VEICOLI PESANTI DURANTE LE LAVORAZIONI

Il calcolo, in questo caso, consente di evidenziare che il flusso di traffico generato dalla fase esecutiva delle opere si traduce in un valore medio di circa **13 veic/h** (somma dei viaggi in andata e ritorno). Di questo flusso:

- **7 veic/h** è previsto che percorrano la rete viabilistica lungo la S.P.207 per il collegamento con l'area destinata al recupero paesaggistico-ambientale della ex cava Loreto, presso cui è ubicato, inoltre, anche uno dei due impianti individuati per approvvigionare i fabbisogni di calcestruzzo;
- **6 veic/h** è previsto che percorrano l'esistente S.S.219 in prossimità dell'area d'intervento. Di questi, **5veic/h** garantiranno il trasporto dei materiali dai fronti di scavo al sedime di progetto per la realizzazione dei rilevati.

Dall'analisi operata si evidenzia che circa il **92% del traffico generato dalle attività realizzative in oggetto, graviterà nell'ambito della viabilità prossima all'area d'intervento**, senza impegnare ulteriori viabilità in ambiti territoriali non direttamente interessati dalle lavorazioni.