

**S.S. 100 “di Gioia del Colle”
COMPLETAMENTO FUNZIONALE E MESSA IN SICUREZZA DELLA S.S. 100, TRA I KM
44+500 E 52+600 (SAN BASILIO) CON SEZIONE DI TIPO B.**

PROGETTO DEFINITIVO

COD. BA291

RESPONSABILE INTEGRAZIONE SPECIALISTICA

Ing. Alessandro Aliotta – Ordine degli Ingegneri di Genova n° 7995 A

IL PROGETTISTA E COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. Vito Capotorto – Ordine degli Ingegneri di Taranto n° 1080

IL GEOLOGO

Dott. Geol. Mario Stani

(Ordine dei Geologi della Puglia n° 279)

L'ARCHEOLOGO: Dott.ssa Paola Innuzziello

Elenco MIC n. 2571 – archeologo di 1° fascia ai sensi del D.M. 244/2019

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Alberto SANCHIRICO

Progettisti



DIRETTORE TECNICO
Prof. Ing. Andrea Del Grosso



DIRETTORE TECNICO
Ing. Franz Pacher



DIRETTORE TECNICO
Ing. Primo STASI



Ing. Tommaso DI BARI
Ing. Vito CAPOTORTO



DIRETTORE TECNICO
LAND Italia Srl
Arch. Andreas KIPAR

SINTESI NON TECNICA

Relazione

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO	T00IA40AMBRE01_A			
STBA0291	D 23	CODICE ELAB.	T00IA40AMBRE01	A	—
A	Prima emissione	Giugno 2023	L.Lepore	P.Stasi	P.Stasi
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

Sommario

1	PREMESSA	6
2	DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI	7
3	LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	10
3.1	LOCALIZZAZIONE.....	10
3.2	BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLA CANTIERIZZAZIONE	11
3.3	PROPONENTE E AUTORITA' COMPETENTE	12
4	INFORMAZIONI TERRITORIALI.....	13
4.1	AREE DI INTERESSE PAESAGGISTICO AMBIENTALE NELL'INTORNO DELL'INTERVENTO PROGETTUALE.....	24
4.1.1	<i>Aree Protette, SIC e ZPS.....</i>	24
4.1.2	<i>Vincolo idrogeologico.....</i>	27
4.2	SISTEMA DEI VINCOLI DI TUTELA IN MATERIA DI BENI CULTURALI E DI PAESAGGIO.....	27
4.2.1	<i>Beni Storico Culturali – Segnalazioni e Vincoli Architettonici.....</i>	27
4.2.2	<i>Aree a Rischio Archeologico.....</i>	29
4.2.3	<i>Segnalazione Archeologiche</i>	29
4.3	AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO E IDRAULICO	31
4.3.1	<i>Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico della Puglia (PAI).....</i>	31
4.4	USO DEL SUOLO	32
4.4.1	<i>Matrice Agricola.....</i>	33
4.4.2	<i>Matrice Naturale.....</i>	33
4.4.3	<i>Matrice Antropica.....</i>	34
4.4.4	<i>Componenti Ambientali</i>	36
5	MOTIVAZIONI DELL'OPERA	38
6	ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROPOSTA.....	39
6.1	ALTERNATIVA "ZERO"	39
6.2	SOLUZIONE 1 (SOLUZIONE A DA PFTE).....	40
6.3	SOLUZIONE 2 (SOLUZIONE B DA PFTE)	42
6.4	SOLUZIONE 3 (SOLUZIONE C PRESCELTA E SVILUPPATA NEL PD)	44
6.5	ALTERNATIVE DA PROGETTO DEFINITIVO	47
7	DESCRIZIONE DEL PROGETTO E CARATTERISTICHE DIMENSIONALI	51
7.1	ASSE PRINCIPALE E SEZIONE DI PROGETTO.....	51
7.2	STRADA LOCALE A DESTINAZIONE PARTICOLARE EST	52
7.3	STRADA LOCALE A DESTINAZIONE PARTICOLARE OVEST	53
7.4	PIAZZOLE DI SOSTA	53
7.5	LO SVINCOLO PER NOCI	54
7.6	LO SVINCOLO PER SAN BASILIO	55
7.7	ROTATORIE	55
7.8	IDRAULICA DI PIATTAFORMA	56
7.9	OPERE D'ARTE MAGGIORI	57
7.9.1	<i>Cavalcavia al Km 1+800 (CV01).....</i>	57
7.10	OPERE D'ARTE MINORI	60
7.11	MURI DI SOSTEGNO	61
7.12	CANALE E VASCA DI LAMINAZIONE.....	61
7.13	SISTEMA DI DRENAGGIO.....	66
7.14	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE E ELETTRICO	67
8	LA CANTIERIZZAZIONE DELL'OPERA	69

8.1	ARTICOLAZIONE DELL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E LE FASI DI REALIZZAZIONE	69
8.2	AREE DI CANTIERE	69
9	STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO	
9	AMBIENTALE	74
9.1	1 METODOLOGIA GENERALE PER L'ANALISI DEGLI IMPATTI	74
9.2	ARIA E CLIMA.....	76
9.3	INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO IN RELAZIONE AI CAMBIAMENTI CLIMATICI.....	77
9.4	LO STUDIO ATMOSFERICO E I RISULTATI	81
	E' STATA CONDOTTA UNA SIMULAZIONE DELLA DISPERSIONE DEGLI AGENTI INQUINANTI UTILIZZANDO IL MODELLO DI CALCOLO CALINE 4, CONSIDERANDO SIA LO SCENARIO ANTE OPERAM, OVVERO QUELLO ESISTENTE ALLO STATO ATTUALE, SIA QUELLO POST-OPERAM RELATIVO ALL'ANNO 2036 (ANNO IN CUI SI PRESUME CHE L'INFRASTRUTTURA SIA IN PIENO ESERCIZIO).	81
	LA MISURA DEGLI AGENTI INQUINANTI DELLA DURATA 15 GG È STATA CONDOTTA IN CORRISPONDENZA DI UNA POSTAZIONE RAPPRESENTATIVA DEL TRACCIATO, AL FINE DI VERIFICARE L'ATTUALE RISPETTO DEI LIMITI DI LEGGE I CUI VALORI LIMITE SI RIFERISCONO, TUTTAVIA, A MEDIE ANNUALI.....	83
	ALL'INTERNO DEL DOMINIO DI CALCOLO, ESTESO PER CIRCA 30 KM2, SONO STATI INDIVIDUATI N. 74 RICETTORI DISCRETI POSTI ENTRO I 250 MT DAI CIGLI DELLA STRADA.	83
	9.4.1 DIMENSIONE COSTRUTTIVA.....	84
	9.4.2 DIMENSIONE OPERATIVA.....	86
	9.4.3 Monitoraggio	87
9.5	SUOLO E SOTTOSUOLO	88
	9.5.1 DIMENSIONE COSTRUTTIVA.....	89
	9.5.2 DIMENSIONE FISICA E OPERATIVA	93
9.6	AMBIENTE IDRICO.....	97
	9.6.1 DIMENSIONE COSTRUTTIVA.....	99
	9.6.2 DIMENSIONE FISICA E OPERATIVA.....	102
	9.6.3 Monitoraggio	104
9.7	TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE.....	106
	9.7.1 Uso del Suolo	106
SS100	106
	9.7.2 DIMENSIONE COSTRUTTIVA.....	108
	9.7.3 DIMENSIONE FISICA E OPERATIVA.....	110
9.8	BIODIVERSITA'	113
	9.8.1 Habitat, Vegetazione e Flora	113
	9.8.2 La vegetazione potenziale e reale	114
	9.8.3 Valore ecologico ed elementi del mosaico ecologico locale	117
	9.8.4 DIMENSIONE COSTRUTTIVA.....	120
	9.8.5 Analisi Azioni – fattori Causali- Impatti potenziali	120
	9.8.6 Rapporto Opera – Ambiente e le Misure di Prevenzione e Mitigazione adottate in fase di cantiere	122
	9.8.7 DIMENSIONE FISICA E OPERATIVA	123
	9.8.8 Analisi delle potenziali interferenze relative alla dimensione fisica e operativa	124
	9.8.9 Il rapporto Opera - Ambiente e le Misure di Prevenzione e Mitigazione Adottate per la dimensione fisica e operativa	125
	Paesaggio Infrastrutturale PI	127
	Inerbimento_ INR/INS/ACR	127
	9.8.10 Interventi per Salvaguardia della Fauna	128
	9.8.11 Monitoraggio	129
9.9	RUMORE	131
	9.9.1 Descrizione dello stato attuale.....	131
	9.9.2 LO SCENARIO ANTE OPERAM.....	132
	9.9.3 LO SCENARIO DELLA DIMENSIONE IN CORSO D'OPERA – DIMENSIONE COSTRUTTIVA	133
	9.9.4 Rapporto Opera Ambiente e le Misure di Prevenzione e Mitigazione in fase di cantiere	134
	9.9.5 DIMENSIONE OPERATIVA.....	135

9.9.6	Analisi delle potenziali interferenze	135
9.9.7	Rapporto opera – ambiente e misure di prevenzione e mitigazione adottate per la dimensione operativa	135
9.9.8	Monitoraggio	136
9.10	SALUTE UMANA	138
9.10.1	DIMENSIONE COSTRUTTIVA.....	138
9.10.2	Selezione dei temi di approfondimento.....	138
9.10.3	Rapporto Opera Ambiente e Misure di Prevenzione e di Mitigazione in fase di Cantiere.....	139
9.10.4	DIMENSIONE OPERATIVA.....	139
9.11	PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE.....	143
9.11.1	Descrizione dello stato attuale della componente.....	143
9.11.2	DIMENSIONE COSTRUTTIVA.....	143
PER QUANTO CONCERNE LA MATRICE DI CORRELAZIONE TRA AZIONI DI PROGETTO, FATTORI CAUSALI DI IMPATTO E TIPOLOGIE DI IMPATTI AMBIENTALI POTENZIALI, NELLA TABELLA SEGUENTE SI RIPORTA LA MATRICE DI SINTESI AZIONI-FATTORI-IMPATTI DELLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA PER LA COMPONENTE PAESAGGIO.....		
9.11.3	DIMENSIONE FISICA E OPERATIVA.....	145
10	CONCLUSIONI.....	153
10.1	ANALISI CONCLUSIVA DELLA SIGNIFICATIVITA' DEGLI EFFETTI AMBIENTALI DELLA DIMENSIONE FISICA E OPERATIVA.....	153
10.2	ANALISI CONCLUSIVA DELLA SIGNIFICATIVITA' DEGLI EFFETTI AMBIENTALI DELLA DIMENSIONE FISICA E OPERATIVA.....	154

Indice delle Tabelle e delle Figure

SOMMARIO	1
TABELLA 2-1. TERMINI TECNICI E ACRONIMI.....	9
FIGURA 3-1: COROGRAFIA CON INDIVIDUAZIONE DELL'INTERVENTO DI PROGETTO E IL SISTEMA INFRASTRUTTURALE ATTUALE DI CONTESTO ...	10
FIGURA 4-12. VINCOLO IDROGEOLOGICO CON EVIDENZA DELLE AREE INTERESSATE DAL PROGETTO (FONTE: SIT PUGLIA)	27
FIGURA 6-9. SOLUZIONE PRESCELTA DA PD DA KM 3+600 A KM 4+500 SI EVINCE LO SPOSTAMENTO DEL CAVALCAVIA E DEL TRATTO DI COMPLANARE OVEST DAL KM 1+800 AL KM 2+320 PER INTERFERENZA AREA A BOSCO	49
FIGURA 7-1: SEZIONE TIPO IN ASSE PRINCIPALE IN RETTIFILO CON ALLARGAMENTO DA UN LATO	51
FIGURA 7-2: SEZIONE TIPO STRADA LOCALE A DESTINAZIONE PARTICOLARE EST IN RETTIFILO	52
FIGURA 7-3: SEZIONE TIPO STRADA LOCALE A DESTINAZIONE PARTICOLARE OVEST IN RETTIFILO	53
FIGURA 7-4. SCHEMA PIAZZOLA DI SOSTA.....	54
FIGURA 7-5. SEZIONE TIPO COMPLANARE IN PROSSIMITÀ DELLE ROTATORIE DI SVINCOLO	55
FIGURA 7-6: PLANIMETRIA CASVALCAVIA AL KM 1+800.....	57
FIGURA 7-7: PIANTE E SEZIONE CAVALCAVIA AL KM 1+800	58
FIGURA 7-8: PLANIMETRIA CAVALCAVIA AL KM 5+540	59
FIGURA 7-9: PIANTE E SEZIONE CAVALCAVIA AL KM 5+540	60
FIGURA 7-10: SEZIONE LOGITUDINALE TOMBINO IDRAULICO N.1.....	61
FIGURA 7-11: PERIMETRAZIONE PAI PERICOLOSITÀ IDRAULICA ZONA SAN BASILIO	62
FIGURA 7-12: MAPPA DELLE AREE ALLAGABILI PER $T_R = 200$ ANNI, POST-OPERAM DA SIMULAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO	63
FIGURA 7-13: MAPPA DELLE AREE ALLAGABILI PER $T_R = 30$ ANNI, POST-OPERAM DA SIMULAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO	63
FIGURA 7-14: PIANTE E SEZIONE VALLETTO	64
FIGURA 8-2: LOCALIZZAZIONE CANTIERE OPERATIVO CO_1	71
FIGURA 8-3: LOCALIZZAZIONE CANTIERE OPERATIVO CO_2	71
FIGURA 8-4: LOCALIZZAZIONE AREA TECNICA AT_1.....	72
FIGURA 8-5: LOCALIZZAZIONE AREA TECNICA AT_2.....	73
FIGURA 8-6: LOCALIZZAZIONE AREA TECNICA AT_3.....	73
TABELLA 9-1.....	74
TABELLA 9-2. CATENA AZIONI – FATTORI CAUSALI – IMPATTI POTENZIALI	75
TABELLA 9-3. DEFINIZIONE AZIONI DI PROGETTO.....	75
FIGURA 9-1. ZONAZIONE CLIMATICA SUL PERIODO CLIMATICO DI RIFERIMENTO (1981-2010).	79
FIGURA 9-2. SCENARIO RCP4.5: (A) MAPPA DEI CLUSTER INDIVIDUATI.	80
FIGURA 9-3. SCENARIO RCP8.5: (A) MAPPA DEI CLUSTER INDIVIDUATI	80
FIGURA 9-4. INDICE DI RISCHIO BI-DIMENSIONALE PER LA MACROREGIONE 2 CON INDIVIDUAZIONE AREA INTERVENTO..... (FONTE: PNACC ANALISI DI CONTESTO, SCENARI CLIMATICI E VULNERABILITÀ CLIMATICA- 2018)	81
TABELLA 9-4. SCENARI DI TRAFFICO ANTE E POST OPERAM.....	82
TABELLA 9-5. FATTORE DI EMISSIONE DEGLI INQUINANTI.....	82
FIGURA 9-5. PLANIMETRIA DOMINIO DI CALCOLO	83
TABELLA 9-6. ARIA E CLIMA: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA E DIMENSIONE OPERATIVA.....	84
TABELLA 9-7. INTERVENTI DI MITIGAZIONE PER L'IMMISSIONE DI POLVERI IN ATMOSFERA IN FASE DI CANTIERE	86
TABELLA 9-8- FREQUENZA RILEVAMENTO INQUINANTI ATMOSFERICI	88
TABELLA 9-9. SUOLO E SOTTOSUOLO – MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA.....	89
TABELLA 9-10. SUOLO E SOTTOSUOLO – MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA, FISICA E OPERATIVA	94
FIGURA 9-6. RETICOLO IDROGRAFICO DA CARTA IDROGEOGRAFICA (DA ADB PUGLIA) - ORTOFOTO GOOGLE SATELLITE.....	97
TABELLA 9-11. PRINCIPALI CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DEI BACINI IDROGRAFICI INTERFERENTI CON L'INFRASTRUTTURA DI PROGETTO (FONTE: ELABORATO T00ID00IDRRE01A_RELAZIONE_IDROLOGICA)	97
FIGURA 9-7: STRALCIO CARTOGRAFICO PERIMETRAZIONI PAI PUGLIA.....	98
TABELLA 9-12. ACQUE: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA	99
TABELLA 9.13: FATTORI CAUSALI – IMPATTI POTENZIALI COMPONENTE AMBIENTE IDRICO.....	102
TABELLA 9-7- FREQUENZA MONITORAGGIO ACQUE SUPERFICIALI	105
FIGURA 9-8. CARTA USO DEL SUOLO – TERRITORIO COMUNALE DI GIOIA DEL COLLE	106
FIGURA 9-9. CARTA USO DEL SUOLO – TERRITORIO COMUNALE DI MOTTOLA	107

TABELLA 9-14. RELAZIONE AZIONI DI PROGETTO – FATTORI CAUSALI- IMPATTI POTENZIALI DIMENSIONE COSTRUTTIVA	108
TABELLA 9-15. RELAZIONE AZIONI DI PROGETTO – FATTORI CAUSALI- IMPATTI POTENZIALI.....	110
FIGURA 9-10. CARTA DELLA NATURA (FONTE ISPRA) CON SOVRAPPOSIZIONE INTERVENTO (COLORE ROSSO)	114
FIGURA 9-11 CARTA DEI TIPI FORESTALI (FONTE SIT PUGLIA) CON SOVRAPPOSIZIONE INTERVENTO DA KM 0+000 A KM 3+340 (COLORE ROSSO)	115
FIGURA 9-12. CARTA DEI TIPI FORESTALI (FONTE SIT PUGLIA) CON SOVRAPPOSIZIONE INTERVENTO DA KM 6+300 A KM 7+960	116
(COLORE ROSSO).....	116
FIGURA 9-13. - CARTA DEL VALORE ECOLOGICO DELLA REGIONE PUGLIA IN PROSSIMITÀ DELL'AREA DI INTERVENTO.....	118
(FONTE ISPRA).....	118
FIGURA 9-14. CARTA DELLA SENSIBILITÀ ECOLOGICA DELLA REGIONE PUGLIA PROSSIMITÀ DELL'AREA DI INTERVENTO.....	118
(FONTE ISPRA).....	118
FIGURA 9-15. CARTA DELLA PRESSIONE ANTROPICA DELLA REGIONE PUGLIA PROSSIMITÀ DELL'AREA DI INTERVENTO	119
(FONTE ISPRA).....	119
FIGURA 9-16. CARTA DELLA FRAGILITÀ AMBIENTALE DELLA REGIONE PROSSIMITÀ DELL'AREA DI INTERVENTO.....	119
(FONTE ISPRA).....	119
TABELLA 9-16. BIODIVERSITÀ: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA	120
TABELLA 9-17. BIODIVERSITÀ: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE FISICA E OPERATIVA	123
TABELLA 9-9. FREQUENZA MONITORAGGIO FAUNA.....	130
TABELLA 9-9. FREQUENZA MONITORAGGIO FLORA.....	130
TABELLA 9-18. LIMITI NORMATIVI DI RIFERIMENTO.....	131
TABELLA 9-20. BIODIVERSITÀ: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA	133
TABELLA 9.21: FATTORI CAUSALI – IMPATTI POTENZIALI RUMORE E VIBRAZIONI DIMENSIONE OPERATIVA.....	135
TABELLA 9-22. PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA.....	139
TABELLA 9-23. SALUTE PUBBLICA - MATRICE DELLA CAUSALITÀ - DIMENSIONE COSTRUTTIVA E DIMENSIONE OPERATIVA.....	140
TABELLA 9-24. PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA	143
TABELLA 9.25: FATTORI CAUSALI – IMPATTI POTENZIALI PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE – DIMENSIONE FISICA E OPERATIVA.....	145
FIGURA 9-17. MORFOLOGIA DEL PAESAGGIO E PERCEZIONE VISIVA	146
FIGURA 3.15. PLANIMETRIA INTERVENTI PAESAGGISTICI - TRATTO 1	148
TABELLA 10-1. SINTESI DEGLI IMPATTI POTENZIALI E RESIDUI IN FASE DI CANTIERE.....	153
TABELLA 10-2. SINTESI DEGLI IMPATTI POTENZIALI E RESIDUI IN FASE DI ESERCIZIO	154

1 PREMESSA

La presente Relazione costituisce la Sintesi Non Tecnica (SNT) dello Studio di Impatto Ambientale del progetto di “Completamento Funzionale e Messa in Sicurezza della S.S. tra i Km 44+500 e 52+600(San Basilio) con sezione di tipo B”.

La SNT è il documento finalizzato a divulgare i principali contenuti dello Studio di Impatto Ambientale.

La presente Sintesi è stata redatta sulla base delle indicazioni riportate nelle ultime “Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica del Rapporto Ambientale” (art. 13 comma 5, D.lgs. 152/2006) predisposte dal MATTM - Direzione per le valutazioni e autorizzazioni ambientali.

Il suo obiettivo è quello di rendere più facilmente comprensibile al pubblico i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), generalmente complessi e di carattere prevalentemente tecnico e specialistico, in modo da supportare efficacemente la fase di consultazione pubblica nell’ambito del processo di VAS di cui all’art. 14 del D.lgs. 152/2006. Le indicazioni riportate sono funzionali ad un miglioramento della partecipazione e della condivisione dell’informazione ambientale da parte del “pubblico”³ ovvero del “pubblico interessato”⁴, che subisce o può subire gli effetti delle procedure decisionali in materia ambientale o che ha un interesse in tali procedure.

L’opera di interesse strategico è ricompresa tra quelle previste dall’ Aggiornamento del Piano Attuativo 2021-2023 del Piano Regionale dei Trasporti (L.R. n. 18/2002 art. 7 - L.R. n. 16/2008 art. 2) della Regione Puglia, che identifica lo specifico tratto della SS100 tra i Km 44+500 e 52+600, con codice s60 riferito al Completamento funzionale e messa in sicurezza con sezione di tipo B, (opere previste dal PA 2015-2019 - orizzonte temporale di attuazione 2030).

Detta opera era stata già inserita nel Piano Attuativo 2015-2019 del Piano Regionale dei Trasporti identificando lo specifico tratto della SS100 con codice s2022a e 20022b (Completamento funzionale e messa in sicurezza con sezione di tipo B di interventi già contenuti nel Piano Attuativo 2008-2013 quali interventi finanziati /in corso di realizzazione - completamento previsto entro il 2020 e Interventi prioritari da assoggettare a Studio di fattibilità/progettazione preliminare – attuazione prevista oltre il 2020).

Il progetto, inserito nella proposta CdP 2016-2020, prevede un investimento complessivo di € 107.785.142,14 con finanziamento a valere sul Fondo di Sviluppo e Coesione: Appaltabilità 2021.

2 DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI

Nella tabella seguente si riporta la descrizione di alcuni acronimi, terminologie tecniche e termini derivanti da lingue straniere presenti nel SIA che, per ragioni di sintesi, è possibile utilizzare anche SNT.

TERMINE	DESCRIZIONE	ACRONIMI
Agenzia Regionale per la Tutela Ambientale	<p>ARPA Puglia, Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente, è Organo Tecnico della Regione Puglia, istituito e disciplinato con Legge Regionale 22 gennaio 1999, n. 6, così come modificata dalla Legge Regionale 4 ottobre 2006, n. 27, di seguito denominata legge istitutiva.</p> <p>ARPA Puglia è preposta all'esercizio di attività e compiti in materia di prevenzione e tutela ambientale, come individuate dall'art. 4 della legge istitutiva, ai fini della salvaguardia delle condizioni ambientali soprattutto in relazione alla tutela della salute dei cittadini e della collettività.</p> <p>L'attività di ARPA Puglia è svolta nel rispetto dei principi di complementarità ed integrazione del proprio concorso tecnico ai compiti istituzionali di direzione politica, di amministrazione e di gestione di competenza della Regione Puglia, nonché degli obiettivi annuali e triennali della programmazione regionale e, a norma del comma 3 dell'art. 15 della L.R. 6/99, del controllo ambientale fissati dalla Giunta Regionale.</p>	ARPA
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale	Ente pubblico di ricerca sottoposto alla vigilanza del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare che supporta il Ministero dell'ambiente per il perseguimento dei compiti istituzionali in materia ambientale.	ISPRA
CALMET	CALMET è un preprocessore meteorologico di tipo diagnostico, in grado di riprodurre campi tridimensionali di vento e temperatura e campi bidimensionali di parametri descrittivi della turbolenza. È adatto a simulare il campo di vento su domini caratterizzati da orografia complessa. CALMET è dotato, infine, di un modello micrometeorologico per la determinazione della struttura termica e meccanica (turbolenza) degli strati inferiori dell'atmosfera	CALMET
Caline 4	È un modello di dispersione gaussiano per il calcolo della dispersione di inquinanti emessi da arterie stradali, trattate dal modello come sorgenti lineari.	Caline 4
Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico	Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) opera nel campo della difesa del suolo, con particolare riferimento alla difesa delle popolazioni e degli insediamenti residenziali e produttivi a rischio. Il PAI è un piano stralcio di settore, che affronta la problematica relativa alla difesa del suolo ed il suo specifico ambito di competenza è particolarmente indirizzato alla pianificazione organica del territorio mediante la difesa dei versanti e la regimazione idraulica.	PAI
Piano gestione Rischio Alluvioni	Strumento operativo previsto per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali. Primo Piano di Gestione Rischio di Alluvioni del Distretto idrografico Appennino Meridionale PGRA DAM è stato approvato dal Comitato Istituzionale Integrato in data 3 marzo 2016. Con l'emanazione del DPCM in data 27/10/2016 si è concluso il I ciclo di Gestione.	PGRA
Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria	Il Piano di risanamento della qualità dell'aria è lo strumento di pianificazione con il quale la Regione dà applicazione alla direttiva 96/62/CE, direttiva principale in materia di "valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente" e alle successive direttive integrative. Il Piano stabilisce le norme tese ad evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso, determinati dalla dispersione degli inquinanti in atmosfera	PRQA
Piano Paesaggistico	Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) è piano	PPTR

Territoriale Tematico	<p>paesaggistico ai sensi degli artt. 135 e 143 del Codice, con specifiche funzioni di piano territoriale ai sensi dell'art. 1 della L.r. 7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica". Esso è rivolto a tutti i soggetti, pubblici e privati, e, in particolare, agli enti competenti in materia di programmazione, pianificazione e gestione del territorio e del paesaggio.</p> <p>Il PPTR persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia, in attuazione dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 " Norme per la pianificazione paesaggistica" e del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio" e successive modifiche e integrazioni (di seguito denominato Codice), nonché in coerenza con le attribuzioni di cui all'articolo 117 della Costituzione, e conformemente ai principi di cui all'articolo 9 della Costituzione ed alla Convenzione Europea sul Paesaggio adottata a Firenze il 20 ottobre 2000, ratificata con L. 9 gennaio 2006, n. 14.</p> <p>Il PPTR persegue, in particolare, la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità</p>	
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	Strumento di pianificazione di livello sovracomunale che definisce le scelte strategiche di programmazione del territorio, aree di interesse ambientale da salvaguardare e le ipotesi di sviluppo urbano.	PTCP
Sito di Importanza Comunitaria	Un Sito di Importanza Comunitaria (SIC) è un'area naturale, protetta dalle leggi dell'Unione europea che tutelano la biodiversità (flora, fauna, ecosistemi) e che tutti i Paesi europei sono tenuti a rispettare. Possono coincidere o meno con le aree naturali protette (parchi, riserve, oasi, ecc.) istituite a livello statale o regionale	SIC
Zona Speciale di Conservazione	Una zona speciale di conservazione (ZSC), ai sensi della Direttiva Habitat della Commissione europea, è un sito di importanza comunitaria in cui sono state applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie per cui il sito è stato designato dalla Commissione europea.	ZSC
Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale	<p>Le Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, dalla data di entrata in vigore del D.M. n. 294/2016, a seguito della soppressione delle Autorità di Bacino Nazionali, Interregionali e Regionali, esercitano le funzioni e i compiti in materia di difesa del suolo, tutela delle acque e gestione delle risorse idriche previsti in capo alle stesse dalla normativa vigente nonché ogni altra funzione attribuita dalla legge o dai regolamenti. Con il DPCM del 4 aprile 2018 (pubblicato su G.U. n. 135 del 13/06/2018) - emanato ai sensi dell'art. 63, c. 4 del decreto legislativo n. 152/2006 - è stata infine data definitiva operatività al processo di riordino delle funzioni in materia di difesa del suolo e di tutela delle acque avviato con Legge 221/2015 e con D.M. 294/2016.</p> <p>L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, in base alle norme vigenti, ha fatto proprie le attività di pianificazione e programmazione a scala di Bacino e di Distretto idrografico relative alla difesa, tutela, uso e gestione sostenibile delle risorse suolo e acqua, alla salvaguardia degli aspetti ambientali svolte dalle ex Autorità di Bacino Nazionali, Regionali, Interregionali in base al disposto della ex legge 183/89 e concorre, pertanto, alla difesa, alla tutela e al risanamento del suolo e del sottosuolo, alla tutela qualitativa della risorsa idrica, alla mitigazione del rischio idrogeologico, alla lotta alla desertificazione, alla tutela della fascia costiera ed al risanamento del litorale (in riferimento agli articoli 53, 54 e 65 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i).</p> <p>La pianificazione di bacino fino ad oggi svolta dalle ex Autorità di Bacino ripresa ed integrata dall'Autorità di Distretto, costituisce</p>	AdB

	riferimento per la programmazione di azioni condivise e partecipate in ambito di governo del territorio a scala di bacino e di distretto idrografico.	
Monitoraggio ambientale	Comprende l'insieme di controlli, periodici o continui, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici caratterizzanti le diverse componenti ambientali potenzialmente interferite dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere.. Inoltre, correla gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale; garantisce, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive; verifica l'efficacia delle misure di mitigazione.	MO
Ante operam	Indica le condizioni prima dell'inizio delle lavorazioni	AO
Corso d'opera	Corso d'opera	CO
Post operam	Indica le condizioni all'entrata in esercizio della nuova infrastruttura	PO
Dimensione Costruttiva	Opera intesa rispetto agli aspetti legati alle attività necessarie alla sua realizzazione ed alle esigenze che ne conseguono, in termini di materiali, opere ed aree di servizio alla cantierizzazione, nonché di traffici di cantierizzazione indotti	Dimensione Costruttiva
Dimensione Fisica	Opera come manufatto, colto nelle sue caratteristiche fisiche e funzionali	Dimensione Fisica
Dimensione Operativa	Opera intesa nella sua operatività con riferimento al suo funzionamento	Dimensione Operativa
PFTE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica	
PD	Progetto Definitivo	

Tabella 2-1. Termini Tecnici e Acronimi

3 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

3.1 LOCALIZZAZIONE

L'intervento in progetto si sviluppa interamente nella regione Puglia, interessando le provincie di Bari e Taranto e, nello specifico, i territori comunali di Gioia del Colle (BA) e di Mottola (TA) –località San Basilio.

La strada S.S. 100 collega la costa adriatica alla costa Jonica con partenza da Bari, intersezione con la SS 16 "Tangenziale di Bari" per poi proseguire verso la costa "Jonica" e quindi con la S.S. 106, attraversando i comuni di Capurso, Triggiano, Sammichele di Bari, Gioia del Colle Mottola e Massafra.

Il tratto di S.S. 100 da Bari fino al km 44+500, risulta oggi tutto in esercizio, già ammodernato e messo in sicurezza con precedenti interventi.

Con quanto previsto in progetto, si darà continuità alla S.S.100 ammodernata fino allo svincolo in località San Basilio (km 52+600) favorendo il collegamento con il casello all'Autostrada A14 "Mottola – Castellaneta".

L'ambito territoriale in cui si inserisce l'intervento ed il contesto infrastrutturale esistente è riportato nella Figura seguente.

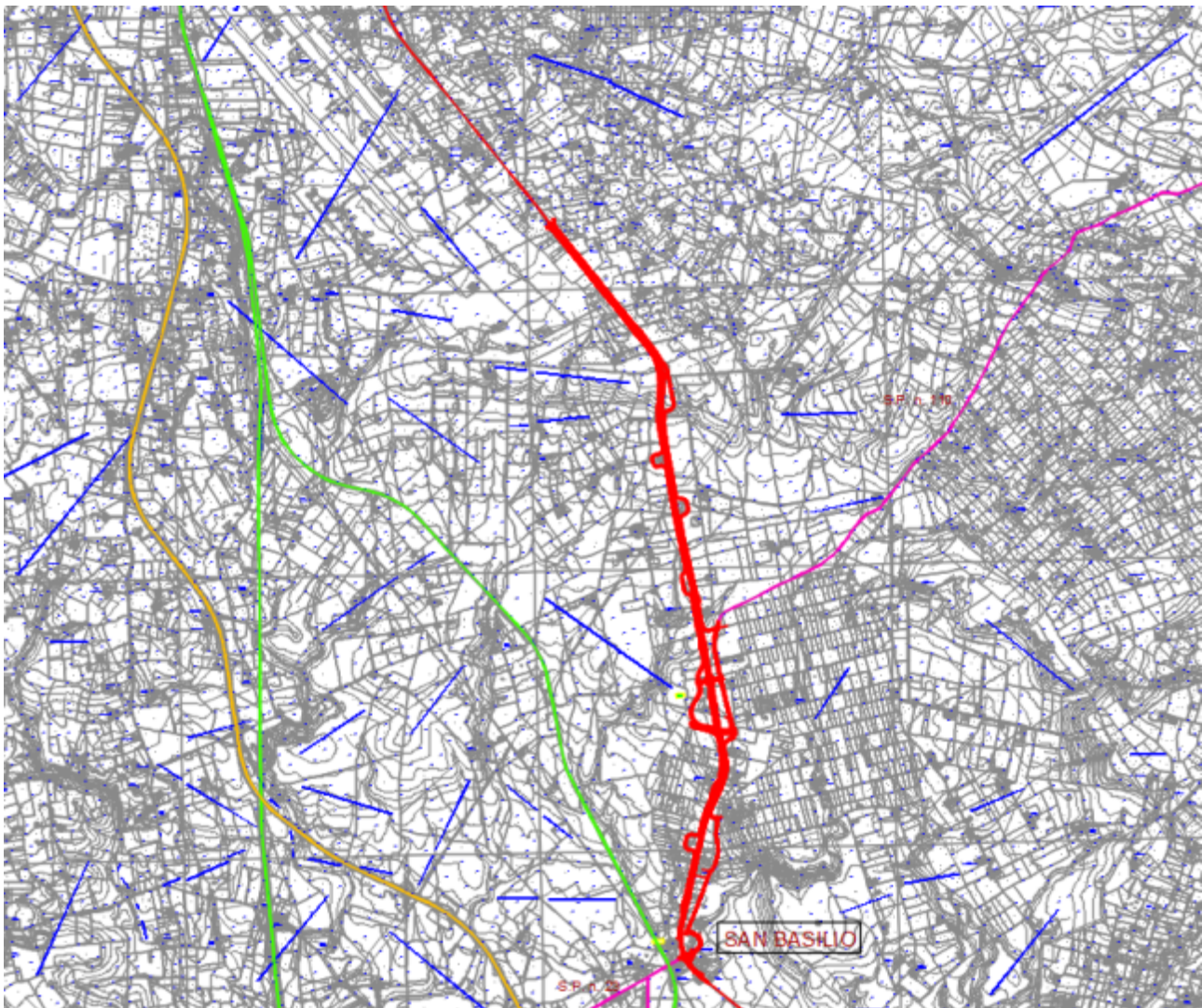


Figura 3-1: Corografia con individuazione dell'intervento di progetto e il sistema infrastrutturale attuale di contesto

La SS 100 rientra tra le strade appartenenti alla rete di interesse nazionale, individuata dal D. Lgs. 461/1999).

3.2 BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLA CANTIERIZZAZIONE

L'intervento si propone di adeguare l'attuale sede stradale della S.S. 100 alla sezione tipo B del D.M. 05/11/2001, mediante la realizzazione di una piattaforma stradale a doppia carreggiata, con due corsie per senso di marcia e viabilità di servizio dal km 44+500 (in corrispondenza del termine del tratto già adeguato) al km 52+600 (Località San Basilio) per una estesa di 8,5 km.

Attualmente le caratteristiche tecnico-funzionali del tronco stradale interessato dai lavori di adeguamento, sono assimilabili a quelle di una strada di categoria C1 di cui al D.M. 05/11/2001, cioè a singola carreggiata, con corsia di marcia da 3,75 m e banchine da 1,50 m.

Il territorio si presenta con vocazione prettamente agricola, caratterizzata da un'importante frammentazione delle particelle. Da qui la presenza lungo la via di un numero rilevante di accessi privati, diretti e non adeguatamente regolati.

La connessione con la viabilità circostante è garantita attraverso le seguenti *intersezioni a raso*:

- *intersezione con la Strada Provinciale per Castellaneta (NOCI)*
- *intersezione con la SP 23*

Quest'ultima risulta di particolare pericolosità in quanto localizzata in un tratto in curva, a forte pendenza longitudinale e con presenza di accessi ad alcune attività commerciali.

Il tratto di S.S. 100 da Bari fino al km 44+500, già ammodernato e messo in sicurezza con precedenti interventi, risulta attualmente in esercizio e presenta sezione per l'asse principale di categoria B prevista dal D.M. 05/11/2001. Si tratta, quindi, di una sezione caratterizzata da due carreggiate separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna dotata di due corsie di marcia e banchine pavimentate. Le corsie hanno larghezza pari a 3,75 m ciascuna; le banchine esterne larghezza 1,75 m; le banchine interne 0,50 m e lo spartitraffico 2,50 m.

Caratterizzata come "Strada extraurbana principale", la strada è priva di intersezioni a raso, con accessi alle proprietà laterali coordinati, contraddistinta dagli appositi segnali di inizio e fine, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore; non prevede opportuni spazi per eventuali altre categorie di utenti. Per la sosta sono presenti apposite aree con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione. L'asse principale è affiancato su entrambi i lati da strade di servizio aventi la funzione di consentire la sosta ed il raggruppamento degli accessi dalle proprietà laterali alla strada principale e viceversa, nonché il movimento e le manovre dei veicoli non ammessi sulla strada principale stessa.

Il tratto ammodernato termina con lo svincolo di Gioia del Colle.

Il presente Progetto di Completamento e messa in sicurezza della SS100 dal Km 44+500 al Km 52+600, conserva l'impostazione generale che prevede la realizzazione di un asse principale di categoria B, servito da due viabilità complanari a doppio senso di marcia, posizionate a est ed a ovest dell'asse principale.

Obiettivi posti alla base della progettazione sono stati quelli di pervenire alla migliore soluzione progettuale al fine di:

- ✓ contenere l'impatto paesaggistico-ambientale indotto dalla realizzazione dell'opera;
- ✓ ottimizzare l'intervento in funzione delle necessità trasportistiche del territorio;
- ✓ rispondere adeguatamente alle esigenze emerse durante l'approfondimento degli studi idraulici;
- ✓ ottemperare alle prescrizioni normative in materia di progettazione del tracciato stradale.

Nel progetto generale alle complanari di servizio viene attribuito il carattere di collegamento di tipo interpodereale. Esse garantiranno una connessione locale tra i fondi ed un collegamento degli stessi alle viabilità principali.

Il sistema costituito dall'asse principale ed i predetti assi complanari di servizio, risulta interconnesso, attraverso il cavalcavia di scavalco dell'asse principale posto e gli svincoli per Noci e per San Basilio: essi consentono l'interscambio fra le due viabilità EST ed OVEST e regolano le intersezioni con le principali viabilità interferenti.

La posizione delle interconnessioni è stata ottimizzata limitando l'uso di aree soggette a vincoli e riducendo al massimo le percorrenze "a vuoto" che il traffico locale dovrà effettuare per il raggiungimento dei nodi di connessione.

Per ottimizzare l'esecuzione dei lavori e allo stesso tempo minimizzare gli impatti negativi sul territorio e sulla rete stradale esistente, il sistema di cantierizzazione studiato prevede infatti di affrontare le lavorazioni su diversi fronti operativi al fine di ridurre il più possibile le tempistiche di realizzazione.

L'individuazione delle aree sulle quali installare i cantieri è stata effettuata tenendo conto di una serie di requisiti quali dimensioni, accessibilità, distanza da ricettori sensibili e/o zone residenziali significative, vincoli e/o prescrizioni limitative all'uso del territorio, morfologia e valenza ambientale dello stesso, distanza dai siti di approvvigionamento e conferimento, etc. In ogni caso, sono state individuate aree in corrispondenza della viabilità esistente, per agevolarne gli accessi, ed ovviamente prossime alle opere da realizzare.

Lo studio della cantierizzazione parte dall'identificazione del Cantiere Base, ovvero dell'area logistica destinata ad accogliere tutte le funzioni principali del cantiere amministrativo, funzionale e di supporto alle Aree Tecniche.

I Cantieri Operativi costituiscono due ulteriori aree di supporto al Cantiere Base, posto in prossimità dell'inizio e nel tratto centrale della realizzazione dell'opera stradale.

Le Aree tecniche, ovvero le aree di cantiere destinate alle diverse attività operative previste, ospitano le attrezzature necessarie allo svolgersi del lavoro. Esse sono localizzate in corrispondenza delle principali opere d'arte ed in prossimità degli svincoli.

E' prevista una articolazione dei lavori in sei fasi 6 principali Complessivamente, per l'esecuzione dei lavori è stato stimato un tempo di 42 mesi.

3.3 PROPONENTE E AUTORITA' COMPETENTE

Proponente:

ANAS - Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori – Struttura Territoriale Puglia

Autorità Competente:

Ministero dell'ambiente e della Sicurezza Energetica

4 INFORMAZIONI TERRITORIALI

Il territorio interessato è situato nella parte centro occidentale dell'altopiano delle Murge che occupa una vasta porzione della regione pugliese. La morfologia del territorio è strettamente legata sia alla tettonica sviluppatasi nel corso delle ere geologiche, sia agli eventi paleogeografici che lo hanno interessato nel quaternario.

Le Murge si estendono dalla bassa valle dell'Ofanto alla "Soglia Messapica" (rappresentata dalla trasversale Taranto-Brindisi). Sono delimitate da alte scarpate e ripiani poco estesi sia dal lato bradanico che dal lato dell'Ofanto ed anche verso il Mare Adriatico, mentre nella parte meridionale il raccordo con la piana del Salento avviene più dolcemente mediante delle basse scarpate intervallate da ampi ripiani.

La struttura geologica delle Murge è costituita da una potente serie di rocce carbonatiche la cui sedimentazione ebbe luogo a partire dal Cretaceo Inf.(circa 130 milioni di anni fa). Le rocce prevalenti sono calcari e calcari dolomitici e subordinatamente dolomie che si sono depositi in fondali marini piuttosto ampi e poco profondi.

Sulla base dei rilievi di superficie e dei dati di profondità si desume uno spessore complessivo della serie carbonatica cretacea pari a circa 3000 mt.

Dal punto di vista litostratigrafico si distinguono due formazioni: il "Calcere di Bari" riferibile al Cretaceo inferiore e medio-superiore ed il "Calcere di Altamura" riferibile al Cretaceo superiore.

Questa successione stratigrafica che rappresenta la parte alta della deposizione carbonatica cretacea, si rinviene in quasi tutto il sottosuolo del territorio interessato dal progetto di interesse ed affiora estesamente nella porzione sud-orientale delle Murge. E' rappresentata prevalentemente da calcari micritici laminati e da calcari detritici fossiliferi con gusci di rudiste. Con scarsa frequenza si intercalano nella serie stratigrafica dei livelli di calcari dolomitici e dolomie.

L'asse stradale interessato dall'intervento si sviluppa per la maggior parte del tracciato, su rocce appartenenti alla formazione geologica dei Calcari di Altamura di età Cretacea. Un tratto più limitato del tracciato, nella parte finale in località San Basilio interessa la formazione delle Calcareniti di Gravina di età Plio-Pleistocenica. Tutte e due le formazioni sono a luoghi ricoperte da una coltre detritica terrigena

Sotto l'aspetto morfologico le Murge rappresentano un altopiano poco elevato che si allunga in direzione WNW-ESE e sono delimitate da alte scarpate e ripiani poco estesi sia verso ovest che verso nord, mentre a sud verso il Salento, degradano più dolcemente con ampi pianori e scarpate ridotte.

L'altopiano murgiano è inoltre disseminato di forme carsiche superficiali che spesso sono connesse con evidenze carsiche ipogee. Si possono osservare numerose doline e depressioni carsiche così come voragini ed inghiottitoi. In particolare nel territorio compreso tra Gioia del Colle e l'abitato di San Basilio si possono osservare delle doline limitrofe alla strada SS1001.

L'area oggetto di studio è caratterizzata da uno scarso reticolo idrografico. Infatti, le linee di deflusso dell'acqua, costituite da valloni più o meno incassati, sono quasi sempre asciutti a causa della scarsa piovosità (media annua di circa 450 mm) che relega l'area tra le zone ad alta aridità dell'Italia continentale. Solo in coincidenza di eventi idrometeorici, particolarmente intensi e prolungati nel tempo, una parte delle acque accumulandosi in corrispondenza di alcune incisioni presenti nella zona (impluvi) scorre in superficie raggiungendo le aree più depresse ed infiltrandosi nel sottosuolo mediante discontinuità di origine carsica.

Le caratteristiche litostratigrafiche delle rocce che costituiscono il sottosuolo del territorio in studio, rappresentate da calcari compatti spesso sottilmente stratificati ed interessati da fitte fratture e fessure che proseguono nel sottosuolo per diverse centinaia di metri, impediscono la formazione di falde acquifere superficiali consentendo la presenza di una sola falda profonda posta a circa mt. 50 s.l.m. (Tav. 6.2 Piano di Tutela acque Puglia).

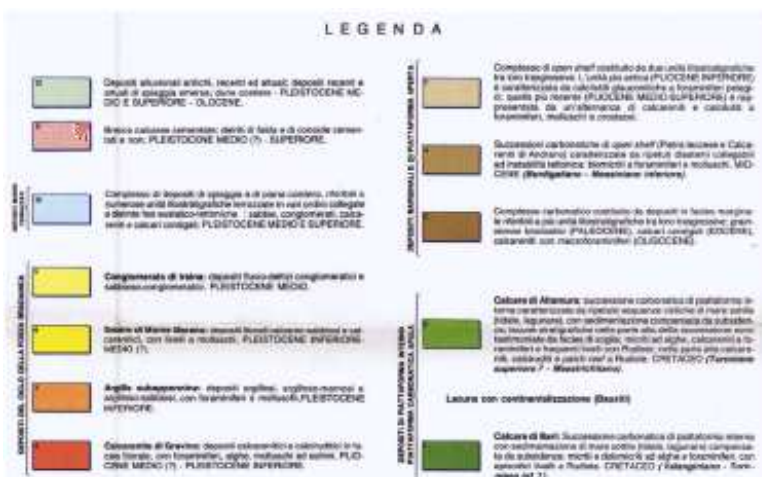


Figura 4-1. Stralcio dalla carta geologica di N. Ciaranfi, P. Pieri e G. Ricchetti

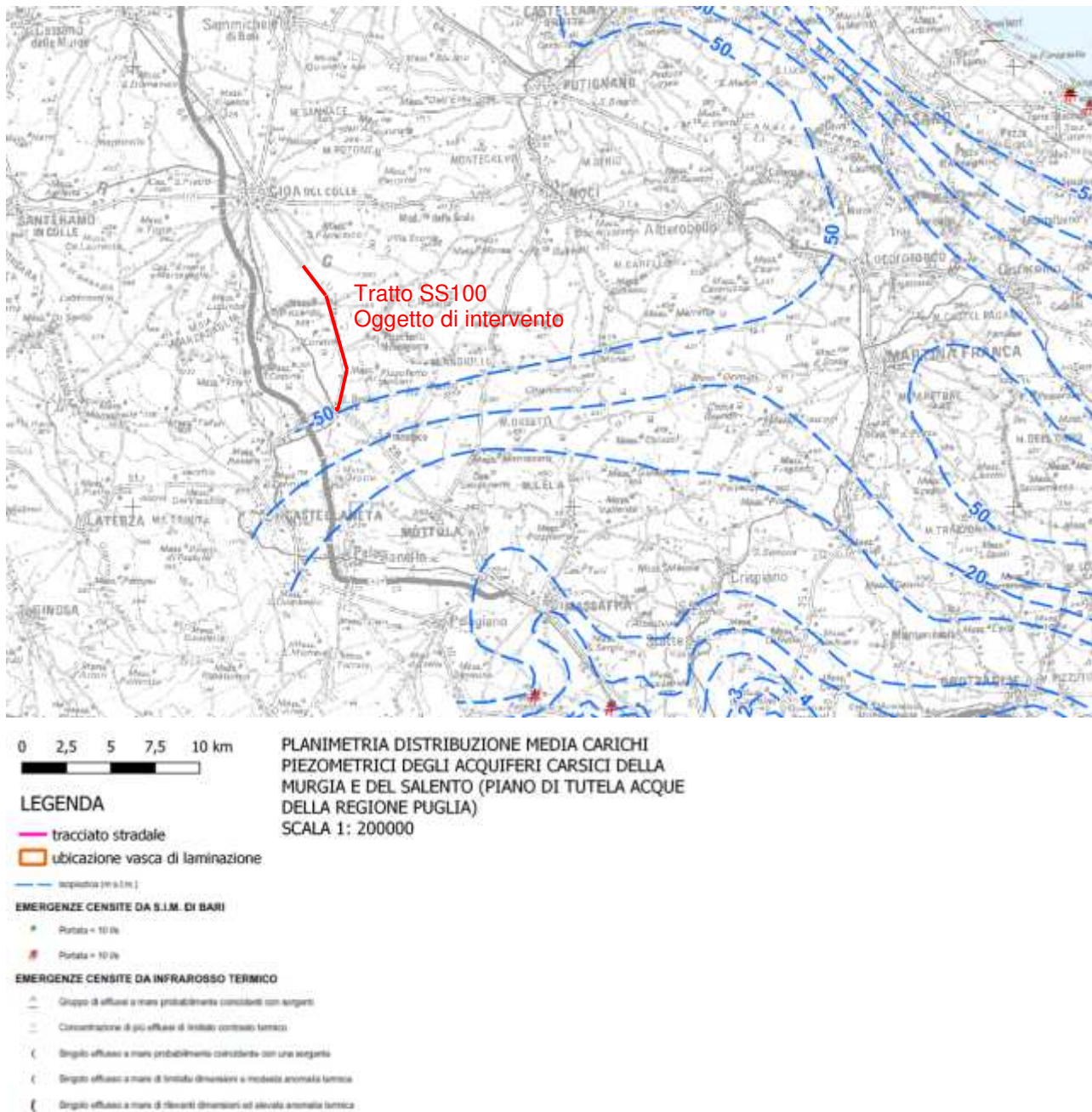


Figura 4-2. Tav. 6.2 Piano di Tutela acque Puglia approvato –Isopiezica media (s.l.m.) Murge e Salento

Nella zona oggetto dell'intervento, pertanto, la falda si incontra ad una profondità tale da non interagire con le opere in progetto.

Non si riscontrano falde superficiali mentre è presente una falda profonda che si rinviene a profondità non inferiore a 200 metri dal piano campagna.

Per quanto riguarda gli Ambiti di Paesaggio individuati dal Piano Paesaggistico Territoriale Tematico della Regione Puglia (PPTR) l'area d'intervento ricade a cavallo di tre Ambiti differenti e precisamente:

- L'ambito 6 dell'alta Murgia – Figura la Sella di Gioia del Colle (limitatamente al territorio di Gioia del Colle)
- L'ambito 7 della Murgia e dei Trulli – Figura I Boschi di Fragno (territorio comunale di Mottola)
- L'Ambito 8 dell'Arco ionico tarantino – Figura Il paesaggio delle Gravine

Tale ambito occupa la porzione sud ovest del territorio comunale di Mottola lambendo solo limitatamente in località San Basilio la porzione finale della SS 100 oggetto di intervento. Il territorio è caratterizzato dalla presenza di un paesaggio rurale fortemente connotato: dalla diffusa presenza dell'edilizia rurale in pietra, dalla presenza di vaste superfici a pascolo e a seminativo, dagli ulivi e dai boschi.



Figura 4-3. Stralcio del PPTR, ambiti paesaggistici

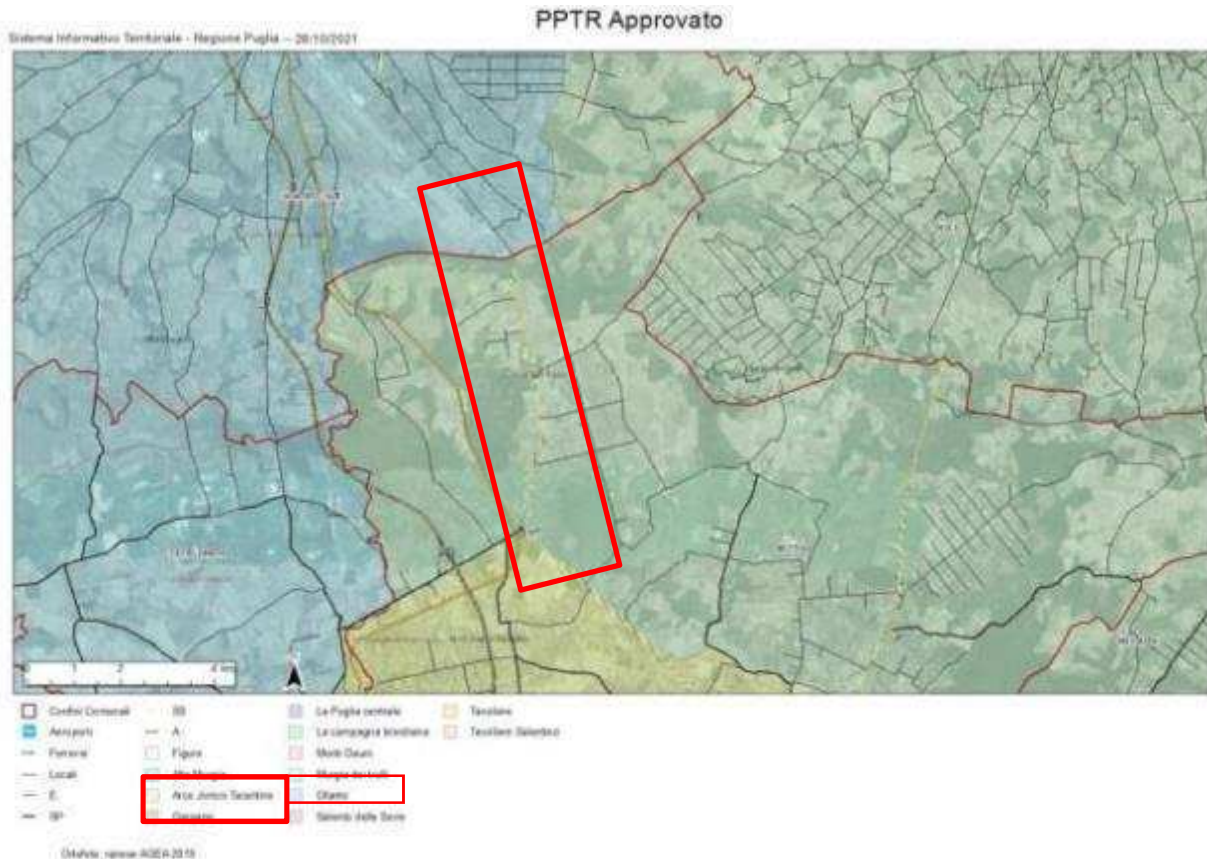


Figura 4-4. Ambiti e Figure del PPTR in cui ricade l'intervento in oggetto

L'Ambito 6 dell'Alta Murgia è caratterizzato dal rilievo morfologico dell'altopiano e dalla prevalenza di vaste superfici a pascolo e a seminativo che si sviluppano fino alla fossa bradanica.

In particolare il paesaggio della Sella di Gioia è rappresentato da una grande depressione dell'altopiano che scende al di sotto dei 350 m. Essa rappresenta una 'terra di transizione' tra il sistema alto murgiano (che giunge pressappoco fino a Santeramo) e la murgia dei trulli che sfuma verso la valle d'Itria. Il paesaggio corrispondente è già quello tipico delle Murge di sud-est, che presenta un aspetto collinare in cui si alternano aree boscate ad aree coltivate (cereali, foraggere, vigneti e uliveti). La trama agraria si infittisce così come la struttura insediativa, più consistente e diffusa rispetto al "vuoto" insediativo dell'Alta Murgia.

L'ambito 7 della Murgia dei Trulli è caratterizzato dalla presenza di un paesaggio rurale fortemente connotato: dalla diffusa presenza dell'edilizia rurale in pietra della Valle d'Itria, dagli ulivi secolari nella piana olivetata, dai boschi di fragno nella murgia bassa. Il paesaggio dei boschi di fragno in cui ricade il territorio interessato, si presenta come una zona collinare delle murge sud-orientali con pascoli e boschi di querce, lecci e roverelle che si estendono tra le province di Bari, Brindisi e Taranto.

L'ambito 8 è caratterizzato dalla particolare conformazione orografica dell'arco ionico tarantino, ossia quella successione di gradini e terrazzi con cui l'altopiano murgiano degrada verso il mare disegnando una specie di anfiteatro naturale.

Per la descrizione dei caratteri del paesaggio, il PPTR definisce tre strutture, a loro volta articolare in componenti, ciascuna delle quali soggetta a specifica disciplina:

- a) Struttura idrogeomorfologica
 - Componenti geomorfologiche
 - Componenti idrologiche
- b) Struttura ecosistemica ed ambientale
 - Componenti botanico vegetazionali
 - Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici
- c) Struttura antropica e storico-culturale
 - Componenti culturali e insediativi
 - Componenti dei valori percettivi

Ogni componente, a sua volta, comprende i Beni Paesaggistici e gli Ulteriori Contesti Paesaggistici.

Dalla Consultazione della Cartografia del PPTR, si rileva che le aree oggetto d'intervento risultano interessate dalle componenti e dalle relative disposizioni normative di seguito riportate:

COMPONENTI PPTR :		D.Lgs. 42/2004 (art.)	Denominazione	Disposizioni normative NTA del PPTR
6.1.1 Componenti Geomorfologiche	UCP	Lame e Gravine (art. 143, co. 1, lett. e)	Lama Loc. Bosco Dei Terzi Lama S. Basilio	Misure di salvaguardia e di utilizzazione Art.54
		Grotte (art. 143, co. 1, lett. e)	Grotta della Cantoniera PU_859 (100 m)	Misure di salvaguardia e di utilizzazione Art.55
		Doline (art. 143, co. 1, lett. e)		n.p. (si applicano solo indirizzi e direttive)
6.1.2 Componenti Idrologiche	UCP	Vincolo Idrogeologico (art. 143, co.1, lett. e)	Comune di Mottola	Indirizzi e direttive art. 43 e art.44
6.2.1 Componenti Botanico Vegetazionali	BP	Boschi e Foreste (art. 142, co. 1, lett. e)	Boschi e Macchie	Prescrizioni art. 62
	UCP	Area di rispetto dei Boschi (art. 143, co. 1, lett. e)		Misure di salvaguardia e di utilizzazione Art.63
		Formazione Arbustive in evoluzione		Misure di salvaguardia e di utilizzazione

		(art. 143, co. 1, lett. e)		Art.66
6.2.2 Componenti delle Aree Protette e dei Siti Naturalistici	BP	Parchi e Riserve (art. 142, co. 1, lett. f)	Parco Naturale Regionale Terra delle Gravine Codice EUAP0894 Istituito con L.R. n. 18 del 20.12.2005 e n. 6 del 21.04.2011 ai sensi della L. n.19 del 24.07.1997	Prescrizioni art. 71
	UCP	Area di Rispetto dei parchi e delle riserve regionali (100m) (art. 143, co. 1, lett. e)	Area di rispetto Parco Naturale Regionale Terra delle Gravine	Misure di salvaguardia e di utilizzazione Art.72
		SIC ZPS (art. 143, co. 1, lett. e)	IT 9120007 Murgia Alta IT9130005 Murgia di Sud-Est	Misure di salvaguardia e di utilizzazione Art.73
6.3.1 Componenti Culturali e Insediative	BP	Zone gravate da usi civici (art 142, co.1, lett. h)	Mottola foglio 5 part. 15	n.p. (si applicano solo indirizzi e direttive)
	UCP	Siti interessati da beni storico culturali: area di rispetto Modifiche e integrazioni art. 96 e DGR 675/2018 (art 143, co.1, lett. e) Segnalazione Architettonica	Masseria Bellavista Surico - MSF78406 Masseria Bellaveduta Sangro-MSF78405 Area di rispetto Masseria Beatrice-MSF78403	art. 81 co. 2 e 3 Misure di salvaguardia e di utilizzazione art.82
		Area di rispetto - siti storico culturali Segnalazione Archeologica	San Basilio Magno	

Tabella 4-1. Inquadramento normativo delle Componenti del PPTR interferenti con il progetto

Nelle figure seguenti si riporta la Cartografia del sistema delle tutele del PPTR interferenti con la sede attuale della SS100 e con l'asse stradale di progetto con evidenza tratti di infrastruttura da realizzare in ampliamento all'esistente e delle opere ricadenti all'interno dei Beni Paesaggistici e Ulteriori Contesti Paesaggistici individuati in Tabella 4-1.

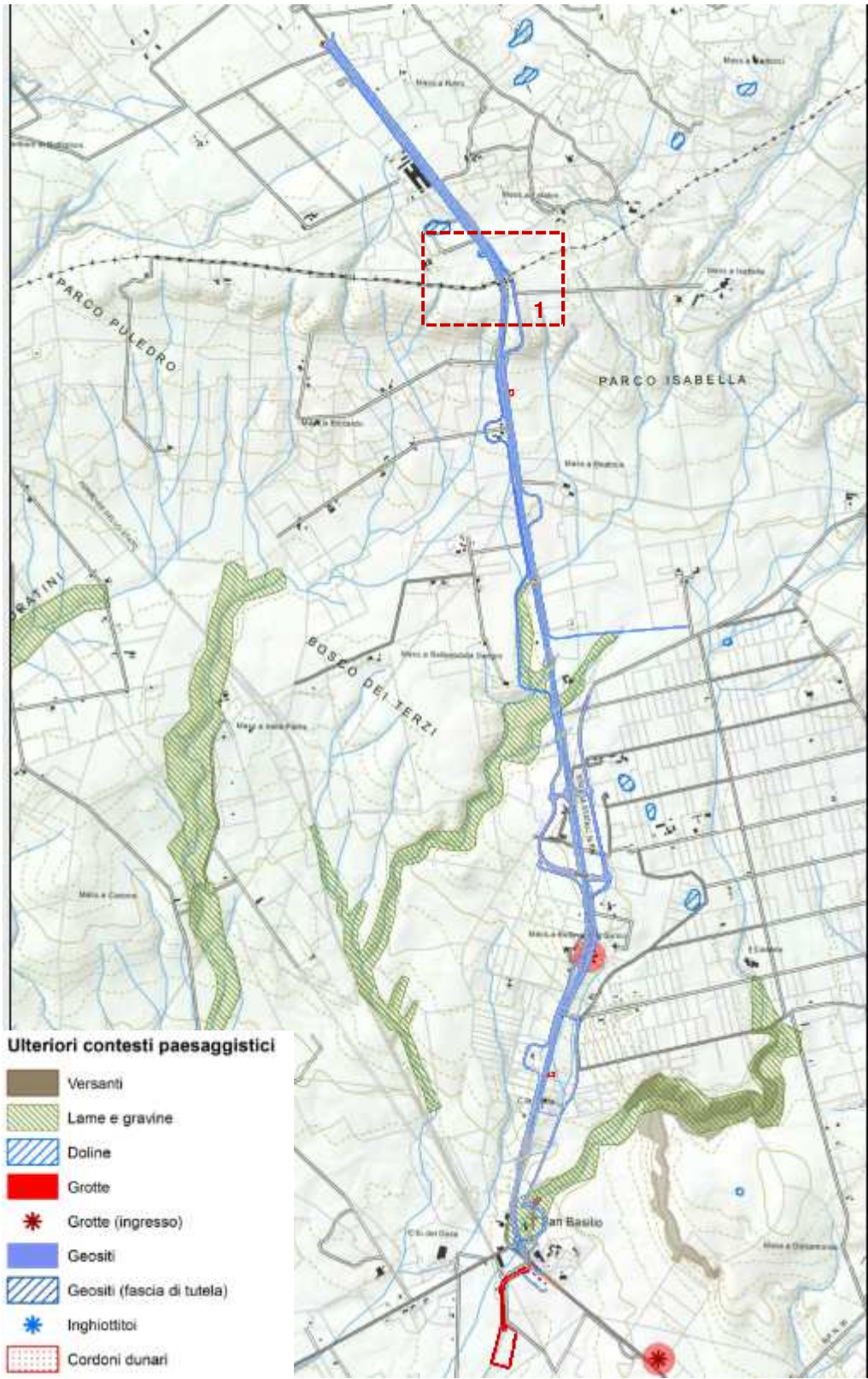


Figura 4-5. Componenti Geomorfologiche del PPTR con sovrapposizione intervento



Figura 4-6. Componenti Idrologiche del PPTR con sovrapposizione intervento

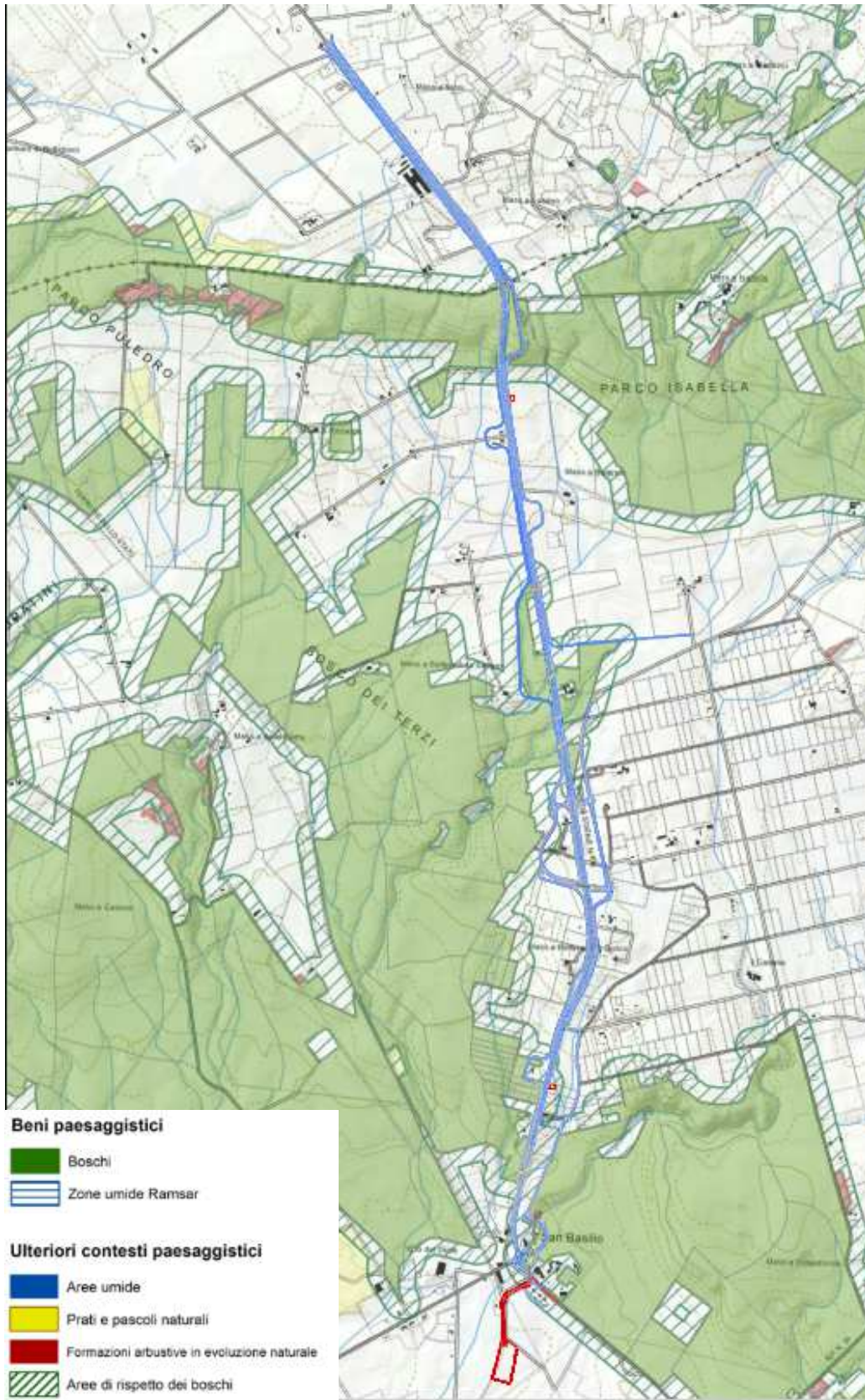


Figura 4-7. Componenti Botanico Vegetazionali del PPTR con sovrapposizione intervento di progetto



Figura 4-8. Componenti delle Aree Protette del PPT con sovrapposizione intervento di progetto

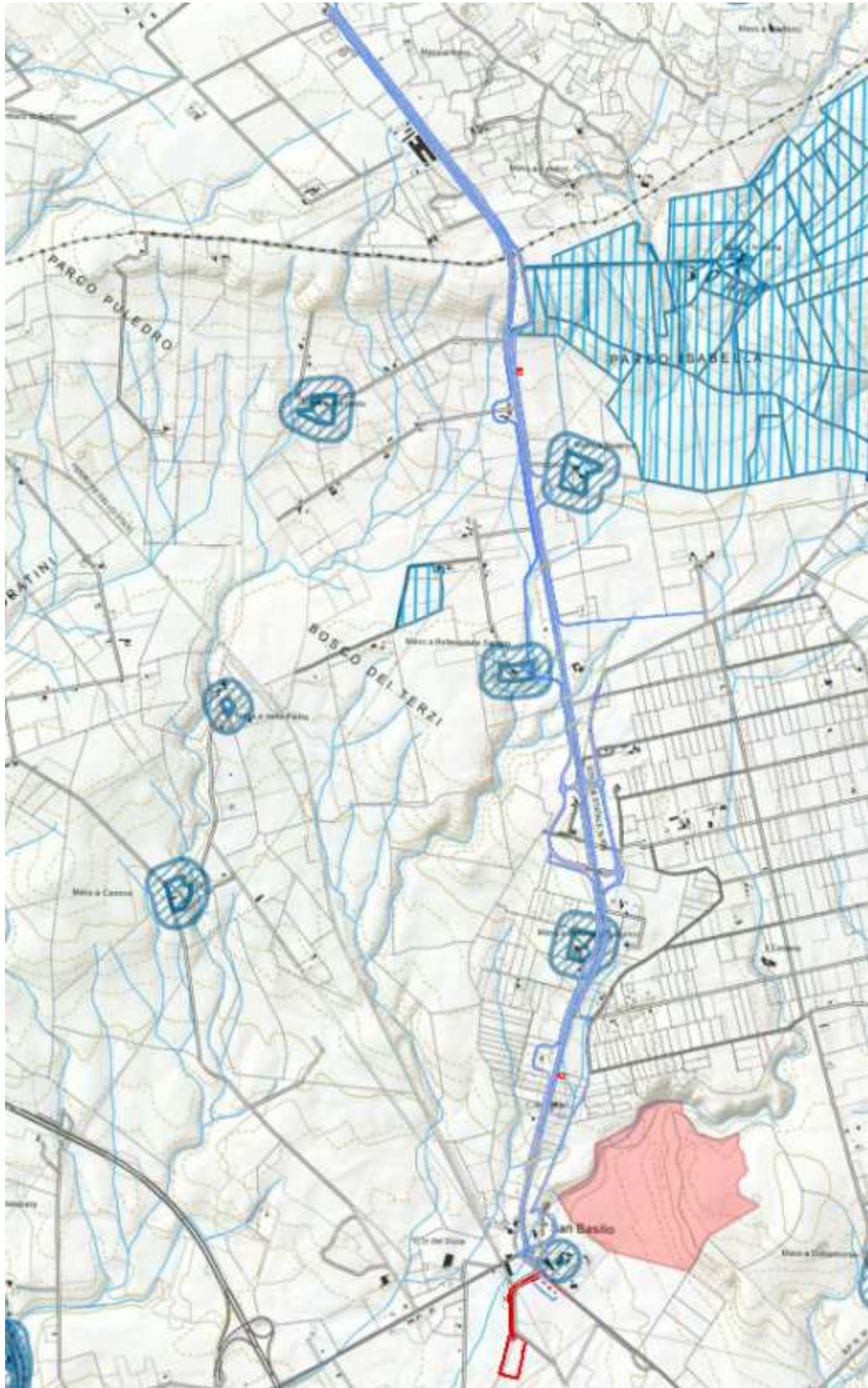


Figura 4-9. Componenti delle Aree Protette del PPTR con sovrapposizione intervento di progetto

4.1 AREE DI INTERESSE PAESAGGISTICO AMBIENTALE NELL'INTORNO DELL'INTERVENTO PROGETTUALE

4.1.1 Aree Protette, SIC e ZPS

In relazione all'ambito di studio è stata effettuata la disamina delle aree sottoposte a tutela ambientale in base alla normativa comunitaria, nazionale, provinciale, locale, al fine di segnalare la presenza di aree di pregio naturalistico. Come riportato dalla Figure seguenti l'intervento interferisce con:

- ZPS IT9120007 "Murgia Alta"
- SIC IT9130005 "Murgia di Sud Est" ;
- Parco Naturale Regionale Terra delle Gravine EUAP0894 istituito con L.R. n. 18 del 20.12.2005 e n. 6 del 21.04.2011 (BURP n. 157 del 27.12.2005 e n. 62 del 26.04.2011) ai sensi della LR n. 19 del 24.7.1997. Ente gestore Provincia di Taranto.
- Important Bird Area (IBA) 135 "Murge"

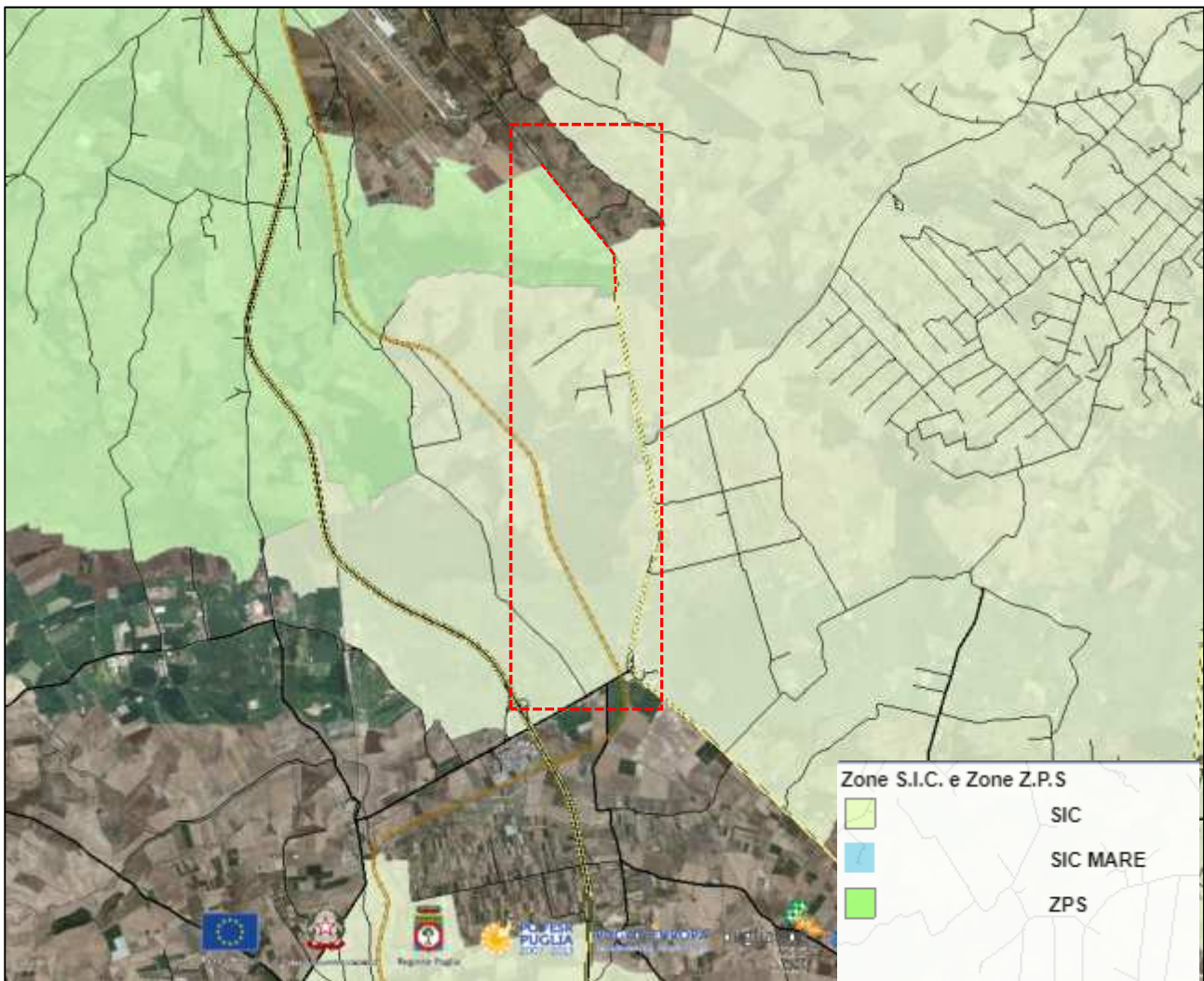


Figura 4-10. Zone SIC e ZPS con individuazione area intervento (fonte SIT Puglia)

La **ZPS IT9120007 “Murgia Alta”**, di estensione pari a 125.882 ha, comprende i territori di Andria, Corato, Ruvo di Puglia, Bitonto, Grumo Appula, Toritto, Cassano delle Murge, Santeramo in Colle, Gioia del Colle, Altamura, Gravina in Puglia, Poggiorsini, Spinazzola, Minervino Murge, Castellaneta (TA), Laterza (TA).

Come riportato dal Formulario Standard il sito si caratterizza per il paesaggio suggestivo costituito da lievi ondulazioni e da avvallamenti doliniformi, con fenomeni carsici superficiali rappresentati dai puli e dagli inghiottitoi. Il substrato è di calcare cretaceo, generalmente ricoperto da calcarenite pleistocenica. Con un bioclina submediterraneo, la ZPS IT9120007 “Murgia Alta” è una delle aree substeppeiche più vaste d'Italia, con vegetazione erbacea ascrivibile ai Festuco brometalia. La flora dell'area è particolarmente ricca, raggiungendo circa 1500 specie. Da un punto di vista dell'avifauna nidificante sono state censite circa 90 specie, numero che pone quest'area a livello regionale al secondo posto dopo il Gargano. Le formazioni boschive superstiti sono caratterizzate dalla prevalenza di *Quercus pubescens* spesso accompagnate da *Fraxinus ornus*. Rare *Quercus cerris* e *Q. frainetto*

Il SIC IT9130005 “Murgia di Sud Est” si estende per circa 47.600 ettari si localizza nelle Murge orientali comprendendo le Province di Bari e Taranto e in minima parte in provincia di Brindisi.

Il sito che interessa principalmente i Comuni di Martina Franca, Mottola, Noci, Crispiano, Gioia del Colle, Massafra, Ceglie Messapica, Castellaneta, e secondariamente quelli di Taranto, Grottaglie, Ostuni e Alberobello, presenta un paesaggio con lievi ondulazioni e substrato di calcarenite pleistocenica stratificato sul calcare cretaceo. Caratterizzato da aree boschive con prevalenza di querceti a *Quercus trojana* in buone condizioni vegetazionali con presenza di aree boschive sempreverdi (leccio) ed esempi di vegetazione a Ostrja e Carpinus. Inoltre vi è la presenza di *Quercus virgiliana*

Il Parco Naturale Regionale Terra delle Gravine si estende su una superficie di circa 25000 ha, interessando parzialmente il territorio di 13 comuni della Provincia di Taranto: Ginosa, Laterza, Castellaneta, Mottola, Massafra, Palagiano, Palagianello, Statte, Crispiano, Martina Franca, Montemesola, Grottaglie e S. Marzano, e il comune di Villa Castelli della provincia di Brindisi. L'Ente gestore del Parco è attualmente la Provincia di Taranto.

All'interno dell'area Parco è particolarmente diffusa la presenza di specie vegetali di origine balcanica, come il *Fragno (Quercus trojana)*, la *Salvia triloba*, la *Campanula versicolor*.

Molto diffuse, oltre alle orchidee selvatiche anche le leccete, le formazioni di macchia mediterranea (Lentisco, Mirto, Filiera, Terebinto, Cisto, Euforbia) e, a quote più basse, le pinete d'Aleppo. In riferimento al patrimonio faunistico: oltre alla presenza di tassi, istrici e gatti selvatici, si rileva la presenza di rettili di origine transbalcanica, come il *colubro leopardino* e il *geco di Kotschy*. Tra gli uccelli, è presente il *Capovaccaio*, il *Lanario*, il *Nibbio* bruno, il *Falco grillaio*, il *Gufo reale*, il *Barbagianni*, l'*Assiolo*, il *Corvo imperiale*, la *Ghiandaia marina*.

Tra gli anfibi sono diffusi, l'*Ululone dal ventre giallo*, il *Tritone italico* e il *Tritone crestato*.

Come si evince dalla figura seguente l'intervento interferisce direttamente con l'area Parco in due tratti dell'infrastruttura stradale per uno sviluppo rispettivamente di circa 150 m e 350 m.



Aree Protette Nazionali-Regionali	
	Riserva Statale
	Parco Nazionale
	Parco Naturale Regionale
	Riserva Naturale Regionale Orientata
	Area Naturale Marina Protetta
	Riserva Naturale Marina

Figura 4-11. Parco Naturale Regionale Terra delle Gravine EUAP0894 istituito con L.R. n. 18 del 20.12.2005 e n. 6 del 21.04.2011 (BURP n. 157 del 27.12.2005 e n. 62 del 26.04.2011) ai sensi della LR n. 19 del 24.7.1997. Ente gestore Provincia di Taranto (fonte SIT Puglia)- Individuazione Area oggetto di intervento

L'IBA 135 rappresenta i siti individuati come prioritari per l'avifauna. Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importante per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli uccelli marini);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

L'IBA 135 Murge si estende per una superficie di circa 144.989 ha e il suo perimetro coincide in gran parte con quello della ZPS IT9120007 – Murgia Alta fatta eccezione per il tratto della porzione nord orientale.

La SS 100 lungo il lato ovest lambisce il perimetro del sito l'area IBA 135 per un tratto di infrastruttura pari a circa 1700 m.

4.1.2 Vincolo idrogeologico

La SS100 nello sviluppo interessato dall'intervento di progetto interferisce in due tratti (parte iniziale, e centrale) con aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi di R.D. 30 dicembre 1923 n. 3267.

L'art. 20 del suddetto R.D. dispone che chiunque debba effettuare movimenti di terreno che non siano diretti alla trasformazione a coltura agraria di boschi e dei terreni saldi ha l'obbligo di comunicarlo all'autorità competente per il nulla-osta.

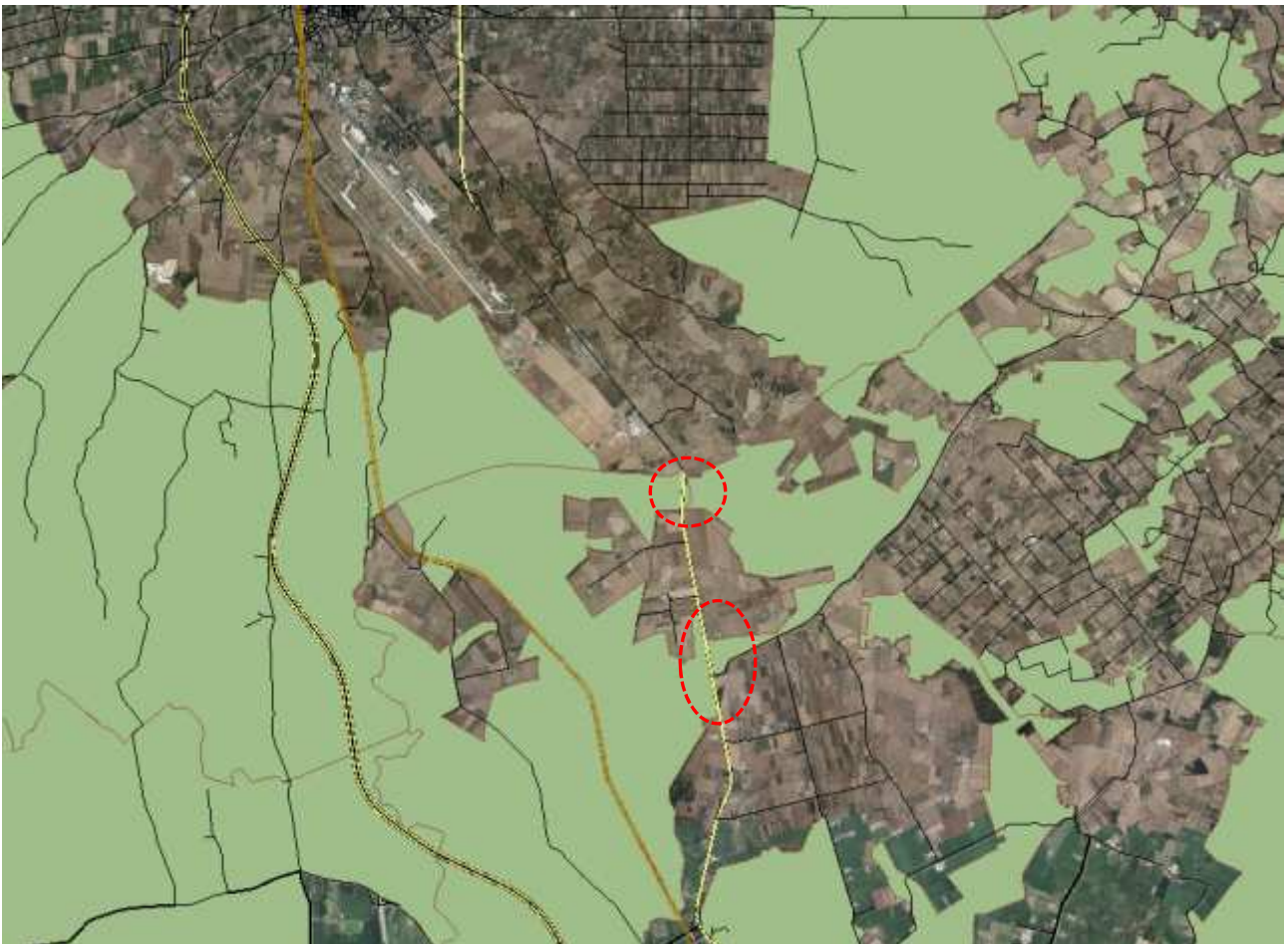



Figura 4-12. Vincolo idrogeologico con evidenza delle aree interessate dal progetto (fonte: SIT Puglia)

 Localizzazione tratto stradale SS100 oggetto di intervento interferente con il vincolo idrogeologico

4.2 SISTEMA DEI VINCOLI DI TUTELA IN MATERIA DI BENI CULTURALI E DI PAESAGGIO

4.2.1 Beni Storico Culturali – Segnalazioni e Vincoli Architettonici

La stratificazione insediativa dell'area esaminata presenta, inoltre, da nord a sud del buffer, i seguenti siti storico culturali.

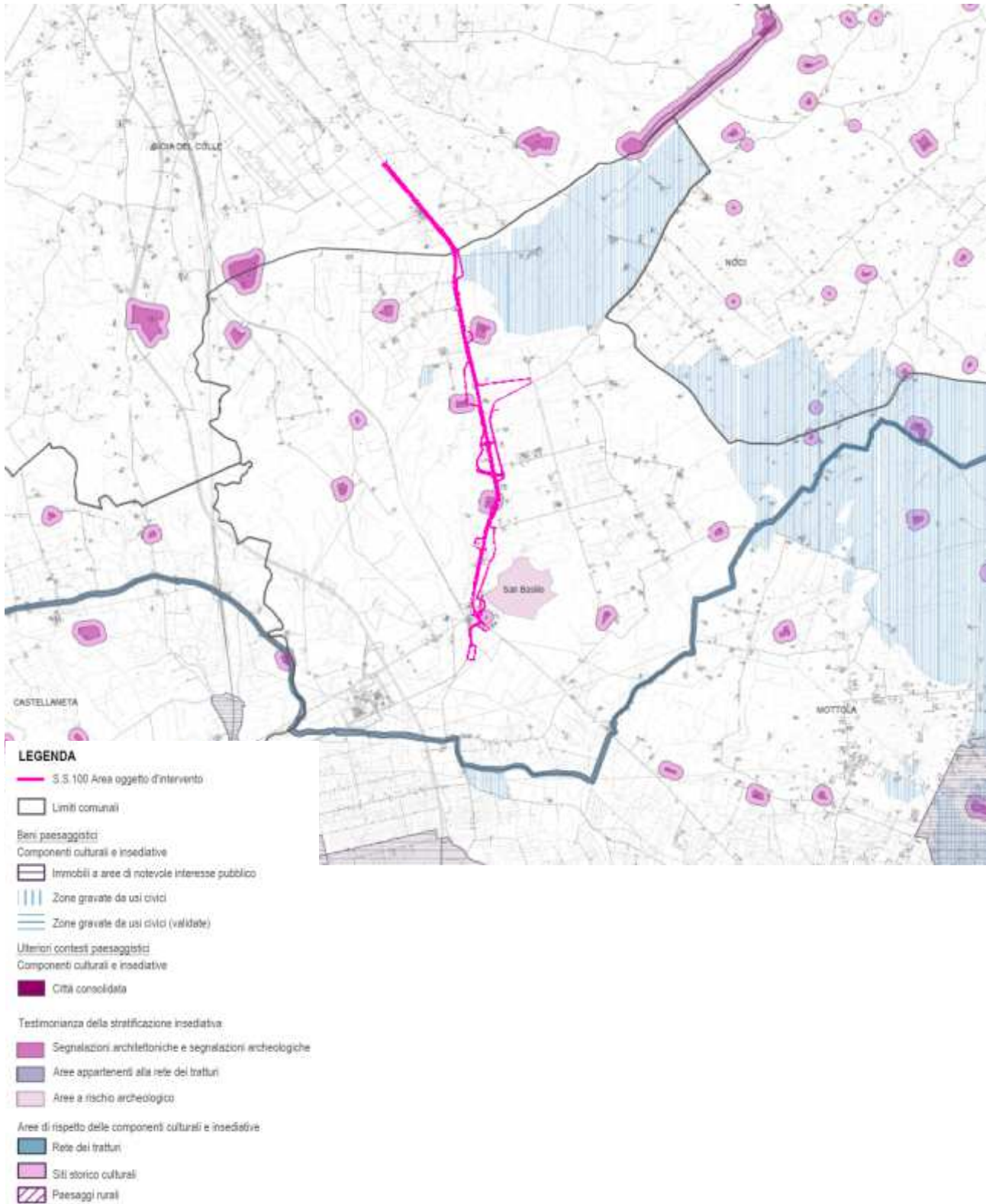


Figura 4-13. Carta delle Valenze Storico Architettoniche (Elaborato T00A20AMBCT08A)

Come evidenziato in *Figura 4-13* l'intervento interferisce con l'area di rispetto dei seguenti siti di interesse storico culturale :

Denominazione	Comune	Codice	Periodo
Masseria Beatrice	Mottola (TA)	MSF78403	Masseria
Masseria Bellavista Surico	Mottola (TA)	MSF78406	Masseria
Masseria Bellaveduta Sangro	Mottola (TA)	MSF78405	Masseria

L'opera non interferisce con beni architettonici e con tratturi sottoposti a tutela integrale da parte della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Puglia.

4.2.2 Aree a Rischio Archeologico

Nel buffer di 5 Km, preso in esame per lo studio di Verifica preventiva dell'interesse archeologico non sono da segnalare vincoli archeologici diretti.

Vengono segnalate su PPTR, aggiornato alla DGR 1632/2020, le seguenti "aree a rischio archeologico":

Denominazione	Comune	Codice	Periodo
Contrada Dolcemorso	Mottola (TA)	n.c.	Prima età del Ferro- Età Classica
La Giunta	Mottola (TA)	SP2_TA00	Bronzo (generico)

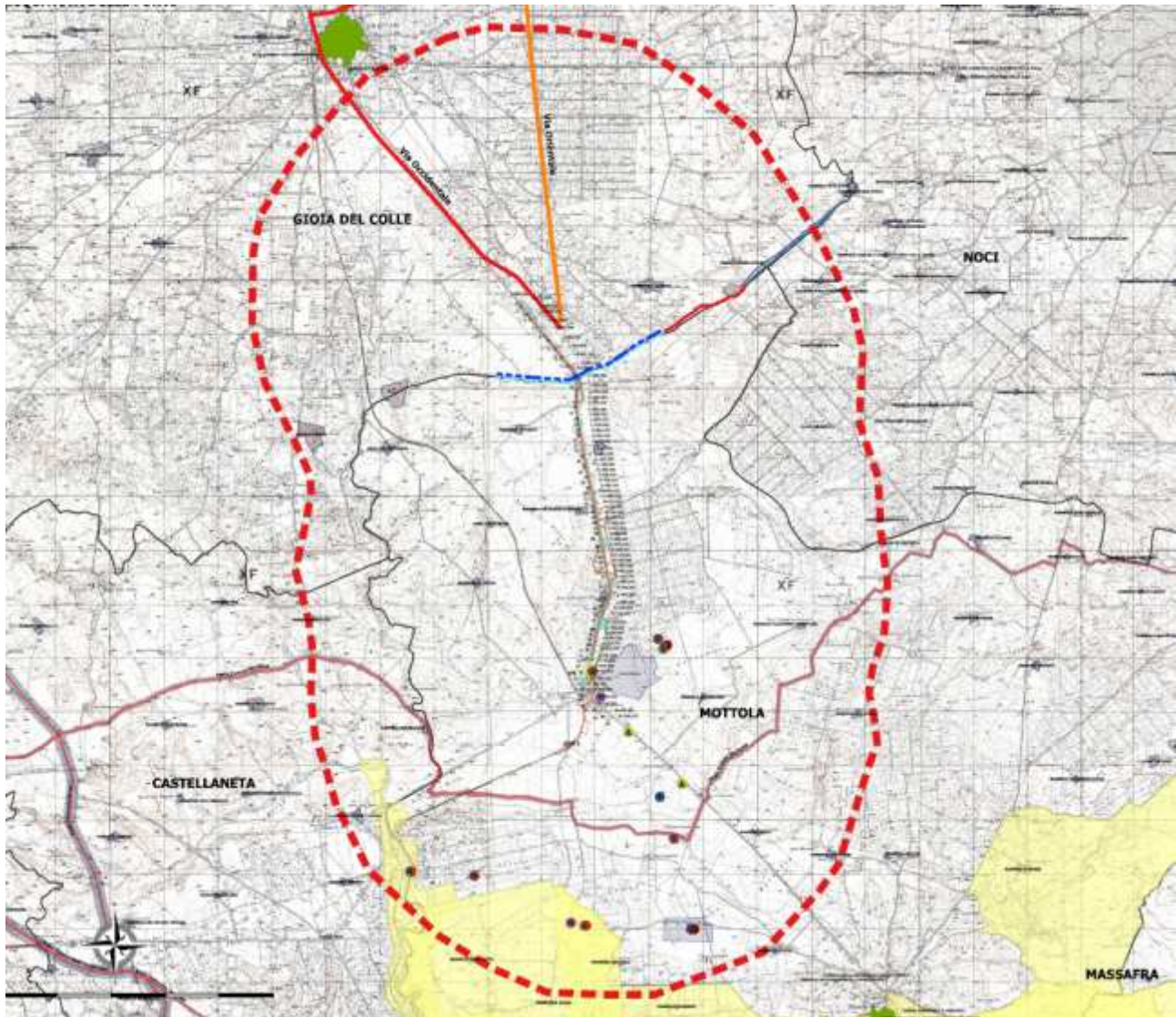
Prossimo alle opere, inoltre, cade il limite dell'area Contrada Dolcemorso ed il Sito 1, rilevato a seguito della Viarch, sembra essere direttamente collegato all'evidenza segnalata da PPTR.

4.2.3 Segnalazione Archeologiche

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) VENGONO INDIVIDUATE LE SEGUENTI Segnalazioni archeologiche:

Denominazione	Comune	Codice	Periodo
San Basilio Magno		CH000392	Età medievale

In prossimità alle opere è l'area di rispetto, delimitata da PPTR aggiornato, relativa alla segnalazione della Cripta di San Basilio Magno, cod. CH000392, indicata in VIARCH con codice ID5.



PROGETTO

- T00_PS00_GEN_PP01_A-Planimetria
- Elementi_areali_fase_cantiere

EVIDENZE ARCHEOLOGICHE

SIMBOLOGIA

- Sito pluristratificato
- Insediamento
- ▲ Necropoli

CRONOLOGIA

- Età neolitica
- Età del Ferro
- Età arcaica
- Età classica
- Età ellenistica
- Età romana
- età tardo antica
- Età medievale

Via storica_ipotesi tracciato

- Via Occidentale
- Via Orientale

Ipotesti ricostruzione Parietone

- tratto conservato filare sud
- Ipotesi ricostruttiva filare sud_muretto a secco
- Ipotesi ricostruttiva filare sud_muretto a secco
- Ipotesi ricostruttiva_filare nord

PPR Puglia

- BP - Immobili e aree di notevole interesse pubblico
- BP - Zone gravate da usi civili
- BP - Zone gravate da usi civili (validate)
- BP - Zone di interesse archeologico
- segnalazioni architettoniche e segnalazioni archeologiche
- aree appartenenti alla rete dei tratturi
- aree a rischio archeologico
- UCP - Città Consolidata
- rete tratturi
- siti storico culturali
- zone di interesse archeologico
- UCP - Paesaggi rurali
- Limiti Comunali
- Buffer 5Km

Figura 4-14. Carta delle Presenze Archeologiche

4.2.3.1 Valutazione del rischio archeologico dell'area oggetto di intervento

A seguito della attività di ricognizione, rappresentata in apposite Tavole, sono state redatte le Schede di unità di Ricognizione rappresentate all'interno della Relazione Archeologica, la Carta delle presenze Archeologica nonché la Carta di Visibilità, delle Anomalie.

La sovrapposizione della Carta Archeologica con l'opera in progetto ha consentito di individuare tutte le possibili interferenze fra l'opera e le testimonianze documentate, e la redazione delle Carte del Rischio Archeologico.

Durante la ricognizione è stato documentato n.1 sito (UT1), lungo la statale 100, in località s. Basilio, subito dopo le costruzioni relative alla "Sala Azzurra". Nelle prime particelle destinate a colture agricole è stata individuata un'area con frammenti di laterizi, ceramica acroma, a vernice nera, in impasto e sigillata che riconducono ad una frequentazione da età del ferro ad età romana. In corrispondenza di questo si è definito pertanto un rischio **alto**.

E' stato documentato un secondo sito (UT2), a sud di loc. San Basilio, all'incrocio tra la SP26 e la linea ferroviaria. L'alone di frammenti fittili (laterizi e n. 1 fr. di ceramica acroma), in rada concentrazione, è tagliato dalla Strada provinciale e, probabilmente, si potrebbe riconoscere anche nelle particelle di incolto dalla parte opposta del binario se non fosse per la vegetazione, spontanea e stoppie, che rende impossibile la lettura della superficie. In corrispondenza di questo sito è stato definito pertanto un rischio medio.

Per il tratto delle opere attiguo alla segnalazione archeologica, cod. CH000392, ID5 in Relazione Archeologica, relativa al sito della Cripta di San Basilio Magno, si è attribuito un rischio **medio-basso**; per il tratto delle opere ricadente nell'area della segnalazione architettonica di Masseria Bellavista Surico, cod. MSF78406, si è considerato un rischio **medio-basso**. Tutto il resto del progetto risulta a rischio **basso**.

4.3 AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO E IDRAULICO

4.3.1 Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico della Puglia (PAI)

La Autorità di Bacino Interregionale della Puglia, con delibera del Comitato Istituzionale n° 39 del 30.11.2005, ha approvato il Piano di Bacino della Puglia, stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) e relative Norme Tecniche di Attuazione.

Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Puglia (PAI) è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologica necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso.

Il PAI costituisce Piano Stralcio del Piano di Bacino, ai sensi dall'articolo 17 comma 6 ter della Legge 18 maggio 1989, n. 183 (attualmente recepita dal nuovo Codice dell'Ambiente D. Lgs. 152/2006 del 14/04/2006) ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ricadente nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Puglia.

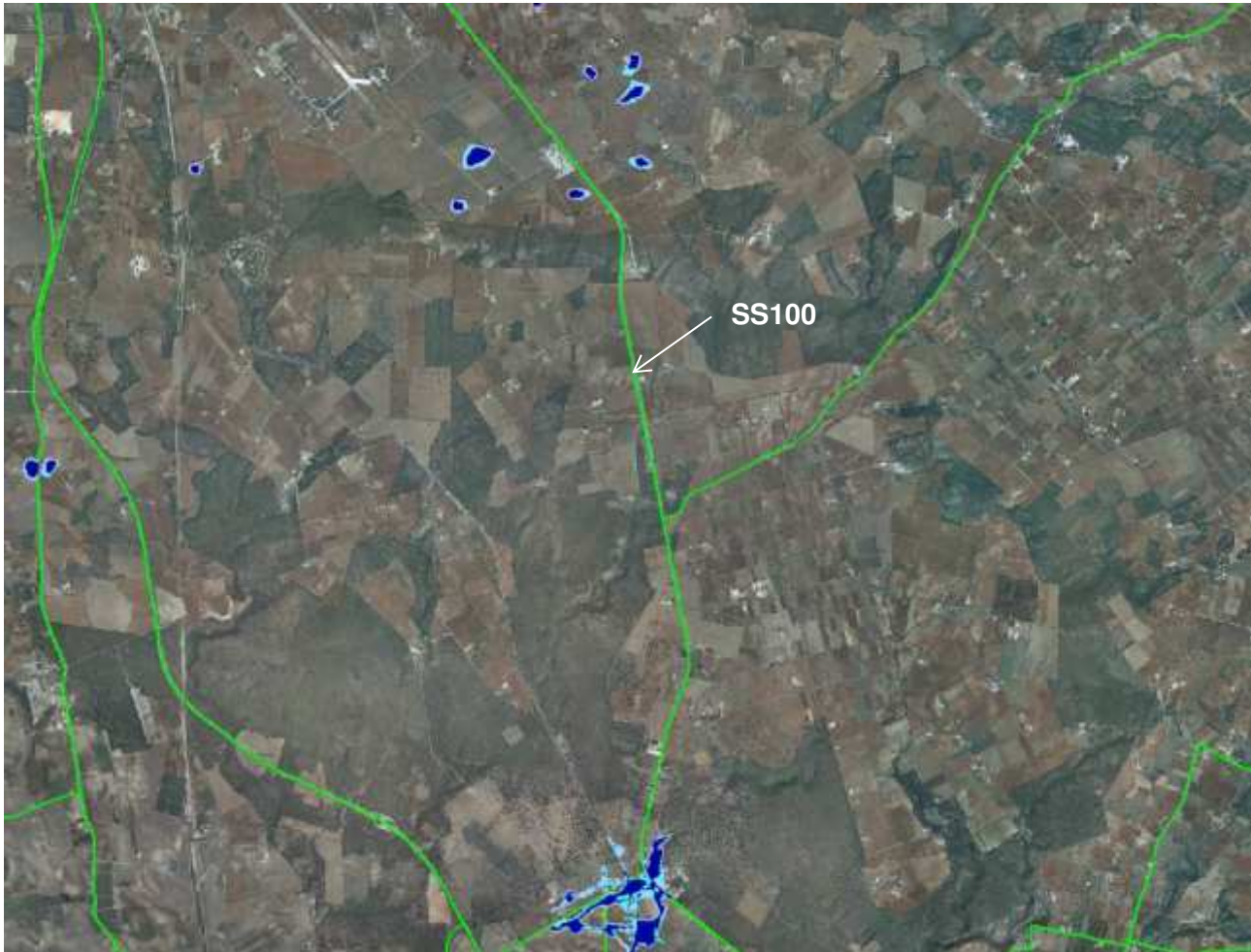


Figura 4-15. Stralcio PAI riferito all'area di intervento – Aree a Rischio Idraulico

Il tracciato stradale, si sviluppa in direzione NO-SE lungo un territorio caratterizzato da un reticolo idrografico che si estende in direzione NE-SO, determinando interferenze puntuali con n.6 corsi d'acqua meglio definiti Lama. In corrispondenza della parte terminale dell'intervento in progetto, la SS100 interferisce con Lama San Basilio, il corso d'acqua che sottende il bacino idrografico più esteso e che attualmente genera vaste aree di allagamento perimetrate dal PAI come [aree ad Alta e Media probabilità di inondazione](#) (Figura 3-1)

4.4 USO DEL SUOLO

Da una analisi immediata della carta dell'uso del suolo emerge che l'area in oggetto è interessata prevalentemente da:

- *seminativi semplici in aree irrigue e non ;*
- *boschi di latifoglie;*
- *uliveti ;vigneti, frutteti, cespugli;*
- *presenza del sistema infrastrutturale* definito oltre che dalla SS100 anche da viabilità provinciale e dalla linea ferroviaria che corre parallelamente ad essa. A ovest della SS100 è inoltre presente l'Autostrada A14.

4.4.1 Matrice Agricola

Da una analisi immediata della carta dell'uso del suolo emerge chiaramente come tutto l'ambito d'esame è caratterizzato da una utilizzazione prevalentemente agricola.

Nell'ambito in esame, la superficie più estesa riferita alla matrice agricola risulta quella definita dalle colture a seminativo semplice con prevalenza dei seminativi in aree non irrigue rispetto a quelle irrigue, presenza di colture orticole e frutteti ove la frammentazione delle proprietà appare più evidente.

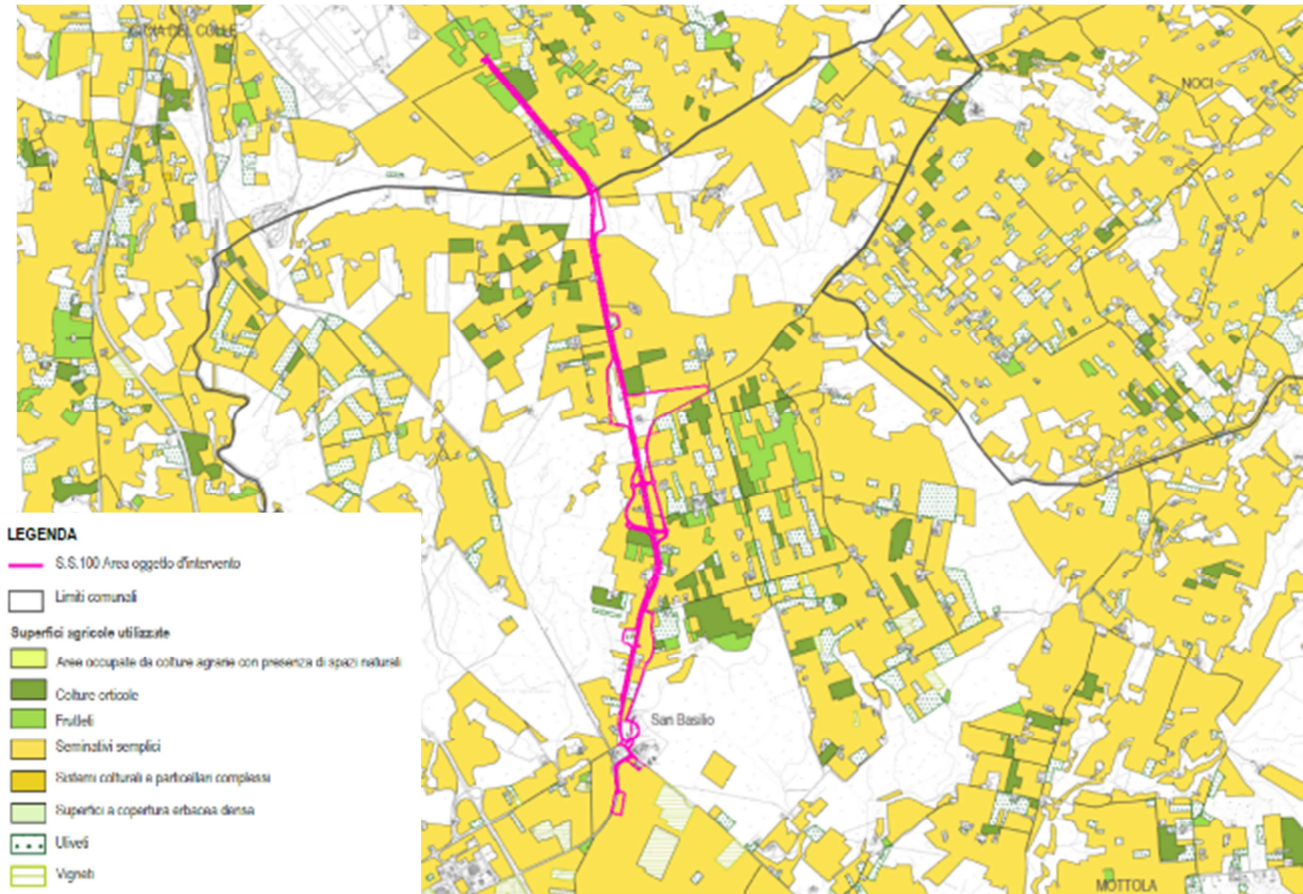
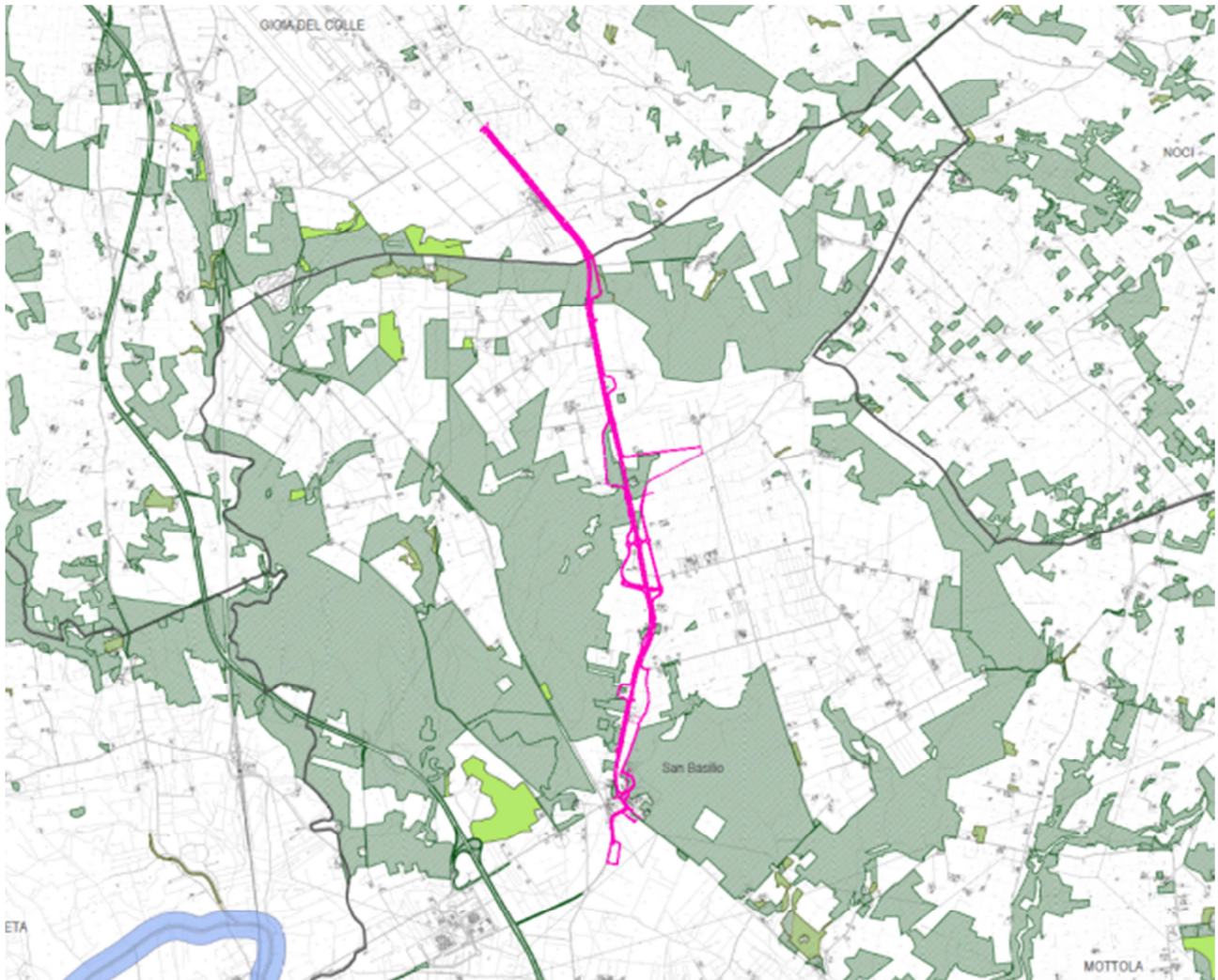


Figura 4-16. Carta Uso del Suolo: Matrice Agricola (elaborato T00IA08AMBCT03A)

4.4.2 Matrice Naturale

Il territorio di area vasta presenta ancora una permeabilità ecologica per la presenza di nuclei forestali, quali ad es. il Bosco Malarizza (a nord di Mottola), il Bosco dei Terzi e la Selva Dritta (presso San Basilio) per la presenza di macchie e di una matrice agricola connotata di elementi vegetali lineari e puntuali quali siepi, filari alberati e boschetti.

La zona in interesse è caratterizzata da alcune lembi di Bosco, attualmente già attraversati dal tratto di SS100 oggetto di intervento, e da altre aree in cui prevalgono forme di vegetazione arbustive /o erbacee. (Figura 1 67).



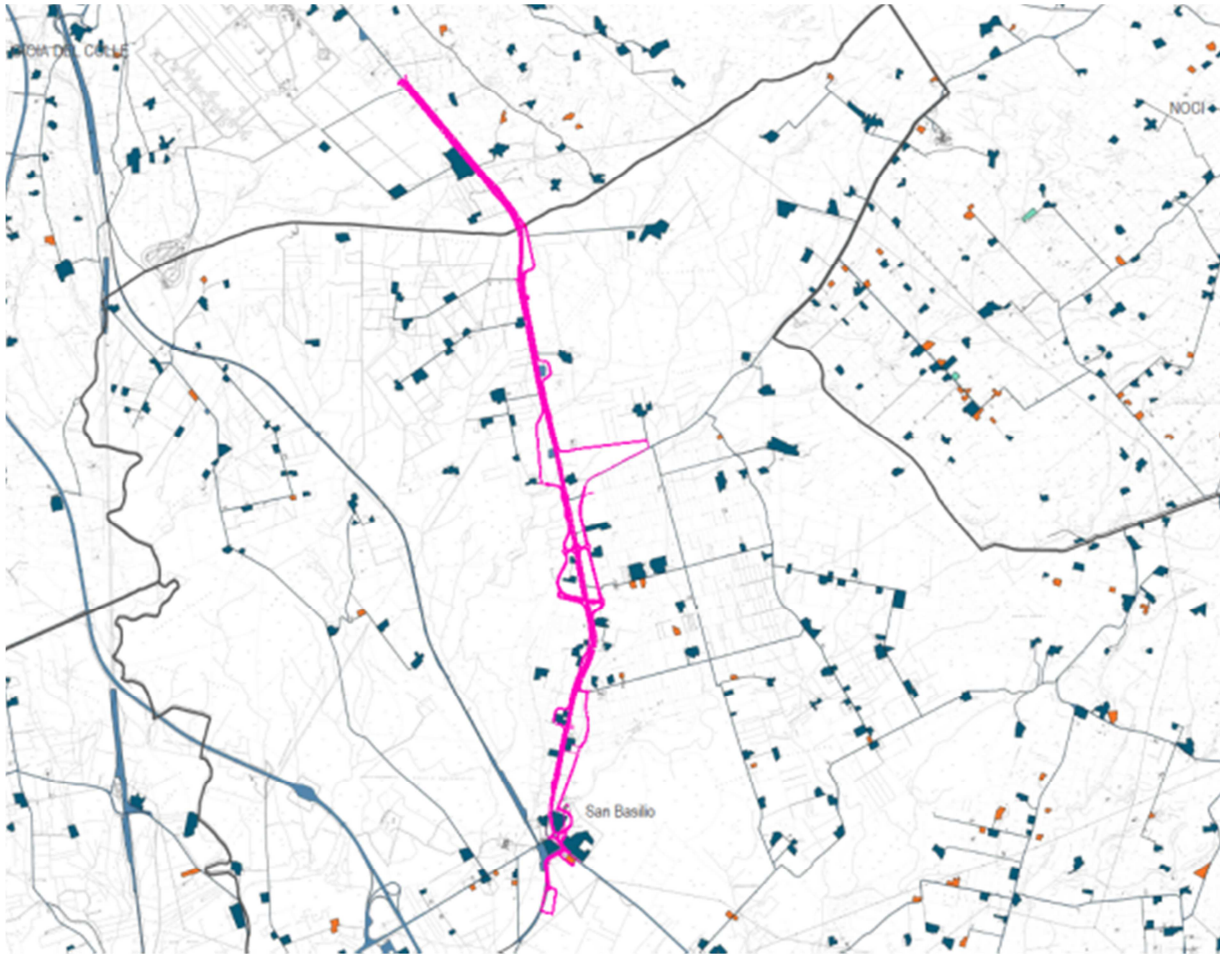
LEGENDA

- S.S.100 Area oggetto d'intervento
- Limiti comunali
- Componenti idrologiche**
- BP - Fiumi, torrenti e corsi d'acqua
- Componenti botanico vegetazionali**
- Prati e pascoli naturali
- Formazioni arbustive in evoluzione naturale
- Superfici boscate

Figura 4-17. Carta Uso del Suolo: Matrice Naturale (elaborato T00IA08AMBCT02A)

4.4.3 Matrice Antropica

La matrice antropica è da ascrivere principalmente al sistema infrastrutturale che attraversa il territorio. Si rilevano inoltre alcuni insediamenti industriali, artigianali che si sviluppano prevalentemente lungo la viabilità stradale e da alcune strutture commerciali incentrate principalmente in località San Basilio (Figura 4-18).



LEGENDA

-  S.S.100 Area oggetto d'intervento
-  Limiti comunali
- Superfici artificiali**
- Zone urbanizzate di tipo residenziale
 -  Tessuto residenziale continuo
 -  Tessuto residenziale discontinuo
 -  Tessuto residenziale sparso
- Zone industriali, commerciali e infrastrutturali
 -  Insediamenti industriali, artigianali e commerciali
 -  Reti stradali, ferroviarie e infrastrutturali
- Zone verdi artificiali non agricole
 -  Aree sportive
 -  Aree verdi urbane

Figura 4-18. Carta Uso del Suolo: Matrice Antropica (elaborato T00IA08AMBCT04A)

4.4.4 Componenti Ambientali

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) è stata effettuata l'analisi delle Componenti ambientali volte ad inquadrare l'opera all'interno dello specifico contesto ambientale e paesaggistico e valutare le potenziali fonti di disturbo derivanti dalle attività relative all'infrastruttura stradale in esame con particolare riguardo agli effetti sulla salute umana.

In considerazione della tipologia di opera prevista in progetto (infrastruttura stradale), le principali azioni che possono avere effetti sulla salute umana sono da ricondurre, alla produzione di emissioni atmosferiche ed acustiche determinate dal traffico.

L'inquinamento atmosferico comporta spesso numerose conseguenze a carico della salute, soprattutto nei casi in cui si verifichi un brusco innalzamento delle concentrazioni dei comuni contaminanti dell'aria (inquinamento acuto). In questi casi, l'aumentata esposizione a vari irritanti atmosferici provoca la riduzione della funzionalità polmonare, l'aumento delle malattie respiratorie, gli attacchi acuti di bronchite e l'aggravamento dei quadri di asma.

E' stato pertanto effettuato lo *Studio Atmosferico* sulla base della conoscenza delle sorgenti di emissione e della loro dislocazione sul territorio, tenendo conto delle condizioni meteorologiche, dell'orografia, delle tipologie di ricettori.

In particolare è stata condotta una simulazione della dispersione degli agenti inquinanti utilizzando il modello di calcolo CALINE 4, considerando sia lo scenario ante operam, ovvero quello esistente allo stato attuale, sia quello post operam relativo all'anno 2036, anno in cui si ritiene che il traffico sulla nuova viabilità di progetto sia ormai in pieno regime. Lo scenario di traffico (costituito da veicoli leggeri e pesanti) post operam è stato desunto dallo studio di traffico redatto in fase di redazione del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica.

Al fine di determinare i valori delle concentrazioni esistenti allo stato attuale (valori di fondo), è stata condotta una misura degli agenti inquinanti della durata 15 gg in corrispondenza di una postazione rappresentativa del tracciato; tali valori sono stati poi sommati a quelli calcolati dal modello al fine di ottenere le emissioni complessive degli inquinanti sia per lo scenario ante operam che post operam.

I valori degli inquinanti atmosferici rilevati, attraverso la campagna di monitoraggio effettuata sia per lo stato attuale e di quelli post operam, sono stati poi verificati in riscontro ai valori limite degli inquinanti stabiliti dalle Normative di riferimento.

Dall'analisi dei risultati desunti dalla campagna di monitoraggio effettuata si evince che, in relazione alla componente aria, i valori calcolati relativamente agli inquinanti esaminati sono inferiori ai valori limite di cui al D.Lgs. 155/2010 sia per lo scenario ante operam che post operam, per tutti i ricettori esaminati.

In conclusione si può quindi ritenere che le emissioni degli agenti inquinanti relativamente all'intervento in oggetto, considerando i dati di input inseriti nel modello di simulazione (dati di traffico, fattori di emissione, dati meteo, ecc.), saranno contenuti nei limiti di legge attualmente vigenti.

Allo stesso modo è stato effettuato lo *studio acustico* prendendo come riferimento l'area in cui si inserisce l'infrastruttura di progetto al fine di rilevare i principali effetti causati dal rumore prodotto dal traffico veicolare della nuova infrastruttura.

Il rumore viene infatti comunemente indicato come uno dei principali "inquinanti diffusi" e fattori di disturbo della vita moderna, come portatore di disturbi fisici di vario genere e come una delle principali cause del peggioramento della qualità della vita.

Colpisce in via diretta la salute dell'uomo sia perché ha la peculiarità di diffondersi al di là dei confini spaziali del luogo di emissione, sia perché è impossibile, per l'essere umano, bloccare la funzione uditiva che reagisce agli stimoli provocati dal rumore indipendentemente dalla volontà del soggetto.

La reazione al rumore è principalmente legata all'intensità del suono ed alla sua durata, ossia all'esposizione dell'individuo al rumore, che produce una serie di effetti classificabili come specifici e non specifici.

I *danni specifici* sono quelli direttamente collegati all'organo uditivo e valutabili in termini di perdita temporanea o permanente della facoltà uditiva o di difficoltà di percezione del parlato.

I *danni non specifici*, con reazioni temporanee o persistenti, producono spesso aumento della pressione sanguigna, sindrome di stress di tipo cronico, disturbi psichici, sintomi psicosomatici, disturbi comportamentali e/o attitudinali.

Il rumore prodotto dal traffico stradale è un fenomeno tipicamente variabile nel tempo essendo costituito dall'insieme delle emissioni sonore associate al transito dei singoli veicoli che compongono il flusso veicolare. Quest'ultimo, infatti, è assai diversificato nelle sue configurazioni (flusso scorrevole, congestionato, intermittente, ecc.) ed a questa variabilità si aggiunge quella derivante dalle caratteristiche dei veicoli stessi, differenti per tipologia (veicoli leggeri, pesanti, motocicli), modalità di guida, stato di manutenzione, ecc..

Ne deriva una casistica ampia che va dal rumore con fluttuazioni assai contenute, rilevabile in strade a traffico intenso, a quello con ampie fluttuazioni, presente in strade locali a traffico scarso.

Lo studio acustico redatto nell'ambito dello SFTE è stato condotto per le seguenti situazioni:

- scenario ante operam, relativo alle attuali condizioni;
- scenario post operam, relativo alle condizioni di progetto.

Dalla simulazione dell'impatto acustico eseguita, non sono stati rilevati superamenti dei limiti di legge sia per lo scenario ante operam, relativo alle condizioni attuali, sia per lo scenario post operam, relativo alle condizioni di progetto.

In conclusione, si prevede che l'impatto acustico prodotto dall'adeguamento del tratto in oggetto della S.S. 100 sia contenuto nei limiti di legge.

Un'altra componente rilevante nell'ambito del contesto esaminato è quella delle Acque e, in particolare, del reticolo idrografico.

Gli interventi da realizzarsi nelle aree di pericolosità idraulica nei casi previsti dalle Norme di Attuazione, devono essere corredate da uno studio di compatibilità idraulica che dimostri che l'intervento è stato progettato rispettando il vincolo di non aumentare il livello di pericolosità e di rischio esistente e di non precludere la possibilità di eliminare o ridurre le condizioni di pericolosità e rischio mediante azioni future.

L'obiettivo dello Studio di Compatibilità Idraulica redatto in fase preliminare è stato quello di valutare sia le variazioni sull'assetto idrologico e/o idraulico conseguenti alla realizzazione degli interventi in progetto sia di verificare le condizioni di sicurezza degli elementi che si prevede di inserire nel territorio in aree a potenziale pericolo di alluvionamento.

A tale riguardo, l'analisi idraulica ante e post operam della zona della Lama San Basilio è stata condotta preliminarmente con l'implementazione di un modello idraulico bidimensionale in moto vario per simulare la modalità con cui l'onda di piena tracima ed inonda le aree circostanti, e successivamente è stata realizzata la verifica degli attraversamenti idraulici di progetto con un modello accoppiato mono – bidimensionale sempre in moto vario.

Il dimensionamento dei tombini idraulici previsti in corrispondenza delle altre cinque interferenze con il reticolo idrografico, è stata invece condotta con l'ausilio dell'applicativo *Hydraflow Express Extension* per *Autodesk Civil 3D* che consente di verificare idraulicamente i manufatti secondo il metodo *HDS-5* dell'*FHWA* (*Hydraulic Design of Highway Culverts*).

La fase di studio idrologico è stata sviluppata in modo da essere quanto più possibile aggiornata al periodo attuale e in previsione di futuri cambiamenti climatici. Ad esempio si è scelto di definire i parametri di possibilità pluviometrica tramite analisi delle serie storiche dei massimi annuali di pioggia estese fino all'anno 2020 al posto dell'analisi di regionalizzazione secondo il progetto Va.Pi che considera osservazioni reali registrate fino a metà degli anni novanta.

Sulla base delle risultanze dello studio condotto per la nuova opera in progetto, si può affermare che l'opera è compatibile dal punto di vista idrologico - idraulico con gli obiettivi del PAI vigente e, quindi, non determina elemento di rischio per il sistema stesso e per il territorio in generale.

5 MOTIVAZIONI DELL'OPERA

L'intervento si propone di adeguare l'attuale sede stradale della S.S. 100 alla sezione tipo B

Gli aspetti di carattere generale in grado di elevare il livello di sicurezza offerto all'utenza dall'intervento in progetto possono riassumersi in:

- ampliamento della sezione trasversale a 22,00 m (oltre agli allargamenti per iscrizione e visibilità) in conformità alla categoria B del DM 05/11/2001;
- geometrizzazione secondo la normativa vigente del tracciato con inserimento di curve a raggio variabile (racordi clotoidici);
- realizzazione di complanari di servizio per la eliminazione degli accessi diretti tra fondi privati e SS 100;
- realizzazione di nuovi svincoli ed adeguamento normativo/funzionale degli svincoli esistenti;
- demolizione delle opere d'arte di linea esistenti e realizzazione di nuove opere d'arte adeguate alle nuove sezioni stradali, alle esigenze idrauliche ed alla normativa sismica;
- miglioramento della sovrastruttura stradale e conseguente sopraelevazione della sagoma trasversale della piattaforma secondo quanto previsto dal DM 05/11/2001;
- miglioramento delle prestazioni idrauliche (zona San Basilio);
- coerenza con i dettami normativi della geometria stradale DM 05.11.2001;
- adozione di barriere di sicurezza rispondenti alle prescrizioni contenute nelle "Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell'omologazione" (DM 21/06/04).

6 ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROPOSTA

Le ipotesi di tracciato sviluppate nel Progetto di Fattibilità Tecnico Economica, sono state tutte fondate sui seguenti criteri :

- *Adeguamento alla categoria B del D.M. 05/11/2001, consistente nell'adeguamento della larghezza della sezione trasversale e negli adeguamenti degli elementi marginali come banchine, barriere, arginelli, oltre che ottimizzazione dell'idraulica di piattaforma in corrispondenza della Lama San Basilio;;*
- *Eliminazione degli accessi diretti ai fondi privati e le immissioni dirette sulla SS100;*
- *Realizzazione di viabilità di servizio, per lo più complanari all'asse principale, avente la finalità oltre che di servire gli accessi privati prima citati, anche di assorbire il traffico "lento" della SS100 ossia quello costituito da mezzi agricoli e/o mezzi pesanti e, più in generale, il traffico caratterizzato da spostamenti locali;*
- *Previsioni di nuovi svincoli e messa in sicurezza e/o adeguamenti di quelli esistenti.*

In ragione della tipologia di intervento, l'analisi delle alternative progettuali non ha, per ovvi motivi, previsto alternative localizzative dell'intervento. Nel caso in oggetto non si tratta infatti del progetto di una nuova infrastruttura stradale ma di un intervento di completamento e messa in sicurezza della strada statale esistente per la quale le alternative di valutazione possono riguardare le soluzioni migliori per concretizzare gli aspetti sopra elencati anche in riferimento al contenimento degli impatti sul contesto paesaggistico ambientale e alla risoluzione delle interferenze presenti sul territorio.

Da quanto sopra è scaturita la proposta progettuale di tre alternative

Le alternative di tracciato studiate per l'adeguamento in sede della SS100 da Gioia del Colle a San Basilio, , sono molto simili tra loro e si differenziano sostanzialmente per la scelta dell'intersezione e la tipologia di intersezione (rotatoria o svincolo sfalsato) in corrispondenza della località San Basilio.

6.1 ALTERNATIVA “ZERO”

La cosiddetta “alternativa zero” con l'eventualità di non realizzare le opere previste dal progetto oggetto di studio, con la conseguenza di mantenere le stesse caratteristiche fisiche e funzionali dello scenario attuale, determina anche il mantenimento delle le criticità attualmente presenti sull'intera tratta stradale.

Tale alternativa avrebbe, infatti, conseguenti ricadute negative non solo sotto l'aspetto economico e funzionale ma soprattutto sotto l'aspetto della sicurezza degli utenti.

L'opzione zero non risulta infatti preferibile al progetto proposto, in quanto comporterebbe un incremento dei livelli di congestione ed una diminuzione delle velocità medie sulla rete a seguito dell'aumento previsto dei flussi di traffico, mentre gli interventi previsti consentirebbero di fluidificare la circolazione e ridurre i tempi di percorrenza .

All'aumento dei volumi di traffico è generalmente associato anche un aumento delle emissioni in atmosfera derivanti dai processi di combustione dei veicoli a motore. In particolare, i principali inquinanti atmosferici associati al traffico veicolare sono gli ossidi di Azoto (NOx) e le polveri (PM10)¹. Il maggior contributo alle emissioni di NO2 a livello nazionale, regionale e urbano deriva dai veicoli diesel leggeri e pesanti, soprattutto nelle strade extraurbane e sulle autostrade. Gli scarichi dei veicoli diesel non dotati di filtro antiparticolato contribuiscono in maniera determinante anche alle emissioni di PM10, unitamente alle emissioni da usura di freni, pneumatici e asfalto.

Negli scenari futuri, che come sopra indicato prevedono un incremento dei flussi di traffico sulla S.S.100, in assenza dell'intervento proposto si avrebbe un aumento delle emissioni da traffico legate alla riduzione della velocità media dei veicoli, in particolare in corrispondenza degli attuali punti svincoli ed immissioni a raso.

L'adeguamento in progetto comporterà invece una maggiore regolarità del deflusso veicolare, con conseguenti minori emissioni di inquinanti.

La realizzazione del progetto comporterà inoltre il beneficio prioritario in termini di riduzione di incidentalità stradale. Secondo studi interni di ANAS l'adeguamento di una strada esistente a sezione di tipo B ha come

effetto la riduzione del 25% del numero degli incidenti, del 40% del numero dei feriti e del 60% del numero dei morti.

Secondo tali stime, i valori medi di incidentalità per la tratta in esame si ridurranno considerevolmente a seguito della realizzazione dell'intervento.

6.2 SOLUZIONE 1 (SOLUZIONE A DA PFTE)

La soluzione prevede che la sezione tipo B sia portata sino alla fine del lotto con un viadotto per il superamento dell'attuale incrocio in corrispondenza della località San Basilio, spostando lo svincolo a nord dell'attuale intersezione a raso con la SP 23 e una viabilità complanare che elimina le immissioni presenti.

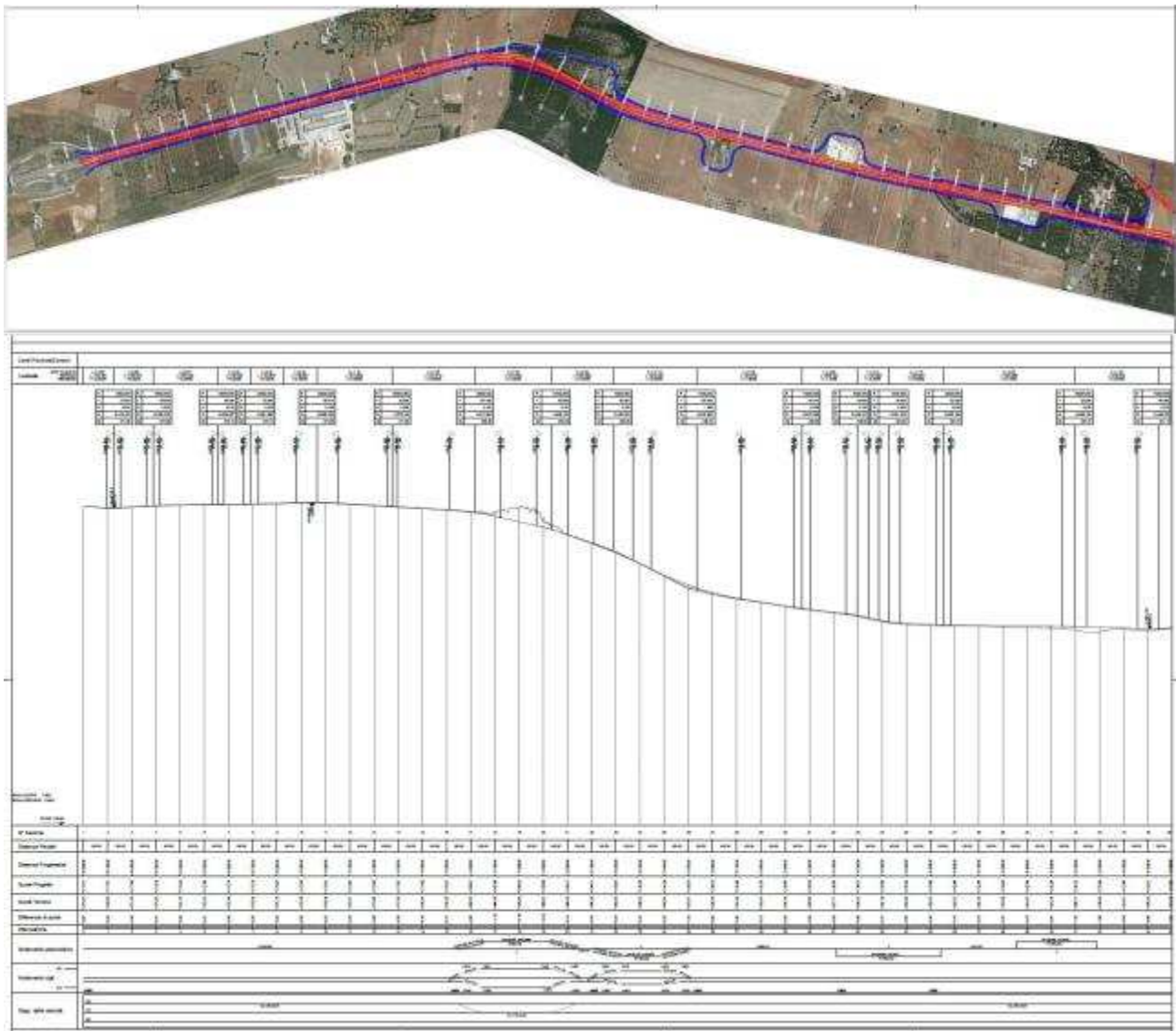


Figura 6-1. Tratto 1 da sezione 0+000 a 4+500

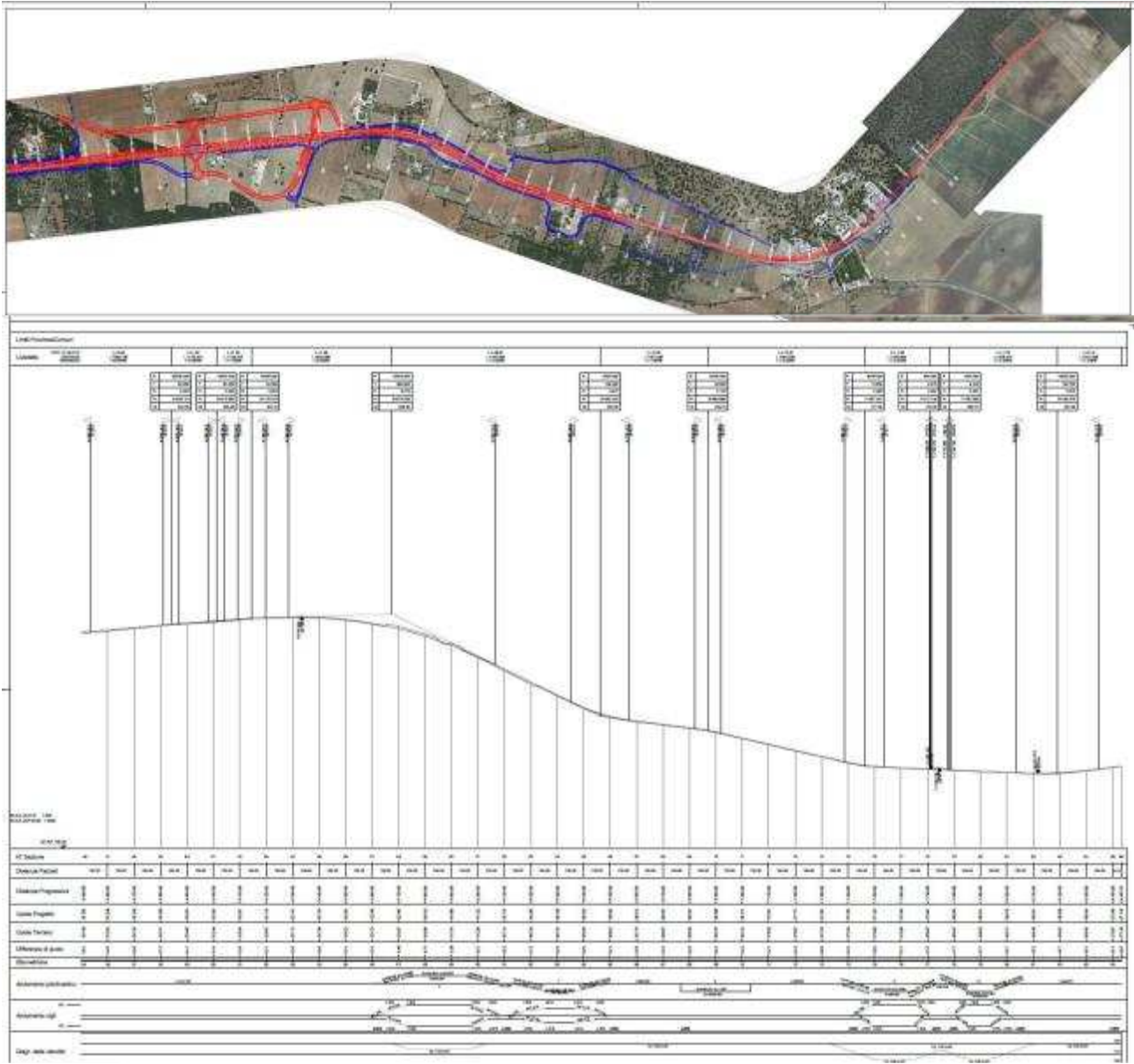


Figura 6-2. Tratto 2 da sezione 4+500 a fine intervento in località San Basilio

6.3 SOLUZIONE 2 (SOLUZIONE B DA PFTE)

Tale soluzione prevede che la sezione tipo B sia sempre portata sino alla fine del lotto con un viadotto per il superamento dell'attuale incrocio in corrispondenza della località San Basilio spostando lo svincolo a sud dell'attuale intersezione a raso con la SP 23 e una viabilità complanare di servizio che elimina le immissioni presenti.

Anche in questi casi gli svincoli previsti sulla base della tipologia già utilizzata a fine lotto della strada esistente, sono ridisegnati con delle rotatorie al posto degli innesti a raso.

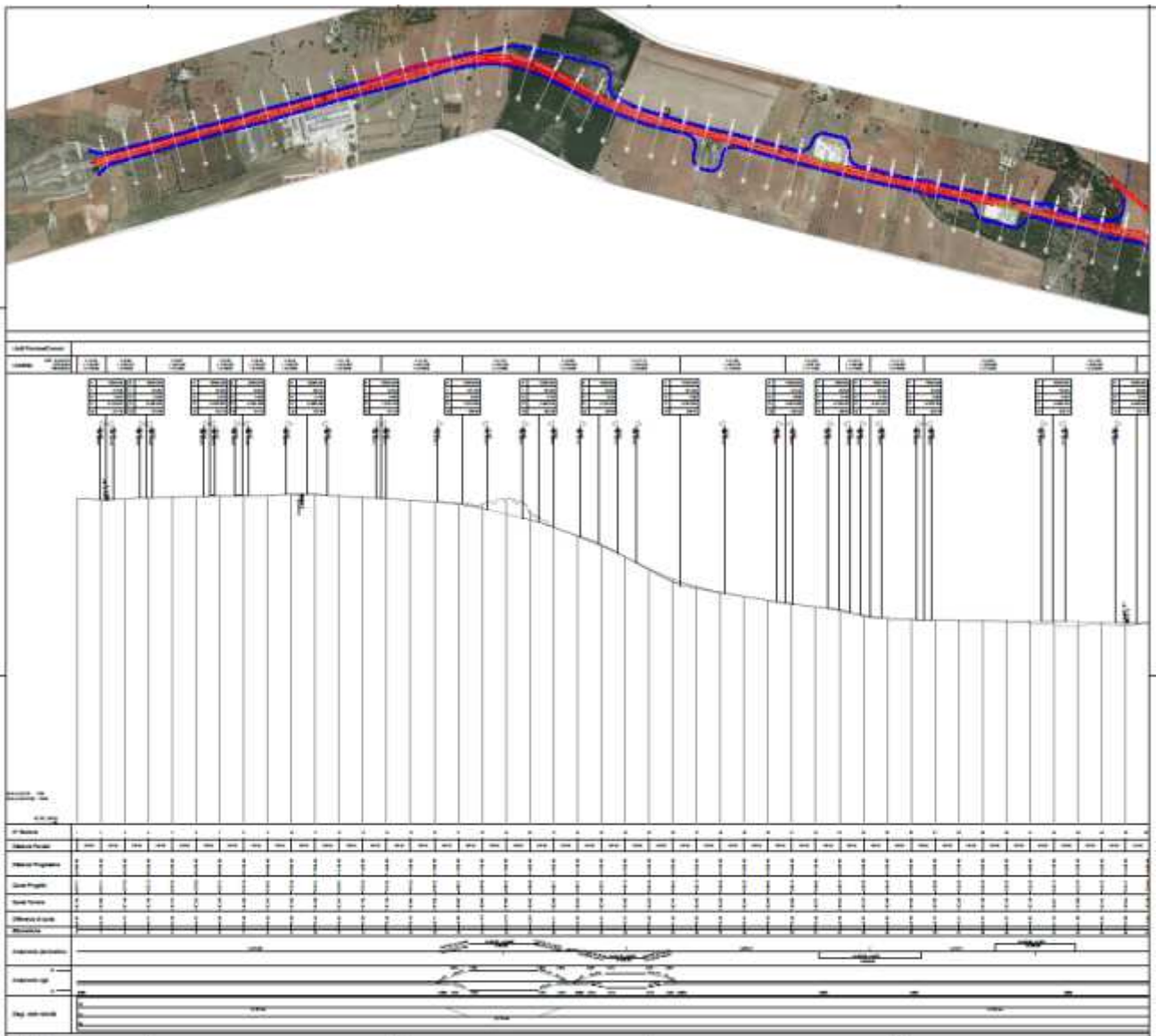


Figura 6-3. Tratto 1 da sezione 0+000 a 4+500

6.4 SOLUZIONE 3 (SOLUZIONE C PRESCELTA E SVILUPPATA NEL PD)

La soluzione prescelta si differenzia dalle precedenti per la scelta della intersezione con rotatoria in corrispondenza dello svincolo per San Basilio e per la risoluzione della criticità idraulica in corrispondenza della Lama San Basilio, dove il PAI considera attualmente l'intera area come ad alto rischio idrogeologico.

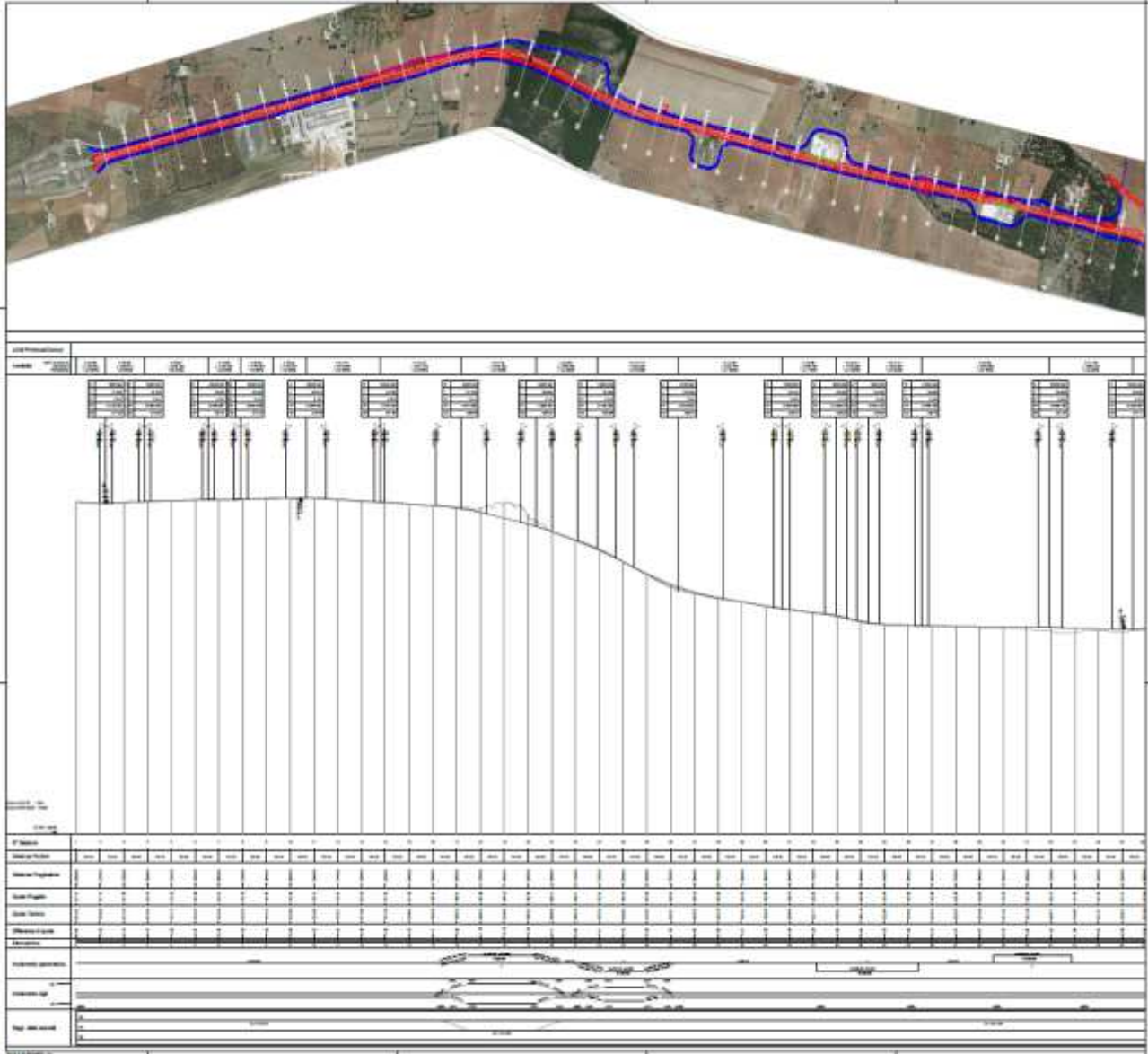


Figura 6-5. Tratto 1 da sezione 0+000 a 4+500

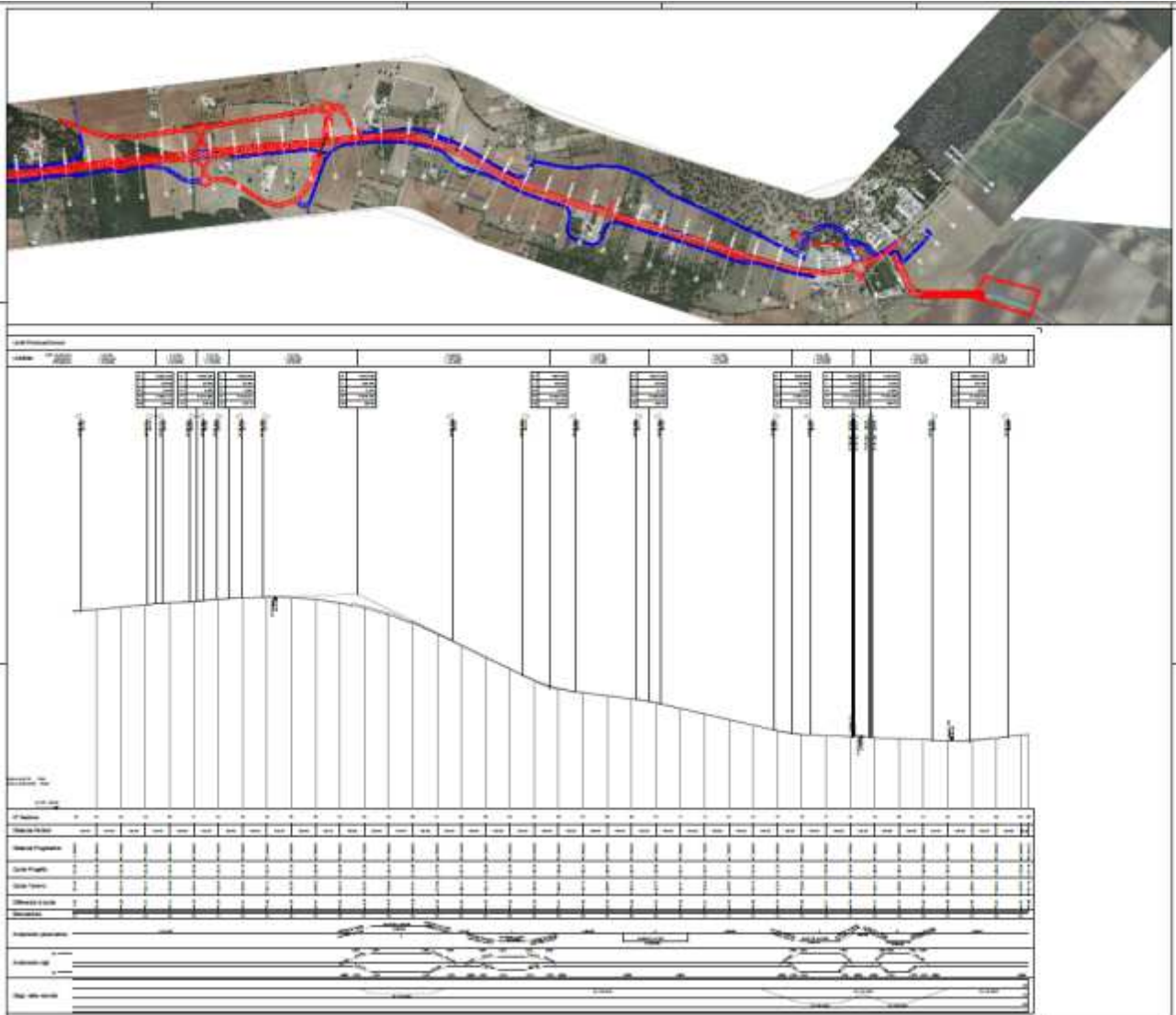


Figura 6-6. Tratto 2 da sezione 4+500 a fine intervento in località San Basilio

Al fine di quantificare la **sostenibilità delle soluzioni progettuali** prese in esame e definire le motivazioni che hanno portato alla scelta della migliore alternativa ambientale, è stata adottata una scala di giudizio numerica (in negativo o in positivo e cromatica dei diversi indicatori di sostenibilità individuati).

La scala prevede tre gradi di giudizio, sia positivo che negativo, come di seguito individuati:

PARAMETRO GIUDIZIO	VALORE
MIGLIORAMENTO DELL'INDICE DI SOSTENIBILITA'	
Basso	1
Medio	2
Alto	3

	Invarianza dell'indice	0
PEGGIORAMENTO DELL'INDICE DI SOSTENIBILITA'		
	Medio	-1
	Alto	-2
	Elevato	-3

Tabella 6-1. Tabella Giudizio indicatori

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) l'analisi qualitativa e quantificati degli indicatori caratterizzanti i diversi obiettivi ambientali, ha consentito di giungere alla scelta della migliore alternativa sotto il profilo ambientale, ossia alla scelta dell'alternativa progettuale che maggiormente soddisfa i criteri di sostenibilità

Di seguito si riporta pertanto un quadro riassuntivo dei risultati raggiunti dalle alternative prese in esame.

Indicatore		Valore Indicatore		
		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
I.01	Attraversamento aree ed immobili di notevole interesse pubblico (art. 136 D.Lgs. 42/2004 e smi)	0	0	0
I.02	Attraversamento aree tutelate per legge (art. 142 D.Lgs. 42/2004 e smi)	-1	-1	-1
I.03	Presenza di beni culturali (Parte II D.Lgs. 42/2004 e smi)	0	0	0
I.04	Presenza di beni culturali (Parte II D.Lgs. 42/2004 e smi – Aree di rispetto)	-1	-1	-1
I.05	Attraversamento Beni da Pianificazione paesaggistica (art. 143 lett. e ÷ i D.Lgs. 42/2004 e smi)	-1	-1	-1
I.06	Livello rischio archeologico relativo alto	1	1	2
I.07	Percezione visiva	1	1	2
I.08	Coerenza con gli elementi di caratterizzazione del paesaggio di pregio	1	1	1
I.09	Esposizione della popolazione agli NOx	2	2	2
I.10	Esposizione della popolazione al PM10	2	2	2
I.11	Edifici residenziali sottoposti a modifica del regime di tutela acustica	0	0	0
I.12	Incidenza della sezione stradale	2	2	2
I.13	Incidenza delle intersezioni a raso e degli accessi	1	1	2
I.14	Attraversamento delle Aree a pericolosità idraulica P3 e P4	-1	-1	-2
I.15	Attraversamento delle aree ad alta vulnerabilità degli acquiferi	0	0	0
I.16	Attraversamento delle aree a pericolosità geomorfologica	0	0	0

<i>Indicatore</i>		<i>Valore Indicatore</i>		
I.17	Esposizione della popolazione agli agenti fisici prodotti dalla attività di cantiere	1	1	1
I.18	Occupazione temporanea sede stradale	-1	-2	-1
I.19	Sistema di smaltimento acque di prima pioggia	1	1	2
I.20	Occupazione complessiva dal corpo stradale – Consumo di suolo	2	2	1
I.21	Occupazione di suoli ad elevata produttività agricola specifica	1	-1	1
I.22	Quantità di terre e inerti da approvvigionare	1	1	1
I.23	Quantità di terre da smaltire	1	1	1
I.24	Aree a vegetazione naturale e seminaturale	-1	-2	-1
I.25	Aree naturali protette	-1	-2	-1
Totale		8	4	10

Si rileva pertanto che **alla luce dei risultati emersi dalla metodologia di confronto effettuata, la scelta della migliore soluzione è da ritenersi l'alternativa 2 in quanto maggiormente tendente agli obiettivi ambientali posti alla base del progetto.**

6.5 ALTERNATIVE DA PROGETTO DEFINITIVO

Il Progetto Definitivo è stato sviluppato sulla base della terza soluzione prescelta approfondendo alcuni aspetti allo scopo di:

- contenere l'impatto paesaggistico-ambientale indotto dalla realizzazione dell'opera;
- ottimizzare l'intervento in funzione delle necessità trasportistiche del territorio;
- rispondere adeguatamente alle esigenze emerse durante l'approfondimento degli studi idraulici;
- ottemperare alle prescrizioni normative in materia di progettazione del tracciato stradale.

La nuova opera conserva l'impostazione generale che prevede la realizzazione di un asse principale di categoria B, servito da due strade locali a destinazione particolare a doppio senso di marcia, posizionate a est ed a ovest dell'asse principale.

Nel Progetto Definitivo alle strade locali a destinazione particolare viene attribuito il carattere di viabilità podereale e di accesso ai fondi. Esse realizzeranno una connessione locale tra i fondi ed un collegamento degli stessi alle viabilità principali.

Il sistema costituito dall'asse principale ed i predetti assi complanari, risulta interconnesso, attraverso il cavalcavia di scavalco dell'asse principale posto alla km 1+800 e gli svincoli per NOCI e per SAN BASILIO: essi consentono l'interscambio fra le due viabilità EST ed OVEST e regolano le intersezioni con le principali viabilità interferenti.

La posizione delle interconnessioni è stata ottimizzata limitando l'uso di aree soggette a vincoli (aree boscate e Aree della Rete Natura 2000) e riducendo al massimo le percorrenze "a vuoto" che il traffico locale dovrà effettuare per il raggiungimento dei nodi di connessione.

La soluzione prescelta è stata aggiornata in modo da recepire le prescrizioni, osservazioni e raccomandazioni ricevute dal CSLLPP (Esame e Parere) e dal MIT (Controllo della Sicurezza Stradale) al termine della verifica effettuata sul PFTE. L'aggiornamento essenzialmente consiste in:

- specifica attribuzione della viabilità poderale e di accesso ai fondi, all'ambito delle "strade locali a destinazione particolare" (DM 2001 - p.to 3.5). Per queste viabilità le dimensioni della piattaforma sono riferite all'ingombro dei veicoli di cui è previsto il transito. Ciò premesso in accordo con la stazione appaltante, si deciso di portare la carreggiata da 6.00 m a 6.50 m, mantenendo le banchine da 0,50 m e aumentando le corsie da 2.50 m a 2.75 m; questo permette di rispettare le dimensioni minime della singola corsia, nonché la larghezza minima prevista dal Codice della Strada. Con tale modifica, si garantisce quindi l'ingombro trasversale massimo di un veicolo, pari a 2.55 m, e la larghezza della piattaforma diventa compatibile con una velocità amministrativa massima che verrà imposta su tali viabilità pari a 50 km/h;
- **modifiche di alcuni tratti delle strade poderali al fine di minimizzare il consumo di aree vincolate;**
- **Spostamento del Cavalcavia di collegamento della Strada locale a destinazione particolare est con quella ovest dal Km 1+900 al Km 1+800; anche in tal caso la finalità è stata quella di contenere l'uso del suolo (bosco) in considerazione di poter immettersi su una viabilità di servizio esistente a monte dell'area boscata.**



Figura 6-7. Soluzione prescelta da PFTE da Km 1+800 a Km 3+300



Figura 6-8. Soluzione prescelta da PD da Km 1+800 a Km 3+300 ove si evince lo spostamento del Cavalcavia e del tratto di complanare ovest dal KM 1+800 al Km 2+320 per interferenza area a bosco



Figura 6-9. Soluzione prescelta da PD da Km 3+600 a Km 4+500 si

Figura 6-10. Soluzione prescelta da PD da Km 3+600 a Km 3+400 ove si evince lo spostamento del tratto di complanare ovest all'esterno dell'area a bosco e della complanare est per raccordo bretella con SP

- modifica della sezione stradale dei primi 832 m circa della strada locale a destinazione particolare Est da 6,00 m (0.50+2.50+2.50+0.50) a 8,00 m (0.50+3.50+3.50+0.50) per garantire la movimentazione di mezzi pesanti relativamente all'insediamento presente a quella progressiva;
- riorganizzazione della posizione delle piazzole di sosta sull'asse principale al fine di incrementare la sicurezza in corrispondenza di tali punti critici.

Relativamente alle **tematiche di idraulica** del progetto è da dire che la fase dello studio idraulico è stata sviluppata in modo da essere quanto più possibile aggiornata al periodo attuale e in previsione di futuri cambiamenti climatici. Ad esempio si è scelto di definire i parametri di possibilità pluviometrica tramite analisi delle serie storiche dei massimi annuali di pioggia estese fino all'anno 2020 al posto dell'analisi di regionalizzazione secondo il progetto Va.Pi che considera osservazioni reali registrate fino a metà degli anni novanta, e inoltre non è stato applicato il coefficiente di ragguaglio areale rispetto ai valori puntuali di cui ai pluviometri considerati.

Sono state recepite le criticità rilevate nei suddetti pareri circa la conformità del sistema raccolta e trattamento delle acque meteoriche provenienti dal nuovo corpo stradale in ampliamento nei confronti del Regolamento Regionale n. 26/2013. Nel PD è previsto, infatti, il drenaggio delle acque di piattaforma lungo l'intero tratto di intervento, attraverso caditoie poste ai margini del pavimentato e sottostanti reti di condotte interrato, in materiale plastico e a sezione circolare, che convoglieranno le acque fino a scaricarle in vasche destinate al trattamento di grigliatura e dissabbiatura in continuo dimensionate per una portata avente $T_R = 5$ anni.

Inoltre come richiesto dalla Nota del CSLP di cui all'Adunanza del 22 marzo 2023 si è provveduto a eliminare la copertura dell'*Attraversamento n. 2* facente parte del canale di progetto che convoglia le acque della "Lama San Basilio" verso la vasca di laminazione anch'essa di progetto. La copertura non sarà prevista, e comunque non saranno modificate le condizioni idrauliche dell'opera in termini di franco libero rispetto alla sommità delle sponde.

Nel PD, quindi, il tratto di canale denominato *Attraversamento n. 2*, pur mantenendo la stessa forma di sezione rettangolare, le stesse dimensioni idrauliche interne, ovvero larghezza di 6,00 m e altezza delle sponde di 6,50 m, e la stessa

7 DESCRIZIONE DEL PROGETTO E CARATTERISTICHE DIMENSIONALI

L'intervento pianificato da ANAS è finalizzato al miglioramento della sicurezza stradale, alla diminuzione dei tempi di percorrenza, all'innalzamento dei livelli di servizio anche relativamente al tratto compreso tra il km 44+500 (fine del tratto già ammodernato) ed il km 52+600 (Località San Basilio).

Il tracciato dell'asse principale si sviluppa in sede per la quasi totalità del percorso di progetto: i limitati scostamenti scaturiscono dall'esigenza di rispettare le norme geometriche di tracciato.

Le complanari e gli svincoli insistono necessariamente su nuove aree: la progettazione è comunque mirata alla limitazione del consumo del suolo, con opportune scelte a riguardo della geometria dei tracciati

7.1 ASSE PRINCIPALE E SEZIONE DI PROGETTO

La sezione adottata per l'asse principale è la sezione di categoria B prevista dal D.M. 05/11/2001. Si tratta, quindi, di una sezione caratterizzata da due carreggiate separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna dotata di due corsie di marcia e banchine pavimentate. Le corsie avranno larghezza pari a 3,75 m ciascuna; le banchine esterne larghezza 1,75 m; le banchine interne 0,50 m e lo spartitraffico 2,50 m.

Caratterizzata come "Strada extraurbana principale", la strada sarà priva di intersezioni a raso, con accessi alle proprietà laterali coordinati, contraddistinta dagli appositi segnali di inizio e fine, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore; per eventuali altre categorie di utenti devono essere previsti opportuni spazi. Per la sosta sono previste apposite aree con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione.

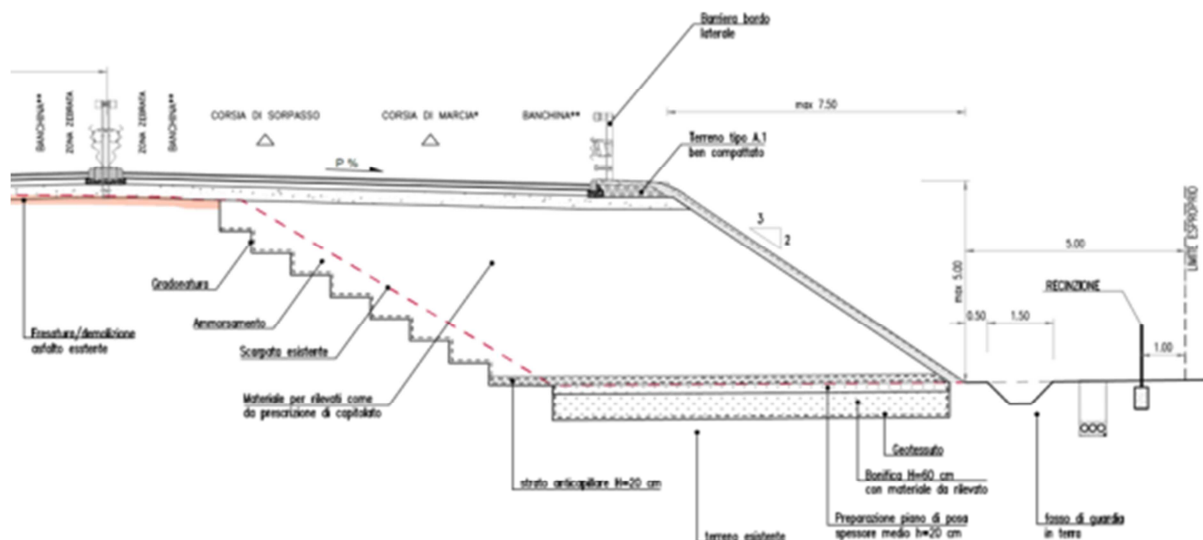


Figura 7-1: Sezione Tipo in Asse Principale in rettilineo con allargamento da un lato

Il tracciato oggetto di adeguamento alla nuova sezione, ha inizio all'incirca al km 44+700 della SS 100, al termine dello svincolo di raccordo tra le viabilità complanari e dove, di fatto, ha termine il tratto della SS100 in direzione Taranto che è già stato oggetto di adeguamento alla nuova categoria B.

A partire dal km 0+00 di progetto, il tracciato si sviluppa pressoché in rettilineo fino al km 1+500 per poi intraprendere un andamento curvilineo che ha termine al km 2+500. In tale tratto in curva, in prossimità del km 1+800 si registra la presenza di un cavalcavia di collegamento tra le Strade Locali a destinazione particolare est ed ovest.

Terminato l'andamento in curva, il tracciato riprende praticamente in rettilineo fino al km 5+600. In tale tratto si sviluppa lo "Svincolo per Noci". Esso risolve l'intersezione con la Strada Provinciale per Castellaneta (NOCI),

nonché il collegamento di entrambi i sensi di marcia con importanti viabilità poderali presenti sia in destra che in sinistra.

Si prosegue praticamente in curva sino al km 6+500.

Il successivo tratto in rettilineo termina al km 7+400. Al km 7+060 si registra la fine del tratto a quattro corsie (sezione tipo B) e l'inizio del raccordo con la sezione stradale corrente di fine lavori (tipo C1). Con una graduale riduzione della dimensione trasversale della carreggiata, al km 7+345 si completa la fase di restringimento sino a raggiungere le dimensioni trasversali della carreggiata attualmente in esercizio. L'intervento termina alla kilometratura di fine lavori, fissata al km 7+960 circa.

Nei pressi del complesso nodo dello "Svincolo di S. Basilio" si prevede l'intersezione con la SP 23 attraverso l'interposizione di una intersezione a raso di tipo a "rotatoria", in corrispondenza della progressiva 7+720. In tale contesto nuove viabilità di servizio completano la "ricucitura" con il territorio circostante, consentendo l'accesso/uscita alle viabilità poderali ed ai frontisti.

7.2 STRADA LOCALE A DESTINAZIONE PARTICOLARE EST

La sezione adottata è costituita da una la piattaforma pavimentata di complessivi 6,50 m, composta da due corsie di 2,75 m e banchine da 0,50 m.

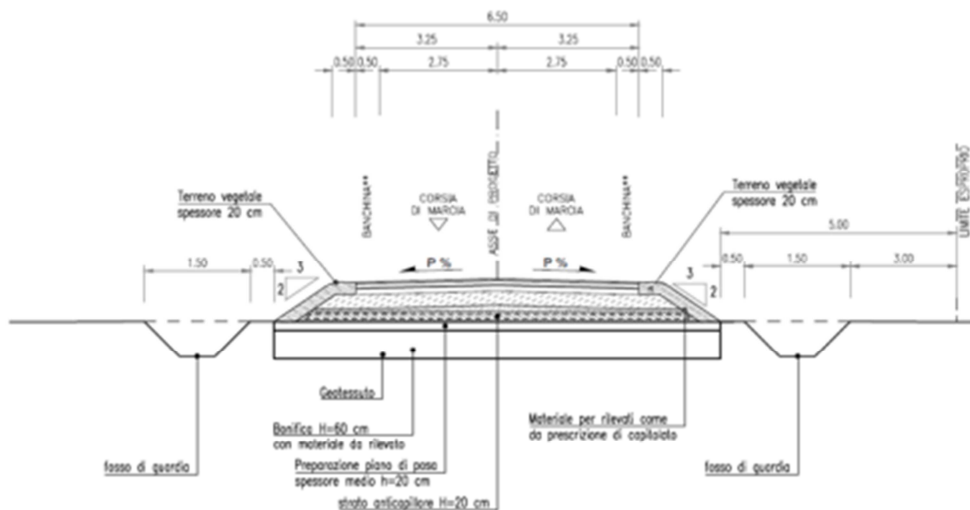


Figura 7-2: Sezione Tipo Strada Locale a destinazione particolare Est in rettilineo

La Strada Locale a destinazione particolare Est è suddivisa in n. 4 tratte, così suddivise.

Il tratto 1 ha una lunghezza complessiva di 5,00 km circa. Inizia in prosecuzione della Strada Locale a destinazione particolare Est già realizzata in corrispondenza dello Svincolo di inizio lavori, e termina sulla Strada Provinciale per Castellaneta (SVINCOLO DI NOCI)

La Strada Locale a destinazione particolare in esame si sviluppa prevalentemente in affiancamento con l'asse principale. Si discosta da tale andamento solo per ricalcare viabilità secondarie già in esercizio (dal km 1+700 al km 2+300) oppure per superare aree antropizzate preesistenti da salvaguardare (dal km 3+160 al km 3+540 circa e dal km 4+160 al km 5+039).

Il tratto 2 ha una lunghezza complessiva di 1 km circa. Inizia a partire dalla Rotatoria sud dello Svincolo di Noci ed ha fine all'intersezione con un'importante strada poderale di collegamento con la SC "Terzi", conservandosi praticamente sempre in affiancamento all'asse principale.

Il tratto 3 ha una lunghezza complessiva di 1,2 km circa. Inizia dall'intersezione con la predetta strada poderale in cui termina il tratto 2 e prosegue fino alla bretella di collegamento alla SP 23. Per i primi 0,3 km circa si sovrappone ad una viabilità locale già esistente di accesso ai fondi locali. Prosegue conservandosi

sul confine est dei fondi interessati, ripristinandone l'accesso oramai impedito sul fronte ovest a causa della realizzazione dell'ampliamento dell'asse principale.

Il tratto 4 ha una lunghezza complessiva di 0,3 km circa. Inizia dalla bretella di collegamento alla SP 23 e termina all'altezza del fine lavori, a servizio delle attività economiche già esistenti.

7.3 STRADA LOCALE A DESTINAZIONE PARTICOLARE OVEST

La sezione adottata è costituita da una la piattaforma pavimentata di complessivi 6,50 m, composta da due corsie di 2,75 m e banchine da 0,50 m.

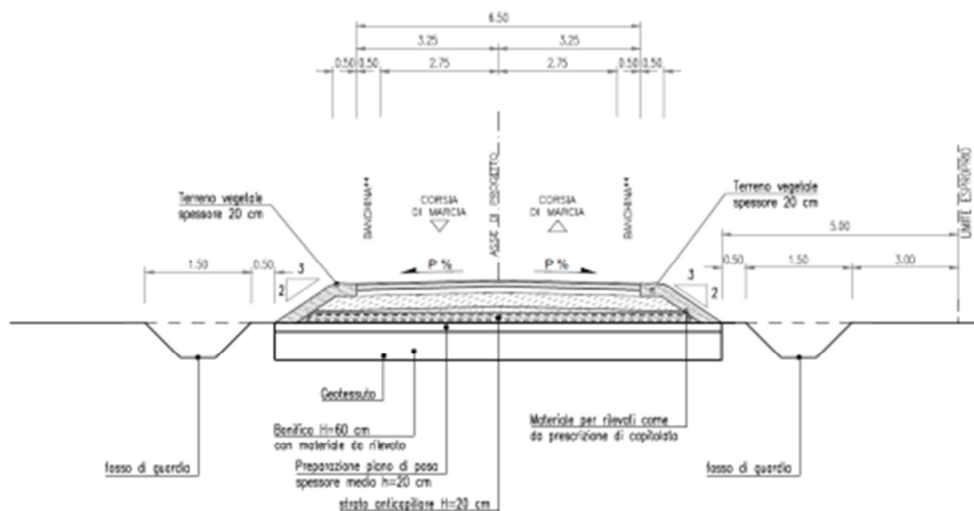


Figura 7-3: Sezione Tipo Strada Locale a destinazione particolare Ovest in rettilineo

La Strada Locale a destinazione particolare OVEST è suddivisa in n.3 tratte, così suddivise.

Il tratto 1 ha una lunghezza complessiva di 1,80 km circa. Inizia in prosecuzione della Strada Locale a destinazione particolare Ovest già realizzata in corrispondenza dello Svincolo di inizio lavori, e termina in prossimità del cavalcavia di collegamento tra le Strade Locali a destinazione particolare ovest ed est.

La Strada Locale a destinazione particolare in esame si sviluppa prevalentemente in affiancamento con l'asse principale.

Il tratto 2 ha una lunghezza complessiva di 2,78 km circa. Inizia in corrispondenza di un importante viabilità podereale sita al Km 2+300 dell'asse principale e termina sulla rotonda Ovest dello Svincolo di Noci. Anche la Strada Locale a destinazione particolare in esame si sviluppa prevalentemente in affiancamento con l'asse principale. Si discosta da tale andamento per superare aree antropizzate preesistenti da salvaguardare, dal km 1+260 al km 2+200.

Il tratto 3 ha una lunghezza complessiva di 2,55 km circa. Inizia in corrispondenza della Bretella Ovest dello Svincolo per Noci e termina collegandosi alla viabilità di servizio già esistente in località S. Basilio. Anche la Strada Locale a destinazione particolare in esame si sviluppa prevalentemente in affiancamento con l'asse principale. Si discosta da tale andamento per superare aree antropizzate preesistenti da salvaguardare o percorrere poderali esistenti, dal km 0+740 al km 1+000 e dal Km 1+320 al Km 1+700.

7.4 PIAZZOLE DI SOSTA

Secondo il D.M.2001, le strade extraurbane devono essere dotate di piazzole per la sosta ubicate all'esterno della banchina. Dette piazzole devono avere dimensioni non inferiori a quelle indicate nella figura sottostante

e devono essere distanziate l'una dall'altra in maniera opportuna ai fini della sicurezza della circolazione ad intervalli di circa 1.000 m lungo ciascuno dei due sensi di marcia.

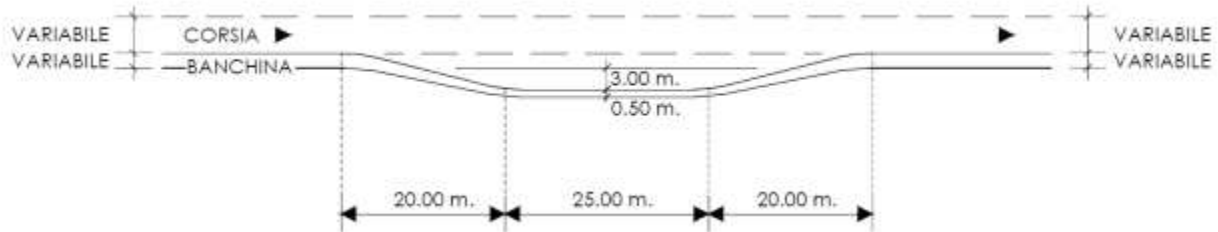


Figura 7-4. Schema piazzola di sosta

Le piazzole di sosta rappresentano frequentemente un elemento di pericolo a causa delle manovre di immissione e di uscita, pertanto nella loro ubicazione si è posta particolare attenzione alle condizioni di visibilità per i veicoli che entrano ed escono dalle piazzole, evitando quindi di inserirle sul lato interno delle curve planimetriche.

7.5 LO SVINCOLO PER NOCI

Lo svincolo di Noci risolve l'intersezione con la Strada Provinciale per Castellaneta (NOCI), nonché il collegamento di entrambi i sensi di marcia con importanti viabilità poderali presenti sia in destra che in sinistra. Permette, inoltre, il collegamento tra le Strade Locali a destinazione particolare est ed ovest,

Gli elementi di scambio sono costituiti da sistema di n° 3 rotonde denominate Rotatoria Ovest, Rotatoria Est e Rotatoria Sud, completato da un cavalcavia di collegamento est/ovest.

La Rotatoria Ovest raccorda il traffico proveniente dalla Strada Locale a destinazione particolare Ovest, dalla Rampa di uscita Ovest, dalla Rampa di entrata Ovest e dalle Bretella Ovest di collegamento alla SP 23.

La Rotatoria Est raccorda il traffico proveniente dalla Strada Locale a destinazione particolare Est (attraverso la Bretella Nord-Est), dalla

Rampa di uscita Est, dalla Rampa di entrata Est e dalla Bretella Sud-Est di collegamento alla Rotatoria Sud ed ad importanti viabilità poderali.

La Rotatoria Sud raccorda il traffico proveniente dalla già citata Bretella Sud-Est, dalla Bretella Ovest attraverso l'opera di scavalco e dalla Strada Locale a destinazione particolare Est attraverso il Ramo 3 Est.

Le sezioni adottate per i rami di svincolo bidirezionali sono la sezione di categoria C2 di larghezza complessiva pari a 9,50 m e la sezione di categoria F2 di larghezza complessiva pari a 8,50 m, così come previste dal D.M. 05/11/2001. Per la categoria C2, le corsie sono di larghezza pari a 3,50 m e banchine di larghezza pari a 1,25 m. Per la categoria F2 le corsie sono di larghezza pari a 3,25 m e banchine di larghezza pari a 1,00 m.

Per i rami di svincolo sono previste sezione di larghezza complessiva pari a 6,50 m, con corsia di larghezza pari a 4,00m e banchine di larghezza pari a 1,00 m e 1,50 m.

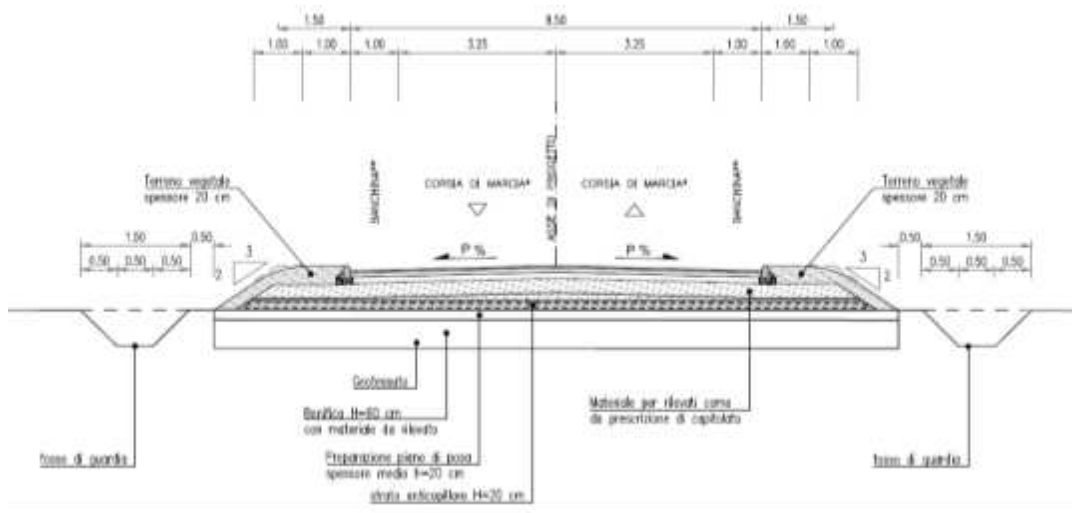


Figura 7-5. Sezione Tipo Complanare in prossimità delle rotatorie di svincolo

7.6 LO SVINCOLO PER SAN BASILIO

Lo Svincolo per San Basilio risolve l'intersezione della SS 100 con la SP 23 e completa, inoltre, il collegamento con le viabilità di servizio da realizzare per consentire l'accesso alle importanti attività economiche presenti sullo specifico territorio.

Si tratta di una intersezione a raso di tipo a rotatoria che raccorda e distribuisce il traffico proveniente dalla SS 100, dalla SP 23 ed, attraverso la Bretella SP 23, dalla Strada Locale a destinazione particolare Est e dalle predette viabilità di servizio.

Le sezioni adottate sono identiche a quelle descritte per lo Svincolo per Noci.

7.7 ROTATORIE

Dal punto di vista geometrico, le rotatorie rispettano gli standard riportati nella tabella 6 del D.M. 19.4.2006.

Si elencano nel dettaglio le caratteristiche delle rotatorie previste in progetto:

Svincolo per NOCI – Rotatoria 1 (ovest):

- Diametro esterno = 40 m
- Larghezza corsie di ingresso = 3.50 m
- Larghezza corsie di uscita = 4.50 m
- Larghezza corona giratoria = 6.00 m (non son presenti rami con ingressi a due corsie)
- Diametro isola interna (esclusa banchina) = 27 m

Svincolo per NOCI – Rotatoria 2 (est):

- Diametro esterno = 40 m
- Larghezza corsie di ingresso = 3.50 m
- Larghezza corsie di uscita = 4.50 m
- Larghezza corona giratoria = 6.00 m (non son presenti rami con ingressi a due corsie)

- Diametro isola interna (esclusa banchina) = 21 m

Svincolo per NOCI – Rotatoria 3 (sud/est):

- Diametro esterno = 32 m
- Larghezza corsie di ingresso = 3.50 m
- Larghezza corsie di uscita = 4.50 m
- Larghezza corona giratoria = 7.00 m (non son presenti rami con ingressi a due corsie)
- Diametro isola interna (esclusa banchina) = 17 m

Svincolo di San Basilio (collegamento con SP23) – Rotatoria:

- Diametro esterno = 50 m
- Larghezza corsie di ingresso = 3.50 m
- Larghezza corsie di uscita = 4.50 m
- Larghezza corona giratoria = 6.00 m (non son presenti rami con ingressi a due corsie)
- Diametro isola interna (esclusa banchina) = 37 m

7.8 IDRAULICA DI PIATTAFORMA

La normativa regionale che disciplina gli scarichi in Regione Puglia è definita dal Regolamento Regionale n. 26 del 13 dicembre 2013, in attuazione delle direttive indicate dal Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n.152 e ss.mm.ii.. Il Regolamento regionale all'art. 4 comma 10 prevede che le acque di prima pioggia, provenienti dalla piattaforma stradale, qualora collettate, siano trattate con grigliatura e dissabbiatura e lo stesso articolo prevede che tale trattamento sia dovuto anche per sezioni "a cielo aperto" se rivestite. Per la norma regionale, quindi, il trattamento è necessario solo in caso di collettamento, vale a dire quando le acque vengono raccolte e trasportate da un "collettore" ad un "recapito" puntuale dove possono essere trattate, mentre non è necessario in caso di dispersione diffusa delle acque. Il progetto di completamento funzionale e messa in sicurezza della SS 100 tra i km 44+500 e 52+600 prevede il drenaggio delle acque di piattaforma per l'intera tratta e il successivo trattamento delle stesse in vasche di grigliatura e dissabbiatura in continuo.

A valle delle vasche di trattamento saranno realizzati dei bacini a cielo aperto di accumulo e dispersione al suolo per infiltrazione delle acque di dilavamento stradale; ciò avverrà per le vasche V01, V2, V3 e V04, ad esclusione della vasca V05, il cui recapito finale sarà il canale a sezione trapezoidale previsto in progetto per l'inalveazione delle piene della Lama San Basilio.

Per quanto riguarda gli elementi di captazione il sistema di drenaggio di progetto prevede che:

- In rilevato, il cordolo a margine della strada è interrotto da canalette ad embrici che convogliano le acque in canalette continue in cls collocate all'esterno del pavimentato, in corrispondenza dell'arginello. Le canalette presentano lungo il loro asse dei pozzetti grigliati (caditoie), posti a interasse massimo di 40m, attraverso cui le acque sono trasferite ai collettori di drenaggio interrati costituiti da tubazioni circolari in PEAD SN4 con diametri variabili da DN 400 fino a DN 1200; Le acque raccolte dalla rete di drenaggio vengono conferite nell'impianto di trattamento e successivamente scaricate nel recapito finale.
- Nei tratti con sviluppo in trincea, le acque di piattaforma vengono raccolte dalla cunetta alla francese a sezione triangolare posta ai margini della carreggiata e convogliate nel collettore di drenaggio sottostante per mezzo di pozzetti grigliati disposti lungo lo sviluppo della cunetta. Le acque raccolte dalla rete di drenaggio vengono conferite nell'impianto di trattamento e successivamente scaricate nel recapito finale costituito da una vasca disperdente.

- Nei tratti in curva, l'allontanamento delle acque dal piano stradale è garantito mediante canalette continue collocate in corrispondenza dello spartitraffico di mezzzeria tra le carreggiate, e connesse tramite i pozzetti-caditoia ai collettori interrati posizionati al di sotto delle canalette stesse.

I fossi di guardia, di forma della sezione trapezoidale, saranno con pareti in terra (non rivestiti) e quindi in grado di drenare al suolo le acque afferenti dai versanti laterali. Avranno larghezza di fondo ed altezza delle sponde pari a 0,5 m, con pendenza delle scarpe pari a 1/1.

7.9 OPERE D'ARTE MAGGIORI

Le opere d'arte maggiori previste dal presente progetto sono le seguenti:

- **CV01** - Cavalcavia Km 1+800 L = 36 m
- **CV02** - Cavalcavia Svincolo per Noci – L = 72 m (30 m + 42 m) • Km 5+450

Le opere presentano una uniformità per quanto attiene sia la tipologia strutturale prescelta, che l'adozione dei materiali dell'impalcato e delle sottostrutture, risultando differenti solo per la soluzione statica prescelta (trave continua o semplicemente appoggiata), funzione quest'ultima dell'ostacolo da sovrappassare.

7.9.1 Cavalcavia al Km 1+800 (CV01)

L'impalcato viene progettato adottando una struttura mista acciaio-calcestruzzo, composta da 3 travi metalliche di altezza costante pari a 200 cm e sezione a doppio T, e da una soletta di calcestruzzo di spessore 32 cm realizzata tramite getto in opera su predalles autoportanti con spessore di 6 cm appoggiate sulle travi principali.

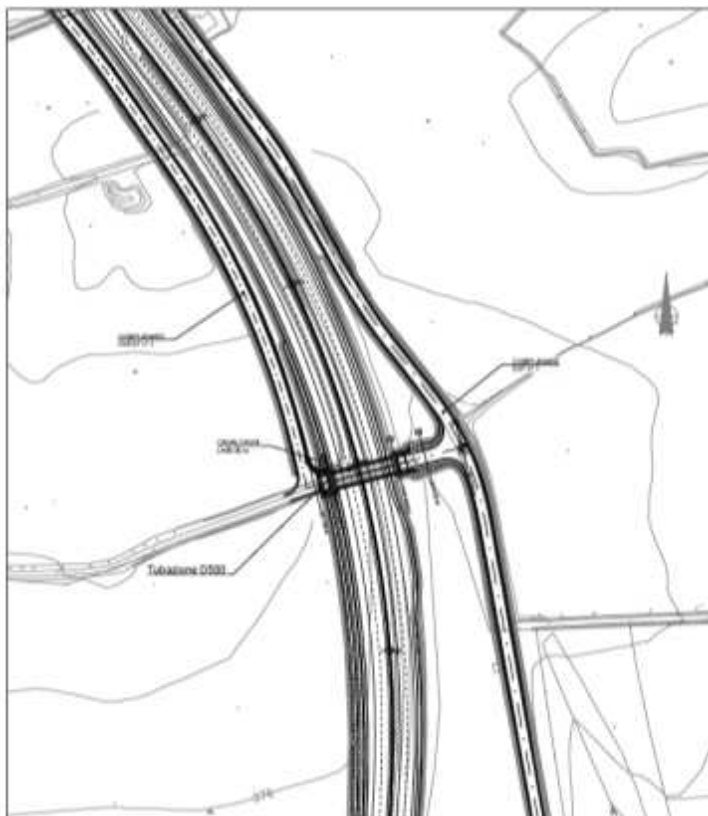


Figura 7-6: Planimetria Casvalcavia al Km 1+800

La soletta è connessa alle travi attraverso pioli tipo Nelson che assorbono gli sforzi di scorrimento garantendo la collaborazione ai fini della resistenza meccanica. L'interasse fra le travi è pari a 4.00 m per cui la soletta presenta sbalzi da entrambe le estremità per una lunghezza di 1.00 m.

Le travi sono collegate fra loro da traversi reticolari imbullonati alle costole in modo da assicurare la ripartizione trasversale dei carichi eccentrici. L'impalcato ha una larghezza complessiva di 10.00 m.

Il cavalcavia è composto da 1 campata di luce pari a 36 m.

Le fondazioni sono di tipo superficiale.

La sezione trasversale, di larghezza complessiva pari a 10.00 m, è così composta:

- due corsie di marcia da 3.25 m e due banchine da 1.00 m a costituire la sede stradale, per una larghezza complessiva di pavimentato pari a 9.50 m;
- due cordoli da 0.75 m per l'alloggiamento delle barriere di sicurezza e delle reti di protezione.

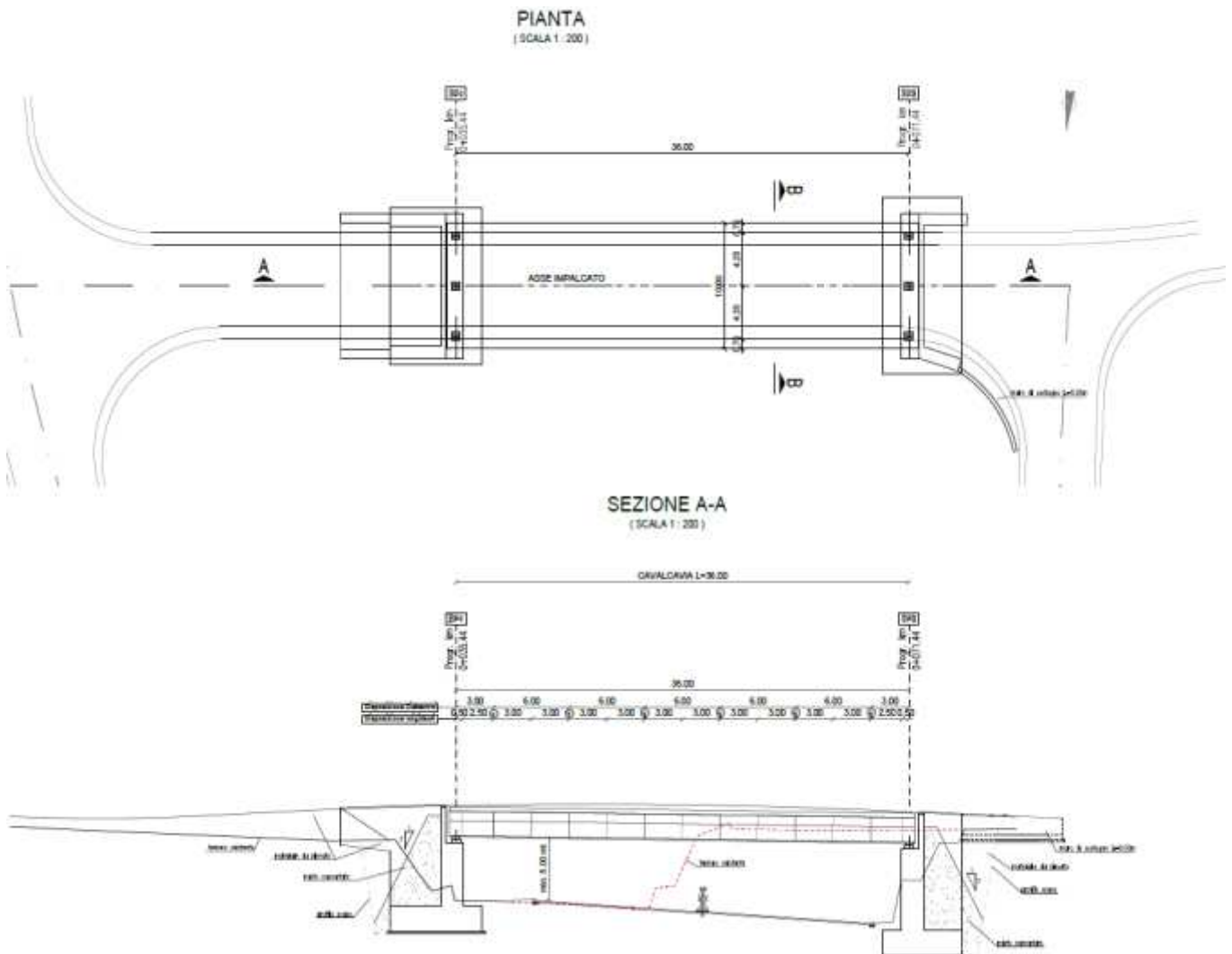


Figura 7-7: Pianta e Sezione Cavalcavia al Km 1+800

Cavalcavia al Km 5+450 (CV02)

L'impalcato viene progettato adottando una struttura mista acciaio-calcestruzzo, composta da 3 travi metalliche di altezza costante pari a 200 cm e sezione a doppio T, e da una soletta di calcestruzzo di spessore 32 cm realizzata tramite getto in opera su predalles autoportanti con spessore di 6 cm appoggiate sulle travi principali. La soletta è connessa alle travi attraverso pioli tipo Nelson che assorbono gli sforzi di scorrimento garantendo la collaborazione ai fini della resistenza meccanica. L'interasse fra le travi è pari a 4.00 m per cui la soletta presenta sbalzi da entrambe le estremità per una lunghezza di 1.50/1.70 m.



Figura 7-8: Planimetria Cavalcavia al Km 5+450

Le travi sono collegate fra loro da traversi reticolari imbullonati alle costole in modo da assicurare la ripartizione trasversale dei carichi eccentrici. L'impalcato ha una larghezza complessiva di 11.00/11.20 m.

Il viadotto è composto da 2 campate aventi luce uguale pari a 30 m e 42 m.

La pila è prevista a fusto unico circolare di diametro pari a 2.50 m: in sommità è presente un pulvino a sbalzo su entrambi i lati. Le fondazioni sono di tipo profondo con pali di grande diametro. La sezione trasversale, di larghezza complessiva pari a 11.00/11.20 m, è così composta:

- due corsie di marcia da 3.50 m e 3.50/3.70, due banchine da 1.25 m a costituire la sede stradale, per una larghezza complessiva di pavimentato pari a 11.00/11.20 m;
- due cordoli da 0.75 m per l'alloggiamento delle barriere di sicurezza e delle reti di protezione.

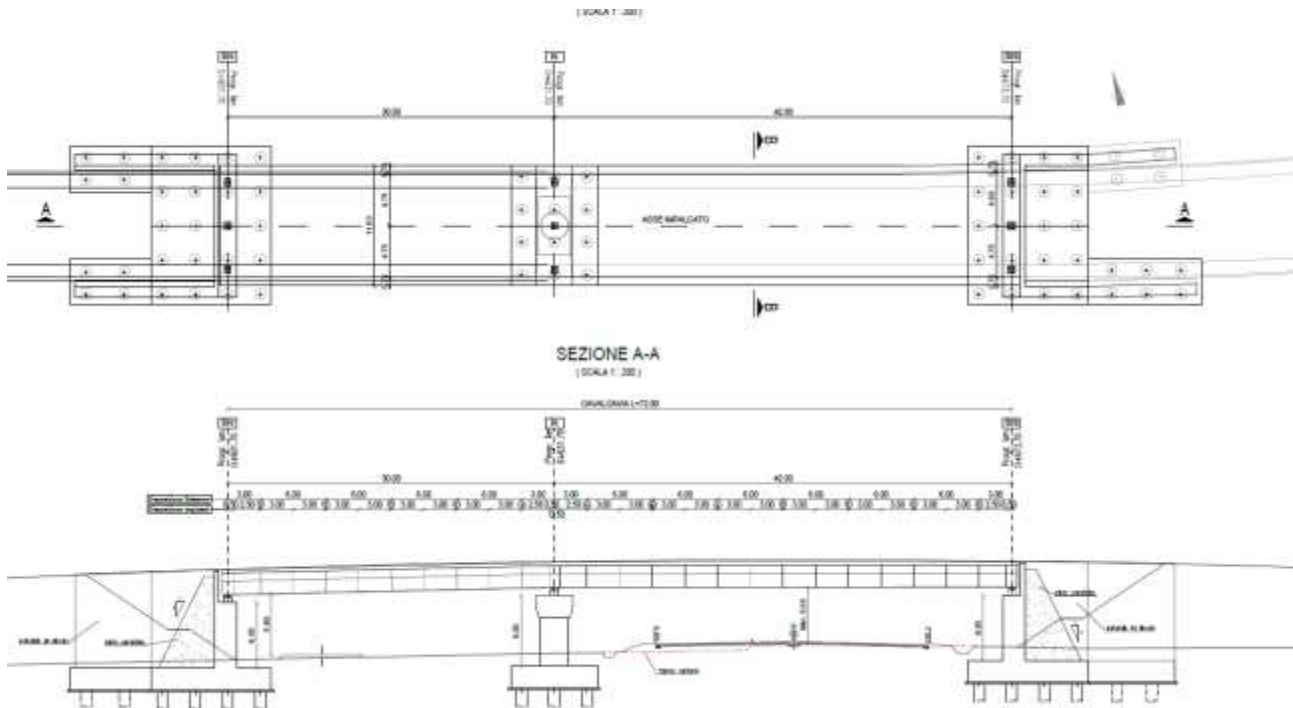


Figura 7-9: Pianta e Sezione Cavalcavia al Km 5+540

7.10 OPERE D'ARTE MINORI

Tali opere consistono sommariamente in tombini idraulici del tipo "scatolare", in calcestruzzo armato gettato in opera.

Le strutture saranno opportunamente impermeabilizzate con un sistema esterno costituito da un doppio strato realizzato con geotessile di base e manto impermeabile in PVC.

La soletta di copertura sarà completata da una cappa in cls magro, a tutela degli strati protettivi descritti, durante il completamento del corpo stradale.

Il tracciato stradale si sviluppa in direzione NO-SE lungo un territorio caratterizzato da un reticolo idrografico che si estende in direzione NE-SO, determinando interferenze puntuali con n.6 corsi d'acqua meglio definiti Lame, in corrispondenza di tali intersezioni sono previsti tombini idraulici di luce contenuta saranno realizzati con manufatti scatolari in calcestruzzo armato prefabbricati o parzialmente gettati in opera. Le pareti interne saranno trattate con impermeabilizzante cementizio flessibile.

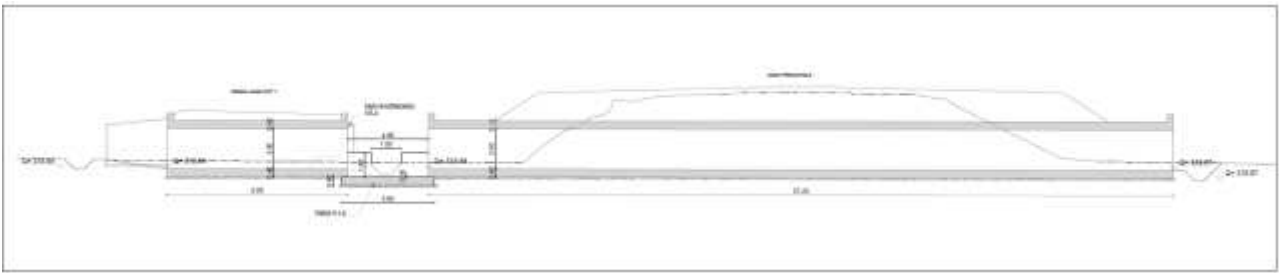


Figura 7-10: Sezione longitudinale Tombino idraulico n.1

7.11 MURI DI SOSTEGNO

Sono previsti muri di sottoscampa dei rilevati, del tipo in c.a. gettati in opera, con altezze massime fino a 6 metri nonché muri in c.a di sostegno nei tratti in trincea con allargamento della attuale sede stradale.

Tutti i muri saranno rivestiti con pietrame in analogia alle opere esistenti.

7.12 CANALE E VASCA DI LAMINAZIONE.

In corrispondenza della parte terminale dell'intervento in progetto, la SS100 interferisce con Lama San Basilio, il corso d'acqua che sottende il bacino idrografico più esteso e che attualmente genera vaste aree di allagamento, come si evince dallo stralcio cartografico delle mappe di allagabilità allegate al PAI come già descritto nella PARTE I del presente SIA.

Come risulta evidente dalle mappe del rischio idraulico del PAI e dalle verifiche condotte nel presente progetto, il funzionamento idraulico per tempi di ritorno di 200 anni dell'area del bacino della Lama San Basilio in corrispondenza dell'infrastruttura di progetto, evidenzia una condizione di rischio idraulico generalizzato, con allagamenti diffusi e tracimazione dell'asse stradale esistente.

La compatibilità del progetto al Piano è vincolata dal rispetto delle prescrizioni previste dagli articoli 4, 6, 7, 8, e 9 delle NTA. In particolare, l'intervento deve essere tale da:

- migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di funzionalità idraulica;
- non costituire in nessun caso un fattore di aumento della pericolosità idraulica né localmente, né nei territori a valle o a monte, producendo significativi ostacoli al normale deflusso delle acque ovvero causando una riduzione significativa della capacità di invaso delle aree interessate;
- non costituire un elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione delle specifiche cause di rischio esistenti;
- non pregiudicare le sistemazioni idrauliche definite né la realizzazione degli eventuali interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria ed urgente;
- limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque anche attraverso adeguate reti di regimentazione e di drenaggio.

Al fine di rendere compatibile l'opera con le NTA del PAI, è stato adottato lo scenario di progetto riportato in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**: la soluzione adottata nell'area in cui verranno realizzati i tronchi stradali del nuovo svincolo San Basilio, consente di deperimetrare l'allagamento caratteristico fino ad un tempo di ritorno di 200 anni mediante la realizzazione di un canale che convoglia le acque di piena a valle delle nuove rampe di progetto che altrimenti costituirebbero una grave ostruzione al naturale deflusso, andando a peggiorare una situazione già critica in termini di allagamento.

L'approccio utilizzato per il dimensionamento della vasca è stato quello di simulare l'evento di piena di progetto con tempo di ritorno di 200 anni, stabilendo le dimensioni geometriche idonee per far sì che l'effetto di concentrazione e accumulo di una parte del volume dell'onda di piena all'interno della vasca stessa, consentisse di eliminare le aree di allagamento in corrispondenza delle piattaforme stradali del nuovo

svincolo di San Basilio di progetto e, al contempo, non peggiorare gli effetti rispetto alle condizioni ante-operam, in termini di aree di allagamento che andranno a formarsi nell'intorno della vasca.

La vasca di laminazione non è stata dimensionata, infatti, per invasare l'intero volume della piena duecentennale, corrispondente a circa 773.000 m³ (idrogramma di forma triangolare di durata complessiva pari a 350 minuti e portata di picco pari a 73,61 m³/s), in quanto l'opera avrebbe richiesto la disponibilità di aree molto più grandi, con costi ben superiori a quanto strettamente corrispondente al raggiungimento della compatibilità idraulica dell'infrastruttura di progetto.

Inoltre va aggiunto che, dalle simulazioni eseguite per evento di $T_R = 30$ anni, è emerso come la sistemazione idraulica costituita complessivamente dal canale di progetto e dalla vasca terminale, sia in grado di determinare la quasi completa eliminazione dal territorio delle aree allagabili corrispondenti alla condizione di Alta pericolosità idraulica.

Tali risultati si possono confrontare dalle mappe di cui alle successive Figure. In Figura 7-11 è riportata la cartografia in vigore del PAI con rappresentate le aree attualmente perimetrate a pericolosità idraulica bassa, media e alta.

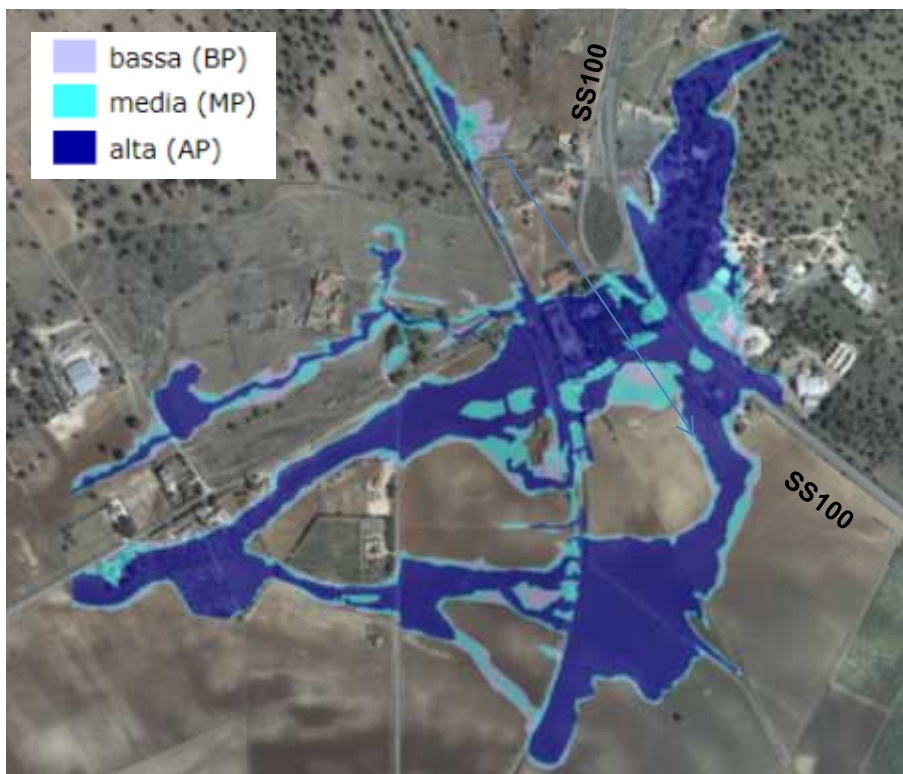


Figura 7-11: Perimetrazione PAI Pericolosità idraulica zona San Basilio



Figura 7-12: Mappa delle aree allagabili per $T_R = 200$ anni, post-operam da simulazione idraulica di progetto



Figura 7-13: Mappa delle aree allagabili per $T_R = 30$ anni, post-operam da simulazione idraulica di progetto

Nella Figura 7-12 è riportata la mappa delle aree di esondazione provocate da un evento di progetto con $T_R = 200$ anni, ottenuta dalla simulazione idraulica tramite software *InfoWorks ICM*. Si può osservare dal confronto tra le figure come la configurazione di progetto, comprendente il canale e la vasca di laminazione, consenta, con il completo riempimento della vasca, l'eliminazione delle aree allagabili in corrispondenza dello svincolo di San Basilio e, nella zona subito a valle dello svincolo stesso, una sostanziale corrispondenza tra le aree allagabili derivanti dal calcolo e le aree già interessate da perimetrazioni del PAI.

Nella successiva figura (Figura 7-13) è riportata la mappa delle aree di esondazione per evento con $T_R = 30$ anni, ottenute da simulazione tramite *InfoWorks ICM*. In questo caso, si può vedere come si verifichi il completo riempimento della vasca e una riduzione quasi completa delle aree allagabili rispetto alle condizioni ante-operam.

Il meccanismo di funzionamento della vasca prevede, quindi, l'invaso delle acque provenienti dal canale di scarico di progetto. Verificata l'assenza di elementi del reticolo idrografico regionale nelle adiacenze della vasca si è ritenuto di non prevedere manufatti di sfioro e ulteriori canali di trasporto delle acque fino al più vicino recapito superficiale. Le acque che tracimano dalle sponde della vasca a seguito del completo riempimento, continueranno a riversarsi nell'intorno andando a ricoprire superfici del territorio in modo equivalente a quanto previsto allo stato attuale, essendo le suddette aree già classificate dal PAI come soggette a pericolosità idraulica.

I pozzi anidri previsti in progetto sono collocati all'interno della vasca di laminazione sul fondo della stessa e avranno la funzione di agevolare lo svuotamento al termine dell'evento critico.

Lo **scenario di progetto** prevede la realizzazione delle seguenti opere:

- risagomatura del "valletto" a monte del nuovo canale con corazzamento del fondo con massi di diametro minimo 1 metro, avente funzione di convogliamento delle acque di piena in corrispondenza dell'attraversamento stradale n°1;

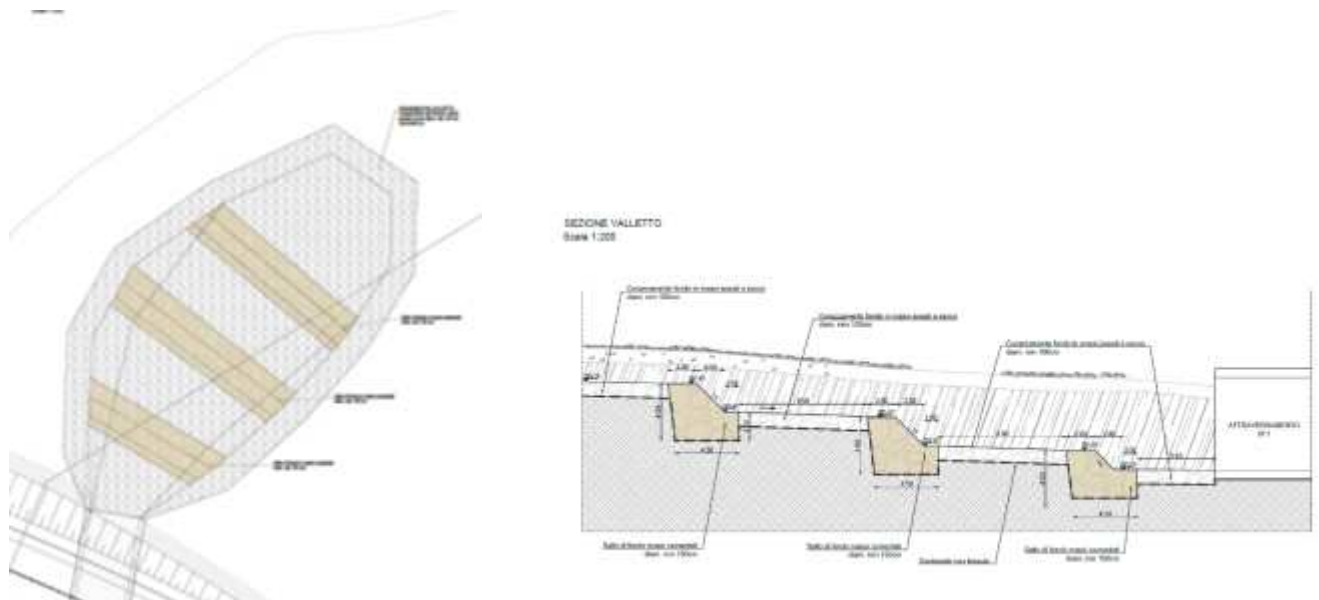


Figura 7-14: Pianta e Sezione Valletto

- attraversamento n°1: scatolare in c.a. di dimensioni 6x6.5m, che si sviluppa linearmente per circa 27 m;
- nuovo canale di progetto: sezione rettangolare di dimensioni 6x6,50 m. La sezione del canale a cielo aperto si alterna con gli scatolari degli attraversamenti per uno sviluppo lineare di circa 393m con pendenza dello 0.2% (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**)

La vasca di laminazione in progetto, prevista in un'area posta a Sud dello svincolo di San Basilio, ha una forma rettangolare di lati 220x100 m, con una superficie di circa 22.000 m².

La vasca avrà una profondità massima di 9 metri, pertanto il volume di massimo invaso accumulabile risulta pari a circa 200.000 m³. I deflussi di piena in ingresso proverranno da un canale a cielo aperto in progetto che capterà e convoglia l'intero contributo idrologico del bacino della lama "San Basilio", per una portata al colmo di piena pari a 73,61 m³/s.

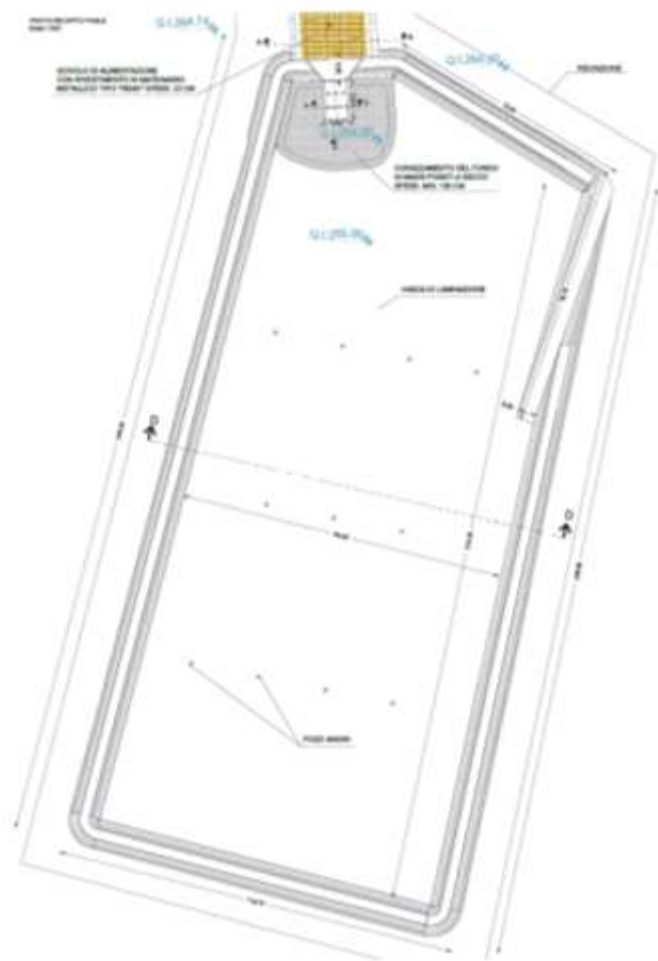


Figura 7-15: Pianta Vasca di Laminazione

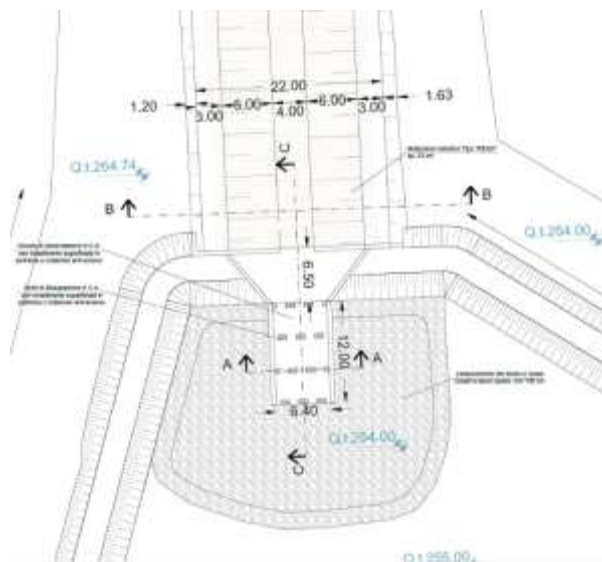


Figura 7-16: Pianta Scivolo di alimentazione in c.a. e corazzamento del fondo vasca

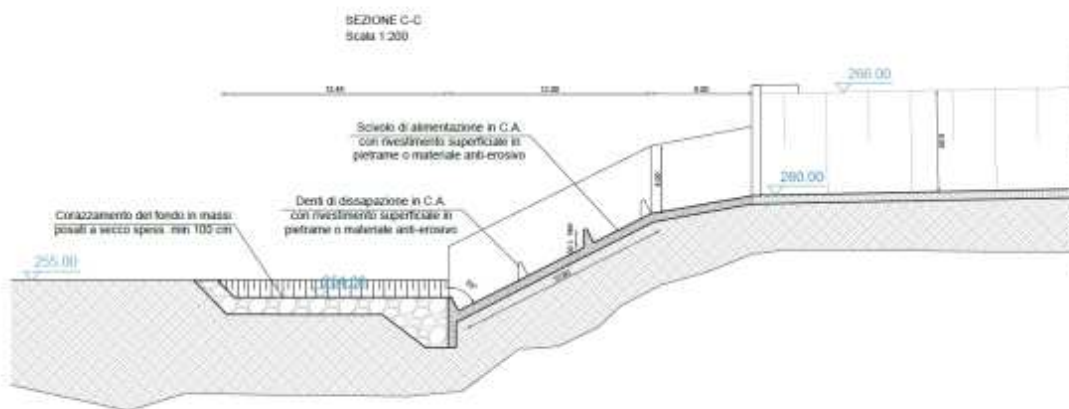


Figura 7-17: Sezione Scivolo di alimentazione in c.a.



Figura 7-18: Sezione Canale a Monte

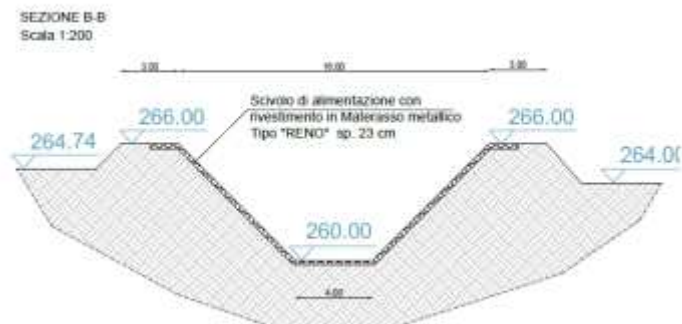


Figura 7-19: Sezione Scivolo di alimentazione con rivestimento in materasso tipo "Reno"

7.13 SISTEMA DI DRENAGGIO

L'obiettivo principale nella progettazione dei sistemi di drenaggio delle acque di piattaforma è quello di garantire la sicurezza degli utenti in caso di eventi meteorici caratterizzati da un certo tempo di ritorno, consentendo un immediato smaltimento delle acque in modo da evitare i ristagni sulla pavimentazione. Il progetto di completamento funzionale e messa in sicurezza della SS 100 tra i km 44+500 e 52+600 prevede il drenaggio delle acque di piattaforma per l'intera tratta e il successivo trattamento delle stesse in vasche di grigliatura e dissabbiatura in continuo.

A valle delle vasche di trattamento saranno realizzati dei bacini a cielo aperto di accumulo e dispersione al suolo per infiltrazione delle acque di dilavamento stradale; ciò avverrà per le vasche da V01 a V04, ad esclusione della vasca V05, il cui recapito finale sarà il canale a sezione trapezoidale previsto in progetto per l'infilazione delle piene della Lama San Basilio.

Per quanto riguarda gli elementi di captazione, il sistema di drenaggio di progetto prevede che:

- In rilevato, il cordolo a margine della strada è interrotto da canalette ad embrici che convogliano le acque in canalette continue in cls collocate all'esterno del pavimentato, in corrispondenza dell'arginello. Le canalette presentano lungo il loro asse dei pozzetti grigliati (caditoie), posti a interasse massimo di 40m, attraverso cui le acque sono trasferite ai collettori di drenaggio interrati costituiti da tubazioni circolari in PEAD SN4 con diametri variabili da DN 400 fino a DN 1200; Le acque raccolte dalla rete di drenaggio vengono conferite nell'impianto di trattamento e successivamente scaricate nel recapito finale.
- Nei tratti con sviluppo in trincea, le acque di piattaforma vengono raccolte dalla cunetta alla francese a sezione triangolare posta ai margini della carreggiata e convogliate nel collettore di drenaggio sottostante per mezzo di pozzetti grigliati disposti lungo lo sviluppo della cunetta. Le acque raccolte dalla rete di drenaggio vengono conferite nell'impianto di trattamento e successivamente scaricate nel recapito finale costituito da una vasca disperdente.
- Nei tratti in curva, l'allontanamento delle acque dal piano stradale è garantito mediante canalette continue collocate in corrispondenza dello spartitraffico di mezzera tra le carreggiate, e connesse tramite i pozzetti-caditoia ai collettori interrati posizionati al di sotto delle canalette stesse.

I fossi di guardia, di forma della sezione trapezoidale, saranno con pareti in terra (non rivestiti) e quindi in grado di drenare al suolo le acque afferenti dai versanti laterali. Avranno larghezza di fondo ed altezza delle sponde pari a 0,5 m, con pendenza delle scarpe pari a 1/1.

Il progetto prevede che le reti di smaltimento delle acque di piattaforma siano corredate da impianti di presidio idraulico finalizzati al trattamento di grigliatura e dissabbiatura in continuo delle acque coltate ed al successivo scarico nel recapito finale.

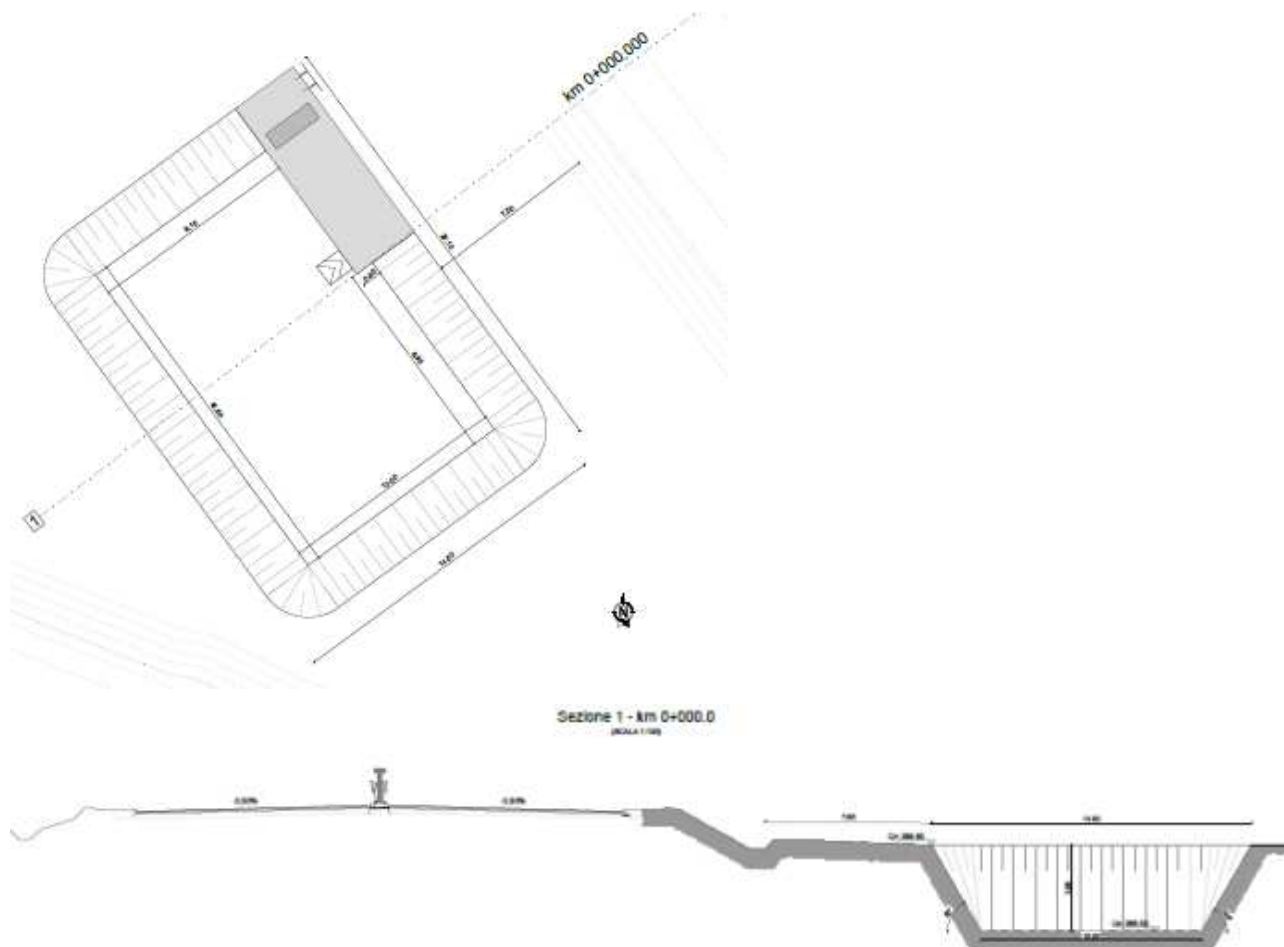


Figura 7-20: Vasca di 1° pioggia TA.1 e Vasca di Laminazione VP.1 - Stralcio planimetrico e Sezione

7.14 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE E ELETTRICO

Il presente progetto, nelle sue linee generali, prevede la realizzazione dei seguenti impianti tecnologici:

- impianto di illuminazione esterna e di videosorveglianza in corrispondenza delle aree dello svincolo per Noci, comprendente Rampa uscita Ovest, Rampa entrata Ovest, Rotatoria Ovest, Rampa entrata Rampa uscita Est, Rotatoria Est;
- impianto di illuminazione esterna e di videosorveglianza in corrispondenza della Rotatoria svincolo SP 23 (svincolo per Noci)
- n. 2 impianti pannello messaggi variabili (PMV) e videosorveglianza con telecamera brandeggiabile
- cavo a fibra ottica a 24 fibre in cavidotto interrato lungo tutto il tratto stradale di progetto con diramazione ai quadri elettrici di illuminazione stradale e ai PMV;

Per l'alimentazione dei suddetti impianti si prevedono nuove forniture di energia elettrica in corrispondenza degli svincoli ed in corrispondenza dei pannelli a messaggio variabile. Le forniture ENEL saranno trifasi a 400/230V.

Nella progettazione degli impianti di illuminazione sono adottate le soluzioni e individuate le tecnologie idonee per conseguire i seguenti obiettivi:

- sicurezza degli utenti stradali e degli operatori;
- facilità realizzativa;
- bassi costi per gli interventi di manutenzione;
- bassi costi di esercizio;
- risparmio energetico;
- controllo in remoto del sistema;
- rispetto degli standard aziendali.

Al fine del contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico nel progetto si fa riferimento alla seguente legislazione:

- Legge Regionale 23 novembre 2005, n. 15 "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico" e relativo regolamento regionale di attuazione 22 agosto 2006, n. 13,
- Criteri ambientali minimi di cui al decreto 27 settembre 2017.

Il progetto prevede la realizzazione dell'impianto di illuminazione che, nelle sue linee generali, risulta costituito da:

- Quadro consegna energia per l'alloggiamento del contatore ENEL e dell'interruttore generale dell'impianto;
- Quadro di comando e gestione dell'impianto di illuminazione completo di apparecchiature di comando e protezione e di centralina per regolazione e gestione degli apparecchi di illuminazione con sistema ad onde radio;
- linee elettriche di alimentazione poste a valle del suddetto quadro composte da cavi multipolari del tipo FG16O16 in tubazioni isolanti interrate;
- apparecchi di illuminazione a LED posti su pali di altezza fuori terra 8,00 m con sbraccio 2,5 m.

In corrispondenza di ogni svincolo è prevista la installazione di un impianto di videosorveglianza. Sono previste inoltre telecamere IP Wireless per esterno, in custodia di metallo di classe almeno IP 66. I segnali provenienti dalle suddette telecamere confluiranno in un concentratore, da ubicarsi in corrispondenza del quadro dell'impianto di illuminazione da cui saranno alimentate. La trasmissione dei segnali dal concentratore alla stazione di telecontrollo Anas è garantita da cavo a fibra ottica. Le telecamere saranno installate su pali in acciaio di altezza fuori terra 8 m.

8 LA CANTIERIZZAZIONE DELL'OPERA

8.1 ARTICOLAZIONE DELL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E LE FASI DI REALIZZAZIONE

In merito alle fasi esecutive, la soluzione di progetto prevede n° 3 assi da realizzare: un asse principale in sede rispetto alla strada esistente, e due assi complanari prevalentemente in variante. Pertanto, la sostanziale totalità dei corpi stradali e delle opere potranno essere eseguite, alternando, per opportuni tratti, la realizzazione delle complanari alla realizzazione dell'asse principale. Anche il traffico sarà modulato in funzione di tali alternanze realizzative, tra le complanari e l'asse principale.

È stata quindi prevista una articolazione dei lavori in **sei fasi** nel seguito sintetizzate, per i cui dettagli si rimanda agli elaborati specifici.

In ogni fase è prevista la risoluzione delle interferenze e la realizzazione della continuità con le viabilità interferite e gli accessi.

Nei tratti in lavorazione obbligatoriamente sotto traffico, saranno adottate opportune sotto-fasi a garanzia della sicurezza degli utenti e delle maestranze

Complessivamente, per la esecuzione dei lavori è stato stimato un tempo di 42 mesi.

8.2 AREE DI CANTIERE

In considerazione dello sviluppo di circa 8,5 Km dell'intervento, si prevede l'installazione di più aree di cantiere lungo il tratto stradale in oggetto.

L'individuazione di tali aree è stata effettuata con riferimento a fattori atti a garantire non solo l'aspetto prioritario della sicurezza ma anche a determinare una razionalizzazione dei tempi di esecuzione e il rispetto dei caratteri ambientali e antropici del territorio.

In tal senso quindi, nell'installazione delle aree di cantiere sono stati ritenuti fondamentali i seguenti elementi:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;
- volontà di ridurre al minimo il consumo di suolo sottraendolo alle attuali destinazioni d'uso;
- evitare o limitare per quanto possibile l'occupazione di aree vincolate e di valenza ambientale e paesaggistica,
- evitare, per quanto possibile, l'apertura di nuove strade di cantiere individuando aree di facile collegamento con la viabilità esistente;
- lontananza da aree abitate al fine di evitare possibili impatti sulla popolazione;
- razionalizzazione dei tempi di esecuzione al fine di ridurre al minimo le interferenze con la viabilità stradale e ferroviaria oltre che dei costi di realizzazione;
- contenimento e minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale e antropico.
- reperimento di materiali da cave e impianti nel territorio prossimo al fine di ottimizzare gli spostamenti nel trasporto dei materiali.

Si prevede l'installazione delle seguenti tipologie di aree di cantiere funzionali e di supporto alla realizzazione delle previste lavorazioni:

- n. 1 Cantiere Base;
- n.2 Cantieri Operativi;
- n. 3 Aree Tecniche

Tali aree sono ubicate in prossimità delle opere d'arte principali e/o punti strategici, di seguito specificati.

- **Cantiere Base CB_1**, nel comune di Mottola, è stato ubicato in prossimità della *progr. Km 6+500* all'interno delle aree comprese tra l'asse principale di intervento e la strada locale a destinazione particolare Est n. 3. L'area occupata dal cantiere è pari a circa 13.600 mq, che sarà utilizzata, in parte, anche come deposito di mezzi e stoccaggio materiali, ricadente in area seminativi semplici, uliveti e aree incolte, verrà pavimentata per evitare l'infiltrazione delle acque di pioggia nel terreno e sarà recintata lungo l'intero perimetro e servita da un accesso carraio e pedonale.



Figura 8-1: Localizzazione Cantiere Base CB_1

- **Cantiere Operativo CO_1**, previsto nel comune di Gioia del Colle, è stato ubicato in un'area adiacente alla strada locale a destinazione particolare est da realizzarsi, ovvero in prossimità dell'inizio del tracciato alla *progr. Km 0+200*. L'area occupata dal cantiere è pari a circa 4.240 mq. Una piccola parte dell'area verrà utilizzata anche per lo stoccaggio dei materiali necessari nel breve periodo.



Figura 8-2: Localizzazione Cantiere Operativo CO_1

- **Cantiere Operativo CO_2**, previsto nel comune di Mottola, è stato ubicato in un'area compresa tra l'attuale tracciato esistente alla progr. Km 4+880 e la bretella Nord-Est (*svincolo di Noci*) da realizzarsi, ovvero in posizione centrale rispetto all'intero intervento progettuale. L'area occupata dal cantiere è pari a circa 8.700 mq. Una piccola parte dell'area verrà utilizzata anche per lo stoccaggio dei materiali necessari nel breve periodo.



Figura 8-3: Localizzazione Cantiere Operativo CO_2

- **Area Tecnica AT_1**, previsto nel comune Mottola è stata ubicata in prossimità alla progr. Km 1+800, ovvero in corrispondenza del Cavalcavia a progr. Km 1+900 e la strada locale a destinazione particolare Est n.1 da realizzarsi, per una superficie pari a circa 5.500 mq.



Figura 8-4: Localizzazione Area Tecnica AT_1

- **Area Tecnica AT_2**, previsto nel comune di Mottola, è stata ubicata all'interno del Ramo Est 3 e l'asse principale in prossimità delle progr. Km. 5+500 per una superficie pari a circa 4.580 mq.



Figura 8-5: Localizzazione Area Tecnica AT_2

- **Area Tecnica AT_3**, previsto nel comune di Mottola, è stata ubicata in prossimità dello svincolo di San Basilio alla progr. Km. 7+540, in adiacenza alla strada locale a destinazione particolare Ovest n.2, per una superficie pari a circa 8.800 mq.



Figura 8-6: Localizzazione Area Tecnica AT_3

Le Aree Tecniche occupano una superficie complessivamente di circa 18.880 mq.

Le aree sono state individuate in prossimità degli svincoli e/o in prossimità di opere sostanziali, in modo tale da garantirne l'utilizzo in qualsiasi fase di lavorazione che si presenta. Le suddette aree possono essere utilizzate per un periodo comunque inferiore rispetto alla durata complessiva dei lavori, ovvero utilizzati per il solo periodo di necessità.

9 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

9.1 1METODOLOGIA GENERALE PER L'ANALISI DEGLI IMPATTI

La metodologia applicata per la determinazione degli impatti indotti sull'ambiente dalla realizzazione dell'opera nella sua dimensione costruttiva e dall'opera della sua dimensione fisica ed operativa È basata fondamentalmente sulle seguenti fasi:

lettura dell'opera secondo le tre dimensioni;

- scomposizione dell'opera in azioni;
- determinazione della catena azioni-fatti causali-impatti;
- stima dei potenziali impatti;
- stima degli impatti residui

Il primo step, sul quale si fonda la seguente analisi ambientale, risiede nella lettura delle opere ed interventi previsti dal progetto in esame secondo le tre seguenti dimensioni, ciascuna delle quali connotata da una propria modalità di lettura.

Dimensione	Modalità di lettura
Costruttiva: "Opera come costruzione"	Opera intesa rispetto agli aspetti legati alle attività necessarie alla sua realizzazione ed alle esigenze che ne conseguono, in termini di materiali, opere ed aree di servizio alla cantierizzazione, nonché di traffici di cantierizzazione indotti
Fisica: "Opera come manufatto"	Opera come manufatto, colto nelle sue caratteristiche fisiche e funzionali
Operativa: "Opera come esercizio"	Opera intesa nella sua operatività con riferimento al suo funzionamento

Tabella 9-1. Le dimensioni di lettura dell'opera

La seconda fase di lavoro consiste nella scomposizione delle opere secondo specifiche azioni di progetto per la dimensione costruttiva, come riportato nel successivo paragrafo, e fisica ed operativa dell'opera in progetto come sarà discusso nella Parte 5 del presente SIA alla quale si rimanda.

Tali azioni per ogni dimensione dell'opera sono state definite in funzione della tipologia di opera e delle attività di cantiere necessarie alla sua realizzazione e della sua funzionalità.

A seguito della determinazione delle azioni di progetto, vengono individuati tutti i possibili fattori potenzialmente causa di impatto e i relativi impatti da essi generati.

I fattori di pressione o fattori causali sono definiti e analizzati nell'ambito dello studio di ciascuna componente ambientale. La caratterizzazione in termini di "detrattore" dipende infatti, oltre che dal tipo di intervento previsto in progetto, dalle caratteristiche proprie della matrice analizzata ovvero dalla sensibilità o vulnerabilità della componente con cui le opere interagiscono.

In sintesi quindi la definizione dei potenziali effetti/impatti ambientali è basata sull'analisi della definizione dei seguenti elementi fondamentali:

Azioni di progetto	Attività che deriva dalla lettura degli interventi costitutivi l'opera in progetto, distinte in funzione delle tre dimensioni dell'opera;
Fattori casuali di impatto	Fattori legati alle azioni di progetto che possono interagire con l'ambiente ed essere origine di potenziali impatti;

Impatti potenziali ambientali

Impatti che determinano una incidenza sull'ambiente in termini di alterazione e compromissione dei livelli qualitativi attuali derivante da uno specifico fattore causale

Tabella 9-2. Catena Azioni – Fattori Causali – Impatti Potenziali

Le azioni di progetto, sono state suddivise successivamente nelle tre dimensioni che caratterizzano l'opera, ossia nella dimensione costruttiva, fisica e operativa, che rappresentano rispettivamente l'opera in fase di realizzazione, ovvero in fase di cantiere l'opera come manufatto all'interno del contesto ambientale e l'opera in fase di esercizio.

Tali azioni per ogni dimensione dell'opera, sono state definite in funzione delle caratteristiche previste in fase di progettazione al livello di Progettazione Definitiva dell'opera, delle attività di cantiere necessarie alla sua realizzazione e della sua funzionalità in esercizio.

Dimensione costruttiva	
AC.1	Approntamento aree e piste di cantiere
AC.2	Scotico terreno vegetale
AC.3	Scavi e sbancamenti
AC.4	Demolizioni
AC.5	Formazione rilevati
AC.6	Realizzazione elementi gettati in opera
AC.7	Posa in opera di elementi prefabbricati
AC.8	Realizzazione opere gettate in opera
AC9	Realizzazione della pavimentazione stradale
AC10	Realizzazione recapito finale
AC11	Traffico di cantiere
AC12	Movimentazione materie
Dimensione fisica	
AF.1	Ingombro asse principale stradale e nuove complanari
AF.2	Presenza di aree pavimentate e nuove aree in riferimento alla realizzazione di nuove complanari
AF.3	Presenza di opere d'arte
Dimensione operativa	
AO.1	Volumi di traffico circolante
AO.2	Gestione delle acque di piattaforma

Tabella 9-3. Definizione azioni di progetto

Una volta definiti i potenziali impatti tra l'opera (nelle sue tre dimensioni) e l'ambiente circostante e considerate tutte le componenti ambientali prima analizzate e interferite, la metodologia adottata sarà basata sulla valutazione dei seguenti parametri, definiti prendendo come riferimento l'allegato 5 del D.Lgs. 152/06, comma 3, come sostituito dall'art. 22 del D.Lgs. 104/17.

Gli impatti potenziali sono stimati a diversi livelli, ovvero come impatti:

- diretti e indiretti,
- a breve e a lungo termine,
- temporanei e permanenti,
- reversibili e irreversibili,
- cumulativi,
- locali, estesi e transfrontalieri.

Sarà quindi attribuito, a ciascun impatto, un livello di giudizio, ovvero sarà verificato se:

- l'impatto si manifesta sulla specifica matrice ambientale, ossia se si verifica il fattore di pressione che lo genera;
- l'impatto non si manifesta, ossia se il fattore di pressione che lo genera non sussiste;

- l'impatto si manifesta con effetti non significativi sulla matrice ambientale, ossia se il fattore di pressione che potenzialmente lo genera è trascurabile.

Per quanto concerne le misure di prevenzione e mitigazione adottate nell'ambito del progetto in esame, per gli eventuali impatti potenzialmente generati ne sarà stimata l'efficacia ed in particolare sarà verificato se:

- le misure adottate sono sufficienti alla risoluzione dell'interferenza: non si verifica l'impatto ipotizzato (*Impatto mitigabile*);
- le misure adottate non sono pienamente sufficienti alla risoluzione dell'interferenza ma ne consentono solo l'attenuazione: l'impatto ipotizzato si verifica ma avrà effetti limitati sulla matrice ambientale (*Impatto parzialmente mitigabile*);
- le misure adottate non sono sufficienti alla risoluzione dell'interferenza: l'impatto ipotizzato si verifica e non è possibile individuare misure idonee ad una sua efficace risoluzione/attenuazione (*Impatto non mitigabile*).

Nel caso l'impatto inizialmente stimato sia mitigabile o, ad ogni modo, gli impatti residui siano trascurabili, la valutazione si conclude con esito positivo senza registrare impatti negativi.

Qualora l'impatto inizialmente stimato sia parzialmente mitigabile o non mitigabile, saranno stimati gli impatti residui, ed in particolare sarà verificato se:

- l'impatto residuo non è distinguibile dalla situazione preesistente (*Impatto residuo non significativo*);
- l'impatto residuo è distinguibile ma non causa una variazione significativa della situazione preesistente (*Impatto residuo scarsamente significativo*);
- l'impatto residuo corrisponde ad una variazione significativa della situazione preesistente ovvero causa di un peggioramento evidente di una situazione preesistente già critica (*Impatto residuo significativo*);
- l'impatto residuo corrisponde ad un superamento di soglie di attenzione specificatamente definite per la componente (normate e non) ovvero causa di un aumento evidente di un superamento precedentemente già in atto (*Impatto residuo molto significativo*).

Nel caso in cui si registri in impatto ambientale residuo significativo, sono valutate e individuate per ciascuna matrice interferita, le adeguate *opere ed interventi di compensazione*.

Infine, si evidenzia che la stima degli impatti darà conto anche degli eventuali "*effetti positivi*" generati dalla presenza dell'opera in termini di miglioramento dello stato qualitativo iniziale della matrice ambientale analizzata.

9.2 ARIA E CLIMA

Per l'inquadramento meteo climatico generale nazionale e regionale si è fatto riferimento al Report di ISPRA Ambiente "*Gli indicatori del Clima in Italia nel 2021 –Anno XVII – Stato dell'ambiente 98/2022*" (ultimo anno disponibile) e "*I normali Climatici 1991-2020 di temperatura e precipitazioni in Italia- Stato dell'ambiente 99/2022*" di Ispra per la individuazione dei valori medi della variabile climatica su un periodo di riferimento di 30 anni.

L'analisi su scala locale è stata condotta con riferimento alle seguenti fonti:

- L'*Atlante italiano del clima e dei cambiamenti climatici* che presenta elaborazioni climatiche stagionali e annuali per aree geografiche riferite ai trentenni 1961-1990 (Climatic Normal - CliNo), 1971-2000 (clima recente) e 1981-2010 (clima attuale) pubblicato dal Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali. In particolare sono stati analizzati i dati meteorologici riferiti al trentennio 1981-2010.
- *Atlante Climatico d'Italia del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare* con analisi dei dati anemologici

Tali elaborazioni sono state confrontate con i dati più rappresentativi delle condizioni climatiche registrati dalle centraline di rilevamento più prossime all'area di intervento.

Di seguito è stata svolta l'analisi delle emissioni riferita, anche in tal caso, all'ambito territoriale di aria vasta e di contesto locale.

In particolare per l'area vasta sono stati presi in esame i dati riportati nel documento *Italian Emission Inventory 1990-2021. Informative Inventory Report 2021 – Rapporti 342/2021 di ISPRA*.

Per il contesto specifico in cui rientra l'infrastruttura stradale di progetto, si è fatto invece riferimento *Piano Regionale della Qualità dell'aria*

L'analisi della qualità dell'aria è stata condotta sulla base dei riferimenti legislativi Europei, Nazionali e Regionali.

La caratterizzazione dello stato della qualità dell'aria e, quindi, i valori delle concentrazione dei diversi inquinanti su base annuale, è stata condotta sulla base dei dati riportati nei seguenti documenti:

- *Piano Regionale della Qualità dell'Aria della Regione Puglia*
- *Report annuali della qualità dell'aria (RRQA) ARPA Puglia*

Lo strumento principale per la definizione della qualità dell'aria è costituito dalle stazioni di monitoraggio.

I dati cui si è fatto riferimento per la redazione del presente rapporto provengono dalla quinta edizione dell'Assessment Report (AR5) che è stata ultimata nel 2014 e dai dati della relazione annuale sui cambiamenti climatici "CLIMATE CHANGE 2021" e per i dati a scala Nazionale e Locale al Piano Nazionale di Adattamento al Cambiamento Climatico (PNACC), in fase di approvazione, che è il documento italiano di riferimento sui cambiamenti climatici.

Dopo aver definito la caratterizzazione dello stato meteo-climatico dell'area e lo stato della qualità dell'aria rappresentativo del territorio in cui rientra l'intervento, si è proceduto a simulare gli scenari caratterizzanti lo stato attuale e quello futuro di esercizio dell'opera in oggetto.

In relazione alla tipologia di intervento sono stati analizzati i valori di concentrazione relativi ai seguenti inquinanti, per la protezione della salute umana:

- Biossidi di Azoto NO₂;
- Monossido di carbonio CO;
- Particolato PM₁₀;
- Particolato PM_{2.5};
- Benzene
- Ossidi di Azoto Nox
- Biossido di Zolfo So₂
- Ozono O₃

Le simulazioni della dispersione degli inquinanti sono state condotte nello studio specialistico *Relazione Atmosfera* allegato al presente SIA (elaborato T00IA31AMBRE01_B), al quale si rimanda per ogni approfondimento.

L'analisi è stata sviluppata nel dominio di calcolo identificato in una porzione di territorio di dimensioni idonee a rappresentare il contesto dell'opera in progetto e dei suoi potenziali impatti.

La simulazione della dispersione degli agenti inquinanti è stata condotta utilizzando il modello di calcolo CALINE 4, considerando sia lo scenario *ante operam* (scenario attuale), sia quello *post operam* (scenario di progetto).

E' stata inoltre condotta una misura degli agenti inquinanti della durata di 15 gg in corrispondenza di una postazione rappresentativa del tracciato, al fine di verificare l'attuale rispetto dei limiti di legge.

9.3 INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO IN RELAZIONE AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Per "cambiamenti climatici" si intendono i cambiamenti a lungo termine (generalmente 30 anni) delle temperature e dei modelli meteorologici; attualmente tali cambiamenti rappresentano un fenomeno in continua evoluzione che, pertanto, deve essere tenuto sotto osservazione per prevedere come si modificherà il clima e l'ambiente in cui viviamo.

I cambiamenti climatici sono oggetto di una costante attività di monitoraggio e analisi da parte dell'IPCC che rappresenta la comunità scientifica internazionale, formato nel 1988 dall'Organizzazione meteorologica mondiale e dal Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente. Nell'ambito di tale monitoraggio l'IPCC pubblica un rapporto (Assessment Report, con cadenza settennale, che sintetizza e organizza le informazioni disponibili in modo da fornire un quadro costantemente aggiornato della situazione globale dei Cambiamenti Climatici.

I dati cui si è fatto riferimento per la redazione del presente rapporto provengono dalla quinta edizione dell'Assessment Report (AR5) che è stata ultimata nel 2014 e dai dati della relazione annuale sui cambiamenti climatici "CLIMATE CHANGE 2021". Inoltre nel marzo 2023 è stato pubblicato il report di sintesi dell'AR6.

I dati ad oggi pubblicati consentono di avere informazioni in merito ai trend documentati dalle serie storiche ed agli esiti delle valutazioni modellistiche finalizzate alla previsione degli scenari futuri. Di seguito si riportano, in forma sintetica, le principali conclusioni del Climate Change 2021:

- Gli aumenti osservati nelle concentrazioni di gas serra (GHG) dal 1750 circa sono inequivocabilmente causati da attività umane. Dal 2011 le concentrazioni in atmosfera hanno continuato ad aumentare, raggiungendo nel 2019 medie annuali di 410 ppm per l'anidride carbonica (CO₂), 1.866 ppb per il metano (CH₄) e 332 ppb per il protossido di azoto (N₂O).
- La temperatura superficiale globale nel periodo 2001-2020 è stata di 0,99°C superiore a quella del periodo 1850-1900, ed è stata più alta di 1,09°C nel periodo 2011-2020 rispetto al periodo 1850-1900, con aumenti maggiori sulla terraferma (1,59°C) rispetto all'oceano (0,88°).
- Le precipitazioni globali medie sulla terraferma sono aumentate dal 1950, ed inoltre sono aumentate più rapidamente a partire dagli anni '80. L'influenza umana ha probabilmente contribuito al pattern di cambiamento delle precipitazioni dalla metà del XX° secolo, e ha molto probabilmente contribuito al pattern di cambiamento della salinità dell'oceano superficiale.
- L'influenza umana è la causa principale del ritiro dei ghiacciai a livello globale dagli anni '90, della diminuzione del ghiaccio. Questa diminuzione è di circa il 40% in Settembre (mese del minimo annuale). Inoltre, le attività umane hanno contribuito alla diminuzione della copertura nevosa primaverile dell'emisfero settentrionale dal 1950 e allo scioglimento superficiale osservato della calotta glaciale della Groenlandia negli ultimi due decenni.
- Lo strato superficiale dell'oceano (0-700 m) si è riscaldato a partire dagli anni '70 e le emissioni di CO₂ causate dall'uomo sono la causa dell'attuale acidificazione globale dell'oceano superficiale.
- Il livello medio del mare globale è aumentato di 0,20 m tra il 1901 e il 2018 e il tasso medio di innalzamento è stato di 1,3 mm l'anno tra il 1901 e il 1971. Le attività umane sono la principale causa di questo innalzamento. Recentemente tra il 2006 e il 2018 il tasso di innalzamento ha raggiunto i 3,7 mm per anno.
- Le zone climatiche si sono spostate verso il polo in entrambi gli emisferi ed il periodo vegetativo si è allungato in media fino a due giorni per decennio dagli anni '50 alle medie latitudini in entrambi gli emisferi.

Nell'analisi di contesto risulta fondamentale individuare gli scenari climatici previsti per l'area su cui insiste l'intervento della SS100 al fine di evidenziare gli elementi di criticità e di adattamento che potranno essere adottati per garantire la realizzazione di un'infrastruttura "a prova di clima".

L'analisi dei dati climatici è stata effettuata analizzando il Piano Nazionale di Adattamento al Cambiamento Climatico (PNACC), pubblicato nel giugno 2018, che è il documento italiano di riferimento sui cambiamenti climatici.

Come evidenziato in Figura 9-1 l'area oggetto di intervento ricade interamente nella **Macroregione 2: Pianura Padana, alto versante adriatico dell'Italia centro - settentrionale**

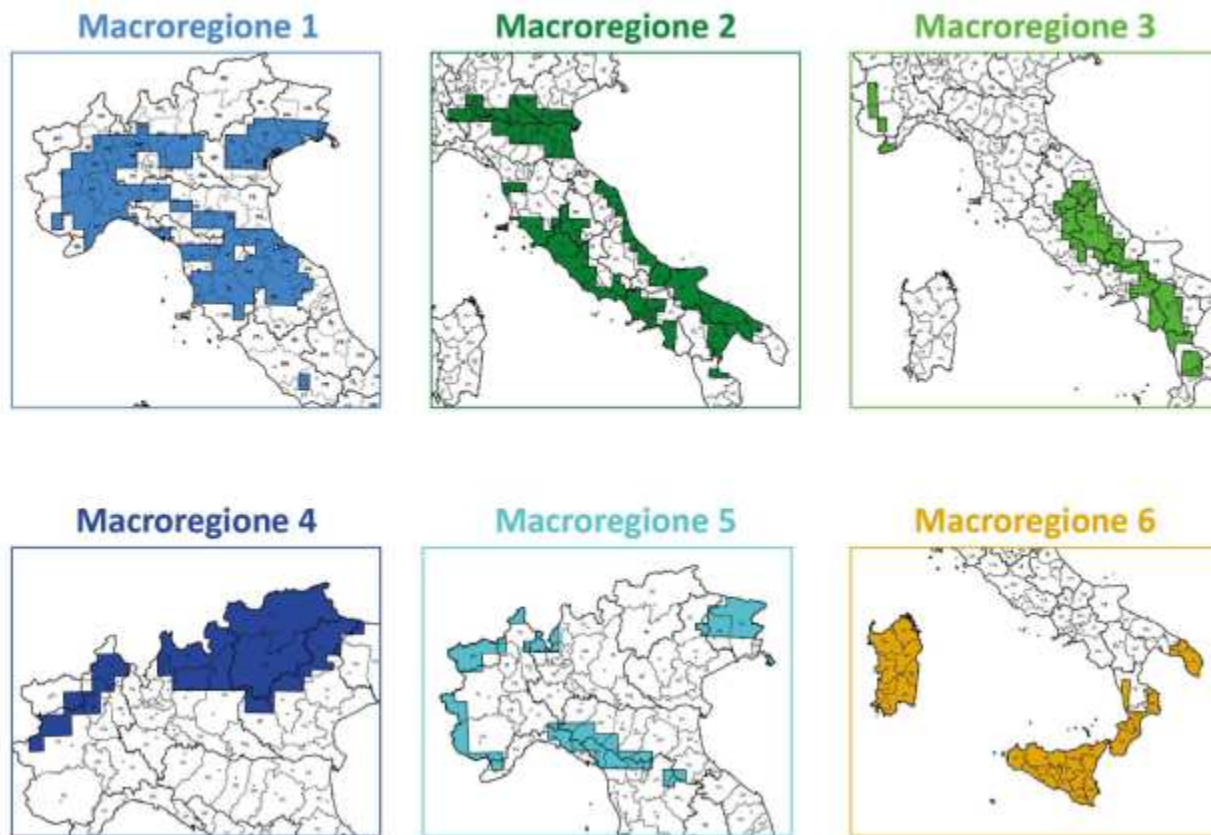


Figura 9-1. Zonazione climatica sul periodo climatico di riferimento (1981-2010).

In particolare, tra gli scenari IPCC principalmente adottati per effettuare le simulazioni climatiche ad alta risoluzione, sono stati presi in esame i seguenti:

- **RCP8.5**(comunemente associato all'espressione "Business-as-usual", o "Nessuna mitigazione") – crescita delle emissioni ai ritmi attuali. Tale scenario assume, entro il 2100, concentrazioni atmosferiche di CO₂ triplicate o quadruplicate (840-1120 ppm) rispetto ai livelli preindustriali (280 ppm).
- **RCP4.5**("Forte mitigazione") – assume la messa in atto di alcune iniziative per controllare le emissioni. Sono considerati scenari di stabilizzazione: entro il 2070 le emissioni di CO₂ scendono al di sotto dei livelli attuali e la concentrazione atmosferica si stabilizza, entro la fine del secolo, a circa il doppio dei livelli preindustriali.

L'individuazione delle "macroregioni climatiche omogenee", proposta nel Piano Nazionale di Adattamento al Cambiamento Climatico (PNACC), rappresenta la base per lo studio delle anomalie climatiche future e per la definizione delle aree climatiche omogenee nazionali.

Per lo **scenario RCP 4.5** l'analisi evidenzia le seguenti caratteristiche:

- **Cluster A (caldo-secco estivo)**: il cluster è caratterizzato da un aumento significativo dei *summer days* (di 18 giorni/anno) e da una riduzione delle precipitazioni invernali e, soprattutto, di quelle estive (valore medio della riduzione pari al 27%). Il cluster A presenta una riduzione rilevante anche dei *frost days*, della copertura nevosa e dell'evaporazione;
- **Cluster B (caldo invernale-secco estivo)**: analogamente al cluster A, è interessato da una riduzione sia delle precipitazioni estive (valore medio della riduzione pari al 24%) sia dei *frost days* (di 19 giorni/anno). Si osserva anche una moderata riduzione della copertura nevosa (di 8 giorni/anno);

- **Cluster C (secco):** in questo cluster si osserva una riduzione delle precipitazioni invernali, a cui si aggiunge anche la riduzione, sebbene di minor entità, di quelle estive. Inoltre, si ha un aumento moderato dei *summer days* (di 12 giorni/anno);
- **Cluster D (piovoso invernale-secco estivo):** il cluster D è interessato da un aumento delle precipitazioni invernali (valore medio dell'aumento pari all'8%) e da una riduzione notevole di quelle estive (valore medio della riduzione pari al 25%). In generale si ha un aumento significativo sia dei fenomeni di precipitazioni estremi (R95p) sia dei *summer days* (di 14 giorni/anno);
- **Cluster E (secco-caldo invernale):** si osserva una riduzione generale dei fenomeni di precipitazione. Inoltre, si osserva una riduzione significativa dei *frost days* (di 20 giorni/anno) e della copertura nevosa (di 21 giorni/anno).

Per lo **scenario RCP 8.5** l'analisi evidenzia le seguenti caratteristiche:

- **Cluster A (piovoso invernale-secco estivo):** il cluster A è interessato da un aumento delle precipitazioni invernali (valore medio dell'aumento pari al 13%) e da una riduzione di quelle estive (valore medio della riduzione pari all' 11%). Inoltre si osserva una riduzione significativa sia dei *frost days* (di 23 giorni/anno) che della copertura nevosa (di 20 giorni/anno);
- **Cluster B (caldo invernale):** il cluster B è interessato da una riduzione significativa sia dei *frost days* (di 28 giorni/anno) che della copertura nevosa (di 18 giorni/anno). Inoltre si osserva una
- **Cluster C (piovoso-caldo estivo):** il cluster C è interessato da un aumento sia delle precipitazioni invernali che di quelle estive e da un aumento significativo dei fenomeni di precipitazione estremi (valore medio dell'aumento pari al 13%). Infine, si osserva un aumento rilevante dei *summer days* (di 12 giorni/anno).
- **Cluster D (secco invernale-caldo estivo):** per il cluster D si osserva una complessiva riduzione di precipitazioni invernali e un aumento rilevante di quelle estive (si tenga conto che si tratta di valori percentuali calcolati rispetto a valori assoluti di precipitazione estiva caratteristici bassi). Inoltre si ha un aumento notevole dei *summer days* (di 14 giorni/anno) e una riduzione complessiva dell'evaporazione (valore medio della riduzione pari all'8%);
- **Cluster E (caldo-piovoso invernale-secco estivo):** il cluster risulta caratterizzato da un aumento significativo sia dei *summer days* (di 14 giorni/anno) che dei fenomeni di precipitazione estremi (valore medio dell'aumento pari al 9%). Inoltre si osserva una rilevante riduzione delle precipitazioni estive (valore medio della riduzione pari al 14%) e un aumento significativo delle precipitazioni invernali.



Figura 9-2. Scenario RCP4.5: (a) Mappa dei cluster individuati.

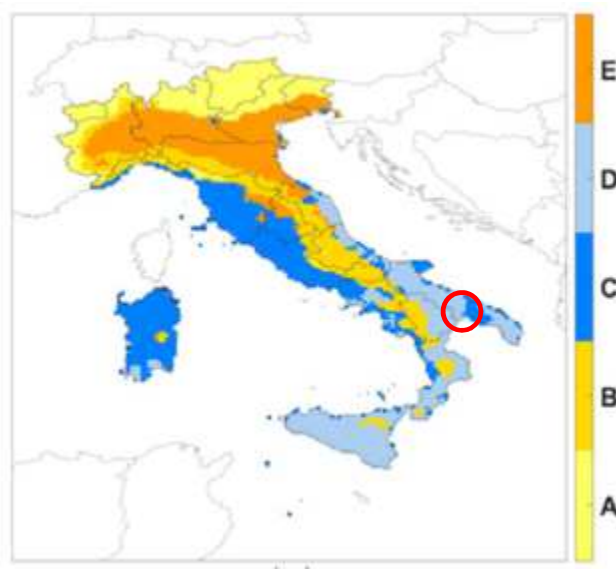


Figura 9-3. Scenario RCP8.5: (a) Mappa dei cluster individuati

Il PNACC, per le “macroregioni climatiche omogenee”, ovvero aree con condizioni climatiche simili in base all’analisi del clima attuale, prevede impatti analoghi per il periodo 2021- 2050. Per ogni macroregione è già disponibile una sintesi dei principali impatti attesi in ciascun settore, con evidenziati anche opportunità e rischi (allegato III del PNACC “*Impatti e vulnerabilità settoriali*”).

Una volta individuata l’area climatica omogenea del territorio specifico è possibile conoscere l’indice di rischio della Provincia o dell’area oggetto dell’intervento. Tale indice, denominato *indice sintetico di rischio bidimensionale* dal PNACC, è stato realizzato combinando l’*impatto potenziale* (dato da pericolosità, esposizione e sensibilità) con la *capacità di adattamento* ed è calcolato alla scala provinciale. Il confronto fra queste due componenti è uno strumento di indagine speditivo a scala nazionale per identificare le aree a maggior rischio in relazione ai cambiamenti climatici.

Come evidenziato dalla immagine seguente il PNACC per la Macroregione 2 per il periodo 2021-2050 individua dei valori di propensione al rischio alti e medio – alti localizzate in prevalenza nelle province centrali e meridionali caratterizzate da impatti potenziali molto alti e bassa capacità di adattamento.

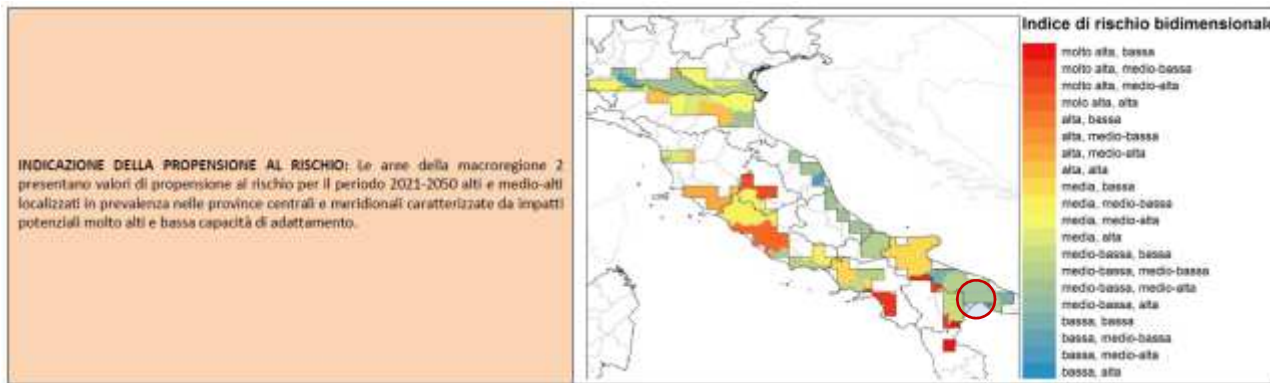


Figura 9-4. Indice di rischio bi-dimensionale per la Macroregione 2 con individuazione area intervento (fonte: PNACC Analisi di contesto, scenari climatici e vulnerabilità climatica- 2018)

9.4 LO STUDIO ATMOSFERICO E I RISULTATI

E’ stata condotta una simulazione della dispersione degli agenti inquinanti utilizzando il modello di calcolo CALINE 4, considerando sia lo scenario *ante operam*, ovvero quello esistente allo stato attuale, sia quello *post-operam* relativo all’anno 2036 (anno in cui si presume che l’infrastruttura sia in pieno esercizio).

in particolare, per lo studio sono stati assunti come dati del traffico quelli riportati nello studio di traffico allegato al progetto (elaborato T00EG00GENRE06B) e riassunti nella tabella seguente:

SCENARIO ANTE OPERAM			
Veicoli leggeri (veicoli/giorno)		Veicoli pesanti (veicoli/giorno)	
Periodo diurno (06-22)	Periodo notturno (22-06)	Periodo diurno (06-22)	Periodo notturno (22-06)
11453	774	2172	211
Veicoli equivalenti (veicoli/giorno)= 18185			

SCENARIO POST OPERAM			
Veicoli leggeri (veicoli/giorno)		Veicoli pesanti (veicoli/giorno)	
Periodo diurno (06-22)	Periodo notturno (22-06)	Periodo diurno (06-22)	Periodo notturno (22-06)
16236	1097	2784	271
Veicoli equivalenti (veicoli/giorno)= 24971			

Tabella 9-4. Scenari di traffico ante e post operam

Per la stima delle ricadute al suolo dei vari inquinanti occorre associare ai veicoli circolanti ogni ora, i relativi valori di emissione di inquinanti.

Il calcolo dei quantitativi di inquinanti emessi è basato su fattori di emissione espressi in g/km/veicolo. Tali fattori sono stati ricavati dalla "Banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia" dell'ISPRA in SINAnet (<https://fettransp.isprambiente.it/#>).

All'interno della presente banca dati, i fattori di emissione sono suddivisi per tipologia di strade (urbane, extra-urbane e autostradali) e di veicoli (autovetture, veicoli pesanti, bus, motociclette, ecc.).

Nel presente studio sono stati presi come riferimento i fattori di emissione relativi a strade extra-urbane e considerando il numero equivalente dei veicoli.

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di emissione utilizzati per tipologia di inquinante valutato:

Inquinante	Fattore di emissione (g/kg/veicolo)
CO	0,24
PM10	0,031
PM2,5	0,021
NO ₂	0,09
NO _x	0,27
SO ₂	0,0005
C ₆ H ₆	0,002

Tabella 9-5. Fattore di emissione degli inquinanti

La misura degli agenti inquinanti della durata 15 gg è stata condotta in corrispondenza di una postazione rappresentativa del tracciato, al fine di verificare l'attuale rispetto dei limiti di legge i cui valori limite si riferiscono, tuttavia, a medie annuali.

All'interno del dominio di calcolo, esteso per circa 30 Km², sono stati individuati n. 74 ricettori discreti posti entro i 250 mt dai cigli della strada.



Figura 9-5. Planimetria Dominio di Calcolo

Dall'analisi dei risultati dello studio si evince che:

- i valori calcolati relativamente agli inquinanti esaminati, prodotti dalla sola infrastruttura stradale, sono notevolmente inferiori ai valori limite di cui al D.Lgs. 155/2010 sia per lo scenario *ante operam* che *post operam*, per tutti i ricettori esaminati;
- i valori calcolati dal modello sono notevolmente inferiori a quelli misurati nella postazione ATM-01 (su un periodo temporale di 15 gg), che tuttavia tiene conto sia del contributo apportato dal traffico autoveicolare dell'infrastruttura stradale che del contributo delle emissioni di origine naturale presenti nell'aria oggetto di studio;
- sommando l'incremento corrispondente che si avrà a seguito dell'ampliamento in esame ai dati misurati nella postazione ATM-01, per tutti gli agenti inquinanti esaminati, i valori complessivi risultano essere inferiori ai limiti di legge;
- le concentrazioni degli inquinanti calcolati dal modello, sia per lo scenario *ante operam* che *post operam*, risultano maggiori in corrispondenza dei ricettori posti a SE in quanto, come si evince dall'analisi dei dati di ventosità, la direzione predominante del vento risulta essere da NW;
- dai risultati della misura di 15 gg. eseguita nella postazione ATM-01, non si evincono superamenti dei valori medi giornalieri, i cui valori limite indicati nel D. Lgs. 155/2010 si riferiscono, tuttavia, a medie annuali.

In conclusione si può quindi ritenere che le emissioni degli agenti inquinanti relativamente all'ampliamento in oggetto, considerando gli attuali dati di input inseriti nel modello di simulazione (dati di traffico, fattori di emissione, dati meteo, ecc.), saranno contenuti nei limiti di legge attualmente vigenti.

9.4.1 DIMENSIONE COSTRUTTIVA

9.4.1.1 Scelta dei Temi di Approfondimento

In relazione alle dimensioni prima descritte (fisica, costruttiva e operativa) in cui è stata suddivisa l'opera, sono stati individuati i fattori causali dell'impatto e conseguentemente gli impatti potenziali. La catena Azioni – fattori causali – impatti potenziali riferita alla componente Atmosfera, comprensiva dunque della componente Aria e Clima, è riportata nella seguente tabella.

Si rileva che le azioni di progetto ascrivibili alla presenza dell'infrastruttura stradale e, quindi, alla dimensione fisica dell'opera, non sono presenti in tabella in quanto poco significative per la componente in esame.

Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
Dimensione costruttiva		
AC.1 Approntamento aree e piste di cantiere		
AC.2 Scotico terreno vegetale		
AC.3 Scavi e sbancamenti	Produzione emissioni polverulente	Modifica condizioni di polverosità nell'aria
AC.4 Demolizioni		
AC.5 Formazione rilevati		
AC.11 Traffico di Cantiere		
Dimensione operativa		
AO.1 Volumi di traffico circolante	Produzione emissioni inquinanti	Modifica condizioni di qualità dell'aria

Tabella 9-6. Aria e Clima: Matrice di causalità – Dimensione Costruttiva e Dimensione Operativa

9.4.1.2 Analisi delle Potenziali Interferenze

Per valutare se l'emissione oraria stimata della dimensione costruttiva sia compatibile con i limiti della qualità dell'aria si è fatto riferimento a quanto riportato nei paragrafi "Valori di soglia di emissione per il PM10" delle Linee Guida ARPAT. Per il PM10, quindi, sono stati individuati alcuni valori di soglia delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente ed al variare della durata annua delle attività che producono tale emissione.

E' stato quindi confrontato il valore emissivo risultato dall'analisi sopra sviluppata, pari a 247 g/h di PM10, con il valore soglia più critico pari a 312 g/h, considerando la situazione più critica in termini di vicinanza dei recettori (50 -100 metri) e di giorni di emissione l'anno (>300 giorni). Dal confronto emerge come le emissioni generate dalle attività di cantiere sono decisamente di sotto delle soglie definite da ARPAT. Pertanto, l'impatto potenziale prodotto dal cantiere sulla componente atmosferica, può ritenersi trascurabile.

9.4.1.3 Rapporto Opera Ambiente e Misure di Prevenzione e Mitigazione della Qualità dell'Aria in fase di Cantiere

Nonostante le analisi effettuate per la componente atmosfera in fase di cantiere non abbiano evidenziato scenari di criticità ambientale, vengono riportate alcune indicazioni per una corretta gestione delle aree di lavorazione. Le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione delle opere in progetto sulla componente ambientale in questione riguardano la produzione di polveri che si manifesta durante le operazioni di cantierizzazione.

FENOMENO	INTERVENTI DI MITIGAZIONE
<i>Sollevamento di polveri dai depositi temporanei di materiali di, scavo e di costruzione</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ riduzione dei tempi in cui il materiale stoccato rimane esposto al vento; ▪ localizzazione delle aree di deposito in zone non esposte a fenomeni di turbolenza;

FENOMENO	INTERVENTI DI MITIGAZIONE
<p><i>Sollevamento di polveri dovuto alla movimentazione di terra nel cantiere</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ copertura dei depositi con stuoie o teli; ▪ bagnatura del materiale sciolto stoccato: il contenuto di umidità del materiale depositato, come precedentemente descritto ha infatti un'influenza importante nella determinazione del fattore di emissione. ▪ movimentazione da scarse altezze di getto e con basse velocità di uscita; ▪ copertura dei carichi di inerti fini che possono essere dispersi in fase di trasporto; ▪ riduzione dei lavori di accumulo del materiale sciolto; ▪ bagnatura del materiale: l'incremento del contenuto di umidità del terreno comporta una diminuzione del valore di emissione. Essa può rappresentare, però, un inconveniente dal punto di vista economico, in quanto è possibile che siano necessari, nel complesso, volumi rilevanti di acqua per far fronte al fenomeno di sollevamento delle polveri nel cantiere previsto dal progetto.
<p><i>Sollevamento di polveri dovuto alla circolazione di mezzi all'interno del cantiere</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ bagnatura del terreno, intensificata nelle stagioni più calde e durante i periodi più ventosi. È possibile interrompere l'intervento in seguito ad eventi piovosi. È inoltre consigliabile intensificare la bagnatura sulle aree maggiormente interessate dal traffico dei mezzi, individuando preventivamente delle piste di transito all'interno del cantiere; ▪ bassa velocità di circolazione dei mezzi; ▪ copertura dei mezzi di trasporto; ▪ realizzazione dell'eventuale pavimentazione all'interno dei cantieri, già tra le prime fasi operative. ▪ le superfici di cantiere pavimentate con materiale incoerente, tipo brecciato o misto di cava stabilizzato, verranno sottoposte, nella stagione secca e quando necessario, a cicli di annaffiamento. ▪ Nei tratti di viabilità di cantiere prossimi agli insediamenti abitati, in cui le condizioni di aridità potrebbero favorire l'innalzamento delle polveri al passaggio dei mezzi d'opera, si provvederà ciclicamente a bagnare le superfici.
<p><i>Sollevamento di polveri dovuto al transito di mezzi su strade non pavimentate</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ bagnatura del terreno; ▪ bassa velocità di circolazione dei mezzi; ▪ copertura dei cassoni dei mezzi pesanti impiegati nel trasporto di materiali particolarmente polverosi mediante appositi teli; ▪ predisposizione di barriere mobili in corrispondenza di eventuali recettori residenziali localizzati lungo le viabilità di accesso al cantiere.
<p><i>Sollevamento di polveri dovuto alla circolazione di mezzi su strade pavimentate</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ realizzazione di vasche o cunette per la pulizia delle ruote; ▪ bassa velocità di circolazione dei mezzi; ▪ copertura dei cassoni dei mezzi pesanti impiegati nel trasporto di materiali particolarmente polverosi mediante appositi teli;
<p><i>Altro</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ corretta gestione delle aree di cantiere e l'impiego di automezzi e macchine operatrici che rispondano agli standard richiesti dalla normativa vigente in merito alle

FENOMENO	INTERVENTI DI MITIGAZIONE
	<p>emissioni dei gas di scarico e dotate di idonei sistemi di abbattimento delle emissioni (filtri antiparticolato);</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ attenta organizzazione di turni e attività per limitare la presenza dei mezzi ai momenti di effettiva necessità; ▪ rispetto, in corrispondenza delle zone di lavorazione, di limitate velocità dei mezzi e, comunque di velocità adeguate alla situazione reale del piano di transito oltre che alla sicurezza degli addetti e, comunque, della sicurezza generale; ▪ organizzazione delle attività anche in funzione delle caratteristiche meteorologiche. ▪ posizionamento di reti antipolvere sul lato del perimetro prospiciente gli edifici della zona industriale.

Tabella 9-7. Interventi di mitigazione per l'immissione di polveri in atmosfera in fase di cantiere

9.4.2 DIMENSIONE OPERATIVA

9.4.2.1 *Analisi delle Potenziali Interferenze*

9.4.2.1.1 Aria

Alla luce dei risultati di analisi, in relazione alla Componente "Aria e Clima" non sono emerse criticità significative a livello emissivo. La Valutazione qualitativa della significatività porta infatti a determinare che l'impatto potenziale ascrivibile alla modifica delle condizioni di polverosità nell'aria può ritenersi di Significatività Trascurabile.

Inoltre, il fatto che la realizzazione dell'intervento di progetto determini una migliore funzionalità e una maggiore sicurezza all'interno del tracciato, a seguito della eliminazione delle immissioni dirette sulla SS 100 da parte dei frontisti e delle intersezione a raso, consente, in conseguenza del generarsi di flussi di traffico con velocità prevalentemente costante e scorrevole, un miglioramento dello standard qualitativo dei livelli di emissioni inquinanti in atmosfera.

9.4.2.1.2 Cambiamenti Climatici

Con riferimento alla tipologia del progetto in esame, le potenziali criticità legate al cambiamento climatico sono sostanzialmente da ascrivere all'aumento delle temperature medie e all'aumento delle precipitazioni intense.

In particolare, si evidenziano quali potenziali criticità:

- ✓ degrado accelerato nel tempo (che richiede interventi manutentivi più importanti o ravvicinati) a causa dell'aumento delle temperature medie;
- ✓ riduzione della sicurezza nell'uso della struttura, ad esempio per variazione del rapporto di aderenza tra la superficie pavimentata e la ruota a causa dell'aumento delle temperature medie;
- ✓ danneggiamento delle superfici asfaltate in presenza di eventi pluviometrici estremi (in particolare l'erosione accentua danni o imperfezioni preesistenti);
- ✓ aumento del rischio nella circolazione veicolare per pavimentazioni bagnate (riduzione dell'aderenza e della visibilità);
- ✓ insufficiente drenaggio delle acque meteoriche del manto stradale e, in generale, sottodimensionamento dei sistemi di drenaggio in presenza di eventi anomali.

Con riferimento all'impatto potenziale determinato dai cambiamenti climatici sull'opera, si rileva che la fase progettuale ha considerato già preliminarmente i possibili fattori che potrebbero incidere sull'infrastruttura e sulle opere connesse strettamente funzionali alla stessa.

In tal senso si richiama la fase di dimensionamento della vasca di laminazione per la quale lo studio idrologico è stato sviluppata in modo da essere quanto più possibile aggiornata al periodo attuale e

in previsione di futuri cambiamenti climatici. Ad esempio si è scelto di definire i parametri di possibilità pluviometrica tramite analisi delle serie storiche dei massimi annuali di pioggia estese fino all'anno 2020 al posto dell'analisi di regionalizzazione secondo il progetto Va.Pi che considera osservazioni reali registrate fino a metà degli anni novanta; inoltre non è stato applicato il coefficiente di ragguaglio areale rispetto ai valori puntuali di cui ai pluviometri considerati.

Inoltre, opportune valutazioni sono state effettuate in relazione alla scelta più opportuna per la definizione della soluzione ottimale per lo **smaltimento delle acque di piattaforma** e del **tipo pavimentazioni stradale** utile a contenere eventuali fenomeni di allagamento delle sedi pavimentate in caso di eventi piovosi eccezionali.

L'intervento generale nell'ottica di pervenire alla soluzione più idonea per la messa in sicurezza dello specifico tratto di SS100, ha pertanto valutato i fattori di rischio legati anche al cambiamento climatico.

9.4.2.2 *Il rapporto Opera Ambiente e le Misure di Prevenzione e di Mitigazione adottate in fase di esercizio*

In relazione alla Dimensione Operativa , ovvero per la fase di esercizio dell'opera, in considerazione delle analisi svolte e per le quali non sono emersi livelli di criticità, non si ritiene di dover prevedere Misure di Mitigazione della Componente Atmosfera

9.4.3 Monitoraggio

Sono state definite delle indicazioni per l'esecuzione del monitoraggio ambientale volto a valutare come l'Opera , possa eventualmente influenzare e/o modificare lo stato di qualità dell'aria che attualmente caratterizza il territorio di studio.

Il monitoraggio dell'atmosfera avverrà in tutte e tre le fasi temporali:

- ante operam
- corso d'opera
- post operam

La durata e la periodicità delle misure sono state definite in modo tale da garantire la coerenza con quanto specificatamente richiesto dalla normativa di riferimento (D.Lgs. n.155/2010 e ss.mm.ii.) in merito ai cosiddetti "punti di monitoraggio mobili", per i quali vengono espressamente fissate:

- incertezza: 25% per SO₂, NO_x e CO; 30% per benzene e O₃ ; 50% per PM₁₀ e PM_{2,5};
- raccolta minima dei dati: 90%;
- periodo minimo di copertura: 14% (8 settimane di misurazioni distribuite in modo regolare nell'arco dell'anno).

Ne consegue che per avere un corretto monitoraggio della componente atmosfera, i dati giornalieri devono necessariamente essere validi al 90% e quindi ricoprire 21,6 ore sulle 24. Il periodo minimo di copertura, pari al 14% dei 365 giorni annui, corrisponde a 52 giorni.

Si ritiene, quindi, corretto che l'intero monitoraggio venga effettuato sempre presso le medesime postazioni (definite in planimetria allegata al presente documento) e che sia garantito un periodo minimo di copertura di 8 settimane di rilevamento, con raccolta minima dei dati al 90%, per un totale di 56 giorni netti, pari al 15,34%, ossia superiore al minimo del 14% richiesto dalla normativa vigente.

Le tempistiche di monitoraggio sono differenti nelle tre fasi e precisamente i criteri temporali previsti e i parametri atmosferici misurati sono illustrati in tabella:

Tipo misura	Descrizione	Durata	Fasi		
			A.O.	C.O.	P.O.
			Frequenza		

LC + MT	Rilevamento degli inquinanti atmosferici indotti da traffico veicolare	8 settimane	Una volta	-	Una volta
LC+ MT	Rilevamento di inquinanti (polveri) atmosferici indotti dalle lavorazioni	8 settimane		Annuale	-

Tabella 9-8- Frequenza rilevamento inquinanti atmosferici

9.5 SUOLO E SOTTOSUOLO

Per un caratterizzazione generale di detta componente sono stati analizzati i principali strumenti di pianificazione ambientale di riferimento quali:

- Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Puglia;
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni elaborato dall'Autorità di Bacino dell'Appennino Meridionale;
- Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia
- Documenti messi a disposizione da ARPA Puglia in riferimento al tema ambientale delle acque.

Nell'area interessata dal tracciato in progetto sono state eseguite due campagne di indagine, una nel mese di settembre 2021 ed una seconda integrativa nel mese di ottobre 2022, comprendenti sondaggi geognostici a carotaggio continuo con prelievo, prospezioni di sismica a rifrazione e di tipo Masw, sondaggi elettrici e prove di carico su piastra, prove di permeabilità a carico variabile in foro sondaggio e prove di permeabilità in pozzetto a carico variabile.

Sono state inoltre eseguite prove di caratterizzazione chimico – fisiche e accertamento delle qualità ambientali ai sensi dell'art. 4 del D.P.R. 120/2017.

Le indagini ambientali eseguite mediante il prelievo di campioni di terreno dai pozzetti realizzati lungo il tracciato stradale di progetto, hanno consentito di appurare che i terreni e le rocce provenienti dagli scavi sono idonei all'utilizzazione per la formazione di rilevati. Per maggiori dettagli in merito ai risultati delle prove si rimanda all'elaborato Indagini Caratterizzazione Ambientale. T00GE00GEORE02_A.

In senso complessivo è possibile affermare che la qualità ambientale dei terreni indagati è certamente soddisfacente, in ragione della quasi totale conformità dei campioni analizzati rispetto ai limiti previsti dalla normativa.

I terreni vegetali saranno riutilizzati per il ricoprimento delle scarpate.

In merito alle caratteristiche chimiche dei materiali scavati si ritiene che queste non subiranno nel corso dei lavori alcuna variazione considerato che, per la realizzazione delle opere previste, saranno eseguiti scavi in tradizionale.

Comunque, tenuto conto dei volumi che si prevede di movimentare e riutilizzare, si ritiene necessario che in corso d'opera si producano ulteriori accertamenti per la definizione delle caratteristiche dei materiali scavati

Il progetto prevede il conferimento a centri di recupero o a discarica per rifiuti non pericolosi di tutti i materiali provenienti dall'escavazioni eccedenti.

I risultati delle indagini geotecniche , geofisiche e di laboratorio eseguite sono riportate nell'elaborato T00GE00GEORE02_A cui si rimanda per gli approfondimenti.

Per punti e zone specifiche dell'area sono state elaborate schede geologiche riportate in Appendice A della Relazione Geotecnica (elaborato di progetto T00GE00GETRE01_A), cui si rimanda per approfondimenti.

9.5.1 DIMENSIONE COSTRUTTIVA

9.5.1.1 Scelta dei Temi di Approfondimento

In funzione della Metodologia adottata e descritta nel paragrafo introduttivo, di seguito vengono riportati i principali impatti potenziali che la realizzazione dell'intervento potrebbe generare sulla componente Suolo e Sottosuolo.

Con riferimento alla Fase di Cantiere gli interventi in progetto prevedono la realizzazione di scavi e la formazione di rilevati, oltre che la costruzione di due cavalcavia e delle opere connesse alla eliminazione del rischio idraulico in corrispondenza della Lama San Basilio. La realizzazione di tali opere potrà determinare il consumo di risorse non rinnovabili e la produzione di rifiuti; vi è quindi la possibilità che tali attività influiscano sulle caratteristiche qualitative del suolo.

L'approntamento delle aree di cantiere determinerà, inoltre la modifica temporanea dell'uso del suolo.

La tabella seguente riassume la catena Azioni – fattori causali – impatti potenziali riferita alla componente Suolo e Sottosuolo.

<i>Azioni di progetto</i>	<i>Fattori Causali</i>	<i>Impatti potenziali</i>
<i>Dimensione costruttiva</i>		
AC.1 Approntamento aree e piste di cantiere	Occupazione suolo	Modifica temporanea dell'uso del suolo
AC.2 Scotico terreno vegetale	Asportazione della coltre di terreno vegetale	Perdita di suolo
AC.3 Scavi e sbancamenti		
AC.6 Esecuzione fondazioni	Movimento terra	Modifica della originale morfologia del terreno
	Sversamenti accidentali	Modifica delle caratteristiche qualitative del suolo
	Produzione di terre e di rifiuti inerti	Movimentazione rifiuti
AC.5 Formazione rilevati	Approvvigionamento di terre e inerti	Consumo di risorse non rinnovabili

Tabella 9-9. Suolo e Sottosuolo – Matrice di causalità – Dimensione Costruttiva

9.5.1.2 Analisi delle potenziali interferenze relative alla Dimensione Costruttiva

In fase di cantiere la modifica degli usi del suolo, è determinata sia dall'approntamento delle aree di cantiere fisso, con riferimento specifico all'occupazione di suolo da parte delle stesse, sia dalle aree di lavoro comprendenti una fascia estesa lungo l'intera sede stradale di ampiezza variabile, sufficiente a consentire la movimentazione dei mezzi di cantiere. La durata delle occupazioni del tutto temporanee è legata alla tempistica ed all'andamento cronologico dei lavori.

Le aree di cantiere fisso e quelle di stoccaggio saranno ubicate come da elaborati allegati al progetto.

In tutti i casi le aree di cantiere non interessano aree a bosco o aree poste all'interno del perimetro del Parco. Come riportato nel precedente paragrafo tali aree occupano suoli a prevalente destinazione d'uso in atto a seminativo semplice immediatamente prospicienti la sede stradale dell'attuale SS100. Tali aree risultano inoltre facilmente raggiungibili dalla viabilità extraurbana e provinciale. I percorsi stradali dei mezzi di cantiere verso le aree di lavorazione sono stati individuati negli appositi elaborati relativi alla Cantierizzazione, cui si rinvia per ogni dettaglio, e delimitati allo scopo di minimizzare gli impatti derivanti dal traffico veicolare indotto.

Come dimostrato dalla Carta di Uso del Suolo, il tratto di strada in interesse attraversa un territorio rappresentato, da ambiti prevalentemente agricoli ad uso seminativo intensivo e semintensivo in aree non irrigue.

Durante la fase di realizzazione, le aree occupate e funzionali alla realizzazione dell'intervento, con destinazione agricola, subiranno inevitabilmente una modifica di uso connessa alla tipologia di lavorazioni in progetto e alla presenza di mezzi e macchine operatrici.

Terminate le lavorazioni, si provvederà allo smantellamento del cantiere, alla bonifica e al ripristino delle condizioni originarie con possibile riutilizzo del terreno asportato che sarà preliminarmente stoccato in apposite zone di cantiere.

In particolare, gli impatti sul comparto ambientale Suolo e Sottosuolo sono ascrivibili alla necessità di effettuare scavi e movimenti terra, per tutti gli interventi previsti in progetto.

Si rileva che per la realizzazione della prevista vasca di laminazione, che rappresenta sicuramente l'opera più rilevante in relazione ai lavori di scavo e movimenti di terra, non interessa alcuna delle aree naturali protette individuate e/o porzioni di aree boscate.

Le interazioni con la matrice suolo saranno, in ogni caso, tali da non alterare gli equilibri attuali e, al fine della tutela della componente suolo, verrà effettuata una corretta gestione delle terre e rocce da scavo secondo quanto previsto dal DL 152/2006, DL 69/2013 e secondo DPR No. 120/2017 ("Regolamento") e secondo quanto indicato nell'apposito elaborato T00IA10AMBRE06A "Relazione Piano di Utilizzo delle Terre da scavo".

Il DPR No. 120/2017 ("Regolamento") definisce, in particolare, le procedure per la gestione delle terre e rocce da scavo, ovvero il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, in relazione alle dimensioni del cantiere, alla procedura autorizzativa del progetto, allo scenario di riutilizzo (in sito/extra sito).

Consumo di risorse non rinnovabili

Per limitare il Consumo di risorse non rinnovabili determinato dal consumo di terre ed inerti necessari per la realizzazione di rinterrati, rilevati ed opere in calcestruzzo, l'approvvigionamento dei quantitativi di materiale necessari saranno reperiti, come riportato nei precedenti paragrafi, presso **cave autorizzate e non in esaurimento**, senza pertanto la necessità di dover ricorrere all'apertura di nuove cave di prestito.

Nella Parte IV del presente SIA sono riportati i volumi di scavo e i volumi di riporto/ripristino per le aree di cantiere; all'attualità si prevede che

- il fabbisogno relativo a terreno vegetale è compensato con materiale proveniente dagli scavi;
- il materiale proveniente dagli scavi è riutilizzato per formazione di rilevati e ritombamento prevedendo apposito impianto mobile di frantumazione, la cui peculiarità è quella di operare direttamente in loco presso il cantiere, evitando la movimentazione dei materiali di risulta o da demolizione.;
- all'attualità le quantità di **scavi eccedenti (240.648,34 mc)** e **le demolizioni (40.960,34 mc)**, sono destinate a impianti di recupero e/o smaltimento.
- per maggiori dettagli sulle modalità di gestione ed utilizzo si rimanda al P.U.T._ Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo - DPR 120/2017.

Come si evince dal bilancio dei materiali, il consumo di risorse naturali sarà dunque limitato rispetto al materiale di riutilizzo.

Produzione e movimentazione dei rifiuti

La movimentazione e smaltimento dei rifiuti è effettuata ai sensi della normativa vigente; la realizzazione dell'infrastruttura in esame e, in particolare della Vasca di Laminazione, comportano principalmente lo smaltimento del materiale derivato da scavi e sbancamenti. Dalle analisi ambientali condotte è stato derivato che buona parte del materiale può essere reimpiegato.

Relativamente alla produzione e Movimentazione dei rifiuti, derivati essenzialmente da demolizioni, gli stessi saranno conferiti preferibilmente verso impianti di recupero e, in alternativa presso discariche autorizzate poste in parti del territorio facilmente raggiungibili.

Per l'ubicazione dei siti individuati e la viabilità di percorrenza dei mezzi da e verso il cantiere, si rimanda all'apposito elaborato "Ubicazione Siti Conferimento e Approvvigionamento Inerti".

L'elenco è da ritenersi non esaustivo e non vincolante ed è stato redatto esclusivamente nell'ottica di verificare se sul territorio siano disponibili siti per il conferimento.

A tale proposito, l'accesso dei mezzi e delle macchine da e verso il cantiere verrà disciplinato mediante procedure da concordare con la Direzione Lavori.

Nell'ottica della corretta gestione dei rifiuti generati dalla realizzazione dell'opera, l'interferenza può considerarsi *trascurabile*.

Modifica delle caratteristiche qualitative del suolo

In linea generale, relativamente alla Modifica delle caratteristiche qualitative del suolo determinata dalle lavorazioni (scotico terreno vegetale, scavi e sbancamenti, esecuzione fondazioni, formazione rilevati, posa in opera di elementi prefabbricati) in fase esecuzione, considerata la tipologia di lavorazioni, l'aspetto ambientale da ricollegare all'impatto potenziale è sostanzialmente causato dall'impiego di sostanze inquinanti (oli, lubrificanti, carburanti, vernici) che è da ascrivere esclusivamente ad eventuali sversamenti accidentali di tali sostanze.

Per scongiurare tale possibilità, il sistema di macchinari e mezzi necessari alle lavorazioni saranno dotati di tutti i dispositivi di sicurezza disponibili per evitare l'insorgenza di guasti o malfunzionamenti che possano comportare lo sversamento su suolo di sostanze potenzialmente inquinanti. potenziali impatti su geologia ed acque possono considerarsi bassi.

Gli impatti sono da ritenersi bassi in quanto legati per lo più all'eccezionalità di un evento accidentale.

9.5.1.3 Rapporto Opera – Ambiente e Misure di Prevenzione e Mitigazione in Fase di Cantiere

Le considerazioni riportate circa le interferenze tra l'intervento previsto in progetto e la componente Suolo e Sottosuolo, determinano una perdita di suolo e una modifica dell'uso sia nelle zone destinate alla cantierizzazione che nell'area che sarà occupata dall'infrastruttura in progetto.

Per quanto concerne la fase di cantiere saranno attuate le seguenti specifiche misure di Mitigazione.

Le Misure di mitigazione volte a contenere i potenziali impatti sulla componente suolo e sottosuolo che verranno messe in atto saranno le seguenti:

- Accertamento delle reali caratteristiche geologiche nelle aree oggetto di intervento, mediante indagini geognostiche e ambientali in sito e analisi e prove geotecniche e ambientali di laboratorio;
- Accurata gestione delle terre e delle rocce da scavo, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, con conferimento presso impianti di recupero o in discarica autorizzata e regolare smaltimento del materiale in eccesso;
- Accurata gestione del traffico veicolare mediante individuazione di percorsi alternativi, soprattutto in attraversamento di aree urbanizzate.
- Misure di ottimizzazione per il controllo dell'inquinamento delle acque e del suolo, con particolare riferimento all'adozione su tutti i mezzi e i macchinari impiegati nelle lavorazioni di dispositivi di sicurezza per evitare l'insorgenza di guasti o malfunzionamenti che possano comportare lo sversamento su suolo di sostanze potenzialmente inquinanti;
- Ripristino e rinaturalizzazione delle aree di terreno temporaneamente utilizzate in fase di cantiere per una loro restituzione alla utilizzazione originaria. Uno dei principali indirizzi progettuali è ovviamente mirato al ripristino ed all'inserimento ambientale delle aree di lavorazione.

Tale intervento prevede prima di tutto in fase di realizzazione l'accantonamento in apposite aree di cantiere, opportunamente individuate nelle fasi di progettazione successiva, del terreno di scotico per il successivo utilizzo in fase di ripristino. Gli strati fertili di coltura esistenti sulle aree di cantiere dovranno essere infatti preservati ed accantonati, per essere riutilizzati in un secondo tempo.

L'asportazione dello strato di terreno vegetale e il deposito dovrà essere effettuata prendendo tutte le precauzioni per evitare di modificare la struttura del terreno, la sua compattazione, la contaminazione con materiali estranei o con strati più profondi di composizione chimico fisica differente.

A fine dei lavori le aree di cantiere, di stoccaggio e, comunque, tutte le aree occupate temporaneamente per la realizzazione dell'intervento saranno riportate allo stato ante operam.

In dettaglio quindi si prevedono specifiche procedure inerenti l'attuazione delle seguenti Misure di mitigazione:

- Conservazione del suolo fertile rimosso a seguito delle operazioni di scotico per preparazione aree di cantiere.
- Protezione degli Strati Litologici Originari.
- Ripristino e rinaturalizzazione delle aree di terreno temporaneamente utilizzate in fase di cantiere per una loro restituzione alla utilizzazione originaria da realizzare secondo quanto di seguito dettagliato.

PROVVEDIMENTI PER LA CONSERVAZIONE DEL SUOLO FERTILE

Dalle aree destinate a cantiere e lungo il fronte mobile, sarà recuperato il suolo fertile.

Il terreno verrà accumulato lungo le fasce di margine delle aree di cantiere formando, per quanto possibile, un cordone continuo di cumuli conici di altezza non superiore ai 2.0 m. da inerbire e bagnare periodicamente.

Tale operazione preserva la struttura biochimica e fisica del suolo stesso e consentirà, in fase di finitura delle opere, il riutilizzo del suolo fertile, opportunamente ammendato per le sistemazioni a verde.

I cordoni di accumuli formeranno una schermatura visiva partecipando alla mitigazione degli impatti percettivi sul cantiere e collaborando ad attenuare eventuali altri disturbi in accoppiamento con la formazione di filari arborei in prossimità delle recinzioni.

PROVVEDIMENTI PER LA PROTEZIONE DEGLI STRATI LITOLOGICI ORIGINARI

Nella realizzazione delle superfici di cantiere, di piazzali in brecciato, in asfalto ecc. e delle strade di cantiere, sarà apposto uno strato di geotessuto in corrispondenza con lo strato di bonifica e prima della costituzione della sottofondazione, per poter in seguito smaltire solo i volumi effettivamente artificiali.

Al termine del ciclo operativo della superficie, nel rispetto della normativa vigente inerente il conferimento di inerti e materiale di risulta in area idonea, saranno classificati i volumi da recapitare a discarica

MODALITÀ DI RIPRISTINO E RINATURALIZZAZIONE DELLE AREE E DELLE PISTE DI CANTIERE

In linea generale con riferimento al ripristino allo stato ante-operam delle aree di cantiere, sarà effettuato unicamente sulle aree espropriate temporaneamente, mentre le altre saranno oggetto di interventi di mitigazione.

Alla conclusione dei lavori di realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, le aree in corrispondenza delle quali è prevista la localizzazione dei siti di cantiere, nonché quelle soggette a movimentazione delle terre (scavi, riporti, ecc.) nell'intorno dell'asse viario di progetto, verranno restituite, secondo i criteri su espressi, alla destinazione d'uso attuale.

Al termine della fase di cantiere, si procederà dunque alla ricostruzione e ricompattazione del terreno asportato, alla ricostruzione del manto superficiale erboso, oltre che alla semina e/o rimpianto di essenze arbustive ed arboree.

Vengono di seguito descritte le tecniche che saranno adottate allo scopo di ottenere una matrice che possa evolvere naturalmente, in un arco di tempo non troppo esteso, ad un suolo con caratteristiche paragonabili a quelle preesistenti, nonché a ripristinare l'originaria morfologia di superficie dei terreni interessati dalla localizzazione delle aree di cantiere e dal passaggio dei mezzi d'opera, nonché dei siti adibiti allo stoccaggio del materiale.

I suddetti terreni dovranno essere preventivamente scoticati e opportunamente trattati, per evitarne il degrado (perdita di fertilità); in particolare, tali terreni potranno essere stoccati nei siti di deposito temporaneo individuati, con modalità agronomiche adeguate e/o accatastati sui bordi delle aree di cantiere, allo scopo di creare una.

Pertanto, alla chiusura delle attività di realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, si provvederà al ripristino dei terreni interessati dalla localizzazione delle aree di cantiere e di stoccaggio, con le modalità che vengono di seguito indicate:

- estirpazione delle piante infestanti e ruderali che si sono insediate durante le fasi di lavorazione;
- ripristino del suolo, che consisterà nella rippatura o nell'eventuale aratura profonda da eseguire con scarificatore, fino a 60-80 cm di profondità, laddove si dovesse riscontrare uno strato superficiale fortemente compattato, al fine di frantumarlo per favorire la penetrazione delle radici e l'infiltrazione dell'acqua;
- apporto di terra di coltivo su tutti i terreni da sistemare, a costituire uno strato dello spessore di 30 cm circa.

A tal fine, verrà utilizzato il terreno di scotico accantonato prima dell'inizio dei lavori. La piena ripresa delle capacità produttive di tali terreni avrà luogo grazie alla posa degli strati di suolo preesistenti in condizioni di tempera del terreno, secondo l'originaria successione, utilizzando attrezzature cingolate leggere o con ruote a sezione larga, avendo cura di frantumare le zolle per evitare la formazione di sacche di aria eccessive, oltre che non creare suole di lavorazione e differenti gradi di compattazione che, in seguito, potrebbero provocare avvallamenti localizzati.

CONSUMO DI RISORSE NON RINNOVABILI

Al termine dello svolgimento delle attività sopra descritte, che sono finalizzate a ripristinare la fertilità dei suoli interessati dalla localizzazione delle aree di cantiere, si provvederà quindi al ripristino dell'attuale destinazione d'uso di tali terreni.

Per limitare il Consumo di risorse non rinnovabili determinato dall'utilizzo di terre ed inerti necessari per la realizzazione di rinterri, rilevati ed opere in calcestruzzo, l'approvvigionamento dei quantitativi di materiale necessari saranno reperiti presso cave autorizzate e non in esaurimento, senza pertanto la necessità di dover ricorrere all'apertura di nuove cave di prestito.

Nell'ambito dello sviluppo del progetto definitivo è stata svolta una ricerca al fine di individuare i potenziali siti estrattivi.

Si Rileva che dalle anali ambientali condotte è risultato l'idoneità del materiale di scavo per poter essere riutilizzato per la formazione di rilevati.

PRODUZIONE E MOVIMENTAZIONE DEI RIFIUTI

Per quanto concerne la gestione dei rifiuti e delle materie, verrà effettuata una corretta gestione delle terre e rocce da scavo secondo quanto previsto dal DL 152/2006 e del D.P.R. 13 giugno 2017, N. 120, "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo".

Si prevede infatti che relativamente alla produzione e Movimentazione dei rifiuti, derivati essenzialmente da demolizioni e da terre e rocce da scavo, gli stessi saranno conferiti preferibilmente verso impianti di recupero e, in alternativa presso discariche autorizzate. In tale senso è stata effettuata la ricerca orientata verso impianti di recupero che ha permesso di individuare, entro un raggio massimo di 30 Km la presenza di siti idonei.

9.5.2 DIMENSIONE FISICA E OPERATIVA

9.5.2.1 Selezione dei Temi di approfondimento

Considerando separatamente le azioni di progetto nelle due dimensioni in esame (costruttiva, fisica, operativa) sono stati individuati i fattori causali dell'impatto e conseguentemente gli impatti potenziali che vengono riassunti nella seguente tabella.

Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
<i>Dimensione fisica</i>		
AF.1 Presenza del corpo stradale e nuova viabilità di servizio	Occupazione suolo	Modifica dell'uso del suolo
AF.3 Presenza di nuove opere d'arte		Modifica della originale morfologia del terreno
<i>Dimensione operativa</i>		
AO.2 Gestione acque di piattaforma	Modifica delle caratteristiche chimiche e biologiche dei fattori	Alterazione delle caratteristiche qualitative

	ambientali	
--	------------	--

Tabella 9-10. Suolo e Sottosuolo – Matrice di causalità – Dimensione Costruttiva, Fisica e Operativa

9.5.2.2 **Analisi Azioni – fattori Causali- Impatti potenziali relativi alla Dimensione Fisica e Operativa**

9.5.2.2.1 **Dimensione Fisica**

Modifica Uso del Suolo

Relativamente alla “Dimensione fisica” degli interventi di progetto, l’adeguamento della attuale sede stradale alla categoria B, le relative opere d’arte oltre alla realizzazione delle strade locali a destinazione particolare est e ovest comporteranno inevitabilmente una variazione dello stato attuale d’uso del suolo.

Inoltre, una ulteriore porzione di sottrazione di suolo è determinata dalla vasca di laminazione, la cui ubicazione, come da previsioni progettuali, in località San Basilio è determinante al fine di eliminare i fattori di criticità idraulica essendo tale zona perimetrata come ad Alta e Media Pericolosità Idraulica dal vigente Piano di Assetto Idrogeologico.

Per quanto attiene il consumo di suolo è da rilevare che relativamente agli aspetti di tipo progettuale, l’estensione dell’opera in esame è complessivamente pari a circa 8,5 km e ricade prevalentemente in aree agricole costituite da suolo già consumato in quanto di pertinenza dell’attuale fascia di rispetto stradale.

Una detrazione di suolo, costituito da terreni privati, a destinazione agricola e coltivati prettamente a seminativo, sarà determinata sia dall’allargamento della sede stradale, per l’adeguamento della sezione alla categoria B) e dalle opere ad essa connesse che dalla realizzazione della viabilità particolare a livello locale a servizio dei frontisti. La viabilità complanare prevista a est e a ovest della SS100, si rende necessaria per eliminare i fattori di criticità determinati dalle attuali intersezioni a raso che, come più volte sottolineato, sono causa di incidenti stradali. Si prevede infatti la realizzazione della viabilità alternativa, per garantire ugualmente e in completa sicurezza l’accesso ai terreni agricoli che fiancheggiano l’attuale sede stradale.

La realizzazione dell’intervento comporta prevalentemente l’Acquisizione dell’attuale sedime della SS 100 in allargamento e di nuovi suoli, per la realizzazione di svincoli e rotatorie, per la realizzazione di detta viabilità locale di servizio e per la realizzazione delle previste vasche di recapito, mediante espropriazione per pubblica utilità.

Per la definizione delle aree da occupare in via definitiva si è operato secondo i seguenti criteri determinati dalla sezione trasversale di ingombro alla nuova categoria della piattaforma stradale (categoria B):

- Nelle situazioni normali di strade complementari all’asse principale la fascia di esproprio è di 3,00 ml. circa oltre il limite esterno delle stesse, ove per limite esterno si intende il ciglio esterno della strada complanare.
- Nelle situazioni normali di fossi per lo scolo delle acque la fascia di esproprio è di 3,00 ml. circa oltre il limite esterno delle stesse, ove per limite esterno si intende il ciglio esterno del fosso di guardia.

Nella definizione delle aree, si è cercato di adeguare i limiti dalle aree di occupazione coinvolte ai limiti di proprietà catastale secondo i criteri indicati o all’acquisizione dell’intera particella nel caso in cui la superficie residua della stessa risulti non più economicamente utilizzabile per le attività agricole, e comunque nel caso di superfici di modesta entità, per evitare la costituzione di piccole porzioni di particelle residue, è stato limitato il coinvolgimento delle corti degli edifici e delle aree urbane o pertinenziali di qualsiasi tipo, ove non strettamente necessarie.

Modifica della originaria morfologia del terreno

La realizzazione dell’intervento seppur intervenendo su tracciato esistente comporterà una modifica dell’attuale morfologia del suolo. Tale modifica non è da ritenere comunque sostanziale rispetto alla

situazione attuale in virtù delle scelte progettuali per le quali non sono state previste varianti di tracciato e tali da apportare modifiche orografiche se non limitatamente alla presenza degli unici due cavalcavia.

In generale, la *caratterizzazione geomorfologica* del territorio interessato dal tracciato stradale esistente e di cui si prevede l'adeguamento, determinano la fattibilità dell'intervento anche in riferimento alla sostanziale assenza di dissesti in essere.

E' da dire che le interferenze rilevate con le aree di rispetto delle presenze carsiche determinate dalla dolina posta a nord ovest dell'area di intervento e della Grotta della Cantoniera non determinano incidenze significative stante l'attuale interessamento e incidenza da parte dell'esistente sede della SS100.

I *lineamenti geologici, litostratigrafici e geotecnici* dei terreni, come risultato dalle indagini condotte, confermano l'idoneità geologica del sottosuolo alla fattibilità dell'intervento.

9.5.2.2 Dimensione Operativa

Alterazione delle caratteristiche qualitative

Con riferimento alla "Dimensione operativa", l'esercizio della infrastruttura, nella sua configurazione di progetto, non determinerà interferenze con la componente in esame. L'unico elemento di interferenza potrebbe essere ascritto alla potenziale alterazione delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo determinato dalle acque di piattaforma per le aree limitrofe all'opera.

La struttura stradale sarà dotata di un idoneo sistema di collettamento delle acque di piattaforma con recapito in vasche di prima pioggia e di laminazione poste ai lati del tracciato. Data la previsione progettuale dei recettori idrici, 5 in totale su 8,5 km di tracciato, il rischio di contaminazione del suolo e sottosuolo ad opera di eventuali acque di piattaforma contaminate si prevede basso.

Così come concepito e strutturato, il previsto sistema di gestione e smaltimento del sistema di gestione delle acque di piattaforma, oltre a garantire la sicurezza idraulica, consente la protezione ambientale del territorio.

9.5.2.3 Rapporto Opera – Ambiente e Misure di Prevenzione e Mitigazione inerenti la Dimensione Fisica e Operativa

La realizzazione dell'intervento comporta l'acquisizione del sedime in allargamento e di nuovi suoli privati, mediante espropriazione per pubblica utilità, necessari sia per l'allargamento dell'attuale sede stradale che per la realizzazione delle nuove complanari e adeguamento di quelle esistenti.

Le aree da espropriare in via definitiva sono pari a circa. 71 ha

Le scelte relative al nuovo tracciato sono state effettuate tenendo con l'obiettivo di minimizzare il più possibile eventuali modifiche dell'uso del suolo e sono state guidate dalle seguenti considerazioni:

- allargamento e parziale rettifica dell'attuale sede stradale, evitando varianti;
- recupero di tutta la viabilità della SS100 esistente; in tal senso infatti lo studio delle nuove strade locali a destinazione particolare è stato definito in relazione non solo alla minima interferenza con il sistema vincolistico dell'area oggetto di intervento, ma anche in relazione alla viabilità complanare e interpodereale esistente al fine di prevederne il collegamento e quindi lo sfruttamento delle stesse a seguito di opportuno adeguamento della sezione strade,
- evitare apertura di nuove strade e quindi detrazione di suolo attualmente destinato ad altri usi.
- limitare opere d'arte onerose e complesse se non ai soli casi in cui queste risultino vantaggiose in relazione alle modalità costruttive e alla risoluzioni di interferenze e all'impegno di nuovi suoli e in relazione all'assetto ambientale dei luoghi.

Le scelte progettuali effettuate per gli interventi proposti volgono, pertanto, a rendere minimo lo sfruttamento di risorse non rinnovabili in modo da non superare la propria capacità a rigenerarsi.

Non si rilevano detrazioni di uso di suoli per interclusione di aree. La realizzazione delle previste complanari oltre alla finalità primaria volta al miglioramento della sicurezza stradale mediante la eliminazione delle immissioni dirette sulla SS100, sono infatti studiate per evitare la formazione di relitti di aree e terreni non accessibili.

Relativamente alla potenziale modifica degli usi in atto sui suoli interessati dalle opere in progetto, per le aree agricole interessate da colture a uliveto, si prevede il reimpianto degli alberi espianati sugli stessi terreni o in terreni limitrofi.

L'interferenza con le aree a bosco sarà limitata alle sole porzioni di terreno effettivamente necessarie alla realizzazione delle opere di progetto. Come dimostrato dal rilievo fotografico e dalla Cartografia del Piano di Gestione del SIC IT 9130005 Murgia di sud est, analizzata nella parte I del presente SIA. le aree di intervento che rientrano all'interno del perimetro del "bosco" sono già quelle riferite alla fascia di rispetto stradale della SS100 e per le quali la stessa infrastruttura rappresenta un elemento consolidato di discontinuità e frammentazione che si ripercuote anche sulla frammentazione del sistema di connessioni ecologiche esistenti.

La realizzazione dell'intervento di progetto in tale contesto in considerazione delle previste soluzioni tecniche e delle specifiche opere a verde di mitigazione può determinare il superamento delle criticità presenti sul territorio rigenerando e trasformando le aree limitate in nuovi spazi naturali.

Relativamente alla potenziale Modifica delle caratteristiche quantitative e qualitative del suolo e sottosuolo determinati da sversamenti delle acque di piattaforma si evidenzia che tale potenziale impatto in virtù del previsto sistema di collettamento e smaltimento delle acque di piattaforma, può ritenersi di significatività bassa.

Il progetto prevede infatti che le reti di smaltimento delle acque di piattaforma siano corredate da impianti di presidio idraulico finalizzati al trattamento di grigliatura e dissabbiatura in continuo delle acque collettate ed al successivo scarico nel recapito finale.

9.6 AMBIENTE IDRICO

Il tracciato stradale, si sviluppa in direzione NO-SE lungo un territorio caratterizzato da un reticolo idrografico che si estende in direzione NE-SO, determinando interferenze puntuali con n.6 corsi d'acqua meglio definiti "Lame". In corrispondenza della parte terminale dell'intervento in progetto, la SS100 interferisce con Lama San Basilio, il corso d'acqua che sottende il bacino idrografico più esteso e che attualmente genera vaste aree di allagamento.



Figura 9-6. Reticolo idrografico da Carta Idrogeomorfologica (da AdB Puglia) - Ortofoto Google satellite

ID	BACINO	Superficie S	Lunghezza asta princ. L	Altitudine media H_{media}	Pendenza media i_v
		[km ²]	[km]	[m.s.l.m.]	[m/m]
B1	Lama Bosco dei Terzi ramo1	4.84	4.29	360.68	0.023
B2	Lama Bosco dei Terzi ramo2	0.10	0.38	322.27	0.005
B3	Lama Bosco dei Terzi ramo3	0.44	0.94	322.51	0.007
B4	Lama Bosco dei Terzi ramo4	0.36	0.38	322.32	0.009
B5	Reticolo n.5	0.78	1.68	304.35	0.031
B6	Lama San Basilio	23.34	11.64	366.58	0.048

Tabella 9-11. Principali caratteristiche morfologiche dei bacini idrografici interferenti con l'infrastruttura di progetto (fonte: elaborato T00ID00IDRRE01A_Relazione_Idrologica)

L'autorità di Bacino della Regione Puglia ha perimetrato le diverse aree del territorio regionale a pericolosità idraulica suddividendole come segue in relazione al tempo di ritorno dei possibili eventi dannosi:

- aree ad alta pericolosità idraulica (A.P.): porzione di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno inferiore o pari a 30 anni;
- aree a media pericolosità idraulica (M.P.): porzione di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno compreso tra 30 e 200 anni;
- aree a bassa pericolosità idraulica (B.P.): porzione di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno compreso tra 200 e 500 anni.

Come già evidenziato nella Parte I del presente SIA, relativa alla disamina del PAI, il territorio in oggetto si caratterizza per la presenza di zone perimetrato a pericolosità idraulica. (Figura 9-7).

In particolare l'infrastruttura viaria interferisce con zone a rischio idraulico generalizzato in zona Lama San Basilio (Figura 7-11).

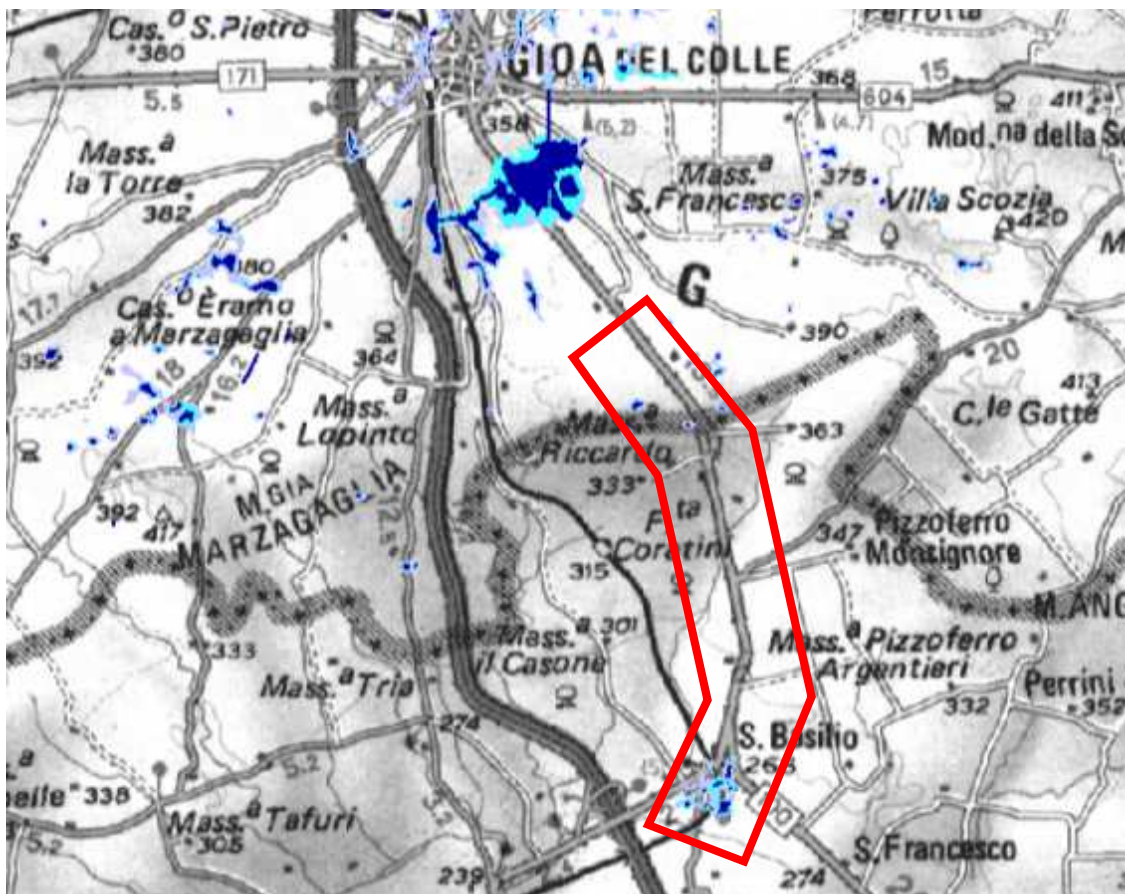


Figura 9-7: Stralcio cartografico Perimetrazioni PAI Puglia

Gli interventi da realizzarsi nelle aree di pericolosità idraulica nei casi previsti dalle Norme di Attuazione, devono essere corredate da uno studio di compatibilità idraulica che dimostri che l'intervento è stato progettato rispettando il vincolo di non aumentare il livello di pericolosità e di rischio esistente e di non precludere la possibilità di eliminare o ridurre le condizioni di pericolosità e rischio mediante azioni future.

In particolare La compatibilità del progetto al Piano è vincolata dal rispetto delle prescrizioni previste dagli articoli 4, 6, 7, 8, e 9 delle NTA. In particolare, l'intervento deve essere tale da:

- migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di funzionalità idraulica;

- non costituire in nessun caso un fattore di aumento della pericolosità idraulica né localmente, né nei territori a valle o a monte, producendo significativi ostacoli al normale deflusso delle acque ovvero causando un ridu
- zione significativa della capacità di invaso delle aree interessate;
- non costituire un elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione delle specifiche cause di rischio esistenti;
- non pregiudicare le sistemazioni idrauliche definite né la realizzazione degli eventuali interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria ed urgente;
- limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque anche attraverso adeguate reti di regimentazione e di drenaggio.

A tale riguardo, l'analisi idraulica ante e post operam della zona della Lama San Basilio è stata condotta preliminarmente con l'implementazione di un modello idraulico bidimensionale in moto vario per simulare la modalità con cui l'onda di piena tracima ed inonda le aree circostanti, e successivamente è stata realizzata la verifica degli attraversamenti idraulici di progetto con un modello accoppiato mono – bidimensionale sempre in moto vario.

Il dimensionamento dei tombini idraulici previsti in corrispondenza delle altre cinque interferenze con il reticolo idrografico, è stata invece condotta con l'ausilio dell'applicativo *Hydraflow Express Extension* per *Autodesk Civil 3D* che consente di verificare idraulicamente i manufatti secondo il metodo *HDS-5* dell'*FHWA* (*Hydraulic Design of Highway Culverts*).

La fase di studio idrologico è stata sviluppata in modo da essere quanto più possibile aggiornata al periodo attuale e in previsione di futuri cambiamenti climatici. Ad esempio si è scelto di definire i parametri di possibilità pluviometrica tramite analisi delle serie storiche dei massimi annuali di pioggia estese fino all'anno 2020 al posto dell'analisi di regionalizzazione secondo il progetto Va.Pi che considera osservazioni reali registrate fino a metà degli anni novanta.

9.6.1 DIMENSIONE COSTRUTTIVA

9.6.1.1 Scelta dei Temi di Approfondimento

Dall'esame del progetto, in ragione delle lavorazioni necessarie per l'esecuzione dell'intervento previsto in progetto, si ritiene che le potenziali interferenze correlate all'Ambiente idrico possano essere ricondotte a quanto individuato nella seguente tabella:

Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
<i>Dimensione costruttiva</i>		
AC.1 Approntamento aree e piste di cantiere	Presenza acque meteoriche di dilavamento dei piazzali del cantiere Produzione acque di cantiere Produzione acque reflue Sversamenti accidentali da lavorazioni e mezzi d'opera	Modifica delle caratteristiche qualitative dei corpi idrici superficiali e sotterranei
AC.3 Scavi e sbancamenti	Interferenze con acquiferi	Modifica delle caratteristiche qualitative dei corpi idrici superficiali e sotterranei
AC.4 Demolizioni		

Tabella 9-12. Acque: Matrice di causalità – Dimensione Costruttiva

9.6.1.2 Analisi delle potenziali interferenze relative alla dimensione costruttiva

Le lavorazioni e le attività che potrebbero determinare l'alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee nella fase di realizzazione delle opere stradali di progetto, che riguardano in particolare:

- lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti;

- Il drenaggio delle acque e trattamento delle acque reflue;
- stoccaggio delle sostanze pericolose;
- il deposito del carburante
- la manutenzione dei macchinari di cantiere;
- la movimentazione dei materiali;
- il verificarsi d'incidenti in sito; in questo caso, scattano anche le procedure previste dal piano d'intervento per le emergenze di inquinamento, di cui l'impresa appaltatrice si dovrà dotare.

A titolo indicativo, nella fase di cantiere possono essere individuate le seguenti tipologie di reflui:

- acque di lavorazione: provenienti dai liquidi utilizzati nelle attività di scavo e rivestimento (acque di perforazione, additivi vari, ecc.),
- acque di piazzale: i piazzali del cantiere e le aree di sosta delle macchine operatrici saranno dotati di una regimazione idraulica, che consenta la raccolta delle acque di qualsiasi origine (piovane o provenienti da processi produttivi), per convogliarle nell'unità di trattamento generale;
- acque di officina: provenienti dal lavaggio dei mezzi meccanici o dei piazzali dell'officina, che sono ricche di idrocarburi ed olii, nonché di sedimenti terrigeni. Questi particolari fluidi vanno sottoposti ad un ciclo di disoleazione, prima di essere immessi nell'impianto di trattamento generale. I residui del processo di disoleazione devono essere smaltiti come rifiuti speciali in discarica autorizzata;
- acque di lavaggio delle betoniere: provengono dal lavaggio delle botti per il trasporto di conglomerato cementizio e spritz-beton; inoltre, contengono una forte componente di materiale solido che, prima di essere immesso nell'impianto di trattamento generale, deve essere separato dal fluido mediante una vasca di sedimentazione;
- acque provenienti dagli scarichi di tipo civile: connesse alla presenza del personale di cantiere, che saranno trattate a norma di legge in impianti di depurazioni, oppure immessi in fosse settiche a tenuta, che verranno spurgate periodicamente.

La principale causa di impatto nei riguardi dell'acquifero sotterraneo potrebbe essere determinato dallo sversamento accidentale di materiale inquinante (oli, idrocarburi, etc.), di scarico degli automezzi, durante le lavorazioni, velocemente veicolabile negli strati profondi del sottosuolo fino al raggiungimento della falda.

Non sono previste inoltre captazioni idriche per le necessità idriche del cantiere, ragion per cui non si prevede la perforazione di nuovi pozzi che possano compromettere l'attuale capacità di ricarica della falda.

9.6.1.3 Rapporto Opera Ambiente e Misure di Prevenzione e di Mitigazione per il controllo dell'inquinamento delle acque in Fase di Cantiere

Di seguito si descrivono le misure di mitigazione delle potenziali interferenze prodotte dalle attività svolte all'interno dell'area cantiere e delle aree di lavorazione sulla rete di drenaggio naturale, sul suolo e sulle acque sotterranee.

Come riportato nella descrizione della specifica componente che caratterizza l'area oggetto di intervento, le caratteristiche litostratigrafiche delle rocce, rappresentate da calcari compatti che si estendono nel sottosuolo per diverse centinaia di metri, impediscono la formazione di falde acquifere superficiali consentendo la presenza di una sola falda profonda posta a ad una quota superiore a mt. 50 s.l.m.

Nella zona oggetto dell'intervento, pertanto, la profondità della falda non è tale interagire con le opere in progetto.

Una riduzione del rischio di impatti significativi sull'ambiente idrico in fase di costruzione dell'opera può essere senz'altro ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, relative alla gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti e dei prodotti di natura cementizia, alla prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi.

La principale causa di impatto nei riguardi dell'acquifero sotterraneo potrebbe essere infatti determinato, dallo sversamento accidentale di materiale inquinante (oli, idrocarburi, etc.), di scarico degli automezzi, durante le lavorazioni, velocemente veicolabile negli strati profondi del sottosuolo fino al raggiungimento della falda.

Un'oculata gestione del cantiere, che preveda il tempestivo isolamento e prelievo dello strato di terreno superficiale contaminato in caso di sversamenti accidentali, potrà scongiurare l'infiltrazione negli strati inferiori del suolo di sostanze inquinanti.

A tale proposito, allo scopo di prevenire fenomeni di inquinamento diffuso, si ritiene opportuno prevedere delle reti di captazione, drenaggio ed impermeabilizzazione temporanee, soprattutto in corrispondenza dei punti di deposito carburanti o di stoccaggio di sostanze inquinanti, finalizzate ad evitare che si verifichino eventuali episodi di contaminazione, nel caso di sversamenti accidentali.

Si riportano, inoltre di seguito, alcune procedure che l'Appaltatore dovrà adottare al fine di evitare un potenziale inquinamento dei corpi idrici da parte delle sostanze chimiche impiegate sul sito di cantiere. Tali procedure riguardano:

- la scelta dei prodotti più sicuri in commercio, tra quelli impiegati per le stesse finalità (ad esempio liquidi in luogo di solventi organici volatili);
- la definizione di metodi di lavoro tali da prevenire la diffusione nell'ambiente di sostanze inquinanti (ad esempio tramite scelta di metodi di applicazione a spruzzo di determinate sostanze anziché metodi basati sul versamento delle stesse);
- la delimitazione con barriere di protezione (formate da semplici teli o pannelli di varia natura) delle aree dove si svolgono determinate lavorazioni;
- l'utilizzo dei prodotti potenzialmente nocivi per l'ambiente ad adeguata distanza da aree sensibili quali aree potenzialmente allagabili, corsi d'acqua e aree naturali a bosco o eventuali aree con presenza di habitat della rete natura 2000;
- la verifica che ogni sostanza sia tenuta in contenitori adeguati e non danneggiati, contenenti all'esterno una chiara etichetta per l'identificazione del prodotto;
- lo stoccaggio delle sostanze pericolose in apposite aree controllate;
- lo smaltimento dei contenitori vuoti e delle attrezzature contaminate da sostanze chimiche secondo le prescrizioni della vigente normativa;
- la formazione e l'informazione dei lavoratori sulle modalità di corretto utilizzo delle varie sostanze chimiche.

Trasporto del calcestruzzo - Al fine di prevenire fenomeni di inquinamento delle acque e del suolo è necessario che la produzione, il trasporto e l'impiego dei materiali cementizi siano adeguatamente pianificate e controllate.

In linea generale si ritiene che l'approvvigionamento di calcestruzzo da impiegare per l'esecuzione dei lavori sarà effettuato mediante l'impiego di autobetoniere.

Per scongiurare eventuali rischi di inquinamento indotti dall'impiego delle autobetoniere si rende opportuno seguire alcuni accorgimenti.

Trattamento delle acque di scarico - Per quanto concerne gli interventi che saranno previsti per il trattamento delle acque di scarico, questi saranno individuati in funzione della loro origine; in particolare, le acque prodotte durante le fasi di getto del calcestruzzo occorrente per la realizzazione di opere d'arte nonché quelle derivanti dal lavaggio degli aggregati, verranno raccolte in apposite vasche e/o fosse rese impermeabili (anche con dei semplici teloni in materiale plastico), che saranno predisposte nelle immediate adiacenze delle opere da realizzare.

La realizzazione di tali vasche consentirà di evitare la dispersione di acqua mista a cemento che, mescolandosi alle acque superficiali, ovvero penetrando nel terreno ed incontrando le acque di falda, potrebbe provocarne l'inquinamento. Le acque di supero verranno quindi opportunamente fatte decantare, allo scopo di consentire la sedimentazione delle sostanze inquinanti ed il successivo deflusso nell'ambiente.

Le acque derivanti dal lavaggio dei mezzi di trasporto e delle macchine operatrici, dovranno essere trattate mediante sedimentazione delle particelle grossolane in una vasca a calma idraulica e nella disoleatura per le particelle grasse e gli olii, che dovranno poi essere convogliati in un pozzetto di raccolta, per poi venire inviati a trattamento e recupero, ovvero ad idoneo smaltimento.

Il lavaggio delle autobetoniere dovrà essere effettuato presso aree appositamente attrezzate.

In aree a particolare rischio, quali quelle in vicinanza di corsi d'acqua e aree naturali, occorrerà usare particolare prudenza durante il trasporto, tenendo una velocità particolarmente moderata.

Relativamente agli scarichi civili, questi verranno indirizzati in apposite fosse di raccolta di tipo Imhoff, che saranno svuotate periodicamente da mezzi di raccolta ed allontanate verso recapiti autorizzati al trattamento; invece, per quanto riguarda le acque meteoriche, dovrà essere previsto il loro convogliamento nell'apposita rete di captazione costituita da pozzetti in calcestruzzo e tubazioni interrato, che trasportano tutte le acque nella vasca di drenaggio.

La Manutenzione dei macchinari di cantiere risulta fondamentale anche per prevenire fenomeni d'inquinamento. Gli addetti alle macchine operatrici dovranno a questo fine controllare il funzionamento delle stesse con cadenza periodica, al fine di verificare eventuali problemi meccanici.

Ogni perdita di carburante, di liquido dell'impianto frenante, di oli del motore o degli impianti idraulici deve essere immediatamente segnalata al responsabile della manutenzione e non essere impiegata soprattutto in corrispondenza di aree sensibile quali boschi e corsi d'acqua. La contaminazione delle acque superficiali può avvenire anche durante operazioni di manutenzione o di riparazione. Al fine di evitare ogni problema è necessario che tali operazioni siano effettuate esclusivamente all'interno del cantiere, in aree opportunamente definite e pavimentate, dove siano disponibili dei dispositivi e delle attrezzature per intervenire prontamente in caso di dispersione di sostanze inquinanti.

Controllo degli incidenti in sito e procedure d'emergenza - Nel caso di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti sarà cura del Responsabile del Cantiere, di concerto con il Direttore dei Lavori, mettere immediatamente in atto i provvedimenti di contenimento ai sensi della normativa vigente.

9.6.2 DIMENSIONE FISICA E OPERATIVA

9.6.2.1 Selezione dei Temi di Approfondimento

Dall'esame del tracciato di progetto, in ragione della presenza del corpo stradale secondo la nuova configurazione, si ritiene che le potenziali interferenze correlate all'Ambiente idrico possano essere ricondotte a quanto individuato nella seguente tabella:

<i>Azioni di progetto</i>	<i>Fattori Causali</i>	<i>Impatti potenziali</i>
<i>Dimensione fisica</i>		
AF.1 Presenza del corpo stradale Secondo la nuova configurazione	Presenza acque di dilavamento piattaforma stradale	Modifica delle caratteristiche quantitative dei corpi idrici superficiali e sotterranei
AF.2 Presenza di nuove aree pavimentate		Modifica delle caratteristiche qualitative dei corpi idrici superficiali e sotterranei
	Interferenza con Corsi d'acqua	Modifica deflusso corpi idrici
<i>Dimensione Operativa</i>		
AO.2 Gestione acque di piattaforma	Modifica delle caratteristiche chimiche e biologiche dei fattori ambientali	Alterazione delle caratteristiche qualitative

Tabella 9.13: Fattori causali – impatti potenziali Componente Ambiente Idrico

9.6.2.2 Analisi delle potenziali interferenze relative alla dimensione fisica e operativa

Con riferimento alla "Dimensione fisica" dell'opera in esame, il previsto adeguamento della sezione stradale e delle relative opere d'arte, comporterà inevitabilmente una ulteriore impermeabilizzazione di suolo con la potenziale possibilità di una modifica qualitativa e quantitativa degli apporti idrici rispetto alla situazione attuale del reticolo idrografico e della falda.

Per quel che concerne l'eventuale instaurarsi di fenomeni di inquinamento ambientale in fase di esercizio, considerando che l'opera non è soggetta a produzione di nessun tipo di residuo derivante dall'esercizio che possa contaminare i corpi idrici superficiali e quelli sotterranei, si ritiene trascurabile l'eventualità dell'interferenza.

Per quel che riguarda il previsto sistema di convogliamento delle acque di piattaforma, come descritto nel precedente paragrafo 5 (fossi di guardia o canalizzazioni posti ai piedi della sede stradale per convogliamento in apposite vasche), si ritiene che l'impatto su una eventuale modifica dei corpi idrici superficiali e sotterranei possa ritenersi assolutamente trascurabile.

Il progetto prevede infatti che le reti di smaltimento delle acque di piattaforma siano corredate da impianti di presidio idraulico finalizzati al trattamento di grigliatura e dissabbiatura in continuo delle acque coltate ed al successivo scarico nel recapito finale.

Le verifiche condotte nel presente progetto, in riferimento al funzionamento idraulico per tempi di ritorno di 200 anni dell'area del bacino della Lama San Basilio in corrispondenza dell'infrastruttura di progetto, evidenzia una condizione di rischio idraulico generalizzato, con allagamenti diffusi e tracimazione dell'asse stradale esistente. La soluzione prevista relativa alla realizzazione di un canale che convoglia le acque di piena a valle delle nuove rampe di progetto consente di deperimetrare l'allagamento caratteristico di un tempo di ritorno TR200 nell'area in cui verranno realizzati i tronchi stradali del nuovo svincolo.

9.6.2.3 Il rapporto Opera - Ambiente e le Misure di Prevenzione e Mitigazione Adottate per la Dimensione Fisica e Operativa

Modifica delle caratteristiche quali - quantitative dei corpi idrici superficiali e sotterranei

L'obiettivo principale nella progettazione dei sistemi di drenaggio delle acque di piattaforma è stato quello di garantire la sicurezza degli utenti in caso di eventi meteorici caratterizzati da un certo tempo di ritorno, consentendo un immediato smaltimento delle acque in modo da evitare i ristagni sulla pavimentazione. Il progetto di completamento funzionale e messa in sicurezza della SS 100 tra i km 44+500 e 52+600 prevede il drenaggio delle acque di piattaforma per l'intera tratta e il successivo trattamento delle stesse in vasche di grigliatura e dissabbiatura in continuo.

A valle delle vasche di trattamento saranno realizzati dei bacini a cielo aperto di accumulo e dispersione al suolo per infiltrazione delle acque di dilavamento stradale; ciò avverrà per le vasche da V01 a V04, ad esclusione della vasca V05, il cui recapito finale sarà il canale a sezione trapezoidale previsto in progetto per l'inalveazione delle piene della Lama San Basilio.

Per quanto riguarda gli elementi di captazione, il **sistema di drenaggio** di progetto prevede che:

- **In rilevato**, il cordolo a margine della strada è interrotto da canalette ad embrici che convogliano le acque in canalette continue in cls collocate all'esterno del pavimentato, in corrispondenza dell'arginello. Le canalette presentano lungo il loro asse dei pozzetti grigliati (caditoie), posti a interasse massimo di 40m, attraverso cui le acque sono trasferite ai collettori di drenaggio interrati costituiti da tubazioni circolari in PEAD SN4 con diametri variabili da DN 400 fino a DN 1200; Le acque raccolte dalla rete di drenaggio vengono conferite nell'impianto di trattamento e successivamente scaricate nel recapito finale.
- **Nei tratti con sviluppo in trincea**, le acque di piattaforma vengono raccolte dalla cunetta alla francese a sezione triangolare posta ai margini della carreggiata e convogliate nel collettore di drenaggio sottostante per mezzo di pozzetti grigliati disposti lungo lo sviluppo della cunetta. Le acque raccolte dalla rete di drenaggio vengono conferite nell'impianto di trattamento e successivamente scaricate nel recapito finale costituito da una vasca disperdente.
- **Nei tratti in curva**, l'allontanamento delle acque dal piano stradale è garantito mediante canalette continue collocate in corrispondenza dello spartitraffico di mezzzeria tra le carreggiate, e connesse tramite i pozzetti-caditoia ai collettori interrati posizionati al di sotto delle canalette stesse.

I fossi di guardia, di forma della sezione trapezoidale, saranno con pareti in terra (non rivestiti) e quindi in grado di drenare al suolo le acque afferenti dai versanti laterali

Il progetto prevede che le reti di smaltimento delle acque di piattaforma siano corredate da impianti di presidio idraulico finalizzati al trattamento di grigliatura e dissabbiatura in continuo delle acque coltate ed al successivo scarico nel recapito finale.

Non sono inoltre previsti prelievi da corpi idrici sotterranei e superficiali.

Modifica deflusso Corpi Idrici

In corrispondenza della parte terminale dell'intervento in progetto, la SS100 interferisce con Lama San Basilio, il corso d'acqua che sottende il bacino idrografico più esteso e che attualmente genera vaste aree di allagamento, come si evince dallo stralcio cartografico delle mappe di allagabilità allegate al PAI come già descritto nella PARTE I del presente SIA.

Come risulta evidente dalle mappe del rischio idraulico del PAI e dalle verifiche condotte nel presente progetto, il funzionamento idraulico per tempi di ritorno di 200 anni dell'area del bacino della Lama San Basilio in corrispondenza dell'infrastruttura di progetto, evidenzia una condizione di rischio idraulico generalizzato, con allagamenti diffusi e tracimazione dell'asse stradale esistente.

La soluzione progettuale adottata nell'area in cui verranno realizzati i tronchi stradali del nuovo svincolo San Basilio, consente di deperimetrare l'allagamento caratteristico fino ad un tempo di ritorno di 200 anni mediante la realizzazione di un canale che convoglia le acque di piena a valle delle nuove rampe di progetto che altrimenti costituirebbero una grave ostruzione al naturale deflusso, andando a peggiorare una situazione già critica in termini di allagamento.

Le acque si prevede che vengano convogliate in una vasca di laminazione il cui dimensionamento è stato effettuato sulla base di simulazione dell'evento di piena di progetto con tempo di ritorno di 200 anni, stabilendo le dimensioni geometriche idonee per far sì che l'effetto di concentrazione e accumulo di una parte del volume dell'onda di piena all'interno della vasca stessa, consentisse di eliminare le aree di allagamento in corrispondenza delle piattaforme stradali del nuovo svincolo di San Basilio di progetto e, al contempo, non peggiorare gli effetti rispetto alle condizioni ante-operam, in termini di aree di allagamento che andranno a formarsi nell'intorno della vasca.

La vasca di laminazione non è stata dimensionata, infatti, per invasare l'intero volume della piena duecentennale, corrispondente a circa 773.000 m³ (idrogramma di forma triangolare di durata complessiva pari a 350 minuti e portata di picco pari a 73,61 m³/s), in quanto l'opera avrebbe richiesto la disponibilità di aree molto più grandi, con costi ben superiori a quanto strettamente corrispondente al raggiungimento della compatibilità idraulica dell'infrastruttura di progetto.

Inoltre va aggiunto che, dalle simulazioni eseguite per evento di T_R = 30 anni, è emerso come la sistemazione idraulica costituita complessivamente dal canale di progetto e dalla vasca terminale, sia in grado di determinare la quasi completa eliminazione dal territorio delle aree allagabili corrispondenti alla condizione di Alta pericolosità idraulica.

9.6.3 Monitoraggio

Per la componente "Ambiente Idrico Superficiale" il Progetto di Monitoraggio Ambientale interessa tutte le fasi di vita del progetto.

Le attività di monitoraggio, in riferimento alla componente in esame, saranno finalizzate a fornire le modalità per il riconoscimento e la valutazione delle potenziali interferenze del progetto con la matrice ambientale acque superficiali; inoltre considera la rilevanza di tale matrice anche per altre matrici quali la vegetazione e la fauna nello spirito di realizzare un sistema integrato di monitoraggio.

9.6.3.1 Programma delle attività di Monitoraggio

Le fasi oggetto di monitoraggio, come previsto dalle Linee guida per il PMA, saranno:

Descrizione	Strumentazione	Fasi		
		A.O.	C.O.	P.O.
		Frequenza		

ACQUE SUPERFICIALI (Monte e Valle)	contenitori etichettati	Una volta/stagione Per 1 anno	Una volta/stagione Per durata lavori 3 anni	Una volta/stagione Per 1 anno
---------------------------------------	-------------------------	-------------------------------------	--	-------------------------------------

Tabella 9-7- Frequenza monitoraggio acque superficiali

9.7 TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

L'analisi del territorio sia a scala vasta che a scala locale, con particolare riferimento all'area in cui si inserisce l'infrastruttura di progetto, è stata svolta sulla base della Carta dell'Uso del Suolo desunta dalla Cartografia consultabile dal Sistema Informativo Territoriale della Regione Puglia, ai documenti di approfondimento e di pianificazione a livello regionale (PPTR) locale e provinciale considerando che il tratto di sede viaria oggetto di intervento rientra sia nel territorio provinciale di Bari che di Taranto.

In riferimento al sistema colturale e all'identificazione delle aree agricole sono stati considerati principalmente: la struttura e la produzione delle aziende agricole, analizzando i dati di superficie agricola totale e utilizzata; il numero delle aziende agricole; gli allevamenti; i prodotti e i processi produttivi agroalimentari di qualità, con riferimento ai prodotti DOP, IGP e IGT. I suddetti dati sono stati desunti da quanto rilevato dal 6° Censimento dell'agricoltura del 2010 pubblicati da ISTAT (Censimento più recente al momento della redazione del presente SIA).

9.7.1 Uso del Suolo

La fotointerpretazione ha permesso, in un'ultima analisi, di delineare le classi di uso del suolo delle aree in cui ricade il tratto di SS100 oggetto di intervento del presente progetto. Tali classi sono state in seguito confrontate con la Carta dell'uso del suolo della Puglia, presente sul Sito Istituzionale della Regione Puglia di seguito riportata.

Dalla **Carta di Uso del Suolo**, di maggiore dettaglio, emerge che l'area in oggetto è interessata prevalentemente da:

- *seminativi semplici in aree irrigue e non* (codice 2111);
- *boschi di latifoglie* (codice 3112);
- *uliveti* (codice 223); *vigneti* (codice 221), *frutteti* (codice 2212), *cespugli e arbusti* (codice 322);
- presenza *del sistema infrastrutturale* definito oltre che dalla SS100 anche da viabilità provinciale e dalla linea ferroviaria che corre parallelamente alla SS. A ovest della SS100 è inoltre presente l'Autostrada A14.

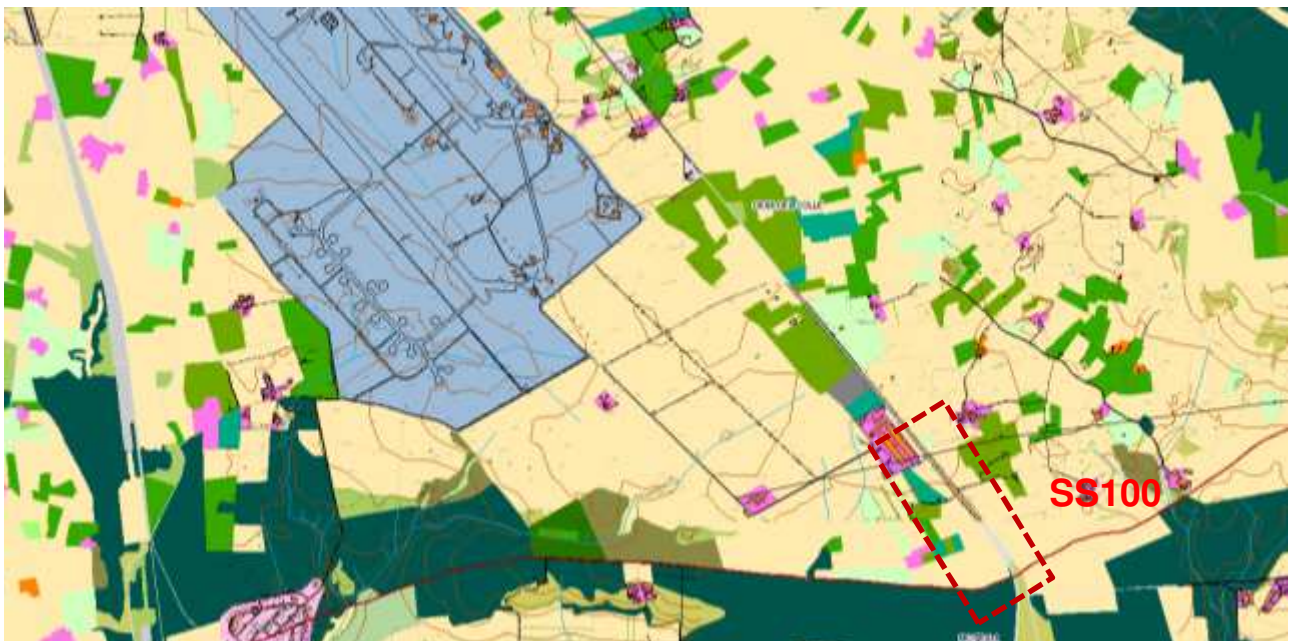
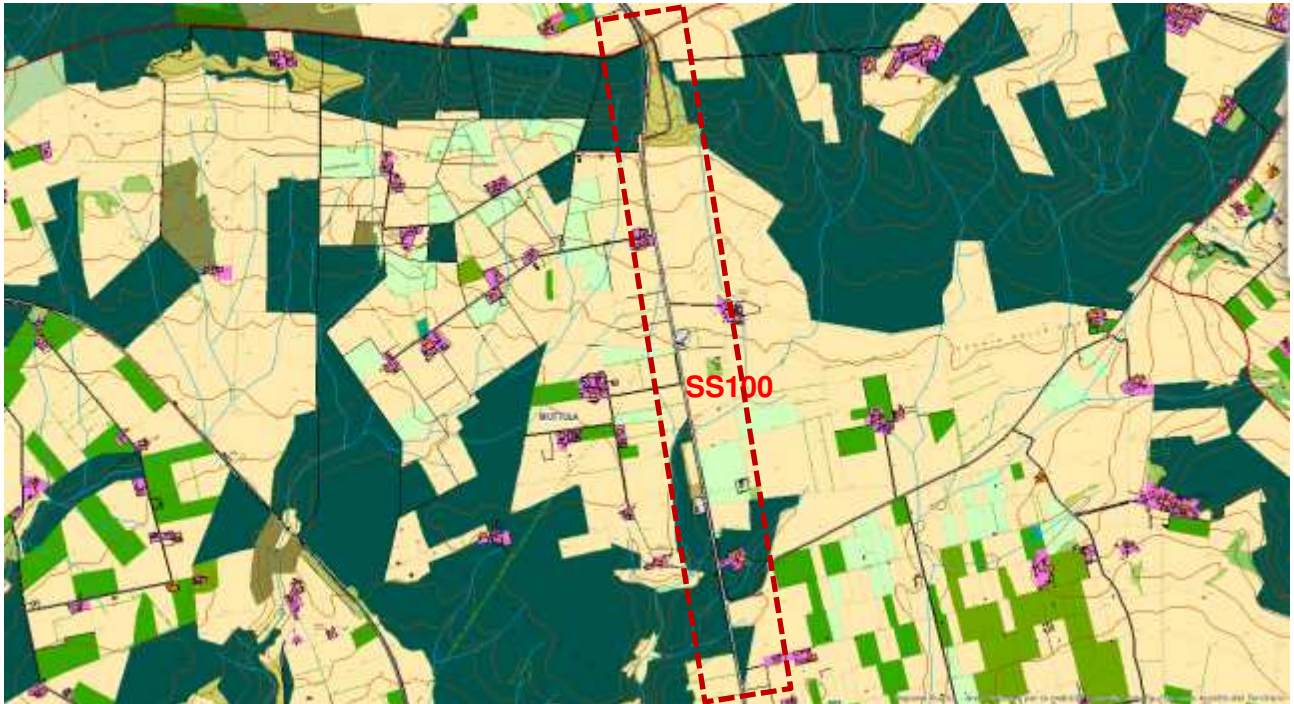


Figura 9-8. Carta uso del suolo – territorio comunale di Gioia del Colle



1221 - reti stradali e spazi accessori	311 - boschi di latifoglie	221 - vigneti
1222 - reti ferroviarie comprese le superfici annesse	312 - boschi di conifere	222 - frutteti e frutti minori
1223 - grandi impianti di concentrazione e smistamento merci	313 - boschi misti di conifere e latifoglie	223 - uliveti
1224 - aree per gli impianti delle telecomunicazioni	314 - prati alberati, pascoli alberati	224 - altre colture permanenti
1225 - reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia	321 - aree a pascolo naturale, praterie, incolti	
	322 - cespuglieti e arbusteti	
	2111 - seminativi semplici in aree non irrigue	

Figura 9-9. Carta uso del suolo – territorio comunale di Mottola

Nell'ambito in esame, la superficie più estesa riferita alla matrice agricola risulta quella definita dalle colture a seminativo semplice con prevalenza dei seminativi in aree non irrigue rispetto a quelle irrigue, presenza di colture orticole ove la frammentazione delle proprietà appare più evidente.

Il territorio di area vasta presenta ancora una permeabilità ecologica per la presenza di nuclei forestali, quali ad es. il Bosco Malarizza (a nord di Mottola), il Bosco dei Terzi e la Selva Dritta (presso San Basilio) per la presenza di macchie e di una matrice agricola connotata di elementi vegetali lineari e puntuali quali siepi, filari alberati e boschetti.

La zona in interesse è caratterizzata da alcune lembi di Bosco, attualmente già attraversati dal tratto di SS100 oggetto di intervento, e da altre aree in cui prevalgono forme di vegetazione arbustive /o erbacee.

L'analisi del Patrimonio Agroalimentare è stata effettuata sulla base dell'analisi dei dati del 6° Censimento Generale dell'Agricoltura (2010). suoli interessati dall'intervento, come dimostrato dalle figure sopra riportate riferite alla carta di uso del suolo e come rilevato nelle fasi di sopralluogo, hanno una prevalente coltura a seminativi in campi non irrigui con limitati e sporadici appezzamenti di terreno con coltura a vite e olivo che non rientrano tra quelli di produzione DOP e/o IGP.

9.7.2 DIMENSIONE COSTRUTTIVA

9.7.2.1 Selezione dei Temi di Approfondimento

<i>Azioni di progetto</i>	<i>Fattori Causali</i>	<i>Impatti potenziali</i>
<i>Dimensione costruttiva</i>		
AC.1 Approntamento aree e piste di cantiere	Occupazione di suolo	Sottrazione di aree agricole
AC.2 Scotico terreno vegetale	Perdita di suolo	Sottrazione di aree agricole Riduzione della produzione agroalimentare
AC.3 Scavi e sbancamenti	Sversamenti accidentali, produzione di polveri, modifica della qualità dell'aria	Alterazione della qualità dei prodotti agroalimentari
AC.4 Demolizioni		
AC.6 Esecuzione fondazioni	Sversamenti accidentali, produzione di polveri, modifica della qualità dell'aria	Alterazione della qualità dei prodotti agroalimentari
AC.8 Realizzazione elementi gettati in opera	Sversamenti accidentali, produzione di polveri, modifica della qualità dell'aria	Alterazione della qualità dei prodotti agroalimentari
AC.9 Realizzazione della pavimentazione stradale	Sversamenti accidentali, produzione di polveri, modifica della qualità dell'aria	Alterazione della qualità dei prodotti agroalimentari

Tabella 9-14. Relazione Azioni di progetto – fattori causali- impatti potenziali Dimensione Costruttiva

9.7.2.2 Analisi Azioni – fattori Causali- Impatti potenziali

Consumo di aree agricole

In fase di realizzazione dell'opera, si prevede la sottrazione temporanea di aree, a uso agricolo, necessarie alla realizzazione delle aree di cantiere.

Per quanto riguarda le aree di cantiere, esse saranno interessate dal riporto di materiale arido, che potrà garantire la funzionalità delle stesse relativamente alla percorribilità dei mezzi di cantiere, dei mezzi operativi di cantiere, dalle zone di deposito e stoccaggio dei materiali, ecc.

Questa temporanea destinazione potrebbe avere delle incidenze negative sulle caratteristiche di fertilità agronomica originaria con possibile conseguente riduzione della potenzialità produttiva dei terreni stessi.

È importante considerare che le superfici agricole sono alquanto diffuse e sostanzialmente delineate sia in prossimità del tracciato che nel contesto generale, pertanto, l'impatto del consumo di aree agricole si ritiene contenuto.

Riduzione della produzione agroalimentare e alterazione dei prodotti agroalimentari

Un impatto direttamente correlato al consumo di suolo agricolo è la conseguente riduzione della produzione agroalimentare. Se per le nuove aree occupate dalla sede stradale si tratterà di una occupazione permanente, per le aree di cantiere l'occupazione temporanea consentirà la restituzione delle aree agricole alle originarie funzioni.

Si prevede infatti che al termine dei lavori verrà ripristinato lo stato dei luoghi con caratteristiche pedologiche presenti ante operam; queste operazioni consentiranno la ripresa della produttività agricola dei suoli interessati.

In riferimento alla potenziale alterazione dei prodotti agricoli è da dire che questa può essere determinata da emissioni di gas di scarico e polveri generate dai mezzi d'opera durante la fase dei lavori e anche da acque di dilavamento di piattaforma e sversamenti accidentali, con conseguenti ricadute sulle aree circostanti.

L'impatto in esame, come già riportato al punto precedente, è da ritenere contenuto in considerazione sia della rappresentatività e diffusione delle aree agricole sul territorio in oggetto sia dalla temporaneità delle azioni che possono determinarlo.

9.7.2.3 Misure di Prevenzione e di Mitigazione per la Dimensione Costruttiva

Relativamente a tale componente si omette la descrizione dettagliata delle Misure di Mitigazione e prevenzione atte a contenere i potenziali impatti riferiti alle dimensioni costruttiva, in quanto tali misure sono quelle già descritte nell'analisi della suolo, sottosuolo, e atmosferico cui si rinvia.

In particolare, in riferimento a tali misure di mitigazione previste per ridurre il più possibile gli impatti individuati si evidenziano, per la fase di cantiere:

- il recupero delle aree di cantiere, che in considerazione delle aree agricole occupate, comporta il ripristino dello stato agricolo preesistente. Tale intervento consente di contenere l'interferenza dovuta alla sottrazione di aree agricole, alla riduzione della produzione agroalimentare e alla frammentazione dei fondi agrari;
- adozione di tutti gli accorgimenti di gestione del cantiere, soprattutto in riferimento alla corretta gestione dei materiali, del corretto stoccaggio dei rifiuti, di riduzione delle emissioni in atmosfera e di sollevamento delle polveri, di ogni misura atta a evitare eventuali sversamenti accidentali di materiali facilmente veicolabili sul suolo e sottosuolo.

In riferimento alla dimensione operativa dell'infrastruttura stradale, si rileva che l'alterazione della qualità dei prodotti agroalimentari, sarà contenuta mediante la prevista gestione delle acque di cantiere.

In sintesi le Misure di Mitigazione previste sono:

Alterazione della qualità dei prodotti agroalimentari

Le zone interessate dai cantieri e le superfici limitrofe al tracciato di progetto, sulla base dei rilievi preventivi effettuati, non sono interessate da produzioni agricole di pregio essendo costituita per lo più da seminativi.

In merito alla suddetta potenziale interferenza, saranno comunque previsti una serie di accorgimenti volti a rendere le incidenze assenti o trascurabili.

Si prevede in tal senso l'adozione di tutti gli accorgimenti di gestione del cantiere, soprattutto in riferimento alla corretta gestione dei materiali, del corretto stoccaggio dei rifiuti, di riduzione delle emissioni in atmosfera e di sollevamento delle polveri, di ogni misura atta a evitare eventuali sversamenti accidentali di materiali facilmente veicolabili sul suolo e sottosuolo. In particolare:

- copertura dei carichi di inerti fini che possono essere dispersi in fase di trasporto;
- riduzione dei lavori di accumulo del materiale sciolto;
- bagnatura del materiale: l'incremento del contenuto di umidità del terreno comporta una diminuzione del

- valore di emissione;
- bagnatura del terreno, intensificata nelle stagioni più calde e durante i periodi più ventosi;
- bassa velocità di circolazione dei mezzi;
- copertura dei cassoni dei mezzi pesanti impiegati nel trasporto di materiali particolarmente polverosi mediante appositi teli;
- realizzazione dell'eventuale pavimentazione all'interno dei cantieri, già tra le prime fasi operative.
- le superfici di cantiere pavimentate con materiale incoerente, tipo brecciato o misto di cava stabilizzato, verranno sottoposte, nella stagione secca e quando necessario, a cicli di annaffiamento;
- predisposizione di barriere mobili in corrispondenza delle aree agricole particolarmente sensibili.

Sottrazione di aree agricole

Recupero delle aree di cantiere, che in considerazione delle aree agricole occupate, comporta il ripristino dello stato agricolo preesistente. Tale intervento consente di contenere l'interferenza dovuta alla sottrazione di aree agricole, alla riduzione della produzione agroalimentare e alla frammentazione dei fondi agrari;

9.7.3 DIMENSIONE FISICA E OPERATIVA

9.7.3.1 Selezione dei temi di approfondimento

La relazione di causalità intercorrente tra azioni, fattori causali e tipologie di impatti potenziali, viene sintetizzata nella tabella seguente.

<i>Azioni di progetto</i>	<i>Fattori Causali</i>	<i>Impatti potenziali</i>
<i>Dimensione fisica</i>		
AF.1 Ingombro viabilità principale e di servizio	Occupazione di suolo	Perdita definitiva di aree agricole
AF.3 Presenza di nuove opere d'arte		Frammentazione del fondo agrario
<i>Dimensione operativa</i>		
AO.1 Volumi di traffico circolanti	Modifica delle caratteristiche chimiche e biologiche dei fattori ambientali	Alterazione della qualità dei prodotti agroalimentari
AO.2 Gestione delle acque di piattaforma	Modifica delle caratteristiche chimiche e biologiche dei fattori ambientali	Alterazione della qualità dei prodotti agroalimentari

Tabella 9-15. Relazione Azioni di progetto – fattori causali- impatti potenziali

La realizzazione delle opere di progetto comporterà in maniera inevitabile il consumo di suolo. Si rileva che essendo tali aree poste per lo più in adiacenza alla viabilità esistente oggetto di intervento, la detrazione di suolo interesserà in modo particolare le aree comprese nella fascia di rispetto stradale. Una ulteriore porzione di suolo agricolo sarà sottratta per la realizzazione della prevista vasca di laminazione in Località San Basilio.

Saranno pertanto interessate aree agricole, la cui occupazione permanente determinerà, anche se in maniera non incisiva, una diminuzione della produzione agroalimentare.

In fase di esercizio, il dilavamento delle acque di piattaforma, se non adeguatamente gestite e trattate, potrebbe influire non solo come precedentemente specificato sulla componente suolo, sottosuolo e componente idrica ma anche sulla qualità delle colture in atto sui terreni limitrofi e, di conseguenza, sul patrimonio agroalimentare.

Con riferimento alla "*Dimensione operativa*", il traffico presente in fase di esercizio, comporta l'emissione di gas e polveri, che potrebbero compromettere la qualità delle superficie agricole circostanti e quindi dei

relativi prodotti agroalimentari. Inoltre un altro elemento di impatto per le aree agricole e quindi per le relative produzioni, potrebbe essere determinato dalle acque meteoriche di dilavamento della nuova piattaforma.

9.7.3.2 *Analisi delle potenziali interferenze relative alla dimensione fisica e operativa*

9.7.3.2.1 Dimensione Fisica

Perdita definitiva di aree agricole

L'ingombro dell'opera comporta inevitabilmente la sottrazione di suolo agricolo in modo permanente. Come già descritto, le tipologie di terreno sottratte sono comunque rappresentate in maniera diffusa su tutta l'area in cui l'intervento generale si inserisce.

E' da rilevare che tutta la progettazione ha avuto come obiettivo quella di contenere, per quanto possibile, lo sfruttamento e la sottrazione di suolo.

Modifica Usi in atto e Frammentazione di Suoli Agricoli

L'intervento in oggetto, comprendendo una infrastruttura già esistente e consolidata nello stato dei luoghi, non produrrà frammentazione dei suoli ma, per lo più, una riduzione della superficie del fondo che consentirà, comunque, il mantenimento delle condizioni gestionali presenti ante operam.

I parametri principali che determinano la stima dell'effetto della *Modifica degli usi del suolo* nel territorio interessato, sono determinati dalla estensione dell'intervento e dal tipo di uso del suolo interessato nonché dalle modalità con le quali dette opere da realizzare entrano in relazione con l'assetto territoriale, con specifico riferimento alla formazione di aree intercluse e marginali le cui caratteristiche di assenza di accessi diretti e abbandono, anche a seguito di una mancata restituzione alle originarie condizioni, può determinare processi di abbandono degli usi in atto.

In tal senso si è cercato di adeguare i limiti dalle aree di occupazione coinvolte ai limiti di proprietà catastale secondo i criteri indicati o all'acquisizione dell'intera particella nel caso in cui la superficie residua della stessa risulti non più economicamente utilizzabile per le attività agricole, e comunque nel caso di superfici di modesta entità, per evitare la costituzione di piccole porzioni di particelle residue.

Le previste complanari est e ovest escludono la possibilità di interclusione di fondi agricoli.

L'opera di riconnessione stradale è accompagnata da quella di mitigazione a verde in coerenza con l'inserimento paesaggistico e la riconnessione ecosistemica.

In ragione delle suddette considerazioni, degli interventi di mitigazione previsti tramite impianto di opere a verde, ripristino dello stato dei luoghi delle aree interferite dai cantieri; **tale impatto può ritenersi contenuto.**

9.7.3.2.2 Dimensione Operativa

Alterazione della qualità dei prodotti agroalimentari.

Per quanto riguarda i potenziali impatti che possono sorgere in fase di esercizio dell'opera, si rileva quello collegato al dilavamento delle acque meteoriche di piattaforma, la cui confluenza senza la previsione di opportuni accorgimenti porterebbe alla smaltimento delle stesse acque nelle aree limitrofe alla sede stradale con possibile alterazione delle caratteristiche chimiche del suolo e delle acque di falda superficiale.

Questa situazione porterebbe, indirettamente, a conseguenze negative per la qualità dei prodotti agroalimentari.

Tale possibilità per l'intervento in oggetto è scongiurata in virtù del previsto sistema di gestione delle acque di piattaforma opportunamente verificato nell'ambito della Studio Idraulico e descritti nell'analisi del precedente paragrafo relativo alla Componente Idrica, che saranno anche se indirettamente, rivolti alla salvaguardia della qualità dei prodotti agroalimentari.

I gas di scarico emesse dai veicoli in transito sul nuovo tratto stradale possono avere ricadute sul terreno circostante l'opera stessa, con potenziale alterazione della loro qualità e quindi della produzione agroalimentare derivante dai suddetti terreni.

Lo studio atmosferico ha dimostrato come i valori di emissione degli agenti inquinanti relativamente all'intervento in oggetto, considerando i dati di input inseriti nel modello di simulazione (dati di traffico, fattori di emissione, dati meteo, ecc.), nello scenario post operam riferito allo scenario 2038 saranno contenuti nei limiti di legge attualmente vigenti per cui l'impatto potenziale nell'ambito delle previsioni svolte risulta assente.

9.7.3.3 Il rapporto Opera - Ambiente e le Misure di Prevenzione e Mitigazione Adottate

A seguito delle analisi delle interferenze tra l'opera in progetto e la componente "Territorio e patrimonio agroalimentare", risulta un impatto significativo non trascurabile circa il consumo delle aree agricole e la conseguente riduzione della produzione agroalimentare.

Relativamente a tale componente si omette la descrizione dettagliata delle Misure di Mitigazione atte a contenere i potenziali impatti riferiti alle dimensioni costruttiva e operativa, in quanto tali misure risultano essere quelle già descritte in merito alla componente suolo e sottosuolo e ambiente ldrico e atmosferico cui si rinvia per maggiori dettagli.

In riferimento alla *dimensione operativa* dell'infrastruttura stradale, si rileva che l'alterazione della qualità dei prodotti agroalimentari sarà assolutamente contenuta dal previsto sistema di gestione delle acque di piattaforma già descritto nella valutazione della Componente Acque e pertanto l'incidenza è da ritenere trascurabile.

9.8 BIODIVERSITA'

Si definisce ecosistema "l'insieme degli organismi viventi (fattori biotici) e della materia non vivente (fattori abiotici) che interagiscono in un determinato ambiente costituendo un sistema autosufficiente e in equilibrio dinamico".

La Convenzione ONU sulla Diversità Biologica definisce la biodiversità come la varietà e variabilità degli organismi viventi e dei sistemi ecologici in cui essi vivono, evidenziando che essa include la diversità a livello genetico, di specie e di ecosistema.

La caratterizzazione del funzionamento e della qualità di un sistema ambientale è necessaria per stabilire gli effetti significativi determinati dalle opere in progetto sull'ecosistema e sulle formazioni ecosistemiche presenti al suo interno.

La caratterizzazione dei livelli di qualità della vegetazione, della flora e della fauna presenti nel sistema ambientale in esame è da compiersi tramite lo studio della situazione presente e della prevedibile incidenza su di esse delle opere progettuali.

Questa sezione si propone di caratterizzare l'area di studio dal punto di vista vegetazionale, floristico e faunistico per definire la distribuzione dei popolamenti vegetali e animali ed individuare eventuali emergenze sensibili.

L'inquadramento territoriale fornirà una definizione del contesto ambientale nel quale si inserisce il progetto in esame, focalizzando l'attenzione sulle porzioni riconosciute come aree di importanza naturalistica (Aree protette e Rete Natura 2000).

Nell'inquadramento della biodiversità a livello di area vasta e di area locale oltre alla Cartografia tratta dal Geoportale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica si farà riferimento alla Cartografia e ai Documenti inerenti la Pianificazione Regionale specifica.

Ai fini dello studio dell'ecosistema è stato effettuato preliminarmente un breve inquadramento territoriale e bioclimatico dell'area in oggetto.

L'analisi climatica di una specifica area risulta, infatti, importante per comprendere meglio il significato ecologico della presenza di determinate specie vegetali e floristiche e per la determinazione della loro possibile evoluzione.

9.8.1 Habitat, Vegetazione e Flora

Nell'area di riferimento sono presenti due siti appartenenti alla Rete Natura 2000, la rete ecologica europea istituita ai sensi della Direttiva CE n. 43 del 21/05/1992 ("Direttiva Habitat") già descritti nella Parte I del presente SIA.

- ZPS- IT9120007 - Murgia Alta
- ZSC IT9130005 - Murgia di Sud - Est

E' inoltre presente un' Area Naturale Protetta iscritta nell'Elenco ufficiale delle aree protette (EUAP), istituita ai sensi della LR n. 19 del 24.7.1997, coincidente in parte con la ZSC IT9130005 Murgia di Sud - Est precedentemente indicata.

- EUAP0894 Parco Naturale Regionale "Terra delle Gravine"

Si fornisce di seguito un inquadramento delle caratteristiche territoriali ed ecologiche dei siti sopra indicati, derivato dai relativi Formulari Standard dei SIC e delle ZPS della Rete Natura 2000, dal Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE (<http://vnr.unipg.it/habitat/>) oltre che dai Documenti del Piano di Gestione del ZSC IT9130005 - Murgia di Sud - Est

Per l'inquadramento della biodiversità specifica dell'area di interesse, si è fatto inoltre riferimento all'Osservatorio Regionale della Biodiversità della Regione Puglia che ha come finalità la promozione,

condivisione e diffusione della conoscenza sulle diverse componenti della biodiversità, a supporto degli enti gestori delle aree protette, degli istituti di ricerca e dei singoli cittadini in sinergia con la Strategia Nazionale per la Biodiversità.

9.8.2 La vegetazione potenziale e reale

Per la descrizione della **vegetazione potenziale** si è partiti da una descrizione dell'area vasta che include l'area di progetto facendo riferimento ai Formulari Standard dei SIC e delle ZPS della Rete Natura 2000 presenti nell'area di riferimento e alle conoscenze disponibili del Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE (<http://vnr.unipg.it/habitat/>).

Per la descrizione della **vegetazione reale** si è fatto riferimento alla *Carta della Natura* tratta da ISPRA (Figura 9-10) e dalla *Carta dei Tipi Forestali* consultabile dal sito della Regione Puglia che rappresenta lo strumento di classificazione del **patrimonio forestale pugliese**, che tiene conto delle **realità territoriali** e dei **processi naturali boschivi**.

Gli ambienti maggiormente rappresentati nell'area di riferimento con riferimento alla Carta della Natura sono i seguenti:



Figura 9-10. Carta della Natura (Fonte ISPRA) con sovrapposizione intervento (colore rosso)



Habitat: 82.3 - Colture estensive



Codice Habitat: 41.782 - Querceti a Quercus trojana della Puglia



Habitat: 83.11 – Oliveti



Habitat: 83.15 – Frutteti



Habitat: 86.3 - Siti industriali attivi



Habitat 86.1 – Centri Abitati (coincidente con l'abitato di San Basilio)

Analizzando la carta la *Carta dei Tipi Forestali* consultabile dal sito della Regione Puglia, la vegetazione potenzialmente presente in un buffer di 500 m, risulta la seguente:

- ✓ Boschi di cerro, di farnetto, fragno, vallonea ascrivibili ai Boschi di fragno dei suoli mesici con *Quercus virgiliana*.
- ✓ Macchia, arbusteti mediterranei con prevalenza di Macchia a olivastro e lentisco
- ✓ Arbusteti di clima temperato (Pruneti)
- ✓ Aree a pascolo naturale incolti
- ✓ Altri boschi caducifogli riconducibili a Altri boschi di invasione
- ✓ Pinete di pini mediterranee Pinete di pino d'Aleppo con *Pistacia lentiscus*.



Figura 9-11 *Carta dei Tipi Forestali* (Fonte Sit Puglia) con sovrapposizione intervento da Km 0+000 a Km 3+340 (colore rosso)

Legenda

	Boschi di fragno dei suoli mesici con <i>Quercus virgiliana</i>
	Macchia a olivastro e lentisco
	Pruneti
	Pinete di pino d'Aleppo con <i>Pistacia lentiscus</i>
	Aree a pascolo naturale, praterie, incolti
	Altri boschi di invasione



Figura 9-12. Carta dei Tipi Forestali (Fonte Sit Puglia) con sovrapposizione intervento da Km 6+300 a Km 7+960 (colore rosso)

9.8.2.1 Fauna

Per l'inquadramento della biodiversità specifica dell'area di interesse, si è fatto riferimento all'Osservatorio Regionale Biodiversità della Regione Puglia che ha come finalità la promozione, condivisione e diffusione della conoscenza sulle diverse componenti della biodiversità, a supporto degli enti gestori delle aree protette, degli istituti di ricerca e dei singoli cittadini in sinergia con la Strategia Nazionale per la Biodiversità.

Sono stati inoltre consultati i Documenti del Piano di Gestione del SIC IT9130005 - Murgia di Sud – Est.

Gli uccelli di interesse conservazionistico (ai sensi dell'articolo 4 della Direttiva 2009/147/EC) individuati nei Formulari Standard dei relativi Siti con cui l'opera in oggetto interferisce si compone di specie che ritornano regolarmente. Alcune di queste specie sono esclusivamente migratrici e/o svernanti nel sito (*Egretta garzetta*, , *Circus cyaneus*, *Falco*, *eccc*) alcune di esse risultano regolarmente nidificanti (*Accipiter nisus*, *Buteo buteo*, *Otus scops*) altre nidificanti con ogni probabilità all'interno dell'area delle Gravine.

Per quanto riguarda la Classe dei Mammiferi, le informazioni relative alla presenza e distribuzione delle specie sono piuttosto limitate.

E' comunque da ricordare accanto a segni di presenza delle specie più comuni come la volpe, il tasso e il riccio. I Documenti del Piano di Gestione del SIC IT9130005 - Murgia di Sud – Est (cfr. Relazione Illustrativa) citano inoltre la presenza del lupo riportando che tale specie "frequenta il SIC in maniera regolare, come dimostrano alcuni rinvenimenti dovuti prevalentemente al foto-trappolaggio in atto nella Riserva Murge Orientali ad opera del CFS (dati inediti), avviato dopo il ritrovamento nel 2012 di una carcassa di un giovane lupo nei pressi della Masseria Pianelle (Mastrovito et al., 2012).

Interessante anche il rinvenimento di aculei di istrice nelle pertinenze della Masseria San Basilio occorso durante questo studio (P. Chiatante).[...].

Solo nel quadrante a sud della Località San Basilio l'inquadramento faunistico riportato dalla Cartografia dell'Osservatorio della Biodiversità rileva la presenza delle seguenti specie di Mammiferi di interesse comunitario o conservazionistico presenti nel Sito "Murgia di Sud-Est".

9.8.3 Valore ecologico ed elementi del mosaico ecologico locale

La Carta della Natura elaborata da Ispra, realizzata congiuntamente con le Regioni, *individua lo stato dell'ambiente naturale, evidenziando i valori naturali ed i profili di vulnerabilità territoriale*, identifica inoltre unità territoriali omogenee dal punto di vista ambientale e attribuisce, a ciascuna unità, dei valori di qualità e vulnerabilità ambientale, identificati attraverso "indici sintetici" calcolati applicando modelli *specifici*, costruiti su quattro "indicatori":

- ✓ Valore ecologico,
- ✓ Sensibilità ecologica,
- ✓ Pressione antropica
- ✓ Fragilità ambientale.

Il *Valore* viene inteso con l'accezione di pregio naturale e per la sua stima si calcola un set di indicatori riconducibili a tre diversi gruppi: uno che fa riferimento a cosiddetti valori istituzionali, ossia aree e habitat già segnalati in direttive comunitarie; uno che tiene conto delle componenti di biodiversità degli habitat ed un terzo gruppo che considera indicatori tipici dell'ecologia del paesaggio come la superficie, la rarità e la forma dei biotopi, indicativi dello stato di conservazione degli stessi.

La *Sensibilità Ecologica* (Figura 9-14) è determinata in funzione di quanto un biotopo è soggetto al rischio di degrado derivato da danni non esclusivamente di origine antropica.

Gli indicatori per la determinazione della *Pressione Antropica* forniscono una stima indiretta e sintetica del grado di disturbo indotto su un biotopo dalle attività umane e dalle infrastrutture presenti sul territorio.

La *Fragilità Ambientale* deriva dalla combinazione della Pressione Antropica con la Sensibilità Ecologica, secondo una matrice che mette in relazione le rispettive classi.

Di seguito si descrivono le tipologie di habitat cartografate dalla Carta della Natura per il territorio interessato

dall'intervento evidenziandone le peculiarità in ambito regionale e l'Indice complessivo di Valutazione.

Dall'analisi della Cartografia seguente, per l'area in esame emergono i seguenti **Indici complessivi di Valutazione** sintetizzati in:

- *Valore Ecologico* da molto alto a basso;
- *Sensibilità Ecologica* da molto bassa a bassa;
- *Pressione antropica* media;
- *Fragilità Ambientale* da media a bassa.
-



Figura 9-13. - Carta del Valore Ecologico della Regione Puglia in prossimità dell'area di intervento

(Fonte ISPRA)

Indici complessivi di valutazione



Figura 9-14. Carta della Sensibilità ecologica della Regione Puglia in prossimità dell'area di intervento

(Fonte ISPRA)

Indici complessivi di valutazione





Figura 9-15. Carta della Pressione Antropica della Regione Puglia prossimità dell'area di intervento

(Fonte ISPRA)

Indici complessivi di valutazione

Pressione Antropica

- Molto bassa
- Bassa
- Media
- Alta
- Molto alta
- Non valutato

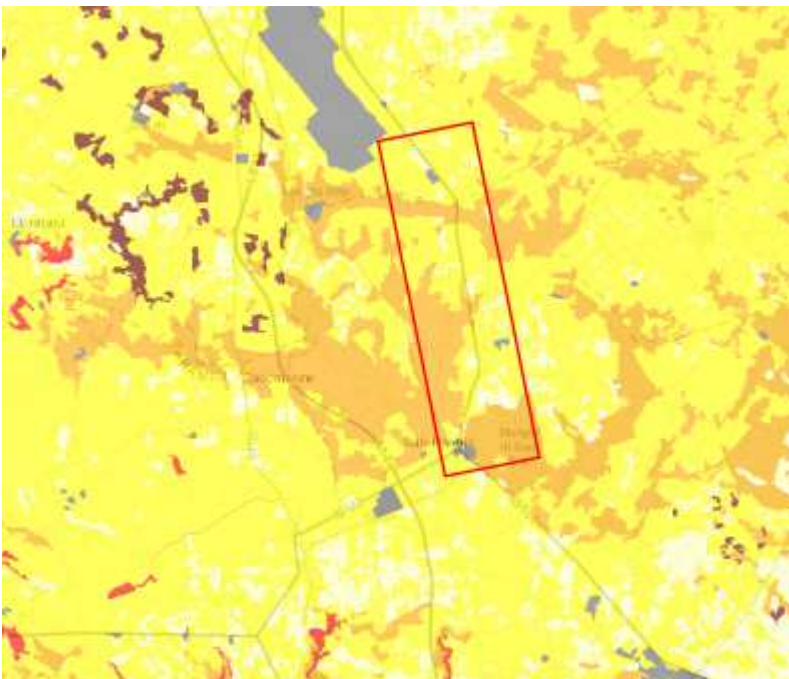


Figura 9-16. Carta della Fragilità ambientale della Regione prossimità dell'area di intervento

(Fonte ISPRA)

Indici complessivi di valutazione

Fragilità Ambientale

- Molto bassa
- Bassa
- Media
- Alta
- Molto alta
- Non valutato

9.8.4 DIMENSIONE COSTRUTTIVA

9.8.4.1 Selezione dei temi di approfondimento

Sulla base dell'approccio metodologico riportato al paragrafo 1.1, sono stati individuati i principali impatti potenziali che la realizzazione dell'intervento in oggetto potrebbe generare sulla componente ambientale "Biodiversità".

In generale, le interferenze di un'opera sono dovute ad effetti di tipo diretto o indiretto; i primi, riguardano, ad esempio, la riduzione di habitat e formazioni vegetali, l'abbattimento della fauna, mentre i secondi sono costituiti dalle lavorazioni durante le attività di cantiere, come ad esempio le emissioni in atmosfera di polveri, le alterazioni del clima acustico, etc.

Nell'analisi condotta sono state pertanto considerate diverse tipologie di impatto e criteri di valutazione che riguardano i vari aspetti del progetto e le conseguenze sull'ambiente naturale.

<i>Azioni di progetto</i>	<i>Fattori Causali</i>	<i>Impatti potenziali</i>
<i>Dimensione costruttiva</i>		
AC.2 Scotico terreno vegetale	Asportazione di terreno vegetale	Sottrazione di habitat e biocenosi
AC.3 Scavi e sbancamenti AC.4 Demolizioni	Sversamenti accidentali e polveri	Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Modifica del clima acustico	Allontanamento e dispersione della fauna
AC.5 Formazione rilevati	Sversamenti accidentali e polveri	Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Modifica del clima acustico	Allontanamento e dispersione della fauna
AC.6 Esecuzione fondazioni	Sversamenti accidentali e polveri	Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Modifica del clima acustico	Allontanamento e dispersione della fauna
AC.7 Posa in opera di elementi prefabbricati	Modifica del clima acustico	Allontanamento e dispersione della fauna
AC.8 Realizzazione di elementi gettati in opera	Sversamenti accidentali e polveri	Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Modifica del clima acustico	Allontanamento e dispersione della fauna
AC.9 Realizzazione della pavimentazione stradale	Sversamenti accidentali e polveri	Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Modifica del clima acustico	Allontanamento e dispersione della fauna

Tabella 9-16. Biodiversità: Matrice di causalità – Dimensione Costruttiva

9.8.5 Analisi Azioni – fattori Causali- Impatti potenziali

Sottrazione di habitat e di biocenosi

Per quanto riguarda la dimensione costruttiva, è da dire che la realizzazione dei lavori comporta inevitabilmente una modifica delle caratteristiche dell'uso del suolo agricolo determinata dall'occupazione di terreni, sgombrato di terreni, sterri e sbancamenti, attività di scavo.

Un ulteriore potenziale impatto è inoltre rappresentato da dispersione di polveri e gas emessi dagli automezzi. Questo impatto ha carattere temporaneo, limitato esclusivamente alla durata della fase di cantiere, in generale risulta essere di intensità modesta, anche in riferimento agli impatti già derivanti dai mezzi di trasporto che transitano sulla attuale viabilità stradale e dalle infrastrutture in genere presenti nel territorio interessato dal progetto.

Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi

Un altro ulteriore fattore di impatto per la vegetazione è determinato dalla possibile introduzione di specie estranee. L'occupazione di terreni agricoli per la realizzazione delle previste opere, riduce l'impatto sulla flora del comprensorio a valori lievi e di breve durata essendo, gli stessi terreni, interessati esclusivamente da specie comuni, quali appunto le colture a seminativo, diffuse su tutto il territorio e ad elevata capacità adattativa.

Durante la fase di cantiere le lavorazioni previste, la presenza dei mezzi di cantiere e delle macchine operatrici potrebbero causare sversamenti accidentali, perdite di carburante e materiali oleosi facilmente veicolabili negli strati più profondi del terreno con la conseguente perturbazione degli habitat più vicini all'area di cantiere.

Il passaggio dei mezzi di lavoro e gli scavi, potrebbe inoltre provocare un sollevamento di polveri che, depositandosi sulle foglie della vegetazione circostante e ostruendone gli stomi, potrebbe causare una diminuzione del processo fotosintetico di respirazione attuata dalle piante.

In merito a tali eventualità è da rilevare che in fase di cantiere, tutte le lavorazioni che necessitano di opere meccanizzate, saranno eseguite con l'impiego di automezzi e macchine operatrici che rispondano agli standard richiesti dalla normativa vigente in merito alle emissioni dei gas di scarico e dotate di idonei sistemi di abbattimento delle emissioni (filtri antiparticolato) oltre di opportuni idonei sistemi per evitare sversamenti accidentali di oli/idrocarburi.

Allontanamento e dispersione della fauna

Le lavorazioni, specie quelle maggiormente rumorose, possono costituire fattori potenzialmente impattanti per la fauna e l'avifauna, recando temporaneo disturbo; possibilità di abbattimento di alcuni esemplari durante le lavorazioni, (attività di scavi e movimenti terra, transito dei mezzi e delle macchine operatrici all'interno delle aree di cantiere).

In termini generali i diversi fattori di interazione negativa variano con la distanza dalla fonte sonora e con la differente natura degli ecosistemi laterali.

I recettori sensibili agli impatti sono le specie animali ed in particolare gli uccelli: queste infatti risultano fortemente limitate dal rumore (in particolare se improvviso e non continuo) poiché esso disturba le normali fasi fenologiche (alimentazione, riposo, riproduzione ecc.) e provoca uno stato generale di stress negli animali, allontanandoli dall'area, esponendoli alla predazione e sfavorendo le specie più sensibili a vantaggio di quelle più adattabili.

Gli uccelli cercheranno siti alternativi più tranquilli, che potrebbero non essere situati nelle vicinanze o nei quali potrebbero non essere disponibili adeguate riserve alimentari. Inoltre, le varie categorie di uccelli presentano livelli differenti di sensibilità al disturbo in funzione delle diverse caratteristiche biologiche e comportamentali e della dipendenza da diversi habitat.

Occorre anche considerare che le aree d'intervento sono situate in un contesto già antropizzato per la presenza dell'accentuato sistema infrastrutturale; inoltre, l'impiego di mezzi meccanici utilizzati attualmente per la coltivazione dei campi determina già una fonte di rumore

Si tratta però di disturbi di limitata estensione, sia spaziale che temporale e, soprattutto, totalmente reversibili.

La naturale reazione dell'allontanamento della fauna sarà del tutto temporanea; al termine del disturbo provocato dai lavori si prevede comunque il ritorno alle condizioni normali.

Proprio il temporaneo allontanamento della fauna a causa del disturbo recato dal cantiere, contiene il rischio di abbattimento di unità animali durante le lavorazioni stesse; ad ogni modo, per quanto possibile, le aree di cantiere saranno recintate in modo da impedire il transito alla fauna e scongiurare il pericolo di abbattimento di esemplari.

Le luci e gli stimoli visivi dei mezzi in movimento non sono ben tollerati da alcune specie di animali, ma anche in questo caso di tratta di un'interferenza temporanea e reversibile. Allo scopo di ridurre i citati fattori di disturbo, sono previste una serie di misure preventive e gestionali adottate in fase di cantiere e descritte nel seguente paragrafo.

Vista la temporaneità delle attività di lavorazione e la loro entità e le misure preventive e gestionali adottate, si assume che la potenziale alterazione del clima acustico sia comunque contenuta.

9.8.6 Rapporto Opera – Ambiente e le Misure di Prevenzione e Mitigazione adottate in fase di cantiere

Protezione delle Specie Arboree e Arbustive

Conservazione della vegetazione esistente. Gli elementi arborei e arbustivi e le formazioni vegetali di pregio che dovessero venire a trovarsi in situazione di rischio per la presenza delle attività di cantiere, verranno difese con appositi provvedimenti atti a minimizzare il disturbo agli apparati funzionali delle piante.

Protezione delle Specie Arboree e Arbustive

Con riferimento alle specie arboree ed arbustive presenti nell'area di intervento verranno utilizzate le modalità operative di seguito indicate, che ne consentiranno, ove possibile, il loro successivo riutilizzo a fine lavori:

- verranno marcate in campo e spostate per un successivo riutilizzo negli interventi di recupero ambientale;
- le suddette piante verranno quindi collocate in depositi provvisoriamente allestiti, che saranno in grado di assicurare la loro protezione contro le avversità atmosferiche e, in genere, contro tutti i possibili agenti di deterioramento;
- per l'intero periodo in corrispondenza del quale si renderà necessario accantonare nei suddetti siti di deposito provvisorio tali specie arboree e/o arbustive, si provvederà alla loro irrigazione, nonché ad effettuare le concimazioni e gli eventuali altri trattamenti (tutori, ecc.) che consentiranno la corretta conservazione delle piante stesse, in modo che possano venire reimpiegate alla fine dei lavori

Conservazione del suolo fertile. Dalle aree destinate a cantiere e lungo il fronte mobile, sarà recuperato il suolo fertile. Il terreno verrà accumulato lungo le fasce di margine delle aree di cantiere formando, per quanto possibile, un cordone continuo di cumuli conici di altezza non superiore ai 2.0 m. da inerbire e bagnare periodicamente. Tale operazione preserva la struttura biochimica e fisica del suolo stesso e consentirà, in fase di finitura delle opere, il riutilizzo del suolo fertile, opportunamente ammendato per le sistemazioni a verde. I cordoni di accumuli di terreno vegetale formeranno una schermatura visiva partecipando alla mitigazione degli impatti percettivi sul cantiere e collaborando ad attenuare eventuali altri disturbi in accoppiamento con la formazione di filari arborei in prossimità delle recinzioni.

Restituzione uso ante operam dei terreni agricoli. Al termine del ciclo operativo del cantiere, si provvederà alla sistemazione finale dell'area, in particolare si prevede di restituire le superfici agli usi ante operam mediante la demolizione dei piazzali e delle superfici brecciate, la rimozione degli impianti di smaltimento e trattamento delle acque fino alla quota di terreno indisturbata che sarà segnalata da teli di tessuto non tessuto. La superficie liberata verrà bonificata, livellata e rippata. Per migliorare le caratteristiche del terreno si procederà con la messa a coltura di leguminose da sovescio.

Salvaguardia Della Fauna

scopo di mantenere le connessioni lungo le maglie della rete ecologica che la realizzazione delle opere stradali di progetto andrà inevitabilmente ad interrompere.

Inoltre, qualora nel corso delle attività di movimentazione delle terre venissero alla luce animali in letargo o cucciolate, si avrà cura di

trasportarli in luogo idoneo.

Inoltre, in considerazione della valenza naturalistico - ambientale del territorio, qualora nel corso delle attività di movimentazione delle terre venissero alla luce animali in letargo o cucciolate, si avrà cura di trasportarli in luogo idoneo in accordo alle indicazioni che verranno fornite dall'Ente di gestione del Sito Interessato.

Per quanto concerne i periodi delle lavorazioni, che potrebbero comportare impatti sulle specie faunistiche, si prevede di concentrare le lavorazioni in periodi che permettano di minimizzare il disturbo relativo alla nidificazione degli uccelli.

Durante la fase di cantiere, gli impatti sulla componente in esame verranno mitigati grazie agli interventi previsti per la riduzione delle emissioni atmosferiche e sonore, nonché da tutte le attenzioni poste alla vegetazione e alla fauna nella realizzazione dei lavori in termini di gestione delle acque e di consumo del suolo.

Le emissioni di gas e polveri, che possono interferire con la qualità degli habitat e delle biocenosi, sono ridotte tramite modalità operative e gli accorgimenti, elencate nei precedenti paragrafi per la componente atmosfera .

9.8.7 DIMENSIONE FISICA E OPERATIVA

9.8.7.1 Selezione dei Temi di Approfondimento

I potenziali impatti sulla componente esaminata sono funzione dell'effetto che la realizzazione e l'esercizio delle opere potrebbero avere in termini di diminuzione di habitat, contrazione degli areali di distribuzione (sia di specie vegetali che animali), riduzione del numero di individui e di specie, disturbo alla riproduzione, allo svernamento, etc.

In generale, le interferenze riferiti alla dimensione fisica e operativa di un'opera infrastrutturale sono dovute ad effetti di tipo diretto e riguardano, ad esempio, la riduzione di habitat e formazioni vegetali, l'abbattimento della fauna.

Nell'analisi condotta sono state pertanto considerate diverse tipologie di impatto e criteri di valutazione che riguardano i vari aspetti del progetto e le conseguenze sull'ambiente naturale..

<i>Azioni di progetto</i>	<i>Fattori Causali</i>	<i>Impatti potenziali</i>
<i>Dimensione fisica</i>		
AF.1 Nuova configurazione del corpo stradale per adeguamento	Occupazione di suolo	Modifica della connettività ecologica e potenziale effetto barriera per la fauna
AF.3 Presenza di nuove opere d'arte	Occupazione di suolo	Modifica della connettività ecologica e potenziale effetto barriera per la fauna
Dimensione operativa		
AO.1 Volumi di traffico circolante	Collisioni con fauna selvatica	Mortalità o ferimento di animali per investimento
AO.2 Gestione delle acque di piattaforma	Modifica del clima acustico Modifica delle caratteristiche chimiche e biologiche dei fattori ambientali	Modifica della biodiversità Modifica dell'equilibrio ecosistemico

Tabella 9-17. Biodiversità: Matrice di causalità – Dimensione Fisica e Operativa

9.8.8 Analisi delle potenziali interferenze relative alla dimensione fisica e operativa

Dimensione Fisica

Modifica della connettività ecologica e potenziale effetto barriera per la fauna

La SS100 nel tratto oggetto di intervento che si estende dal Km 44+500 nel territorio comunale di Gioia del Colle fino al Km 52+600 in località San Basilio, nel territorio comunale di Mottola, attraversa quasi per intero il SIC IT9130005 “Murgia di sud – est” e la ZPS IT9120007 “Murgia Alta” e, limitatamente ad alcuni tratti, aree poste all’interno del Parco Regionale Terra delle Gravine. Sebbene le aree interessate dall’intervento risultino marginali in quanto, per lo più, comprese nell’attuale fascia di rispetto stradale, le stesse sono da considerare parte integrante dell’equilibrio ecosistemico e della biodiversità che caratterizza lo specifico territorio.

Per quanto riguarda la *dimensione fisica* la realizzazione del progetto in esame comporterà la sottrazione, seppur limitata di vegetazione e specie interferenti con il nuovo ingombro relativamente alla porzione di area necessaria all’ adeguamento della SS100 alla sezione B1 e alla realizzazione delle nuove strade locali a destinazione particolare.

Il tracciato che sarà adeguato interessa per lo più un contesto agricolo con prevalenza di seminativi, e in minor misura, uliveti e frutteti. Sono inoltre interferite anche, se per limitati tratti, formazioni boschive e aree caratterizzate da vegetazione erbacea e/o arbustiva.

Per quanto riguarda gli aspetti legati alla biodiversità si ritiene che una delle principali criticità sia rappresentata dall’aumento della frammentazione degli habitat naturali che potrebbe incidere in maniera negativa sulla connettività ecologica, determinando un’interruzione di corridoi ecologici.

L’interruzione di un corridoio ecologico può infatti determinare una modifica e/o un’alterazione della continuità ambientale e quindi un’interferenza con gli spostamenti delle specie animali.

Gli elementi potenzialmente coinvolti sono, in questi casi formazioni ed ecosistemi con prevalente sviluppo lineare, quali siepi, filari di alberi, corsi d’acqua, ecc., che vengono interrotti o modificati trasversalmente dalla realizzazione dell’opera in esame, in seguito alla eliminazione di una parte della vegetazione.

Nel progetto in esame quindi questa tipologia di interferenza si può avere solo nei tratti realizzati ex-novo ed quali gli corrispondenza degli svincoli che, oltretutto ricadono su suoli prettamente agricoli.

Una particolare attenzione riguarda pertanto lo studio delle opere di mitigazione e ripristino delle superfici di habitat e della vegetazione da valutare anche con riferimento alle Misure di Conservazione definite all’interno dei relativi Piani di Gestione delle aree naturali protette interessate.

Dimensione Operativa

Mortalità per investimento

Considerando che l’intervento interessa una infrastruttura esistente ormai consolidata nel territorio, la presenza della nuova configurazione della sede stradale non determina un evidente aumento delle criticità rispetto alla situazione attuale anche in riferimento agli impatti sulla fauna riguardo potenziali collisioni con i veicoli transitanti che possono comportare il ferimento o la morte degli individui colpiti, oltre ad essere essi stessi un potenziale pericolo per la sicurezza dei viaggiatori.

La possibilità di *collisioni con le specie faunistiche* che tentano di attraversare la sede stradale di nuova configurazione, persisterà ma potrà essere limitata mediante la previsione di opportune misure di mitigazione quali sottopassi faunistici di attraversamento della sede stradale volti a garantire la continuità ecologica del sistema.

Modifica della biodiversità

La *fase di esercizio* dell’intervento in esame comporta la presenza di traffico veicolare che non determina, come rilevato dallo studio acustico allegato al progetto, un evidente aumento dei livelli acustici rispetto a quelli già attualmente presenti.

Si prevede che i limiti normativi siano rispettati anche per lo scenario *post-operam* infatti dai risultati del modello previsionale, si evince che i valori simulati non siano particolarmente differenti tra lo scenario *ante-operam* e *post-operam*.

Inoltre è da rilevare che le specie faunistiche presenti in prossimità dell'attuale sede stradale, oggetto di intervento sono specie comunque abituate al rumore antropico generato dalla viabilità già esistente lungo il tracciato.

Modifica dell'equilibrio ecosistemico

Un ulteriore fonte di impatto da considerare riguarda la *modifica dell'equilibrio ecosistemico* dovuta all'inquinamento delle componenti ambientali, quali suolo e acque e, di conseguenza, delle componenti naturalistiche presenti nell'area in esame. Tale fonte può essere causata dalla dispersione delle acque di dilavamento del corpo stradale a seguito della realizzazione dell'intervento in esame, in funzione di malfunzionamenti nella gestione e smaltimento delle acque di piattaforma.

9.8.9 Il rapporto Opera - Ambiente e le Misure di Prevenzione e Mitigazione Adottate per la dimensione fisica e operativa

9.8.9.1.1 Opere a Verde

Alla base delle scelte degli interventi specifici sono stati posti gli indirizzi del Regolamento di Gestione del Piano e, nello specifico dell'art.15.2 il quale stabilisce che per le infrastrutture stradali ricadenti nella suddetta area SIC sia previsto che :

- *nel caso di tratti ad elevata frequentazione e flussi di traffico prevedere opportune fasce longitudinali a sezione variabile, per la rinaturalizzazione attraverso la creazione di "eco barriere", sistemi di filtri vegetali che abbiano il molteplice ruolo di riferimento visivo-percettivo, di sicurezza, eventuale barriera acustica;*
- *azioni di compensazione degli effetti provocati dalla presenza del corridoio infrastrutturale (ricostituzione della continuità delle matrici forestali, creazione di piccole casse di espansione alla intersezioni con i corsi d'acqua, ridisegno degli elementi di confine della maglia poderale agricola, siepi e filari arborati).*
- *Uso di specie vegetali autoctone ed ecotipi locali ed è vietato l'impiego di specie vegetali aliene invasive (con particolare riferimento ad *Ailanthus altissima*).*

Nell'ottica di tali indirizzi è stata effettuata una distinzione delle specie arboree utilizzate, a seconda che l'area di intervento ricada su aree in territorio agricolo o in prossimità di aree boscate, così da diversificare gli interventi in modo da aumentarne i benefici in termini di biodiversità, nel rispetto delle vocazioni del luogo.

L'obbiettivo è dunque quello di mitigazione e compensazione della naturalità e biodiversità del territorio contraddistinto, allo stato attuale, da ambiti naturali frammentati e disomogenei.

Partendo da un'attenta analisi del contesto, la scelta delle specie da utilizzare, segue i seguenti criteri:

1. *Resilienza climatica* come resistenza a periodi di siccità e ondate di calore;
2. *Valore ecologico*: attraverso la scelta di specie autoctone per migliorare la biodiversità locale e l'uso di piante che apportino maggiori benefici ambientali, ovvero assorbimento maggiore di CO₂, maggior rilascio di CO₂, maggior resistenza ad allergeni;
3. *Facilità di manutenzione*, limitando l'utilizzo di siepi solo ove strettamente necessario e prediligendo specie autoctone (rustiche e xerofile) per limitare gli interventi di mantenimento;
4. *Compatibilità* con le funzioni limitrofe, che porta a prediligere specie in continuità con le alberature esistenti;
5. *Valore estetico*, reso attraverso la combinazione di alberi e arbusti di specie differenti per aumentare la varietà cromatica e olfattiva durante il ciclo delle stagioni, e il posizionamento di alberi e arbusti con fioriture di pregio in punti di visibilità.

Questo tipo di scelte porta un contributo in termini di implementazione della biodiversità, che significa incrementare i servizi ecosistemici vitali per il benessere dell'uomo e per l'equilibrio ecologico dell'ambiente.

Nella scelta delle specie vegetali è stata individuata una lista di specie arboree e arbustive, suddivisa per tipologie di intervento. Ciascuna è stata verificata nei diversi documenti inerenti i temi ambientali, ecologici e paesaggistici, tra cui: Regolamento ENAC e ENAV, Black list delle specie vegetali esotiche invasive stilata dalla Regione Puglia.

Tutti i dimensionamenti dei diversi sestri d'impianto proposti sono in conformità con le normative in termini di distanza della vegetazione dal limite stradale e dal confine di proprietà.

In base alle aree a disposizione è stato previsto:

- *Inverdimento per mitigazione ecologica*, tramite interventi di piantumazioni arboree, in tutte le aree a ridosso dei torrenti, in cui andare a ricucire il paesaggio di ripa depauperato;
- *Inverdimento arbustivo*, da realizzare sulle scarpate delle statali e laddove la messa a dimora di esemplari arborei non risulta possibile a causa di vincoli dovuti al Codice della Strada e/o a mancanza di spazio sufficiente;
- *Inverdimento arbustivo*, in corrispondenza delle rotonde.

Si è deciso di intervenire rispettando le tipologie di paesaggi presenti, per questo le soluzioni mitigative proposte vengono declinate in modo differente in base al tipo di paesaggio attraversato. Questo perché ogni tipo di paesaggio ha caratteri specifici, che sono stati così suddivisi:

- Paesaggio Agricolo _ PA
- Paesaggio Boschivo _ PB
- Paesaggio Infrastrutturale _ PI

La scelta delle specie vegetali è una delle azioni principali per rispettare i caratteri naturalistici del luogo, dona una specifica identità ad ogni singolo ambito attraversato, pur nel rispetto dell'armonia complessiva, vertendo principalmente la scelta su specie autoctone e caratteristiche del contesto di riferimento localmente reperibili ed escludendo specie allergeniche.

In particolare, con riferimento al tipo di paesaggio si prevede l'impianto seguente:

<p>PA1: Cintura verde di mitigazione</p>	<p>La cintura verde di mitigazione è composta da una fascia arbustiva che corre lungo l'intera infrastruttura. Oltre alla funzione di barriera visiva verso l'infrastruttura ha anche la funzione di creare un corridoio verde che permette di aumentare la biodiversità e la naturalità del percorso stradale.</p> <p>Inoltre, questo tipologico viene accostato agli interventi rigenerazione ambientale, così da garantire la continuità per tutto il tracciato.</p> <p>La siepe funziona anche come corridoio per la piccola fauna che si presuppone preferisca muoversi al coperto lungo la formazione per raggiungere i punti di attraversamento dell'infrastruttura.</p> <p>Questa fascia di mitigazione prevede l'uso di soli arbusti combinati in un'alternanza di sei diverse specie: <i>Arbutus unedo</i>, <i>Crataegus monogyna</i>, <i>Phillyrea latifolia</i>, <i>Pistacia lentiscus</i>, <i>Prunus spinosa</i>, <i>Viburnum opulus</i>, disposte su una maglia regolare di 1,5 m x 1,25 m.</p>
<p>PA2: Inverdimento arboreo arbustivo per mitigazione ecologica</p>	<p>Tale intervento prevede l'uso di alberi e arbusti in combinazione tra loro. È previsto l'inserimento di sei specie di alberi: <i>Ceratonia siliqua</i>, <i>Juniperus communis</i>, <i>Populus alba</i>, <i>Quercus ilex</i>, <i>Quercus pubescens</i>, <i>Ulmus minor</i> e sei specie arbustive: <i>Arbutus unedo</i>, <i>Crataegus monogyna</i>, <i>Phillyrea latifolia</i>, <i>Pistacia lentiscus</i>, <i>Prunus spinosa</i>, <i>Viburnum opulus</i>. Gli alberi e gli arbusti sono disposti in modo alternato su una maglia regolare di 2,5 x 3, che permette di avere gli alberi ad una distanza di 5x3 m</p>

**PA3: Inverdimento arboreo
arbustivo per mitigazione
ecologica**

Questo intervento prevede l'accostamento della cintura di mitigazione, precedentemente descritta, col tipologico della piantata agricola per permette di rigenerare quelle aree del contesto agricolo che hanno perso il loro valore aumentandone la biodiversità e la naturalità tramite l'introduzione di nuove specie.

È previsto l'inserimento di quattro specie di alberi (*Ficus carica*, *Morus alba*, *Punica granatum*, *Sorbus domestica*) e di sei specie arbustive (*Arbutus unedo*, *Crataegus monogyna*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Prunus spinosa*, *Viburnum opulus*) su una maglia regolare di 2,5 m x 3 m. Questo tipo rimboschimento permette di costituire delle fasce alberate a cadenza regolare di piantumazione arborea agricola.

**PB1: Paesaggio boschivo -
cintura verde di mitigazione**

Prevede l'uso di arbusti per accompagnare nel contesto boschivo del territorio. È previsto l'inserimento di sei specie arbustive (*Rhamnus alaternus*, *Rosmarinus officinalis*, *Rosa sempervirens*, *Sambucus nigra*, *Spartium junceum*, *Teucrium fruticans*) su una maglia regolare di 2,5 m x 3 m.

**PB2_Inverdimento arboreo
arbustivo per mitigazione
ecologica**

Prevede l'uso di alberi e arbusti in combinazione tra loro. È previsto l'inserimento di sei specie di alberi (*Ceratonia siliqua*, *Juniperus communis*, *Populus alba*, *Quercus ilex*, *Quercus pubescens*, *Ulmus minor*) e sei specie di arbusti (*Rhamnus alaternus*, *Rosmarinus officinalis*, *Rosa semperiverns*, *Sambucus nigra*, *Spartium junceum*, *Teucrium fruticans*) su una maglia regolare di 2,5 m x 3 m.

Questo tipo rimboschimento permette di costituire delle fasce alberate che permettono di creare dei micro habitat per la fauna locale dalla grande valenza ecologica e di ricostituire l'habitat boschivo previsto.

Paesaggio Infrastrutturale PI

Tale tipologico è stato sviluppato per le rotatorie presenti lungo l'intervento infrastrutturale. La volontà è quella di creare una continuità con il paesaggio circostante conferendo anche a questi spazi un aspetto rustico e molto naturale e non ornamentale e costruito come invece spesso accade. Il sesto d'impianto si adatta alla struttura circolare della rotatoria stessa e si basa su una serie di cerchi concentrici su cui si alternano arbusti. È previsto l'inserimento di cinque specie di arbusti: *Pistacia lentiscus*, *Rosa canina*, *Rosa sempervirens*, *Rosmarinus officinalis*, *Viburnum tinus*. Con questo sistema si definiscono dei piccoli boschi alternati a radure che ricordano i caratteri del paesaggio naturale della piana.

Inerbimento_ INR/INS/ACR

Una soluzione estensiva da applicare uniformemente su tutte le superfici a verde, prevedere la realizzazione, tramite semina, di specie rustiche erbacee che permettono di creare prati rustici e preti fioriti.

Questo intervento dà la possibilità di ri-naturalizzare un'area utilizzando semi di origine locale, tenendo conto del clima e della latitudine e ottenendo un effetto sempre diverso a seconda delle stagioni.

Un prato polifita così realizzato riesce ad avvantaggiarsi della naturale disponibilità di elementi nutritivi ed acqua e non necessita

di cure manutentive di grande rilievo. La sua rusticità gli permette inoltre di resistere a stress climatici. Oltre a ciò, questa tipologia di prati acquisisce un certo pregio paesaggistico (grazie alla presenza di fioriture scalari durante l'anno) ed ecologico, rappresentando una fonte di nutrimento per gli insetti impollinatori e consentendo la conservazione e riproduzione della flora locale. Inoltre, la presenza di specie con apparati radicali che usano differenti strategie di colonizzazione del suolo permette uno sfruttamento migliore dei nutrienti e dell'umidità del suolo, garantendo uno sviluppo complementare e riducendo la competizione fra le specie.

I moduli plurispecifici individuati porteranno alla definizione di un mosaico innovativo di impianti diversificati di arricchimento ecologico, caratterizzati da differenti tipologie di sistemazione forestale caratterizzate da adeguato valore ambientale e paesaggistico, in termini di biodiversità e complessità ecologica.

9.8.10 Interventi per Salvaguardia della Fauna

Tali interventi opere di mitigazione sono volti a ridurre gli effetti di sbarramento e la possibilità di collisione tra veicoli ed animali che la nuova configurazione stradale potrà determinare per la fauna presente nel territorio.

La minimizzazione degli impatti delle infrastrutture lineari sulla fauna è un aspetto finalizzato a:

- evitare la frammentazione del paesaggio e degli ecosistemi;
- ridurre la mortalità della fauna selvatica in seguito a collisioni con veicoli e manufatti;
- migliorare la sicurezza stradale degli utenti.

Gli interventi di mitigazione contemplano dunque azioni primarie volte a:

- evitare che animali e veicoli vengano a contatto impedendo l'accesso in carreggiata tramite installazione di specifiche recinzioni e barriere;
- aumentare le possibilità di attraversamento in "sicurezza, migliorando la "permeabilità" della strada rispetto alla fauna selvatica mediante la previsione di appositi attraversamenti stradali.

A tali previsioni si associano ulteriori interventi che contemplano:

- predisposizione di opportuna segnaletica
- messa in sicurezza di strutture "pericolose" per la fauna.

Le previsioni progettuali contemplano al fine di evitare collisioni tra veicoli e uccelli la predisposizione di fasce di **Inverdimento arboreo arbustivo**.

Trattandosi di strada a medio – elevata intensità di traffico risulterà opportuno individuare elementi complementari quali strutture di invito poste nei dintorni del passaggio e la presenza di vegetazione diversificata e/o apposite recinzioni che inducono gli animali verso gli ingressi degli attraversamenti.

È da dire che i previsti attraversamenti idraulici, seppure studiati principalmente per una funzione idraulica, costituiscono già dei passaggi che consentono alla fauna mobile terrestre di attraversare, da un lato all'altro, in sicurezza l'infrastruttura stradale.

Nella figura seguente sono dettagliati le soluzioni dei previsti passaggi faunistici in corrispondenza degli attraversamenti idraulici, costituiti da tombini scatolari. Per invogliare la fauna in tali aree in corrispondenza degli imbocchi sono previsti degli inviti con vegetazione autoctona costituita da due fili di siepi e rampe per il superamento del fosso di guardia e immissione diretta nel tombino.

9.8.11 Monitoraggio

Il monitoraggio è finalizzato alla verifica della variazione della qualità naturalistica ed ecologica della fauna e della vegetazione presente nelle aree direttamente o indirettamente interessate dalla realizzazione dell'opera

Per gli ambiti floro-faunistici, i principi base del monitoraggio consistono:

- nel caratterizzare lo stato della componente (e di tutti i recettori prescelti) nella fase ante operam con specifico riferimento ai contesti naturalistici ed ecosistemici (in particolare habitat faunistici);
- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione realizzati per diminuire l'impatto sulla componente faunistica.

Lo scopo è di definire compiutamente la caratterizzazione dello stato dell'ambiente nelle aree d'indagine prima dell'inizio dei lavori. Più in particolare le indagini saranno finalizzate a raccogliere le informazioni inerenti lo stato di salute degli ecosistemi delle aree selezionate per il monitoraggio, e saranno svolte preliminarmente all'insediamento dei cantieri.

Nella fase post operam le indagini saranno finalizzate per lo più ad accertare la corretta applicazione delle misure di mitigazione e compensazione ambientale, al fine di intervenire per risolvere eventuali impatti residui e verificare dello stato evolutivo delle componenti.

9.8.11.1 Localizzazione dei siti di indagine

I punti di misura in corrispondenza dei quali dovranno essere effettuate le indagini sulla componente **faunistica** saranno individuati prendendo in considerazione i seguenti elementi:

- analisi dettagliata dell'uso dei suoli in prossimità della strada;
- localizzazione delle aree di cantiere.

I punti di misura in corrispondenza dei quali dovranno essere effettuate le indagini sulla componente **vegetazione e flora** saranno individuati prendendo in considerazione i seguenti elementi:

- n. 4 aree per il monitoraggio della macchia arboreo-arbustiva
- n.1 area per il monitoraggio della piantata arborea
- n.1 area per il monitoraggio del corretto funzionamento della vasca di laminazione

La scelta è supportata da un'indagine ante operam effettuata mediante sopralluoghi approfonditi e dettagliati.

Per ciascun punto di indagine saranno redatte delle schede specifiche, finalizzate alla localizzazione e alla descrizione del punto stesso (con allegato stralcio planimetrico), al riscontro di criticità, alla tipologia di rilievo previsto nelle fasi ante operam e post operam.

9.8.11.2 Articolazione Temporale degli accertamenti

Fauna

Il progetto di monitoraggio ambientale necessita di una precisa programmazione delle attività di raccolta, elaborazione e restituzione delle informazioni; sarà quindi articolato in due fasi distinte:

- monitoraggio ante operam, che si conclude prima dell'insediamento dei cantieri;
- monitoraggio post operam, che comprende orientativamente i primi 2 anni della fase di esercizio.

Descrizione	Strumentazione	Fasi		
		A.O.	C.O.	P.O. - 2 anni
		Frequenza		

Fauna terrestre mobile	Osservazione diretta	Una volta prima insediamento cantieri	-	Una volta/stagione nel periodo aprile- settembre
------------------------	----------------------	--	---	--

Tabella 9-9. Frequenza monitoraggio Fauna

La specificità degli accertamenti faunistici, impone al progetto di monitoraggio un vincolo relativo al periodo in cui è possibile eseguire i rilievi, che risulta limitato ad **aprile-settembre**.

In particolare le attività di monitoraggio ante operam dovranno avere inizio al minimo n.30 giorni prima della data prevista per l'inizio dei lavori.

La componente indagata impone che le indagini di tutte le fasi siano svolte nello stesso periodo al fine di rendere i dati raccolti pienamente confrontabili tra loro.

Inoltre siccome le indagini riguardano anche aree coltivate, la cui conduzione prevede delle pratiche che se effettuate in tempi di poco precedenti l'indagine vanificherebbero la stessa, si coordineranno anche i tempi dei rilievi con i proprietari dei terreni.

Flora

Per quanto riguarda il monitoraggio della vegetazione e della flora, le attività in fase ante operam hanno lo scopo di fornire un quadro delle condizioni iniziali della vegetazione da assumere come "situazione di zero".

Il monitoraggio post operam avrà l'obiettivo specifico di controllare la corretta esecuzione degli interventi di sistemazione a verde, attraverso la verifica del conseguimento degli obiettivi paesaggistici e naturalistici prefissati in fase progettuale.

Il monitoraggio sarà realizzato mediante indagini in campo ed avrà la durata di 2 anni, con inizio nell'anno successivo al termine delle attività di ripristino. I rilievi in campo, che saranno eseguiti una volta all'anno, in corrispondenza di aree interessate dai ripristini, dovranno consentire una valutazione di dettaglio delle condizioni generali dell'intervento e delle specie vegetali utilizzate sia rispetto al conseguimento degli obiettivi dell'intervento, sia relativamente all'efficacia delle piantumazioni eseguite.

I risultati del monitoraggio saranno valutati e restituiti nell'ambito di rapporti annuali e di un rapporto finale relativo all'intero ciclo di monitoraggio.

Descrizione	Strumentazione	Fasi		
		A.O.	C.O.	P.O. - 2 anni
Frequenza				
Punti V01 e V02	Osservazione diretta	Una volta prima insediamento cantieri	-	Una volta/anno

Tabella 9-9. Frequenza monitoraggio flora

In sintesi il PMA prevede:

- per la fase ante operam, l'esecuzione di una sola campagna di indagine;
- per la fase post operam (durata 24 mesi) sono previste due campagne di indagine (una ogni dodici mesi).

9.9 RUMORE

9.9.1 Descrizione dello stato attuale

In relazione al rumore e alle vibrazioni, la caratterizzazione della qualità ambientale consente di definire le modifiche introdotte dalle opere in progetto, verificarne la compatibilità con gli standard esistenti, con equilibri naturali e salute pubblica.

In base alla Legge Quadro sul rumore n.447/1995, i Comuni hanno a disposizione lo strumento di "zonizzazione acustica", al fine di regolamentare l'uso del territorio sotto gli aspetti acustici.

Riassumendo, nella seguente tabella si riportano i limiti in funzione delle caratteristiche di appartenenza del singolo ricettore.

AREA DI APPARTENENZA DEL RICETTORE	Limite DIURNO dB(A)	Limite NOTTURNO dB(A)
Classe I	50	40
Classe II	55	45
Classe III	60	50
Classe IV	65	55
Classe V	70	60
Classe V I	70	70
Area priva di zonizzazione acustica	50	40

Tabella 9-18. limiti normativi di riferimento

Il D.P.R. n.142 del 30 Marzo 2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare" stabilisce i valori limite di immissione riferiti al solo rumore prodotto dalle infrastrutture stradali

base alle infrastrutture stradali sono tracciati i limiti di immissione diurni e notturni differenziati per il tipo di struttura interessata all'inquinamento acustico da traffico veicolare e cioè per:

- scuole, ospedali, case di cura e di riposo;
- altri ricettori.

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo norme Cnr 1980 e direttive Put)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di	Da (strade a	100	50	40	70	60

scorrimento	carreggiate separate e interquartiere)					
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, c1, let. a) della L. n.447/1995			
F - locale		30				

Tabella 9-19. Limiti di immissione diurni e notturni differenziati per il tipo di struttura interessata

E' stato condotto lo studio acustico (elaborato T00IA35AMBRE01A) al fine di individuare il livello acustico dell'area interessata per lo scenario ante operam, in corso d'opera e post operam

Dall'elaborazione dei dati allo stato attuale è risultato lo *scenario ante operam* in periodo diurno e notturno. L'elaborazione ha riguardato un totale di n. 74 ricettori. Per la determinazione di tale scenario, sono state utilizzate le librerie di algoritmi considerate dalla norma XPS 31-133.

In particolare, ai fini della verifica del rispetto dei valori limite di cui al D.P.R. n. 142/04 all'interno delle fasce di pertinenza acustica, si sono considerati gli edifici adibiti ad ambiente residenziale/abitativo e ad attività produttive/commerciali o ricreative, e la valutazione è stata eseguita ad 1 metro dalla facciata maggiormente esposta al rumore della strada ad un'altezza di 4 m, così come richiesto dal D.M. 16/03/98.

Ai fini della previsione dell'impatto da rumore in corso d'opera, è stato utilizzato il software IMMI 2010 con la libreria ISO 9613.

Dall'elaborazione dei dati allo stato attuale è risultato lo *scenario post operam* in periodo diurno e notturno. L'elaborazione ha riguardato un totale di n. 74 ricettori. Per la determinazione di tale scenario, sono state utilizzate sia le librerie di algoritmi considerate dalla norma XPS 31-133, che quelle più aggiornate CNOSSOS-EU per il rumore da traffico stradale.

In particolare, ai fini della verifica del rispetto dei valori limite di cui al D.P.R. n. 142/04 all'interno delle fasce di pertinenza acustica, si sono considerati gli edifici adibiti ad ambiente residenziale/abitativo e ad attività produttive/commerciali o ricreative, e la valutazione è stata eseguita ad 1 metro dalla facciata maggiormente esposta al rumore della strada ad un'altezza di 4 m, così come richiesto dal D.M. 16/03/98.

Si precisa che non sono stati considerati nell'elaborazione gli edifici che saranno oggetto di demolizione a causa degli interventi in oggetto.

9.9.2 LO SCENARIO ANTE OPERAM

Dall'elaborazione dei dati allo stato attuale è risultato lo scenario ante operam in periodo diurno e notturno. L'elaborazione ha riguardato un totale di n. 74 ricettori. Per la determinazione di tale scenario, sono state utilizzate le librerie di algoritmi considerate dalla norma XPS 31-133.

In particolare, ai fini della verifica del rispetto dei valori limite di cui al D.P.R. n. 142/04 all'interno delle fasce di pertinenza acustica, si sono considerati gli edifici adibiti ad ambiente residenziale/abitativo e ad attività produttive/commerciali o ricreative, e la valutazione è stata eseguita ad 1 metro dalla facciata maggiormente esposta al rumore della strada ad un'altezza di 4 m, così come richiesto dal D.M. 16/03/98.

Si precisa che non sono stati considerati nell'elaborazione gli edifici che saranno oggetto di demolizione a causa degli interventi in oggetto.

I risultati della simulazione sono riportati nella seguente tabella.

Le planimetrie con evidenza del clima acustico relativamente allo stato attuale diurno e notturno, sono riportate negli appositi elaborati progettuali T00IA35AMBCT04A, T00IA35AMBCT05A, T00IA35AMBCT06A, T00IA35AMBCT07A.

9.9.3 LO SCENARIO DELLA DIMENSIONE IN CORSO D'OPERA – DIMENSIONE COSTRUTTIVA

Durante la fase di cantierizzazione le fonti di rumore potranno derivare dai cantieri base, operativi e dai cantieri mobili oltre che dalla viabilità interessata dagli spostamenti dei mezzi pesanti diretti dai siti di lavorazione a quelli di cava e scarica.

Come risulta dalla Relazione della cantierizzazione tutte le aree dei cantieri sono stati ubicati a distanza di sicurezza dai centri abitati e da case isolate e, comunque, da ricettori sensibili.

All'interno dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, le macchine in uso dovranno essere conformi alle prescrizioni del D.Lgs. n. 262 del 4 settembre 2002, "Attuazione della Direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto".

9.9.3.1 Selezione dei Temi di Approfondimento

I principali impatti potenziali che la realizzazione dell'intervento in oggetto potrebbe generare sulla componente ambientale "Rumore" sono sintetizzati in funzione della fasi in cui si distingue l'opera nella seguente tabella.

Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
<i>Dimensione costruttiva</i>		
AC.2 Scotico terreno vegetale		
AC.3 Scavi e sbancamenti		
Scavi per sottovia		
AC.4 Demolizioni	Produzione emissioni acustiche	Compromissioni del clima acustico
AC.5 Formazione rilevati		
AC.6 Esecuzione fondazioni		
AC.8 Realizzazione elementi gettati in opera e prefabbricate		

Tabella 9-20. Biodiversità: Matrice di causalità – Dimensione Costruttiva

Lo studio di impatto acustico per la fase in corso d'opera è stato eseguito sulla base di quanto riportato nell'elaborato "Cantierizzazione – Relazione cantierizzazione", considerando le seguenti opere maggiormente impattanti:

- Realizzazione CV01 - Cavalcavia Svincolo per Noci al Km 1+900, in prossimità dell'area tecnica AT_1
- Realizzazione CV02 - Cavalcavia Svincolo per Noci al Km 5+450, in prossimità dell'area tecnica AT_2
- Attività di carico/scarico per lo stoccaggio dei materiali in corrispondenza del cantiere base e dei cantieri operativi
- Viabilità dei mezzi di cantiere
- Allargamento della sede stradale, realizzazione di svincoli, complanari, rotatorie e pavimentazione

Per lo scenario in corso d'opera, si prevede che il valore limite di cui alla L.R. n. 3/2002, possa essere superato per i ricettori posti a distanze inferiori ai 25 m dal ciglio esterno delle aree oggetto di interventi.

In ogni caso si precisa che, per le attività di cantiere, il Comune interessato può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo sentita la ASL competente (art. 17 c.4 della L.R. n. 3/2002).

9.9.4 Rapporto Opera Ambiente e le Misure di Prevenzione e Mitigazione in fase di cantiere

A Seguito delle risultanze dello studio acustico in corso d'opera In fase di cantierizzazione dovranno essere messe in atto tutte le procedure operative e tutti gli accorgimenti tecnici volti a contenere i potenziali impatti. Sarà in ogni caso cura delle imprese esecutrici:

- assicurarsi che il cantiere si doti di tutti gli accorgimenti utili al contenimento delle emissioni sonore sia con l'impiego delle più idonee attrezzature operanti in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale, che tramite idonea organizzazione dell'attività, in particolar modo quando le lavorazioni mediante utilizzo di attrezzature particolarmente rumorose (escavatore, pala, rullo di compattazione, ecc.) siano eseguite a distanze inferiori a 40 m dai ricettori.

Tali barriere antirumore di tipo mobile avranno un'altezza di 2,5 m (Barriera A) e 3,5 m (Barriera B) posizionate lungo la recinzione delle aree di lavorazione con una estensione variabile rispetto alla tipologia di cantiere di riferimento.

- al fine di minimizzare il disturbo da rumore derivante dalle lavorazioni, posizionare barriere mobili provvisorie in sostituzione alle normali recinzioni da cantiere, qualora le lavorazioni mediante utilizzo di attrezzature particolarmente rumorose (escavatore, pala, rullo di compattazione, ecc.) siano eseguite a distanze inferiori a 40 m dai ricettori;
- mantenere le macchine e le attrezzature di lavoro in perfetto stato di efficienza, provvedendo ad esempio a sostituirne componenti usurati che potrebbero comportare maggiori immissioni acustiche;
- effettuare l'attività lavorativa nei giorni feriali dalle ore 7.00 alle ore 12.00 e dalle 15.00 alle 19.00 (art. 17 c.3 della L.R. n. 3/2002);
- dare preventiva informazione alle persone potenzialmente disturbate dalla rumorosità del cantiere su tempi e modi di esercizio, data di inizio e fine dei lavori;
- verificare il rispetto del valore limite.
- *selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali:*
 - l'impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate;
 - l'installazione di silenziatori sugli scarichi;
 - l'utilizzo di impianti fissi schermati;
 - l'uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione.
- *la manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, nell'ambito delle quali provvedere:*
 - all'eliminazione degli attriti, attraverso operazioni di lubrificazione;
 - alla sostituzione dei pezzi usurati;
 - al controllo e al serraggio delle giunzioni, ecc.
- *corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere, quali ad esempio:*
 - l'orientamento degli impianti che hanno un'emissione direzionale (quali i ventilatori) in posizione di minima interferenza;
 - la localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;
 - l'utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione delle vibrazioni;
 - l'imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi;
 - l'obbligo, ai conducenti, di spegnere i mezzi nei periodi di mancato utilizzo degli stessi;
 - la limitazione, allo stretto necessario, delle attività più rumorose nelle prime/ultime ore del periodo di riferimento diurno indicato dalla normativa (vale a dire tra le ore 6 e le ore 8 del mattino e tra le 20 e le 22).

9.9.5 DIMENSIONE OPERATIVA

9.9.5.1 Selezione dei temi di approfondimento

Seguendo la metodologia descritta nel capitolo 1, di seguito sono stati individuati i principali impatti potenziali che l'opera oggetto del presente studio potrebbe generare sulla componente in esame.

Si rileva che per la fase operativa non si prevedono impatti per la componente vibrazioni

Viene inoltre tralasciata la dimensione fisica in quanto poco rilevante ai fini della produzione di potenziali interferenze sulla componente in esame.

<i>Fasi</i>	<i>Fattori Causali</i>	<i>Impatti potenziali</i>
<i>Dimensione Operativa</i>		
AO.1 Volumi di traffico circolante	Produzione emissioni acustiche	Compromissione del clima acustico

Tabella 9.21: Fattori causali – Impatti potenziali Rumore e Vibrazioni Dimensione Operativa

9.9.6 Analisi delle potenziali interferenze

In fase di esercizio l'unico impatto potenziale per questo fattore è legato alle emissioni sonore dei veicoli che transitano sulla viabilità di progetto.

Per quanto riguarda il dettaglio degli impatti potenziali dovuti al rumore in fase di esercizio, si rimanda a quanto esposto nella "Relazione di studio acustico" elaborato T00IA05AMBR01A, nel quale è presente il censimento dei ricettori acustici ubicati nelle vicinanze dell'opera in progetto e le simulazioni acustiche con due scenari uno relativo allo stato attuale e uno all'anno 2036.

Dall'elaborazione dei dati allo stato attuale è risultato lo scenario post operam in periodo diurno e notturno. L'elaborazione ha riguardato un totale di n. 74 ricettori.

Per la determinazione di tale scenario, sono state utilizzate sia le librerie di algoritmi considerate dalla norma XPS 31-133, che quelle più aggiornate CNOSSOS-EU per il rumore da traffico stradale.

In particolare, ai fini della verifica del rispetto dei valori limite di cui al D.P.R. n. 142/04 all'interno delle fasce di pertinenza acustica, si sono considerati gli edifici adibiti ad ambiente residenziale/abitativo e ad attività produttive/commerciali o ricreative, e la valutazione è stata eseguita ad 1 metro dalla facciata maggiormente esposta al rumore della strada ad un'altezza di 4 m, così come richiesto dal D.M. 16/03/98.

Si precisa che non sono stati considerati nell'elaborazione gli edifici che saranno oggetto di demolizione a causa degli interventi in oggetto.

I risultati della simulazione sono riportati nella seguente tabella.

Le planimetrie con evidenza del clima acustico relativamente allo stato di progetto diurno e notturno, sono riportate nelle figure seguenti.

I risultati delle simulazioni condotte hanno evidenziato che allo stato di progetto (scenario post operam), non vi sono superamenti dei limiti di immissione di cui alla Tabella 2 Allegato I del D.P.R. n.142/2004, sia utilizzando il metodo di calcolo XPS 31-133, sia utilizzando il metodo di calcolo CNOSSOS EU per il rumore stradale.

In particolare si è osservato come l'elaborazione dei dati con i due metodi di calcolo forniscono risultati sovrapponibili, con uno scarto medio dei valori calcolati pari a 1.90 dB(A) in periodo diurno, e 1.25 dB(A) in periodo notturno.

9.9.7 Rapporto opera – ambiente e misure di prevenzione e mitigazione adottate per la dimensione operativa

Dallo studio acustico ove viene riportata la simulazione dell'impatto acustico eseguita, non sono stati rilevati superamenti dei limiti di legge sia per lo scenario ante operam, relativo alle condizioni attuali, sia per lo scenario post operam, relativo alle condizioni di progetto.

Lo studio acustico ha escluso la necessità di dover ricorrere all'impiego di sistemi di mitigazione acustica (barriere acustiche) nella fase dello scenario riferito alla **dimensione operativa**. Dalle simulazioni effettuate, è emerso che per tutti i ricettori individuati, i valori stimati si mantengono al di sotto dei valori limite previsti da norma.

E' da rilevare infatti che l'intervento in oggetto riguarda il completamento funzionale dell'esistente SS100 al fine di dare continuità al tratto già ammodernato e in servizio (da Bari fino al Km 44+500 ove ha inizio l'intervento di progetto) e non si prevedono aumenti considerevoli dei flussi di traffico rispetto a quelli attualmente presenti. (vedasi elaborato Studio di Traffico T00G00GENRE06B).

Alla luce di ciò risulta evidente come durante l'esercizio della nuova opera, i traffici non generano livelli sonori che potrebbero essere critici per i ricettori più prossimi all'infrastruttura: in ragione di ciò non sono state previste opere di mitigazione.

Pur non essendo stati riscontrati superamenti dei valori limite di cui al DPR n.142/2004, sarà in ogni caso condotto il Monitoraggio acustico in fase post operam,

9.9.8 Monitoraggio

9.9.8.1 Monitoraggio in Corso D'opera

Da un'analisi dello studio acustico in fase di cantiere, è emerso che alcuni ricettori potrebbero essere esposti a livelli di rumore superiori ai limiti di cui all'art. 17 comma 4 della L.R. n. 3/2002. È necessario quindi prevedere un adeguato monitoraggio acustico in fase di cantiere in corrispondenza di alcuni ricettori maggiormente esposti, in maniera tale da monitorare l'evolversi dei livelli di rumorosità, ed intervenire tempestivamente al fine di ridurre al minimo il disturbo alla popolazione, ad esempio utilizzando tecniche di lavorazioni meno rumorose, laddove possibile.

In particolare sono stati individuati 5 ricettori residenziali che si prevede possano essere maggiormente impattati. Le misure devono avere durata pari a 24 ore, e devono essere eseguite con frequenza trimestrale per tutta la durata dei lavori durante le attività di cantiere più rumorose.

Per un'indagine completa ed esaustiva della componente rumore, saranno acquisiti i seguenti parametri: $Leq(A)$ globale con relativa time history con tempo di acquisizione di 1 minuto; $L_{imp,max}$, $L_{fast,max}$, $L_{slow,max}$; livelli di rumore all'interno delle fasce orarie in cui è consentito lo svolgimento delle attività dei cantieri temporanei ai sensi della L.R. n. 3/02, ovvero $L_{(7-12)}$ e $L_{(15-19)}$; i livelli percentili L1, L5, L50, L90, L95, L99 e dati meteo.

Nella tabella seguente si riporta un quadro riassuntivo relativamente al monitoraggio acustico in fase di cantiere.

9.9.8.2 Monitoraggio acustico in Fase Post Operam

Da un'analisi dello studio acustico in fase post operam, pur non essendo stati riscontrati superamenti dei valori limite di cui al DPR n.142/2004, si ritiene comunque necessario prevedere un adeguato monitoraggio acustico in tale fase. In particolare sono stati individuati due ricettori residenziali, uniformemente distribuiti lungo il tracciato di progetto, dove sono stati stimati i livelli di rumore più elevati sia in periodo diurno che notturno. Le misure devono avere durata pari a 7 giorni, e devono essere eseguite con frequenza trimestrale per un periodo di osservazione di un anno.

Per un'indagine completa ed esaustiva della componente rumore, saranno acquisiti i seguenti parametri: $Leq(A)$ globale con relativa time history con tempo di acquisizione di 1 ora, $Leq(A)$ giornalieri in periodo diurno e notturno, $Leq(A)$ settimanale in periodo diurno e notturno, livelli percentili L1, L5, L50, L90, L95, L99 e dati meteo.

Per l'identificazione dei ricettori oggetto di misurazioni si rimanda all'apposito elaborato grafico T00MO00MOAPL01_A, in cui i ricettori corrispondono ai seguenti punti di monitoraggio: R13/RU01, R26/RU02, RU44/RU03, R49/RU04, R61/RU05

9.10 SALUTE UMANA

Le principali patologie che possono compromettere la salute dell'uomo in riferimento alla tipologia di opera prevista in progetto, risulta correlata alle potenziali fonti di disturbo derivanti dalle attività relative all'infrastruttura stradale in oggetto.

Nello specifico, le principali azioni che possono avere effetti sulla salute umana sono ricondotte principalmente alle emissioni atmosferiche ed acustiche prodotte dal traffico veicolare sulla infrastruttura stradale e che possono generare le seguenti patologie:

- cardiovascolari;
- respiratorie;
- polmonari;
- tumorali;
- alterazioni del sistema immunitario e delle funzioni psicologiche e psicomotorie.

Dall'analisi del contesto epidemiologico effettuato sui dati messi a disposizione dall'Istat, è stato possibile confrontare lo stato di salute dell'ambito territoriale interessato dal progetto con i dati a livello regionale e dell'intero territorio nazionale.

Da tale confronto risulta che allo stato attuale tra i dati di area vasta e le suddette aree di riferimento, non emergono sostanziali differenze tra i valori di mortalità relativi alle patologie eventualmente collegate alle attività attinenti l'opera infrastrutturale in esame.

E' stata inoltre condotta l'analisi della mortalità per traumatismi ritenuta fondamentale al fine di monitorare l'esposizione al rischio di morte per cause esterne di diversi segmenti di popolazione, evitabile con misure di prevenzione primaria come: il miglioramento della sicurezza delle strade, degli ambienti di lavoro e delle abitazioni e con campagne di sensibilizzazione sui fattori di rischio e sui metodi di prevenzione.

Al fine di caratterizzare puntualmente l'incidentalità nell'area di intervento si è fatto riferimento alla stessa strada SS100 e altre infrastrutture stradali principali presenti sullo stesso territorio.

I dati di incidentalità devono consentire la caratterizzazione del fenomeno con indici statistici rappresentativi la probabilità di accadimento dell'evento. I dati di incidentalità considerati per l'analisi sono stati pertanto:

- n. incidenti/anno
- n. incidenti/anno con feriti
- n. incidenti/anno con morti.

Tali dati costituiscono le fondamenta dell'analisi; ne consegue l'importanza della attendibilità della fonte.

Si è fatto, quindi, riferimento ai dati desunti dall'ultima pubblicazione ACI "Localizzazione degli incidenti stradali".

9.10.1 DIMENSIONE COSTRUTTIVA

9.10.2 Selezione dei temi di approfondimento

Coerentemente con la metodologia descritta nei paragrafi introduttivi, sono di seguito individuati i principali impatti potenziali che l'opera oggetto del presente studio potrebbe generare sulla componente salute umana.

La catena Azioni di progetto – fattori causali di impatto – impatti ambientali potenziali riferita alla componente Salute umana per la sola dimensione costruttiva e riportata nella seguente tabella.

AC.1 Approntamento aree di cantiere	Produzione emissioni polverulente	Modifica dell'esposizione all'inquinamento atmosferico da parte dell'uomo
AC.5 Formazione rilevati	Produzione emissioni polverulente e	Modifica dell'esposizione

	produzione emissioni acustiche	all'inquinamento atmosferico e all'esposizione al rumore da parte dell'uomo
AC.6 Esecuzione fondazioni	Produzione emissioni acustiche	Modifica dell'esposizione al rumore da parte dell'uomo
AC.8 Realizzazione di elementi gettati in opera	Produzione emissioni acustiche	Modifica dell'esposizione al rumore da parte dell'uomo
<i>Dimensione operativa</i>		
AO.1 Volumi di traffico circolante	Produzione emissioni inquinanti ed emissioni acustiche	Modifica dell'esposizione all'inquinamento atmosferico e all'esposizione al rumore da parte dell'uomo

Tabella 9-22. Paesaggio e patrimonio culturale: Matrice di causalità – dimensione costruttiva

Dalla tabella si evince che per la dimensione costruttiva, i principali impatti potenziali in riferimento alle azioni di progetto riguardano i fattori ambientali "atmosfera" e "rumore" i quali sono stati ampiamente trattati nei capitoli dedicati e, pertanto, sono solo sinteticamente sintetizzati di seguito.

Valutazione Significatività degli impatti potenziali sulla componente salute umana in fase di esercizio: Bassa.

9.10.3 Rapporto Opera Ambiente e Misure di Prevenzione e di Mitigazione in fase di Cantiere

Componente atmosfera: la produzione di inquinanti, come rilevata a seguito della Campagna di Monitoraggio effettuata nell'ambito dello studio Atmosferico allegato, è tale da non alterare lo stato della qualità dell'aria relativo allo scenario attuale. Tale scenario risulta peraltro caratterizzato da livelli di concentrazioni inquinanti sufficientemente al di sotto dei valori normativi vigenti di riferimento. Sono state comunque previste delle azioni di mitigazione volte a contenere al massimo la produzione di eventuali inquinanti in atmosfera.

Componente rumore: dalle simulazioni effettuate sono stati individuate alcune situazioni che seppur di non criticità si ritiene opportuno non trascurare e, pertanto, sono state previste delle barriere antirumore di cantiere che consentono di contenere i valori di rumore sui singoli ricettori al disotto dei limiti normativi vigenti.

Per quanto riguarda, invece, il traffico indotto dai mezzi d'opera, si evidenzia che qualora si dovessero determinare delle situazioni di particolare criticità dal punto di vista acustico in corrispondenza di ricettori prossimi alla viabilità di cantiere, potrà essere previsto il ricorso all'utilizzo di barriere antirumore di tipo mobile, in grado di essere rapidamente movimentate da un luogo all'altro.

Al fine di monitorare le attività di cantiere rispetto alla componente "Rumore" si prevede inoltre un'attività di monitoraggio in prossimità dei ricettori ritenuti maggiormente critici in termini di esposizione all'inquinamento acustico generato durante la fase di realizzazione delle opere.

Si rimanda al documento T00MO00MOARE01 - Piano di Monitoraggio Ambientale per ogni dettaglio.

9.10.4 DIMENSIONE OPERATIVA

9.10.4.1 Selezione dei temi di approfondimento

Sulla base dell'approccio metodologico riportato in premessa sono stati individuati i principali impatti potenziali che la realizzazione dell'intervento in oggetto potrebbe generare per la "Salute Pubblica".

Le relazioni tra Azioni, Fattori causali e Impatti Potenziali come riportati nella tabella seguente sono da ascrivere alla fase di cantiere, già e analizzata nella apposita sezione dedicata agli impatti riferiti alla dimensione costruttiva, e alla *dimensione operativa*, considerando, ovviamente, che la finalità dell'intervento

e della **messa in sicurezza** dello specifico tratto di mediante l'eliminazione delle fonti di pericolo ovvero incroci e accessi di immissione diretta, causa attuale di non pochi incidenti stradali.

In tal senso dunque **la realizzazione dell'intervento generale determinerà degli effetti positivi sulla Componente Salute Umana.**

Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
<i>Dimensione operativa</i>		
AO.1 Volumi di traffico circolante	Produzione emissioni inquinanti ed emissioni acustiche	Modifica dell'esposizione all'inquinamento atmosferico e all'esposizione al rumore da parte dell'uomo

Tabella 9-23. Salute Pubblica - Matrice della causalità - Dimensione Costruttiva e Dimensione Operativa

9.10.4.2 Analisi delle potenziali interferenze

Come identificato in tabella i principali impatti potenziali in riferimento alle azioni di progetto riguardano la componente aria e rumore.

9.10.4.3 Il Rapporto Opera – Ambiente e le Misure di Prevenzione e Mitigazione Adottate

Di seguito si riportano in sintesi i risultati ottenuti dalle analisi sulle suddette componenti riferiti alla dimensione operativa.

Dimensione Operativa

L'intervento in oggetto non risulta generare un impatto sulla salute pubblica, in quanto tutte le componenti ambientali indagate determinano scenari pienamente compatibili con le indicazioni normative vigenti. Nello specifico si riassumono le seguenti conclusioni riportate negli studi specifici allegati cui si rinvia per gli approfondimenti di dettaglio.

Componente atmosfera e salute umana

Considerando che l'intervento riguarda il completamento funzionale di una infrastruttura stradale esistente e che per la stessa non si rilevano consistenti aumenti di flusso veicolare rispetto alla situazione ante operam, si ritiene che per la fase di esercizio i livelli delle concentrazioni di inquinanti prodotti comportino un aumento molto limitato rispetto alle concentrazioni medie presenti attualmente sul territorio e che, comunque, tali livelli si manterranno molto al di sotto dei valori limite indicati dalla normativa vigente in materia.

Dall'analisi dei livelli di concentrazione di NO_x, NO₂, SO₂, CO, PM₁₀, PM_{2.5} e C₆H₆, stimati sui ricettori in riferimento allo scenario di progetto (infrastruttura in esercizio), non sono emerse infatti criticità in termini di inquinamento atmosferico, in quanto i valori di concentrazione calcolati sono notevolmente inferiori ai valori limite di cui al D.Lgs. 155/2010.

I valori calcolati dal modello sono inoltre notevolmente inferiori a quelli misurati nella postazione di fondo ATM- 01 (su un periodo temporale di 15 gg), che tuttavia tiene conto sia del contributo apportato dal traffico autoveicolare dell'infrastruttura stradale, sia del contributo delle emissioni di origine naturale presenti nell'area oggetto di studio.

L'incremento che si avrà a seguito dell'adeguamento del tratto stradale in esame, sommato ai dati misurati nella postazione di fondo ATM-01, per tutti gli agenti inquinanti esaminati, sarà comunque inferiore ai limiti di legge. Per maggiori dettagli si rimanda al paragrafo 3.6.

Saranno comunque condotte delle campagne di monitoraggio, da effettuare durante l'esercizio del progetto come indicato nel Piano di Monitoraggio ambientale, doc. doc. n. T00MO00MOARE01.

Componente rumore e salute umana

Dallo studio acustico è emerso come il rumore prodotto dall'infrastruttura nella fase di esercizio è pienamente compatibile con i limiti normativi vigenti in materia di acustica ambientale.

Dall'elaborazione dei dati allo stato attuale è risultato lo scenario post operam in periodo diurno e notturno. L'elaborazione ha riguardato un totale di n. 74 ricettori. In particolare, ai fini della verifica del rispetto dei valori limite di cui al D.P.R. n. 142/04 all'interno delle fasce di pertinenza acustica, si sono considerati gli edifici adibiti ad ambiente residenziale/abitativo e ad attività produttive/commerciali o ricreative, e la valutazione è stata eseguita ad 1 metro dalla facciata maggiormente esposta al rumore della strada ad un'altezza di 4 m, così come richiesto dal D.M. 16/03/98.

Lo scenario post operam evidenzia una condizione di esposizione al rumore di origine stradale in entrambi gli scenari temporali di riferimento (diurno e notturno) al di sotto dei limiti normativi

Per maggiori dettagli si rimanda al paragrafo 5.5.3.

E' previsto comunque il Piano di Monitoraggio Ambientale, la verifica dei livelli acustici in corrispondenza dei ricettori più esposti alla sorgente principale. Si rimanda pertanto al documento T00MO00MOARE01 - Piano di Monitoraggio Ambientale.

In conclusione si rileva che la valutazione dell'impatto potenziale per la salute umana generato dalla Modifica dell'esposizione all'inquinamento atmosferico e all'esposizione al rumore è da ritenere di **significatività bassa**.

Componente Acque E Salute Umana

In relazione alla Componente Salute Umana si rileva l'**impatto positivo** determinato dalla Misura di Mitigazione riferita a miglioramento delle condizioni idrauliche del territorio in località San Basilio. Si prevede infatti che la prevista vasca terminale, così come ubicata e prevista, comporti un innalzamento del livello di sicurezza per l'eliminazione dei fattori di detrazione che determinano allo stato attuale continui allagamenti della sede stradale della SS100 oltre che delle aree annessi in concomitanza di eventi copiosi.

Dalle simulazioni eseguite per evento di tempo di ritorno di 30 anni, è emerso come la sistemazione idraulica costituita complessivamente dal canale di progetto e dalla vasca terminale, sia in grado di determinare la quasi completa eliminazione dal territorio delle aree allagabili corrispondenti alla condizione di Alta pericolosità idraulica.

Sicurezza Stradale

In relazione agli effetti determinati dalla *dimensione operativa* sulla componente *salute pubblica*, risulta necessario evidenziare che l'intervento previsto in progetto produrrà sicuramente un **impatto positivo** in **virtù dell'innalzamento dei livelli di sicurezza stradale e della conseguente riduzione dell'incidentalità**

Secondo studi ANAS l'adeguamento di una strada esistente a sezione tipo B ha come effetto la riduzione del 25% del numero di incidenti, del 40% del numero di feriti e del 60% del numero di morti.

Applicando queste percentuali i valori medi dell'incidentalità sulla tratta in esame si ridurranno così come riportato nello studio Trasportistico e Analisi Costi Benefici nello scenario di progetto, rispetto allo scenario attuale, di -0,95, con una conseguente riduzione di -3.84 del numero di feriti e -0,72 con riferimento al numero di morti.

L'innalzamento della sicurezza stradale e della conseguente riduzione di incidentalità comporta dei benefici economici per la collettività dall'entrata in esercizio del progetto.

Il valore monetario del tempo considerato è stato stimato infatti pari a:

- ✓ 15.00€/ora per i veicoli leggeri determinato come prodotto tra il valore monetario del tempo della persona (12.00€/ora e il coefficiente di riempimento dei veicoli leggeri pari a 1.25 persone/veicolo.
- ✓ 30.00€/ora per i veicoli pesante.

Considerando che il costo monetario di esercizio (percorrenza) è di:

- ✓ 0.19 €/km per i veicoli leggeri
- ✓ 0.79 €/km per i veicoli pesanti

La valutazione economica annua della riduzione di incidenti è stata calcolata ipotizzando un costo sociale pari a:

- ✓ € 1.503.990 per ogni persona deceduta;
- ✓ € 42.219 per ogni persona ferita.

Questi i parametri sono quelli medi utilizzati per il calcolo sono quelli utilizzati dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti nell'ambito dei Piani di Sicurezza Nazionali PNSS.

9.11 PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE

9.11.1 Descrizione dello stato attuale della componente

Per paesaggio si intende il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni. (art. 131 co. 1 del Codice dei Beni Culturali).

A partire dalla promulgazione della Convenzione Europea del Paesaggio, resa esecutiva a livello nazionale con legge 9 gennaio 2006, n.14 (art. 133) fino alla emanazione del Codice dei beni culturali e del paesaggio, si assiste a una nuova concezione di paesaggio cui corrisponde la disposizione di nuove regole per la tutela.

Al concetto di paesaggio viene pertanto attribuita una accezione più ampia che ingloba il patrimonio culturale che nel suo valore più ampio ingloba in modo unitario i beni storici, monumentali, le caratteristiche naturali il patrimonio agrario e forestale e tutti gli elementi i cui "segni" permeano l'identità del territorio.

In relazione a tali concetti, il territorio è stato analizzato dal punto di vista dei caratteri e delle relazioni visivo percettive del paesaggio. Considerando che ogni ambito territoriale ha una connotazione geomorfologica, ecologico- culturale, storico-insediativo propria l'area di interesse dal punto di vista dello studio del paesaggio e del patrimonio culturale viene individuata a partire dall'analisi dell'area vasta nella quale emergono i sistemi paesaggistici prevalenti e come si sono strutturati e modificati nel corso delle trasformazioni storiche del territorio. In secondo luogo, restringendo il campo ad una scala di maggiore dettaglio, è stata analizzata la struttura del paesaggio nella sua configurazione attuale con tutti gli elementi caratterizzanti che ne fanno parte.

L'inquadramento dell'area vasta, con riferimento agli specifici ambiti in cui rientra l'intervento, è stata effettuata sulla base dei Documenti del Piano Paesistico Territoriale Regionale – PPTR.

Per l'area di dettaglio l'analisi è stato effettuato sulla base della fotointerpretazioni ; sull' individuazione delle caratteristiche visuali e percettive dello specifico contesto paesaggio in cui sarà inserita l'infrastruttura al fine di valutarne i potenziali cambiamenti.

9.11.2 DIMENSIONE COSTRUTTIVA

9.11.2.1 Selezione dei Temi di Approfondimento

Per quanto concerne la matrice di correlazione tra Azioni di progetto, Fattori causali di impatto e tipologie di Impatti ambientali potenziali, nella tabella seguente si riporta la matrice di sintesi Azioni-Fattori-Impatti della Dimensione Costruttiva per la componente paesaggio.

Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
<i>Dimensione costruttiva</i>		
AC.1 Approntamento aree e piste di cantiere	Presenza di mezzi d'opera e attrezzature di lavoro	Modifica delle condizioni percettive del paesaggio Modificazione dell'assetto agricolo e vegetazionale Modificazione della morfologia dei luoghi Alterazione dei sistemi paesaggistici
AC.3 Scavi e sbancamenti	Modificazioni della morfologia locale e della copertura vegetazionale	Alterazione dell'assetto morfologico

Tabella 9-24. Paesaggio e patrimonio culturale: Matrice di causalità – Dimensione Costruttiva

9.11.2.2 *Analisi delle potenziali interferenze in fase di Cantiere*

Alterazione delle condizioni percettive del paesaggio

La fase di realizzazione dell'intervento determinerà sicuramente delle alterazioni delle condizioni percettive del paesaggio godibili allo stato attuale. Tali modifiche saranno determinate prevalentemente dalle aree di cantiere e dalla presenza degli automezzi e delle macchine operatrici. L'alterazione delle condizioni percettive del paesaggio è, pertanto, da ritenere a carattere assolutamente temporanea e circoscritta alla sole fasi e aree funzionali alla realizzazione delle previste opere.

Modificazione dell'assetto agricolo e vegetazionale

L'installazione delle aree di cantiere, come prima descritte, non determineranno interclusione di aree agricole, per le quali si potrebbe ipotizzare un abbandono delle attuali attività.

La realizzazione delle aree di cantiere determinerà, anche se temporaneamente, una modifica dell'attuale uso dei suoli. Per le aree occupate si prevede comunque il **ripristino dello stato dei luoghi** secondo le modalità previste nei precedenti paragrafi.

Modificazione della morfologia dei luoghi

Si esclude la possibilità di una potenziale modifica della morfologia dei luoghi legata alla fase di cantiere. A fine lavori, le aree di cantiere, saranno tempestivamente smantellate, con la pulizia delle zone interferite, asportazione di eventuali rifiuti e residui di lavorazione e sarà **ripristinato stato dei luoghi**.

Alterazione del sistema paesaggio

Le aree di cantiere previste, non produrranno una alterazione dei caratteri paesaggistici. Le uniche modifiche potranno essere prodotte a livello di percezione visiva a causa della presenza dei previsti manufatti (baracche, depositi, ecc) oltre che, come detto, dai mezzi d'opera e automezzi.

Tale alterazione è da ritenere comunque trascurabile in quanto circoscritta nello spazio alle sole aree di cantiere e temporalmente alle sole fasi necessarie alla realizzazione dell'intervento.

La realizzazione delle aree di cantiere determinerà, anche se temporaneamente, una modifica dell'attuale uso dei suoli. Per le aree occupate si prevede comunque il ripristino dello stato dei luoghi.

9.11.2.3 *Rapporto opera – ambiente e misure di prevenzione e mitigazione adottate durante la fase di cantiere*

In fase di cantiere, al fine di minimizzare l'impatto sul contesto paesaggistico e ambientale in aggiunta alle misure di mitigazione già descritte relativamente alla componente Suolo e Biodiversità si prevedono ulteriori accorgimenti riferiti al recupero ambientale quali:

- Ripristino stato dei luoghi delle aree di cantiere e di quelle di occupazione temporanea funzionali alla realizzazione dell'intervento. In particolare per il ripristino dello stato dei luoghi si prevede:
 - sgombero delle aree dismesse di cantiere;;
 - scotico dello strato superficiale del terreno;
 - riporto del terreno vegetale precedentemente rimosso avente caratteristiche agronomiche simili a quelle dei terreni limitrofi.
- reimpianto degli alberi di ulivo rimossi a seguito di procedura espropriativa da attuare per le porzioni dei terreni agricoli che interferiscono con il tracciato previsto da progetto e per le zone adiacenti alla attuale area di sedime stradale, oltre che con il tracciato delle nuove complanari. Il reimpianto da effettuare su medesimo lotto di terreno o altri terreni, sarà preventivamente accordato con i proprietari.

Nonostante gli alberi individuati non presentino i caratteri di monumentalità, per il ricollocamento delle piante saranno impiegate corrette pratiche agronomiche di reimpianto. Come previsto dalla L.R. 14/2007 si prevede

infatti che le modalità di espianto, trasporto e reimpianto venga eseguita come prescritto nelle *linee guide allegato A della D.G.R 3 settembre 2013, n. 1576 - Legge regionale 4 giugno 2007, n. 14 "Tutela e valorizzazione del Paesaggio degli ulivi monumentali della Puglia.*

Risulta evidente che quanto sopra riportato circa il previsto reimpianto degli alberi di ulivo potrà essere modificato a seguito all'evoluzione del quadro epidemiologico o all'individuazione di nuovi focolai di xylella e di modifiche della normativa regionale vigente in merito. Allo stato attuale come risultato dall'ultimo monitoraggio effettuato, l'area oggetto di intervento, sebbene posta a ridosso della zona cuscinetto, è esterna al limite delle zone infette, come definite con atto dirigenziale n.59 del 21.05.2019 riferito alla "*Decisione di esecuzione (UE)789/2015 e s.m.i. delle Azioni di contrasto alla diffusione della xylella fastidiosa subspecie pauca st53 – annualità 2020*" del dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale e Ambientale della Regione Puglia e pubblicata sul BURP n. 62 del 5.05.2020.

9.11.3 DIMENSIONE FISICA E OPERATIVA

9.11.3.1 Selezione dei Temi di approfondimento

Nella tabella seguente si riporta la matrice di sintesi Azioni-Fattori-Impatti, per la componente Paesaggio, che comprende solo la dimensione fisica e non quella operativa i quanto non si ritiene che tale dimensione possa determinare elementi di criticità sulla componente paesaggio.

<i>Fasi</i>	<i>Fattori Causali</i>	<i>Impatti potenziali</i>
Presenza del nuovo assetto del corpo stradale	Incremento di aree artificializzate	Modifica delle condizioni percettive del paesaggio
Presenza di nuove aree pavimentate	Presenza di nuovi elementi nel contesto	Interessamento di beni culturali ed aree paesaggistiche sensibili Modificazione dell'assetto agricolo e vegetazionale
Presenza di nuove opere d'arte		Modificazione della morfologia dei luoghi Alterazione dei sistemi paesaggistici

Tabella 9.25: Fattori causali – Impatti potenziali Paesaggio e Patrimonio Culturale – Dimensione Fisica e Operativa

9.11.3.2 Analisi delle potenziali interferenze

Il progetto di inserimento paesaggistico dell'infrastruttura riveste un ruolo strategico all'interno del contesto paesaggistico esistente. Esso, infatti, si trova al centro di un ecosistema ambientale delicato e fortemente frammentato dalle infrastrutture esistenti.

Come descritto nell'ambito della componente paesaggio, il contesto attraversato risulta pressoché pianeggiante e con tracciato rettilineo su cui si aprono numerosi accessi alle proprietà private che, di fatto, costituiscono un elemento di criticità ai fini della sicurezza della circolazione. Tale contesto risulta inoltre connotato anche dalla presenza dell'Autostrada A14, della linea delle Ferrovie dello Stato che vi corre parallela, la stessa SS100, la Strada Provinciale 26 Ceglie Messapica-Francavilla Fontana.



Figura 9-17. Morfologia del paesaggio e percezione visiva

Un'altra criticità riscontrata è la presenza di una frammentazione all'interno del sistema di connessioni ecologiche esistenti. Inoltre, le esistenze architettoniche e storiche presenti sul territorio non sono valorizzate e manca completamente un sistema di connessioni che le valorizzi.

Le Misure di mitigazione dovranno pertanto tenere conto delle peculiarità dell'intero sistema e delle potenzialità di fruizione, giungendo all'individuazione di soluzioni che meglio integrino le esigenze ambientali con l'assetto paesaggistico e fruitivo.

9.11.3.3 Rapporto Opera Ambiente e Misure di Prevenzione e di Mitigazione

Il progetto paesaggistico è stato pensato per supportare la naturalità degli ambienti caratteristici dell'area e delle peculiarità paesaggistiche proprie dei paesaggi Naturali, Culturali e Agricoli del luogo.

In considerazione delle risultanze dell'analisi delle interferenze sulla componente in esame, al fine di minimizzare l'inserimento paesaggistico - ambientale della nuova configurazione assunta dall'infrastruttura stradale a seguito dell'intervento in oggetto, si prevedono alcuni interventi di mitigazione da attuare mediante la creazione di un sistema di verde infrastrutturale che si sviluppi lungo il percorso della SS100 interessata, garantendo un suo inserimento paesaggistico e ambientale integrato e sostenibile.

Progettare un'infrastruttura verde significa mettere a sistema le aree verdi esistenti e di progetto per creare una rete di spazi aperti efficienti (dal punto di vista energetico ed ambientale) e di elevata qualità fruitiva e secondo un approccio che tiene conto dei crescenti effetti congiunti dei cambiamenti climatici.

La strategia progettuale è volta al superamento delle criticità presenti sul territorio trasformando le aree limite in nuovi interventi virtuosi di rigenerazione e riqualificazione degli spazi naturali. Le infrastrutture e le aree intercluse al suo interno diventano l'occasione per innescare un processo di rigenerazione più ampio che sviluppi nuove aree naturali e incrementi la biodiversità. L'infrastruttura verde può quindi diventare un nuovo asse visivo che connette e permette di ottenere visuali privilegiate sulle eccellenze ambientali circostanti.

L'inserimento paesaggistico dell'ampliamento della S.S.100 è stato affrontato partendo dal presupposto che lo sviluppo progettuale dovrà dar forza al rapporto tra la forma fisica del luogo e il suo contesto sociale, economico e culturale, studiando le esigenze di coloro che faranno uso di questo luogo e mettendo coerentemente a sistema il complesso quadro generale degli interventi e delle strategie che insistono sul territorio. Un intervento unitario, che possa restituire ai luoghi una uniformità visiva e di intenti; dove gli elementi di progetto si susseguono linearmente lungo il nastro infrastrutturale, ricollegando paesaggi esistenti e nuovi in un unicum progettuale riconoscibile.

L'intervento unitario è articolato e sviluppato attraverso l'applicazione delle seguenti azioni specifiche:

- ✓ Creazione di una infrastruttura che attraversa e connette, tramite opere a verde, gli spazi frammentati del territorio e attraverso fasce ecotonali a sviluppo spontaneo la connessione con il paesaggio agricolo;
- ✓ Forestazione delle aree adiacenti alla infrastruttura in continuità con le aree a bosco;
- ✓ Massimizzazione della Biodiversità;
- ✓ Mantenimento delle aperture visuali verso il paesaggio;
- ✓ Valorizzazione del patrimonio storico culturale presente sul territorio locale.

INTERVENTI DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICA

Le aree verdi libere, giocano in tal senso, un ruolo fondamentale nel mantenimento della biodiversità e le fasce verdi lungo le infrastrutture rappresentano corridoi ecologici significativi; è in queste fasce verdi continue che flora e fauna possono prendere parte ai processi ecologici di base, creando una sorta di microhabitat di semi-naturalità.

Per potenziare i benefici in termini di servizi ambientali prodotti, l'obiettivo principale sarà curare i frammenti naturali che consentono la continuità tra questi microhabitat e le coreareas dalle maggiori dimensioni e valenze ecologiche. Al pari di queste ultime, si ritiene che anche le aree verdi di minore dimensione, come le fasce comprese tra il tracciato principale e le due strade locali a destinazione particolare, giochino un ruolo attivo nello sviluppo sostenibile e nella riqualificazione in chiave ecologica degli spazi aperti. È su tali spazi che si intende agire, cambiando il loro ruolo da elemento occasionale, a nodo centrale della rigenerazione. (gli interventi si collocano all'interno di aree, in cui è previsto un esproprio definito.

Partendo da un'attenta analisi del contesto, la scelta delle specie da impiegare negli spazi che definiscono le aree a verde, ha seguito i seguenti criteri:

1. Resilienza climatica come resistenza a periodi di siccità e ondate di calore;
2. Valore ecologico: attraverso la scelta di specie autoctone per migliorare la biodiversità locale e l'uso di piante che apportino maggiori benefici ambientali, ovvero assorbimento maggiore di CO₂, maggior rilascio di O₂, maggior resistenza ad allergeni;
3. Facilità di manutenzione, prediligendo specie autoctone (rustiche e xerofile) per limitare gli interventi di mantenimento;
4. Compatibilità con le funzioni limitrofe, che ha portato a prediligere specie in continuità con le alberature esistenti;
5. Valore estetico, reso attraverso la combinazione di alberi e arbusti di specie differenti per aumentare la varietà cromatica e olfattiva durante il ciclo delle stagioni, e il posizionamento di alberi e arbusti con fioriture di pregio in punti di visibilità.

Le aree a disposizione per gli interventi di mitigazione si suddividono in due tipologie principali:

1. *Svincoli e rotonde*. Si tratta di grandi aree libere che si creano in corrispondenza delle intersezioni stradali lungo il tracciato sella S.S.100;
2. *Aree verdi libere*. Si tratta di tutte quegli interventi di verde lineare compresi tra il corpo stradale principale e le complanari,

Si è deciso di intervenire rispettando le tipologie di paesaggi presenti, per questo le soluzioni mitigative proposte vengono declinate in modo differente in base al tipo di paesaggio attraversato. Questo perché ogni tipo di paesaggio ha caratteri specifici, che sono stati così suddivisi:

- Paesaggio Agricolo _ PA
- Paesaggio Boschivo _ PB
- Paesaggio infrastrutturale _ PI

Ognuno di questi paesaggi ha dei caratteri vegetali specifici che li rende unici e riconoscibili. Gli interventi di mitigazione hanno come obiettivo quello di ridurre l'impatto visivo che il nuovo intervento infrastrutturale può avere sul paesaggio della piana, valorizzare la qualità dei paesaggi agricoli presenti e ricucirli attraverso un intervento uniforme e fluido che si sviluppa lungo l'intera infrastruttura.

La scelta delle specie vegetali è una delle azioni principali per rispettare i caratteri naturalistici del luogo, dona una specifica identità ad ogni singolo ambito attraversato, pur nel rispetto dell'armonia complessiva,

vertendo principalmente la scelta su specie autoctone e caratteristiche del contesto di riferimento localmente reperibili ed escludendo specie allergeniche.

Nel paesaggio agricolo rientrano la maggior parte delle aree oggetto dell'intervento. Tali aree hanno oggi una funzione prevalentemente agricola e hanno l'importante ruolo di filtro tra l'intervento infrastrutturale e il paesaggio rurale in cui si inserisce. I tipologici in questo caso hanno una funzione di mitigazione e inserimento dell'infrastruttura percepita nell'area d'intervento. Come già descritto sono previsti tre diversi interventi tipologici con caratteristiche e sestì d'impianto diversi.

Il paesaggio boschivo prevede l'uso specie arboree che si relazionano al patrimonio arboreo esistente e si pone in continuità con le aree a bosco.

Nel rispetto delle tipologie dei paesaggi presenti, sono previste le soluzioni mitigative proposte in base al tipo di paesaggio attraversato che è stato così suddiviso:

- ✓ *Inerbimenti dei versanti e di tutte le aree di mitigazione.* Questi interventi prevedono la creazione di prati polispecifici che permettono di aumentare e incrementare la biodiversità e sono:
 - INR: Inerbimenti;
- ✓ *Interventi di completamento, finalizzati alla cucitura dei paesaggi frammentati con introduzione di formazioni lineari che si suddividono in:*
 - PA1: Paesaggio agricolo - cintura verde di mitigazione;
 - PB1: Paesaggio boschivo - cintura verde di mitigazione;
- ✓ *Interventi di rigenerazione ambientale, finalizzati alla riconnessione dell'ecosistema con l'introduzione di formazioni boschive caratterizzate da macchie arborea o arboreo-arbustive. Tali interventi si suddividono in:*
 - PA2: Paesaggio agricolo - macchia arboreo-arbustiva;
 - PA3: Paesaggio agricolo - piantata arborea;
 - PB2: Paesaggio boschivo - macchia arboreo-arbustiva;
- ✓ *Interventi puntuali, ovvero quelle sistemazioni formali che vengono realizzate in corrispondenza delle rotatorie, realizzate tramite l'impiego di specie arbustive disposte con sesto regolare. Tali interventi sono classificati come:*
 - P11: Paesaggio infrastrutturale – macchia arbustiva

Le previste proposte attribuiscono valore alle singole componenti naturali ed antropiche dei luoghi in un'ottica "paesaggistica" che integra i differenti ambiti che lo caratterizzano (infrastrutturali, naturali, suburbani). I moduli plurispecifici selezionati porteranno alla definizione di un mosaico innovativo di impianti diversificati di arricchimento ecologico, con differenti tipologie di sistemazione forestale caratterizzato da adeguato valore ambientale e paesaggistico, in termini di biodiversità e complessità ecologica.

Il progetto rappresentato nelle figure seguenti prevede la realizzazione di interventi paesaggistici all'interno delle sole aree espropriate da ANAS, per la creazione di un sistema di verde infrastrutturale che accompagni tutto il percorso della SS100, garantendo, al contempo, un suo inserimento paesaggistico e ambientale integrato e sostenibile



Figura 9.19. Planimetria Interventi Paesaggistici - Tratto 1 e 2

Al fine di effettuare una valutazione mirata all'inserimento delle mitigazioni ambientali dal punto di vista paesaggistico si è proceduto alla realizzazione di alcune simulazioni attraverso l'analisi di alcuni punti di vista, per i quali sono state confrontate le visuali ante operam e le visuali post operam, in punti più significativi dell'infrastruttura oggetto di intervento.

Percezione visiva

L'inserimento dell'infrastruttura all'interno della Morfologia del paesaggio sopra riportato e, ancor più, il raffronto tra lo stato attuale e lo stato di progetto e quindi dello stato che si verrà a determinare a seguito della nuova dimensione fisica dell'infrastruttura, dimostra che l'intervento non si inserisce come nuovo elemento dissonante all'interno del contesto paesaggistico di appartenenza e che la nuova piattaforma di non determina una alterazione della percezione visiva e delle visuali del paesaggio.

Si rileva inoltre che per quanto attiene la vasca di laminazione prevista in località San Basilio, la stessa non determina impatto visivo essendo del tutto interrata.

Sono state fatte delle simulazioni in punti ritenuti più significativi del territorio al fine di dimostrare la percezione visiva dell'opera all'interno del contesto paesaggistico.



Foto punto di vista 01



Fotoinserimento punto di vista 01 - Stato di Progetto



Foto punto di vista 02



Fotoinserimento punto di vista 02 - Stato di Progetto



Foto punto di vista 03

Fotoinserimento punto di vista 03- Stato di Progetto

VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO STORICO CULTURALE PRESENTE SUL TERRITORIO LOCALE.

Il paesaggio del territorio attraversato dalla S.S.100 oggetto d'intervento, risulta connotato dalla forte presenza di Muretti a secco che delimitano gli appezzamenti di terreno, alcuni dei quali vengono ad interferire con le opere di progetto.

Si ritiene pertanto di rilevante importanza il recupero di tali manufatti per preservare non solo l'assetto paesaggistico ma anche il patrimonio culturale e identitario del territorio.

I muretti a secco interferenti con il tracciato verranno smontati con recupero del materiale che verrà conservato per essere riutilizzato nella costruzione dei nuovi muretti a secco.

I nuovi muretti a secco saranno ricostruiti secondo le tecniche e i materiali della tradizione storica locale, rispettando le indicazioni tecniche per il ripristino di muretti a secco indicate nelle **Linee guida (4.4.4) per la tutela, il restauro e gli interventi sulle strutture in pietra a secco della Puglia del PPTR.**

Gli interventi sui muretti a secco dovranno essere realizzati anche in linea a quanto contenuto nella D.G.R. n.1554 del 05/07/2010, "Indicazioni tecniche per gli interventi di muretti a secco nelle aree naturali protette e nei Siti Natura 2000".

Considerata l'importanza dei muretti a secco, dal punto di vista paesaggistico, idrogeologico, della conservazione della natura, nel mantenimento delle connessioni biotiche e nell'aumento della biodiversità, gli interventi su questi manufatti sono infatti assimilabili a quelli necessari al mantenimento in unostato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito.

Pertanto, è necessario rispettare l'originale tipologia costruttiva dei manufatti senza apportare elementi estranei come reti, malta cementizia, ecc.

Il recupero dei muri secco, sarà impostato sui seguenti criteri:

- conservazione della stessa sezione, forma, acconciatura muraria, materiali, ecc. di quelli adiacenti;
- conservazione della stessa tipologia e delle stesse dimensioni originarie nonché capacità di drenaggio;
- utilizzo per i materiali di riempimento degli spazi centrali dei muretti a secco esclusivamente di pietrame di ridotte dimensioni;
- ripristino dei muretti a secco senza l'ausilio di mezzi meccanici ed esclusivamente con strumenti manuali.

I muretti a secco in pietra saranno pertanto ricostruiti nel rispetto della tradizione storica locale, rispettando le indicazioni tecniche per il ripristino di muretti a secco e con materiali in pietra locale e in analogia a quelli presenti e non oggetto di rimozione.

Per mitigare l'impatto prodotto da opere fuori terra, il progetto prevede il rivestimento in pietra naturale delle pareti a vista del canale di collettamento delle acque nella vasca di laminazione

Fruizione del Patrimonio e Interconnessioni con Itinerari per La Mobilità Lenta

La nuova viabilità complanare est e ovest prevista dal progetto è stata intesa come sistema di connessione ad altra viabilità di tipo interpodereale e locale al fine di delineare un percorso per la mobilità lenta ed ecosostenibile per la fruizione del patrimonio culturale presente su territorio.

10 CONCLUSIONI

10.1 ANALISI CONCLUSIVA DELLA SIGNIFICATIVITA' DEGLI EFFETTI AMBIENTALI DELLA DIMENSIONE FISICA E OPERATIVA

La seguente Tabella riporta una sintesi dei risultati della valutazione effettuata per ciascuna componente ambientale relativamente alla significatività degli impatti potenziali (senza l'adozione di misure di mitigazione) e degli impatti residui (a seguito dell'applicazione delle misure di mitigazione) per la **dimensione costruttiva**, ovvero per la fase di cantiere.

Componente ambientale	Significatività impatti potenziali (senza misure di mitigazione)	Significatività impatti residui (con misure di mitigazione)
Aria e Clima	Media	Bassa
Suolo e Sottosuolo	Media	Bassa
Ambiente Idrico	Media	Bassa
Territorio e Patrimonio Agroalimentare	Bassa	Trascurabile
Biodiversità	Media	Bassa
Rumore	Alta (*)	Media
Vibrazioni	Bassa	Trascurabile
Salute Umana	Bassa	Trascurabile
Paesaggio e Patrimonio Culturale	Media	Bassa

Tabella 10-1. Sintesi degli impatti potenziali e residui in fase di Cantiere

legenda

Significatività degli Impatti:

Alta
Media
Bassa
Trascurabile

(*) Solo limitatamente ai ricettori individuati

Dalla Tabella si evidenzia come gli impatti potenziali in fase di cantiere sulle differenti matrici ambientali saranno più rilevanti per lo più per la componente Rumore, in particolare per i quattro ricettori individuati nello studio Acustico in corso d'opera e in corrispondenza dei quali si prevede il Monitoraggio Ambientale al fine di contenere i livelli di emissione. Si evidenzia inoltre un livello medio per la componente atmosfera, in relazione soprattutto alla generazione di polveri, per il Suolo, Sottosuolo e Acque, in relazione alla potenziale modifica, alterazione dei livelli qualitativi e per l'occupazione di nuove aree.

Si rileva inoltre un a significatività media per il paesaggio determinata dall'inserimento delle aree di cantiere seppur in prossimità del tracciato stradale esistente.

L'adozione di adeguate misure di prevenzione e di mitigazione consentirà tuttavia di raggiungere dei livelli di significatività degli impatti residui bassi o trascurabili per tutte le componenti e solo per il rumore medio solo in corrispondenza di detti recettori e bassi per le restanti zone.

10.2 ANALISI CONCLUSIVA DELLA SIGNIFICATIVITA' DEGLI EFFETTI AMBIENTALI DELLA DIMENSIONE FISICA E OPERATIVA

Dall'analisi svolta nell'ambito dello studio preliminare, i potenziali effetti che hanno fatto emergere situazioni di maggiore attenzione sono da ascrivere prevalentemente alla dimensione costruttiva e la dimensione fisica in relazione alla componente suolo e sottosuolo, paesaggio e patrimonio culturale e biodiversità.

Le misure di mitigazione riferite alla dimensione fisica, come previste in progetto sono derivate da studi di analisi inerenti il contesto territoriale nella sua interezza.

L'intervento generale, è stato studiato al fine di perseguire i seguenti obiettivi :

- mitigare l'impatto paesaggistico delle opere rafforzando la rete ecologica;
- favorire la definizione di un'immagine unitaria, integrata con il paesaggio circostante;
- far emergere le identità specifiche del territorio;
- migliorare la fruizione in sicurezza attraverso una migliore connessione con il contesto.

Il vero elemento di coesione tra l'intervento e il territorio, sarà la progettazione del paesaggio del verde, finalizzato non solo alla mascheratura dell'opera infrastrutturale ma volto soprattutto a determinare una stretta relazione uomo-natura e la tutela della biodiversità.

Le aree verdi giocano un ruolo fondamentale nel mantenimento della biodiversità e le fasce verdi lungo le infrastrutture rappresentano corridoi ecologici significativi; è in queste zone continue di rimboschimento che flora e fauna possono prendere parte ai processi ecologici di base, creando una sorta di micro-habitat di semi-naturalità per la fauna locale dalla grande valenza ecologica.

Per potenziare i benefici in termini di servizi ambientali prodotti, l'obiettivo principale sarà curare i frammenti naturali che consentono la continuità tra questi micro-habitat e le aree di maggiori dimensioni e valenze ecologiche. Al pari di queste ultime, infatti, si ritiene che anche le aree verdi di minore dimensione, come quelle comprese tra il tracciato principale e le complanari, giochino un ruolo attivo nello sviluppo sostenibile e nella riqualificazione in chiave ecologica degli spazi aperti.

Le misure di mitigazione riferite alla dimensione fisica, come previste sono derivate da accurati studi di analisi inerenti il contesto territoriale nella sua interezza.

La seguente Tabella riporta una sintesi dei risultati della valutazione effettuata per ciascuna componente ambientale relativamente alla significatività degli impatti potenziali (senza l'adozione di misure di mitigazione) e degli impatti residui (a seguito dell'applicazione delle misure di prevenzione e di mitigazione) per la dimensione fisica e operativa, ovvero per la fase di esercizio.

Componente ambientale	Significatività impatti potenziali (senza misure di mitigazione)	Significatività impatti residui (con misure di mitigazione)
Aria e Clima	Trascurabile	Trascurabile
Suolo e Sottosuolo	Media	Bassa
Ambiente Idrico	Media	Bassa
Territorio e Patrimonio Agroalimentare	Bassa	Bassa
Biodiversità	Media	Bassa
Rumore	Bassa	Bassa
Vibrazioni	-	-
Salute Umana (*)	Bassa	Trascurabile
Paesaggio e Patrimonio Culturale	Media	Bassa

Tabella 10-2. Sintesi degli impatti potenziali e residui in Fase di Esercizio

(*) Si rileva l'**impatto positivo** in relazione all'innalzamento del livello di sicurezza per gli utenti rispetto alle attuali condizioni di pericolosità idraulica che si ripercuotono sulla qualità di vita e sulla salute umana e dell'innalzamento della sicurezza in relazione alla prevista diminuzione di incidentalità.

Legenda

Significatività degli Impatti:

Alta
Media
Bassa
Trascurabile

Gli impatti potenziali determinati dalla dimensione fisica e operativa dell'opera sono per lo più ricollegabili alla Componente Biodiversità e Paesaggio. Le misure di mitigazioni adottate che saranno adottate, e già previste in fase progettuale, permetteranno di raggiungere un livello di impatti residui complessivamente basso o trascurabile in fase di esercizio.

In particolare, i potenziali effetti che hanno fatto emergere situazioni di maggiore attenzione sono da ascrivere prevalentemente alla dimensione costruttiva e la dimensione fisica in relazione alla componente suolo e sottosuolo, paesaggio e patrimonio culturale e biodiversità.

Le misure di mitigazione riferite alla dimensione fisica, come previste sono derivate da accurati studi di analisi inerenti il contesto territoriale nelle sua interezza.

In relazione alla potenziale incidenza sui corpi idrici lo studio si può affermare che l'infrastruttura di progetto:

- Mantiene le condizioni di funzionalità dei corsi d'acqua interferiti, non ostacolando il normale deflusso delle acque ed il deflusso della piena, garantendo un adeguato franco idraulico di sicurezza per eventi di piena caratterizzati da tempi di ritorno fino a 200 anni. A tale riguardo, l'analisi idraulica ha interessato la verifica puntuale delle opere d'arte di attraversamento del reticolo in termini di criticità dello stato di fatto e dimostrando, nello stato di progetto, la verifica della sussistenza del franco minimo prescritto da normativa tra il livello di massima piena duecentennale e l'intradosso delle nuove strutture.
- Non aumenta il rischio idraulico nell'area oggetto d'intervento. Gli effetti idraulici indotti dalla nuova infrastruttura nel suo complesso studiati mediante l'implementazione del modello bidimensionale, hanno dimostrato un aumento dei livelli idrici da poter ritenere trascurabile.
- Non riduce significativamente la capacità di laminazione o invasamento nelle aree interessate, e garantisce trasparenza idraulica grazie alla presenza di tombini distribuiti uniformemente lungo tutto il tracciato;
- Salvaguardia la naturalità e la biodiversità degli alvei e ne preserva la stabilità nelle aree in cui è stata riscontrata la presenza di fenomeni erosivi, con la messa a punto di accorgimenti costruttivi tali da garantire la tutela del territorio e la funzionalità della strada di progetto.

Il relazione alla Componente Paesaggistico percettiva e biodiversità le misure adottate sono volte a perseguire i seguenti obiettivi :

- mitigare l'impatto paesaggistico delle opere rafforzando la rete ecologica;
- favorire la definizione di un'immagine unitaria, integrata con il paesaggio circostante;
- far emergere le identità specifiche del territorio;
- migliorare la fruizione attraverso una migliore connessione con il contesto.

Il vero elemento di coesione tra l'intervento e il territorio, sarà il verde, che determinerà la relazione uomo-natura e la tutela della biodiversità, creando degli spazi fruibili e non semplicemente volti alla mascheratura dell'opera infrastrutturale.