

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI
DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI
DIRETTRICE SUD – PROGETTO ADRIATICA

PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA
U.O. GEOLOGIA TECNICA, DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO
PROGETTO ESECUTIVO

RIASSETTO NODO DI BARI

TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE

Sottovia carrabile nella zona S. Anna e Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi

Sottovia carrabile nella zona S. Anna

PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE
RELAZIONE GENERALE

SCALA:

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA / DISCIPLINA Progr. REV.

I A 1 U **0 4** **E** **6 9** **RG** **CA 0 0 0 0** **4 0 1** **B**

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Emissione esecutiva	F.ROCCHI	OTTOBRE 2016	A.ESPOSITO D.PUTZU	OTTOBRE 2016	F. GERNONE	OTTOBRE 2016	S.PADULOSI GIUGNO 2021
B	Emissione esecutiva	I.PERRINI 	GIUGNO 2021	M.FILIPPONE 	GIUGNO 2021	G.DIMAGGIO 	GIUGNO 2021	

File:IA1U04E69RGCA0000401B

n. Elab.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna</p>												
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>2 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	2 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	2 DI 271								

INDICE

1	PREMESSA	9
	1.1 STRUTTURA DEL PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE	12
	1.2 SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE	13
	1.2.1 <i>Approccio analitico</i>	14
	1.2.2 <i>Identificazione aspetti ambientali di progetto (AAPG)</i>	14
	1.2.3 <i>Criteri di valutazione degli aspetti ambientali di progetto (AAPG)</i>	16
	1.3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	18
	1.3.1 <i>Normativa nazionale</i>	18
	1.3.2 <i>Normativa regionale</i>	20
2	INQUADRAMENTO GENERALE	22
3	ANALISI DEI RICETTORI PROSPICIENTI L'AREA DI INTERVENTO	23
4	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	33
	4.1 SOTTOVIA, CARRABILE E CICLOPEDONALE	33
5	VINCOLI AMBIENTALI DEL SISTEMA	40
	5.1 VINCOLI DESUNTI DAL PPTR	41
	5.1.1 <i>Struttura idro – geo – morfologica</i>	43
	5.1.2 <i>Struttura ecosistemica e ambientale</i>	48
	5.1.3 <i>Struttura antropica e storico – culturale</i>	51
	5.2 VINCOLI PAI	54
	5.2.1 <i>Pericolosità idraulica</i>	55
	5.2.2 <i>Rischio idraulico</i>	55
	5.2.3 <i>Pericolosità geomorfologica</i>	56
	5.3 ASPETTI ARCHEOLOGICI	57
6	CENSIMENTO DEI SITI CONTAMINATI E POTENZIALMENTE CONTAMINATI	60
	6.1 SITI DI INTERESSE NAZIONALE (SIN)	60
	6.2 SITI CONTAMINATI E POTENZIALMENTE CONTAMINATI	63
	6.3 INTERFERENZA CON AREE DI CANTIERE	66
7	ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE	68
	7.1 CRITERI DI PROGETTAZIONE DEI CANTIERI	68
	7.1.1 <i>Tipologia di edifici e installazioni dei cantieri operativi</i>	69
	7.1.2 <i>Organizzazione delle aree tecniche</i>	69
	7.1.3 <i>Organizzazione delle aree di stoccaggio</i>	70
	7.1.4 <i>Organizzazione delle aree di lavoro</i>	70

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna</p>												
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>3 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	3 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	3 DI 271								

7.2	PREPARAZIONE DELLE AREE	70
7.3	SCHEDE DELLE AREE DI CANTIERE	71
7.4	CRONOPROGRAMMA	79
8	MATERIE PRIME	81
8.1	DESCRIZIONE	81
8.1.1	<i>Materiali impiegati per la costruzione dell'opera</i>	<i>81</i>
8.2	VALUTAZIONE	81
8.2.1	<i>Impatto legislativo</i>	<i>81</i>
8.2.2	<i>Impatto ambientale</i>	<i>81</i>
8.2.3	<i>Percezione delle parti interessate</i>	<i>82</i>
9	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	83
9.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	83
9.1.1	<i>Direttive comunitarie</i>	<i>83</i>
9.1.2	<i>Normativa Nazionale</i>	<i>83</i>
9.1.3	<i>Normativa Regionale</i>	<i>85</i>
9.2	DESCRIZIONE	86
9.2.1	<i>Definizione dello stato attuale della componente idrica</i>	<i>86</i>
9.2.2	<i>Caratterizzazione idrogeologica</i>	<i>88</i>
9.2.3	<i>Descrizione degli impatti potenziali</i>	<i>91</i>
9.3	VALUTAZIONE	93
9.3.1	<i>Impatto legislativo</i>	<i>93</i>
9.3.2	<i>Impatto ambientale</i>	<i>93</i>
9.3.3	<i>Percezione delle parti interessate</i>	<i>93</i>
9.4	PROCEDURE, CRITERI OPERATIVI ED INTERVENTI DIRETTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE	93
9.4.1	<i>Operazioni di casserratura e getto</i>	<i>94</i>
9.4.2	<i>Impermeabilizzazione delle superfici in calcestruzzo</i>	<i>95</i>
9.4.3	<i>Lavori di movimento terra</i>	<i>95</i>
9.4.4	<i>Trasporto del calcestruzzo</i>	<i>96</i>
9.4.5	<i>Utilizzo di sostanze chimiche</i>	<i>97</i>
9.4.6	<i>Modalità di stoccaggio delle sostanze pericolose</i>	<i>98</i>
9.4.7	<i>Manutenzione dei macchinari di cantiere</i>	<i>98</i>
9.4.8	<i>Controllo degli incidenti in sito e procedure di emergenza</i>	<i>98</i>
9.4.9	<i>Piano d'intervento per emergenze d'inquinamento</i>	<i>99</i>
10	EMISSIONI IN ATMOSFERA	100
10.1	DESCRIZIONE	100
10.2	INQUADRAMENTO NORMATIVO E LIMITI DI LEGGE	101
10.3	CLIMATOLOGIA E METEOROLOGIA	103

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

10.3.1	<i>Cenni Di Climatologia Regionale</i>	103
10.4	METEOROLOGIA E CARATTERISTICHE DIFFUSIVE DELL'ATMOSFERA INTORNO ALL'AREA D'INTERVENTO	105
10.5	DATI METEOROLOGICI	105
10.5.1	<i>Rete Idromare- Stazione di Bari</i>	105
10.5.2	<i>Rete Meteo ARPA PUGLIA- Stazione di Bari</i>	111
10.6	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA	115
10.6.1	<i>Biossido di Azoto (NO₂)</i>	118
10.6.2	<i>Ozono (O₃)</i>	118
10.6.3	<i>PM₁₀ (Polveri fini)</i>	119
10.6.4	<i>Monossido di Carbonio (CO)</i>	119
10.6.5	<i>Benzene</i>	120
10.7	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	120
10.7.1	<i>Descrizione del modello di calcolo</i>	120
10.7.2	<i>Descrizione degli impatti potenziali</i>	123
10.7.3	<i>Inquinanti considerati nell'analisi modellistica</i>	124
10.7.4	<i>Meccanismi di formazione del biossido di azoto</i>	124
10.7.5	<i>Identificazione delle aree di cantiere e degli scenari di simulazione</i>	126
10.7.6	<i>Stima dei fattori di emissione</i>	128
10.7.7	<i>Metodologia di modellazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera</i>	135
10.7.8	<i>Valutazione dell'impatto sulla componente atmosfera e stima delle concentrazioni inquinanti al suolo</i>	145
10.7.9	<i>Confronto tra stima dell'impatto e situazione ante – operam</i>	147
10.8	PROCEDURE, CRITERI OPERATIVI ED INTERVENTI DIRETTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE	153
10.8.1	<i>Interventi di mitigazione diretti</i>	153
10.8.2	<i>Misure di ottimizzazione per l'inquinamento atmosferico a carico dell'appaltatore</i>	154
11	RIFIUTI E MATERIALI DI RISULTA	157
11.1	DESCRIZIONE	157
11.1.1	<i>Tipologie di materiali di risulta prodotti in fase di costruzione</i>	157
11.2	MODALITÀ DI GESTIONE E STOCCAGGIO TEMPORANEO DEI MATERIALI DI RISULTA PRODOTTI	158
11.2.1	<i>Destinazione dei materiali prodotti</i>	158
11.2.2	<i>Stoccaggio temporaneo</i>	158
11.2.3	<i>Caratterizzazione del materiale</i>	158
VALUTAZIONE		160
11.2.4	<i>Impatto legislativo</i>	160

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna</p>												
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>5 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	5 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	5 DI 271								

11.2.5	Impatto ambientale	160
11.2.6	Percezione delle parti interessate	162
11.3	PROCEDURE, CRITERI OPERATIVI ED INTERVENTI DIRETTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE.....	162
11.3.1	Interventi di mitigazione	162
12	SUOLO E SOTTOSUOLO	163
12.1	NORMATIVA.....	163
12.1.1	Direttive comunitarie	163
12.1.2	Normativa Nazionale	163
12.1.3	Normativa Regionale	164
12.2	DESCRIZIONE.....	164
12.2.1	Inquadramento geologico di area vasta	164
12.3	CRITICITÀ E DESCRIZIONE DEL PROGETTO IN ESAME	165
12.3.1	Inquadramento geologico.....	165
12.3.2	Criticità geologiche	167
12.3.3	Inquadramento geomorfologico.....	168
12.3.4	Criticità Geomorfologiche.....	168
12.3.5	Inquadramento Idrogeologico	169
12.3.6	Criticità idrogeologiche	170
12.4	VALUTAZIONE.....	171
12.4.1	Impatto legislativo	171
12.4.2	Impatto ambientale	171
12.4.3	Percezione delle parti interessate	172
12.5	PROCEDURE, CRITERI OPERATIVI ED INTERVENTI DIRETTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE.....	172
12.5.1	Interventi di mitigazione	172
13	RUMORE.....	176
13.1	NORMATIVA.....	176
13.1.1	Normativa Nazionale	176
13.1.2	Normativa Regionale	180
13.2	DESCRIZIONE.....	180
13.2.1	Inquadramento acustico.....	180
13.3	VALUTAZIONE.....	181
13.3.1	Descrizione degli impatti potenziali	181
13.3.2	Impatto legislativo	182
13.3.3	Modello acustico.....	182
13.3.4	Aree di cantiere.....	187

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna</p>												
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>6 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	6 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	6 DI 271								

13.3.5 Scenario S01	190
13.3.6 Livelli di pressione sonora in aree limitrofe al cantiere in linea (realizzazione dell'opera).....	193
13.4 PROCEDURE, CRITERI OPERATIVI ED INTERVENTI DIRETTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE.....	194
13.4.1 Interventi di mitigazione diretti	194
13.4.2 Scenario S01 Mitigato.....	195
13.4.3 Misure di ottimizzazione per la limitazione dell'inquinamento acustico a carico dell'appaltatore.....	196
14 VIBRAZIONI.....	198
14.1 NORMATIVA.....	198
14.1.1 Normativa Nazionale	198
14.2 METODOLOGIA DI LAVORO.....	201
14.2.1 Generalità	201
14.2.2 Modello di calcolo	204
14.3 STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE	208
14.3.1 Frequenze di interesse.....	208
14.3.2 Caratterizzazione del terreno	209
14.3.3 Definizione della sorgente	212
14.4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	214
15 PAESAGGIO	217
15.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	218
15.2 ANALISI DEI VINCOLI PAESAGGISTICI	220
15.2.1 I vincoli paesaggistici di Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR).....	220
15.2.2 I vincoli paesaggistici di Piano Regolatore Comunale	228
15.3 DESCRIZIONE DEL PAESAGGIO	229
15.3.1 Assetto idro-geo-morfologico	230
15.3.2 Assetto naturalistico-ambientale	233
15.3.3 Il territorio rurale	234
15.3.4 L'uso del suolo	235
15.3.5 Assetto insediativo.....	236
15.3.6 I segni antropici del paesaggio	238
15.4 GLI ASPETTI PERCETTIVI	243
15.4.1 I punti di osservazione della simulazione fotorealistica	244
15.5 GLI IMPATTI DELL'OPERA.....	247
16 COMPONENTI BIOTICHE.....	249

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>7 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	7 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	7 DI 271								

16.1 DESCRIZIONE ECOLOGICA	249
16.1.1 <i>Definizione dell'area vasta e caratterizzazione bioclimatica</i>	249
16.1.2 <i>Vegetazione e flora caratteristica dell'area di progetto</i>	251
16.1.3 <i>Vegetazione erbacea su sabbie aride retrodunali</i>	254
16.1.4 <i>Fauna dell'area di progetto</i>	255
IL SISTEMA DELLE INTERFERENZE FRA LE AREE DI CANTIERE E LE COMPONENTI BIOTICHE	258
16.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	261
16.2.1 <i>Impatto legislativo</i>	261
16.2.2 <i>Impatto ambientale</i>	262
16.2.3 <i>Percezione delle parti interessate</i>	263
16.3 PROCEDURE, CRITERI OPERATIVI ED INTERVENTI DIRETTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE.....	263
17 ASPETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI	264
INDICE DELLE FIGURE.....	265
INDICE DELLE TABELLE	269
Allegato I - Quadro Normativo per la progettazione ambientale e archeologica delle infrastrutture ferroviarie	

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna</p>												
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>8 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	8 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	8 DI 271								

PARTE A - INQUADRAMENTO GENERALE

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>9 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	9 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	9 DI 271								

1 PREMESSA

Il progetto esecutivo “Riassesto Nodo di Bari - Tratta a Sud di Bari: variante di tracciato tra Bari Centrale e Bari Torre a Mare”- Opere Anticipate: “Sottovia carrabile nella zona S. Anna” e “Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi è relativo alla realizzazione di alcune opere incluse nel complesso progettuale della variante di tracciato Bari – Lecce nella tratta compresa tra Bari C.le e Bari Torre a Mare (sviluppo 10,130 km) che prevede la variante della tratta ferroviaria Bari C.le – Bari Torre a Mare, la realizzazione della nuova Fermata Campus, la realizzazione della nuova Stazione Executive, la realizzazione della nuova Fermata Triggiano, la soppressione di un passaggio a livello delle Ferrovie Sud Est, la dismissione della linea ferroviaria esistente, le opere di mitigazione ambientale e di riambientalizzazione. Il territorio attraversato dalla linea presenta un'articolata rete idrografica superficiale essendo solcato dall'alveo della Lama Valenzano, della Lama San Marco, della Lama Cutizza 1, della Lama Cutizza 2 e della Lama San Giorgio e altri bacini idrografici sottesi dalla linea che hanno estensione sostanzialmente limitata e per questo considerati attraversamenti minori.

Oggetto del presente progetto sono le opere oggetto di prescrizioni della delibera CIPE 01/2015:

- Il canale idraulico di collegamento tra la Lama San Marco e la Lama Valenzano, al fine di ottemperare la prescrizione dettata dall'Autorità di Bacino (Prescrizione n. 7) di progettare l'attraversamento ferroviario della lama San Marco, in modo tale che i relativi deflussi subito a valle di un nuovo manufatto sottoposto alla SS16, possano essere recapitati a gravità nell'alveo della lama Valenzano, proteggendo il tessuto urbano della città di Bari.

Il progetto comprende le opere relative alle strade di ricucitura urbana necessarie per riconnettere le aree lasciate intercluse dalle opere variante altimetrica della tangenziale di Bari e canale idraulico San Marco – Valenzano.

- Il sottovia Sant'Anna è situato perpendicolarmente alla linea storica tra Bari e Torre a Mare alla progressiva pK 653+292 e si collega alle viabilità esistenti di Via Giovanni di Cagno Abbrescia e alla strada rurale Cannone (Prescrizione n. 2)



Figura 1. Opere di progetto Canale Idraulico e strade di ricucitura

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

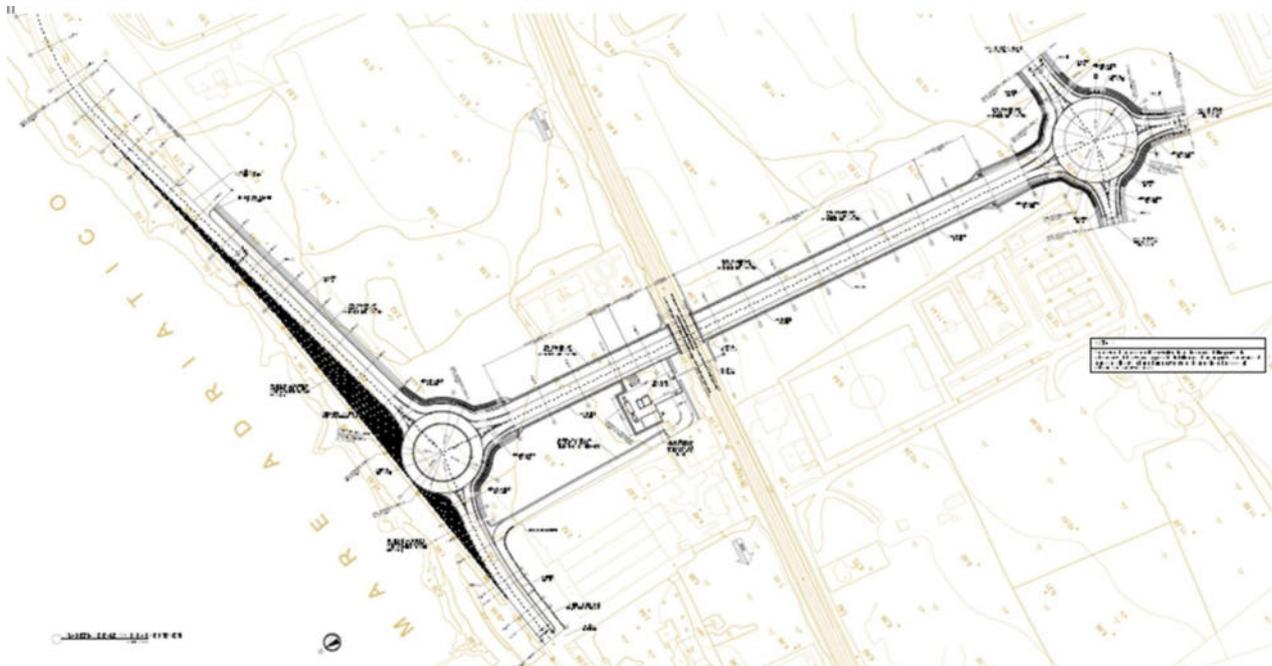


Figura 2. Opere di progetto Sottovia S. Anna

Ciò premesso, il presente documento risulta finalizzato all'identificazione e alla valutazione dei potenziali impatti ambientali correlabili alla fase di cantiere necessaria per la realizzazione del sottovia Sant'Anna, nonché alla definizione degli opportuni interventi di mitigazione volti al contenimento e alla limitazione di detti potenziali fattori di impatto.

Il dato di base del presente Progetto Ambientale della Cantierizzazione è costituito dal sistema di cantierizzazione previsto per l'intervento in esame, con particolare riferimento all'individuazione delle aree di cantiere, delle lavorazioni condotte al loro interno, delle tipologie di macchinari coinvolti, della viabilità pubblica impegnata, nonché dei quantitativi dei materiali movimentati per la realizzazione dell'opera. In particolare, il Progetto Ambientale della Cantierizzazione risulta composto dai seguenti elaborati:

Codice Elaborato	Nome Elaborato
IA1U 04 E 69 RG CA0000 401	Relazione generale
IA1T 04 E 69 P6 CA0000 401	Planimetria individuazione bersagli sensibili, aree di cantiere, viabilità e mitigazioni
IA1T 04 E 69 ST CA0000 401	Progetto Ambientale della cantierizzazione – Computo metrico estimativo

Tabella 1. Elenco elaborati del Progetto Ambientale della Cantierizzazione (PAC).

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69 RG	DOCUMENTO CA0000 401	REV. B

Nella seguente immagine viene rappresentata l'area interessata dal progetto.



Figura 3. Ubicazione del progetto in esame- Sottovia, carrabile e ciclopedonale, S. Anna.

1.1 STRUTTURA DEL PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE

Il presente elaborato denominato "Relazione Generale" si compone di tre parti principali, articolate in due distinti capitoli, secondo il seguente schema logico:

- **Parte A, di inquadramento generale** (struttura del progetto ambientale della cantierizzazione e normativa di riferimento ed identificazione degli aspetti ambientali);

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna</p>												
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>13 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	13 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	13 DI 271								

- **Parte B**, contenente l'**identificazione**, la **descrizione**, la **valutazione di significatività delle problematiche ambientali dirette ed indirette** e l'**illustrazione degli interventi di mitigazione** e delle procedure operative per il contenimento degli impatti che si possono generare in fase di costruzione dell'opera, suddiviso secondo le seguenti componenti:
 - o materie prime;
 - o acque superficiali e sotterranee;
 - o emissioni in atmosfera;
 - o rifiuti e materiali di risulta;
 - o suolo e sottosuolo;
 - o rumore;
 - o vibrazioni;
 - o paesaggio;
 - o componenti biotiche.

1.2 SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE

Per le opere in progetto, rientra tra gli oneri dell'Appaltatore, l'implementazione di un Sistema di Gestione Ambientale delle attività di cantiere esteso a tutti i siti in cui si svolgono attività produttive, dirette ed indirette, di realizzazione, di approvvigionamento e di smaltimento, strutturato secondo i requisiti della norma UNI EN ISO 14001 (o Regolamento CE 761/2001).

Il Sistema di Gestione Ambientale prevede in particolare la redazione di un documento di Analisi Ambientale Iniziale, contenente l'analisi dei dati qualitativi e quantitativi dell'impianto di cantiere, dei siti e delle attività di cantiere, allo scopo di stabilire le correlazioni tra attività, aspetti ambientali ed impatti. Tale analisi dovrà esplicitare il processo:

Opera/Parte d'Opera → Lavorazioni → Strumenti ed Attrezzature utilizzati – Materiali impiegati → Aspetti Ambientali → Impatti → Mitigazioni/Prescrizioni/Adempimenti legislativi.

Il predetto documento costituisce quindi un approfondimento del presente, redatto direttamente dall'Appaltatore.

Relativamente al controllo operativo dei cantieri il Sistema di Gestione Ambientale prevede la messa a punto di apposite procedure per:

- caratterizzazione e gestione dei rifiuti e dei materiali di risulta;
- contenimento delle emissioni di polveri e sostanze chimiche nell'atmosfera;
- contenimento delle emissioni acustiche;
- gestione delle sostanze pericolose;
- gestione scarichi idrici;
- protezione del suolo da contaminazioni e bonifica dei siti contaminati;
- gestione dei flussi dei mezzi di cantiere sulla rete stradale pubblica;
- individuazione e risposta a potenziali incidenti e situazioni di emergenza per prevenire ed attenuare l'impatto ambientale che ne può conseguire.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>14 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	14 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	14 DI 271								

Tali procedure dovranno essere redatte recependo tutte le indicazioni contenute nel presente elaborato, eventuali prescrizioni degli enti competenti in materia di tutela ambientale nonché le eventuali sopraggiunte normative.

Un ulteriore elemento che è qui utile richiamare del Sistema di Gestione Ambientale è il Piano di Controllo e di Misurazione Ambientale: si tratta del documento che pianifica i controlli ambientali da effettuarsi nel corso delle attività di cantiere, dirette ed indirette, di realizzazione, di approvvigionamento e di smaltimento.

Tale piano implementerà le attività di controllo previste nel presente Progetto Ambientale della Cantierizzazione e da eventuali altre prescrizioni contrattuali.

1.2.1 Approccio analitico

La metodologia generale applicata all'interno del presente documento per l'analisi degli aspetti ambientali di progetto (AAPG) e per lo svolgimento del processo di valutazione fa riferimento agli indirizzi dettati dal sistema di gestione ambientale adottato da Italferr S.p.A. in applicazione alla norma UNI-EN ISO 14001:2004.

Gli Aspetti Ambientali di Progetto, identificati secondo le modalità riportate nei paragrafi seguenti, vengono descritti al fine di fornire informazioni relative alle caratteristiche e specificità che essi assumono nel progetto analizzato.

Nella descrizione, che avviene in termini qualitativi e, ove possibile, quantitativi, sono inserite tutte le informazioni necessarie ai fini della successiva identificazione degli Aspetti Ambientali di Processo ed in particolare:

1. Adempimenti legislativi;
2. Descrizione dello stato iniziale - ante operam – dell'aspetto ambientale in termini di consistenza, stato di conservazione, tendenza evolutiva, ecc.
3. Analisi delle possibili interferenze allo stato iniziale dell'aspetto ambientale ipotizzabili per effetto della costruzione e dell'esercizio dell'opera (corso d'opera – post operam).

1.2.2 Identificazione aspetti ambientali di progetto (AAPG)

Il Sistema di Gestione Ambientale adottato da Italferr S.p.A. ai sensi della norma UNI-EN ISO 14001:2004 ha identificato, relativamente al processo di progettazione, 17 aspetti ambientali (Aspetti Ambientali Iniziali) comuni a tutti i livelli di progettazione.

Gli Aspetti Ambientali in questione sono:

- Programmazione e pianificazione territoriale;
- Sistema dei vincoli e delle aree protette;
- Beni storici e architettonici;
- Paesaggio e visualità;
- Archeologia;

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna</p>												
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>15 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	15 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	15 DI 271								

- Acque;
- Suolo e sottosuolo;
- Emissioni in atmosfera;
- Rumore;
- Vibrazioni;
- Rifiuti e materiale di risulta;
- Sostanze pericolose;
- Materie prime;
- Emissioni ionizzanti e non ionizzanti;
- Consumi energetici;
- Ambiente sociale.

Tenendo conto degli aspetti ambientali sopra riportati, nella parte B del presente elaborato sarà effettuata una disamina di quelle tematiche ambientali che, in base a considerazioni sulle caratteristiche del territorio, sulla tipologia dell'opera e delle attività da svolgere ed in funzione del sistema di cantierizzazione previsto, sono considerate di rilievo per la fase di cantiere degli interventi previsti dal presente progetto.

Il metodo utilizzato per l'identificazione degli Aspetti Ambientali Significativi di progetto si basa, quindi, sulla correlazione fra gli elementi tipologici di un'opera (tipologie di opera prevalenti) e gli aspetti ambientali tipologici, individuati in base alla scomposizione della "matrice ambiente", riportata nella figura sottostante "Matrice Correlazione Tipologia Opera – Aspetto Ambientale Processo Progettazione Opera".

Sempre nella stessa tabella, sono state evidenziate le tipologie di opera relative al Progetto a cui si riferisce il presente studio in modo da individuare gli AA interessati.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

Tabella 2. Identificazione AAPG: Matrice di Correlazione Tipologia di Opera – Aspetto Ambientale

ASPETTI AMBIENTALI	Programmazione e pianificazione territoriale	Sistema dei vincoli e delle aree protette	Beni storici e architettonici	Paesaggio e visibilità	Archeologia	Acque	Suolo e sottosuolo	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Emissioni in atmosfera	Rumore	Vibrazioni	Rifiuti e materiali di risulta	Sostanze pericolose	Materie prime	Emissioni ionizzanti e non ionizzanti	Consumi energetici	Ambiente sociale
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Realizzazione sottopasso	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X
Realizzazione rotatorie e viabilità di superficie	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X
Siti deposito / approvvigionamento	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X			X
Sistema di cantierizzazione (aree di lavoro, aree di cantiere, etc.)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X

1.2.3 Criteri di valutazione degli aspetti ambientali di progetto (AAPG)

Per l'identificazione degli AAPC, consistenti in quegli AAPG precedentemente selezionati per i quali andrà mantenuto un alto livello di attenzione anche nella successiva fase progettuale, vengono utilizzati i seguenti criteri di valutazione:

1. Impatto legislativo;
2. Interazione Opera - Ambiente;
3. Percezione degli Stakeholder (parti interessate).

Di seguito si riporta la descrizione di tali criteri.

1. Impatto legislativo

L'esistenza di adempimenti normativi che regolamentano lo specifico aspetto ambientale, determinando l'individuazione di soglie o limiti di riferimento ovvero l'obbligo di specifiche procedure autorizzative rende l'AAPG in questione un AAPC.

2. Interazione opera-ambiente

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>17 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	17 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	17 DI 271								

Con tale criterio vengono analizzate le modifiche che l'AAPG può subire in relazione alle fasi di costruzione e/o di esercizio dell'opera. La valutazione viene condotta tenendo presenti tre criteri differenti: la quantità, la severità e la sensibilità.

Quantità dell'aspetto: viene valutato un eventuale impatto attraverso l'analisi delle sue caratteristiche di livello fondamentali (es. volumi, concentrazioni, ecc.). Ove necessario vengono utilizzati i risultati di simulazioni previsionali;

Severità dell'aspetto: viene valutato il perdurare nel tempo di un eventuale impatto, la sua reversibilità e criticità (es. pericolosità di una sostanza);

Sensibilità dell'ambiente ricettore: viene considerata la presenza o meno di ricettori nell'intorno dell'area di interesse, intesi questi sia come ricettori legati alla presenza umana (residenze, scuole, ospedali, etc.), sia come elementi naturali sensibili (corsi d'acqua, pozzi e sorgenti idriche, aree protette, elementi vegetali di pregio, specie animali sensibili, etc.).

Ove, dall'applicazione di tali criteri valutativi, emergesse una modifica non trascurabile dell'AAPG in questione, esso si configurerebbe come un AAPC rispetto all'opera in progetto.

3. Percezione degli stakeholder

La maggior parte dei progetti infrastrutturali desta solitamente attenzione da parte dei soggetti pubblici o privati coinvolti, indipendentemente dal reale impatto ambientale generato sullo specifico aspetto ambientale.

La valutazione di significatività è resa in base all'esperienza aziendale o a seguito di indagini appositamente condotte. La valutazione viene condotta tenendo presenti i seguenti criteri:

- presenza di osservazioni del pubblico sullo specifico aspetto ambientale durante le fasi approvative di progetti analoghi;
- richieste di integrazioni o approfondimenti da parte degli enti competenti sullo specifico aspetto ambientale durante le fasi approvative di progetti analoghi.

Un AAPG è pertanto da considerarsi un AAPC per l'opera in progetto quando si ritiene che lo stesso sia percepito come problematico da parte di soggetti pubblici o privati.

Ogni AAPG deve quindi essere valutato per tutti e tre i criteri sopra descritti, e viene considerato un AAPC anche se risulta tale per un solo criterio.

Ai fini dell'analisi e della valutazione del progetto definitivo in esame, è stata ritenuta non attinente e non significativa la trattazione dei seguenti aspetti:

- Programmazione e pianificazione territoriale;
- Sostanze pericolose;
- Emissioni ionizzanti e non ionizzanti;
- Consumi energetici;
- Ambiente sociale.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>18 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	18 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	18 DI 271								

1.3 Normativa di riferimento

1.3.1 Normativa nazionale

Il Progetto Ambientale della Cantierizzazione è stato redatto in conformità alle principali normative nazionali applicabili alle finalità del presente studio, sulla base di quanto riportato nel documento redatto da Italferr in data 20/10/2010 "Quadro Normativo per la progettazione ambientale e archeologica delle infrastrutture ferroviarie" e revisionato in data 19/03/2015, che raccoglie le principali norme ambientali applicabili alle attività di progettazione, monitoraggio ambientale, realizzazione e collaudo delle opere infrastrutturali (cfr. Allegato 1 alla presente relazione).

Ad integrazione del suddetto documento, si riporta comunque di seguito l'elenco delle ultime disposizioni normative sopraggiunte negli ultimi anni ed attinenti le tematiche oggetto del presente documento.

- **Decreto Legislativo del 3 settembre 2020, n. 121** "Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti";
- **Legge del 11 novembre 2014, n. 164** "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 12 settembre 2014, n. 133 (c.d. Decreto Sblocca Italia) - "Misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive";
- **Legge del 11 agosto 2014, n. 116** "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea";
- **Decreto del Ministero dell'Ambiente del 3 giugno 2014, n. 120** "Competenze e funzionamento dell'Albo Gestori Ambientali";
- **Decreto-legge 31 maggio 2014, n. 83 (c.d. Decreto Cultura)** recante "Disposizioni urgenti per la tutela del patrimonio culturale, lo sviluppo della cultura e il rilancio del turismo";
- **Legge 30 ottobre 2013, n. 125** "Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 101/2013 - Nuova disciplina di operatività del Sismi - Imprese di interesse strategico nazionale";
- **Legge 9 agosto 2013, n. 98** "Conversione, con modificazioni, del Decreto Legge 21 giugno 2013, n. 69. Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia";
- **Legge del 24 giugno 2013, n. 71** "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 26 aprile 2013, n. 43 recante disposizioni urgenti per il rilancio dell'area industriale di Piombino, di contrasto ad emergenze ambientali, in favore delle zone terremotate del maggio 2012 e per accelerare la ricostruzione in Abruzzo e la realizzazione degli interventi per Expo 2015. Trasferimento di funzioni in materia di turismo e disposizioni sulla composizione del CIPE";

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>19 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	19 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	19 DI 271								

- **Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare** prot. 0000096 del 20 marzo 2013 "Definizione termini iniziali di operatività del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti (SISTR1)";
- **Decreto 14 febbraio 2013, n. 22** "Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di determinate tipologie di combustibili solidi secondari (CSS), ai sensi dell'articolo 184 -ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni";
- **Decreto Ministeriale 10 agosto 2012, n. 161** "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo";
- **Legge 4 aprile 2012, n. 35** recante "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 9 febbraio 2012, n. 5, recante disposizioni urgenti in materia di semplificazione e di sviluppo" (cd. "Semplificazioni");
- **Legge 24 marzo 2012, n. 28** "Conversione, con modificazioni, del D.L. 25 gennaio 2012, n. 2, recante Misure straordinarie e urgenti in materia di ambiente";
- **D.L. 25 gennaio 2012, n. 2** "Misure straordinarie e urgenti in materia ambientale";
- **D.L. 24 gennaio 2012, n. 1** "Disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività";
- **Legge 22 dicembre 2011, n. 214** "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 6 dicembre 2011, n. 201, recante disposizioni urgenti per la crescita, l'equità e il consolidamento dei conti pubblici (cd. "Salva Italia");
- **Legge 14 settembre 2011 n. 148** "Ulteriori misure urgenti per la stabilizzazione finanziaria e per lo sviluppo";
- **Decreto Legislativo n. 121 del 07 luglio 2011** "Attuazione della direttiva 2008/99/CE sulla tutela penale dell'ambiente, nonché della direttiva 2009/123/CE che modifica la direttiva 2005/35/CE relativa all'inquinamento provocato dalle navi e all'introduzione di sanzioni per violazioni";
- **Decreti Ministeriali 14 marzo 2011** - Quarto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpina/mediterranea/continentale in Italia ai sensi della direttiva 92/43/CEE;
- **DM 18 febbraio 2011 n. 52** "Regolamento recante istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti";
- **Decreto Ministeriale 22 dicembre 2010** "Modifiche ed integrazioni al decreto 17 dicembre 2009, recante l'istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti";
- **Decreto Legislativo 10 dicembre 2010, n. 219** "Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque";

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna</p>												
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>20 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	20 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	20 DI 271								

- **Decreto legislativo 3 dicembre 2010, n. 205** "Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive";
- **Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207** "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE";
- **Decreto Ministeriale 27 settembre 2010** "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005";
- **Decreto Legislativo 155/2010 e smi:** recepisce ed attua la Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, ed abroga integralmente il D.M. 60/2002 che definiva per gli inquinanti normati (biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, le polveri, il piombo, il benzene ed il monossido di carbonio) i valori limite ed i margini di tolleranza;
- **Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n. 128** "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69";
- **Legge 106/2010** "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 13 maggio 2011, n. 70 Semestre Europeo - Prime disposizioni urgenti per l'economia".

Per far fronte alla continua evoluzione della normativa relativa a ciascuna delle matrici ambientali significative sotto-descritte, il Gruppo Ferrovie dello Stato, nel rispetto dei requisiti generali previsti dalla norma UNI EN ISO 14001, si è dotato di un presidio normativo, contenente i principali riferimenti a carattere nazionale e regionale, disponibile online all'indirizzo <http://presidionormativo.italferr.it/>.

1.3.2 Normativa regionale

1.3.2.1 Acque superficiali e sotterranee

- Legge Regionale del 21 maggio 1980, n. 17 Norme per il censimento e il catasto in materia di tutela delle acque dall'inquinamento;
- Legge Regionale del 2 marzo 1984, n. 4 Approvazione del piano regionale di risanamento idrico, ai sensi della Legge del 10 maggio 1976, n. 319 e successive modificazioni e integrazioni;
- Legge regionale del 27 novembre 1992, n. 23 Modifiche ed integrazioni alla Legge Regionale del 16 giugno 1983, n. 16;
- Legge Regionale del 3 febbraio 1999, n. 5 Norme di attuazione della Legge del 5 gennaio 1994, n. 36. Disposizioni in materia di risorse idriche;
- Deliberazione di Giunta Regionale del 10 luglio 2000, n. 894 Decreto Legislativo dell'11 maggio 1999, n.152 - Direttiva Regionale recante i primi indirizzi per gli adempimenti di più

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>21 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	21 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	21 DI 271								

immediata attuazione e per assicurare l'esercizio delle competenze anche in attuazione della Legge Regionale del 29 settembre 1999, n. 34;

- L.R. n. 20 del 27 luglio 2001 – Norme generali di tutela ed uso del territorio;
- L.R. n. 12 del 20 aprile 2001 – Istituzione dell'Autorità di Bacino dei Fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore;
- L.R. n. 18 del 5 maggio 1999 – Disposizione in materia di ricerca e utilizzazione di acque sotterranee;
- Piano di tutela delle Acque, approvato con Deliberazione di Giunta regionale n. 883 del 19/06/2007 "Adozione ai sensi dell'art. 121 del Decreto legislativo n. 152/2006, del progetto di Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia". Esso individua e censisce ai fini della loro tutela le acque superficiali e sotterranee presenti nel territorio regionale.

1.3.2.2 Atmosfera

- La Regione Puglia ha approvato con DGR 2979 del 29/12/2012 la zonizzazione e la classificazione del territorio regionale ex. D. Lgs. 155/10, art.3.

1.3.2.3 Rumore

- La Legge Regionale (Puglia) 12 febbraio 2002, N. 3 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico" detta norme di indirizzo per la tutela dell'ambiente esterno e abitativo, per la salvaguardia della salute pubblica da alterazioni conseguenti all'inquinamento acustico proveniente da sorgenti sonore, fisse o mobili, e per la riqualificazione ambientale.

1.3.2.4 Suolo e sottosuolo

- DGR 15 maggio 2007, n.580 Legge regionale n. 37/85 e s.m.i. – Piano Regionale delle Attività Estrattive (P.R.A.E.). Approvazione definitiva.
- Regolamento regionale 12 giugno 2006, n.6 "Regolamento regionale per la gestione dei materiali edili".
- L.R. 12 novembre 2004, n.21 Disposizioni in materia di attività estrattiva.
- Delibera n.25/2004 dell'Autorità di Bacino della Puglia Adozione Piano di Bacino – stralcio Assetto idrogeologico.
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 2026/2004 - Istituzione ed avvio sperimentale dell'Anagrafe dei siti da bonificare ai sensi dell'art. 17 del D.M. Ambiente n.471/99.
- Decreto del Commissario Delegato Emergenza Rifiuti n.41/2001 Piano di gestione di rifiuti e delle bonifiche delle aree inquinate.
- L.R. n. 17/00 Conferimento di funzioni e compiti amministrativi in materia di tutela ambientale.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna</p>												
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>22 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	22 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	22 DI 271								

2 INQUADRAMENTO GENERALE

Il presente Piano Ambientale della Cantierizzazione, viene redatto in concomitanza alla redazione del Progetto Esecutivo relativo alla realizzazione del sottopassaggio, carrabile e ciclopedonale, alla esistente linea ferroviaria Bari C.le - Bari Torre a Mare di collegamento tra il realizzando quartiere S. Anna alla esistente viabilità di costa.

Nello specifico, il sottovia Sant'Anna ricade completamente nel Comune di Bari. L'opera è situata perpendicolarmente alla linea storica tra Bari e Torre a Mare alla progressiva pK 653+292 e si collega alle viabilità esistenti di Via Giovanni di Cagno Abbrescia e alla strada rurale Cannone.

Le opere relative al sottovia e le viabilità di accesso allo stesso e di collegamento con via di Cagno Abbrescia sono situate nell'area individuata dalla fig. 4 e per una migliore comprensione si rimanda alle planimetrie specifiche di progetto IA1U04E78P8NV0100401.



Figura 4. Planimetria del Sottovia Carrabile e Ciclopedonale Sant'Anna su ortofoto

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna</p>												
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>23 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	23 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	23 DI 271								

3 ANALISI DEI RICETTORI PROSPICIENTI L'AREA DI INTERVENTO

Di seguito si riporta un'analisi di dettaglio dei ricettori prospicienti l'area di intervento al fine di caratterizzare il contesto urbano circostante le lavorazioni di cantiere per la realizzazione del sottopassaggio carrabile e ciclopeditone, il quale consentirà il sotto-attraffersamento della esistente linea ferroviaria Bari C.le - Bari Torre a Mare e permetterà il collegamento tra, il realizzando quartiere S. Anna e l'esistente viabilità di costa (vedi immagine seguente).



Figura 5. Stralcio cartografico con indicazione del progetto e delle infrastrutture esistenti

La caratterizzazione del contesto urbano permette di identificare i principali ricettori impattati dalla realizzazione dell'opera in esame e dalle attività eseguite presso i cantieri di supporto alla realizzazione dell'intervento.

Di seguito sono rappresentate le 7 aree caratteristiche individuate nell'intorno della nuova opera e, per ciascuna di esse, le caratteristiche e le tipologie dei ricettori afferenti alle stesse.

Areale Complessivo



Foto complessiva areale interessato

Area 1



Stralcio Area 1



Rudere : Via Giovanni di Cagno Abbrescia



Baraccamenti: Via Giovanni di Cagno Abbrescia



Area 1: Visione d'assieme

Area 2



Stralcio Area 2



Edificio disabilitato : Via Giovanni di Cagno Abbrescia



Area 2: Visione d'assieme

Area 3



Stralcio Area 3

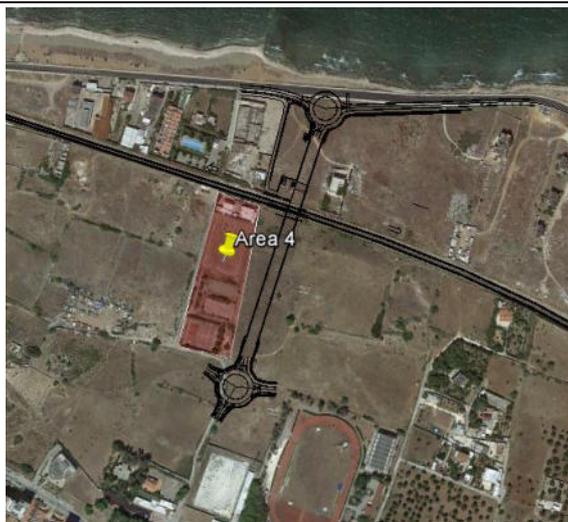


Capannone abbandonato : Via Giovanni di Cagno Abbrescia



Area 3: Visione d'insieme

Area 4



Stralcio Area 4



Edifici residenziali: S.R. Zuccararo



Centro Sportivo abbandonato: S.R. Zuccararo



Area 4: Visione d'assieme

Area 5



Stralcio Area 5



Centro sportivo "Campo Scuola Bellavista": Strada Torre di Specchio



Area 5: Visione d'insieme

Area 6



Stralcio Area 6



Edificio Residenziale: Strada Torre di Specchio



Edificio Residenziale: Strada Rurale Cannone



Edificio Residenziale: Strada Rurale Cannone



Edifici Residenziali: Strada Rurale Cannone



Area 6: Visione d'insieme

Area 7



Stralcio Area 7



Chiesa avventista: Via M. Maldacea



Edificio Residenziale: Strada Rurale Cannone



Ludoteca: Strada Rurale Cannone



Edificio Residenziale: S.R. Cannone/V. Palasciano



Area 7: Visione d'assieme

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>33 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	33 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	33 DI 271								

4 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Il presente progetto, denominato "Sottovia, carrabile e ciclopedonale, S. Anna" prevede la realizzazione un sottovia carrabile e ciclopedonale e le relative connessioni viarie per l'attraversamento della linea ferroviaria storica Bari C.le – Bari Torre a Mare.

Di seguito viene riportata una descrizione del progetto e delle opere connesse alla loro esecuzione.

4.1 Sottovia, Carrabile E Ciclopedonale

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova arteria stradale (categoria F1, ambito extraurbano) che si diramerà dall'esistente viabilità che si sviluppa lungo la costa.

Le opere di viabilità connesse al sottovia, funzionali al collegamento del lungomare Giovanni Abbrescia con il nuovo quartiere S.Anna, si compongono di:

- un asse principale denominato "Ramo A", di lunghezza pari a circa 360 m, sottopassante la linea ferroviaria e delimitato da muri ad U;
- Rotatoria 1 denominata "rotatoria lato mare", di raggio 22m, prevista in corrispondenza del lungomare Giovanni Abbrescia;
- Rotatoria 2 denominata "rotatoria lato monte", di raggio 23m, prevista in corrispondenza della futura viabilità in entrata al quartiere S. Anna.
- Ramo B e Ramo C di innesto alla rotatoria 1 "lato mare"
- Ramo D, Ramo E e Ramo F di innesto alla rotatoria 2 "lato monte".

La nuova carreggiata stradale, muovendosi da est in direzione ovest, presenterà un primo tratto con andamento pressoché pianeggiante (circa 70 m) per proseguire poi in discesa con livelletta avente pendenza pari al 3,8 % e sviluppo di circa 80 m.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna</p>												
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>34 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	34 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	34 DI 271								

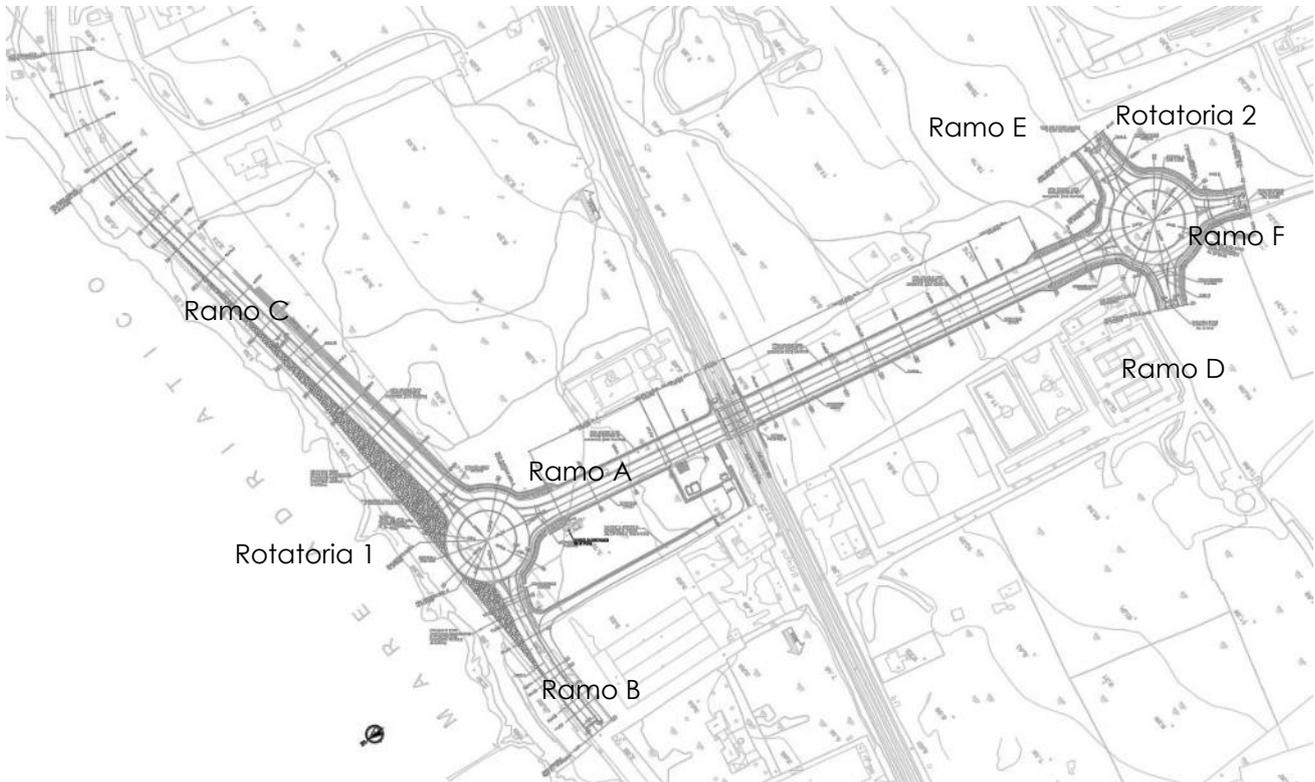


Figura 6. Planimetria di progetto

Proseguendo verso ovest, in corrispondenza della progressiva 0+145, la nuova strada sottopassa il rilevato dell'esistente linea ferroviaria Bari C.le - Bari Torre a Mare e viene realizzato il cambiamento di pendenza longitudinale con l'inserimento di una livelletta in salita avente pendenza pari a circa il 10 %.

Tale tratto, caratterizzato dalla massima pendenza, ha uno sviluppo longitudinale pari a circa 155 m ed è raccordato con una livelletta successiva di pendenza minore (2.5%) che consente l'immissione del ramo A nella rotatoria ovest. Quest'ultima avrà conformazione pianeggiante e raggio esterno pari a 23 m. La nuova intersezione sarà completata con la realizzazione di tre ulteriori rami (D, E e F) divergenti dalla stessa che consentiranno i futuri collegamenti con le viabilità esistenti e la nuova viabilità in costruzione (oggetto di altro progetto ed appalto).

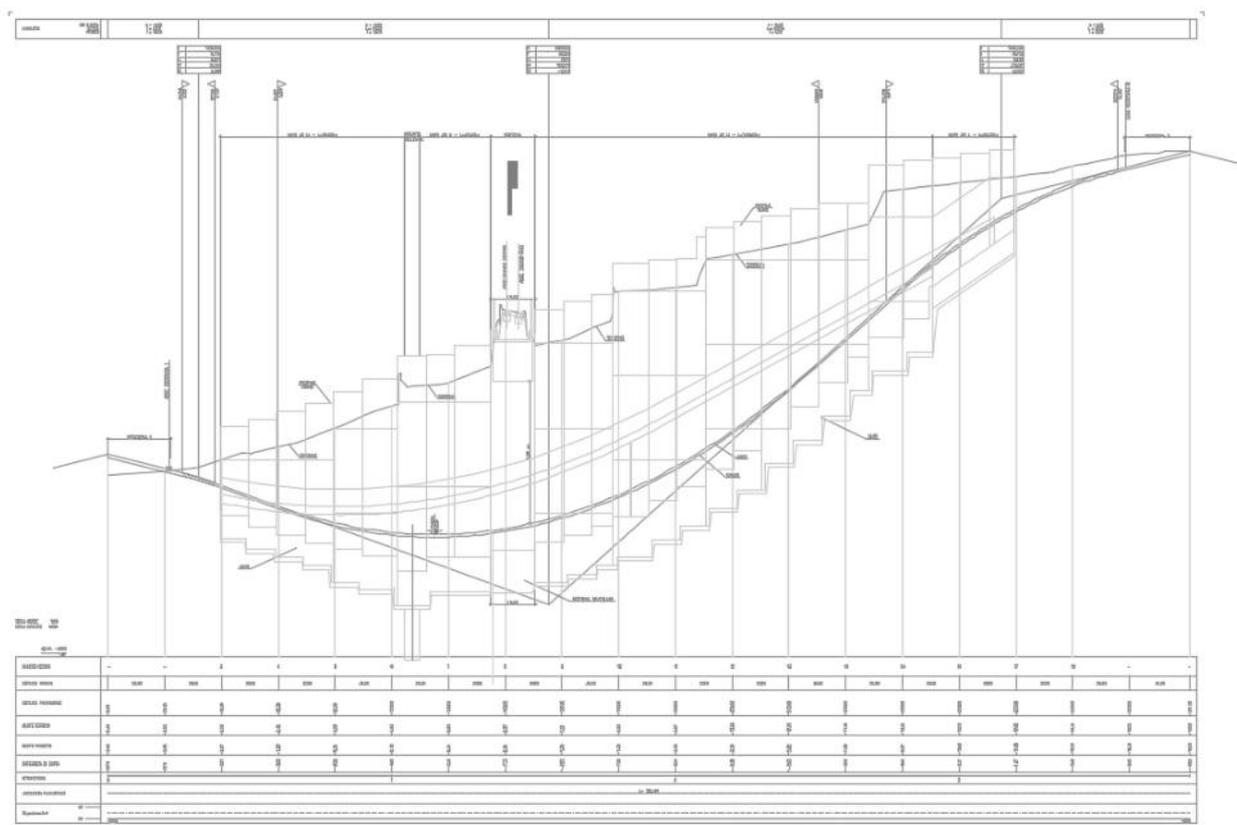


Figura 7. Profilo longitudinale ramo A

La carreggiata stradale del nuovo ramo A ospiterà una corsia per senso di marcia ed avrà larghezza pari a 9,86 m. A lato delle due corsie (di 3,5 m di larghezza) è prevista la realizzazione di una banchina di 1,0 m di larghezza delimitata da new jersey di ingombro trasversale pari a circa 43 cm.

In affiancamento alla carreggiata stradale sopra descritta è previsto, su un lato la realizzazione di un camminamento pedonale, e su quello opposto di una pista ciclabile. La pista ciclabile è prevista sul lato sud della carreggiata ed avrà larghezza pari a 2,5 m, a fianco della quale ci sarà il camminamento pedonale/marciapiede di larghezza pari a 1,5 m. Sarà presente anche un camminamento pedonale sul lato opposto della carreggiata, anche esso di larghezza pari a 1,5m. La pista ed il marciapiede avranno sviluppo complanare al nuovo ramo nei tratti in cui esso risulta pianeggiante ed in superficie; nei tratti in salita e discesa (compresi tra i muri di contenimento del nuovo ramo) i percorsi pedonali e ciclabili si attesteranno invece ad una quota superiore a quella delle corsie destinate alla marcia dei veicoli così da limitare la loro pendenza ed offrire un elevato grado di sicurezza mediante la separazione fisica delle differenti viabilità (stradale, pedonale e ciclabile).

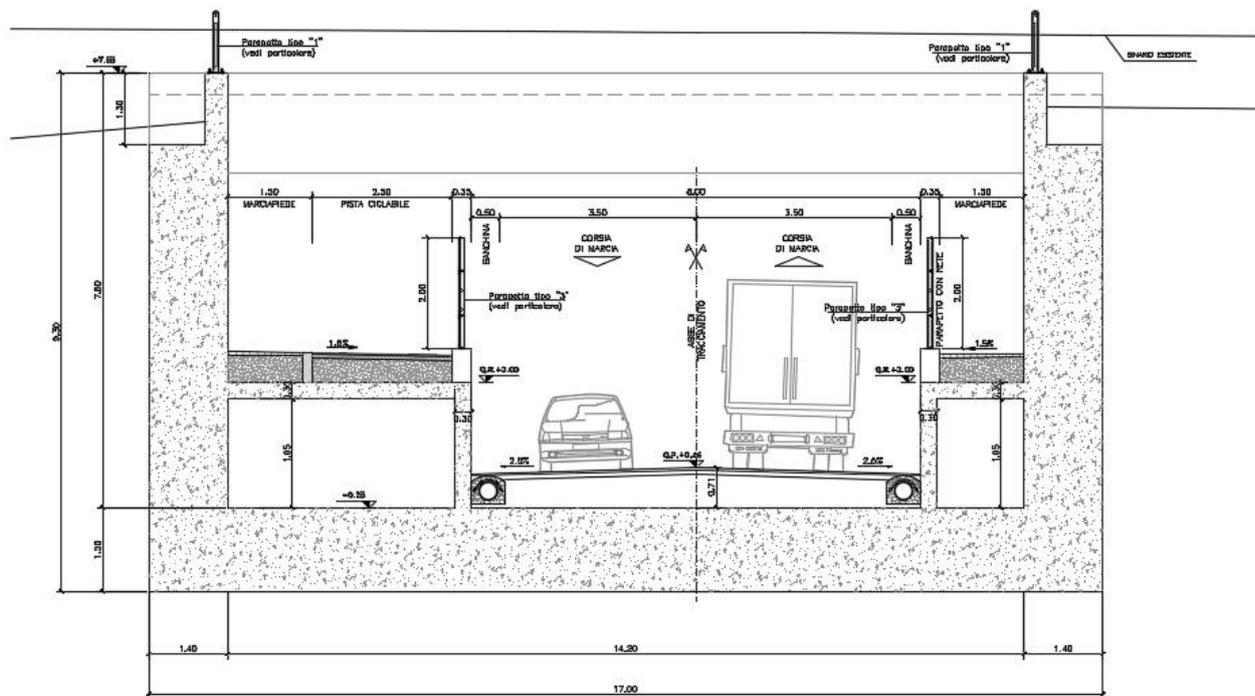


Figura 8. Sezione tipo tra muri

Come accennato in precedenza, le porzioni di attacco del nuovo tracciato stradale alle nuove rotatorie si svilupperanno in trincea (lato est) e rilevato (lato ovest) senza prevedere opere di sostegno delle scarpate.

Il tratto intermedio prevede invece la realizzazione di muri di sostegno di altezza variabile per consentire l'esecuzione degli scavi necessari all'inserimento della nuova infrastruttura stradale.

Il sottovia è costituito da uno scatolare di lunghezza 15.8 m e di dimensioni interne nette B x H pari a 14.20 m x 6.00 m, con solette superiore e pareti laterali di spessore pari a 1.40m e fondazione di 1.50m.

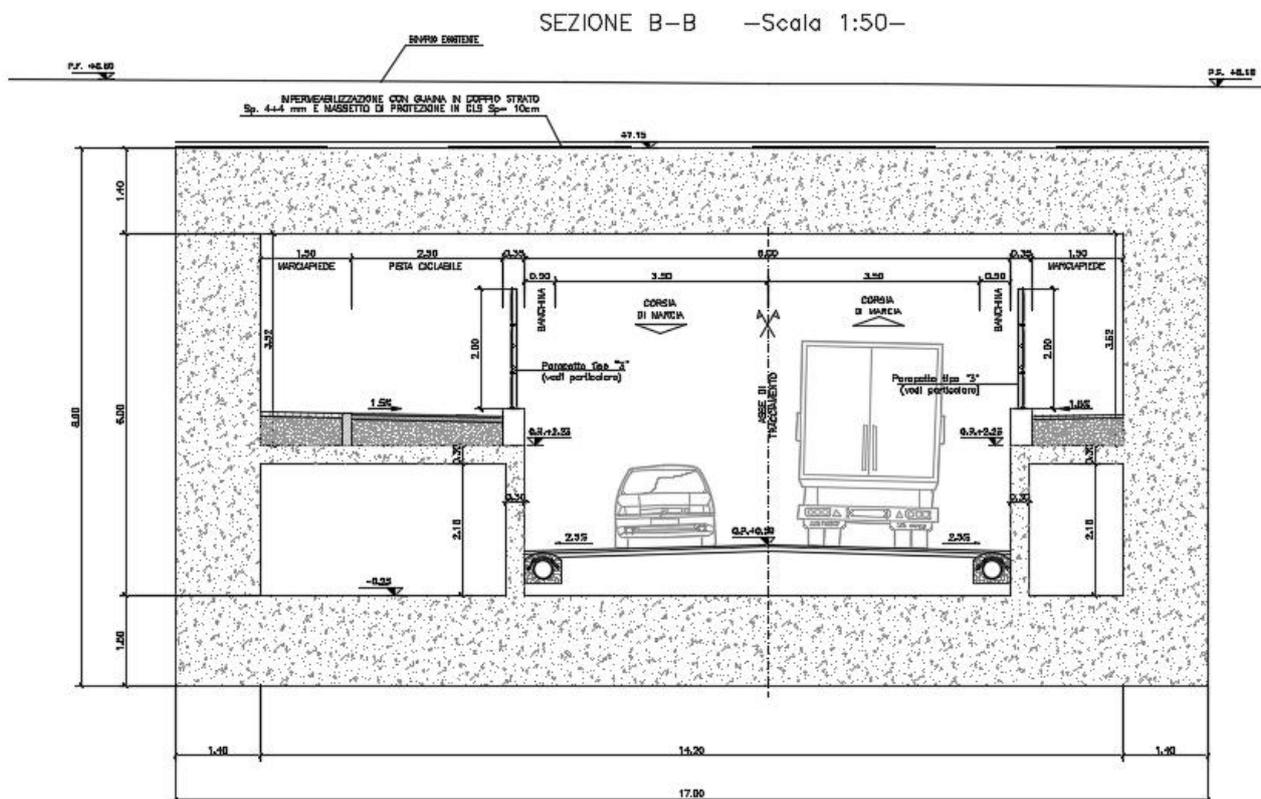
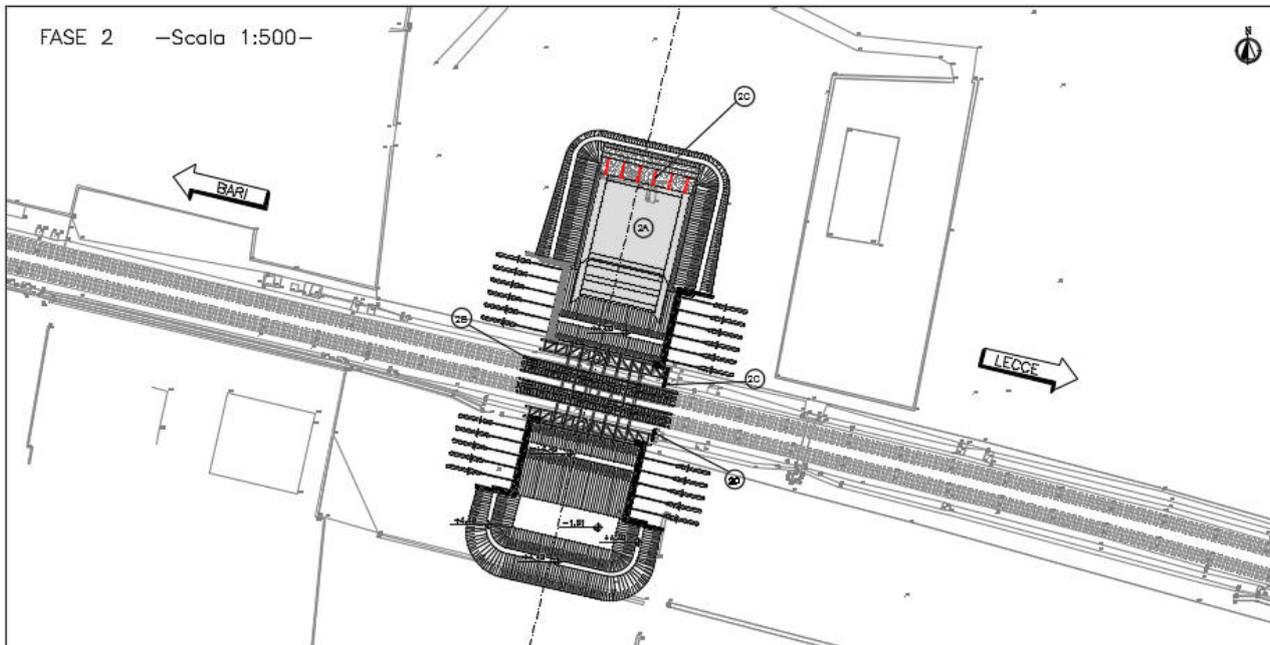


Figura 9. Sezione tipo sottovia

Al fine di mantenere in esercizio la linea ferroviaria, escludendo rallentamenti o parzializzazioni del traffico, il sottovia sarà realizzato mediante il metodo di infissione con sistemi oleodinamici di sottopassi prefabbricati. Tale tecnica, che presenta notevoli vantaggi rispetto a sistemi di sostegno tradizionale, quali: la notevole riduzione delle strutture di sostegno della linea di comunicazione e la rapidità operativa, permette di eseguire l'installazione del tunnel definitivo contemporaneamente alla realizzazione del foro. Tra le diverse soluzioni esistenti per assicurare il sostegno dei binari è stata scelta la tecnica mediante ponti di tipo Essen, nella immagine sottostante si riporta uno stralcio della configurazione della platea di varo e del sistema di sostegno del binario tipo Essen.



FASE 2 -Scala 1:200-

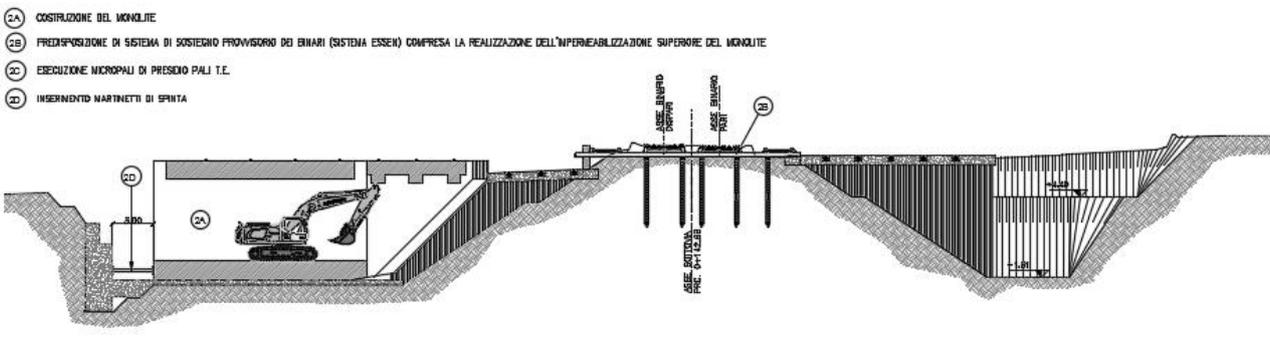


Figura 10. Sistema di sostegno del binario Essen

Al fine di consentire il varo saranno realizzate opere provvisorie, costituite da paratie tirantate, in corrispondenza della sede ferroviaria, e da interventi di consolidamento del terreno tramite iniezioni cementizie.

A completamento delle opere sono inoltre previsti un impianto di sollevamento, un impianto di dislocazione ed un fabbricato tecnologico (dimensioni 4,8 x 7,0 m), con relativa viabilità di accesso.

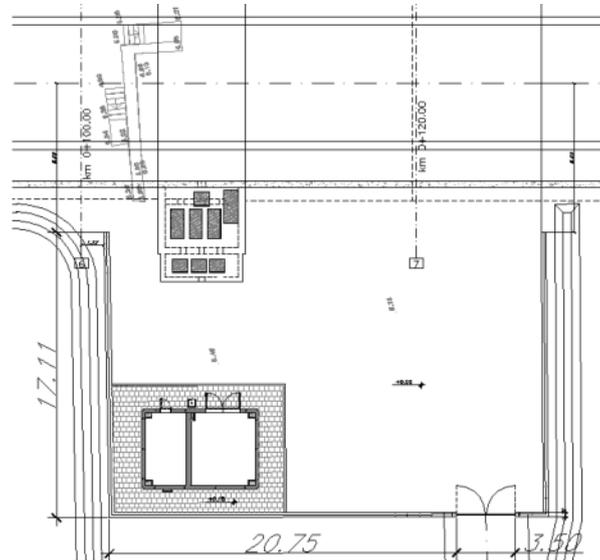


Figura 11. planimetria posizionamento del F.T.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna</p>												
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>40 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	40 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	40 DI 271								

5 VINCOLI AMBIENTALI DEL SISTEMA

Nel presente paragrafo si procederà ad un'analisi di dettaglio della vincolistica che coinvolge l'area in esame. L'analisi è stata condotta attraverso la consultazione degli strumenti di pianificazione territoriale ed ambientale, nonché del sistema vincolistico attualmente vigente in corrispondenza dell'area di studio e dell'individuazione e caratterizzazione delle principali emergenze storiche, architettoniche, archeologiche, naturalistiche ed ambientali.

Le informazioni, riportate nel dettaglio in questo capitolo, sono state acquisite dalla pianificazione di scala regionale. Il principale strumento di pianificazione territoriale vigente, a livello d'area vasta, è il **Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia (PPTR)**, approvato con Delibera di Giunta Regionale n.176 del 16 febbraio 2015 (pubblicata sul BURP n.40 del 23 marzo 2015).

Il PPTR è finalizzato ad *assicurare la tutela e la conservazione dei valori ambientali e dell'identità sociale e culturale, nonché alla promozione e realizzazione di forme di sviluppo sostenibile del territorio regionale*, in attuazione del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.).

Il D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., unitamente alla Legge regionale n. 20 del 7 ottobre 2009, "Norme per la pianificazione paesaggistica", ha riformato la materia afferente la paesaggistica; questo, non con riferimento tanto ai contenuti, quanto alla forma e all'iter di approvazione del piano paesaggistico, oltretutto al procedimento di rilascio dell'autorizzazione paesaggistica.

La Regione Puglia in realtà dispone già di un Piano per il paesaggio, il PUTT/P (Piano urbanistico territoriale tematico per il Paesaggio) entrato in vigore nel 2000, redatto ai sensi della L.431/85 e quindi riferito soltanto ad alcune aree del territorio regionale. I limiti concettuali ed operativi di questo piano, verificati durante gli anni di attuazione, hanno indotto la Giunta a produrre un **nuovo Piano** anziché correggere e integrare il precedente per adeguarlo al nuovo sistema di governo del territorio regionale e al nuovo Codice dei beni culturali e paesaggistici.

La definizione del PPTR scelta dalla Regione Puglia non è casuale; antepoendo il paesaggio al territorio essa sottende l'interpretazione del paesaggio quale bene patrimoniale sul quale fondare le prospettive di un diverso sviluppo del territorio regionale. Il PPTR coniuga *misure di conservazione e misure di valorizzazione e riqualificazione*; le norme di tutela si fondano su un sistema di conoscenze che restituisce certezza i vincoli ope legis o decretati, e trasparenza ai procedimenti.

Il **sistema delle tutele** fa riferimento a tre sistemi che non differiscono in misura significativa da quelli che erano previsti dal PUTT/P.

Essi sono costituiti da:

1. Struttura idro – geo - morfologica:

- a. componenti geomorfologiche;
- b. componenti idrologiche.

2. Struttura ecosistemica e ambientale:

- a. componenti botanico vegetazionali;
- b. componenti delle aree protette e dei siti naturalistici.

3. Struttura antropica e storico culturale:

- a. componenti culturali e insediative;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69 RG CA0000 401	DOCUMENTO REV. B	FOGLIO 41 DI 271

b. componenti dei valori percettivi.

Merita evidenziare però che il PPTR non prevede gli Ambiti Territoriali Estesi (ATE) del PUTT/P, i quali, quindi, dalla data di approvazione del PPTR cessano di avere efficacia, restando valida la loro delimitazione esclusivamente al fine di conservare efficacia agli atti normativi, regolamentari e amministrativi generali vigenti nelle parti in cui ad essi specificamente si riferiscono.

5.1 Vincoli Desunti Dal PPTR

Il territorio regionale risulta articolato in undici **Ambiti paesaggistici**, ciascuno dei quali viene caratterizzato all'interno del PPTR mediante una Scheda nella quale, ai sensi dell'Art. 135, comm. 2, 3 e 4 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. sono individuate le caratteristiche paesaggistiche dell'Ambito di riferimento, gli obiettivi di qualità paesaggistica e le normative d'uso.

L'area oggetto dell'intervento risulta ricadere nell'**Ambito n. 5 "La Puglia centrale"**, come mostrato nell'estratto cartografico seguente.

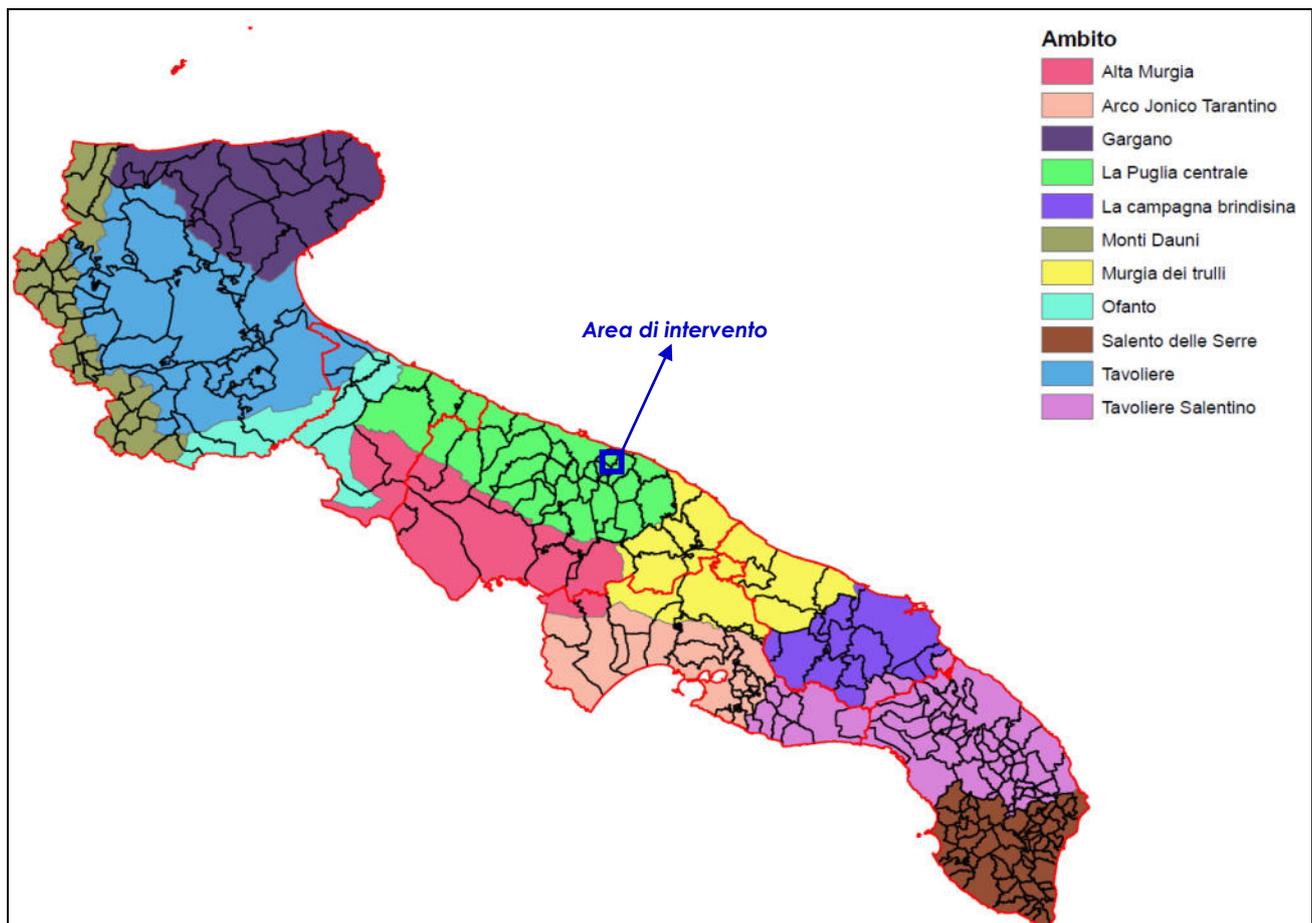


Figura 12. Ambiti paesaggistici e localizzazione dell'area di intervento

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>42 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	42 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	42 DI 271								

L'Ambito della Puglia Centrale è caratterizzato dalla prevalenza di una matrice olivetata che si spinge fino ai piedi dell'altopiano murgiano; la delimitazione dell'Ambito si fonda essenzialmente lungo gli elementi morfologici costituiti dalla linea di costa e dal gradino murgiano nord-orientale.

A sud e ad ovest, a causa della mancanza di delimitazioni morfologiche evidenti, sono stati considerati i confini comunali.

Come definito in precedenza il PPTR organizza il **Sistema delle tutele** secondo tre tipologie di Strutture:

1. Struttura idro – geo – morfologica, a sua volta distinta in:

- a. componenti geomorfologiche;
- b. componenti idrologiche.

2. Struttura ecosistemica e ambientale, a sua volta distinta in:

- a. componenti botanico vegetazionali;
- b. componenti delle aree protette e dei siti naturalistici.

3. Struttura antropica e storico culturale, a sua volta distinta in:

- a. componenti culturali e insediative;
- b. componenti dei valori percettivi.

Il Piano individua e delimita i Beni paesaggistici (BP) di cui all'Art. 134 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. nonché ulteriori contesti (UCP) a norma dell'Art. 143, com. 1 lett. e) dettandone le prescrizioni d'uso e le relative misure di salvaguardia.

I **Beni paesaggistici (BP)** nella Regione comprendono, nello specifico:

- i Beni tutelati ai sensi dell' Art. 134, com. 1, let. a) del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.: "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico", come individuati dall'Art. 136;
- i Beni tutelati ai sensi dell' Art. 142, com. 1 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.: "Aree tutelate per legge" lett.
 - a) territori costieri;
 - b) territori con termini ai laghi;
 - c) fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche;
 - f) parchi e riserve;
 - g) boschi;
 - h) zone gravate da usi civici;
 - i) zone umide Ramsar;
 - l) zone di interesse archeologico.

Per **Ulteriori Contesti (UCP)**, invece, si intendono gli immobili e le aree sottoposti a specifica disciplina di salvaguardia e di utilizzazione ai sensi dell'Art. 143, com. 1, lett. e) del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. finalizzati ad assicurarne la conservazione, riqualificazione e valorizzazione. Anch'essi sono individuati dal PPTR e rispondono, nello specifico, a:

- a) reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale (RER);

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna</p>												
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>43 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	43 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	43 DI 271								

- b) sorgenti;
- c) aree soggette a vincolo idrogeologico;
- d) versanti;
- e) lame e gravine;
- f) doline;
- g) grotte;
- h) geositi;
- i) inghiottitoi;
- j) cordoni dunari;
- k) aree umide;
- l) prati e pascoli naturali;
- m) formazioni arbustive in evoluzione naturale;
- n) siti di rilevanza naturalistica;
- o) area di rispetto dei boschi;
- p) area di rispetto dei parchi e delle riserve regionali;
- q) città consolidata;
- r) testimonianze della stratificazione insediativa;
- s) area di rispetto delle componenti culturali e insediative;
- t) paesaggi rurali;
- u) strade a valenza paesaggistica;
- v) strade panoramiche;
- w) luoghi panoramici;
- x) coni visuali.

Nelle seguenti sezioni viene indagato il sistema vincolistico insistente nell'area in esame secondo la suddivisione, per "Strutture" riportata ed esplicitata nel PPTR.

All'interno degli estratti cartografici di volta in volta inseriti oltre al sistema vincolistico (da PPTR) viene mostrata l'opera in progetto con evidenza:

- del tracciato di progetto: Progetto – Sottopasso, carrabile e ciclopeditonale, S. Anna;
- delle Aree di cantiere a supporto della realizzazione dell'intervento in parola.

5.1.1 *Struttura idro – geo – morfologica*

Le *Struttura idro – geo – morfologica* risulta costituita dalle seguenti **Componenti**: Geo – morfologiche e Idrologiche. Nello specifico:

- **Componenti geo-morfologiche** ricomprendono (Art. 49 – 56 delle NTA del PPTR):
 - Versanti (art. 143, com. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

- Lame e Gravine (art. 143, com. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
- Doline (art. 143, com. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
- Inghiottoi (art. 143, com. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
- Cordoni dunari (art. 143, com. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
- Grotte (art. 143, com. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
- Geositi (art. 143, com. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.).

Come risulta dall'estratto cartografico di seguito riportato nell'**area di progetto** (comprensiva delle aree di cantiere) **non sono presenti nessuno** degli elementi appartenenti alle Componenti geo – morfologiche individuate dal PPTR.

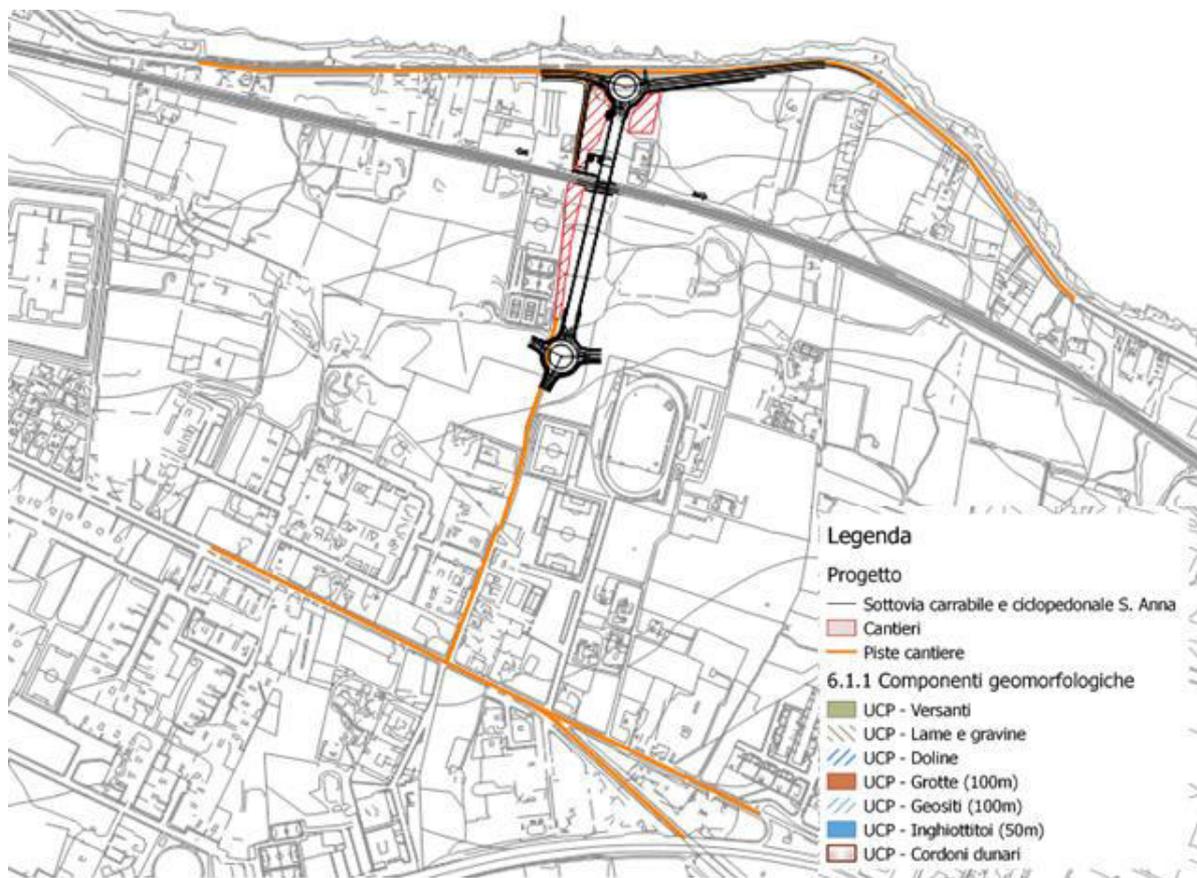


Figura 13. Componenti geo – morfologiche con indicazione delle aree di lavoro e aree di cantiere

- **Componenti Idrologiche**, che comprendono (Art. 40 – 48 delle NTA del PPTR):
 - Fiumi, torrenti e acque pubbliche (art 142, co.1, lett. c del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Territori contermini ai laghi (art 142, co.1, lett. b del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Zone umide Ramsar (art 142, co.1, lett. l del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Territori costieri (art. 142, co. 1, lett. a del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>45 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	45 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	45 DI 271								

- Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (art. 143, co. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
- Sorgenti (art. 143, co. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
- Vincolo idrogeologico (art. 143, co. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.).

Per quanto riguarda le Componenti idrologiche, **l'area di progetto risulta interferire con la Fascia di rispetto di 300 m (dalla linea di battigia) per i Territori Costieri tutelata ai sensi dell'Art. 142, com. 1, let. a** (Art. 41, com. 1 delle NTA del PPTR). Il territorio costiero in esame è il tratto di costa in affaccio sul Mare Adriatico compreso tra il porto di Bari e la Baia S. Giorgio.

Secondo quanto riportato nelle NTA del PPTR (Art. 43), per le Componenti idrologiche valgono i seguenti indirizzi:

"1. Gli interventi che interessano le componenti idrologiche devono tendere a:

- a. coniugare il miglioramento della qualità chimico-fisica e biologica delle risorse idriche, l'equilibrio idraulico e il pareggio del bilancio idrologico regionale con il miglioramento della qualità ecologica e paesaggistica dei paesaggi dell'acqua;
- b. salvaguardare i caratteri identitari e le unicità dei paesaggi dell'acqua locali al fine di contrastare la tendenza alla loro cancellazione, omologazione e banalizzazione;
- c. limitare e ridurre le trasformazioni e l'artificializzazione della fascia costiera, delle sponde dei laghi e del reticolo idrografico; migliorare le condizioni idrauliche nel rispetto del naturale deflusso delle acque e assicurando il deflusso minimo vitale dei corsi d'acqua;
- d. conservare e incrementare gli elementi di naturalità delle componenti idrologiche riducendo i processi di frammentazione degli habitat e degli ecosistemi costieri e fluviali, promuovendo l'inclusione degli stessi in un sistema di corridoi di connessione ecologica.
- e. garantire l'accessibilità e la fruibilità delle componenti idrologiche (costa, laghi, elementi del reticolo idrografico) anche attraverso interventi di **promozione della mobilità dolce (ciclo-pedonale etc.)**.

2. I caratteri storico-identitari delle componenti idrologiche come le aree costiere di maggior pregio naturalistico, i paesaggi rurali costieri storici, i paesaggi fluviali del carsismo, devono essere salvaguardati e valorizzati.

3. (...).

4. La pressione insediativa sugli ecosistemi costieri e fluviali deve essere ridotta attraverso progetti di sottrazione dei detrattori di qualità paesaggistica, interventi di bonifica ambientale e riqualificazione/rinaturalizzazione dei paesaggi degradati.

5. (...)"

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69 RG	DOCUMENTO CA0000 401	REV. B

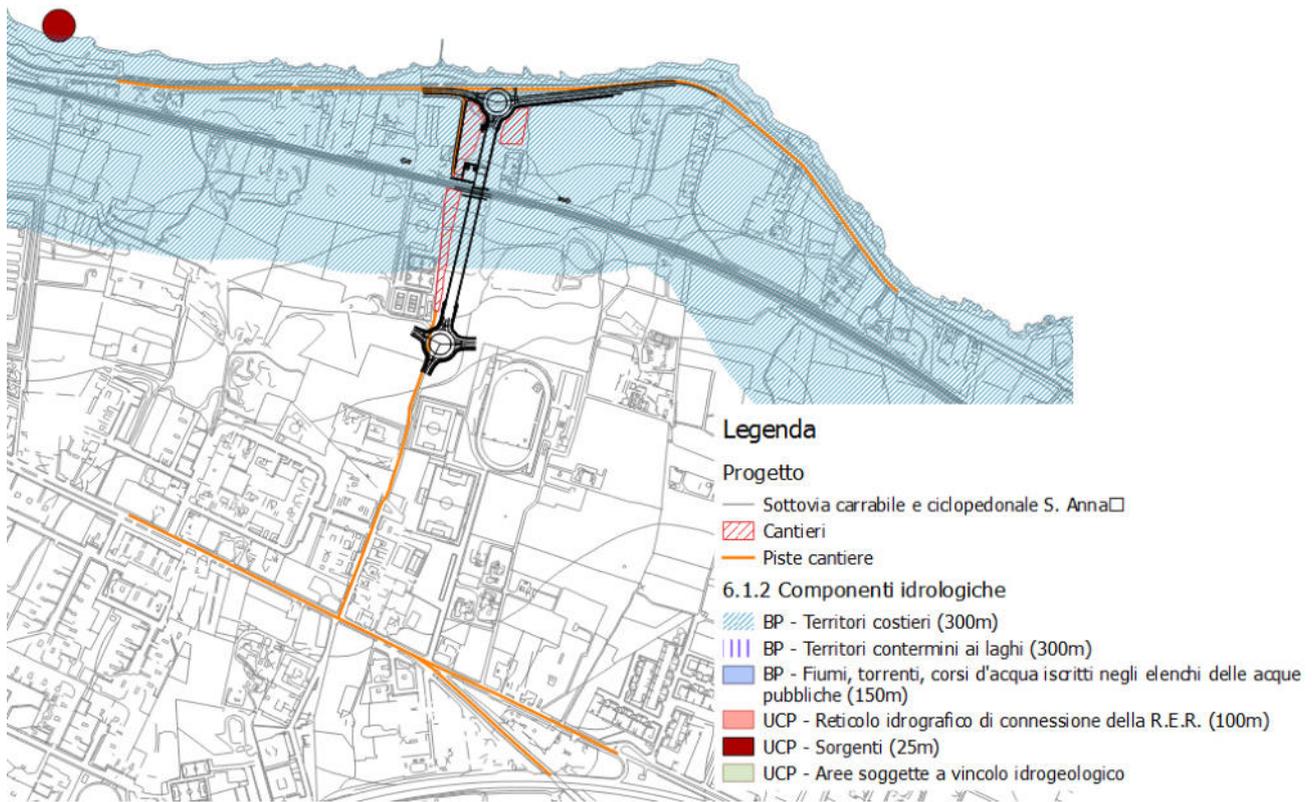


Figura 14. Componenti Idrologiche con indicazione delle aree di lavoro e aree di cantiere

Inoltre, per i "Territori costieri" e i "Territori contermini ai laghi" valgono, ai sensi dell'Art. 45 delle NTA del PPTR, le seguenti prescrizioni:

1. Nei territori costieri e contermini ai laghi come definiti all'art. 41, punti 1) e 2), si applicano le seguenti prescrizioni:
2. Non sono ammissibili piani, progetti e interventi che comportano:
 - a1) realizzazione di qualsiasi nuova opera edilizia, fatta eccezione per le opere finalizzate al recupero/ripristino dei valori paesistico/ambientali;
 - a2) mutamenti di destinazione d'uso di edifici esistenti per insediare attività produttive industriali e della grande distribuzione commerciale;
 - a3) realizzazione di recinzioni che riducano l'accessibilità alla costa e la sua fruibilità visiva e l'apertura di nuovi accessi al mare che danneggino le formazioni naturali rocciose o dunali;
 - a4) trasformazione del suolo che non utilizzi materiali e tecniche costruttive che garantiscano permeabilità;
 - a5) escavazione delle sabbie se non all'interno di un organico progetto di sistemazione ambientale;

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna</p>												
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>47 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	47 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	47 DI 271								

a6) realizzazione e ampliamento di grandi impianti per la depurazione delle acque reflue, di impianti per lo smaltimento e recupero dei rifiuti, fatta eccezione per quanto previsto al comma 3;

a7) (...)

a8) realizzazione di nuovi tracciati viari, fatta eccezione per quanto previsto al comma 3;

a9) nuove attività estrattive e ampliamenti;

a10) eliminazione dei complessi vegetazionali naturali che caratterizzano il paesaggio costiero o lacuale;

3. Fatte salve la procedura di autorizzazione paesaggistica e le norme in materia di condono edilizio, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, sono ammissibili piani, progetti e interventi diversi da quelli di cui al comma 2, nonché i seguenti:

b1) trasformazione di manufatti legittimamente esistenti, esclusa la demolizione e ricostruzione di manufatti di particolare valore storico e identitario, per una volumetria aggiuntiva non superiore al 20%, fatta eccezione per le attrezzature balneari e consentendo comunque per ogni tipo di intervento l'adeguamento sismico purché detti piani e/o progetti e interventi:

- siano finalizzati all'adeguamento strutturale o funzionale, all'efficientamento energetico e alla sostenibilità ecologica degli immobili;
- comportino la riqualificazione paesaggistica dei luoghi;
- non interrompano la continuità naturalistica della fascia costiera, assicurando nel contempo l'incremento della superficie permeabile e la rimozione degli elementi artificiali che compromettono visibilità, fruibilità e accessibilità del mare nonché percorribilità longitudinale della costa;
- garantiscano il mantenimento, il recupero o il ripristino di tipologie, materiali, colori coerenti con caratteri paesaggistici del luogo, evitando l'inserimento di elementi dissonanti e privilegiando l'uso di tecnologie eco-compatibili;
- promuovano attività che consentono la produzione di forme e valori paesaggistici di contesto (agricoltura, allevamento, ecc.) e fruizione pubblica (accessibilità ecc.) del bene paesaggio;

b2) realizzazione di aree a verde attrezzato con percorsi e spazi di sosta pedonali e per mezzi di trasporto non motorizzati, con l'esclusione di ogni opera comportante la impermeabilizzazione dei suoli;

b3) realizzazione di attrezzature di facile amovibilità per la balneazione e altre attività connesse al tempo libero, che non compromettano gli elementi naturali e non riducano la fruibilità ed accessibilità dei territori costieri e di quelli contermini ai laghi, che siano realizzate con materiali ecocompatibili, senza utilizzo di materiali cementati di qualsiasi genere e fondazioni nel sottosuolo, nel rispetto delle specifiche norme di settore e purché siano installate senza alterare la morfologia dei luoghi;

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>48 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	48 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	48 DI 271								

- b4) realizzazione di aree di sosta e parcheggio, progettate in modo che non compromettano i caratteri naturali, non aumentino la frammentazione dei corridoi di connessione ecologica e che non comportino la realizzazione di superfici impermeabili, garantendo la salvaguardia delle specie vegetazionali naturali che caratterizzano il paesaggio costiero o lacuale e prevedendone a piantumazione in misura adeguata alla mitigazione degli impatti e al migliore inserimento paesaggistico;
- b5) realizzazione di porti, infrastrutture marittime, sistemazioni idrauliche e relative opere di difesa se inserite in organici piani di assetto e progetti di sistemazione ambientale, utilizzando tecnologie/materiali appropriati ai caratteri del contesto e opere di mitigazione degli effetti indotti dagli interventi in coerenza con il progetto territoriale "Valorizzazione e riqualificazione integrata dei paesaggi costieri" ;
- b6) **realizzazione di infrastrutture e servizi pubblici finalizzati alla riqualificazione di insediamenti esistenti, purché la posizione e la disposizione planimetrica non contrastino con la morfologia dei luoghi e le tipologie, i materiali e i colori siano coerenti con i caratteri paesaggistici dell'insediamento;**
- b7) realizzazione di opere infrastrutturali a rete interrate pubbliche e/o di interesse pubblico, a condizione che siano di dimostrata assoluta necessità e non siano localizzabili altrove;
- b8) realizzazione di opere migliorative incluse le sostituzioni o riparazioni di componenti strutturali, impianti o parti di essi ricadenti in un insediamento già esistente.

4. (...)"

Gli elaborati di progetto relativi all'opera in esame, ricadendo all'interno della Fascia di rispetto dei 300 m (dalla linea di battigia) dal Territorio Costiero, sono corredati dalla *Relazione paesaggistica*, secondo quanto disposto dal D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.

Inoltre l'intervento risulta necessario al fine di ottemperare alle Prescrizioni pervenute dal MIT, come dettagliatamente descritto in Premessa al presente documento; a tal proposito le norme tecniche di attuazione del PPTR indicano che "le opere pubbliche o di pubblica utilità possono essere realizzate in deroga alle prescrizioni previste dalle presenti norme per i beni paesaggistici e gli ulteriori contesti, purché in sede di autorizzazione paesaggistica si verifichi che dette opere siano comunque compatibili con gli obiettivi di qualità di cui all'art. 37 e non abbiano alternative localizzative e/o progettuali. Il rilascio del provvedimento di deroga è sempre di competenza della Regione".

Oltre agli elementi di cui sopra nelle vicinanze dell'area di progetto si rileva la presenza dell'elemento delle Componenti idrologiche **UCP – Sorgenti**, tuttavia quest'ultimo, è ubicato ad una distanza tale per cui è possibile escludere qualsiasi interferenza dell'intervento in progetto con l'elemento stesso.

5.1.2 Struttura ecosistemica e ambientale

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69 RG CA0000 401	DOCUMENTO REV. B

La Struttura ecosistemica e ambientale risulta costituita dalle seguenti **Componenti**: Botanico – vegetazionali e Aree protette e Siti naturalistici. In dettaglio:

- **Componenti botanico-vegetazionali**, che contengono (Art. 57 – 66 delle NTA del PPTR):
 - Boschi e macchie (art 142, co.1, lett. g del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Area di rispetto dei boschi (art. 143, co. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Prati e pascoli naturali (art. 143, co. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Formazioni arbustive in evoluzione naturale (art. 143, co. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Zone umide di Ramsar (art. 142, co. 1, lett. i del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Aree umide (art. 143, co. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.).

L'area di progetto, come mostrato nell'estratto seguente, **non risulta interferire** con alcun elemento appartenente alle Componenti botanico – vegetazionali individuate dal PPTR.

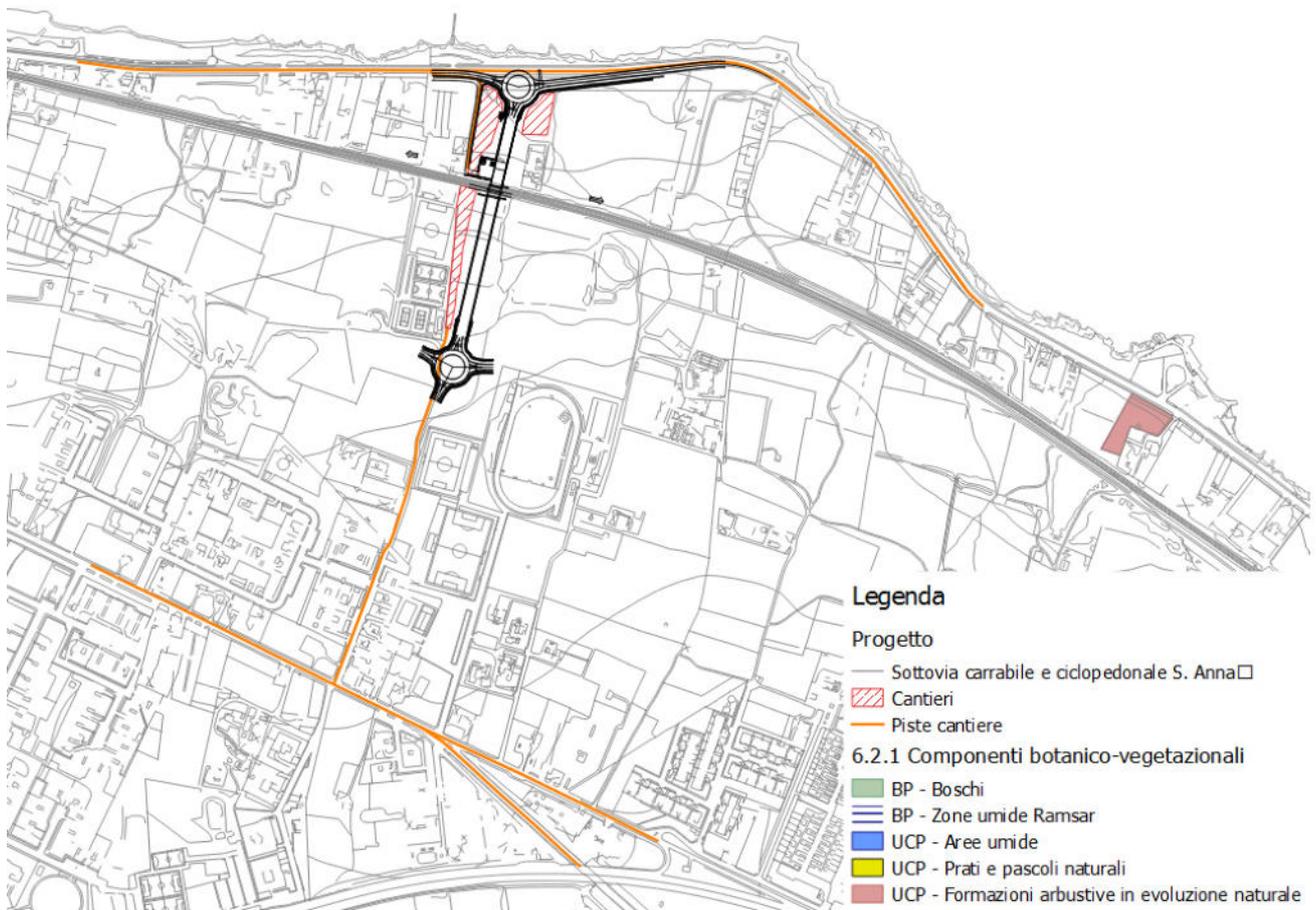


Figura 15. Componenti botanico – vegetazionale con indicazione delle aree di lavoro e aree di cantiere

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna</p>												
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>50 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	50 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	50 DI 271								

- **Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici** che contengono (Art. 67 – 73 delle NTA del PPTR):
 - Parchi Nazionali (art 142, co.1, lett. f);
 - Riserve Naturali Statali (art 142, co.1, lett. f);
 - Aree Marine Protette (art 142, co.1, lett. f);
 - Riserve Naturali Marine (art 142, co.1, lett. f);
 - Parchi Naturali Regionali (art 142, co.1, lett. f)
 - Riserve Naturali Orientate Regionali (art 142, co.1, lett. f);
 - Area di rispetto dei parchi e delle riserve regionali (art. 143, co. 1, lett. e);
 - ZPS (Rete Natura 2000) - (art. 143, co. 1, lett. e);
 - SIC (Rete Natura 2000) - (art. 143, co. 1, lett. e);
 - SIC Mare (Rete Natura 2000) - (art. 143, co. 1, lett. e).

L'area di intervento non risulta interferente con nessuno degli elementi appartenenti alla Componente Aree protette e Siti naturalistici.

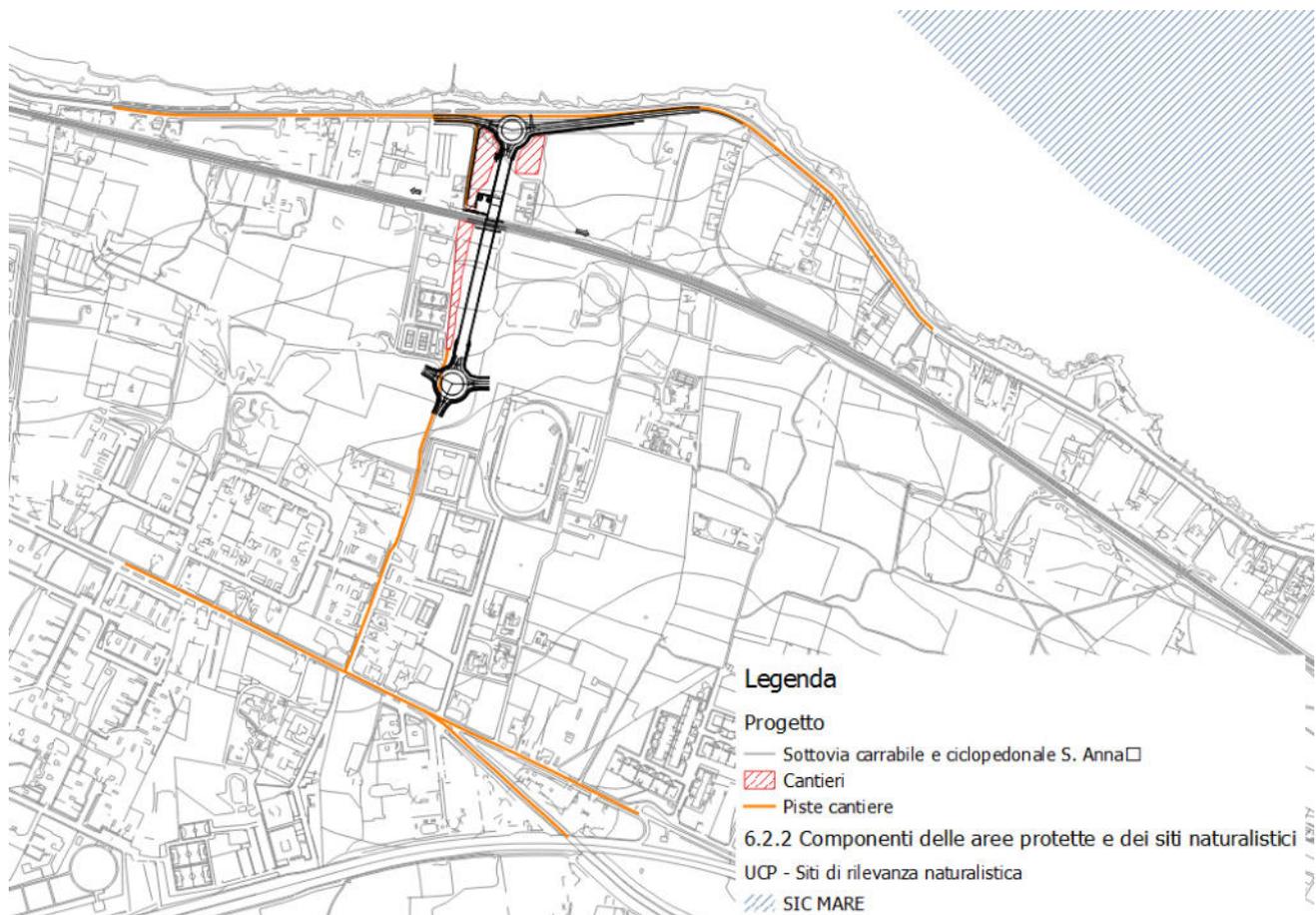


Figura 16. Componente Aree Protette e dei Siti naturalistici con indicazione delle aree di lavoro e aree di cantiere

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>51 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	51 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	51 DI 271								

5.1.3 Struttura antropica e storico – culturale

La Struttura antropica e storico – culturale risulta costituita dalle seguenti **Componenti**: Culturali ed insediative e Valori percettivi. Nello specifico:

- **Componenti culturali ed insediative**, che comprendono (Art. 74 – 83 delle NTA del PPTR):
 - Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (ex 1497/39 e Galassini) (art 136 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Zone gravate da usi civici (art 142, com.1, lett. h del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Zone di interesse archeologico (art 142, com.1, lett. m del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Testimonianze della stratificazione insediativa (art. 143, com. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Area di rispetto delle componenti culturali ed insediative Testimonianze della stratificazione insediativa (art. 143, com. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Città consolidata (art. 143, com. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Paesaggi rurali (art. 143, com. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.).

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna</p>												
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>52 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	52 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	52 DI 271								

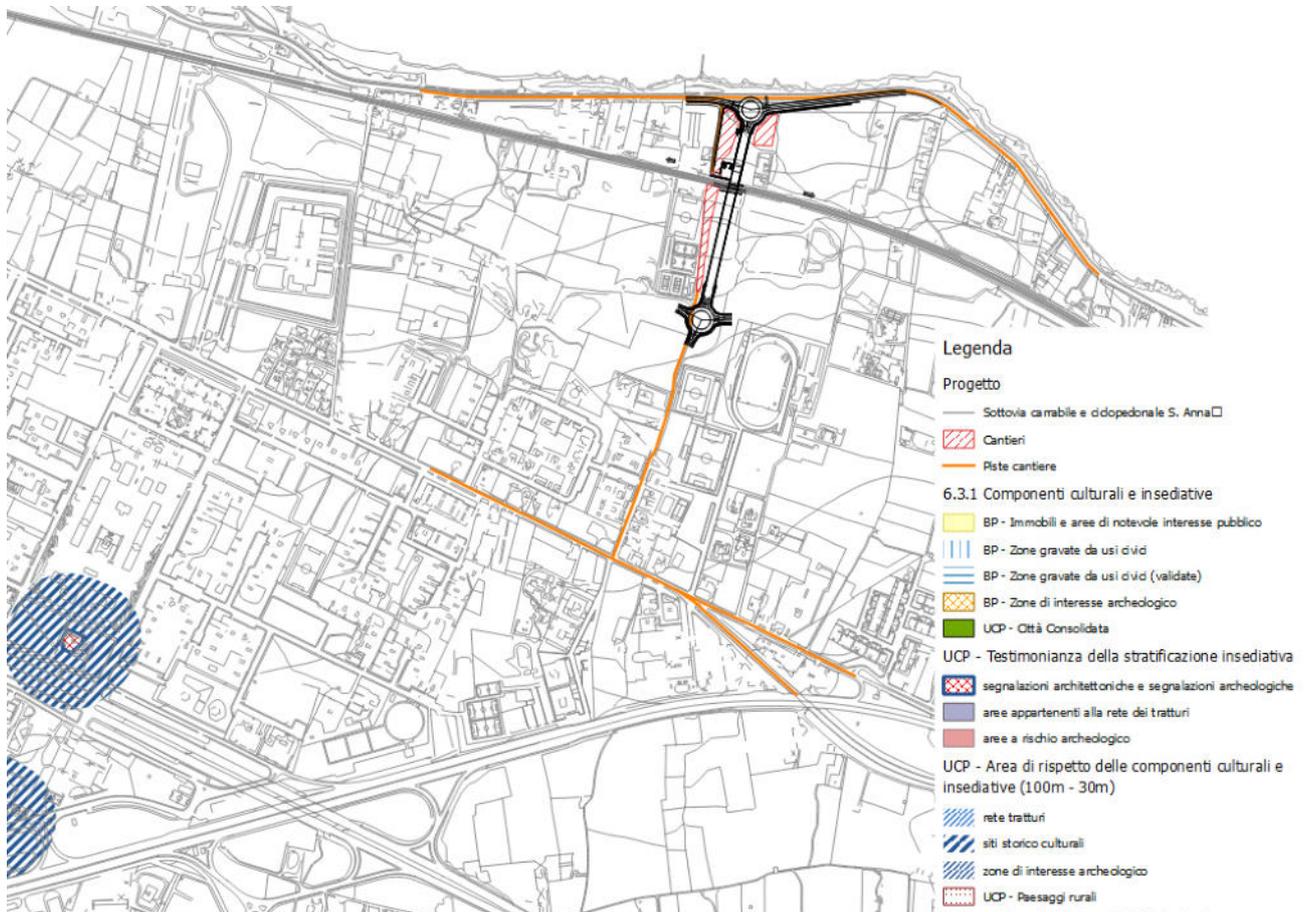


Figura 17. Componenti culturali ed insediative con indicazione delle aree di lavoro e aree di cantiere

Come mostrato nell'estratto cartografico sopra riportato **l'area di progetto non risulta interferire** con alcuna Componente Culturale ed insediativa.

Nella cartografia sono comunque riportati gli elementi appartenenti alla Componente in analisi, taluni dei quali siti presenti all'interno dell'inquadramento di progetto, quali: UCP – Testimonianze della stratificazione insediativa - Segnalazioni architettoniche e segnalazioni architettoniche – PARROCCHIA S. MARCO GI MASSERIA CARBONE e UCP Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100m – 30m) - siti storico culturali.

- **Componenti dei valori percettivi**, che comprendono (Art. 84 – 88 delle NTA del PPTR):
 - Strade a valenza paesistica (art. 143, co. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Strade panoramiche (art. 143, co. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Luoghi panoramici (art. 143, co. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Coni visuali (art. 143, co. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.).

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

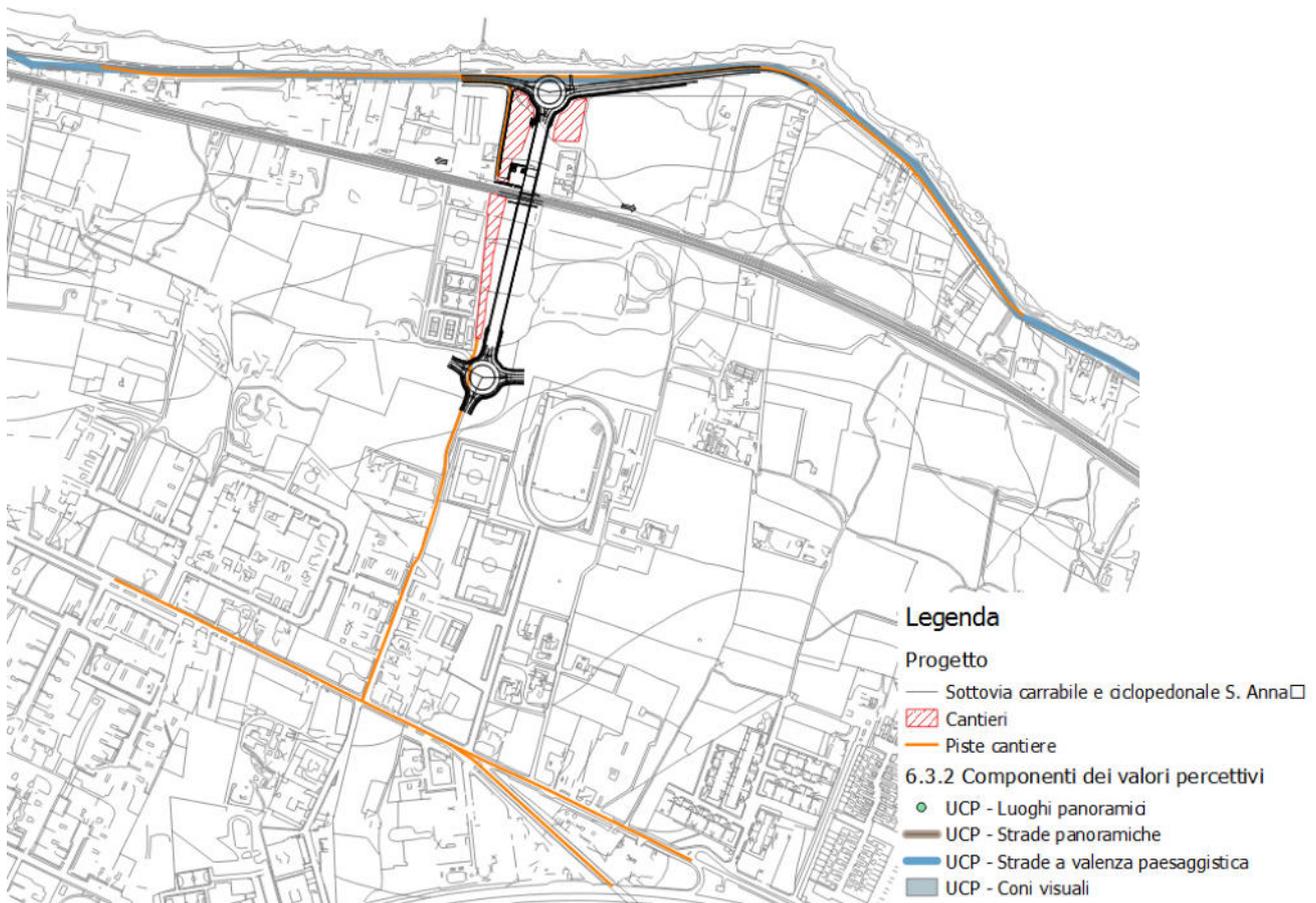


Figura 18. Componenti dei valori percettivi con indicazione delle aree di lavoro e aree di cantiere

Come mostrato dall'estratto cartografico l'intervento va ad interferire in maniera marginale la componente **UCP – strade a valenza paesaggistica**.

Il PPTR definisce strade a valenza paesaggistica: “ ... tracciati carrabili, rotabili, ciclo-pedonali e natabili dai quali è possibile cogliere la diversità, peculiarità e complessità dei paesaggi che attraversano paesaggi naturali o antropici di alta rilevanza paesaggistica, che costeggiano o attraversano elementi morfologici caratteristici (serre, costoni, lame, canali, coste di falesie o dune ecc.) e dai quali è possibile percepire panorami e scorci ravvicinati di elevato valore Paesaggistico ..”

Secondo quanto riportato nelle NTA del PPTR (Art. 86), per le Componenti dei valori percettivi valgono i seguenti indirizzi:

“1. Gli interventi che interessano le componenti valori percettivi devono tendere a:

- a. salvaguardare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia, attraverso il mantenimento degli orizzonti visuali percepibili da quegli elementi lineari, puntuali e areali, quali **strade a valenza paesaggistica**, strade panoramiche, luoghi panoramici e coni visuali, impedendo l'occlusione di tutti quegli elementi che possono fungere da riferimento visuale di riconosciuto valore identitario;

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>54 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	54 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	54 DI 271								

b. salvaguardare e valorizzare strade, ferrovie e percorsi panoramici, e fondare una nuova geografia percettiva legata ad una **fruizione lenta** (carrabile, rotabile, **ciclo-pedonale** e natabile) dei paesaggi;

c. riqualificare e valorizzare i viali di accesso alle città.

L'intervento in progetto muove in direzione degli indirizzi delle NTA, infatti consentirà di mantenere la struttura estetico-percettiva della strada esistente, consentendone inoltre una maggiore accessibilità da parte sia dei veicoli, che dell'utenza ciclo-pedonale, e determinandone di conseguenza una riqualificazione e valorizzazione della stessa.

Il PPTR all'articolo 88 indica le seguenti misure di salvaguardia per la componente strade a valenza paesaggistica:

".. ai fini della salvaguardia..", ".. si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e in particolare quelli che comportano:

a1) la privatizzazione dei punti di vista "belvedere" accessibili al pubblico ubicati lungo le strade panoramiche o in luoghi panoramici;

a2) segnaletica e cartellonistica stradale che comprometta l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche.

a3) ogni altro intervento che comprometta l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche definite in sede di recepimento delle direttive di cui all'art. 87 nella fase di adeguamento e di formazione dei piani locali.

La realizzazione degli interventi in progetto per via della tipologia di opere, che avranno uno sviluppo di modesta entità al di sopra del piano viabile e sotto di esso, non comprometterà l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali caratteristiche dell'area di interesse, non si ravvisano dunque per la componente in esame elementi di contrasto con le NTA.

5.2 Vincoli Pai

Con la legge regionale n. 19/2002 viene istituita l'**Autorità di Bacino della Puglia** con competenza territoriale sui bacini regionali e su quello interregionale dell'Ofanto, anche in virtù dell'Accordo di Programma sottoscritto il 5/8/1999 con la Regione Basilicata e il Min. LL. PP. che prevedeva la costituzione di due sole Autorità di Bacino.

L'Autorità di Bacino sopraddetta ha provveduto alla redazione del **PAI (Piano di Assetto Idrogeologico)** adottato dalla Regione Puglia nel dicembre del 2004 e approvato nel novembre del 2005.

Il PAI della Regione Puglia si pone quale obiettivo immediato la redazione di un quadro conoscitivo generale dell'intero territorio di competenza dell'Autorità di Bacino; nel contempo effettua un'analisi storica degli eventi critici (frane e alluvioni) che consente di individuare le aree soggette a dissesto idrogeologico, per le quali è già possibile una prima valutazione del rischio.

Nei paragrafi seguenti si è proceduto ad indagare, nel dettaglio, l'area oggetto di intervento nei confronti delle seguenti tematiche:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69 RG	DOCUMENTO CA0000 401	REV. B

- **Pericolosità idraulica;**
- **Rischio Idraulico;**
- **Pericolosità geomorfologica.**
-

5.2.1 Pericolosità idraulica

Il PAI definisce ed individua le **aree secondo tre classi di pericolosità Idraulica**:

- *Pericolosità Alta (AP);*
- *Pericolosità Media (MP);*
- *Pericolosità Bassa (BP).*

Di seguito si riporta stralcio cartografico della carta della pericolosità estratta dal PAI relativamente ad un intorno dell'area interessata dall'intervento in esame.



Figura 19. Aree di pericolosità idraulica con indicazione del progetto, aree di lavoro e aree di cantiere

Come si evince dallo stralcio cartografico sopra riportato, il progetto in esame non **risulta interferente con aree classificate a Pericolosità Idraulica di alcun livello.**

5.2.2 Rischio idraulico

Il DPCM 29 settembre 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, comm. 1 e 2, del DL 11 giugno 1998, n. 180" definisce **quattro classi di rischio**, secondo la classificazione di seguito riportata:

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna</p>												
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>56 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	56 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	56 DI 271								

- *moderato* (R1): per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;
- *medio* (R2): per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- *elevato* (R3): per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture, con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- *molto elevato* (R4): per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale e la distruzione di attività socioeconomiche.

Il successivo estratto cartografico evidenzia come l'intervento **non risulta ricadere all'interno di aree classificate a rischio idraulico**

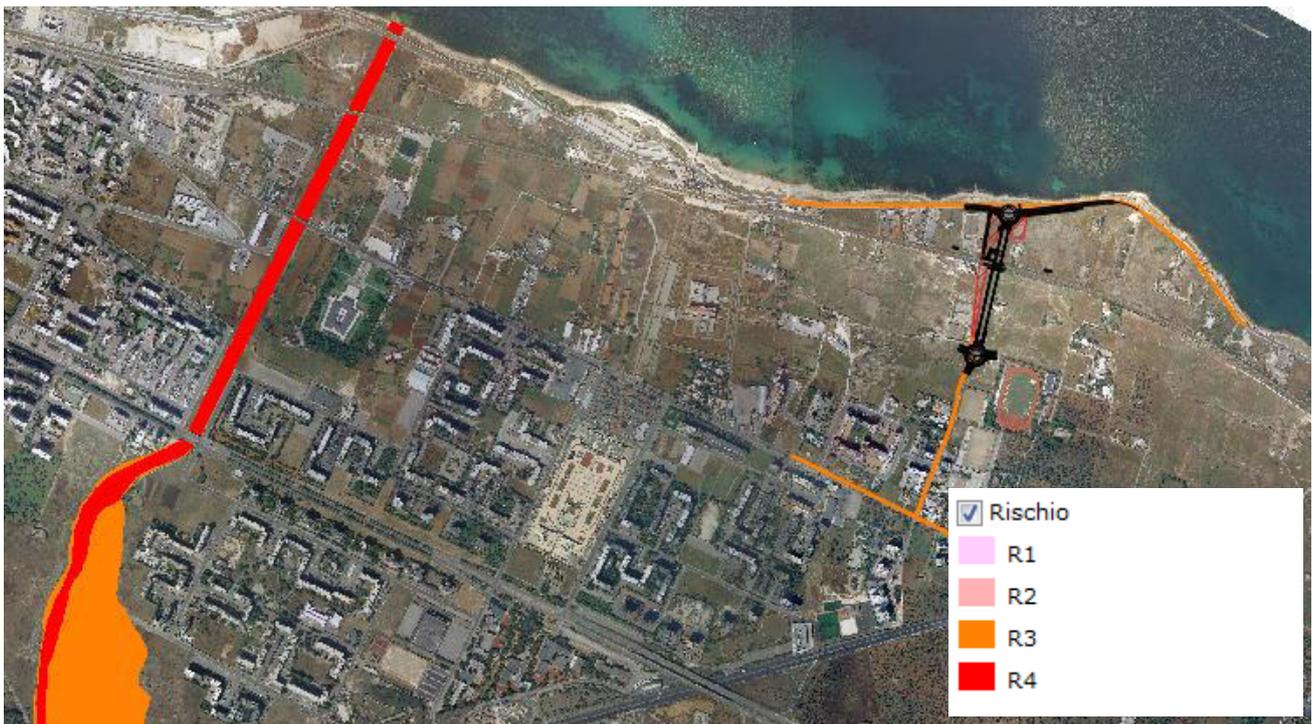


Figura 20. Aree a rischio idraulico con indicazione del progetto, aree di lavoro e aree di cantiere

5.2.3 Pericolosità geomorfologica

La valutazione della pericolosità geomorfologica è legata a possibili fenomeni di instabilità del territorio e si basa sulla combinazione di analisi di previsione dell'occorrenza di tali fenomeni, in termini spaziali e temporali, e di previsione della loro tipologia, intensità e tendenza evolutiva.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

Nell'estratto cartografico di seguito riportato sono evidenziate le aree a pericolosità geomorfologica e la zona oggetto di intervento.

Come si evince dallo stralcio cartografico riportato sotto, la realizzazione del progetto in esame **non risulta interferente con aree a pericolosità geomorfologica**, così come perimetrata nel PAI.



Figura 21. Aree a pericolosità geomorfologica con indicazione del progetto, aree di lavoro e aree di cantiere

5.3 Aspetti Archeologici

In relazione alla procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico, ai sensi degli artt. 95-96 del D.Lgs. 163/2006, le cd. opere progettuali anticipate rientrano nella fascia di analisi oggetto dello Studio archeologico redatto per il Progetto Preliminare nel 2010.

Si è pertanto ritenuto, in relazione alle opere previste dal progetto, di definire un rischio archeologico alto e medio-alto per le aree ubicate immediatamente a ridosso dell'attuale via

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>58 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	58 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	58 DI 271								

Giovanni di Cagno Abbrescia che potrebbe, in via ipotetica, ricalcare parzialmente la strada romana, via Traiana.

In particolare, è da considerarsi a rischio archeologico medio-alto la zona compresa tra il mare Adriatico, a nord, e via Giovanni di Cagno Abbrescia, a sud. Per quest'area coincidente con l'U.R. 2, nel corso delle ricognizioni non sono stati individuate tracce riferibili ad una frequentazione antica, tuttavia non è da escludere che la porzione di banco roccioso naturale attualmente coperto da ciottoli e sabbia presumibilmente di riporto, potrebbe essere interessato da evidenze riconducibili alla strada romana, quali, ad esempio, solchi carrai.

All'area delimitata a sud dalla Linea Ferroviaria Bari-Lecce, è invece attribuibile un grado di rischio archeologico medio.

Le restanti zone ubicate a sud della suddetta linea ferroviaria sono da considerarsi a rischio archeologico medio-basso, ad eccezione della zona costituita da complessi residenziali, contraddistinta da un grado di rischio archeologico basso (vedasi stralcio di seguito).

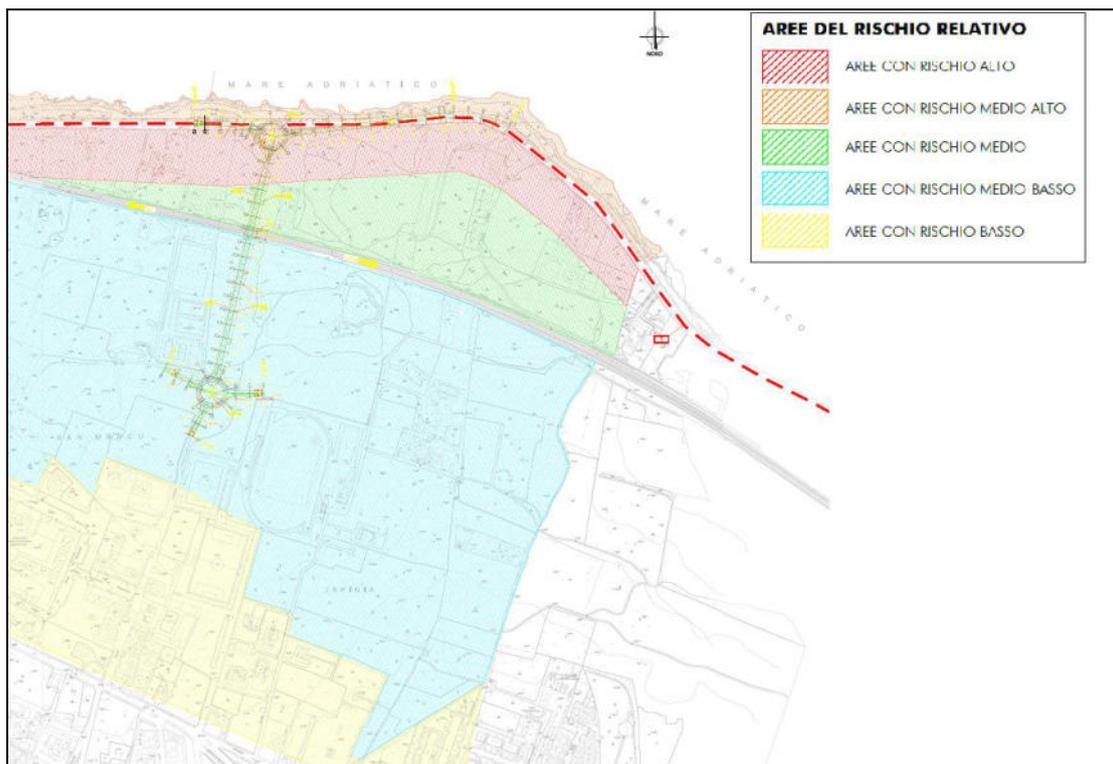


Figura 22 Stralcio planimetrico con la valutazione del rischio archeologico relativo: l'area interessata dalle cd. opere anticipate risulta a potenziale rischio archeologico basso (giallo)

Pertanto, si intendono applicabili le prescrizioni inserite nell'approvazione da parte del CIPE del Progetto Preliminare del Nodo di Bari – Tratta Sud, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 39 del 15.02.2013, di cui in particolare ai punti 30 e 33 della delibera.

La competente Soprintendenza per i Beni Archeologici della Puglia, con nota prot. 17020 del 18/11/2010, recepita all'interno del parere tecnico istruttorio della Direzione Generale PBAAC sul

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>59 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	59 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	59 DI 271								

Progetto Preliminare del Nodo di Bari secondo la Procedura prevista da Legge Obiettivo, ha rilasciato il parere di competenza con prescrizioni relativamente all'intero tracciato progettuale.

- Per ottemperare alla prescrizione CIPE n. 30 ("assicurare che tutti i lavori di scavo (di qualsiasi entità, compreso gli scotichi iniziali dei cantieri) siano seguiti costantemente da personale specializzato archeologico (da reperirsi attraverso Università o Ditte Archeologiche specializzate esterne al Ministero dei beni e le attività culturali. Le prestazioni saranno a carico della società Italfer S.p.A.) e realizzate, ove si rendesse necessario lo scavo a mano per la presenza di reperti, da ditte in possesso delle attestazioni SOA per la categoria OS25. Quanto sopra al fine di identificare e salvaguardare reperti di interesse archeologico che dovessero emergere nel corso di scavi e che possono determinare l'avvio, a carico della società Italfer S.p.A., di ulteriori indagini archeologiche. Il suddetto personale specializzato archeologico e le ditte specializzate incaricate dovranno operare secondo le direttive della competente Soprintendenza per i Beni Archeologici della Puglia con la quale pertanto manterranno costanti contatti") nell'ambito della Progettazione Definitiva è stata prevista e quantificata l'assistenza archeologica ai movimenti terra in fase costruttiva;
- Per ottemperare alla prescrizione CIPE n. 33 ("Sottoporre ad apposita autorizzazione della Direzione Generale per il paesaggio, le belle arti, l'architettura e l'arte contemporanee e della Soprintendenza per i beni archeologici competente qualsiasi opera di scavo superficiale eventualmente introdotta in variante agli elaborati attuali, potendo compromettere la stratigrafia archeologica esistente, che sarà soggetta anche all'assistenza archeologica secondo le indicazioni del precedente punto 30 del presente documento"), nell'ambito della progettazione definitiva delle nuove opere in variante, scaturite dalle prescrizioni della CdS, è stata prevista e quantificata l'assistenza archeologica ai movimenti terra in fase costruttiva secondo le modalità previste dalla prescrizione CIPE n. 30.

Nell'ambito della progettazione esecutiva e costruttiva dovrà essere assicurata da parte dell'Affidatario che tutti i lavori di scavo (di qualsiasi entità, compreso gli scotichi iniziali dei cantieri) siano seguiti costantemente da personale specializzato archeologico (da reperirsi attraverso Università o Ditte Archeologiche specializzate esterne al Ministero dei beni e le attività culturali) e realizzate, ove si rendesse necessario lo scavo a mano per la presenza di reperti, da ditte in possesso delle attestazioni SOA per la categoria OS25. Quanto sopra al fine di identificare e salvaguardare reperti di interesse archeologico che dovessero emergere nel corso di scavi e che possono determinare l'avvio di ulteriori indagini archeologiche. Il suddetto personale specializzato archeologico e le ditte specializzate incaricate dovranno operare secondo le direttive della competente Soprintendenza Archeologia della Puglia con la quale pertanto manterranno costanti contatti.

Con "assistenza archeologica" si intende un controllo per la risoluzione di interferenze di potenziale rischio archeologico, eventualmente ancora non note, che venissero scoperte durante i lavori di movimentazione dei cantieri costruttivi e sarà comprensiva del controllo stratigrafico dei fronti esposti, della perimetrazione dell'area sensibile in scala adeguata in funzione dell'entità della tipologia del ritrovamento nel corso dei lavori, della rappresentazione grafica di sezioni notevoli e/o del profilo geoarcheologico, della documentazione fotografica di dettaglio, del recupero e

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna</p>												
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>60 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	60 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	60 DI 271								

classificazione di campioni ed eventuali reperti, della produzione di un giornale di scavo e di rapporti periodici e della redazione di una relazione finale tecnico-scientifica, comprensiva di eventuale assistenza nei rapporti con la Soprintendenza.

I curricula degli "Archeologici di cantiere" dovranno essere preventivamente approvati dalla Soprintendenza Archeologia della Puglia, ente di tutela territorialmente competente. Gli archeologi di cantiere opereranno sotto la direzione scientifica del citato Ufficio.

Sarà compito dell'Affidatario provvedere a comunicare con adeguato anticipo la data di inizio dei lavori ed ad acquisire, sulla base della documentazione tecnico-scientifica redatta dai suddetti archeologi, i necessari nulla osta, con riferimento alle parti d'opera progressivamente realizzate.

L'Affidatario, in caso di rinvenimenti archeologici in corso d'opera, avrà l'obbligo ai sensi di legge di darne immediato avviso alla Soprintendenza Archeologica territorialmente competente.

6 Censimento dei siti contaminati e potenzialmente contaminati

Nell'ambito dello studio degli interventi di progetto, si è proceduto al riconoscimento di aree potenzialmente critiche dal punto di vista ambientale presenti nelle aree oggetto dei lavori, ovvero all'individuazione di siti contaminati e potenzialmente contaminati interferenti con le opere in progetto. Nel seguente paragrafo si riassume l'esito del censimento e della verifica dei siti contaminati e potenzialmente contaminati che potrebbero risultare interferenti con le opere.

Il censimento dei siti contaminati/potenzialmente contaminati è stato effettuato in base alla consultazione della documentazione bibliografica:

- Arpa Puglia (fonte: <https://www.arpa.puglia.it>);
- Regione Puglia (fonte: <https://trasparenza.regione.puglia.it>);
- DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 25 giugno 2020, n. 988 - Anagrafe dei siti da bonificare, ex art. 251 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii – Approvazione elenco dei siti censiti e avvio consultazione;
- Stato delle procedure di bonifica - Febbraio 2020 MATTM.

6.1 Siti di Interesse Nazionale (SIN)

Un sito di interesse nazionale (SIN) è un'area contaminata estesa, classificata come pericolosa e quindi da sottoporre ad interventi di bonifica per evitare danni ambientali e sanitari. I SIN sono individuati dal Ministero della Transizione Ecologica, d'intesa con le Regioni, in relazione alle caratteristiche del sito inquinato (estensione, densità di popolazione), alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini sanitari ed ecologici nonché di pregiudizio per i beni culturali e ambientali. Considerata l'ubicazione dell'area di intervento, nel presente documento la verifica dei SIN è stata effettuata su tutto il territorio regionale, dove sono stati individuati n.4 siti di interesse nazionale:

- **Manfredonia (L. 426/98);**
- **Bari (D.M. 468/2001);**
- **Taranto (L. 426/98);**

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna</p>												
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>61 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	61 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	61 DI 271								

- **Brindisi (L. 426/98).**

Il Sito di Bonifica di Interesse Nazionale (SIN) di **Manfredonia** ha un'estensione complessiva di 10,7 km², tra aree private ed aree pubbliche. Delle aree pubbliche la porzione di territorio con estensione maggiore (8,5 km²) è rappresentata dall'area marina prospiciente il polo chimico; il resto del territorio è costituito da tre discariche, estese 45.500 m² (Pariti I), 35.100 m² (Conte di Troia) e 2.100 m² (Pariti Liquami).

Il SIN di **Bari - Fibronit** istituito con Decreto n° 468/2001, riguarda le aree private dell'ex stabilimento di produzione di cemento amianto di estensione pari a circa 9 ettari, interamente compreso nel comune di Bari.

La produzione di manufatti in cemento-amianto è iniziata nel 1935 ed è stata sospesa nel 1985 e nel 1995 l'area è stata sottoposta a sequestro giudiziario. Il sito è all'interno dell'area metropolitana di Bari e confina con i quartieri densamente popolati di Japigia, Madonnella e San Pasquale. La zona è collocata in un'area fortemente urbanizzata dove nel corso del tempo si è accumulato materiale costituito da scarti di lavorazione contenenti fibre di amianto.

L'attuale SIN di **Taranto** ha una superficie pari a circa 22 km² (aree private), 10 km² (aree pubbliche), 22 km² (Mar Piccolo), 51,1 km² (Mar Grande), 9,8 km² (Salina Grande). Lo sviluppo costiero è di circa 17 km. Le criticità ambientali sono determinate dalla presenza di industrie siderurgiche, petrolifere e cementiere, che rappresentano le principali fonti di inquinamento per il suolo, il sottosuolo e per le acque di falda, nonché per i sedimenti marini.

Il SIN di **Brindisi** è stato decretato con legge 426/1998 e perimetrato dal ministero dell'Ambiente con DM 10 gennaio 2000. Il sito si estende per un'area pari a 11 000 ettari e comprende anche 5 500 ettari di aree marine.

Nella parte orientale del SIN di Brindisi è ubicato lo stabilimento petrolchimico, mentre nella parte meridionale si trova la centrale Enel di Cerano, alimentata a carbone. Inoltre, vi si trova l'area di «micorosa», che negli anni Sessanta fu colmata da scorie provenienti dall'ex petrolchimico, contenenti elevatissime concentrazioni di tricloroetano.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna</p>												
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>62 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	62 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	62 DI 271								

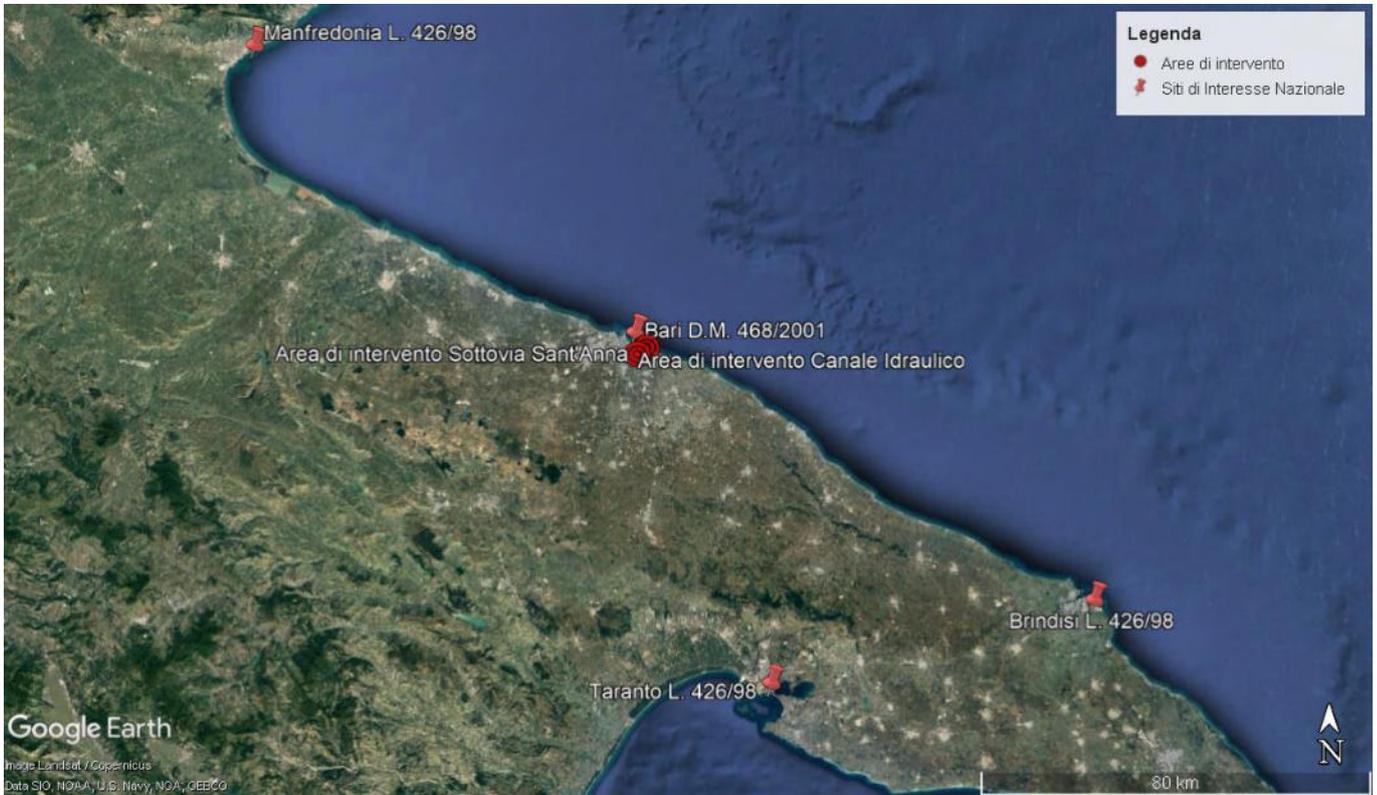


Figura 23 Localizzazione delle aree di intervento rispetto i SIN (Fonte: Ministero della Transizione Ecologica <https://www.minambiente.it/bonifiche/cartografia>)

La ricognizione effettuata ha evidenziato che i SIN di Manfredonia, Taranto e Brindisi si trovano a una distanza ragionevole dalle aree interessate dalle opere in oggetto, tale da non interferire minimamente con le opere in progetto, infatti sono risultati distanti dai 70 km ai 110 km in linea d'aria dalle aree di progetto.

Il SIN di Bari è risultato invece più vicino alle aree di progetto, ma ubicato comunque a distanza tale da non interferire con le lavorazioni, infatti dista circa 3 km dall'area di intervento del sottovia di Sant'Anna.

Di seguito si riporta uno stralcio planimetrico di dettaglio dove viene individuata la perimetrazione del SIN di Bari rispetto alle aree di progetto.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>63 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	63 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	63 DI 271								



Figura 24 Localizzazione delle aree di intervento rispetto al SIN di Bari (Fonte: Ministero della Transizione Ecologica <https://www.minambiente.it/bonifiche/cartografia>)

6.2 Siti contaminati e potenzialmente contaminati

Per quanto attiene la presenza di siti contaminati nel territorio della regione Puglia, la ricognizione è stata eseguita tenendo conto di quanto illustrato all'interno del documento "Anagrafe dei siti da bonificare" in quanto considerato rappresentativo dello stato attuale, poiché aggiornato e approvato con Deliberazione n.988 della Giunta Regionale in data 25 giugno 2020.

Dalla consultazione di tali dati territoriali è emerso che l'intervento in progetto, non interferisce con siti contaminati e potenzialmente contaminati, anche se ricadono nelle immediate vicinanze, come indicato nelle seguenti figure e tabelle. I siti individuati sono ubicati tutti ad una distanza maggiore di 1,3 km, distanza ritenuta tale da non interferire con gli interventi di progetto.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna</p>												
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>64 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	64 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	64 DI 271								



Figura 25 Localizzazione dell'area di intervento Sottovia Sant'Anna rispetto ai siti censiti nell'anagrafe regionale

Tabella 3. Elenco dei siti censiti nell'Anagrafe regionale

ID	Prov	Comune	Tipologia	Denominazione Sito	Soggetto Procedente	Evento Contaminato	Anno avvio	ITER	Stato procedimento	Stato Contaminazione	Dist. (km)
SITI BONIFICATI											
1	BA	Bari	PV	Ex PV AGIP n.9097 Via Crispi 6	ENI SpA	Perdita/Sversamento carburante/Dismissione	2005	D.M. 471/99 D.Lgs.152/06	Certificazione avvenuta bonifica	Sito bonificato	6,4
2	BA	Bari	SITO	Torre Quetta	Comune di Bari	Presenza di amianto	2005	D.M. 471/99 D.Lgs.152/06	Certificazione avvenuta MISP	Sito MISP	1,3
3	BA	Bari	SITO ind	Ex deposito SACELIT – IMMOBERDAN Via Caldarola 1 – Matrice suoli	Immoberdan srl	Perdita/Sversamento carburante/Dismissione	2010	D.Lgs.152/06	Certificazione avvenuta bonifica	Sito bonificato	3,6
6	BA	Noicattaro	DISCARICA	Ex Discarica RSU art.12 c.da Cipolluzzi	Comune di Noicattaro	Discarica RSU e assimilati autorizzata non controllata	2005	D.M. 471/99 D.Lgs.152/06	Certificazione avvenuta MISP	Sito MISP	11,2
SITI IN FASE DI ACCERTAMENTO											
4	BA	Bari	PV	PV TotalErg NIO06706 P.zza Umberto I Loc. Carbonara	TotalErg Sp.A.	Perdita/Sversamento carburante/Dismissione	2017	D.M.31/2015	Comunicazione potenziale contaminazione	Fase di accertamento	6,1
6	BA	Bari	SITO	Aree esterne ai siti Immoberdan ed FSE	Comune di Bari	Contaminazione storica	2019	D.Lgs.152/06 art.250	Comunicazione potenziale contaminazione	Fase di accertamento	3,5
SITI POTENZIALMENTE CONTAMINATI											
13	BA	Bari	SITO ind	Stabilimento Oleificio Fratelli Rubino, via Amendola	Industrie Olearie F.lli Rubino S.p.A.	Deposito incontrollato di rifiuti	2005	D.Lgs.152/06	Approvazione PdC	Sito potenzialmente contaminato	3,2
16	BA	Bari	SITO	Torre Tresca L.tà Poggiofranco	Agenzia del Demanio	Abbandono/Deposito incontrollato di rifiuti	2008	D.Lgs.152/06	Trasmissione esiti indagini preliminari	Sito potenzialmente contaminato	6,8
17	BA	Bari	PV	PV Q8 n.8373 Via De Laurentis angolo Via Mahatma	Kuwait Petroleum Italia S.p.A.	Perdita/Sversamento carburante/Dismissione	2011	D.Lgs.152/06 D.M.31/2015	Trasmissione Report di MP/MISE e indagini preliminari	Sito potenzialmente contaminato	5,2
18	BA	Bari	SINISTRO	Sversamento accidentale reflui, Via Gentile 38/40	Acquedotto Pugliese S.p.A.	Sversamento accidentale di liquami	2014	D.Lgs.152/06 art. 242	Trasmissione esiti indagini preliminari	Sito potenzialmente contaminato	1,3
SITI CONTAMINATI											
11	BA	Bari	SITO ind	Ex Gasometro tra Via Napoli e corso Mazzini	Comune di Bari	Decommissioning/contaminazione suolo e acque	2005	D.M.471/99 D.Lgs.152/06	Comunicazione di avvio lavori bonifica	Sito contaminato	6,2
12	BA	Bari	SITO ind	Ex Stabilimento Raffineria STANIC – matrice suolo – esclusa area TAE	Eni S.p.A.	Decommissioning/contaminazione suolo	2005	D.M.471/99	Approvazione PdC/collauda suoli (post bonifica DM 471/99)	Sito contaminato	6,1
13	BA	Bari	SITO ind	Ex Stabilimento Raffineria STANIC – matrice falda – area TAE	Eni S.p.A.	Perdita/Sversamento carburante/Dismissione	2006	D.Lgs.152/06	Comunicazione di avvio lavori di bonifica	Sito contaminato	6,3
14	BA	Bari	SITO ind	Ex Stabilimento Raffineria STANIC – Area	Eni S.p.A.	Perdita/Sversamento carburante/Dismissione	2008	D.Lgs.152/06	Approvazione PdB	Sito contaminato	6,9

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	66 DI 271

				DEINT							
15	BA	Bari	SITO ind	Stazione Ferroviaria Ferrovie Sud Est, Via Caldarola1	Ferrovie Sud Est e Servizi Automobilistici srl	Rottura della condotta con fuoriuscita di gasolio	2012	D.Lgs.152/06	Approvazione PdB	Sito contaminato	3,6

A seguito della verifica della possibile interferenza degli interventi in progetto con eventuali siti contaminati o potenzialmente contaminati, in base alla banca dati regionale e alla ricognizione effettuata, è possibile evidenziare che gli interventi non interferiscono direttamente con i siti contaminati e con i siti potenzialmente contaminati.

Si ricorda che la misura della distanza tra ogni sito individuato e le aree di intervento previste non può considerarsi precisa, in quanto calcolata dal punto baricentrale di ognuno dei siti e non dal punto del perimetro più vicino alle zone di progettazione.

6.3 Interferenza con aree di cantiere

Nel presente paragrafo si vanno a identificare le eventuali interferenze tra le aree di cantiere e i siti individuati e censiti nelle anagrafi regionali.

Nel presente intervento sono previste n.3 aree di cantiere:

Tabella 4. Elenco aree di cantiere Sottovia Sant'Anna

Cantiere	Superficie
Cantiere Base/Operativo	1.800 mq
Area di stoccaggio nord	1.600 mq
Area di stoccaggio sud	2.300 mq

A seguito della ricognizione effettuata è possibile indicare che nessuna delle aree di cantiere è ubicata ad una distanza tale da interferire in maniera diretta con i siti contaminati e potenzialmente contaminati censiti nell'anagrafe regionale, infatti tutti i siti sono ubicati ad una distanza, misurata in linea d'aria, superiore ad 1 km. Si riporta di seguito lo stralcio del sito potenzialmente contaminato identificato con progressivo n. 18 nella Tabella 2.2 – Siti Potenzialmente Contaminati, contenuta all'interno del documento dell'"Anagrafe dei Siti da Bonificare". Tale sito è risultato il più vicino alle aree di cantiere ma comunque ubicato ad una distanza di 1,2 chilometri in linea d'aria dalle stesse.

Tabella 5. Sito potenzialmente contaminato prossimo aree di cantiere Sottovia Sant'Anna

ID	18
Prov.	BA
Comune	Bari
Tipologia	SINISTRO
Denominazione	Sversamento accidentale reflui - Via Gentile 38/40
Soggetto Procedente	Acquedotto Pugliese spa
Evento Contaminante	Sversamento accidentale di liquami
Anno Avvio	2014

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

ITER	D.Lgs.152/06 -art.242
Stato procedimento	Trasmissione esiti indagini preliminari
Stato contaminazione	Sito potenzialmente contaminato
centro X	660273,4113
centro Y	4552704,807
area (m²)	32.331



Figura 26 Localizzazione delle aree di cantiere Sottovia Sant'Anna rispetto al sito potenzialmente contaminato più vicino

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>68 DI 271</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	68 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	68 DI 271								

7 ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere, che sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- utilizzare in preferenza aree di proprietà ferroviaria, al fine di diminuire i costi legati alle occupazioni temporanee;
- utilizzare aree di scarso valore sia dal punto di vista ambientale che antropico;
- scegliere aree che consentano di contenere al minimo gli inevitabili impatti sulla popolazione e sul tessuto urbano;
- necessità di realizzare i lavori in tempi ristretti, al fine di ridurre le interferenze con l'esercizio delle infrastrutture sia stradali che ferroviarie ed i costi di realizzazione;
- necessità di limitare al minimo indispensabile gli spostamenti di materiale sulla viabilità locale e quindi preferenza per aree vicine alle aree di lavoro ed agli assi viari principali.

La tabella seguente illustra il sistema di cantieri previsto per la realizzazione delle opere.

Cod.	Descrizione	Sup. in mq	Comune
CA.01	Sottovia S. Anna - cantiere Logistica/Operativo	1.800	Bari
AS.01	Sottovia S. Anna - area di stoccaggio Nord	1.600	Bari
AS.02	Sottovia S. Anna - area di stoccaggio Sud	2.300	Bari

7.1 Criteri Di Progettazione Dei Cantieri

Scopo del presente capitolo è quello di illustrare, in linea più generale, i criteri che l'appaltatore potrà seguire nell'organizzazione interna del campo base e del cantiere operativo.

La progettazione di un cantiere segue regole dettate da numerosi fattori, che riguardano la geometria dell'opera da costruire, la morfologia e la destinazione d'uso del territorio, il tipo e il cronoprogramma delle lavorazioni previste all'interno di ogni singola area.

Le caratteristiche del cantiere base sono state determinate nell'ambito del presente progetto in base al numero medio di persone che graviterà su di esso nel corso dell'intera durata dei lavori civili, e sulla base delle linee guida emesse dal Servizio Sanitario Nazionale (regioni Emilia Romagna e Toscana) che costituiscono al momento il documento di riferimento in questo genere di lavori. Tale documento, al quale si rimanda per approfondimenti, riporta le dimensioni e le installazioni minime necessarie per la realizzazione di campi destinati al soggiorno di personale coinvolto nella realizzazione di grandi opere pubbliche. Resta fermo l'onere in capo all'Appaltatore (in fase di progettazione esecutiva e/o costruttiva) di verifica con gli Enti competenti e di recepimento di eventuali ulteriori prescrizioni in materia.

La progettazione del cantiere operativo nell'ambito del presente progetto è stata invece basata sulle necessità di gestione di materiali nei periodi di picco delle lavorazioni.

Per la determinazione degli ingombri è stato assunto che gli edifici e le installazioni potenzialmente presenti nelle aree di cantiere siano realizzati come di seguito descritto.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna</p>												
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>69 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	69 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	69 DI 271								

7.1.1 Tipologia di edifici e installazioni dei cantieri operativi

Uffici: ogni cantiere operativo è dotato di un edificio prefabbricato che ospita gli uffici ed il presidio di pronto soccorso.

Spogliatoi: ogni cantiere operativo è dotato di un edificio che ospita gli spogliatoi e i servizi igienici per gli operai.

Magazzino e laboratorio: il magazzino e il laboratorio prove materiali sono normalmente ospitati nello stesso edificio prefabbricato con accesso carrabile. Se gli spazi lo consentono, su un lato dell'edificio viene di norma realizzata un'area coperta da tettoia per il deposito di materiali sensibili agli agenti atmosferici e per agevolare il carico e lo scarico di materiali in qualunque condizione meteorologica.

Officina: l'officina è presente in tutti i cantieri operativi ed è necessaria per effettuare la manutenzione ordinaria dei mezzi di lavoro. Si tratta generalmente di un edificio prefabbricato simile a quello adibito a magazzino. È sempre dotata di uno o più ingressi carrabili e, se gli spazi lo consentono, di tettoia esterna.

Cabina elettrica: ogni area di cantiere sarà dotata di cabina elettrica le cui dimensioni saranno di circa 5x5m, comprensive altresì delle aree di rispetto.

Vasche trattamento acque: i cantieri saranno dotati di vasche per il trattamento delle acque industriali. Le acque trattate potranno essere riciclate per gli usi interni al cantiere, limitando così i prelievi da acquedotto. Lo scarico finale delle acque trattate verrà realizzato con tubazioni interrato in fognatura, in ottemperanza alle norme vigenti.

Impianti antiincendio: ogni cantiere operativo sarà dotato di impianto antincendio, comprensivo di serbatoi o vasche per l'acqua dolce, delle pompe e delle tubazioni.

Area deposito olii e carburanti: i lubrificanti, gli olii ed i carburanti utilizzati dagli automezzi di cantiere verranno stoccati in un'apposita area recintata, dotata di soletta impermeabile in calcestruzzo e di sistema di recupero e trattamento delle acque.

7.1.2 Organizzazione delle aree tecniche

Le aree tecniche sono aree di cantieri "secondari", funzionali alla realizzazione di singole opere (viadotti, cavalca ferrovia, rilevati scatolari), e che contengono indicativamente:

- parcheggi per mezzi d'opera;
- aree di stoccaggio dei materiali da costruzione;
- eventuali aree di stoccaggio delle terre da scavo;
- aree per lavorazione ferri e assemblaggio carpenterie;
- eventuale box servizi igienici di tipo chimico.

Mentre il cantiere base e quello operativo avranno una durata pari all'intera durata dei lavori di costruzione, ciascuna area tecnica avrà durata limitata al periodo di realizzazione dell'opera di riferimento.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>70 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	70 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	70 DI 271								

7.1.3 Organizzazione delle aree di stoccaggio

Le aree di stoccaggio non contengono in linea generale impianti fissi o baraccamenti, e sono ripartite in aree destinate allo stoccaggio delle terre da scavo, in funzione della loro provenienza e del loro utilizzo.

All'interno della stessa area di stoccaggio o in aree diverse si potranno avere, in cumuli comunque separati:

- terre da scavo destinate alla caratterizzazione ambientale, da tenere in sito fino all'esito di tale attività;
- terre da scavo destinate al reimpiego nell'ambito del cantiere
- terre da scavo da destinare eventualmente alla riambientalizzazione di cave.

Nell'ambito delle aree di stoccaggio potranno essere allestiti gli eventuali impianti di cantiere per il trattamento dei terreni di scavo da destinare al riutilizzo nell'ambito di progetto (impianti di frantumazione e vagliatura). La pavimentazione delle aree verrà predisposta in funzione della tipologia di materiali che esse dovranno contenere.

7.1.4 Organizzazione delle aree di lavoro

Le aree di lavoro sono delle occupazioni temporanee per l'esecuzione delle opere in progetto che comprendono l'area di esproprio definitivo più una fascia, su entrambi i lati, indicativamente di ampiezza circa 4-5 metri per la movimentazione dei mezzi di cantiere.

7.2 Preparazione Delle Aree

La preparazione dei cantieri prevedrà, tenendo presenti le tipologie impiantistiche presenti, indicativamente le seguenti attività:

- scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione e accatastamento o sui bordi dell'area per creare una barriera visiva e/o antirumore o stoccaggio in siti idonei a ciò destinati (il terreno scotico dovrà essere conservato secondo modalità agronomiche specifiche);
- formazioni di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico (questa fase può anche comportare attività di scavo, sbancamento, riporto, rimodellazione);
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile e industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- eventuale perforazione di pozzi per l'approvvigionamento dell'acqua industriale.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

- costruzione dei basamenti di impianti e fabbricati;
- montaggio dei capannoni prefabbricati e degli impianti.

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le installazioni saranno rimossi e si procederà al ripristino dei siti, salvo che per le parti che resteranno a servizio della infrastruttura nella fase di esercizio. La sistemazione degli stessi sarà concordata con gli aventi diritto e con gli enti interessati e comunque in assenza di richieste specifiche si provvederà al ripristino, per quanto possibile, come nello stato ante operam.

7.3 Schede Delle Aree Di Cantiere

In base a quanto determinato nel capitolo precedente e in seguito ai sopralluoghi in campo e alle verifiche su vincoli e destinazioni d'uso, sono stati individuati e dimensionati i cantieri a servizio della linea.

Nel presente capitolo sono illustrate le caratteristiche delle aree di cantiere definite nel presente progetto di cantierizzazione.

In particolare, per ciascuna delle aree di cantiere principali (cantiere operativo, cantieri di armamento) è stata redatta una scheda che illustra:

- l'utilizzo dell'area;
- l'ubicazione, con la planimetria dell'area e la descrizione del suo inserimento nel contesto urbano contiguo (anche tramite fotografie ed immagini aeree);
- la viabilità di accesso;
- lo stato attuale dell'area, con una sua descrizione di utilizzo ante operam e con la definizione dell'uso del suolo;
- la preparazione dell'area, con la descrizione delle attività necessarie alla preparazione del cantiere;
- gli impianti e le installazioni previste in corso d'opera;
- le attività di ripristino dell'area a fine lavori.

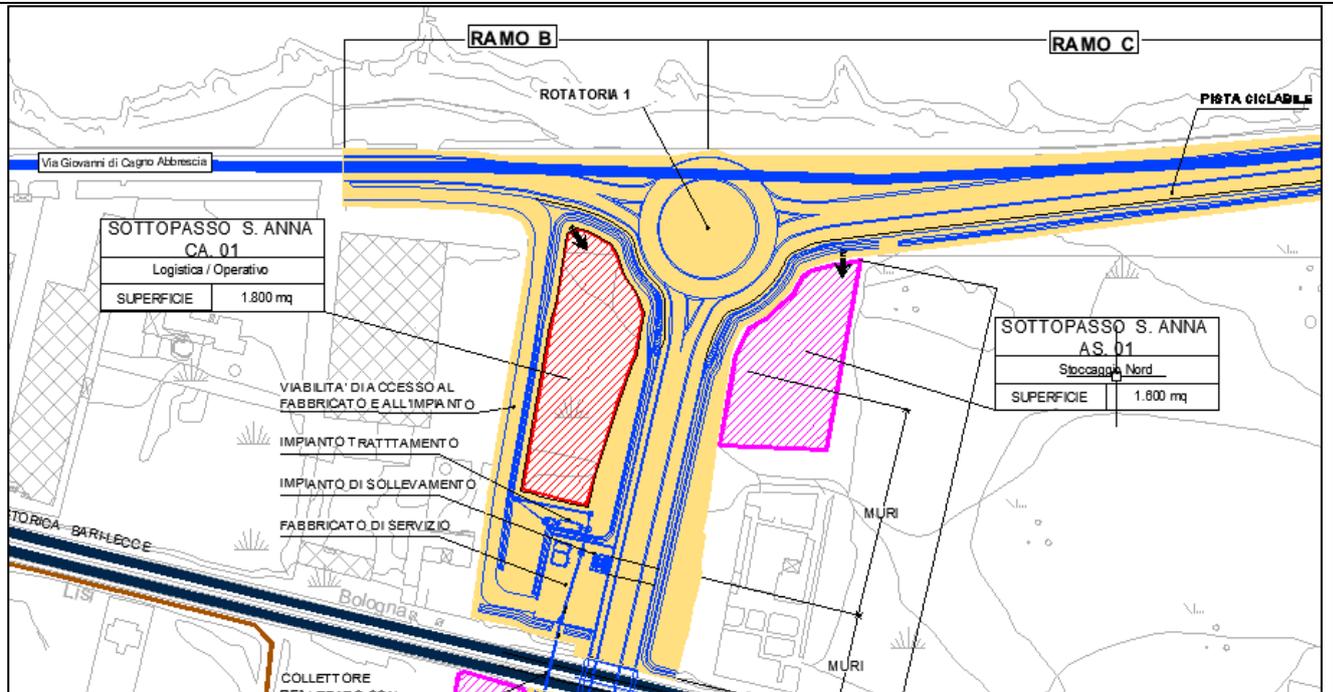
CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE
CA.01	Cantiere Logistica/Operativo	Bari	1.800 mq
UTILIZZO DELL'AREA			
L'area di cantiere fungerà da supporto logistico per tutte le attività di costruzione dell'intervento viario in progetto.			

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area di cantiere è costituita da una porzione di terreno incolto interclusa tra il tracciato di progetto ed un fabbricato industriale in abbandono, lungo la via Abbrescia.



Vista aerea dell'area CA.01 con posizionamento del tracciato



Vista planimetrica dell'area CA.01 con posizionamento del tracciato



Vista dell'area destinata al cantiere dalla via Giovanni Di Cagno Abbrescia

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna</p>												
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>74 DI 271</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	74 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	74 DI 271								

VIABILITÀ DI ACCESSO

L'accesso all'area avverrà dalla via Giovanni di Cagno Abbrescia attraverso una pista coincidente con la futura viabilità di accesso al fabbricato tecnologico (da realizzare nell'ambito dell'appalto).

PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

Preventivamente all'installazione del cantiere si dovrà provvedere alle seguenti operazioni:

- Rimozione dei materiali di rifiuto presenti;
- taglio della vegetazione;
- scotico, livellamento e realizzazione di un sottofondo in misto stabilizzato;
- installazione di una recinzione.

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

Il cantiere base/operativo potrà ospitare indicativamente le seguenti installazioni principali:

- uffici per la direzione di impresa e la direzione lavori;
- infermeria, spogliatoi e servizi igienici;
- magazzino e officina;
- locale refettorio;
- aree stoccaggio materiali da costruzione;
- parcheggi per automobili e mezzi di lavoro.

Vista la possibilità, da parte dell'appaltatore, di poter ricorrere alle strutture ricettive presenti nel territorio urbanizzato circostante l'intervento per assolvere ai servizi di vitto e alloggio delle maestranze, nel cantiere Logistico/operativo saranno previste le dotazioni di logistica minime.

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

Al termine dei lavori l'area verrà ripristinata allo stato precedente l'apertura del cantiere, ovvero secondo quanto previsto dal progetto.

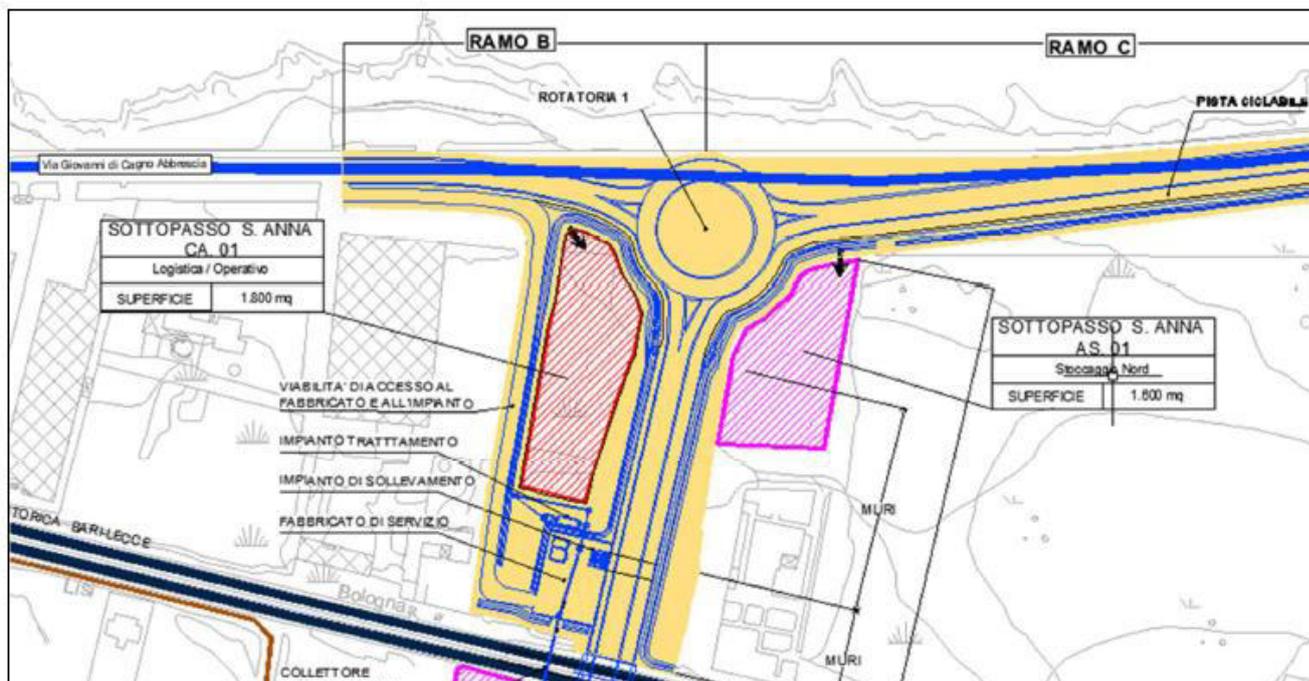
CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE
AS.01	Area Stoccaggio Nord	Bari	1.600 mq

UTILIZZO DELL'AREA

L'area di cantiere fungerà da supporto per le attività di realizzazione del sottovia e degli assi viari lato mare. In particolare, essa verrà impiegata per lo stoccaggio dei materiali da costruzione e delle terre e rocce da scavo da reimpiegare nell'ambito dei lavori. La medesima area di stoccaggio potrà essere destinata anche all'eventuale deposito temporaneo dei volumi di scavo da smaltire ai fini della loro caratterizzazione ambientale.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

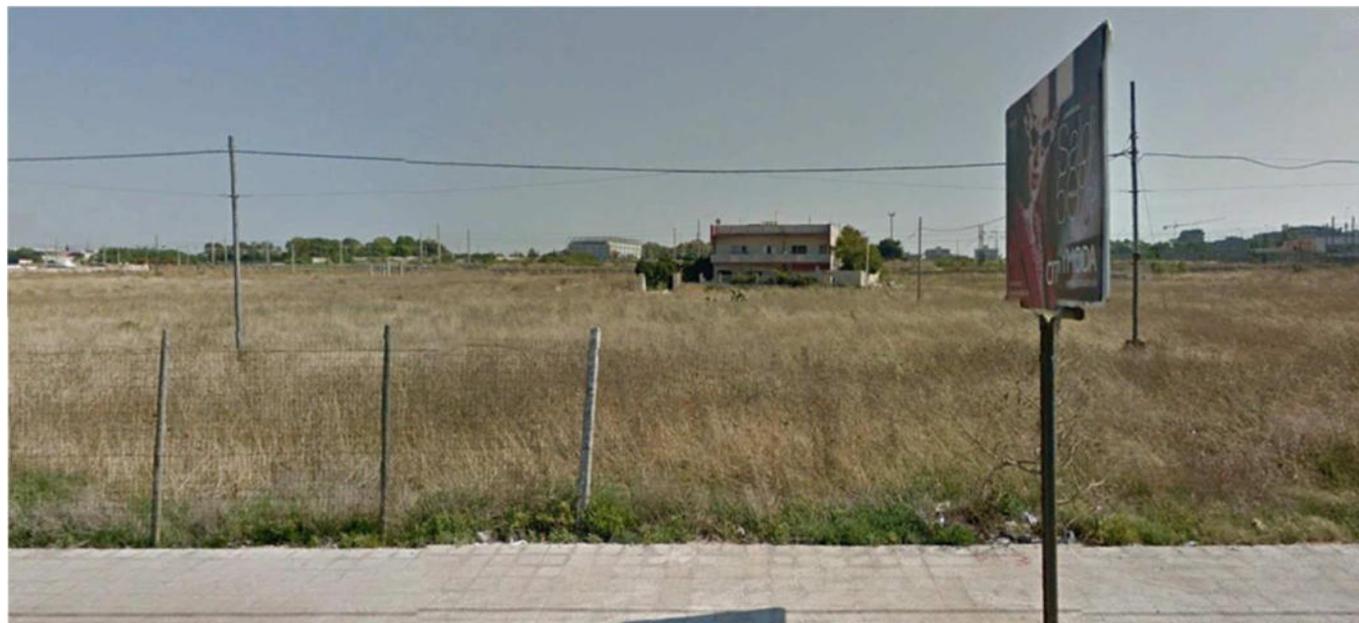
L'area occupa una porzione di terreno incolta posta sul lato est della nuova viabilità in progetto.



Vista planimetrica dell'area AS.01

VIABILITA' DI ACCESSO

L'accesso all'area avverrà direttamente dalla via Giovanni di Cagno Abbrescia.



Vista dell'area destinata al cantiere di stoccaggio dalla via Giovanni Di Cagno Abbrescia

PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

Preventivamente all'installazione del cantiere si dovrà provvedere alle seguenti operazioni:

- taglio della vegetazione;
- scotico, livellamento e realizzazione di un sottofondo in misto stabilizzato;
- installazione di una recinzione.

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

All'interno dell'area di cantiere non si prevedono installazioni fisse, ma unicamente spazi per lo stoccaggio dei materiali da costruzione e delle terre e rocce da scavo da reimpiegare per i lavori

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

Al termine dei lavori l'area verrà ripristinata allo stato precedente l'apertura del cantiere, ovvero secondo quanto previsto dal progetto.

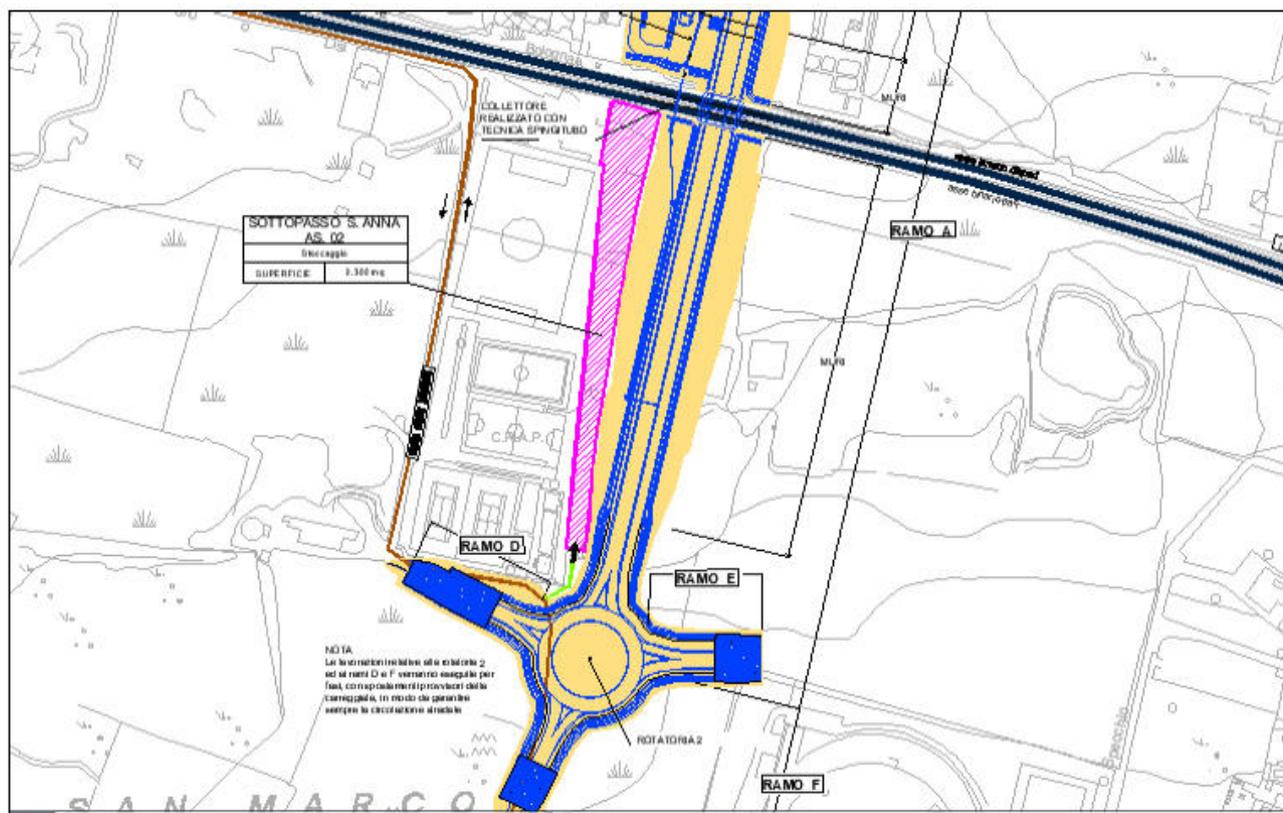
CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE
AS.02	Area Stoccaggio Sud	Bari	2.300 mq

UTILIZZO DELL'AREA

L'area di cantiere fungerà da supporto per le attività di realizzazione del sottovia e degli assi viari lato sud. In particolare, essa verrà impiegata per lo stoccaggio dei materiali da costruzione e delle terre e rocce da scavo da reimpiegare nell'ambito dei lavori. La medesima area di stoccaggio potrà essere destinata anche all'eventuale deposito temporaneo dei volumi di scavo da smaltire ai fini della loro caratterizzazione ambientale.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area di cantiere è costituita da una porzione di terreno incolto intercluso tra il tracciato di progetto e le proprietà esistenti lato ovest (impianti sportivi in disuso).



Vista planimetrica dell'area AS.02

VIABILITA' DI ACCESSO

L'accesso alle aree avverrà da sud dalla strada rurale Cannone, che si collega con via Giovanni Gentile ed attraverso questa con la tangenziale di Bari.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="0"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG</td> <td>CA0000 401</td> <td>B</td> <td>78 DI 271</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	78 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69 RG	CA0000 401	B	78 DI 271								

PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

Preventivamente all'installazione del cantiere si dovrà provvedere alle seguenti operazioni:

- taglio della vegetazione;
- scotico, livellamento e realizzazione di un sottofondo in misto stabilizzato;
- installazione di una recinzione.

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

All'interno dell'area di cantiere non si prevedono installazioni fisse, ma unicamente spazi per lo stoccaggio dei materiali da costruzione e delle terre e rocce da scavo da reimpiegare per i lavori

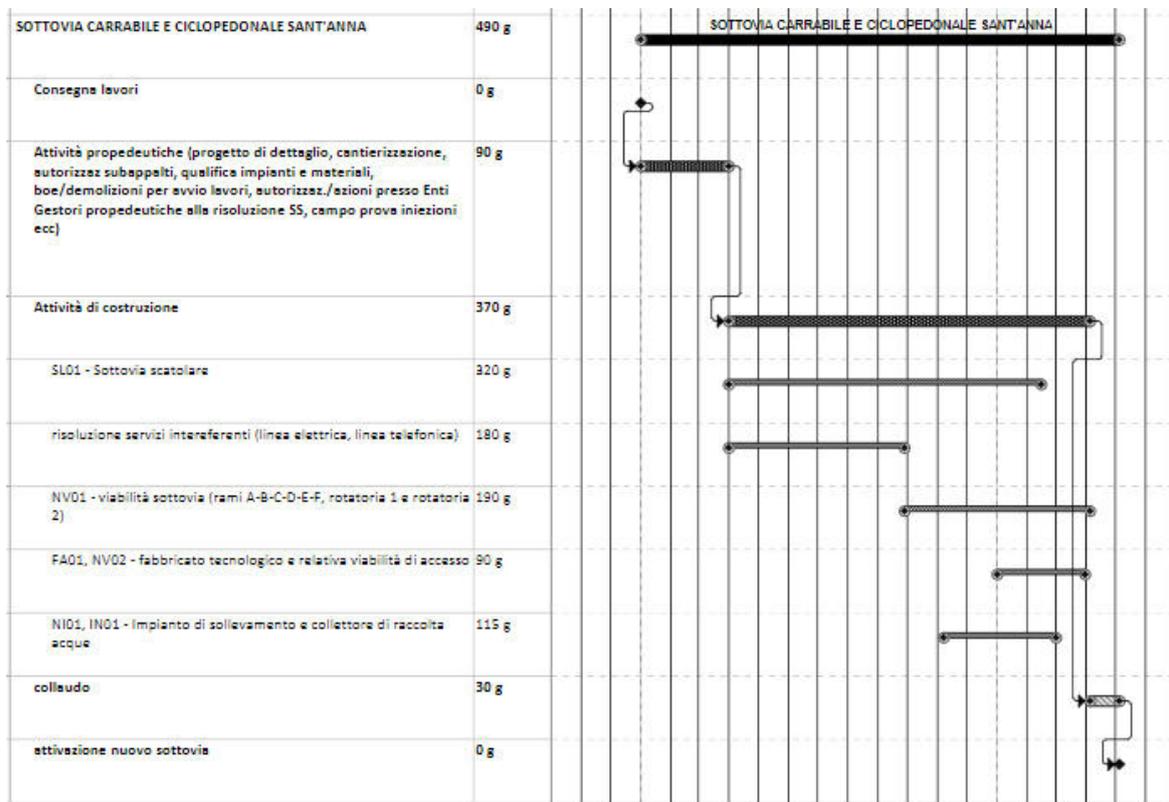
RISISTEMAZIONE DELL'AREA

Al termine dei lavori l'area verrà ripristinata allo stato precedente l'apertura del cantiere, ovvero secondo quanto previsto dal progetto.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

7.4 Cronoprogramma

L'esecuzione degli interventi relativi alla realizzazione del sottovia Sant'Anna e delle opere connesse avrà una durata prevista di circa 370 giorni, si riporta di seguito il cronoprogramma degli interventi.



 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI</p> <p>TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</p> <p>Sottovia carrabile nella zona S. Anna</p>												
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</p> <p>Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69</td> <td>RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>80 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	80 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	80 DI 271								

PARTE B – ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

8 MATERIE PRIME

8.1 Descrizione

8.1.1 Materiali impiegati per la costruzione dell'opera

La realizzazione delle opere in progetto comporta un fabbisogno dei seguenti materiali principali:

- materiale per la realizzazione di rilevati/supercompattato; per una volumetria complessiva di circa 4.576 mc, si ricorrerà all'approvvigionamento dall'esterno in siti di cava attivi.
- Materiale per rinterri/ritombamenti non sottoposto ad azioni ferroviarie e/o stradali; per una volumetria complessiva di circa 13.522 mc, si ricorrerà all'approvvigionamento dall'esterno in siti di cava attivi.
- Terreno vegetale per una volumetria di circa 2.314 m³.

8.2 Valutazione

8.2.1 Impatto legislativo

Per la componente in oggetto, non esiste una normativa di riferimento che determina eventuali limiti da rispettare o adempimenti da attuare. Per cui, in relazione alla normativa, tale aspetto non è significativo.

8.2.2 Impatto ambientale

L'impatto ambientale sulla componente è costituito dalle modifiche indotte su di essa dalle attività di costruzione. La valutazione viene condotta tenendo presenti tre criteri differenti: la quantità, la sensibilità e la severità.

Nel caso delle materie prime la quantità coincide con i volumi di materiale che occorre approvvigionare per la realizzazione delle opere.

La sensibilità viene ricondotta alla presenza o meno nel territorio di un numero adeguato di impianti di approvvigionamento e smaltimento per rispondere ai fabbisogni del progetto.

Appare evidente come entrambi i parametri siano strettamente correlati alla possibilità, soprattutto per quanto riguarda gli inerti, di recuperare i materiali necessari direttamente in cantiere.

L'analisi della sensibilità è stata condotta verificando nel territorio circostante le aree di lavoro al fine di verificare la capacità delle cave di prestito di fornire gli inerti necessari per la realizzazione delle opere e per la realizzazione dei rilevati.

I risultati dell'analisi relativa alle cave (insieme a quella sui potenziali siti di smaltimento/recupero dei materiali di risulta) sono presentati nella specifica relazione IA1U04E69RHTA0000401B.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69</td> <td>RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>82 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	82 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	82 DI 271								

La severità indica invece l'arco di tempo in cui avviene l'attività di approvvigionamento, che nel caso in oggetto, avrà una durata di circa 340 giorni.

Nel complesso, è stato osservato quanto segue:

- il fabbisogno di inerti nell'ambito del progetto in esame è coperto dalla disponibilità dei diversi siti di cava presenti nel territorio limitrofo.

8.2.3 Percezione delle parti interessate

I soggetti esterni presenti nel territorio (fornitori di materiali inerti) si sono dimostrati interessati a fornire i quantitativi di materie prime necessarie alla realizzazione dell'opera.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	83 DI 271

9 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

9.1 Normativa Di Riferimento

Nel presente paragrafo si enunciano le principali Leggi e Norme a cui si fa riferimento per le caratteristiche della componente ambiente idrico, dell'area oggetto di studio.

9.1.1 Direttive comunitarie

- Direttiva della Commissione 20 giugno 2014, n. 2014/80/UE - Direttiva che modifica l'allegato II della direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento;
- Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio 12 agosto 2013, n. 2013/39/UE - Direttiva che modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque;
- Direttiva della Commissione delle Comunità europee 31 luglio 2009, n. 2009/90/Ce - Direttiva che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque;
- Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio 16 dicembre 2008, n. 2008/105/CE - Direttiva sugli standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque (modifica e abrogazione delle Dir. 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE e 86/280/CEE e modifica della Dir. 2000/60/CE);
- Direttiva del Parlamento europeo, 12 dicembre 2006, n. 2006/118/CE - Direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 dicembre 2006 sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.
- Direttiva del Parlamento europeo, 15 febbraio 2006, n. 2006/11/CE - Direttiva 2006/11/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 15 febbraio 2006 concernente l'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico della Comunità;
- Direttiva 2000/60/CE del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque;
- Direttiva 1991/271/CE del 21 maggio 1991 concernente il trattamento delle acque reflue urbane, ovvero la tipologia di trattamento che devono subire le acque reflue che confluiscono in reti fognarie prima dello scarico;
- Direttiva del Consiglio del 4 maggio 1976, n. 76/464/CEE - Direttiva concernente l'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico della Comunità.

9.1.2 Normativa Nazionale

- Legge 28 dicembre 2015, n. 221 - Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali;
- D.Lgs. 13 ottobre 2015, n. 172 - Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69</td> <td>RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>84 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	84 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	84 DI 271								

Entrata in vigore del provvedimento: 11/11/2015;

- Legge 22 maggio 2015, n. 68 - Disposizioni in materia di delitti contro l'ambiente;
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 27 novembre 2013, n. 156 - Regolamento recante i criteri tecnici per l'identificazione dei corpi idrici artificiali e fortemente modificati per le acque fluviali e lacustri, per la modifica delle norme tecniche del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo;
- D.Lgs. 10 dicembre 2010, n. 219 - Attuazione della direttiva 2008/105/Ce relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/Cee, 83/513/Cee, 84/156/Cee, 84/491/Cee, 86/280/Cee, nonché modifica della direttiva 2000/60/Ce e recepimento della direttiva 2009/90/Ce che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/Ce, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque;
- D.M. 8 novembre 2010, n. 260 - Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo;
- Legge 25 febbraio 2010, n. 36 - Disciplina sanzionatoria dello scarico di acque reflue.
- D.M. 14 aprile 2009, n. 56 - Regolamento recante "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo";
- Legge 27 febbraio 2009, n. 13 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente;
- D.Lgs. 16 marzo 2009, n. 30 - Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento;
- D.L. 30 dicembre 2008, n. 208 e ss.mm.ii. - Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente;
- D.M. 16 giugno 2008, n. 131 - Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante: "Norme in materia ambientale", predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 4, dello stesso decreto;
- D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 - Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale;
- D.Lgs. 8 novembre 2006, n. 284 - Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale;
- D.M. 2 maggio 2006 - Norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue, ai sensi dell'articolo 99, comma 1, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii. - Norme in materia Ambientale (TU ambientale). In particolare, la Parte Terza del suddetto decreto, concernente: "Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche" e successivi Decreti legislativi correttivi (D.Lgs. n. 284 del 8 novembre 2006, D.Lgs.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69</td> <td>RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>85 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	85 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	85 DI 271								

n. 4 del 16 gennaio 2008);

- Direttiva del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare 27 maggio 2004 - Disposizioni interpretative delle norme relative agli standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose;
- D.M. 6 aprile 2004, n.174 - Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano;
- D.M. 12 giugno 2003, n. 185 – Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell'articolo 26, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n.152;
- D. M. 18 settembre 2002 e s.m.i. - Modalità di informazione sullo stato di qualità delle acque, ai sensi dell'art. 3, comma 7, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 52;
- D.Lgs. 2 febbraio 2001, n. 31 e ss.mm.ii. - Attuazione della direttiva 98/83/Ce - Qualità delle acque destinate al consumo umano.

9.1.3 Normativa Regionale

- Legge Regionale del 21 maggio 1980, n. 17 Norme per il censimento e il catasto in materia di tutela delle acque dall'inquinamento;
- Legge Regionale del 2 marzo 1984, n. 4 Approvazione del piano regionale di risanamento idrico, ai sensi della Legge del 10 maggio 1976, n. 319 e successive modificazioni e integrazioni;
- Legge regionale del 27 novembre 1992, n. 23 Modifiche ed integrazioni alla Legge Regionale del 16 giugno 1983, n. 16;
- Legge Regionale del 3 febbraio 1999, n. 5 Norme di attuazione della Legge del 5 gennaio 1994, n. 36. Disposizioni in materia di risorse idriche;
- L.R. n 18 del 5 maggio 1999 – Disposizione in materia di ricerca e utilizzazione di acque sotterranee;
- Deliberazione di Giunta Regionale del 10 luglio 2000, n. 894 Decreto Legislativo dell'11 maggio 1999, n.152 - Direttiva Regionale recante i primi indirizzi per gli adempimenti di più immediata attuazione e per assicurare l'esercizio delle competenze anche in attuazione della Legge Regionale del 29 settembre 1999, n. 34;
- L.R. n. 20 del 27 luglio 2001 – Norme generali di tutela ed uso del territorio;
- Piano di tutela delle Acque, approvato con Deliberazione di Giunta regionale n. 883 del 19/06/2007 "Adozione ai sensi dell'art. 121 del Decreto legislativo n. 152/2006, del progetto di Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia". Esso individua e censisce ai fini della loro tutela le acque superficiali e sotterranee presenti nel territorio regionale;
- Delibera della giunta regionale n.1441 del 2009: Modifiche ed integrazioni al piano di tutela delle acque della Regione Puglia.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69</td> <td>RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>86 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	86 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	86 DI 271								

9.2 DESCRIZIONE

9.2.1 Definizione dello stato attuale della componente idrica

Caratteristiche generali dei bacini idrografici della Regione Puglia

L'intero territorio pugliese è caratterizzato dalla presenza di bacini idrografici diversi per estensione e regime di afflussi e deflussi a loro volta ricollegabili al clima ed ai caratteri morfologici ed idrogeologici. In prima approssimazione occorre operare una distinzione tra l'idrografia superficiale, che nel territorio pugliese è scarsamente sviluppata a causa della natura prevalentemente calcarea dei terreni (eccetto che nella zona pedegarganica e del Tavoliere, dove una minore permeabilità consente la formazione di diversi corsi d'acqua) e la circolazione idrica sotterranea, che, proprio a causa della stessa natura carbonatica dei terreni, riveste grande importanza nella regione.

Quest'ultimo tipo di circolazione varia localmente: nelle Murge, le acque della falda idrica profonda si muovono in pressione ed a profondità decrescente procedendo verso la costa; nel Salento, invece, le acque di falda circolano a pelo libero, pochi metri al di sopra del livello del mare; le acque dolci galleggiano su quelle salate dello Ionio e dell'Adriatico e la falda assume una caratteristica forma lenticolare. In base alla estensione superficiale si individuano bacini maggiori come, ad esempio, il bacino dell'Ofanto, seguito nell'ordine dagli altri bacini del subappennino che versano in Adriatico (bacini del Candelaro, Cervaro e Carapelle). Di minore estensione sono i bacini idrografici che tributano nel Mar Ionio (Lato, Lenne e Tara), i quali sono caratterizzati da differenti regimi e da peculiarità geomorfologiche: si tratta, infatti, di corsi d'acqua stagionali che raccolgono le acque pluviali sul fondo di strette e profonde incisioni carsiche (le gravine) intagliate nelle rocce calcaree. Le acque di tali torrenti penetrano in parte attraverso le rocce calcaree alimentando le falde idriche e, ove sussistono le condizioni stratigrafiche, possono emergere in forma di sorgenti. Un altro tipo di bacino è rappresentato dai bacini endoreici che interessano una notevole porzione di regione. Le acque fluenti in tali bacini non trovano recapito a mare; in essi vi è assenza di idrografia superficiale in quanto prevale la circolazione sotterranea. L'acqua che in essi affluisce superficialmente in parte subisce evapotraspirazione ed in parte penetra per infiltrazione entro i terreni permeabili e viene recapitata in falda attraverso le numerose e diversificate forme carsiche epigee ed ipogee.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

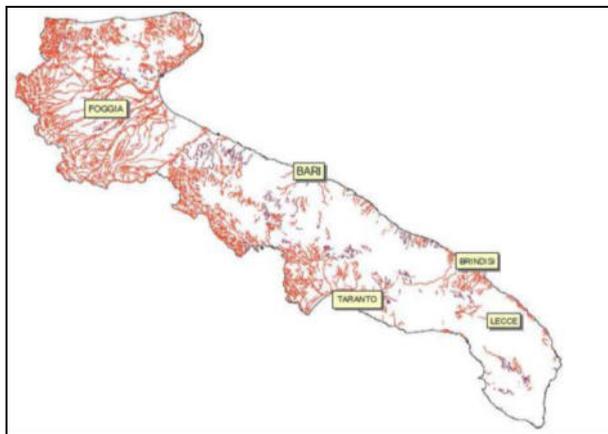


Figura 27. Reticolo idrografico della regione Puglia, Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) Puglia.

L'analisi dell'idrografia superficiale dell'area vasta evidenzia come il territorio sia privo di corsi d'acqua sia perenni sia ancora definibili come fiumi o torrenti.

Il substrato pianeggiante che caratterizza la zona di Bari è altamente permeabile ed è causa della formazione di un reticolo idrografico non sempre definito, caratterizzato dall'assenza di deflussi significativi per lunghi periodi anche invernali, ovvero nelle stagioni più piovose.

Tali reticoli sono formati da numerose incisioni naturali, caratterizzate da notevoli sezioni trasversali e definite per questo "lame", le quali in occasione di precipitazioni, specie se di lunga durata e forte intensità si comportano come corsi d'acqua superficiali.

Queste non sempre sfociano in mare, ma sovente possono anche essere inghiottite dal suolo. Infatti, il calcare cretaceo delle Murge si presenta intaccato da innumerevoli fratture, che, per quanto sottili, assorbono facilmente le acque di pioggia, lasciando scorrere solamente una certa quantità, in periodi di piogge intense.

Il calcare è per lo più stratificato e si presenta spesso inciso da solchi naturali scavati nella massa calcarea, il cui fondo è più o meno ricco di cavità assorbenti o inghiottitoi, in modo che le acque di pioggia giungono al mare, solamente quando sono così voluminose da non poter essere tutte smaltite dai suddetti inghiottitoi. D'altra parte il velo di argilla che ricopre il terreno pianeggiante può assicurare una certa impermeabilità; nello specifico si possono presentare due differenti condizioni:

- se le piogge sono leggere esse vengono assorbite facilmente e trasmesse al sottostante calcare fessurato;
- se le piogge sono intense e prolungate, trasformano il terreno in una specie di impasto quasi impermeabile. Le acque possono affluire in conche carsiche aventi nel punto più basso un inghiottitoio (le quali sono molto diffuse in Puglia); in parte possono invece ristagnare, data la natura pianeggiante del terreno e la vegetazione che lo ricopre; infine un'altra parte, favorita dalla pendenza del terreno, viene raccolta negli avvallamenti e portata al mare.

Il sistema delle lame di Bari è stato profondamente compromesso ed alterato dall'espansione urbana della città e dalla realizzazione dei principali assi viari, come per esempio la tangenziale,

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69 RG	DOCUMENTO CA0000 401	REV. B

localizzati in maniera assolutamente indifferente alle caratteristiche e ai valori naturalistici, ambientali e storico – culturali del territorio che attraversano.

Nella figura sottostante sono visibili le Lame insistenti nella zona di Bari. Dall'immagine seguente si può evincere come l'area interessata dalla realizzazione dell'intervento risulta compresa tra gli sbocchi a mare delle Lame S. Marco e S. Giorgio senza interferire con le stesse né con altre Lame o corsi idrici superficiali.

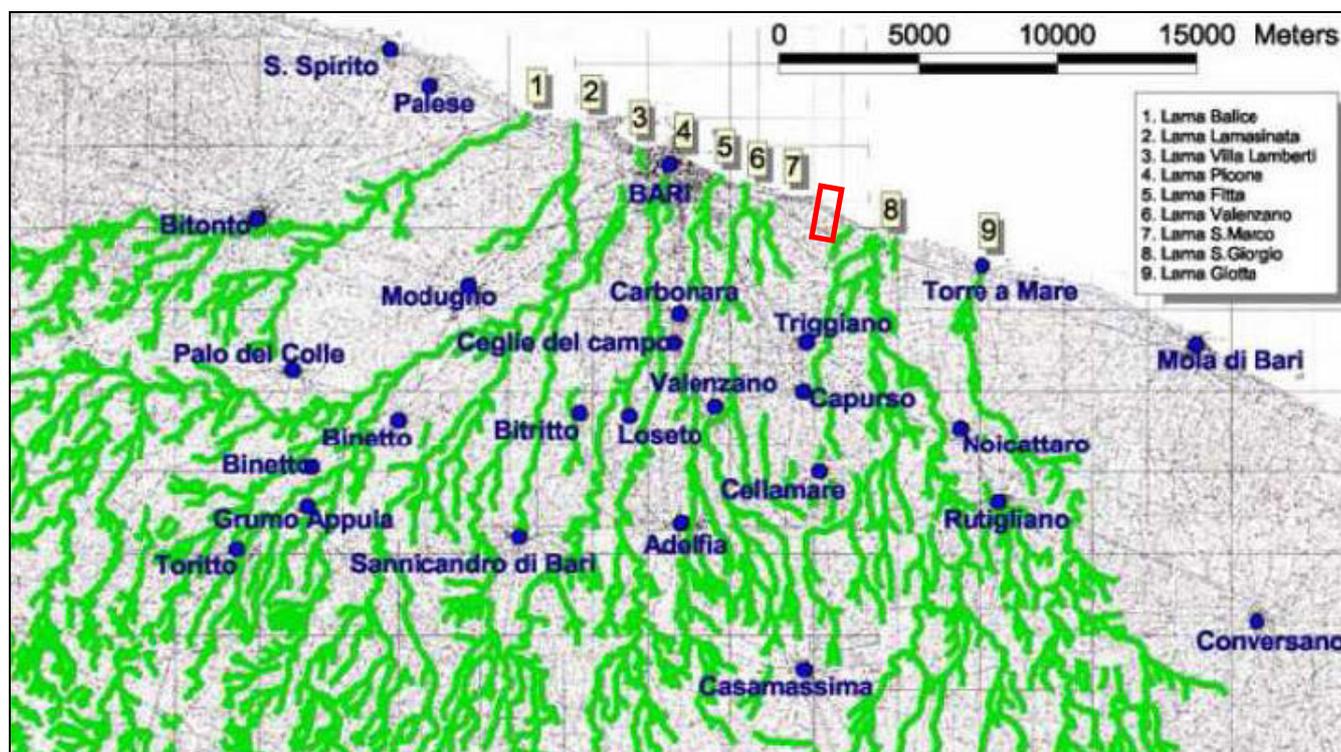


Figura 28. Complesso sistema delle Lame di Bari (M. Mossa, Le alluvioni di Bari: ciò che la storia avrebbe dovuto insegnare).

9.2.2 Caratterizzazione idrogeologica

Nell'area compresa tra Bari C.le e Bari Torre a Mare sono stati individuati e cartografati quattro complessi idrogeologici, distinti sulla base delle differenti caratteristiche di permeabilità e del tipo di circolazione idrica che li caratterizza. Di seguito, vengono descritti i caratteri peculiari dei diversi complessi individuati, seguendo uno schema basato sull'assetto geologico e litostratigrafico dell'area di cui sopra.

La definizione del range di variazione del coefficiente di permeabilità relativo ad ogni complesso è stata effettuata in funzione delle caratteristiche sedimentologiche e litologiche dei terreni, nonché del grado di fratturazione e/o carsismo dei singoli ammassi rocciosi.

- **Complesso idrogeologico dei Calcari di Bari (CCB):** è composto da calcari in strati di spessore decimetrico e metrico, con frequenti intercalazioni di calcari dolomitici e di dolomie. La

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69</td> <td>RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>89 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	89 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	89 DI 271								

permeabilità, per fessurazione e carsismo, è variabile da media ad alta. A tale complesso si può quindi attribuire un coefficiente di permeabilità $k > 1 \cdot 10^{-5}$ m/s.

- **Complesso idrogeologico delle Calcareniti di Gravina (CCG):** si tratta di calcareniti e calciruditi fossilifere, con alla base locali limi, sabbie limose e calcisiltiti poco cementate. La permeabilità, per fessurazione e porosità, è generalmente bassa. A questo complesso si può attribuire, pertanto, un coefficiente di permeabilità k variabile tra $1 \cdot 10^{-7}$ e $1 \cdot 10^{-5}$ m/s.

- **Complesso idrogeologico dei depositi marini terrazzati (Cdm):** è formato da calcareniti ben cementate, molto porose, con laminazione obliqua a vario angolo; si rinvengono inoltre limi laminati fossiliferi, con intercalati straterelli di calcare nodulare, passanti verso l'alto a sabbie ben classate con granuli arrotondati e prive di matrice; localmente sono presenti limi e sabbie fini, con ciottoli di calcarenitici alla base, alternati a straterelli calcarei micritici. La permeabilità, essenzialmente per porosità, è generalmente bassa. A tale complesso si può quindi attribuire un coefficiente di permeabilità k variabile tra $1 \cdot 10^{-7}$ e $1 \cdot 10^{-5}$ m/s.

- **Complesso idrogeologico dei depositi alluvionali (Cal):** è costituito da ghiaie con ciottoli calcarei in matrice limoso-argillosa, più o meno abbondante. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da molta bassa a impermeabile. A questo complesso si può attribuire, pertanto, un coefficiente di permeabilità $k < 1 \cdot 10^{-7}$ m/s.

La separazione tra la falda propriamente detta e l'acqua marina è di carattere progressivo, contraddistinto in senso verticale da una zona di transizione salmastra di spessore variabile.

La distribuzione delle isoaline evidenzia come, dal punto di vista areale, l'intero territorio barese sia interessato dal fenomeno della progressiva salinizzazione dell'acquifero. Tale processo risulta strettamente connesso sia alla notevole vicinanza della linea di costa, sia alla presenza di un centro urbano notevolmente sviluppato.

9.2.2.1 Caratteristiche dell'area in esame

Di seguito è riportato uno stralcio cartografico raffigurante il progetto, le aree di lavoro e le relative aree di cantiere, al fine di individuare le caratteristiche idro-geologiche dell'area oggetto dell'intervento.

Le opere in progetto interessano in maniera diretta il complesso idrogeologico dei *Calcari di Bari* (CCB), a medio - alta permeabilità, e solo localmente (limitata porzione della rotatoria ovest) il *Complesso idrogeologico delle Calcareniti di Gravina* (CCG) caratterizzate da permeabilità per fessurazione e porosità generalmente bassa.



COMPLESSO IDROGEOLOGICO	DESCRIZIONE	UNITÀ GEOLOGICA	TIPO DI PERMEABILITÀ	GRADO DI PERMEABILITÀ (m/a)			
				10 ⁰	10 ¹	10 ²	10 ³
CCB	<p>Complesso idrogeologico dei depositi alluvionali</p> <p>Ghioie composte da ciottoli calcarei in matrice limoso-argillosa, più o meno abbondante. Permeabilità per porosità variabile da molto bassa a impermeabile.</p>	CCB	[Bar chart showing permeability types]	10 ⁰	10 ¹	10 ²	10 ³
CCB	<p>Complesso idrogeologico dei depositi marini terrazzati</p> <p>Calcareniti ben cementate, molto porose, con laminazione obliqua a vario angolo; limi laminati fossiliferi, con intercali straterali di calcare nodulare, passanti verso l'alto a sabbie ben classate con granuli arrotondati e prive di matrice; localmente limi e sabbie fini, con ciottoli di calcareniti alla base, alternate a straterali calcarei micratici. Permeabilità per porosità generalmente bassa.</p>	CCB	[Bar chart showing permeability types]	10 ⁰	10 ¹	10 ²	10 ³
CCB	<p>Complesso idrogeologico delle Calcareniti di Gravine</p> <p>Calcareniti e calcareniti fossilifere, con alla base locali limi, sabbie limose e calcareniti poco cementate. Permeabilità per fossilizzazione e porosità generalmente bassa.</p>	CCB	[Bar chart showing permeability types]	10 ⁰	10 ¹	10 ²	10 ³
CCB	<p>Complesso idrogeologico dei Calcari di Bari</p> <p>Calcari in strati a spessore discontinuo e matrice, con frequenti intercalazioni di calcari dolomiti e di dolomie. Permeabilità per fossilizzazione e porosità variabile da media ad alta.</p>	CCB	[Bar chart showing permeability types]	10 ⁰	10 ¹	10 ²	10 ³

Figura 29 Stralcio della carta dei complessi idrogeologici: caratteristiche dei terreni e permeabilità con indicazione delle aree di cantiere.

Le opere in progetto prevedono l'esecuzione di scavi di profondità variabile che raggiungeranno la profondità massima dal piano di campagna di circa 7 m. Le indagini condotte sul territorio oggetto della progettazione, hanno evidentemente confermato la situazione di un acquifero tipico della

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69</td> <td>RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>91 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	91 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	91 DI 271								

fascia costiera con il livello di falda collocato sostanzialmente a quota livello mare (tutti i sondaggi mostrano una quota piezometrica variabile tra - 0,50 e - 0,60 m slm con caratteristiche di permeabilità da fratturazione e/o fessurazione, tipiche degli ammassi carsificati. Considerando che la quota del piano campagna nell'area di intervento varia da circa 2.5m a 14 m sul livello del mare, si prevede che le opere in progetto determinino un'interferenza con la falda per un'estensione di circa 140m. Nello specifico nelle zone di estremità dell'areale di interesse il battente idrico è inferiore al metro mentre in corrispondenza del sottovia il fondo scavo si attesta a circa 1.8m sotto il livello della falda (ad eccezione di un ulteriore approfondimento localizzato da effettuarsi in corrispondenza della realizzazione della vasca di sollevamento).

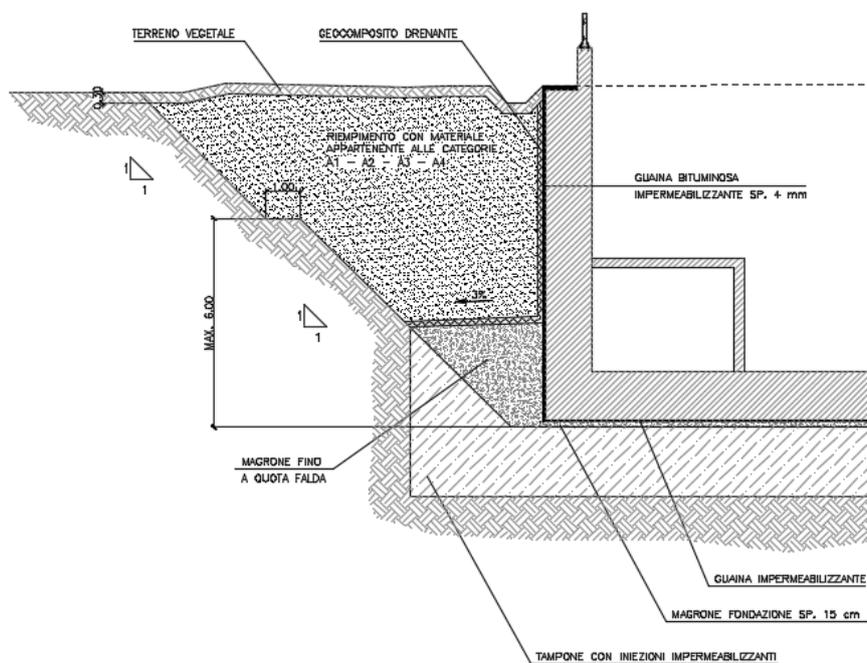
9.2.3 Descrizione degli impatti potenziali

In definitiva quindi, i potenziali impatti in fase di realizzazione degli interventi sono limitati e riconducibili alla interferenza tra la falda acquifera e le operazioni di scavo necessarie alla realizzazione del sottovia.

L'interferenza con la falda verrà risolta tramite l'impermeabilizzazione del fondo scavo e delle pareti sotto falda.

Sarà quindi realizzato un tampone di calcestruzzo additivato con iniezione di agenti impermeabilizzanti al fine di ridurre la permeabilità dell'ammasso calcareo presente nell'area interessata dalla realizzazione del sottovia, si precisa che la scelta degli additivi sarà calibrata in modo tale da non determinare ripercussioni sulla componente in esame, utilizzando prodotti ambientalmente compatibili ed a basso impatto. Sopra il Tampone, sarà gettato uno strato di fondazione di magrone e sarà interposta una guaina bituminosa impermeabilizzante che costituirà l'interfaccia tra la fondazione e lo scatolare costituito dal monolite, ai lati dello scatolare il magrone sarà gettato fino al raggiungimento della quota della falda, tra lo strato di magrone e il terreno di riempimento sarà interposta una membrana di geocomposito drenante.

Si riporta di seguito un particolare tipologico dell'impermeabilizzazione del fondo e delle pareti.



In fase di realizzazione delle opere, potrebbero verificarsi situazioni accidentali all'interno del cantiere tali da determinare degli impatti reversibili sull'ambiente idrico sotterraneo. I potenziali danni alla componente ambientale in esame possono essere generati da:

- sversamento accidentale di fluidi inquinanti sul suolo;
- inquinamento da particolato solido in sospensione causato dai lavori di sterro e scavo, dal lavaggio delle superfici di cantiere e degli automezzi e dal dilavamento ad opera delle acque di pioggia e delle acque utilizzate per l'abbattimento delle polveri;
- inquinamento da idrocarburi ed oli, causato da perdite da mezzi di cantiere in cattivo stato e dalla manipolazione di carburanti e lubrificanti; tale fenomeno può essere dovuto anche al dilavamento delle superfici di cantiere ad opera delle acque di prima pioggia;
- inquinamento dovuto alla dispersione nella rete idrografica di componenti cementizi. Si può manifestare durante le attività connesse alla lavorazione di calcestruzzi;
- scarico accidentale in acque superficiali o sul suolo dalle aree di cantiere.

Infine, non si ravvisano potenziali impatti su corsi idrici superficiali in quanto l'opera ed il sistema di cantierizzazione è stato scelto opportunamente lontano da questi affinché gli interventi proposti non peggiorano in alcun modo le attuali condizioni di deflusso dei corsi d'acqua.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

9.3 VALUTAZIONE

9.3.1 *Impatto legislativo*

Gli impatti sopra illustrati sono da considerarsi potenziali e generati unicamente da situazioni accidentali all'interno del cantiere.

L'aspetto ambientale in esame va comunque considerato significativo in termini di impatto legislativo, data la presenza di limiti prefissati per la contaminazione delle acque e per il controllo degli scarichi. A riguardo sono pertanto previste una serie di procedure operative da adottare durante le attività di costruzione e di controllo cantieri.

9.3.2 *Impatto ambientale*

L'impatto ambientale sulla componente dipende dalle modifiche indotte su di essa dalle attività di costruzione.

L'analisi dell'impatto ambientale viene condotta analizzando le ripercussioni su questo aspetto ambientale in termini di quantità (il livello di superamento eventualmente riscontrato rispetto alla situazione ante-operam), di severità (la frequenza e la durata degli eventuali impatti e la loro possibile irreversibilità) e di sensibilità (in termini di presenza di ricettori naturali, quali pozzi ed acquiferi che subiscono gli impatti).

Dal punto di vista quantitativo, dal momento che gli impatti attesi sono legati essenzialmente a fenomeni accidentali, non si prevede che la loro magnitudo possa essere elevata.

In termini di severità, l'impatto atteso si estenderà per la durata dei lavori e sarà quindi limitato nel tempo. Per quanto riguarda la sensibilità del territorio, gli interventi non interessano direttamente corsi d'acqua superficiali, ma avranno una interferenza limitata al tempo di esecuzione dell'opera con la falda acquifera.

9.3.3 *Percezione delle parti interessate*

Le parti esterne interessate sono costituite dai soggetti istituzionali dell'Autorità di bacino della Regione Puglia.

9.4 PROCEDURE, CRITERI OPERATIVI ED INTERVENTI DIRETTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

Di seguito si riportano, a titolo indicativo ma non esaustivo, le principali procedure operative e gli interventi diretti di mitigazione da adottare per ciascun aspetto ambientale ritenuto significativo in base a quanto contenuto nella Parte B del presente Progetto Ambientale della Cantierizzazione.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69</td> <td>RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>94 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	94 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	94 DI 271								

Si precisa che, in base a quanto disciplinato da RFI nei Contratti d'Appalto, sarà cura dell'Appaltatore implementare un Sistema di Gestione Ambientale (SGA) per una corretta conduzione operativa delle pratiche di cantiere e delle lavorazioni in progetto.

In particolare, verranno indicati schematicamente gli interventi diretti di mitigazione ambientale e le procedure di conduzione operativa da adottare sui cantieri.

Come evidenziato nella sezione precedente, gli impatti sull'ambiente idrico non costituiscono impatti "certi" e di dimensione valutabile in maniera precisa a priori, ma piuttosto impatti potenziali.

Una riduzione del rischio di impatti significativi sull'ambiente idrico in fase di costruzione delle opere può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere. Nel seguito di questo paragrafo sono illustrate una serie di procedure operative che dovranno essere seguite a questo scopo dall'impresa esecutrice nel corso dei lavori.

9.4.1 Operazioni di casseratura e getto

Le casserature da impiegare per la costruzione delle opere in c.a. devono essere progettate e realizzate in maniera tale che tutti i pannelli siano adeguatamente a contatto con quelli accanto o che gli stessi vengano sigillati in modo da evitare perdite di calcestruzzo durante il getto. Ciò al fine di ridurre il rischio di contaminazione del terreno dai materiali a base cementizia.

Ove possibile i getti di calcestruzzo dovranno essere eseguiti mediante l'impiego di una pompa idraulica al fine di ridurre il rischio di perdite o sversamenti accidentali. L'estremità del manicotto della pompa dovrà essere tenuta ferma per mezzo di una fune durante le operazioni in vicinanza di corsi d'acqua al fine di evitare che accidentalmente la pompa versi del calcestruzzo al di fuori dell'area interessata dal getto.

Nel caso in cui invece il getto di calcestruzzo avvenga mediante secchione, l'apertura dello stesso dovrà essere adeguatamente bloccata tramite una catena metallica per evitarne l'apertura accidentale, che potrebbe causare lo sversamento di calcestruzzo in acqua o sul suolo.

Sia che le operazioni di getto vengano eseguite con secchione o con pompa per getto, in corrispondenza del punto di consegna occorrerà prendere adeguate precauzioni al fine di evitare sversamenti dalle autobetoniere, che potrebbero tradursi in contaminazione del terreno e delle acque sotterranee.

Il lavaggio delle betoniere non potrà essere eseguito sui siti di lavorazione: esso verrà svolto in aree appositamente attrezzate presso i cantieri operativi. Il lavaggio delle pompe, dei secchioni e di altre attrezzature che devono essere ripulite del calcestruzzo dopo l'uso potrà svolgersi solo in aree appositamente attrezzate.

I compressori o i generatori impiegati per le lavorazioni dovranno essere collocati sopra vasche di raccolta, al fine di raccogliere le perdite di oli e carburante che potrebbero altrimenti contaminare le acque sotterranee e di conseguenza quelle dei corsi d'acqua.

Il disarmante per le casseforme dovrà essere impiegato in maniera controllata al fine di evitare sversamenti accidentali nel sottosuolo.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

9.4.2 Impermeabilizzazione delle superfici in calcestruzzo

Si prevede l'impiego di diversi tipi di materiali per l'impermeabilizzazione delle strutture in calcestruzzo.

Le strutture in sotterraneo a contatto con il terreno ed i materiali di riempimento potranno essere impermeabilizzate mediante emulsioni bituminose applicate con pennello. I materiali impermeabilizzanti impiegati per tali operazioni devono essere conservati nei loro contenitori ben chiusi, nell'area di cantiere e non sul sito di costruzione presso il corso d'acqua. A tale sito essi devono essere trasportati solo in occasione del loro utilizzo. Nell'impiego di tali materiali occorre prendere le dovute precauzioni al fine di evitare sversamenti accidentali dai contenitori; questi devono essere tenuti in aree sicure e non vicine all'acqua. I contenitori vuoti devono essere riportati all'area di cantiere e non lasciati sul sito di costruzione, e smaltiti nel rispetto della vigente normativa.

L'impermeabilizzazione delle superfici fuori terra della struttura può avvenire attraverso l'applicazione a spruzzo di sostanze impregnanti (additivi a penetrazione osmotica o altro); si tratta in generale di sostanze che possono causare danni all'ecosistema acquatico, ed il cui uso deve essere quindi rigorosamente controllato. Le operazioni di applicazione di sostanze a spruzzo devono essere condotte in assenza di vento ed in giorni di tempo stabile e asciutto. Occorre eseguire le operazioni con estrema cura al fine di evitare che le sostanze impermeabilizzanti percolino nel terreno e che gli aerosol possano raggiungere i corpi idrici superficiali.

Per le modalità di gestione dei contenitori si rimanda alle indicazioni sopra espresse con riferimento alle emulsioni bituminose.

9.4.3 Lavori di movimento terra

I lavori di movimento terra comprendono attività di scotico, scavo, stoccaggio, spostamento di vari materiali, che possono generare fenomeni di inquinamento di diverso livello in funzione dell'ubicazione del sito. In generale tali attività possono indurre:

- generazione di polveri, che, trasportate dal vento, possono ricadere nei corsi d'acqua;
- contaminazione delle acque superficiali da particelle sospese per dilavamento dei terreni da parte delle acque di pioggia.

Al fine di prevenire tali problemi occorre introdurre adeguate procedure. Anzitutto le aree interessate da lavori di movimento terra devono essere regolarmente irrorate con acqua al fine di prevenire il sollevamento di polveri: tale operazione deve comunque essere eseguita in maniera tale da evitare che le acque fluiscono direttamente verso un corso d'acqua, trasportandovi dei sedimenti (a questo fine occorrerà in generale realizzare un fosso di guardia a delimitazione dell'area di lavoro).

Nella realizzazione di scavi o attività di movimento terra in prossimità di corsi d'acqua, occorre evitare che il materiale scavato possa ricadere nel corso d'acqua: esso non deve essere pertanto posto sulla riva o sulla sommità dell'argine. Se le scarpate dello scavo sono sufficientemente stabili e c'è spazio sufficiente, tale materiale può comunque essere impiegato per erigere un argine provvisorio intorno allo scavo, allo scopo di evitarne l'allagamento, nonché problemi di

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69</td> <td>RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>96 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	96 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	96 DI 271								

contaminazione delle acque che da questo potrebbero derivare. Vista l'assenza di corsi d'acqua di carattere superficiale, si prevede che tale problematica non possa verificarsi.

Anche quando si realizzano dei cumuli di terreno (in particolare il terreno vegetale derivato dalle attività di scotico), questi devono essere contornati da un fosso di guardia.

Al fine di evitare la diffusione di polveri all'esterno delle aree di cantiere ed in particolare l'imbrattamento delle sedi stradali (che si potrebbe tradurre in un trasporto di polveri nei corpi idrici), è prevista la realizzazione nei cantieri di una platea di lavaggio per gli automezzi.

9.4.4 Trasporto del calcestruzzo

Al fine di prevenire fenomeni di inquinamento delle acque è necessario che la produzione, il trasporto e l'impiego dei materiali cementizi siano adeguatamente pianificati e controllati.

I rischi di inquinamento indotti dall'impiego delle autobetoniere possono essere limitati applicando le seguenti procedure:

- il lavaggio delle autobetoniere dovrà essere effettuato presso l'impianto di produzione del calcestruzzo, dove verrà realizzato un apposito impianto collegato ad un sistema di depurazione; secchioni, pompe per calcestruzzo ed altre macchine impiegate per i getti dovranno essere anch'esse lavate presso lo stesso impianto;
- gli autisti delle autobetoniere, qualora non dipendenti direttamente dall'Appaltatore, dovranno essere informati delle procedure da seguire per il lavaggio delle stesse;
- tutti i carichi di calcestruzzo dovranno essere trasportati con la dovuta cautela al fine di evitare perdite lungo il percorso;
- occorrerà usare particolare prudenza durante il trasporto, tenendo una velocità particolarmente moderata; nelle stesse aree l'Appaltatore dovrà curare la manutenzione delle piste di cantiere e degli incroci con la viabilità esterna.

I getti di calcestruzzo potranno essere eseguiti con metodi differenti in funzione delle diverse opere da realizzare oltre che dei macchinari a disposizione dell'Appaltatore. Al fine di prevenire rischi di inquinamento è importante che si adottino particolari precauzioni nei siti dove vi è la possibilità di contaminare le acque. Tali precauzioni comprendono:

- il lavaggio dei macchinari solo nelle aree appositamente predisposte;
- la verifica della chiusura e sigillatura delle cassetture per evitare perdite durante il getto;
- ove possibile, evitare che il braccio delle pompe o i secchioni impiegati per il getto abbiano a transitare al di sopra di corpi idrici;
- assicurarsi che gli scavi sotto falda siano stati adeguatamente drenati prima dell'inizio del getto e che le operazioni di drenaggio proseguano anche durante il getto stesso;
- prendere ogni precauzione al fine di evitare l'aspirazione della miscela cementizia fresca da parte dei sistemi di dewatering, in particolare quando questa è molto liquida;
- coprire i getti appena eseguiti con teli impermeabili al fine di evitarne il dilavamento in caso di precipitazioni intense;

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69</td> <td>RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>97 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	97 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	97 DI 271								

- dopo il getto disfarsi del calcestruzzo in eccesso in luoghi prestabiliti, e non sversarlo sul terreno.

9.4.5 Utilizzo di sostanze chimiche

La possibilità di inquinamento dei corpi idrici o del suolo da parte delle sostanze chimiche impiegate sul sito di cantiere verrà prevenuta da parte dell'Appaltatore tramite apposite procedure. Queste comprendono:

- la scelta, tra i prodotti che possono essere impiegati per uno stesso scopo, di quelli più sicuri (ad esempio l'impiego di prodotti in matrice liquida in luogo di solventi organici volatili);
- la scelta della forma sotto cui impiegare determinate sostanze (prediligendo ad esempio i prodotti in pasta a quelli liquidi o in polvere);
- 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 del territorio come i corsi d'acqua o specie vegetazionali;
- la limitazione dei quantitativi di sostanze mantenuti nei siti di lavoro al fine di ridurre l'impatto in caso di perdite (ciò si può ottenere ad esempio acquistando i prodotti in recipienti di piccole dimensioni);
- 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 definizione di procedure di bonifica per tutte le sostanze impiegate nel cantiere;
- la formazione e l'informazione dei lavoratori sulle modalità di corretto utilizzo delle varie sostanze chimiche.
- le lavorazioni per cui si impiegano oli, solventi e sostanze detergenti, così come le aree di stoccaggio di tali sostanze, devono essere isolate dal terreno attraverso teli impermeabili (anche in geotessuto).
- i lavori di pulitura con lavorazioni a spruzzo o con impiego di macchinari per l'abrasione richiedono l'abbattimento delle polveri, che potrebbero essere trasportate dal vento per lunghe distanze e che possono contenere sostanze nocive. È necessario a questo fine eseguire una schermatura dell'area di lavoro con teli in plastica o l'abbattimento delle polveri con irrorazione d'acqua.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

9.4.6 Modalità di stoccaggio delle sostanze pericolose

Qualora occorra provvedere allo stoccaggio di sostanze pericolose, sarà necessario individuare un'area adeguata, che dovrà essere recintata e posta lontano dai baraccamenti e dalla viabilità di transito dei mezzi di cantiere; essa dovrà inoltre essere segnalata con cartelli di pericolo indicanti il tipo di sostanze presenti.

Lo stoccaggio e la gestione di tali sostanze verranno effettuati con l'intento di proteggere il sito da potenziali agenti inquinanti. Le sostanze pericolose dovranno essere contenute in contenitori non danneggiati; questi dovranno essere collocati su un basamento in calcestruzzo o comunque su un'area pavimentata opportunamente impermeabilizzata e protetti da una tettoia.

9.4.7 Manutenzione dei macchinari di cantiere

Sarà vietato effettuare operazioni di manutenzione e rifornimento dei mezzi di cantiere in vicinanza dei corsi d'acqua o di aree non pavimentate: infatti delle perdite durante tali operazioni condurrebbero ad inquinamento delle acque.

La manutenzione dei macchinari impiegati nelle aree di cantiere è di fondamentale importanza anche al fine di prevenire fenomeni di inquinamento. Gli addetti alle macchine operatrici dovranno a questo fine controllare il funzionamento delle stesse con cadenza giornaliera, al fine di verificare eventuali problemi meccanici. Settimanalmente dovrà essere redatto un rapporto di ispezione di tutti i mezzi impiegati dal cantiere.

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. L'impiego della macchina che abbia problemi di perdite dovrà essere consentito solo se il fluido in questione può essere contenuto tramite un apposito recipiente o una riparazione temporanea ed alla sola condizione che la riparazione del guasto sia effettuata nel più breve tempo possibile. In ogni altro caso la macchina in questione non potrà operare, ed in particolare non potrà farlo in aree prossime a corsi d'acqua.

La contaminazione del terreno o delle acque superficiali può avvenire anche durante operazioni di manutenzione o di riparazione. Al fine di evitare ogni problema è necessario che tali operazioni abbiano luogo unicamente all'interno delle aree di cantiere opportunamente definite e pavimentate, dove siano disponibili dei dispositivi e delle attrezzature per intervenire prontamente in caso di dispersione di sostanze inquinanti sul terreno.

9.4.8 Controllo degli incidenti in sito e procedure di emergenza

Nel caso di versamenti accidentali di sostanze inquinanti sarà cura del Responsabile del Cantiere, di concerto con il Direttore dei Lavori, mettere immediatamente in atto i provvedimenti di disinquinamento ai sensi della normativa vigente.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69</td> <td>RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>99 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	99 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	99 DI 271								

9.4.9 Piano d'intervento per emergenze d'inquinamento

Nell'elaborazione del sistema di gestione ambientale dovrà essere posta particolare attenzione al piano d'intervento per emergenze di inquinamento di corpi idrici per prevenire incidenti tali da indurre fenomeni di inquinamento durante le attività di costruzione.

Il piano dovrà definire:

- le operazioni da svolgere in caso di incidenti che possano causare contaminazione delle acque superficiali e sotterranee;
- il personale responsabile delle procedure di intervento;
- il personale addestrato per intervenire;
- i mezzi e le attrezzature a disposizione per gli interventi e la loro ubicazione;
- gli enti che devono essere contattati in funzione del tipo di evento.

Lo scopo della preparazione di tale piano è quello di ottimizzare il tempo per le singole procedure durante l'emergenza, per stabilire le azioni da svolgere e per fare in modo che il personale sia immediatamente in grado di intervenire per impedire o limitare la diffusione dell'inquinamento.

Il piano di intervento dovrà essere periodicamente aggiornato al fine di prendere in considerazione eventuali modifiche dell'organizzazione dei cantieri.

Il personale dovrà essere istruito circa le procedure previste nel piano; lo stesso piano dovrà essere custodito in cantiere in luogo conosciuto dai soggetti responsabili della sua applicazione.

Le procedure di emergenza contenute nel piano possono comprendere:

- misure di contenimento della diffusione degli inquinanti;
- elenco degli equipaggiamenti e dei materiali per la bonifica disponibili sul sito di cantiere e della loro ubicazione;
- modalità di manutenzione dei suddetti equipaggiamenti e materiali;
- nominativi dei soggetti addestrati per l'emergenza e loro reperibilità;
- procedure da seguire per la notifica dell'inquinamento alle autorità competenti;
- recapiti telefonici degli enti pubblici da contattare in caso di inquinamento (compresi i consorzi di bonifica);
- nominativi delle imprese specializzate in attività di bonifica presenti nell'area.

È necessario, inoltre, che vengano predisposte adeguate procedure per la consegna, lo stoccaggio, l'impiego e lo smaltimento di sostanze quali bentonite, liquami fognari, pesticidi ed erbicidi.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

10 EMISSIONI IN ATMOSFERA

10.1 Descrizione

In relazione alla natura delle opere in progetto, i potenziali impatti sono limitati alla fase di cantiere, saranno pertanto di seguito analizzate le lavorazioni previste all'interno del progetto.

Nello specifico, la presente sezione del Piano Ambientale della Cantierizzazione contiene i risultati dell'applicazione modellistica relativa alla dispersione degli inquinanti generati dall'attività di cantiere del progetto definitivo volto all'esecuzione delle opere relative alla realizzazione di un sottopassaggio, carrabile e ciclopedonale, alla esistente linea ferroviaria Bari C.le - Bari Torre a Mare di collegamento tra il realizzando quartiere S. Anna alla esistente viabilità di costa.

Lo studio atmosferico condotto ha lo scopo di:

- evidenziare le potenziali interferenze che le attività di cantiere possono causare sulla componente atmosfera nelle aree limitrofe alle aree interessate direttamente dai lavori previsti;
- fornire delle informazioni aggiornate relative alla caratterizzazione meteo-climatica ed allo stato della qualità dell'aria delle aree di intervento;
- verificare l'entità degli impatti atmosferici correlati alle attività di cantiere (lavorazioni, movimentazione terre, traffico indotto), definirne le condizioni di conformità rispetto alle indicazioni fornite dalla vigente normativa in materia di qualità dell'aria e definire eventuali necessità di mitigazione e contenimento di detti impatti.

Gli argomenti trattati sono i seguenti:

- caratterizzazione meteorologica dell'area in studio tramite l'acquisizione e l'analisi dei dati esistenti (stazioni meteorologiche, campagne di indagini);
- analisi degli impatti generati dalle attività di cantiere sulla qualità dell'aria, condotta tramite l'applicazione di metodologie basate sull'utilizzo di modelli di simulazione previsionali.

Di seguito vengono presentate le ipotesi, i dati di input ed i risultati delle simulazioni numeriche effettuate attraverso il codice di calcolo afferente al sistema di modelli CALPUFF MODEL SYSTEM, inserito dall'U.S. EPA in Appendix A di "Guideline on Air Quality Models", sviluppato da Sigma Research Corporation, ora parte di Earth Tech, Inc, con il contributo di California Air Resources Board (CARB).

Il sistema di modelli, come nel seguito dettagliato, è composto da tre componenti: il preprocessore meteorologico CALMET, il modello di dispersione CALPUFF e il postprocessore CALPOST.

Il presente capitolo è così strutturato:

- Inquadramento normativo;
- Inquadramento meteorologico a scala regionale;
- Inquadramento meteorologico a scala locale attraverso i dati meteorologici riferiti alle aree oggetto degli interventi;
- Descrizione del modello di calcolo CALPUFF MODEL SYSTEM utilizzato per le simulazioni;
- Descrizione dell'approccio metodologico utilizzato;

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

- Studio, attraverso l'utilizzo di un modello matematico, della dispersione degli inquinanti generati dalle attività di cantiere.

10.2 Inquadramento Normativo e Limiti di Legge

Il quadro normativo di riferimento per l'inquinamento atmosferico si compone di:

- D. Lgs. 351/99: recepisce ed attua la Direttiva 96/69/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria. In particolare definisce e riordina un glossario di definizioni chiave che devono supportare l'intero sistema di gestione della qualità dell'aria, quali ad esempio valore limite, valore obiettivo, margine di tolleranza, zona, agglomerato etc;
- D.M. 261/02: introduce lo strumento dei Piani di Risanamento della Qualità dell'Aria, come metodi di valutazione e gestione della qualità dell'aria: in esso vengono spiegate le modalità tecniche per arrivare alla zonizzazione del territorio, le attività necessarie per la valutazione preliminare della qualità dell'aria, i contenuti dei Piani di risanamento, azione, mantenimento;
- D. Lgs. 152/2006, recante "Norme in materia ambientale", Parte V, come modificata dal D. Lgs. n. 128 del 2010. Allegato V alla Parte V del D. Lgs. 152/2006, intitolato "Polveri e sostanze organiche liquide". Più specificamente: Parte I "Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico, scarico o stoccaggio di materiali polverulenti".
- D.Lgs n. 250/2012. Il nuovo provvedimento non altera la disciplina sostanziale del decreto 155 ma cerca di colmare delle carenze normative o correggere delle disposizioni che sono risultate particolarmente problematiche nel corso della loro applicazione.

Il D. Lgs. 155/2010 e smi recepisce la direttiva europea 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. A livello nazionale il D. Lgs. 155/2010 conferma in gran parte quanto stabilito dal D.M. 60/2002, e ad esso aggiunge nuove definizioni e nuovi obiettivi, tra cui:

- valori limite per biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10, vale a dire le concentrazioni atmosferiche fissate in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi sulla salute umana e sull'ambiente;
- soglie di allarme per biossido di zolfo e biossido di azoto, ossia la concentrazione atmosferica oltre, la quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata e raggiunta la quale si deve immediatamente intervenire;
- valore limite, valore obiettivo, obbligo di concentrazione dell'esposizione ed obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2,5;
- valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

La tabella seguente riporta i valori limite per la qualità dell'aria vigenti e fissati D. Lgs. 155/2010 e smi (esposizione acuta ed esposizione cronica).

Valori di riferimento per la valutazione della QA secondo il D.Lgs. 155/10 e smi			
Biossido di azoto NO2	Valore limite orario	Numero di superamenti Media oraria (max 18 volte in un anno)	200 µg/ m ³

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	102 DI 271

	Valore limite annuale	Media annua	40 µg/ m ³
	Soglia di Allarme	Numero di superamenti Media oraria (3 ore consecutive)	400 µg/ m ³
Monossido di carbonio CO	Valore limite	Massima Media Mobile su 8 ore	10 mg/ m ³
Ozono O3	Soglia di Informazione	Numero di Superamenti del valore orario	180 µg/ m ³
	Soglia di Allarme	Numero di Superamenti del valore orario (3 ore consecutive)	240 µg/ m ³
	Valore obiettivo per la protezione della salute umana	Numero di superamenti della media mobile di 8 ore massima giornaliera (max 25 gg/anno come media degli ultimi 3 anni)	120µg/ m ³
Biossido di Zolfo SO2	Valore limite orario	Numero di superamenti Media oraria (max 24 volte in un anno)	350 µg/ m ³
	Valore limite giornaliero	Numero di superamenti Media giornaliera (max 3 volte in un anno)	125 µg/ m ³
	Soglia di Allarme	Numero di superamenti Media oraria (3 ore consecutive)	500 µg/ m ³
Particolato Atmosferico PM10	Valore limite giornaliero	Numero di superamenti Media giornaliera (max 35 volte in un anno)	50 µg/ m ³
	Valore limite annuale	Media annua	40 µg/ m ³
Benzene C6H6	Valore limite annuale	Media annua	5 µg/ m ³
IPA come Benzo(a)pirene	Valore obiettivo	Media annua	1 ng/ m ³
Metalli pesanti			
Arsenico	Valore limite annuale	Media annua	6 ng/ m ³
Cadmio	Valore limite annuale	Media annua	5 ng/ m ³
Nichel	Valore limite annuale	Media annua	20 ng/ m ³

La valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente in Italia sono attualmente regolamentate dal D.Lgs 155/2010 e smi, recepimento della Direttiva Europea 2008/50/CE, che ha

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

modificato in misura strutturale, e da diversi punti di vista, quello che è l'approccio a questa tematica.

10.3 Climatologia E Meteorologia

10.3.1 Cenni Di Climatologia Regionale

Il territorio in cui si verrà ad inserire l'opera, è compreso nel comune di Bari, più precisamente a Est del centro città, sul limitare della fascia costiera. Nei paragrafi seguenti si riporta una descrizione della climatologia della regione Puglia.

In tutta la Puglia il clima è tipicamente mediterraneo, le zone costiere e pianeggianti hanno estati calde, ventilate e secche e inverni miti. Le precipitazioni, concentrate durante l'autunno inoltrato e l'inverno, sono scarse e per lo più di carattere piovoso in pianura, mentre sull'altopiano delle Murge sono frequenti le nevicate in caso di correnti fredde da est. In autunno inoltrato e in inverno sono frequenti le nebbie mattutine e notturne nella Capitanata e sulle Murge. Le escursioni termiche tra estate e inverno sono notevolissime nelle pianure interne: nel Tavoliere si può passare dagli oltre 40 °C estivi ai -2 °C / -3 °C delle mattine invernali.

In tutta la provincia di Foggia il clima è tipicamente mediterraneo: le zone costiere e pianeggianti hanno estati calde, ventilate e secche e inverni miti e piovosi. Le precipitazioni, concentrate durante l'autunno inoltrato e l'inverno, sono scarse e per lo più di carattere piovoso. Tuttavia, sul Subappennino Dauno e sul Gargano le estati sono fresche e durante l'inverno non sono rare le precipitazioni nevose e le nebbie notturne, anche persistenti. I valori medi di piovosità sono compresi tra i 450 e i 650 mm annui, ma sul Gargano e sul Subappennino Dauno localmente cadono più di 1.000 mm annui.

La provincia barese è caratterizzata da un clima mediterraneo con inverni miti continentali ed estati calde e asciutte. Le escursioni termiche sono contenute dall'azione mitigatrice marina, trovandosi sulla costa del basso Adriatico, è spesso interessata da venti a regime di brezza. Tuttavia, nei mesi invernali è spesso influenzata dalle correnti fredde di provenienza nord-orientale balcanica e nord-occidentali provenienti dagli alti monti abruzzesi, che sporadicamente determinano precipitazioni a carattere nevoso anche a bassa quota.

Le piogge, concentrate nei mesi invernali, sono caratterizzate da un regime estremamente variabile; nei mesi estivi vi è alternanza tra ondate di caldo torrido provenienti dal nord-Africa alternate da altrettante ondate di caldo umido provenienti dalle regioni ad est del bacino del basso mediterraneo. In contrapposizione alle ondate di caldo africano, vi sono giorni in cui soffiano venti settentrionali di maestrale, a cui possono associarsi fenomeni temporaleschi tipici della stagione estiva, bruschi cali di temperatura associati a mare molto mosso o agitato. Come livello descrittivo e di specificazione di quanto citato in presenza si riportano alcune mappe climatiche derivanti da elaborazioni di dati storici.

Nella figura seguente è mostrata la rosa dei venti in alcune stazioni meteorologiche sul territorio regionale. Risentendo dei vari aspetti del territorio, le direzioni prevalenti, l'intensità e le percentuali di calma sono differenti nei vari siti. Le percentuali di calma di vento (vento < 0.5m/s) variano da

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

pochi punti percentuali nella zona di Monte Sant'Angelo a valori superiori al 50% nella zona di Grottaglie, valori intermedi, nelle zone più interne.

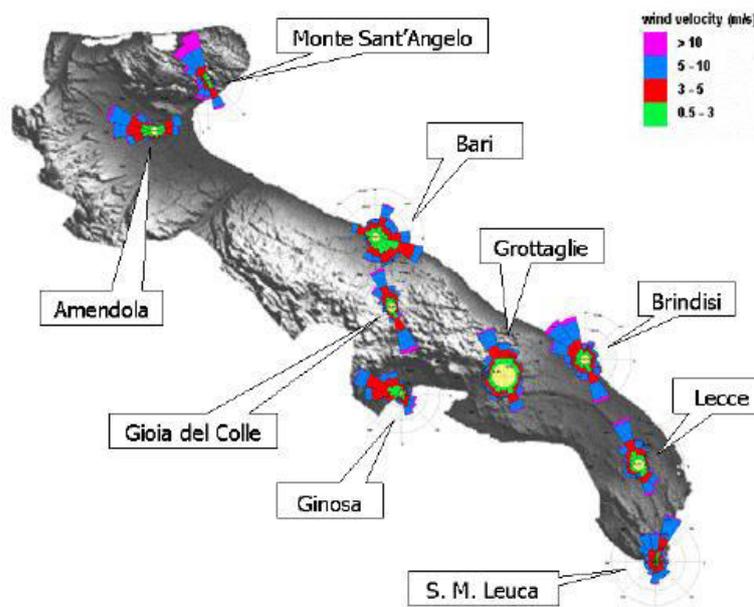


Figura 30. Mappa delle rose dei venti (www.scia.sinanet.apat.it)

La distribuzione delle temperature medio massime mette in evidenza come le zone caratterizzate da temperature più elevate siano quelle del Tavoliere di Foggia e della zona sud della Puglia.

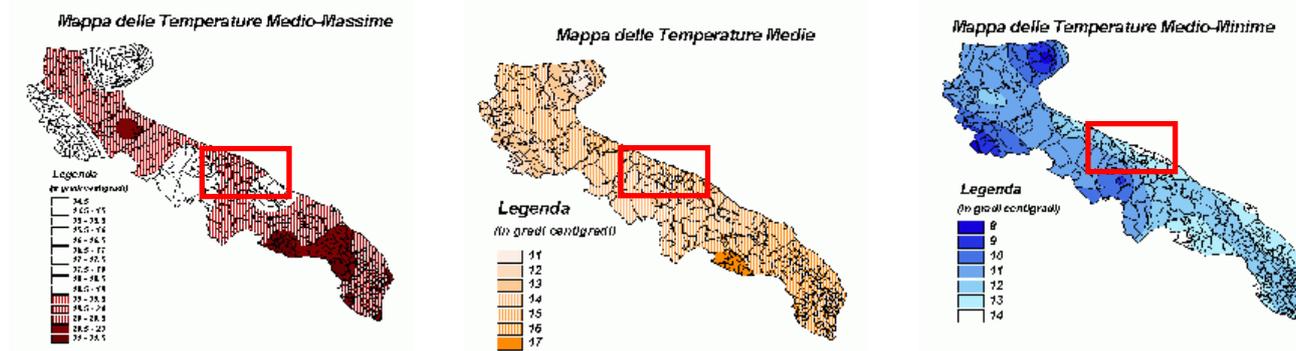


Figura 31. Temperature massime, medie e minime della regione.

Altro fattore meteorologico di interesse sono le precipitazioni. Il clima della regione Puglia è un clima sostanzialmente asciutto e con una media di precipitazione annua che varia da 300 mm della zona di Taranto e Manfredonia ai 1.300 del promontorio del Gargano.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

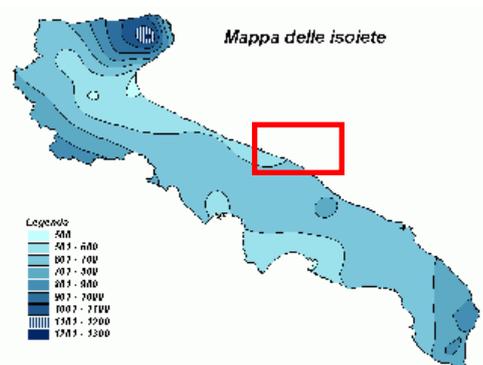


Figura 32. Mappa delle precipitazioni

10.4 Meteorologia E Caratteristiche Diffusive Dell'atmosfera Intorno All'area D'intervento

Per la valutazione della qualità dell'aria è necessario considerare ed analizzare le variabili meteorologiche che più influenzano l'accumulo, il trasporto, la diffusione, la dispersione e la rimozione degli inquinanti nell'atmosfera.

Sono parametri rilevanti:

- l'altezza dello strato di rimescolamento (m), che dà la misura della turbolenza (di origine termica, dovuta al riscaldamento della superficie, e di origine meccanica, dovuta al vento) nello strato di atmosfera più vicino al suolo, esprimendo l'intensità dei meccanismi di dispersione verticale;
- la percentuale di condizioni atmosferiche stabili (%), che esprime con quale frequenza lo strato superficiale risulta stabile e quindi meno favorevole alla dispersione degli inquinanti;
- la velocità del vento (m/s), determinante per la dispersione, e la direzione del vento (gradi), utile per valutare il trasporto degli inquinanti.

Le basi di dati meteorologiche disponibili sono costituite da:

- dati disponibili dalla RETE METEO di ARPA PUGLIA- Stazione di Bari
- dati disponibili dalla RETE MAREOGRAFICA NAZIONALE -Stazione di Bari

10.5 DATI METEOROLOGICI

10.5.1 Rete Idromare- Stazione di Bari

La stazione è ubicata al Porto Traghetti presso il molo 12. (Lat 41° 08' 24.74" N Long 16° 51' 57.72" E). La stazione risulta dal censimento del 1976. Dall' Aprile 1987 al 1998 la stazione viene dotata di un mareografo modello SM3810 della ditta SIAP. La strumentazione è contenuta in una costruzione in cemento armato di forma cilindrica di diametro 200 cm. e di altezza di 290 cm. Il 4 gennaio 1993 è stata danneggiata dall'urto con una motonave. Riprende le registrazioni il 6 ottobre 1993.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

Stazione Idromare di BARI		
		<p>La stazione misura i seguenti parametri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello idrometrico • Temperatura acqua • Temperatura aria • Umidità relativa • Pressione atmosferica • Direzione vento • Velocità vento

Figura 33. Ubicazione stazione mareografica BARI

Di seguito si riportano gli andamenti per il periodo 2020 - 2021 dei parametri misurati (fonte www.mareografico.it), quali: la rosa dei venti, la temperatura dell'aria, la pressione e la velocità del vento.

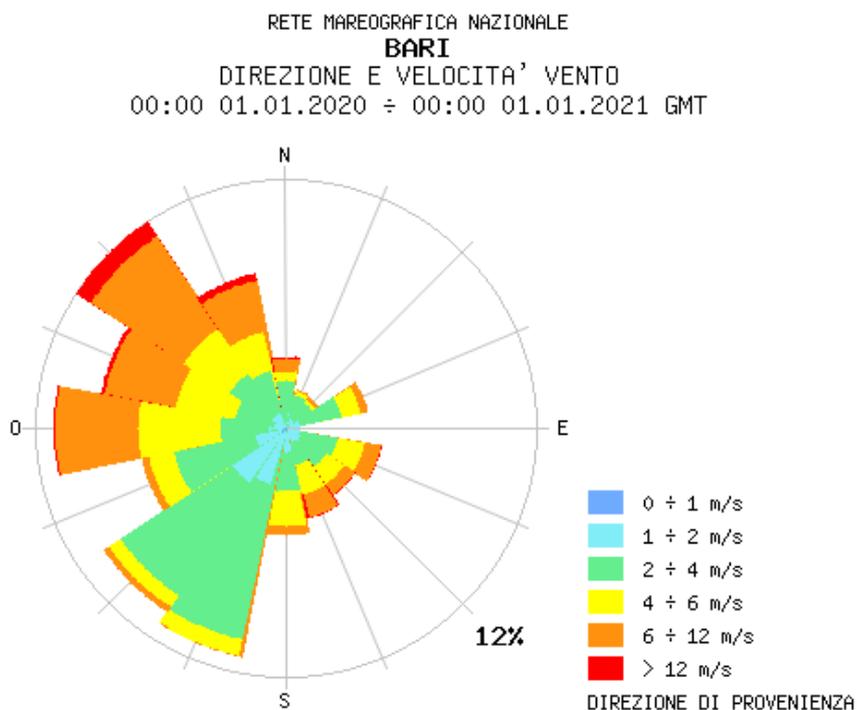


Figura 34. Rosa dei venti anno 2020-2021 - stazione di Bari (fonte servizio mareografico nazionale)

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

Tabella 6. frequenza di accadimento delle classi di velocità del vento

Intervallo	Da	Fino a	Percentuale
	[m/s]	[m/s]	
Calma	0	1.0	3.2
1	1.0	2.0	15.5
2	2.0	4.0	38.4
3	4.0	6.0	21.3
4	6.0	12.0	19.9
5	>12.0	-	1.6

In media le velocità si attestano tra 2.0 e 4.0 m/s e questa classe corrisponde a circa il 38% del totale delle ore dell'anno. Le calme di vento, venti con velocità inferiore a 1.0 m/s si registrano per circa il 3% dei dati totali annuali.

Tabella 7. Valori mensili velocità del vento

Periodo	Dati validi [%]	Max [m/s]	Media [m/s]	Min [m/s]
Gennaio	99.9%	17,2	4,5	0,1
Febbraio	99.9%	19,6	5,1	0,3
Marzo	99.8%	15,3	4,8	0,2
Aprile	99.6%	13,7	3,8	0,3
Maggio	99.7%	14,0	4,8	0,2
Giugno	99.9%	11,8	4,3	0,2
Luglio	99.9%	16,0	4,0	0,2
Agosto	99.9%	11,0	3,7	0,3
Settembre	99.9%	12,2	4,3	0,3
Ottobre	99.9%	15,1	4,1	0,3
Novembre	99.9%	13,8	4,1	0,3
Dicembre	99.9%	13,6	4,1	0,3
Anno	99.9%	19,6	4,3	0,1

Tabella 8. Valori mensili temperatura dell'aria

Periodo	Dati validi [%]	Max [°C]	Media [°C]	Min [°C]
Gennaio	100%	18.1	10.1	3.8
Febbraio	100%	20.6	11.5	5.2
Marzo	86%	20.5	12.4	2.7
Aprile	100%	23.3	14.4	4.1

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

Maggio	100%	29.1	18.9	12.7
Giugno	100%	27.7	21.8	15.8
Luglio	100%	30.1	24.8	19.1
Agosto	100%	36.4	26.8	20.4
Settembre	100%	29.7	23.6	15.2
Ottobre	40%	39.8	19.8	12.5
Novembre	100%	21.7	15.1	8.0
Dicembre	100%	19.2	12.3	6.6
Anno	94%	39.8	17.6	2.7

RETE MAREOGRAFICA NAZIONALE
BARI
 TEMPERATURA ARIA (°C)
 00:00 01.01.2020 ÷ 00:00 01.01.2021 GMT

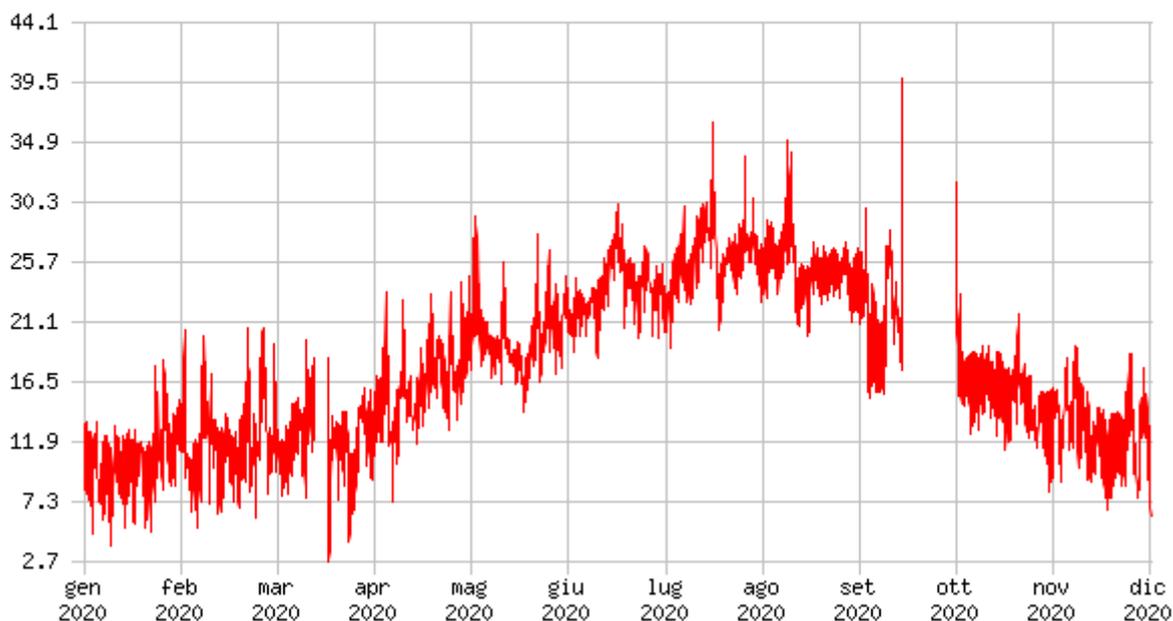


Figura 35. Serie temporali temperatura dell'aria (fonte servizio Mareografico Nazionale)

Tabella 9. Valori mensili temperatura superficiale del mare

Periodo	Dati validi [%]	Max [°C]	Media [°C]	Min [°C]
Gennaio	100%	13.0	11.7	10.8
Febbraio	100%	12.6	12.0	10.7
Marzo	100%	14.6	13.4	12.2
Aprile	100%	17.2	14.8	13.4
Maggio	100%	20.7	18.6	15.7

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

Giugno	100%	24.7	21.7	19.3
Luglio	100%	26.9	25.5	24.3
Agosto	100%	28.1	27.0	25.5
Settembre	100%	27.0	25.9	23.3
Ottobre	100%	23.4	20.4	18.7
Novembre	100%	18.7	17.7	16.1
Dicembre	100%	17.2	15.0	13.6
Anno	100%	28.1	18.7	10.7

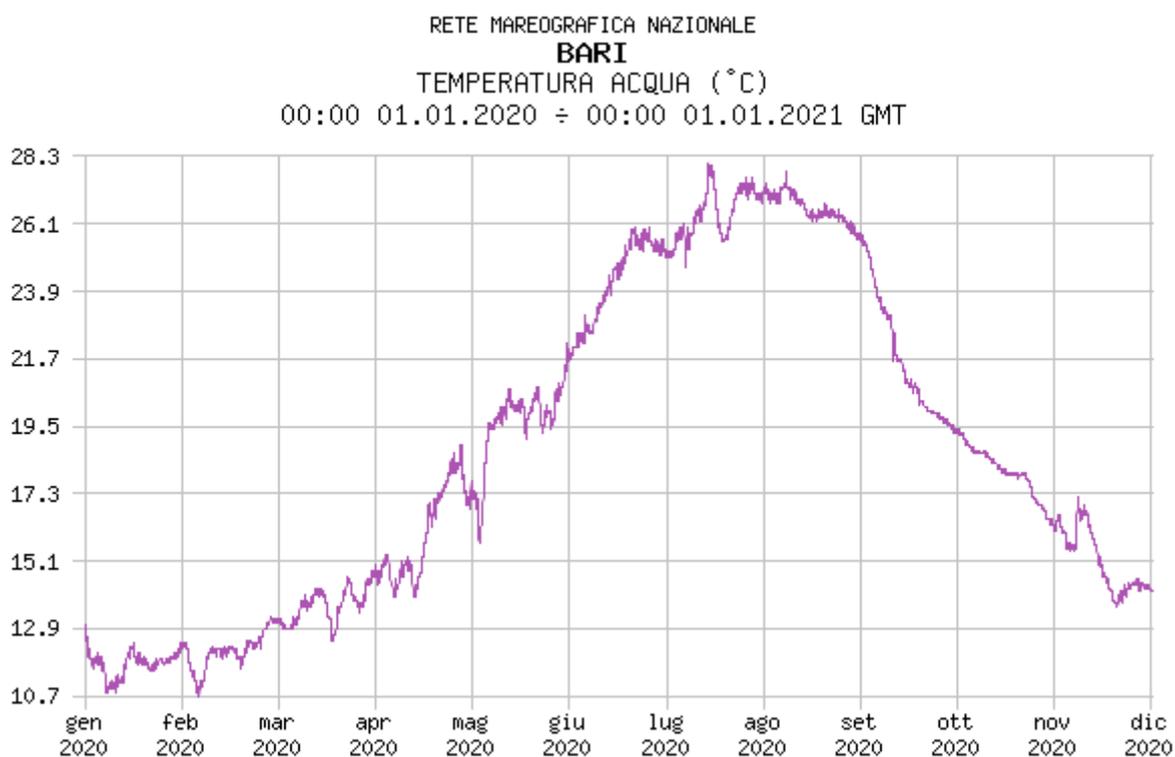


Figura 36. Serie temporali temperatura superficiale del mare (fonte servizio Mareografico Nazionale)

Tabella 10. Valori mensili pressione atmosferica

Periodo	Dati validi [%]	Max [hPa]	Media [hPa]	Min [hPa]
Gennaio	100%	1041	1025	1010
Febbraio	100%	1033	1020	999
Marzo	100%	1031	1015	1002
Aprile	100%	1027	1016	1008
Maggio	100%	1025	1016	1006
Giugno	100%	1019	1012	1003

Luglio	100%	1019	1013	1006
Agosto	100%	1017	1011	1004
Settembre	100%	1024	1015	998
Ottobre	100%	1026	1016	1003
Novembre	100%	1029	1023	1009
Dicembre	100%	1028	1013	997
Anno	100%	1041	1016	997

RETE MAREOGRAFICA NAZIONALE

BARI

PRESSIONE ATMOSFERICA (hPa)

00:00 01.01.2020 ÷ 00:00 01.01.2021 GMT

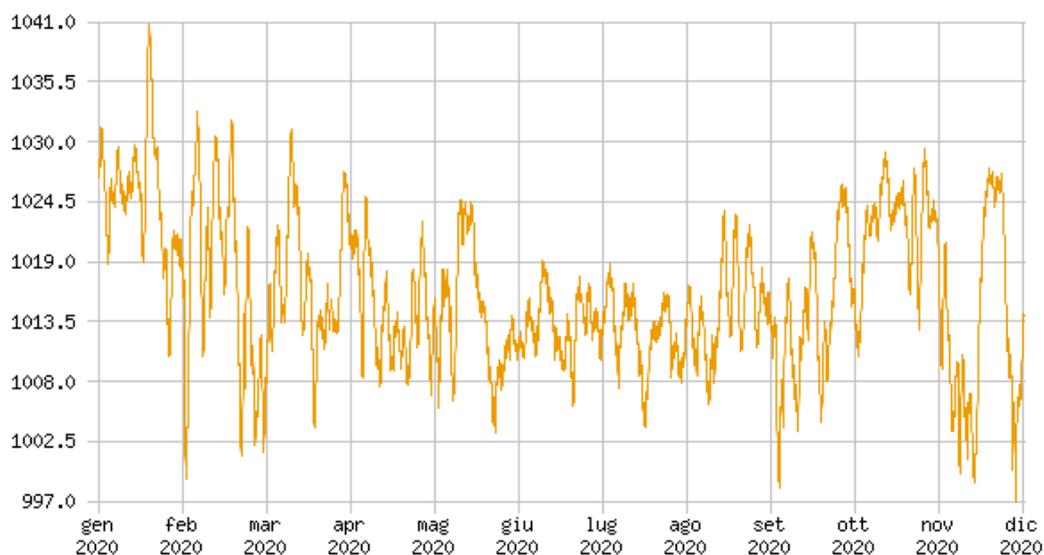


Figura 37. Serie temporali pressione (fonte servizio Mareografico Nazionale)

Tabella 11. Valori mensili Umidità relativa

Periodo	Dati validi [%]	Max [%]	Media [%]	Min [%]
Gennaio	100%	92	75	43
Febbraio	100%	96	68	32
Marzo	100%	97	74	35
Aprile	100%	100	73	30
Maggio	100%	96	70	21
Giugno	100%	97	73	35
Luglio	100%	92	69	44
Agosto	100%	87	69	29
Settembre	100%	91	72	41
Ottobre	100%	95	74	43

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

Novembre	100%	97	81	50
Dicembre	100%	97	78	42
Anno	100%	100	73	21

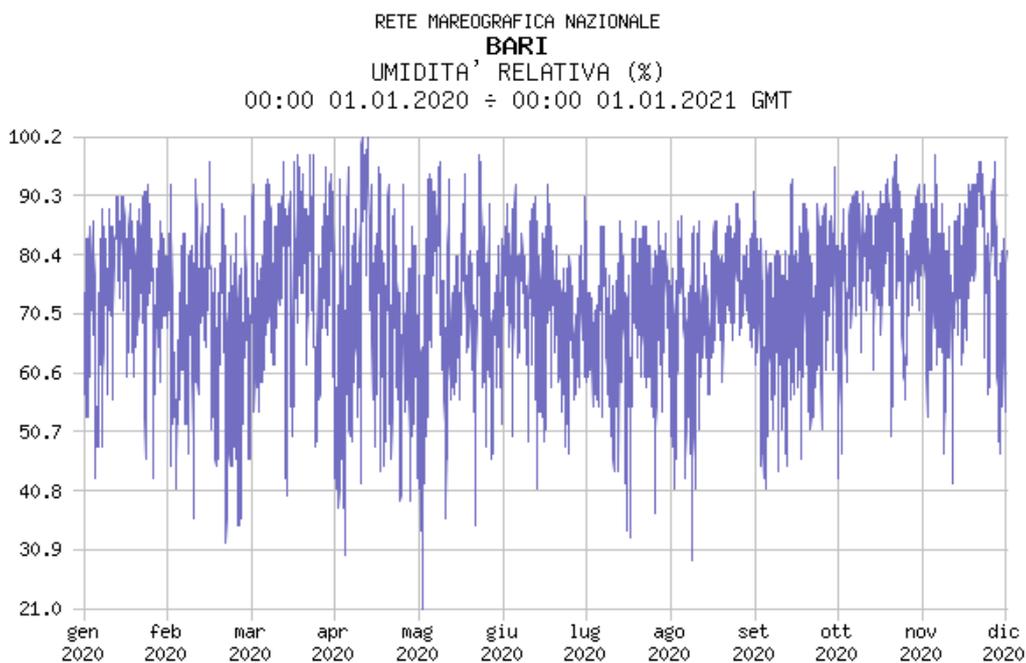
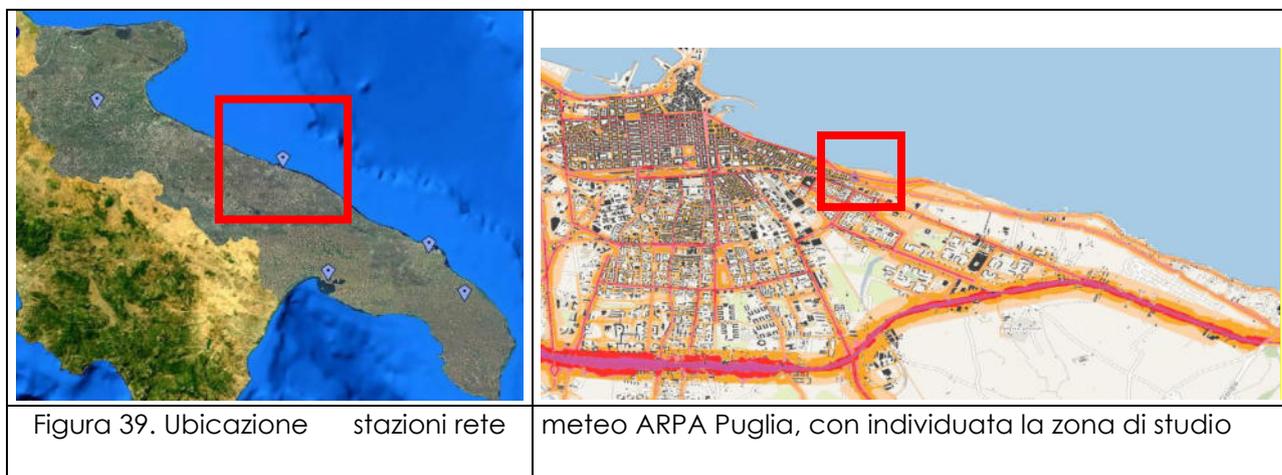


Figura 38. Serie temporali umidità relativa (fonte servizio Mareografico Nazionale)

10.5.2 Rete Meteo ARPA PUGLIA- Stazione di bari

La rete meteo attiva dall'agosto 2009 è costituita da 5 centraline, con ubicazione presso le sedi provinciali ARPA; ogni centralina è dotata di 7 sensori per la misura oraria delle precipitazioni, della direzione del vento, della temperatura, della pressione atmosferica, dell'umidità relativa, della radiazione globale e della velocità del vento.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B



In questo contesto è stato fatto uso dei dati della centralina di Bari dell'anno 2018, della quale di seguito si riporta un'elaborazione per ogni parametro misurato. I dati a disposizione sono stati misurati con cadenza bioraria.

Di seguito si riporta in formato tabellare - su base annuale - il dettaglio del regime dei venti dell'area in esame.

Tabella 12 accadimento delle classi di velocità del vento

Intervallo	Da	Fino a	Percentuale
	[m/s]	[m/s]	
Calma	0	1.0	8.1
1	1.0	2.0	24
2	2.0	4.0	39.4
3	4.0	6.0	17
4	6.0	12.0	10.2
5	>12.0	-	1.4

In media le velocità del vento si attestano tra 2.0 e 4.0m/s e questa classe corrisponde a circa il 39% del totale delle ore dell'anno. Le calme di vento, venti con velocità inferiore a 1.0 m/s si registrano per circa il 8.1% dei dati totali annuali.

Tabella 13. Velocità del vento

Periodo	Dati validi [%]	Max [m/s]	Media [m/s]	Min [m/s]
Gennaio	76.2%	20.0	3.9	0.2
Febbraio	40.4%	16.4	3.8	0.3
Marzo	90.0%	18.3	3.9	0.2
Aprile	83.5%	12.3	2.6	0.1
Maggio	92.6%	8.0	2.4	0.1
Giugno	100.0%	18.0	4.3	0.1
Luglio	100.0%	15.3	3.7	0.1

Agosto	100.0%	15.2	2.9	0.1
Settembre	97.2%	14.4	3.6	0.1
Ottobre	100.0%	11.4	3.2	0.2
Novembre	0.0%	-	-	-
Dicembre	0.0%	-	-	-
Anno	64.9%	20.0	3.4	0.0

Tabella 14. Temperatura dell'aria

Periodo	Dati validi [%]	Max [°C]	Media [°C]	Min [°C]
Gennaio	80.8%	18.2	10.5	4.5
Febbraio	40.4%	15.4	8.7	3.7
Marzo	83.5%	30.3	16.7	8.4
Aprile	99.9%	22.8	15.2	8.3
Maggio	92.5%	29.4	20.3	12.0
Giugno	100.0%	30.8	23.8	15.7
Luglio	100.0%	34.2	26.3	19.5
Agosto	100.0%	33.5	26.7	18.8
Settembre	97.1%	31.0	23.5	15.4
Ottobre	100.0%	27.6	19.4	11.6
Novembre	38.5%	24.9	17.2	11.1
Dicembre	0.0%	-	-	-
Anno	77.2%	34.2	19.7	2.7

Tabella 15. Pressione atmosferica

Periodo	Dati validi [%]	Max [mbar]	Media [mbar]	Min [mbar]
Gennaio	80.8%	1025	1009	987
Febbraio	40.4%	1015	1003	990
Marzo	90.1%	1008	996	981
Aprile	83.5%	1010	1004	992
Maggio	95.5%	1010	1004	992
Giugno	100.0%	1008	1001	993
Luglio	100.0%	1007	1002	996
Agosto	100.0%	1009	1003	996
Settembre	97.2%	1020	1008	1000
Ottobre	100.0%	1014	1007	995
Novembre	100.0%	1019	1007	985
Dicembre	100.0%	1020	1009	996
Anno	90.7%	1025	1004	981

Tabella 16. Umidità relativa

Periodo	Dati validi [%]	Max [%]	Media [%]	Min [%]
Gennaio	80.8%	95	76	34
Febbraio	40.4%	94	77	47

Marzo	90.1%	96	73	38
Aprile	83.5%	95	71	28
Maggio	92.5%	95	74	34
Giugno	100.0%	97	69	45
Luglio	100.0%	94	66	26
Agosto	100.0%	93	71	34
Settembre	97.2%	91	69	38
Ottobre	100.0%	96	78	39
Novembre	100.0%	97	80	45
Dicembre	100.0%	95	75	35
Anno	90.7%	97	73	26

Tabella 17. Radiazione globale Media

Periodo	Dati validi [%]	Max [kJ/mq]	Media [kJ/mq]
Gennaio	80.8%	565	86
Febbraio	40.4%	666	105
Marzo	89.5%	1600	168
Aprile	83.5%	971	230
Maggio	92.5%	974	263
Giugno	99.7%	995	275
Luglio	100.0%	912	297
Agosto	44.4%	834	277
Settembre	0.0%	-	-
Ottobre	0.0%	-	-
Novembre	0.0%	-	-
Dicembre	0.0%	-	-
Anno	47.3%	1600	221

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69</td> <td>RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>115 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	115 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	115 DI 271								

10.6 Descrizione dello stato attuale della qualità dell'aria

L'atmosfera ricopre un ruolo centrale nella protezione dell'ambiente che deve passare attraverso una conoscenza approfondita e definita in un dominio spazio-temporale, da un lato delle condizioni fisico-chimiche dell'aria e delle sue dinamiche di tipo meteorologico, dall'altro delle emissioni di inquinanti in atmosfera di origine antropica e naturale.

La conoscenza dei principali processi responsabili dei livelli di inquinamento è un elemento indispensabile per definire le politiche da attuare in questo settore. In tal senso uno degli strumenti conoscitivi principali è quello di avere e mantenere un sistema di rilevamento completo, affidabile e rappresentativo.

La valutazione della qualità dell'aria viene effettuata mediante la verifica del rispetto dei valori limite degli inquinanti, ma anche attraverso la conoscenza delle sorgenti di emissione e della loro dislocazione sul territorio, tenendo conto dell'orografia, delle condizioni meteorologiche, della distribuzione della popolazione, degli insediamenti produttivi. La valutazione della distribuzione spaziale delle fonti di pressione fornisce elementi utili ai fini dell'individuazione delle zone del territorio regionale con regime di qualità dell'aria omogeneo per stato e pressione.

La Regione Puglia ha approvato con DGR 2979 del 29/12/2012 la zonizzazione e la classificazione del territorio regionale ex. D. Lgs. 155/10, art.3. Sulla base delle caratteristiche demografiche, meteorologiche e orografiche regionali e della distribuzione dei carichi emissivi e dalla valutazione del fattore predominante nella formazione dei livelli di inquinamento in aria ambiente, sono state individuate le seguenti quattro zone:

1. ZONA IT1611: zona collinare;
2. ZONA IT1612: zona di pianura;
3. ZONA IT1613: zona industriale, costituita da Brindisi, Taranto e dai comuni che risentono maggiormente delle emissioni industriali dei due poli produttivi;
4. ZONA IT1614: agglomerato di Bari.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

Le 4 zone sono rappresentate nella figura seguente:

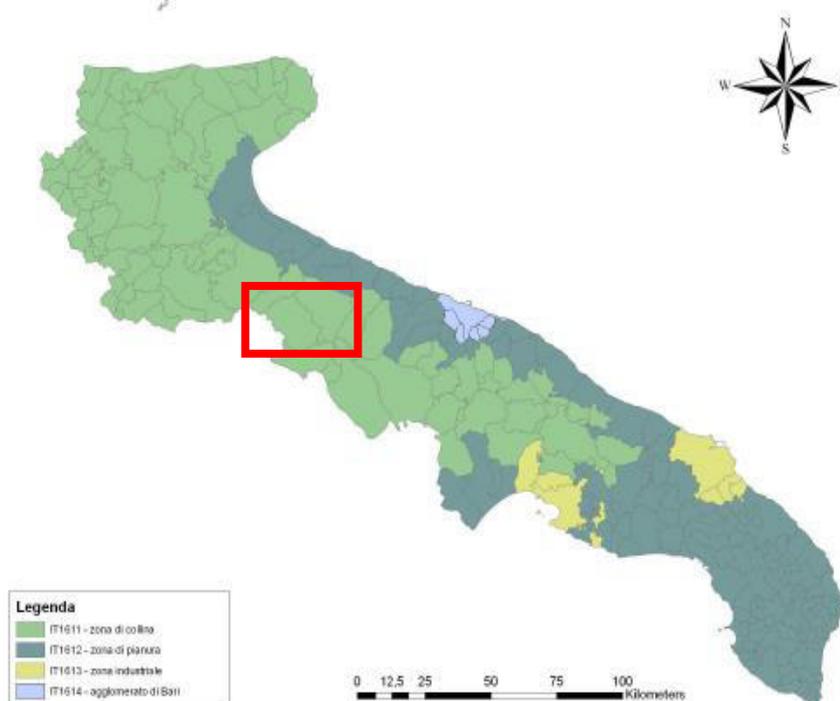


Figura 40. Zonizzazione della Regione Puglia ai sensi del D. Lgs. 155/10 e smi

Lo stesso D.Lgs. 155/10 e smi, art. 5 comma 6, prevede che le Regioni attuino un progetto volto ad adeguare la propria rete di misura della qualità dell'aria alle prescrizioni del decreto, in conformità alla zonizzazione del territorio, ed anche al piano di adeguamento della rete di monitoraggio che la regione Puglia ha redatto nel maggio 2012.

La Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA) è stata approvata dalla Regione Puglia con D.G.R. 2420/2013 ed è composta da 53 stazioni fisse (di cui 41 di proprietà pubblica e 12 private); nello specifico tale rete è composta da stazioni da traffico (urbana, suburbana), di fondo (urbana, suburbana e rurale) e industriali (urbana, suburbana e rurale).

Di seguito si riporta uno stralcio cartografico con la localizzazione delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria della Provincia di Bari.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B



Figura 41. Localizzazione delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria –comune di Bari (fonte ARPA Puglia)

Di seguito si riportano le stazioni di monitoraggio rappresentative per la qualità dell'aria nel comune di Bari:

Tabella 18. Caratteristiche delle Stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria nel Comune di Bari

Stazione	Ente proprietario	tipologia	UTM 33 E, UTM33 N
Caldarola	Regione Puglia	Urbana traffico	658520 E 4556079 N
Cavour	Comune di Bari	Urbana traffico	657197 E 4554020 N
Kennedy	Comune di Bari	Urbana Fondo	656105 E 4551478 N
Carbonara	Comune di Bari	Suburbana Fondo	654377 E 4598816 N
CUS	Comune di Bari	Suburbana Traffico	654877 E 4555353 N

Nella tabella seguente sono invece riportati gli inquinanti monitorati dalle centraline presenti sul territorio di studio.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

Tabella 19. Inquinanti monitorati nelle stazioni di qualità dell'aria prossime nel comune di Bari (2019)

Postazione	NO ₂	CO	O ₃	C ₆ H ₆	PM ₁₀
Caldarola	✓	✓		✓	✓
Cavour	✓	✓		✓	✓
Kennedy	✓		✓		✓
Carbonara	✓				✓
CUS	✓		✓		✓

Per ciascun inquinante vengono effettuate le elaborazioni degli indicatori fissati e viene mostrato il confronto con i limiti di riferimento stabiliti dalla normativa vigente in materia ambientale.

Ai fini dell'elaborazione degli indicatori da confrontare con i valori limite previsti dalla normativa, si considerano le serie di dati raccolti per ogni inquinante monitorato mediante le stazioni fisse della rete di monitoraggio con rappresentatività annuale o assimilabile ad essa.

Di seguito si mostra l'andamento riferito all'anno 2019 di ogni inquinante monitorato dalle stazioni sopra citate e si confrontano i livelli attuali con i valori limite previsti dalla normativa vigente.

10.6.1 Biossido di Azoto (NO₂)

Gli ossidi di azoto, indicati con il simbolo NO_x, si formano soprattutto nei processi di combustione ad alta temperatura e rappresentano un sottoprodotto dei processi industriali e degli scarichi dei motori a combustione interna. I limiti previsti dal D. Lgs. n.155/10 per l'NO₂ sono la media oraria di 200 µg/m³ da non superare più di 18 volte nel corso dell'anno e la media annua di 40 µg/m³.

Tabella 20. Confronto con i limiti di riferimento

Stazione	N° medie orarie >200 µg/m ³ (V.L. 18)	Media annuale (V.L. 40 µg/m ³)
Caldarola	0	39
Cavour	0	34
Kennedy	0	23
Carbonara	0	17
CUS	0	20

Per l'anno 2019 non sono stati riscontrati superamenti dei limiti della media annuale

10.6.2 Ozono (O₃)

L'ozono è un inquinante secondario in quanto si forma in seguito a reazioni fotochimiche che coinvolgono i cosiddetti precursori o inquinanti primari rappresentati da ossidi di azoto (NO_x) e composti organici volatili (COV). I precursori dell'ozono (NO_x e COV) sono indicatori d'inquinamento antropico principalmente traffico e attività produttive. La concentrazione di ozono in atmosfera è strettamente correlata alle condizioni meteorologiche, infatti, tende ad aumentare durante il periodo estivo e durante le ore di maggiore irraggiamento solare. È risaputo che l'ozono ha un

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

effetto nocivo sulla salute dell'uomo soprattutto a carico delle prime vie respiratorie provocando irritazione delle mucose di naso e gola, l'intensità di tali sintomi è correlata ai livelli di concentrazione ed al tempo di esposizione.

Tabella 21. Confronto con i limiti di riferimento

Stazione	N° sup. livello di protezione della salute umana 120 µg/m ³ (V.L. 25)
Kennedy	3
CUS	10

10.6.3 PM₁₀ (Polveri fini)

Con il termine PM₁₀ si fa riferimento al materiale particolato con diametro uguale o inferiore a 10 µm. Il materiale particolato può avere origine sia antropica che naturale. Le principali sorgenti emmissive antropiche in ambiente urbano sono rappresentate dagli impianti di riscaldamento civile e dal traffico veicolare. Le fonti naturali di PM₁₀ sono riconducibili essenzialmente ad eruzioni vulcaniche, erosione, incendi boschivi etc.

Tabella 22: Confronto con i limiti di riferimento

Stazione	N° medie giornaliere >50µg/m ³ (V.L. 35 giorni)	Media annuale (V.L. 40 µg/m ³)
Caldarola	13	26
Cavour	9	25
Kennedy	8	21
Carbonara	12	25
CUS	6	23

Per tutte le stazioni non viene mai superato il limite sulla media annuale ed il limite sui superamenti della media giornaliera.

10.6.4 Monossido di Carbonio (CO)

La sorgente antropica principale di monossido di carbonio è rappresentata dai gas di scarico dei veicoli durante il funzionamento a basso regime, quindi in situazioni di traffico intenso e rallentato. Il gas si forma dalla combustione incompleta degli idrocarburi presenti in carburanti e combustibili. Gli impianti di riscaldamento ed alcuni processi industriali (produzione di acciaio, di ghisa e la raffinazione del petrolio) contribuiscono se pur in minore misura all'emissione di monossido di carbonio.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

Tabella 23 Confronto con i limiti di riferimento

Stazione	Media annuale (mg/m ³)
Caldarola	1.26
Cavour	1.30

Dall'analisi dei dati si rileva che non sono stati registrati superamenti del limite orario di monossido di carbonio in alcuna delle cabine provviste dell'analizzatore dell'inquinante considerato.

10.6.5 Benzene

Il Benzene è un idrocarburo aromatico volatile. È generato dai processi di combustione naturali, quali incendi ed eruzioni vulcaniche e da attività produttive inoltre è rilasciato in aria dai gas di scarico degli autoveicoli e dalle perdite che si verificano durante il ciclo produttivo della benzina (preparazione, distribuzione e l'immagazzinamento). Considerato sostanza cancerogena riveste un'importanza particolare nell'ottica della protezione della salute umana.

Tabella 24 Confronto con i limiti di riferimento

Stazione	Media annuale (V.L. 5 µg/m ³)
Caldarola	0.6
Cavour	1.4

I valori medi annuali sono nettamente inferiori al valore limite pari a 5 µg/m³.

10.7 Valutazione degli impatti in Fase di Cantiere

10.7.1 Descrizione del modello di calcolo

Il modello CALPUFF, realizzato dalla Earth Tech Inc. per conto del California Air Resources Board (CARB) e del U.S. Environmental Protection Agency (US EPA) è un modello di dispersione non stazionario, che veicola i "puff" gaussiani di materiale emesso dalle sorgenti attraverso un approccio lagrangiano.

CALPUFF è specifico per gli inquinanti inerti o debolmente reattivi e può funzionare sia in modalità short-term, per studi d'impatto ambientale relativi ad uno specifico caso-studio, che in modalità long-term, nel caso si renda necessario stimare valori di concentrazione medi su periodi temporali rappresentativi (ad es. un anno). È adatto alla simulazione della dispersione di emissioni da sorgenti industriali, anche multiple. È in grado di calcolare la deposizione secca ed umida, gli effetti di scia dovuti agli edifici, la dispersione da sorgenti puntiformi, areali o volumetriche, l'innalzamento graduale del pennacchio in funzione della distanza dalla sorgente, l'influenza dell'orografia del suolo sulla dispersione, la dispersione in casi di venti deboli o assenti.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

I coefficienti di dispersione sono calcolati dai parametri di turbolenza, anziché dalle classi di stabilità di Pasquill-Gifford-Turner. Vale a dire che la turbolenza è descritta da funzioni continue anziché discrete. Durante i periodi in cui lo strato limite ha struttura convettiva, la distribuzione delle concentrazioni all'interno di ogni singolo puff è gaussiana sui piani orizzontali, ma asimmetrica sui piani verticali, cioè tiene conto della asimmetria della funzione di distribuzione di probabilità delle velocità verticali. Il modello simula gli effetti sulla dispersione dovuti ai moti ascendenti e discendenti tipici delle ore più calde della giornata e dovuti a vortici di grande scala.

Tra i principali input di cui il modello necessita vi sono:

- definizione delle sorgenti: posizione, ratei di emissione, temperatura di emissione, velocità di emissione, caratteristiche fisiche (altezza dei camini e loro diametro);
- definizione della meteorologia;
- definizione dei parametri di controllo della simulazione: quali variabili da produrre in output (concentrazioni, deposizioni), quali parametri di dispersione da utilizzare (urbani, rurali), ecc.;
- definizione dei recettori: posizioni in cui le variabili d'uscita devono essere calcolate.

CALPUFF appartiene alla tipologia di modelli descritti al paragrafo 3.1.2 delle linee guida RTA CTN_ACE 4/2001 "Linee guida per la selezione e l'applicazione dei modelli di dispersione atmosferica per la valutazione della qualità dell'aria" Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, Centro Tematico Nazionale – Aria Clima Emissioni, 2001.

Il modello di dispersione CALPUFF è classificato nella tipologia 2 della scheda 9 della norma UNI 1079:2000 "Valutazione della dispersione in atmosfera di effluenti aeriformi – Guida ai criteri di selezione dei modelli matematici", ma ha alcune caratteristiche avanzate tali da classificarlo nella tipologia 3 della medesima scheda.

CALPUFF è inserito nella "Guideline on Air Quality Model" tra i modelli ufficiali di qualità dell'aria riconosciuti dall'U.S.EPA. Esso, come anche CALMET e CALPOST, è stato sviluppato dalla Sigma Research Corporation (ora Earth Tech, Inc.), come parte di uno studio volto al progetto ed allo sviluppo di un sistema di modellazione generalizzato non stazionario per applicazioni regolatorie per la qualità dell'aria. Il suo sviluppo originario era stato sponsorizzato dal California Air Resources Board (CARB).

Le caratteristiche principali di Calpuff sono:

- capacità di trattare sorgenti puntuali, lineari, areali, di volume, con caratteristiche variabili nel tempo (flusso di massa dell'inquinante, velocità di uscita dei fumi, temperatura, ecc.);
- notevole flessibilità relativamente all'estensione del dominio di simulazione, da poche decine di metri (scala locale) a centinaia di chilometri dalla sorgente (mesoscala);
- capacità di trattare situazioni meteorologiche variabili e complesse, come calme di vento, parametri dispersivi non omogenei, effetti vicino alla sorgente, come transitional plume rise (innalzamento del plume dalla sorgente), building downwash (effetti locali di turbolenza dovuti alla presenza di ostacoli lungo la direzione del flusso), partial plume penetration (parziale penetrazione del plume nello strato d'inversione), fumigation;

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69</td> <td>RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>122 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	122 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	122 DI 271								

- capacità di trattare condizioni di orografia complessa e caratterizzate da una significativa rugosità, nelle quali gli effetti della fisionomia del terreno influenzano la dispersione degli inquinanti;
- capacità di trattare effetti a lungo raggio quali le trasformazioni chimiche, trasporto sopra l'acqua ed interazione tra zone marine e zone costiere;
- possibilità di applicazione ad inquinanti inerti e polveri, soggetti a rimozione a secco o ad umido, ed a inquinanti reagenti: si possono considerare la formazione di inquinanti secondari, il fenomeno di smog fotochimico, ecc.

CALMET è un pacchetto di simulazione per la ricostruzione del dominio meteorologico in grado di sviluppare campi di vento sia diagnostici che prognostici, rendendo così il sistema diffusionale capace di trattare condizioni atmosferiche complesse, variabili nel tempo e nello spazio.

CALMET consente di tener conto di diverse caratteristiche, quali la pendenza del terreno, la presenza di ostacoli al flusso, la presenza di zone marine o corpi d'acqua. È dotato inoltre di un processore micrometeorologico, in grado di calcolare i parametri dispersivi all'interno dello strato limite (PBL), come altezza di miscelamento e coefficienti di dispersione; inoltre, consente di produrre campi tridimensionali di temperatura e, a differenza di altri processori meteorologici (come per esempio AERMET), calcola internamente la classe di stabilità atmosferica, tramite la localizzazione del dominio (coordinate UTM), l'ora del giorno e la copertura del cielo.

Relativamente alla costruzione del campo di vento, CALMET è in grado di tenere conto degli effetti cinematici del terreno e risulta, quindi, adatto ad applicazioni in presenza di orografia complessa; in particolare, effettua il calcolo dello slope flow, cioè del flusso di aria che si genera lungo i pendii quando l'aria fredda nei pressi del terreno è accelerata verso valle a causa della forza di gravità.

Il modello meteorologico CALMET si compone, nel dettaglio, di un modulo per il calcolo del campo di vento (modello di tipo diagnostico) e di un modulo per il calcolo dei parametri micrometeorologici dello strato limite atmosferico. Quando si utilizzano domini spaziali molto vasti, l'utente ha la possibilità di aggiustare i campi di vento in input utilizzando il sistema di coordinate LCP (Lambert Conformal Projection), tenendo quindi conto della curvatura terrestre. Il modello diagnostico per il calcolo dei campi di vento utilizza un algoritmo in due fasi. Nella prima fase una stima iniziale del campo di vento viene modificata in base agli effetti cinematici del terreno, dei pendii presenti, degli effetti di bloccaggio. Successivamente, nella seconda fase, mediante una procedura analitica oggettiva, vengono introdotti i dati osservati di input all'interno del campo prodotto dalla prima fase, ottenendo così il campo di vento finale. Esiste comunque la possibilità di utilizzare come input campi di vento (generalmente a maglie più larghe) prodotti da modelli meteorologici di tipo prognostico, come ad esempio MM4-MM5.

Di seguito si analizzano nel dettaglio le caratteristiche dell'approccio modellistico di CALMET.

Nella prima fase, gli effetti cinematici del terreno vengono considerati mediante l'approccio di Liu e Yocke (1980). Il campo di vento iniziale viene modificato tramite l'aggiunta di componenti verticali indotte dall'orografia complessa, utilizzando una funzione di decadimento di tipo esponenziale, dipendente dalla stabilità atmosferica. Gli effetti del terreno sulle componenti orizzontali del vento sono invece valutati applicando uno schema di minimizzazione della divergenza al campo di vento iniziale stimato. L'algoritmo viene applicato iterativamente fino a che la divergenza tridimensionale risulta al di sotto di una certa soglia.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69</td> <td>RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>123 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	123 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	123 DI 271								

Il flusso sui pendii viene calcolato in base alla parametrizzazione di Mahrt (1982), mentre gli effetti termodinamici di bloccaggio del terreno sul flusso di vento sono parametrizzati in termini di numero di Froud locale.

Nella seconda fase di calcolo, la procedura prevede l'introduzione dei dati di input osservati. Viene effettuata un'interpolazione pesando maggiormente i punti nelle vicinanze del dato osservato, mentre il campo di vento risultante dalla prima fase risulta dominante nelle regioni del dominio più lontane.

Come già accennato in precedenza, in alternativa ai dati osservati, possono essere utilizzati i risultati derivanti da modelli di tipo prognostico a larga scala.

Per il calcolo dei parametri micrometeorologici CALMET utilizza due differenti modelli, a seconda della tipologia di superficie planetaria coinvolta (terreno o acqua).

Al di sopra della terraferma, viene applicato il bilancio energetico di Holtslag e Van Ulden (1983) per il calcolo dei valori bidimensionali orari di flusso di calore sensibile, velocità di attrito, lunghezza di Monin-Obukhov e velocità convettiva di scala. Le altezze di mescolamento sono determinate a partire dai valori calcolati di flusso superficiale di calore e dai valori osservati dei profili verticali di temperatura.

CALPOST è il modulo in grado di elaborare l'output primario del CALPUFF, con i valori delle concentrazioni in corrispondenza dei recettori, a griglia o discreti, per renderlo adatto ad una migliore visualizzazione dei risultati nei formati richiesti dall'utente.

Lo stesso modulo consente anche di calcolare la riduzione della visibilità dovuta alle emissioni e la possibilità di applicare dei fattori di scala alle concentrazioni calcolate con CALPUFF, per una migliore rappresentazione dei risultati.

CALPOST consente l'estrazione di stime orarie, per un inquinante alla volta, di medie giornaliere, mensili o su di un numero di ore a piacere. Le stime di concentrazione (o di flusso di deposizione) vengono fornite sia in formato ASCII, sia in formato GRD.

10.7.2 Descrizione degli impatti potenziali

Si riporta di seguito la descrizione delle principali sorgenti connesse alle attività di cantiere previste in progetto. Lo scopo primario dell'individuazione delle sorgenti e la conseguente quantificazione dell'impatto è quello di valutare l'effettiva incidenza delle emissioni delle attività di cantiere sullo stato di qualità dell'aria complessivo.

Il controllo dell'effettivo impatto delle attività di cantiere verrà eseguito attraverso il monitoraggio ambientale della qualità dell'aria in corso d'opera in corrispondenza delle aree di lavorazioni.

In relazione alla natura delle sorgenti possono essere individuati, quali indicatori del potenziale impatto delle stesse sulla qualità dell'aria, i seguenti parametri:

- polveri: PM₁₀ (polveri inalabili, le cui particelle sono caratterizzate da un diametro inferiore ai 10 µm) e PTS (polveri totali sospese). Le polveri sono generate sia dalla combustione incompleta all'interno dei motori, che da impurità dei combustibili, che dal sollevamento da parte delle ruote degli automezzi e da parte di attività di movimentazione di inerti

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69</td> <td>RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>124 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	124 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	124 DI 271								

- inquinanti gassosi generati dalle emissioni dei motori a combustione interna dei mezzi di trasporto e dei mezzi di cantiere in genere (in particolare NO_x);
- Le attività più significative in termini di emissioni sono costituite:
- dalle attività di movimento terra (scavi e realizzazione rilevati);
- dalla movimentazione dei materiali all'interno dei cantieri;
- dal traffico indotto dal transito degli automezzi sulla viabilità esistente e sulle piste di cantiere.

In generale, la dimensione dell'impatto legato al transito indotto sulla viabilità esistente risulta essere direttamente correlato all'entità dei flussi orari degli autocarri e pertanto risulta stimabile in relazione sia ai fabbisogni dei cantieri stessi che al materiale trasportato verso l'esterno.

10.7.3 Inquinanti considerati nell'analisi modellistica

Le operazioni di lavorazione, scavo e movimentazione dei materiali, ed il transito di mezzi meccanici ed automezzi utilizzati per tali attività, possono comportare potenziali impatti sulla componente in esame in termini di emissione e dispersione di inquinanti. In particolare, nel presente studio, in riferimento alla loro potenziale significatività, sono stati analizzati:

- polveri (il parametro assunto come rappresentativo delle polveri è il PM₁₀, ossia la frazione fine delle polveri, di granulometria inferiore a 10 µm, il cui comportamento risulta di fatto assimilabile a quello di un inquinante gassoso);
- ossidi di azoto (NO_x).

Nella presente analisi modellistica è stata analizzata la dispersione e la diffusione in atmosfera dei parametri sopra elencati, con riferimento alle attività di cantiere previste dal progetto, al fine di verificarne i potenziali effetti ed il rispetto dei valori limite sulla qualità dell'aria previsti dalla normativa vigente. In particolare, con riferimento agli ossidi di azoto (NO_x) è necessario fare delle precisazioni, per le quali si rimanda al paragrafo successivo.

Tuttavia, come precedentemente indicato, l'impatto potenzialmente più rilevante esercitato dai cantieri di costruzione sulla componente atmosfera è legato alla possibile produzione di polveri, provenienti direttamente dalle lavorazioni e, in maniera meno rilevante, quelle indotte indirettamente dal transito di mezzi meccanici ed automezzi sulla viabilità interna ed esterna.

10.7.4 Meccanismi di formazione del biossido di azoto

Gli ossidi di azoto NO_x sono presenti in atmosfera sotto diverse specie, di cui le due più importanti, dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico sono l'ossido di azoto, NO, ed il biossido di azoto, NO₂, la cui origine primaria nei bassi strati dell'atmosfera è costituita dai processi di combustione e, nelle aree urbane, dai gas di scarico degli autoveicoli e dal riscaldamento domestico. La loro somma pesata prende il nome di NO_x e la loro origine deriva dalla reazione di due gas (N₂ e O₂) comunemente presenti in atmosfera.

L'inquinante primario (per quanto riguarda gli NO_x) prodotto dalle combustioni dei motori è l'ossido di azoto (NO); la quantità di NO prodotta durante una combustione dipende da vari fattori:

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

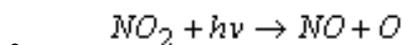
- temperatura di combustione : più elevata è la temperatura di combustione maggiore è la produzione di NO;
- tempo di permanenza a tale temperatura dei gas di combustione: maggiore è il tempo di permanenza, più elevata è la produzione di NO;
- quantità di ossigeno libero contenuto nella fiamma: più limitato è l'eccesso d'aria della combustione, minore è la produzione di NO a favore della produzione di CO.

Il meccanismo di formazione secondaria di NO₂ dai processi di combustione prevede che, una volta emesso in atmosfera, l'NO prodotto si converte parzialmente in NO₂ (produzione di origine secondaria) in presenza di ozono (O₃). L'insieme delle reazioni chimiche che intervengono nella trasformazione di NO in NO₂ è detto ciclo fotolitico e può essere così schematizzato:

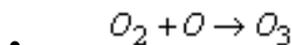
- l'O₃ reagisce con l'NO emesso per formare NO₂ e O₂



- le molecole di NO₂ presenti nelle ore diurne e soleggiate assorbono energia dalla radiazione ultravioletta (fotoni hv di lunghezza d'onda inferiore a 430 nm). L'energia assorbita scinde la molecola di NO₂ producendo una molecola di NO e atomi di ossigeno altamente reattivi.



- gli atomi di ossigeno sono altamente reattivi e si combinano con le molecole di O₂ presenti in aria per generare ozono (O₃) che quindi è un inquinante secondario:



Le reazioni precedenti costituiscono un ciclo che, però, rappresenta solo una porzione ridotta della complessa chimica che ha luogo nella parte bassa dell'atmosfera. Infatti, se in aria avessero luogo solo queste reazioni, tutto l'ozono prodotto verrebbe distrutto, e l'NO₂ si convertirebbe in NO per convertirsi nuovamente in NO₂ senza modifiche nella concentrazione delle due specie, mantenendo costante il rapporto tra NO₂ e NO in aria.

Tuttavia in condizioni di aria inquinata da scarichi veicolari (fonte di NO primario e NO₂ secondario) in presenza di COV incombusti e forte irraggiamento, il monossido d'azoto NO non interagisce più solo con ozono nel ciclo di distruzione, ma viene catturato e contemporaneamente trasformato in NO₂, con conseguente accumulo di NO₂ e O₃ in atmosfera.

I fattori di emissione per gli ossidi di azoto forniti dagli inventari delle emissioni sono espressi in termini di NO_x e non NO₂. Al contrario la vigente normativa sulla qualità dell'aria prevede dei valori limite (media annua e massima oraria) espressi come NO₂ e non come NO_x.

Poiché il modello di simulazione utilizzato per l'analisi della dispersione delle concentrazioni di inquinanti in atmosfera non tiene conto dei vari meccanismi chimici di trasformazione che portano alla formazione secondaria degli NO₂ a partire dagli NO, l'analisi modellistica eseguita è stata effettuata per l'NO_x. E' difficile prevedere la percentuale di NO₂ contenuta negli NO_x, in quanto come riportato precedentemente questa dipende da molteplici fattori, come la presenza di Ozono (O₃) e di luce. Inoltre i casi in cui si verificano tali condizioni, generalmente sono caratterizzate da condizioni meteo tali da favorire la dispersione degli inquinanti.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69</td> <td>RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>126 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	126 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	126 DI 271								

Tuttavia, come è possibile riscontrare nei paragrafi che seguono, anche si assumesse che il rapporto NO_2/NO_x è pari a 1 (situazione limite poco probabile), ovvero che tutti gli NO_x sono costituiti interamente da NO_2 , i valori di concentrazione degli ossidi di azoto stimati con il modello di dispersione in atmosfera risultano al di sotto dei valori limite previsti dalla normativa.

10.7.5 Identificazione delle aree di cantiere e degli scenari di simulazione

Si riporta di seguito una breve sintesi delle principali informazioni relative alla cantierizzazione che hanno rappresentato i presupposti per l'identificazione delle aree di cantiere a priori potenzialmente più interessate da interazioni con la componente atmosfera e per la scelta degli scenari di impatto implementati all'interno del modello numerico.

Per informazioni di dettaglio sul sistema di cantierizzazione previsto si rimanda ovviamente alle relazioni specialistiche del progetto, in particolare la relazione di cantierizzazione.

Potenzialmente più impattanti sono le aree tecniche-operative in corrispondenza delle quali avvengono le principali operazioni di scavo, movimentazione dei materiali terrigeni potenzialmente polverulenti e le aree di stoccaggio, le quali saranno impiegate per lo stoccaggio in cumulo dei materiali di risulta dalle lavorazioni, in attesa della caratterizzazione chimica indispensabile per l'individuazione della loro destinazione finale (riutilizzo in cantiere, recupero o smaltimento etc.)

Assumendo che l'impatto più significativo esercitato dai cantieri di costruzione sulla componente atmosfera sia generato dal sollevamento di polveri (indotto direttamente dalle lavorazioni o indirettamente dal transito degli automezzi sulle aree di cantiere non pavimentate), si è quindi ritenuto di considerare all'interno degli scenari di impatto tutte le aree di cantiere interessate dalle operazioni di scavo, movimentazione e stoccaggio terre, accumulo e stoccaggio degli inerti provenienti dall'esterno, interessate al contempo dal transito di mezzi su aree e/o piste non pavimentate.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

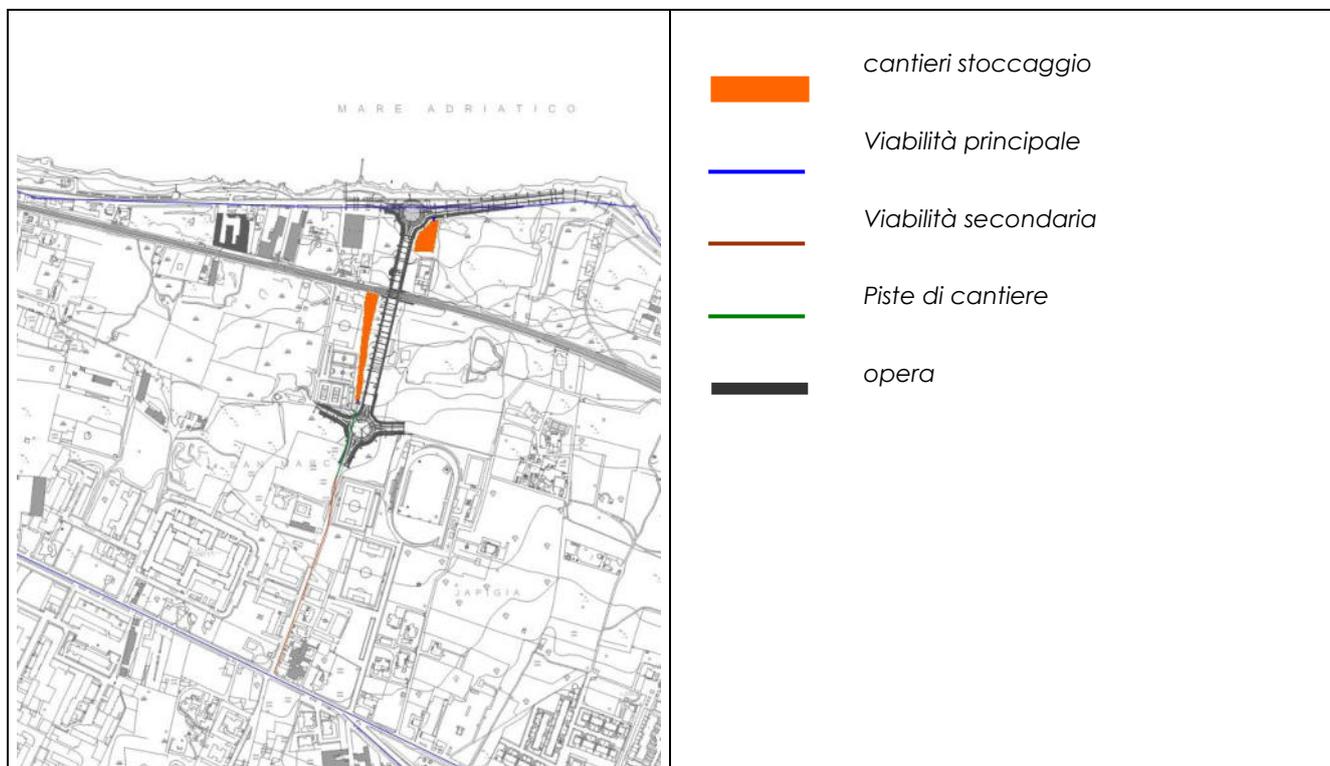


Figura 42. Aree di cantiere e viabilità

Una volta individuata per ciascuna fase l'insieme delle aree di cantiere, si è provveduto all'analisi di dettaglio dei due fattori sinergici che contribuiscono alla definizione del cosiddetto scenario di massimo impatto: il cronoprogramma dei lavori e il bilancio dei materiali.

Il cronoprogramma dei lavori consente, infatti, di verificare la durata della singola lavorazione o opera e di valutarne le eventuali sovrapposizioni temporali (e, conseguentemente, le possibili sovrapposizioni degli effetti laddove le aree di lavorazione siano fra loro relativamente vicine e poste all'interno della cosiddetta area di potenziale influenza, soggetta agli impatti cumulativi).

Il bilancio dei materiali consente, di verificare le quantità di materiale movimentato, opportunamente suddivise in materiali di scavo, di demolizione e materiali movimentati. In tal modo si è dapprima associato il relativo quantitativo di materiale movimentato (espresso nella forma standardizzata sotto forma di mc/g) e successivamente si è provveduto, sulla base del cronoprogramma a verificare, il periodo di durata annuale corrispondente alla sequenza di mesi consecutivi caratterizzati dal maggior quantitativo di materiale movimentato al giorno.

Da ultimo, si è introdotto il criterio finale della localizzazione delle aree di cantiere e della relativa definizione dei domini di calcolo da introdurre all'interno delle simulazioni, aventi caratteristiche omogenee e requisiti dimensionali tali da comprendere al loro interno gli interi areali di impatti, definiti come la porzione di territorio compresa all'interno della curva di isoconcentrazione relativa all'incremento di impatto minimamente significativo.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	128 DI 271

Analizzando in dettaglio il processo valutativo volto alla definizione degli scenari di impatto da verificare mediante l'applicazione modellistica, il primo passo è stato, pertanto, quello di definire, per ciascuna area di cantiere, le volumetrie di materiale movimentato, scavato o approvvigionato nonché la durata delle attività, così da poter definire, su base mensile (e conseguentemente su base annuale), il volume giornaliero movimentato (indicatore idoneo a rendere fra loro confrontabili le varie aree di cantiere).

Si è quindi fatto riferimento ai dati desunti dal computo metrico di progetto relativo al bilancio dei materiali, riferiti alle singole opere civili, strutture, e suddivisi nelle macro-voci di "produzione" (da attività di scavo), riutilizzi e approvvigionamenti esterni.

Per ciascuna opera si è considerato, inoltre, il relativo periodo di lavoro come desunto dal programma lavori di progetto e ciò ha consentito di stimare, per ciascuna opera/lavorazione e per ciascuna area di cantiere, la volumetria media giornaliera dei materiali di risulta.

Le aree di lavoro oggetto di specifica valutazione modellistica sono risultate le seguenti:

DENOMINAZIONE CANTIERE	SIGLA CANTIERE	SUPERFICIE (m2)
AREA DI STOCCAGGIO NORD	A1	1600
AREA DI STOCCAGGIO SUD	A2	2300

Nella presente valutazione modellistica non si prendono in considerazione le emissioni generate dalle attività di preparazione delle aree di cantiere (sistemazione piazzali, ecc.) e le attività di armamento e di attrezzaggio tecnologico, le quali comportano una limitata movimentazione di terra e materiali vari, ed hanno una durata ridotta. Per queste attività si prevede comunque una riduzione della polverosità attraverso la bagnatura sistematica del terreno.

Costituisce invece oggetto di analisi modellistica l'apporto di polveri legato alle polveri della combustione dei motori delle macchine operatrici e dei mezzi pesanti in transito sulla viabilità interna ed esterna alle aree di cantiere, nonostante si ritenga che tale contributo in termini di polveri sia quantitativamente limitato rispetto alla generazione ed il risollevarimento di polveri indotte dalle operazioni di scavo, che restano la fonte principale di emissione di particolato.

10.7.6 Stima dei fattori di emissione

Per la valutazione degli impatti in fase di esercizio dei cantieri si è fatto riferimento al Draft EPA dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente Statunitense (rif. <http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42/>), il quale, nella sezione AP 42, Quinta Edizione, Volume I Capitolo 13 – "Miscellaneous Sources" Paragrafo 13.2 – "Introduction to Fugitive Dust Sources" presenta le seguenti potenziali fonti di emissione:

4. Paved Roads: transito dei mezzi di cantieri sulla viabilità principale - rotolamento delle ruote sulle strade asfaltate (EPA, AP-42 13.2.1);
5. Unpaved Roads: transito dei mezzi nell'ambito dell'area di cantiere e sulla viabilità non asfaltata di accesso al cantiere (EPA, AP-42 13.2.2);

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69</td> <td>RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>129 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	129 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	129 DI 271								

6. Heavy Construction Operations (EPA, AP-42 13.2.3);
7. Aggregate Handling and Storage Piles: accumulo e movimentazione delle terre nelle aree di deposito e nel cantiere operativo (EPA AP-42 13.2.4);
8. Wind Erosion: erosione del vento dai cumuli (EPA AP-42 13.2.5);
9. Escavazione (EPA AP-11.9.2).

Al fine di valutare gli impatti di cantiere nel modello di calcolo sono state considerate tutte le sorgenti di polvere sopra esposte.

Sono state inoltre considerate le attività di escavatori, pale e trivelle all'interno dell'area di cantiere, e le emissioni dei gas di scarico sia dei mezzi meccanici di cantiere (assimilabili a sorgenti di emissione puntuali) sia dei mezzi pesanti in transito sui tronchi di viabilità principale (intesi come sorgenti di emissione lineari).

Per la stima delle emissioni si è fatto ricorso ad un approccio basato su un indicatore che caratterizza l'attività della sorgente (A in eq.1) e di un fattore di emissione specifico per il tipo di sorgente (E_i in eq.1). Il fattore di emissione E_i dipende non solo dal tipo di sorgente considerata, ma anche dalle tecnologie adottate per il contenimento/controllo delle emissioni. La relazione tra l'emissione e l'attività della sorgente è di tipo lineare:

$$Q(E)_i = A * E_i \quad (\text{eq.1})$$

dove:

Q(E)_i: emissione dell'inquinante i (ton/anno);

A: indicatore dell'attività (ad es. consumo di combustibile, volume terreno movimentato, veicolo-chilometri viaggiati);

E_i: fattore di emissione dell'inquinante i (ad es. g/ton prodotta, kg/kg di solvente, g/abitante).

La stima è tanto più accurata quanto maggiore è il dettaglio dei singoli processi/attività.

Come già accennato per la stima dei diversi fattori di emissione sono state utilizzate le relazioni in merito suggerite dall'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente statunitense (E.P.A., AP-42, Fifth Edition, Compilation of air pollutant emission factors, Volume I, Stationary Points and Area Sources) e dall'Inventario Nazionale degli Inquinanti australiano (National Pollutant Inventory, N.P.I., Emission Estimation Technique Manual). Per ogni tipologia di sorgente considerata si illustrano di seguito le stime dei fattori di emissione.

Per seguire tale approccio di valutazione è necessario conoscere diversi parametri relativi a:

- sito in esame (umidità del terreno, contenuto di limo nel terreno, regime dei venti);
- attività di cantiere (quantitativi di materiale da movimentare ed estensione delle aree di cantiere);
- mezzi di cantiere (tipologia e n. di mezzi in circolazione, chilometri percorsi, tempi di percorrenza, tempo di carico/scarico mezzi, ecc...).

Mentre alcune di queste informazioni sono desumibili dalle indicazioni progettuali, per altre è stato necessario fare delle assunzioni il più attinenti possibili alla realtà.

Le ipotesi cantieristiche assunte per la stima delle emissioni e l'analisi modellistica sono le seguenti:

- Simulazione delle aree di lavorazione previste;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

- Aree di movimentazione e stoccaggio dei materiali;
- Attività di scavo e caricamento dei materiali sui camion;
- Transito mezzi su piste non asfaltate: ai fini della simulazione si considera che tutte le piste di cantiere percorse dai mezzi di interne al cantiere siano non pavimentate, non è prevista asfaltatura della strade interne al cantiere.
- N.ro mezzi meccanici / giorno su ogni cantiere: si assume la presenza giornaliera di 2 mezzi meccanici sui cantieri in linea e di 1 mezzo sulle aree di stoccaggio.
- N.ro 10ore lavorative / giorno.

10.7.6.1 Unpaved Roads - Mezzi in transito su strade non pavimentate

Per quanto attiene il sollevamento delle polveri generato dai mezzi (escavatori, pale gommate, camion in carico e scarico dei materiali ecc.) in transito sulle piste interne al cantiere, si utilizzano le relazioni fornite dall'EPA. Il particolato è in questo caso originato dall'azione di polverizzazione del materiale superficiale delle piste, indotta dalle ruote dei mezzi. Le particelle sono quindi sollevate dal rotolamento delle ruote, mentre lo spostamento d'aria continua ad agire sulla superficie della pista dopo il transito.

Non avendo informazioni dettagliate sul numero di mezzi meccanici (escavatori, pale gommate, ecc...) in transito su tragitti interni alle aree di cantiere e sulle distanze esatte percorse da ognuno di essi su strade non asfaltate, è stato necessario ipotizzare dei dati verosimili per le opere in progetto.

Il particolato sollevato dal rotolamento delle ruote sulle piste non asfaltate è stimato dalla seguente equazione:

$$E = k \left(\frac{sL}{12} \right)^a \left(\frac{W}{3} \right)^b$$

(eq.4: EPA, AP-42 13.2.2)

dove:

E: fattore di emissione di particolato su strade non pavimentate in siti industriali, per veicolo-miglio viaggiato (lb/VMT);

k, a, b: costanti empiriche per strade industriali, rispettivamente pari a 1,5, 0,9 e 0,45 per il PM₁₀;

sL: contenuto in silt della superficie stradale, assunto pari al 4%;

W: peso medio dei veicoli in tonnellate, assunto pari a 18 tonnellate (calcolato come media tra il peso a pieno carico e una tara di 12 ton).

Il fattore di emissione così calcolato (eq.4) viene convertito nell'unità di misura g/VKT (VKT, veicolo-chilometro viaggiato) mediante un fattore di conversione pari a 281,9 (1lb/VMT = 281,9 g/VKT).

L'effetto di mitigazione naturale operato dalle precipitazioni viene considerato mediante l'assunzione semplificata che l'emissione media annua sia inversamente proporzionale al numero di giorni con precipitazione superiore a 0,2 mm (precipitazione misurabile):

$$E_{ext} = E \left[\frac{365 - P}{365} \right]$$

(eq.5: EPA, AP-42 13.2.2)

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

dove:

Eext : fattore di emissione ridotto per mitigazione naturale (g/VKT);

P: numero di giorni all'anno con precipitazioni superiori a 0,2 mm, (assunto pari a 70 giorni piovosi in un anno media per la Provincia di Bari).

Il sollevamento di particolato dalle strade non asfaltate è pari al prodotto del fattore di emissione Eext per l'indicatore di attività A (cfr. eq.1). Tale parametro, espresso come veicolo-chilometri viaggiati, è ricavato dal prodotto del numero di mezzi/ora per i chilometri percorsi.

Il fattori di emissione associati alle operazioni di formazione e stoccaggio cumuli è pari a 284.7 g/V*km di PM10.

10.7.6.2 Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, carico e scarico

La produzione totale di polvere legata all'attività di movimentazione e stoccaggio è legata alle seguenti singole attività:

- carico e scarico dei mezzi;
- traffico dei mezzi nelle aree di stoccaggio, carico e scarico;
- erosione del vento nella fase di carico e scarico.

La quantità di polveri generate da tali attività viene stimata utilizzando la seguente formula empirica:

$$E = k(0.0016) \left(\frac{U}{2.2} \right)^{1.3} \left(\frac{M}{2} \right)^{-1.4}$$

(eq.6: EPA, AP-42 13.2.4)

dove:

E = fattore di emissione di particolato (kg/Mg);

k = parametro dimensionale (dipende dalla dimensione del particolato);

U = velocità media del vento (m/s) assunta pari a 3 m/s;

M = umidità del terreno (%) assunta pari al 0.5% sotto falda.

Il parametro k varia a seconda della dimensione del particolato come riportato in tabella:

Aerodynamic Particle Size Multiplier (k) For Equation 1				
< 30 µm	< 15 µm	< 10 µm	< 5 µm	< 2.5 µm
0.74	0.48	0.35	0.20	0.053 ^a

Per il PM₁₀ si assume quindi k pari a 0.35. La diffusione di particolato legata alle attività di movimentazione e stoccaggio di materiale è pari al prodotto del fattore di emissione E per le tonnellate di materiale movimentate giornalmente.

La suddetta formula empirica garantisce una stima attendibile delle emissioni considerando valori di U e M compresi nell'intervallo dei valori specificati nella tabella seguente.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

Parametro	Range
Velocità del vento	0,6 – 6.7 m/s
Umidità del materiale	0,25 – 4,8 %

Il fattori di emissione associati alle operazioni di formazione e stoccaggio cumuli è pari a 0,006 kg/ton di PM10.

10.7.6.3 Erosione delle aree di stoccaggio

Le emissioni causate dall'erosione del vento sono dovute all'occorrenza di venti intensi su cumuli soggetti a movimentazione. Nell'AP-42 (paragrafo 13.2.5 "Industrial Wind Erosion") queste emissioni sono trattate tramite la potenzialità di emissione del singolo cumulo in corrispondenza di certe condizioni di vento. In questa sede si è scelto di seguire l'approccio delle "Linee Guida di ARPA Toscana per la valutazione delle polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti". Tali linee guida considerano, per l'erosione del vento dai cumuli, l'effettiva emissione dell'unità di area di ciascun cumulo soggetto a movimentazione dovuta alle condizioni anemologiche attese nell'area di interesse.

Il rateo emissivo orario è calcolato con l'espressione:

$$E_i = EF_i * a * movh \quad (\text{eq. 7: Linee Guida ARPA Toscana})$$

i = particolato (PTS, PM10, PM2.5), nel nostro caso PM10;

EF_i = fattore di emissione areale dell'i-esimo tipo di particolato (kg/m²);

a = superficie dell'area movimentata in m²;

movh = numero di movimentazioni/ora, si assume che corrisponda al n. di mezzi/h, ossia che ciascun cumulo corrisponda ai volumi di capienza di ciascun camion che effettua il trasporto.

Per il calcolo del fattore di emissione areale si distinguono i cumuli bassi da quelli alti a seconda del rapporto altezza/diametro. Per semplicità inoltre si assume che la forma di un cumulo sia conica, sempre a base circolare. Nel caso di cumuli non a base circolare, si ritiene sufficiente stimarne una dimensione lineare che ragionevolmente rappresenti il diametro della base circolare equivalente a quella reale. Dai valori di:

altezza del cumulo (intesa come altezza media della sommità nel caso di un cumulo a sommità piatta) H in m;

diametro della base D in m;

si individua il fattore di emissione areale EF_i dell'i-esimo tipo di particolato per ogni movimentazione dalla sottostante tabella:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	133 DI 271

Tabella 25. Fattori di emissione areali per ogni movimentazione, per ciascun tipo di particolato

cumuli alti $H/D > 0.2$	
	$EF_i (kg/m^2)$
PTS	1.6E-05
PM ₁₀	7.9E-06
PM _{2.5}	1.26E-06
cumuli bassi $H/D \leq 0.2$	
	$EF_i (kg/m^2)$
PTS	5.1E-04
PM ₁₀	2.5 E-04
PM _{2.5}	3.8 E-05

Nel caso in oggetto si assume:

- H = 2 m;
- D = 5 m;
- $H/D = 0.4 > 0.2 \rightarrow$ cumuli alti

quindi si utilizza un EF per il PM₁₀ pari a 0.0000079 kg/mq.

10.7.6.4 Carico e scarico del materiale

Per le operazioni relative al "carico camion" del materiale corrisponde la fase classificata come SCC 3-05-020-33, non è disponibile un fattore di emissione. Può essere eventualmente utilizzato quello del SCC 3-05-010-37 "Truck Loading: Overburden" presente per il settore "Coal Mining, Cleaning and Material Handling, corrispondente alla fase di carico del materiale superficiale rimosso dallo scotico. Osservando i rapporti tra i fattori di emissione di PM10 e PTS, si può ritenere cautelativo considerare una componente PM10 dell'ordine del 60% del PTS. Il fattore di emissione espresso in kg per ogni tonnellata di materiale caricato è pari a 0.0075 kg/t per il PM10. Per la fase di scarico è stato considerato il fattore SCC 3-05-010-42 "Truck unloading: Bottom-Dump- Overburden" pari a 0,0005 kg/t di PM10 per ogni tonnellata di materiale scaricato

10.7.6.5 Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d'opera

Con riferimento all'emissione di sostanze inquinanti ad opera dei mezzi meccanici e degli automezzi in circolazione sulle piste di cantiere e sulla viabilità principale, oltre al parametro PM₁₀ si aggiungono anche gli NOx, tipici inquinanti da traffico veicolare.

Sorgenti puntuali

Per la stima dei fattori di emissione delle macchine e dei mezzi d'opera impiegati è stato fatto riferimento al database del programma di calcolo COPERT III ed all'Atmospheric Emission Inventory Guidebook dell'EEA.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI</p> <p>TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</p> <p>Sottovia carrabile nella zona S. Anna</p>												
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</p> <p>Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69</td> <td>RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>134 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	134 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	134 DI 271								

All'interno del documento è possibile individuare dati relativi ai seguenti macchinari principali (Other Mobile SouRes and Machinery – SNAP 0808XX):

- Pale meccaniche (Tractors/Loaders/Backhoes): le pale impiegate per la movimentazione delle terre di scavo, su ruote o cingolate (Bulldozer), sono di vario tipo a seconda della loro dimensione. Una pala meccanica di medie dimensioni ha una potenza tra i 40 kW ed i 120 kW. I motori di media e grossa cilindrata sono tipicamente turbodiesel;
- Autocarri (Off-Highway Trucks): dumper e autocarri per il trasporto dei materiali di scavo e di costruzione. Le motorizzazioni prevedono generalmente motori diesel turbo con potenze variabili tra i 300 ed i 400 kW;
- Autogru (Cranes): si considera una autogru da 50 tonnellate, con una potenza di 250kW.
- Escavatori (wheel/crawler type): utilizzati principalmente per movimenti di terra e lavori di carico/scarico. Possono essere distinti in tre classi: piccola taglia con potenza da 10 a 40kW, di media taglia da 50 a 500kW, e superiori ai 500kW utilizzati per lavori pesanti di estrazione e movimentazione del materiale.
- Gruppi elettrogeni (Generator Sets): i motori impiegati nelle aree di cantiere hanno generalmente potenze complessive dell'ordine dei 1000 kW. Si tratta, in ogni caso, di gruppi di emergenza.

Il calcolo delle emissioni si basa sulla seguente formula:

$$E = HP \times LF \times EFi$$

E = massa di emissioni prodotta per unità di tempo [g/h];

HP = potenza massima del motore [kW];

LF = load factor;

EFi = fattore di emissione medio del parametro i – esimo [g/kWh].

Il load factor LD è determinato sulla base dei fattori indicati in corrispondenza dei cicli standard ISO DP 8178; nel caso specifico è stato adottato un valore pari a 0,15 che, per la categoria di riferimento (C1 - Diesel powered off road industrial equipment) è il più elevato riportato (cicli 1-3).

In particolare, il rapporto citato, riporta anche i fattori di emissione corrispondenti alla Fase I ed alla Fase II di omologazione della Direttiva 97/68/CE (recepita dal D.M. Trasporti 20 dicembre 1999), ossia validi per veicoli immatricolati tra il 31.12.1999 ed il 31.12.2003 in relazione alle specifiche categorie di motori. I veicoli di recente immatricolazione risultano essere caratterizzati da fattori di emissione significativamente inferiori a quelli riportati; in particolare, per categorie di motori compresi tra i 130 ed i 560 kW viene indicato un valore per il PM pari a 0,20 g/kWh (circa il 20%), per gli NO_x un valore pari a 7,00 g/kWh (circa il 50%), per i NMVOC (di cui il benzene è il componente principale) un valore pari a 1,00 g/kWh (circa l'80%) mentre per il CO il fattore di emissione è pari a 3,50 g/kWh. Tuttavia per il CO il documento citato suggerisce di utilizzare il fattore di emissione corrispondente ai motori diesel "uncontrolled" e pari a 3,00 g/kWh.

In riferimento alla dimensione delle polveri emesse dai motori diesel è possibile individuare in bibliografia i seguenti dati: il 100% del particolato rientra nel PM₁₀, ma oltre il 90% è costituito dal PM_{2,5} e addirittura oltre l'85% presenta dimensioni inferiori al µm. Un confronto quantitativo con le altre

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

sorgenti è pertanto possibile esclusivamente sulla base dell'indicatore PM₁₀, per quanto la natura e la composizione chimica delle polveri in oggetto sia completamente differente.

I fattori di emissione utilizzati per i macchinari presenti nei cantieri in oggetto, in relazione ai parametri di interesse, sono:

- FE = 0,0408 g/s per NO_x
- FE = 0,0012 g/s per PM₁₀

Sorgenti lineari

Anche i gas di scarico degli automezzi che transitano sulle piste interne ed esterne al cantiere costituiscono una potenziale sorgente di emissione di NO_x, e di PM₁₀. Il fattore di emissione specifico legato agli automezzi, intesi come sorgente di emissione lineare mobile, vale:

- FE = 6,3389 g/ veic km per NO_x
- FE = 0,2992 g/ veic km per PM₁₀

(fonte CORINAIR)

Il fattore di emissione espresso in [g/s] legato ad ogni tronco stradale considerato per ogni inquinante è dato dal prodotto tra il FE sopra indicato [g/ veic km], la lunghezza del tronco stradale ed il numero di veicoli in transito giornalmente sullo stesso.

10.7.7 Metodologia di modellazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera

Al fine della implementazione della catena modellistica per la valutazione del potenziale impatto in atmosfera derivante dalle attività di cantiere è stato necessario definire per ognuna delle aree di cantiere esaminate, i seguenti dati:

dominio di calcolo e schema di modellazione;

- orografia;
- condizioni meteorologiche;
- parametri emissivi.

10.7.7.1 Dominio di calcolo e schema di modellazione

La dispersione delle polveri e degli inquinanti potenzialmente prodotte in fase di cantiere è stata simulata, su di un area compatibile con quella dell'opera in progetto.

Ai fini del calcolo della concentrazione delle polveri e dei gas, il dominio di calcolo di 4kmx4km è stato suddiviso in un grigliato con maglie quadrate di passo pari a 75 m sia in direzione nord-sud che in direzione est-ovest.

In direzione verticale, per la caratterizzazione del "terrain following", sono stati identificati molteplici strati verticali per la caratterizzazione sia meteorologica che di dispersione, dalla quota di zero metri sul livello del suolo fino a qualche migliaia di metri sul livello del suolo.

In relazione alla complessità dell'area in esame da un punto di vista orografico e di uso del suolo si è provveduto a simulare la fase meteorologica su un dominio a larga scala come descritto di seguito.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

Successivamente i domini di calcolo per i vari lotti di cantiere si sono ritagliati all'interno di quello meteorologico così da avere la miglior descrizione meteorologica di ogni singola area.

Tabella 26. Domini di calcolo per la dispersione

	Estensione del dominio [km] WGS 84 fuso 33N	Passo griglia
Dominio Meteorologico	E 2668.000 E 2693.000 N 4540.000 N 4560.000	1 km
Dominio simulazione	E 2679.500 E 2683.500 N 4550.500 N 4554.500	75 m

10.7.7.2 Orografia

Per la simulazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera si è tenuto conto dell'orografia dell'intero dominio di calcolo implementando un modello di terreno complesso.

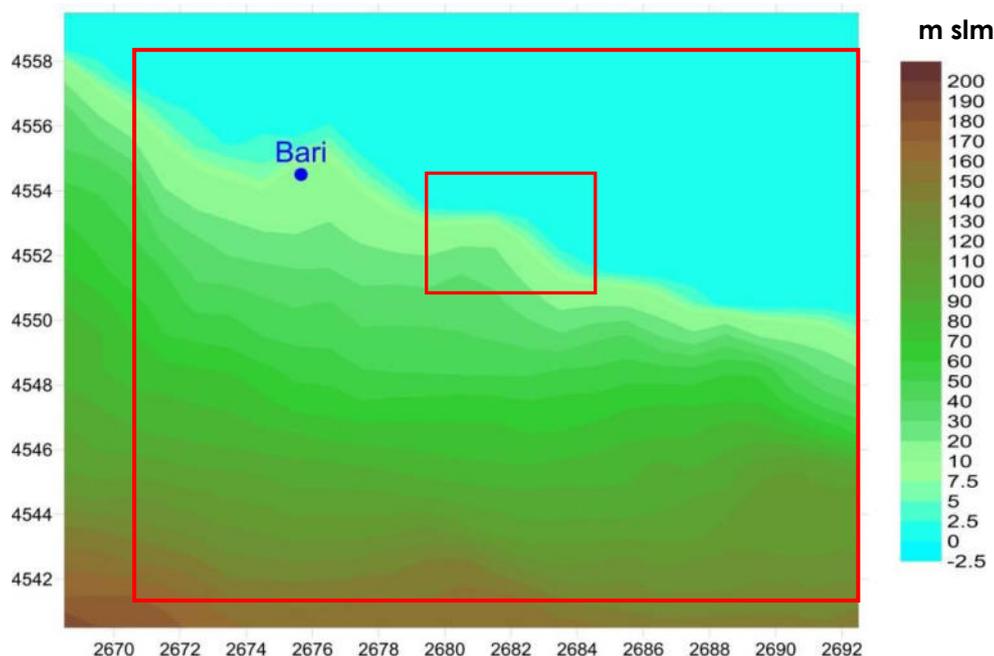


Figura 43. Orografia del dominio di calcolo meteorologico, con indicazione dei sottodomini di calcolo per la dispersione degli inquinanti nelle varie simulazioni.

10.7.7.3 Recettori discreti

Al fine di poter valutare il rispetto dei limiti di legge di qualità dell'aria individuati dal D.lgs. 155/2010 e smi sono stati selezionati sul territorio un significativo numero di recettori per i quali saranno poi calcolati tutti i valori di concentrazione degli inquinanti emessi dallo scenario di traffico veicolare descritto dal modello di dispersione.

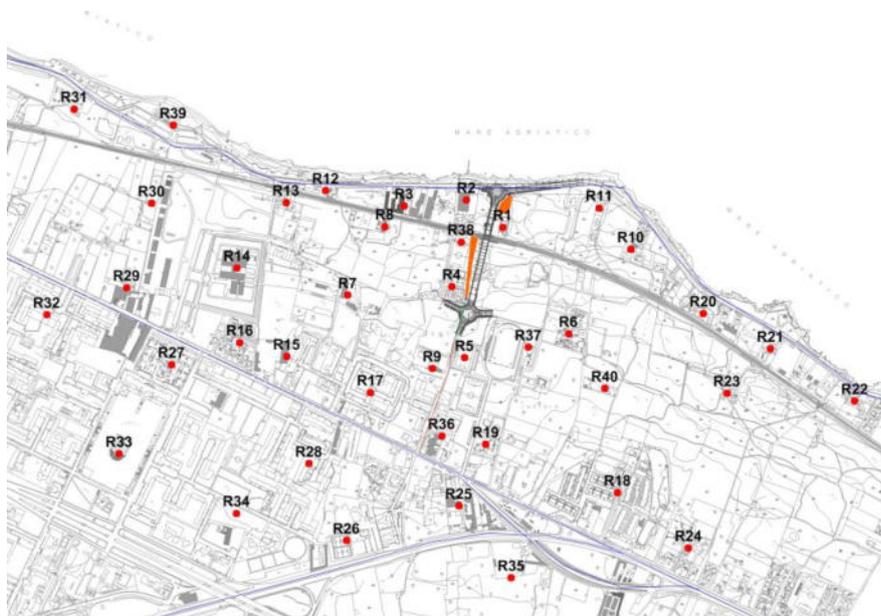


Figura 44. Localizzazione recettori discreti

Tabella 27. Recettori discreti individuati nel dominio di calcolo

ID	descrizione	GB[E]	
		UTM F33 N [m]	UTM F33 [m]
R1	abitazione	2681648.0	4552772.0
R2	abitazione	2681538.0	4552855.0
R3	abitazione	2681350.0	4552837.0
R4	abitazione	2681494.0	4552592.0
R5	abitazione	2681532.0	4552376.0
R6	abitazione	2681846.0	4552449.0
R7	area sportiva	2681180.0	4552566.0
R8	abitazione	2681292.0	4552774.0
R9	abitazione	2681435.0	4552344.0
R10	abitazione	2682034.0	4552706.0
R11	abitazione	2681939.0	4552831.0
R12	abitazione	2681114.0	4552884.0
R13	abitazione	2680994.0	4552847.0
R14	abitazione	2680847.0	4552649.0
R15	abitazione	2680996.0	4552380.0
R16	abitazione	2680855.0	4552422.0
R17	abitazione	2681249.0	4552271.0
R18	abitazione	2681994.0	4551966.0
R19	abitazione	2681597.0	4552113.0
R20	abitazione	2682252.0	4552511.0
R21	abitazione	2682455.0	4552403.0
R22	abitazione	2682709.0	4552244.0
R23	abitazione	2682324.0	4552268.0

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	138 DI 271

ID	descrizione	GB[E]	GB [N]
		UTM F33 N [m]	UTM F33 [m]
R24	abitazione	2682208.0	4551798.0
R25	abitazione	2681515.0	4551926.0
R26	abitazione	2681176.0	4551821.0
R27	abitazione	2680649.0	4552355.0
R28	abitazione	2681063.0	4552054.0
R29	abitazione	2680514.0	4552589.0
R30	abitazione	2680589.0	4552845.0
R31	abitazione	2680355.0	4553131.0
R32	abitazione	2680273.0	4552506.0
R33	centro commerciale	2680491.0	4552084.0
R34	abitazione	2680845.0	4551904.0
R35	area sportiva	2681673.0	4551708.0
R36	abitazione	2681464.0	4552139.0
R37	abitazione	2681725.0	4552408.0
R38	area sportiva	2681522.0	4552728.0
R39	abitazione	2680654.0	4553082.0
R40	abitazione	2681956.0	4552283.0

10.7.7.4 Parametri micrometeorologici

La configurazione del codice CALMET che comprende tutte le stazioni meteo precedentemente descritte, ha permesso di ricostruire un campo di vento 3D complesso sull'area in esame. In questo modo le condizioni meteorologiche su ogni area di cantiere saranno le più realistiche possibili.

I parametri micrometeorologici calcolati da CALMET aiutano a descrivere la meteorologia dell'area di studio. Infatti nelle schede descrittive si riportano sia le frequenze di accadimento delle classi di velocità del vento che i valori delle classi di stabilità atmosferica e dell'altezza di mescolamento. Quest'ultimo parametro, l'altezza dello strato di mescolamento è quella quota, adiacente alla superficie terrestre, all'interno della quale si verifica la diffusione degli inquinanti. Il suo spessore può variare da 50 a 3000 m in funzione delle condizioni meteo e delle caratteristiche della superficie terrestre. In generale tale parametro mostra variabilità sia stagionale che giornaliera, con valori più alti in estate e durante il periodo diurno; risulta in generale una forzante indiretta per l'accadimento di valori di concentrazioni elevate di inquinanti in aria ambiente. Minore è il suo valore maggiore sono i valori di concentrazione di inquinanti rilevabili.

Di seguito si mostrano le schede descrittive delle condizioni meteorologiche calcolate per l'area dei cantieri dal codice CALMET. In particolare si descrivono per un punto all'interno del dominio di simulazione

- Le statistiche dell'altezza di mescolamento;
- Le statistiche, in ore di accadimento, delle classi di stabilità atmosferiche.

In tabella seguente, si mostra il dato sia di occorrenza oraria che di percentuale sul totale annuale delle classi di stabilità atmosferiche.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

Tabella 28. Frequenza di accadimento delle classi di stabilità [dati elaborazione CALMET]

Classe	CALMET	
	occorrenza	percentuale
A	719	8.2%
B	2172	24.8%
C	1189	13.6%
D	319	3.6%
E	27	0.3%
F+G	4332	49.5%

Dalle statistiche presentate si registra una preponderanza di occorrenza della classe di stabilità F e G "FORTEMENTE STABILE" per circa il 50% delle ore dell'anno tipo con un contributo non trascurabile pari a circa il 25% delle B "INSTABILE" ed infine del circa 14% per la classe C "LEGGERMENTE INSTABILE".

Tabella 29. Frequenza delle classi di stabilità per classe di velocità [dati elaborati CALMET]

Frequenza	Anno	Classi stabilità						
		<1	1-2	2-3	3-4	3-4	>5	
A	719	445	180	94				
B	2172	761	976	341	90	4		
C	1189	426	365	289	85	23	1	
D	319		57	228	33	1		
E	27				17	9	1	
F+G	4332	2338	1591	382	21			
Anno	8758	3970	3169	1334	246	37	2	

L'altezza dello strato di mescolamento, definita come la quota dello strato in prossimità del suolo all'interno del quale gli inquinanti o ogni altra sostanza emessa all'interno di questo strato, o contenuta in esso, diventa verticalmente dispersa per mezzo della convezione o della turbolenza meccanica in un tempo di scala di circa mezz'ora.

Tabella 30. Altezza di miscelamento [dati elaborati CALMET]

periodo	Max [m sls]	Med [m sls]	Min [m sls]
gen	2288	574	50
feb	2782	747	50
mar	3000	1009	50
apr	3000	1166	50
mag	3000	1341	50
giu	3000	1389	50
lug	3000	1377	50
ago	3000	1299	50
set	3000	1129	50

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

ott	3000	885	50
nov	2558	632	50
dic	2126	519	50
Anno	3000	1007	50

10.7.7.5 Parametri di calcolo

Nel file di controllo del modello sono state impostate le seguenti opzioni:

- trasformazioni chimiche non considerate (condizione cautelativa);
- deposizione umida non simulata (condizione cautelativa);
- deposizione secca simulata per gli inquinanti particellari e non simulata per quelli gassosi;
- coefficienti di dispersione calcolati in base alle variabili micro-meteorologiche calcolate dal codice CALMET la cui simulazione è stata svolta sul dominio di calcolo meteorologico.

Per tutte le altre impostazioni sono stati utilizzati i valori di default consigliati. Per meglio valutare il reale impatto delle emissioni inquinanti considerate si sono inseriti nel codice di calcolo, file di controllo di CALPUFF, i coefficienti di ripartizione giornaliera delle emissioni da ogni area di cantiere, per la viabilità indotta e le macchine operatrici. In questo modo si è potuto valutare in modo coerente le emissioni da ogni tipologia di sorgente tenendo conto delle contemporaneità delle lavorazioni ed attività che si svolgono nelle singole aree di cantiere e del traffico ad esse associate.

10.7.7.6 Definizione delle sorgenti

Come anticipato, per la valutazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera legata alle attività di cantiere del presente progetto, è stato effettuato uno studio previsionale tramite modello di simulazione, applicato alle fasi di lavoro maggiormente critiche per l'emissione degli inquinanti, al fine di verificare gli impatti prodotti da tali attività sulla qualità dell'aria nella zona ad essi circostante. I fattori di emissione utilizzati nelle simulazioni sono stati calcolati applicando le formule del Draft EPA dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente Statunitense. Nelle tabelle allegate si riportano i fattori di emissione calcolati per i diversi cantieri e per le varie tipologie di sorgente presi in esame.

I fattori di emissione si differenziano invece per ogni area di lavorazione se si considera la sorgente areale. In tal caso si evidenzia come, per ogni singolo fattore di emissione calcolato su ognuno dei vari contributi, quelli maggiori in termini di g/sec sono quelli legati ai mezzi meccanici ("overburden") ed alle strade non asfaltate ("unpaved roads"). Il fattore di emissione totale è dato dalla somma dei vari contributi.

Vista l'entità delle emissioni connesse in particolare al transito dei mezzi sulle piste, sono stati previsti interventi di bagnatura per la riduzione delle emissioni. In particolare, si ritiene di dover applicare la bagnatura di tutte le aree di cantiere al fine di abbattere le polveri al suolo e contenerne la dispersione in atmosfera. L'influenza della presenza di opportune misure di mitigazione si traduce in una riduzione del fattore di emissione precedentemente calcolato. L'approccio seguito in questo caso è quello del National Pollutant Inventory – Emission Estimation Technique Manual for Concrete Batching and Concrete Product Manufacturing, il quale al paragrafo 3.4.2. stabilisce dei fattori di

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna												
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69</td> <td>RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>141 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	141 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA1U	04	E 69	RG CA0000 401	B	141 DI 271								

riduzione (Reduction Factors, RF) da applicare ai fattori di emissione, in funzione della misura di mitigazione prevista.

Secondo quanto proposto dalle "Linee Guida di ARPA Toscana per la valutazione delle polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti", l'efficienza di abbattimento delle polveri col sistema di bagnatura dipende dalla frequenza delle applicazioni e dalla quantità d'acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento, in relazione al traffico medio orario ed al potenziale medio di evaporazione giornaliera del sito. Per il progetto in questione si assume di ottenere un'efficienza di abbattimento col sistema di bagnatura pari al 75%, effettuando il trattamento una volta al giorno ed impiegando circa 0.5 l/m² per ogni trattamento

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

Tabella 31. Intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive per un traffico medio orario <5 camion/h.

Quantità media del trattamento applicato I (l/m ²)	Efficienza di abbattimento				
	50%	60%	75%	80%	90%
0.1	5	4	2	2	1
0.2	9	8	5	4	2
0.3	14	11	7	5	3
0.4	18	15	9	7	4
0.5	23	18	11	9	5
1	46	37	23	18	9
2	92	74	46	37	18

Il fattore di emissione da utilizzare per le simulazioni modellistiche è allora dato dal fattore di emissione precedentemente calcolato, moltiplicato per il prodotto dei fattori di riduzione, cioè:

$$FE_{\text{tot ridotto}} = FE_{\text{tot}} * \% * I$$

Le schede di cantiere che seguono riassumono le ipotesi di lavoro assunte per ogni cantiere considerato come sorgente di emissione, in termini di dati meteo, mezzi meccanici ed automezzi in transito, fattori di emissione (sorgenti puntuali, lineari ed areali) pre-mitigazione e post-mitigazione. I fattori di emissione per le sorgenti areali sono espressi sia in g/sec sia in g/sec mq, riferiti cioè all'unità di superficie di ogni singolo cantiere, come richiesto dal modello di simulazione.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

CANTIERE A1					
Dati caratteristici del cantiere	U.M.	Quantità			
superficie	m2	1600			
mezzi meccanici in contemporanea attività	n.	1			
Tipologia materiale		STOCCAGGI	RIUTILIZZO	FABBISOGNO	
movimentazione materiale	ton/h	27.41	0.88	6.33	
Ratei di emissione PM10 - situazione non mitigata	U.M.	Quantità	Quantità	Quantità	
unpaved roads = transito mezzi su piste non pavimentate	g/h	67.187	2.159	15.517	
accumulo materiale sciolto	g/h	160.015	-	-	
scarico camion	g/h	10.101	-	3.166	
erosione del vento dai cumuli	g/h	0.00039	-	-	
carico camion	g/h	151.515	6.607	-	
Totale emissioni da cantiere	kg/m2 x h	2.59212E-04	5.84383E-06	1.24554E-05	2.775E-04
Ratei di emissione PM10 - situazione mitigata	U.M.	Quantità	Quantità	Quantità	
unpaved roads = transito mezzi su piste non pavimentate	g/h	16.796809	0.539733	3.879328	
accumulo materiale sciolto	g/h	160.014526	-	-	
scarico camion	g/h	10.100994	-	3.165767	
erosione del vento dai cumuli	g/h	0.000390	-	-	
carico camion	g/h	151.515	6.606818	-	
Totale emissioni da cantiere	kg/m2 x h	2.25618E-04	4.76437E-06	4.69673E-06	2.351E-04
Ratei di emissione da macchine operatrici	U.M.	Quantità			
NOx	g/h	0.147			
PM10	g/h	0.0042			
Ratei di emissione da traffico indotto su viabilità pubblica	U.M.	Quantità			
NOx	g/km veic	6.33			
PM10	g/km veic	0.299			

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

CANTIERE A2						
Dati caratteristici del cantiere		U.M.	Quantità			
superficie		m2	2300			
mezzi meccanici in contemporanea attività		n.	1			
Tipologia materiale			STOCCAGGI	RIUTILIZZO	FABBISOGN	
			O	O	O	
movimentazione materiale		ton/h	45.69	1.47	10.55	
Ratei di emissione PM10 - situazione non mitigata		U.M.	Quantità	Quantità	Quantità	
unpaved roads = transito mezzi su piste non pavimentate		g/h	144.563	4.642	33.388	
accumulo materiale sciolto		g/h	266.689	-	-	
scarico camion		g/h	16.835	-	5.276	
erosione del vento dai cumuli		g/h	0.00065	-	-	
carico camion		g/h	252.530	11.004	-	
Totale emissioni da cantiere		kg/m2 x h	2.72247E-04	6.25854E-06	1.54657E-05	2.940E-04
Ratei di emissione PM10 - situazione mitigata		U.M.	Quantità	Quantità	Quantità	
unpaved roads = transito mezzi su piste non pavimentate		g/h	36.140725	1.160556	8.346985	
accumulo materiale sciolto		g/h	266.688998	-	-	
scarico camion		g/h	16.835313	-	5.276278	
erosione del vento dai cumuli		g/h	0.000650	-	-	
carico camion		g/h	252.530	11.004119	-	
Totale emissioni da cantiere		kg/m2 x h	2.28878E-04	4.86587E-06	5.44931E-06	2.392E-04
Ratei di emissione da macchine operatrici		U.M.	Quantità			
NOx		g/h	0.147			
PM10		g/h	0.0042			
Ratei di emissione da traffico indotto su viabilità pubblica		U.M.	Quantità			
NOx		g/km veic	6.33			
PM10		g/km veic	0.299			

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

10.7.8 Valutazione dell'impatto sulla componente atmosfera e stima delle concentrazioni inquinanti al suolo

I risultati di seguito descritti, si riferiscono alle valutazioni delle ricadute calcolate sul periodo dell'anno solare per le simulazioni svolte da gennaio a dicembre di un anno tipo, derivanti dall'attività di cantiere e dal traffico sulla viabilità di accesso a queste.

10.7.8.1 Recettori discreti

Nelle seguenti tabelle vengono presentati i risultati delle simulazioni svolte con CALPUFF per la valutazione delle concentrazioni in aria ambiente determinate dalle emissioni da traffico indotto dei tratti stradali presi in considerazione nel presente studio.

10.7.8.2 Recettori discreti per simulazione

I risultati proposti in questo paragrafo riguardano i valori di concentrazione degli inquinanti in aria ambiente stimati dal codice di calcolo CALPUFF per le emissioni dalle aree di cantiere e dal traffico sulle piste di accesso.

Rec	PM ₁₀			NO _x		
	Media anno (µg/m ³)	Max medie giorno (µg/m ³)	90.4° Perc (µg/m ³)	Media anno (µg/m ³)	Max medie orarie (µg/m ³)	99.8° Perc (µg/m ³)
R1	8.263	30.999	13.903	3.267	66.145	42.739
R2	2.530	20.857	9.010	0.815	36.326	28.071
R3	1.467	11.417	4.483	0.491	29.367	14.136
R4	2.428	13.259	6.040	0.714	48.594	20.145
R5	2.024	12.020	4.296	0.694	46.836	14.784
R6	1.118	7.899	2.390	0.429	28.790	15.713
R7	0.261	4.748	0.852	0.149	18.879	7.786
R8	0.786	8.582	2.463	0.300	22.631	11.528
R9	0.533	11.065	1.514	0.260	56.587	10.331
R10	0.591	7.197	1.697	0.257	22.155	10.335
R11	0.838	9.890	2.610	0.372	29.794	16.496
R12	0.416	6.941	1.264	0.238	22.010	9.335
R13	0.215	4.844	0.636	0.159	18.422	6.507
R14	0.107	2.558	0.279	0.101	11.722	3.884
R15	0.121	2.501	0.351	0.123	12.146	4.675
R16	0.087	1.993	0.247	0.116	10.730	3.666
R17	0.213	3.199	0.651	0.163	15.160	6.562
R18	0.350	3.223	0.831	0.188	14.325	6.495
R19	1.046	6.452	2.382	0.422	24.378	9.714
R20	0.285	3.686	0.750	0.169	16.604	7.401
R21	0.141	2.198	0.398	0.115	11.497	3.719
R22	0.061	0.932	0.171	0.102	6.917	2.516
R23	0.154	2.052	0.424	0.097	13.865	3.752

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna					
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 69	DOCUMENTO RG CA0000 401	REV. B

R24	0.127	1.645	0.298	0.115	9.309	4.899
R25	0.396	4.795	0.959	0.271	23.949	6.365
R26	0.072	2.731	0.202	0.101	15.639	3.343
R27	0.050	1.284	0.139	0.105	7.214	2.379
R28	0.088	1.485	0.259	0.102	9.264	3.675
R29	0.049	1.200	0.140	0.099	6.223	2.502
R30	0.073	1.815	0.219	0.096	8.538	3.116
R31	0.076	1.408	0.270	0.124	6.723	2.892
R32	0.032	0.728	0.098	0.080	3.580	1.674
R33	0.027	0.706	0.079	0.046	3.816	1.614
R34	0.040	0.823	0.114	0.063	5.797	2.034
R35	0.341	2.917	0.784	0.244	17.066	6.134
R36	0.451	3.827	1.130	0.333	16.957	7.768
R37	2.005	8.488	4.064	0.696	38.518	15.688
R38	6.207	25.321	18.305	1.652	51.466	29.957
R39	0.119	2.719	0.372	0.144	10.924	4.132
R40	0.569	5.225	1.341	0.238	21.640	11.815

10.7.8.3 Recettori grigliati

I risultati delle simulazioni effettuate per la stima della dispersione degli inquinanti in atmosfera legata alle attività di cantiere è riportata negli allegati cartografici al seguente studio.

Le mappe di concentrazione prodotte rappresentano la previsione delle concentrazioni per i parametri PM10, in condizioni post-mitigazione e NO_x. Nello specifico le mappe allegate riportano le seguenti mappe:

- Concentrazione media annua di PM₁₀;
- Concentrazione media annua di NO_x;

Nei paragrafi che seguono si riporta una stima degli impatti in fase di cantiere per ogni dominio di studio individuato. La stima deriva dall'analisi modellistica effettuata.

Dalle simulazioni effettuate nella presente fase di progettazione, considerando la messa in opera delle misure di mitigazione previste (bagnatura delle piste di cantiere non pavimentate e dei cumuli di deposito dei materiali di scavo), è possibile affermare che per tutti i parametri inquinanti sono stati simulati dei livelli di concentrazione inferiori al limite di legge.

Il contributo legato alle sorgenti lineari da traffico è da ritenersi irrilevante rispetto a quello legato alle attività di movimentazione dei materiali in corrispondenza dell'area di cantiere.

Per tutti i parametri, le concentrazioni massime stimate sono localizzate in corrispondenza delle aree di cantiere. Di seguito si riportano le risultanze dello studio modellistico.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

10.7.9 Confronto tra stima dell'impatto e situazione ante – operam

Secondo quanto emerso anche dai paragrafi precedenti, le simulazioni effettuate nella presente fase di progettazione, hanno restituito per tutti i parametri inquinanti dei livelli di concentrazione ampiamente inferiori ai limiti di legge.

Si sottolinea che le curve di iso-concentrazione prodotte rappresentano esclusivamente il contributo sull'atmosfera legato alle attività di cantiere, e non tengono conto del livello di qualità dell'aria ante operam.

Si riportano quindi confronti indicativi tra i valori simulati e quelli misurati dalle stazioni di qualità dell'aria, considerando però che i valori stimati all'interno di tutti i domini sono ampiamente al di sotto dei limiti di legge per tutti gli inquinanti simulati e non impattano significativamente sulla qualità dell'aria esistente.

Per la simulazione dei cantieri con traffico indotto, le concentrazioni massime giornaliere stimate all'interno dei domini sono comprese tra 0.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e 40.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per il PM_{10} (limite 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), le concentrazioni massime orarie di NO_x stimata sono comprese tra 0.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e 88 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (limite 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Le concentrazioni medie annue massime stimate all'interno dei domini sono comprese tra 0.006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e 14.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per il PM_{10} (limite 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), le concentrazioni medie annuali di NO_x stimata sono comprese tra 0.004 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e 5.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (limite 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Per tutti i parametri e per tutte le simulazioni svolte le concentrazioni massime stimate all'interno dei domini sono localizzate in corrispondenza delle aree di cantiere.

Nella seguente tabella sono descritte le concentrazioni massime stimate in ogni simulazione effettuata facendo riferimento ai recettori considerati.

Tabella 32: Massimi orari e medie annuali massimi per le simulazioni considerate valutati sui recettori

Simulazione	NO_x		Stazioni QA Arpa Med anno NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM_{10}		Stazioni QA Arpa Med anno PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	Max Med anno sui recettori ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max orario sui recettori ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Max Med anno sui recettori ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max media Giorno sui recettori ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
Cantieri e traffico indotto	3.3	66.1	17-31	3.3	31.0	19-32

Dallo studio condotto si può concludere, quindi, che, l'impatto sulla qualità dell'aria, sebbene non sia del tutto trascurabile non rileva impatti significativi sull'aria del dominio in esame.

Di seguito si riportano le mappe diffusionali.

TAVOLA - INQUADRAMENTO

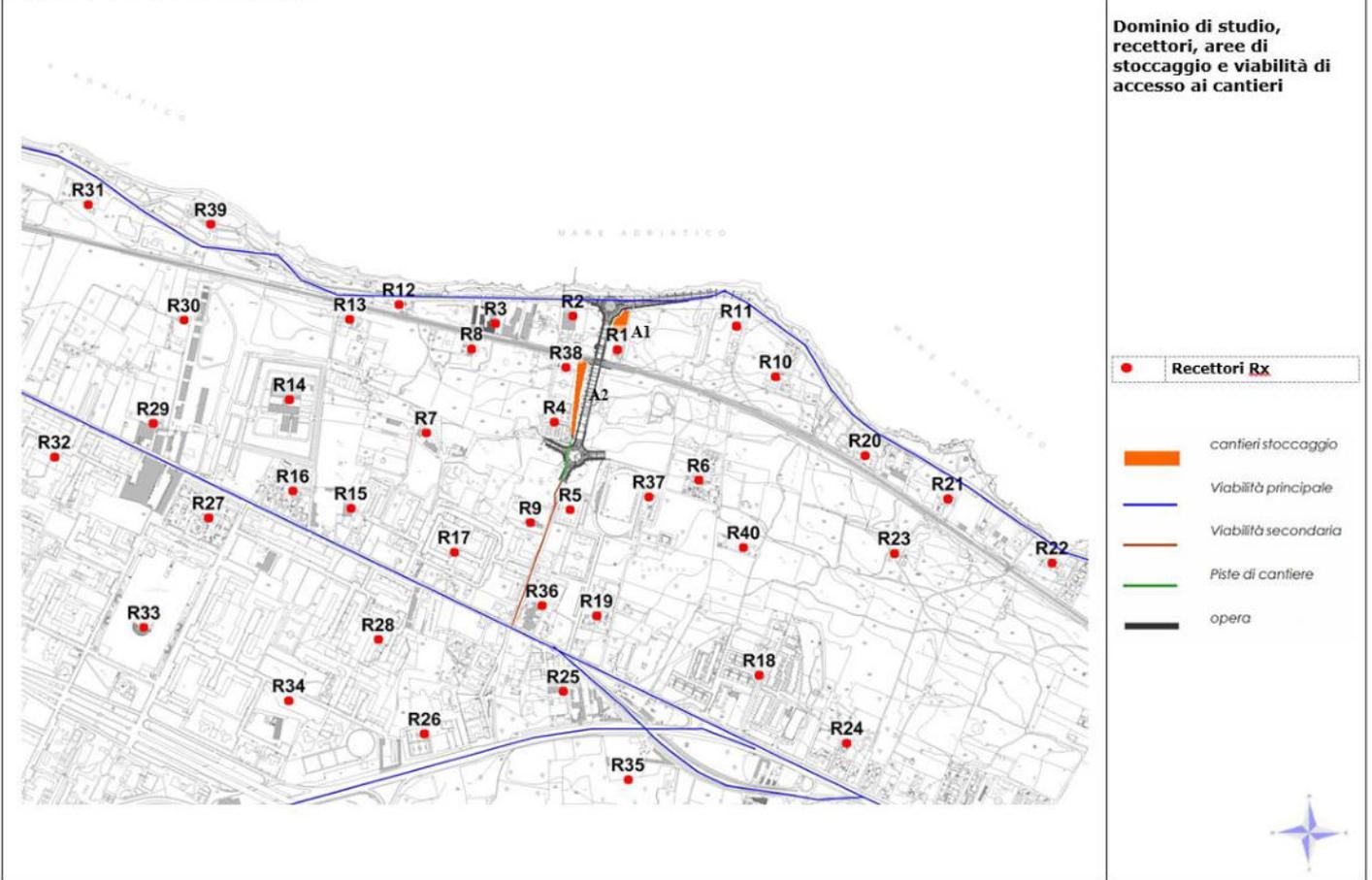


TAVOLA - VALORI di CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE di PM₁₀

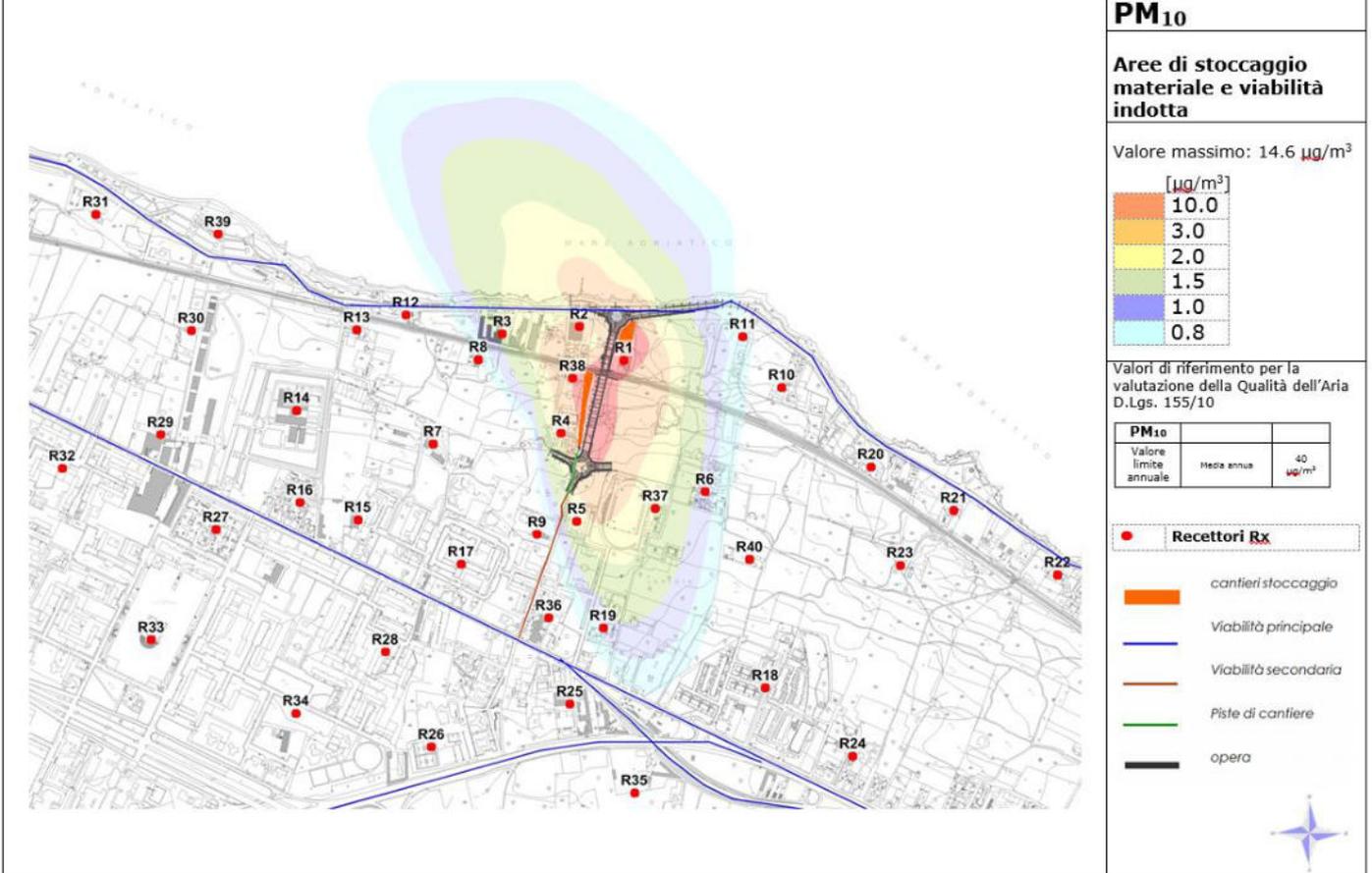


TAVOLA - VALORI di CONCENTRAZIONE MASSIMA GIORNALIERA di PM₁₀

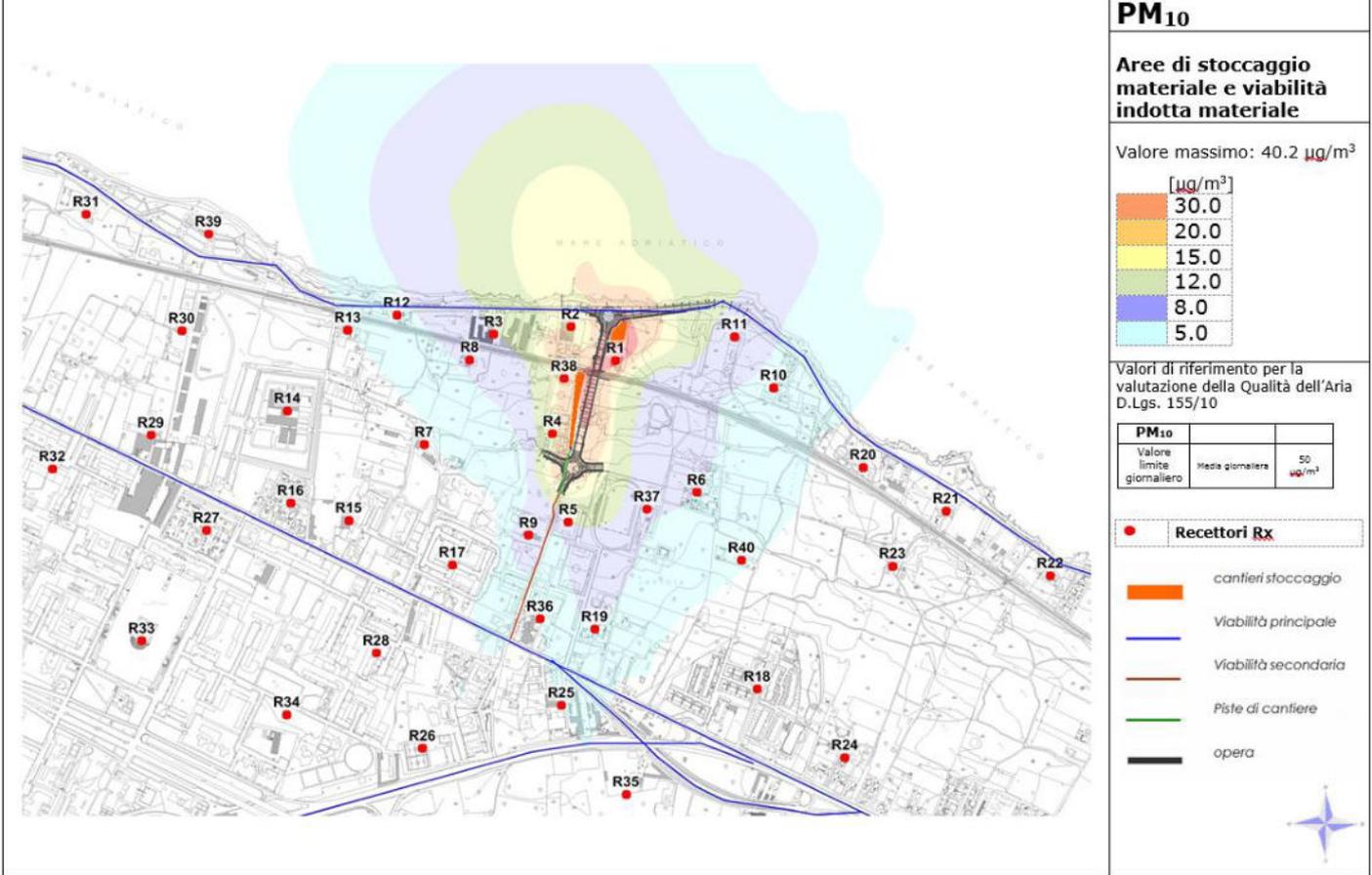
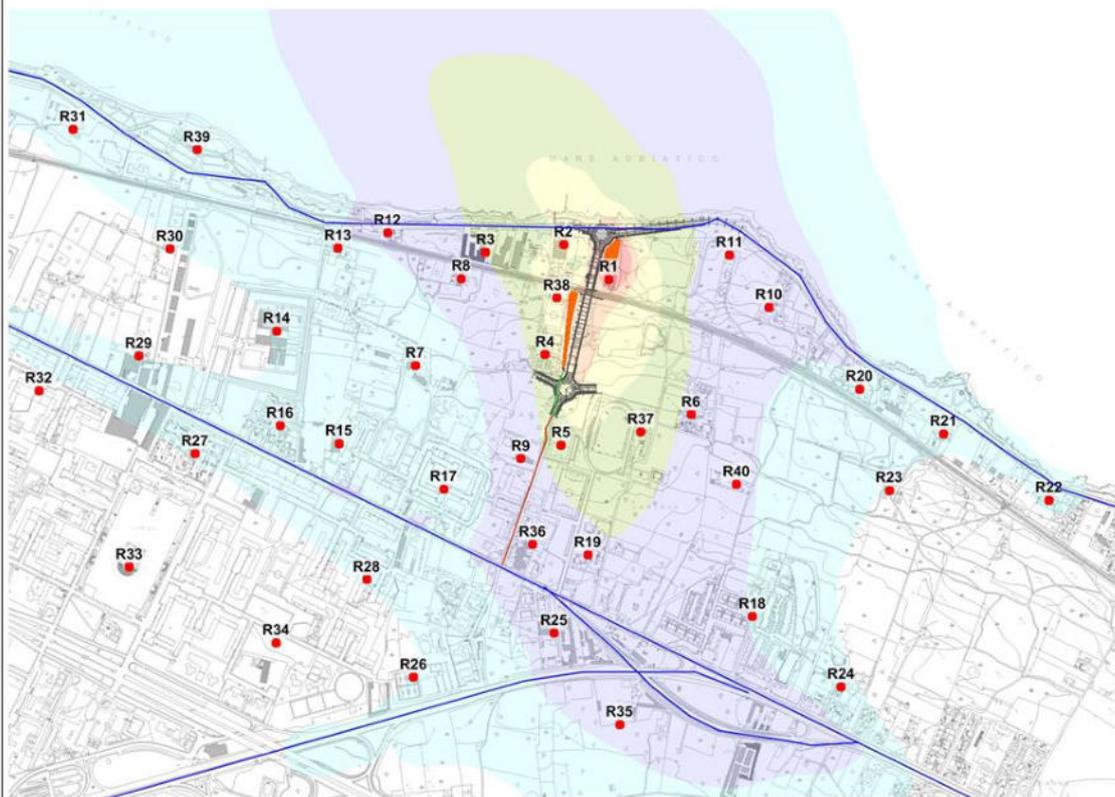


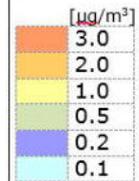
TAVOLA- VALORI di CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE di NOx



NOx

Aree di stoccaggio materiale e viabilità indotta

Valore massimo: 5.9 µg/m³



Valori di riferimento per la valutazione della Qualità dell'Aria D.Lgs. 155/10

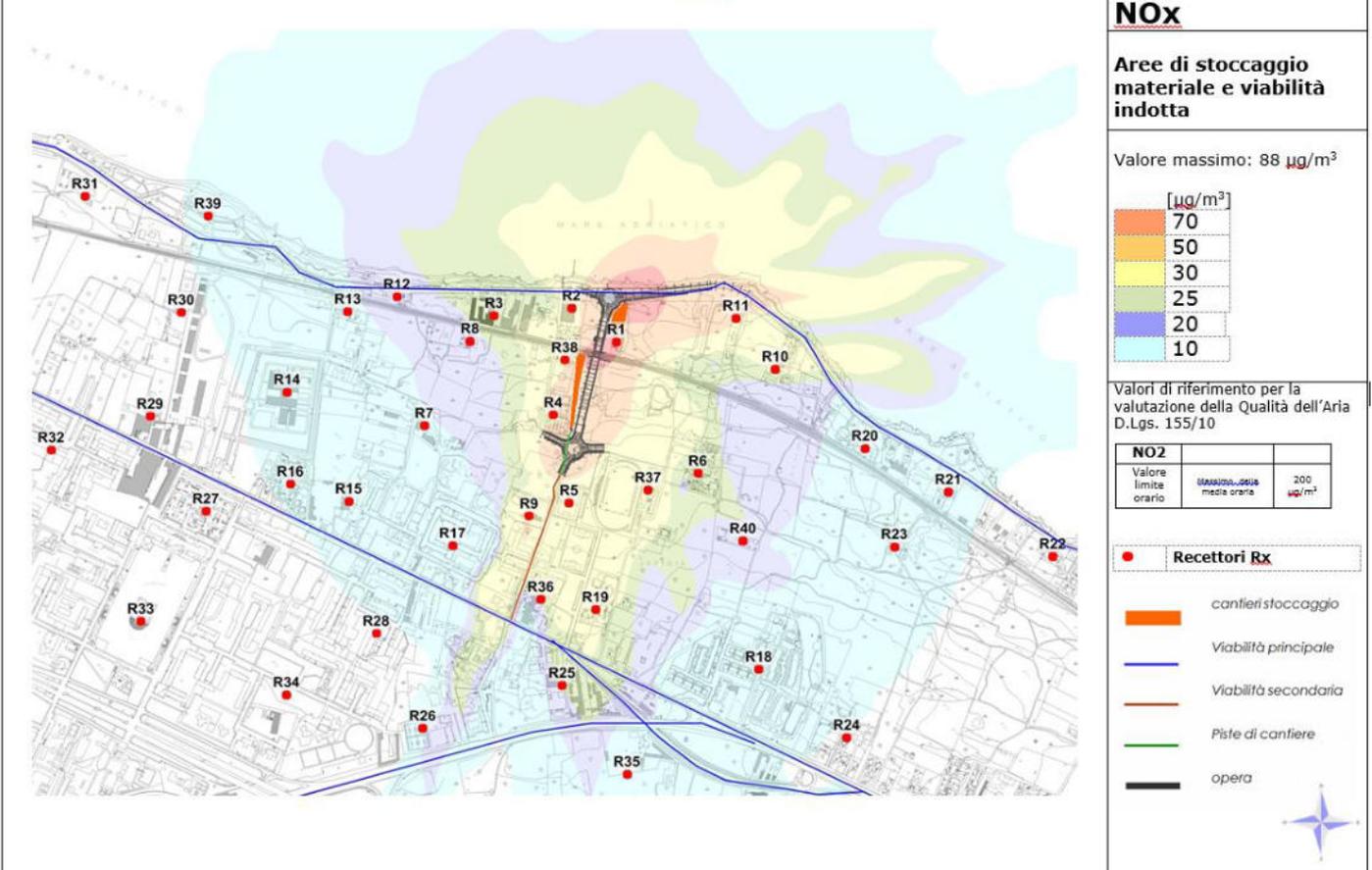
NO2		
Valore limite annuale	Media annua	40 µg/m³

Recettori Rx

-  cantieri stoccaggio
-  Viabilità principale
-  Viabilità secondaria
-  Piste di cantiere
-  opera



TAVOLA- VALORI di CONCENTRAZIONE MASSIMA ORARIA DI NOx



	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>153 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	153 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	153 DI271							

10.8 PROCEDURE, CRITERI OPERATIVI ED INTERVENTI DIRETTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

10.8.1 Interventi di mitigazione diretti

Le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione delle opere in progetto sulla componente ambientale in questione riguardano essenzialmente la produzione di polveri che si manifesta principalmente nelle aree di cantiere.

Nonostante la non elevata magnitudo dell'impatto atteso si prevede, comunque, la necessità di introdurre adeguate misure di mitigazione.

La definizione delle misure da adottare per la mitigazione degli impatti generati dalle polveri sui ricettori circostanti le aree di cantiere è stata basata sul criterio di impedire il più possibile la fuoriuscita delle polveri dalle stesse aree ovvero, ove ciò non riesca, di trattenerle al suolo impedendone il sollevamento tramite impiego di processi di lavorazione ad umido e pulizia delle strade esterne impiegate dai mezzi di cantiere.

Nel presente capitolo sono descritte sia misure a carattere generale che consentono una riduzione della polverosità attraverso l'applicazione di generiche procedure operative, che veri e propri interventi di mitigazione specifici.

Le mitigazioni previste all'interno dei cantieri sono illustrate nelle tavole allegate alla presente relazione "*Planimetrie individuazione bersagli sensibili, aree di cantiere, viabilità e mitigazioni - IA1U04E69P6CA0000401B*".

10.8.1.1 Bagnatura delle piste e delle aree di cantiere

Saranno predisposti gli opportuni interventi di bagnatura delle piste, delle superfici di cantiere e delle aree di stoccaggio terreni che consentiranno di contenere la produzione di polveri.

Tali interventi saranno effettuati tenendo conto del periodo stagionale con incrementi della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva. Si osserva che l'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza delle applicazioni e della quantità d'acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento, in relazione al traffico medio orario e al potenziale medio di evaporazione giornaliera del sito. Si prevede di impiegare circa 1 l/m² per ogni trattamento di bagnatura.

E' stato previsto un programma di bagnatura che prevede la bagnatura di tutte le aree di cantiere e per tutta la durata del cantiere. Si prevede quindi per ciascuna area di cantiere una frequenza di bagnatura nel periodo da Gennaio a Giugno e da Ottobre a Dicembre una bagnatura una volta ogni due giorni, mentre nel periodo da Giugno a settembre una frequenza delle bagnature pari a 2 volte al giorno.

Per contenere le interferenze dei mezzi di cantiere sulla viabilità sarà necessario prevedere la copertura dei cassoni dei mezzi destinati alla movimentazione dei materiali con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali. Al fine di evitare il sollevamento delle polveri i mezzi di cantiere dovranno viaggiare a velocità ridotta.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

Le aree destinate allo stoccaggio dei materiali dovranno essere bagnate o in alternativa coperte al fine di evitare il sollevamento delle polveri.

Tali interventi di mitigazione sono ricompresi tra gli oneri di sicurezza.

10.8.1.2 Spazzolatura della viabilità

Mentre l'intervento sopra descritto di bagnatura verrà operato sulle piste sterrate ed all'interno delle aree di cantiere, sulla viabilità esterna interessata dal traffico dei mezzi di cantiere, nei tratti prossimi alle aree di cantiere si adotteranno misure di abbattimento della polverosità tramite spazzolature ad umido. Tale operazione verrà condotta in maniera sistematica su tutte le viabilità interessate da traffico di mezzi pesanti che si dipartano dalle piste o dai cantieri operativi, per tutto il periodo in cui tali viabilità saranno in uso da parte dei mezzi di cantiere.

Il tratto di strada interessato si estenderà per almeno 1.000 metri su ciascuna viabilità. Tali interventi di mitigazione sono ricompresi tra gli oneri di sicurezza.

10.8.2 Misure di ottimizzazione per l'inquinamento atmosferico a carico dell'appaltatore

Di seguito vengono prescritti provvedimenti, sotto forma di una lista di controllo, generali e specifici in funzione del metodo di costruzione per la riduzione delle emissioni di sostanze nocive nell'aria sui cantieri.

Altri provvedimenti ed altre soluzioni non sono esclusi purché sia comprovato che comportano una riduzione delle emissioni almeno equivalente.

La maggior parte dei provvedimenti comprende requisiti base e corrisponde ad una «buona prassi di cantiere», altri consistono in misure preventive specifiche.

10.8.2.1 Processi di lavoro meccanici

Le polveri e gli aerosol in cantieri prodotti da sorgenti puntuali o diffuse (impiego di macchine ed attrezzature, trasporti su piste di cantiere, estrazione, trattamento e trasbordo di materiale, dispersione tramite il vento ecc.) sono da ridurre alla fonte mediante l'adozione di adeguate misure. In particolare per le attività che producono polvere, come smerigliatura – fresatura – foratura – sabbatura –

sgrossatura – lavorazione alla punta e allo scalpello, spaccatura – frantumazione – macinatura – getto – deposizione – separazione -crivellatura – carico/scarico – presa con la benna – pulizia a scopa – trasporto, vanno adottati i seguenti provvedimenti:

IMENTAZIONE DEL MATERIALE	M1	Agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale, per esempio mediante un'irrorazione controllata.
	M2	Impiego di sminuzzatrici che causano scarsa abrasione di materiale e che riducono il materiale di carico mediante pressione anziché urto.
	M3	Ridurre al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto nei luoghi di trasbordo, risp. proteggere i punti di raduno

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</p> <p>Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015</p> <p>Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>				
	<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<p>PROGETTO IA1U</p>	<p>LOTTO 04</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401</p>	<p>REV. B</p>

		dal vento.
--	--	------------

DEPOSITI DEL MATERIALE	M4	I depositi di materiale sciolto e macerie come materiale non bituminoso di demolizione delle strade, calcestruzzo di demolizione, sabbia ghiaiosa riciclata con frequente movimentazione del materiale vanno adeguatamente protetti dal vento per es. mediante una sufficiente umidificazione, pareti/valli di protezione o sospensione dei lavori in caso di condizioni climatiche avverse.
	M5	Proteggere adeguatamente i depositi di materiale sciolto con scarsa movimentazione dall'esposizione al vento mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura verde.
AREE DI CIRCOLAZIONE NEI CANTIERI	M6	Sulle piste non consolidate legare le polveri in modo adeguato mediante autocisterna a pressione o impianto d'irrigazione.
	M7	Limitazione della velocità massima sulle piste di cantiere a per es. 30 km/h.
	M8	Munire le piste di trasporto molto frequentate con un adeguato consolidamento, per es. una pavimentazione o una copertura verde. Le piste vanno periodicamente pulite e le polveri legate per evitare depositi di materiali sfusi sulla pista.
	M9	Munire le uscite dal cantiere alla rete stradale pubblica con efficaci vasche di pulizia, come per esempio impianti di lavaggio delle ruote.

DEMOLIZIONE E SMANTELLAMENTO	M10	Gli oggetti da demolire o da smantellare vanno scomposti possibilmente in grandi pezzi con adeguata agglomerazione delle polveri (per es. umidificazione).
OPERE DI PAVIMENTAZIONE E IMPERMEABILIZZAZIONE Mastice d' asfalto, materiale di tenuta a caldo, bitume a caldo (riscaldatore mobile)	T3	<p>Impiego di mastice d'asfalto e bitume a caldo con bassa tendenza di esalazione di fumo.</p> <p>Le temperature di lavorazione non devono superare i seguenti valori:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mastice d'asfalto, posa a macchina: 220°C - mastice d'asfalto, posa a mano: 240°C - bitume a caldo: 190°C
	T4	Impiego di caldaie chiuse con regolatori della temperatura.

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>156 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	156 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	156 DI271							

10.8.2.2 Processi di lavoro termici e chimici

Durante i processi di lavoro termici nei cantieri (riscaldamento - pavimentazione - taglio - rivestimento a caldo - saldatura) si sprigionano gas e fumi.

Sono prioritarie misure in relazione alla lavorazione a caldo di bitume (pavimentazione stradale, impermeabilizzazioni, termoadesione) nonché ai lavori di saldatura.

Nella lavorazione di prodotti contenenti solventi (attività: rivestire - incollare - decapare - schiumare - pitturare - spruzzare) o nei processi chimici (di indurimento) vengono sprigionate sostanze solventi. L'Appaltatore valuterà le azioni di seguito proposte evidenziando se esistano impedimenti tecnici alla loro attuazione. Qualora così non fosse, sarà sua cura darne attuazione.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

11 RIFIUTI E MATERIALI DI RISULTA

11.1 DESCRIZIONE

11.1.1 Tipologie di materiali di risulta prodotti in fase di costruzione

La realizzazione delle opere previste nel presente Progetto Definitivo determina la produzione complessiva di circa 58.411 m³ di materiale di scavo in banco.

Nella tabella seguente si riportano i quantitativi di scavo, i fabbisogni, i quantitativi di materiale riutilizzato all'interno dell'appalto che, in quanto tolto d'opera/bene, è escluso dal regime delle terre e rocce da scavo, quelli in approvvigionamento e le volumetrie che dovranno essere smaltite in opportuno impianto di conferimento:

Tabella 33 – Quantitativi di materiali e loro utilizzo.

Attività		Quantità (mc banco)
Produzione	Scavo	56.416
	Perforazione per micropali	302
	Scavo per fossi di guardia e canalette	1.034
	Scotico (0 - 0,50 m)	659
	Totale	58.411
Fabbisogni	Rilievati/supercompattato	4.576
	rinterri/ ritombamenti NON sottoposti ad azioni ferroviarie e/o stradali	13.522
	Terreno vegetale	2.314
	Totale	20.412
Riutilizzo interno	nella stessa WBS	2.098
	in WBS attigue	216
	Totale	2.314
Approvvigionamenti	Rilievati/supercompattato	4.576
	rinterri/ ritombamenti NON sottoposti ad azioni ferroviarie e/o stradali	13.522
	Totale	18.098
Materiali in esubero	Totale	56.097

Alla luce di quanto sopra la gestione dei materiali di risulta può essere suddivisa nelle seguenti macro-modalità:

- Materiali di risulta prodotti e destinati al riutilizzo nell'ambito dei lavori, che, in quanto tolto d'opera/bene, è escluso dal regime delle terre e rocce da scavo;
- Materiali di cui non si prevede il riutilizzo nell'ambito dei presenti lavori; tali materiali saranno gestiti nell'ambito dei rifiuti (Parte IV del D. Lgs. 152/2006) e pertanto inviati ad idoneo impianto di smaltimento/recupero, previa verifica delle caratteristiche chimiche;

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna										
PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>158 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	158 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	158 DI271							

I materiali di cui non si prevede il riutilizzo per la lavorazione all'interno dell'opera saranno gestiti come segue:

- Materiali di risulta provenienti dagli scavi in tradizionale: circa 56.097 mc a cui sarà attribuito il codice CER 17.05.04 (Terre e rocce da scavo).

I codici CER indicati sono da intendersi assolutamente indicativi. Per approfondimenti sulla gestione dei materiali si rimanda allo specifico elaborato IA1U04E69RGTA0000401B.

11.2 MODALITÀ DI GESTIONE E STOCCAGGIO TEMPORANEO DEI MATERIALI DI RISULTA PRODOTTI

11.2.1 Destinazione dei materiali prodotti

Per le tipologie di rifiuti sopra elencati, a seguito delle risultanze analitiche ottenute dalla campagna di indagine svolta nel mese di dicembre 2015, sono state ipotizzate le seguenti destinazioni:

- discarica per rifiuti inerti: circa 53.291 m³;
- discarica per rifiuti non pericolosi: circa 2.804 m³;

I quantitativi sopra riportati dovranno essere comunque definiti in fase di movimentazione del materiale con nuove analisi su campioni prelevati da cumuli.

11.2.2 Stoccaggio temporaneo

Il materiale derivante dalle lavorazioni verrà trasportato presso aree attrezzate all'interno delle quali sarà eseguita anche la caratterizzazione finalizzata alla scelta della destinazione del materiale (smaltimento/recupero); tali aree saranno collocate all'interno delle aree di cantiere denominate "Area di stoccaggio Nord" e "Area di stoccaggio Sud"; per maggiori dettagli circa l'ubicazione di quest'ultime si rimanda alla consultazione degli elaborati specifici di cantierizzazione.

Le aree di stoccaggio saranno adeguatamente allestite ai sensi di quanto previsto dalla normativa vigente (opportunamente perimetrale, eventualmente impermeabilizzate, stoccaggio con materiale omogeneo, etc.) e in particolare, secondo quanto prescritto dall'art. 183 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

11.2.3 Caratterizzazione del materiale

11.2.3.1 Caratterizzazione materiali provenienti dagli scavi

Il materiale da destinare allo smaltimento, seppur preliminarmente investigato, sarà caratterizzato a valle delle operazioni di scavo, all'interno di aree di stoccaggio appositamente allestite al fine di accertarne le caratteristiche di pericolosità e le idonee modalità di conferimento.

Saranno dunque ripetute sul materiale temporaneamente stoccato in cumuli le analisi previste in fase preliminare che accertino rispettivamente:

- le caratteristiche di pericolosità dei terreni di scavo;
- la tipologia di impianto idonea per il loro corretto smaltimento.

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>159 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	159 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	159 DI271							

Si prevede di prelevare ed analizzare un campione ogni circa 5.000 mc di terreno scavato per ogni WBS; i campioni di terreno prelevati saranno sottoposti:

- ad analisi di caratterizzazione su campione passante a 2 mm ai sensi di Tab.1 allegato 5 titolo V° parte IVa D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per la determinazione del grado di contaminazione del terreno in funzione della destinazione d'uso delle aree;
- ad analisi di classificazione rifiuto su campione tal quale (Allegato D alla Parte IVa D.Lgs. 152/2006);
- ai test di cessione necessari alla definizione del corretto conferimento (impianto di recupero ai sensi del D.M. 186/2006 o discarica ai sensi del D.M. 27/09/2010).

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

VALUTAZIONE

11.2.4 Impatto legislativo

L'aspetto ambientale esaminato è significativo in termini di impatto legislativo in quanto disciplinato da specifiche norme di riferimento.

11.2.5 Impatto ambientale

La valutazione viene condotta tenendo presenti tre criteri differenti: la quantità, la severità e la sensibilità.

Nel caso dei rifiuti la quantità coincide con i volumi di materiale che occorre inviare a smaltimento, Non si prevede di inviare il materiale in esubero a siti di recupero, ma esclusivamente a siti di conferimento come discariche per inerti e discariche per rifiuti non pericolosi, in base alle risultanze analitiche.

La severità indica l'arco di tempo in cui avviene l'attività di smaltimento/recupero.

La sensibilità viene ricondotta alla presenza o meno nel territorio di un numero adeguato di siti di smaltimento per rispondere ai fabbisogni del progetto. I lavori si svolgono per fasi, per cui in relazione ai quantitativi in gioco la severità può essere considerata non significativa.

Per procedere all'analisi della sensibilità si è eseguita un'analisi della situazione attuale nel territorio circostante le aree di lavoro al fine di verificare la capacità di impianti di smaltimento dei materiali di risulta. I risultati dell'analisi sono sintetizzati qui di seguito. Da un'indagine conoscitiva sul territorio sono stati identificati alcuni dei soggetti autorizzati all'attività di smaltimento di rifiuti. In particolare, è stato possibile individuare le seguenti Società che si occupano di smaltimento/recupero in prossimità delle aree di intervento.

Tabella 34 Impianti di recupero

Codice impianto*	Denominazione	Comune	PROV.	CER (**)	Scadenza Autorizzazione
R1	SMADF Srl	C.da Valle Cruste snc Lucera (FG)	FG	170302, 170504, 170904, 170508	24/03/2025
R2	Castellano Cave Srl	località S. Nicola - Troia (FG)	FG	170508, 170504	11/01/2022
R3	Cava Grieco s.n.c.	Ostuni	BR	170504, 170508	17/05/2031
R4	Recuperi Pugliesi S.r.l.	Modugno	BA	170504, 170904, 170508	29/03/2025
R5	Capodieci e Figli S.r.l.	Mesagne	BR	170504, 170904, 170508	05/11/2030
R6	Interscavi Sassano S.r.l.	C.da Pozzo Salso s.n.c. Apricena	FG	170302, 170504, 170904, 170508	16/12/2020 con proroga
R7	IMAC di Romanazzo	Locorotondo	BA	170504, 170904, 170508	13/10/2035

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

	Angelo & C. s.n.c.				
--	-----------------------	--	--	--	--

Tabella 35. Impianti di smaltimento

DISCARICHE PER INERTI					
Codice	Denominazione	Comune	PROV.	CER (**)	Scadenza Autorizzazione
D1	SMADF	C.da Valle Cruste snc Lucera (FG)	FG	170504, 170508, 170904	24/03/2025
D2	DCF Group S.r.l.	Lucera	FG	170302, 170504, 170508, 170904	19/06/2024
D3	Imac di Romanazzo Angelo & C. snc	Locorotondo	BA	170504, 170508, 170904	13/10/2035
D4	Fenice srl	Via Monachelle - Trani	BAT	170504, 170904	10/01/2024
D5	Bleu srl	Minervino Murge	BAT	170302, 170504, 170508, 170904	05/07/2022

DISCARICHE PER RIFIUTI NON PERICOLOSI					
Codice	Denominazione	Comune	PROV.	CER (**)	Scadenza Autorizzazione
D6	Daisy S.r.l.	C.da San Procopio	BAT	17.05.04 - 17.05.08 - 17.09.04	09/12/2025
D7	Soc. Coop. N. S. Michele	C.da San Giuseppe, Foggia	FG	170302, 170504, 170508, 170904	23/07/2022
D8	Recuperi Pugliesi S.r.l.	C.da Gammarola, Modugno	BA	170504, 170904, 170508	29/03/2025

* Il Codice dell'impianto è quello riportato nel doc. "Corografia individuazione siti di approvvigionamento e smaltimento" (IA1U04E69CXTA0000401B).

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>162 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	162 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	162 DI271							

Per maggiori dettagli sui suddetti impianti si rimanda agli elaborati specialistici di riferimento IA1U04E69CXTA0000401B e IA1U04E69RHATA0000401B. Dalle considerazioni sopra esposte, si ritiene che l'impatto ambientale debba essere considerato non significativo.

11.2.6 Percezione delle parti interessate

La gestione ambientale dei rifiuti è ritenuta significativa da parte degli Enti pubblici e di controllo.

11.3 PROCEDURE, CRITERI OPERATIVI ED INTERVENTI DIRETTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

11.3.1 Interventi di mitigazione

Per l'aspetto ambientale in esame, in ragione della sua tipologia, non sono previsti interventi di mitigazione propriamente detti.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

12 SUOLO E SOTTOSUOLO

12.1 NORMATIVA

Nel presente paragrafo si enunciano le principali Leggi e Norme a cui si fa riferimento per le caratteristiche della componente suolo e sottosuolo dell'area oggetto di studio.

12.1.1 Direttive comunitarie

- Direttiva del Parlamento e del Consiglio Europeo 23 ottobre 2007, n.2007/60/CE - Valutazione e gestione dei rischi di alluvioni.
- Proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22/09/2006, n.232, che istituisce un quadro per la protezione del suolo e modifica la direttiva 2004/35/CE.
- Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, del 22/09/2006, n.231 – Strategia tematica per la protezione del suolo.
- Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 5 aprile 2006, n.2006/12/CE, relativa ai rifiuti.
- Comunicazione Commissione CE 16/04/2002, n.179 - Verso una strategia tematica per la protezione del suolo.

12.1.2 Normativa Nazionale

- Circolare Ministero Infrastrutture e Trasporti 02/02/2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008
- D.Lgs. 23/02/2010, n.49 - Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni.
- D.Lgs. 16/01/2008, n.4 - Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 152/2006 recante norme in materia ambientale.
- D.M. 14/01/2008 e s.m.i. - Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni.
- D.M. 28/11/2006, n.308 - Regolamento recante integrazioni al D.M. 18/09/2001, n.468, concernente il programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati.
- D.Lgs. 08/11/2006, n.284 - Disposizioni correttive e integrative del D.Lgs. 3/04/2006, n.152, recante norme in materia ambientale.
- D.Lgs. 03/04/2006, n.152 - Norme in materia ambientale e s.m.i
- D.M. 18/09/2001, n.468 - Regolamento recante: Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale.
- D.M. 25/10/1999, n.471 - Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica ed il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'art. 17 del D.Lgs. 22/1997 e s.m.i.
- D.M. 14/02/1997 - Direttive tecniche per l'individuazione e la perimetrazione, da parte delle regioni, delle aree a rischio idrogeologico.

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>164 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	164 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	164 DI271							

- D.P.R. 18/07/1995 - Approvazione dell'atto di indirizzo e di coordinamento concernente i criteri per la redazione dei piani di bacino.
- Legge 07/08/1990, n.253 - Disposizioni integrative alla legge 18/05/1989, n.183, recante norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 23/03/1990 - Atto di indirizzo e coordinamento ai fini della elaborazione e della adozione degli schemi previsionali e programmatici di cui all'art. 31 della legge 18/05/1989, n.183, recante norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.
- Legge 18/05/1989, n. 183 - Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.
- Regio Decreto n. 1443 del 29 luglio 1927 - Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere.

12.1.3 Normativa Regionale

- DGR 15 maggio 2007, n.580 Legge regionale n. 37/85 e s.m.i. – Piano Regionale delle Attività Estrattive (P.R.A.E.). Approvazione definitiva.
- Regolamento regionale 12 giugno 2006, n.6 "Regolamento regionale per la gestione dei materiali edili".
- L.R. 12 novembre 2004, n.21 Disposizioni in materia di attività estrattiva.
- Delibera n.25/2004 dell'Autorità di Bacino della Puglia Adozione Piano di Bacino – stralcio Assetto idrogeologico.
- Deliberazione della Giunta Regionale n.2026/2004 - Istituzione ed avvio sperimentale dell'Anagrafe dei siti da bonificare ai sensi dell'art. 17 del D.M. Ambiente n.471/99.
- Decreto del Commissario Delegato Emergenza Rifiuti n.41/2001 Piano di gestione di rifiuti e delle bonifiche delle aree inquinate.
- L.R. n. 17/00 Conferimento di funzioni e compiti amministrativi in materia di tutela ambientale.

12.2 DESCRIZIONE

12.2.1 Inquadramento geologico di area vasta

L'area vasta in cui ricade l'opera in esame risulta caratterizzata da più Unità litostratigrafiche riconducibili al Gruppo dei **Calcari delle Murge** (formazioni marine del Cretaceo) ed al **Deposito Calcareo-Detritico Trasgressivo** (formazioni marine del Pliocene-Quaternario). Solo localmente si rinvencono depositi di limitato spessore riferibili alle **Successioni continentali di genesi prevalentemente alluvionale**.

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>165 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	165 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	165 DI271							

12.3 CRITICITÀ E DESCRIZIONE DEL PROGETTO IN ESAME

Viene di seguito fatto un inquadramento dell'area in esame e vengono sintetizzati i principali elementi di potenziale criticità per l'opera di progetto, che risultano direttamente connessi con le caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche che contraddistinguono l'area di studio.

12.3.1 Inquadramento geologico

Dal punto di vista strutturale, il settore d'intervento si colloca in corrispondenza dei settori più esterni dell'altopiano murgiano, uno dei più estesi blocchi emersi della Piattaforma carbonatica Apula. Si tratta di un importante settore di avampaese caratterizzato da una spessa crosta continentale con importanti coperture sedimentarie paleozoiche e mesozoiche, a loro volta ricoperte da depositi cenozoici di limitato spessore.

12.3.1.1 Assetto litostratigrafico

Le analisi effettuate e i rilievi di campo condotti hanno permesso di distinguere e cartografare differenti unità geologiche, relative sia a successioni marine meso-cenozoiche sia a depositi continentali quaternari. In particolare, le perimetrazioni e le descrizioni geologico-strutturali delle unità individuate nell'area derivano da un'integrazione tra le informazioni riportate in letteratura e i dati raccolti dal rilevamento geologico di superficie e dalle numerose indagini geognostiche a disposizione.

Nei settori di stretto interesse progettuale, quindi, sono state individuate e perimetrare quattro unità geologiche, di seguito descritte dal basso verso l'alto stratigrafico. Si rileva, che seguendo i criteri definiti dal Servizio Geologico, le successioni sono state suddivise utilizzando unità stratigrafiche convenzionali.

Calcere di Bari (CBA)

Questa successione è rappresentata dai termini più profondi della piattaforma carbonatica, spesso diverse centinaia di metri e formata da una potente successione di strati e banchi calcarei, talora dolomitici; essa costituisce il substrato e l'impalcatura della struttura geologica dell'avampaese apulo. I calcari sono frequentemente di tipo detritico; talora si rinvengono micriti a grana fine, biancastre o più raramente grigie chiare, giallastre o rosate, con abbondanti microfaune. A varie altezze sono osservabili "livelli", cioè strati o gruppi di strati di calcari biostromali con rudiste, gasteropodi che costituiscono dei precisi livelli guida. Le dolomie, generalmente in banchi, sono di solito grigiastre e subsaccaroidi. Dolomie e calcari dolomitici ricorrono in particolare nei tratti inferiore e medio, dove si osservano anche letti discontinui di brecce calcareo - dolomitiche. Nella parte superiore i calcari detritici assumono un caratteristico aspetto a lastre dette "chiancherelle". Per loro natura le rocce carbonatiche sono soggette, seppure in maniera selettiva e condizionate dal loro chimismo, al fenomeno carsico; tale fenomeno si manifesta ampiamente sul territorio murgiano sia attraverso morfologie ipogee (cavità), che superficiali (doline, inghiottitoi). L'esistenza di cavità nel sottosuolo, riempite o meno da terre rosse, che rappresentano i prodotti residuali insolubili del carsismo, non è, in genere, accompagnata da evidenze morfologiche superficiali; la

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>166 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	166 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	166 DI271							

loro presenza trae origine dalla progressiva dissoluzione di rocce carbonatiche sia a partire da soluzioni di continuità determinate dalla risposta fragile della compagine calcarea a seguito di eventi tettonici, sia a partire dai semplici giunti di strato, determinando alla fine un complesso sistema di canalizzazioni ipogee;

Calcarenite di Gravina (GRA)

La formazione in questione rappresenta il membro basale del Complesso detritico trasgressivo plio-quaternario; esse sono poste, quindi, stratigraficamente al di sopra dei calcari Cretacei, con un contatto cui corrisponde spesso una netta superficie di erosione marina. Dal punto di vista litologico, esse risultano essere costituite in generale da biocalcareni e biocalciruditi massicce o talvolta con stratificazione appena accennata, di colore giallastro, con buon grado di cementazione. Nel territorio in esame la potenza è stimabile in misura inferiore ai 10 m, anche se altrove i massimi spessori in affioramento possono raggiungere gli 80 m;

Depositi alluvionali attuali e recenti (a)

La presente unità, di genesi chiaramente fluviale, si colloca in posizione stratigraficamente superiore rispetto alle calcareniti, ed è costituita da depositi di spiaggia di natura carbonatico terrigena; si presentano, infatti, secondo orizzonti in facies da siltoso-argillosa a sabbiosa (spesso di colore giallastro o giallo rossastro) con un generale scadente grado di cementazione. Generalmente lo spessore di questa unità stratigrafica è valutata intorno ai 5 metri.

Depositi alluvionali delle lame (b)

La presente unità si riscontra essenzialmente in corrispondenza del letto di corsi d'acqua a regime stagionale od effimero denominati "lame"; si presentano litologicamente in maniera piuttosto eterogenea evidenziando uno scheletro ciottoloso-sabbioso poco evoluto, eterometrico e di natura calcarea immerso in una matrice limoso-argillosa di colore rossastro costituita dai prodotti residuali dell'alterazione dei calcari.

Nell'estratto cartografico di seguito riportato sono evidenziate le Unità litostratigrafiche presenti nell'area di progetto.

Come è possibile rilevare l'intervento in progetto andrà ad interessare quasi esclusivamente la formazione dei calcari di Bari, alcune porzioni delle aree di cantiere Base e Stoccaggio Sud si attesteranno su depositi marini terrazzati, parte della rotatoria Ovest invece andrà ad interessare la formazione dei Calcari di Gravina.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

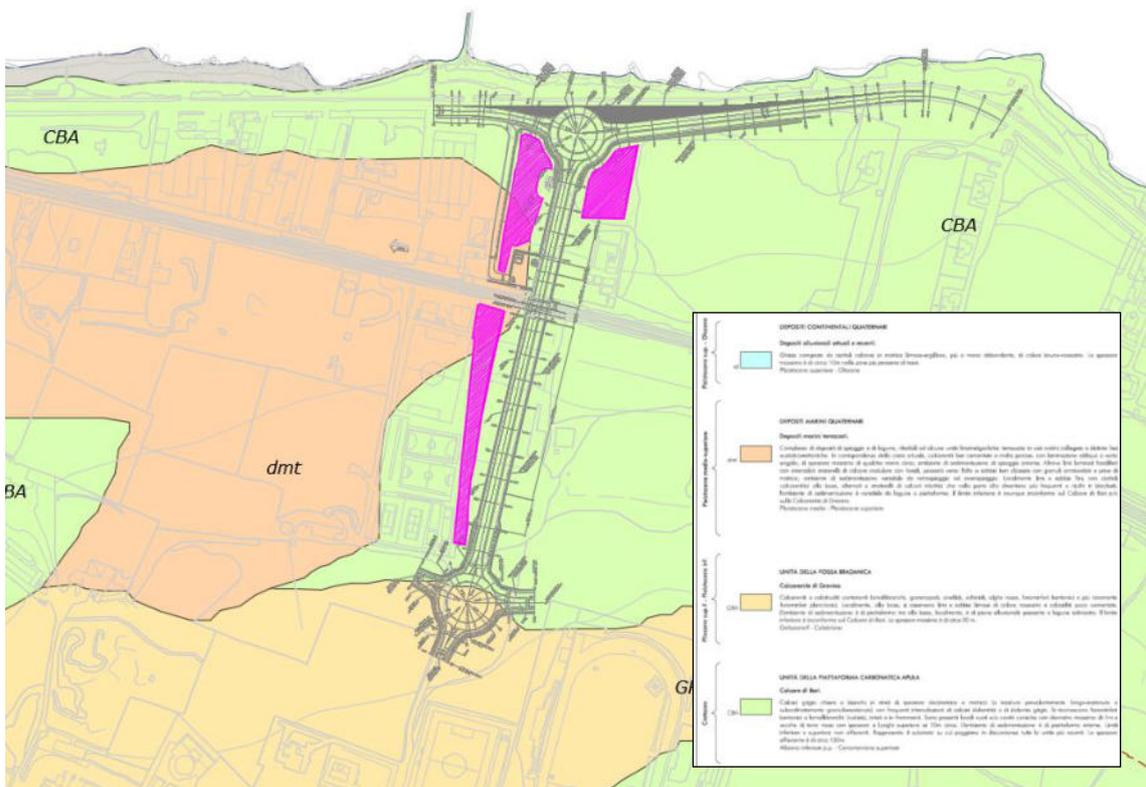


Figura 45 carta della geologia con indicazione del progetto e aree di cantiere

12.3.2 Criticità geologiche

Dal punto di vista geologico, in relazione al locale assetto litostратigrafico e strutturale, non sono da segnalare elementi di particolare criticità per le opere in progetto. Senza dubbio rappresenta un elemento di attenzione la sismicità attuale della regione pugliese.

Per quanto concerne l'assetto litostратigrafico del settore di specifico interesse, i principali elementi di criticità geologica sono connessi con la presenza localizzata di depositi continentali e marini quaternari in copertura sul locale substrato calcareo e calcarenitico. Infatti sia i depositi alluvionali attuali e recenti (al) che i depositi marini terrazzati (dmt) presentano una marcata eterogeneità, sia dal punto litologico che per quanto concerne le caratteristiche fisico-meccaniche, tuttavia questi elementi andranno ad interessare solo una parte limitata del 'intervento, imputabile al posizionamento di alcune aree di cantiere. La maggior parte dell'intervento si attesterà sulla formazione dei calcari di Bari, tale formazione è caratterizzato dalla localizzata presenza di vuoti e/o cavità di origine carsica. Generalmente tali cavità sono riempite di depositi residuali, terre rosse costituite da argille limose e limi sabbiosi con frequenti ghiaie calcaree. I depositi residuali intercettati dalle indagini dirette eseguite evidenziano una discreta eterogeneità granulometrica e si

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>168 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	168 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	168 DI271							

presentano consistenti o ben addensati. Infine le indagini dirette realizzate hanno evidenziato la presenza solo sporadica di vuoti non riempiti di depositi residuali, di potenza mediamente inferiore al metro e posti a profondità generalmente superiori a 5 m dal piano campagna.

12.3.3 Inquadramento geomorfologico

Nel territorio pugliese esiste un'evidente correlazione tra le forme primarie del rilievo e i fondamentali assetti tettonici che contraddistinguono i domini di catena, avanfossa e avampaese. L'area oggetto di studio si sviluppa su una porzione di territorio pressoché tabulare e situata in adiacenza alla linea di costa nell'ambito dell'immediata periferia sudorientale del territorio urbano di Bari ad una quota variabile tra 2 e 10 m s.l.m

Essa si colloca sostanzialmente in corrispondenza della fascia costiera sottostante l'altopiano delle Murge, il quale si presenta come una vasta gradinata tettonica costituita da una serie di ripiani posti a quote via via decrescenti verso il mare. Si tratta di terrazzi marini, allungati parallelamente alla costa in direzione NW – SE e leggermente inclinati a NE, i quali si raccordano tramite scarpate che spesso si presentano nette e ben riconoscibili; nell'area oggetto di studio viene ad essere interessato il primo terrazzo morfologico a partire dalla linea di costa. Sia in corrispondenza dei ripiani, sia lungo le scarpate dei terrazzi, si osservano i segni del ruscellamento superficiale, che li ha modellati con solchi carsico-erosivi profondi e di apprezzabile ampiezza, localmente denominati "lame". Tali invasioni, il cui fondo è costituito da materiale alluvionale recente, in occasione di periodi particolarmente piovosi, possono convogliare ingenti quantitativi d'acqua, essi si attestano in corrispondenza di lineazioni tettoniche ben definite, spesso evidenziate da brusche deviazioni del reticolo idrografico e rappresentano l'attuale prodotto evolutivo del sistema idrologico controllato essenzialmente da agenti litologici, tettonici e paleoclimatici.

Il territorio della città di Bari, sia in corrispondenza del versante settentrionale che di quello meridionale, è interessato dalla presenza di un ragguardevole numero di lame, alcune delle quali caratterizzate da aste fluviali ben individuabili e con bacino imbrifero di significativa estensione. Tuttavia lo sviluppo urbano ha sicuramente modificato l'assetto morfologico dell'area, obliterando buona parte dei percorsi di deflusso e determinando diversi eventi alluvionali che, all'inizio del secolo scorso, spinsero all'adozione di un sistema di regolazione idrologica costituito da una rete di canali scolmatori.

12.3.4 Criticità Geomorfologiche

Sotto il profilo geomorfologico, l'area di studio non presenta elementi di potenziale criticità per le opere in progetto, in quanto l'assetto morfologico prevalentemente sub-pianeggiante e la presenza in affioramento di litotipi a comportamento lapideo inibiscono di fatto lo sviluppo di fenomeni erosivi o di dissesto. Gli unici elementi geomorfologici di una certa rilevanza sono rappresentati, infatti, dalle scarpate di erosione fluviale che bordano gli impluvi dei principali corsi d'acqua dell'area. Tali elementi comunque sono caratterizzati da una debole evoluzione morfologica e, in relazione

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

all'assetto geologico - strutturale dell'area, non rappresentano degli elementi di criticità per le opere in progetto.

Come si evince dallo stralcio cartografico riportato sopra, la realizzazione del progetto in esame **non risulta interferente con aree a pericolosità geomorfologica**, così come perimetrate nel PAI.

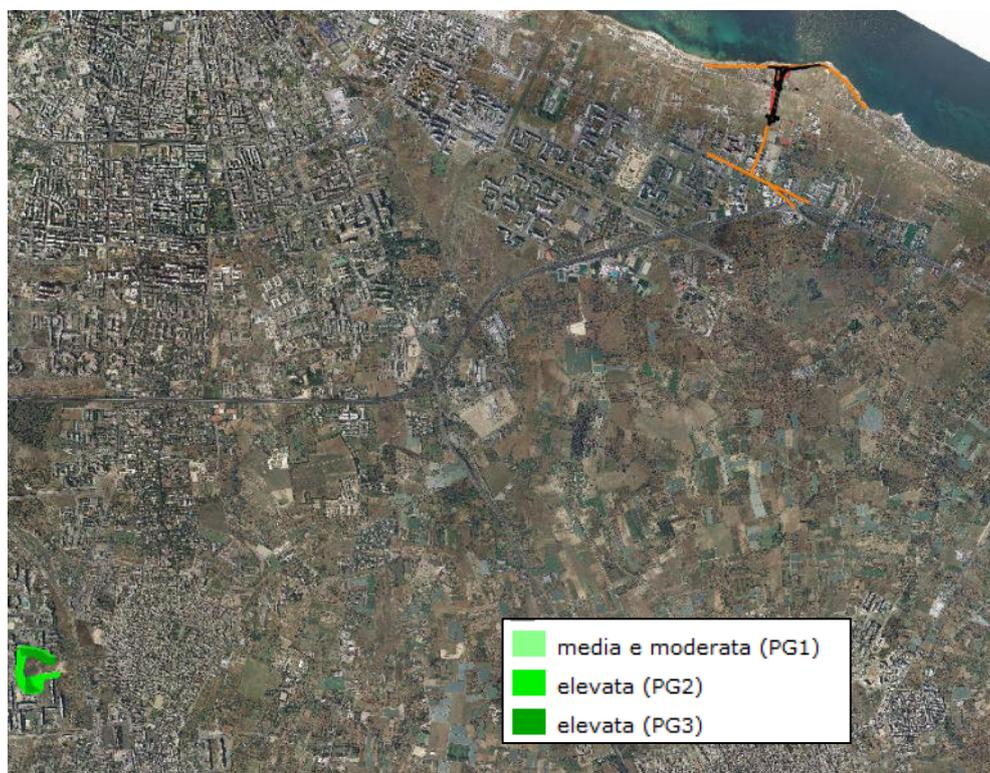


Figura 46. Aree a pericolosità geomorfologica con indicazione del progetto, aree di lavoro e aree di cantiere

12.3.5 Inquadramento Idrogeologico

Il territorio murgiano, entro cui si colloca l'area oggetto di studio, insieme a quello del Gargano e a quello del Salento, è caratterizzato da un ampio e potente acquifero con sede nelle rocce calcaree e/o calcareo dolomitiche mesozoiche; tuttavia la presenza di locali orizzonti impermeabili alla base della formazione delle "Calcareni di Gravina", associata a particolari condizioni giaciture del substrato, possono generare localmente la presenza di modeste falde sospese. L'acquifero principale, interessato da fenomeni carsici, presenta un grado di fratturazione variabile nelle tre dimensioni e mostra, a luoghi, elevata permeabilità.

Le indagini condotte sul territorio oggetto della progettazione, hanno evidentemente confermato la situazione di un acquifero tipico della fascia costiera con il livello di falda collocato sostanzialmente a quota livello mare (tutti i sondaggi mostrano una quota piezometrica variabile tra - 0,50 e - 0,60 m

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>170 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	170 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	170 DI271							

slm –) con caratteristiche di permeabilità da fratturazione e/o fessurazione, tipiche degli ammassi carsificati . Prove di permeabilità in foro tipo "Lugeon" e di tipo "Lefranc", condotte nei fori di sondaggio e riportate nell'allegato IA1T03D69SGGE0001301B, evidenziano come l'ammasso calcareo sia caratterizzato da una permeabilità per fessurazione e carsismo piuttosto elevata e contrassegnato da un valore di permeabilità dell'ordine di 10-2 cm/s, a testimonianza di un processo di evoluzione carsica abbastanza spinta. Dal punto di vista della pericolosità idraulica l'area oggetto di studio si colloca tra due di queste incisioni, la lama S. Marco e la lama S. Giorgio, ma non risulta comunque interessata da fenomeni che possano determinare una pericolosità idraulica con relativo rischio.

12.3.6 Criticità idrogeologiche

Per quanto concerne gli aspetti connessi con la circolazione delle acque nel sottosuolo, come riportato in precedenza, si evidenzia la presenza costante di una falda di base all'interno del locale substrato calcareo, posta a quote prossime a quella del livello del mare.

Nell'area è presente una generale e diffusa intrusione delle cuneo salino delle acque marine verso l'interno, che determina un incremento della salinità delle acque di falda.

Si prevede che la realizzazione del sottopasso determini un interferenza diretta con la falda presente nel substrato. Dovranno pertanto essere messe in opera adeguate opere di contenimento della falda, per ulteriori dettagli si rimanda alla consultazione del Paragrafo Acque superficiali e sotterranee.

Per la componente suolo/sottosuolo le eventuali criticità legate alle interferenze con le attività di cantiere possono derivare generalmente dalle possibili alterazioni della qualità del suolo e al suo possibile inquinamento per sversamento di sostanze inquinanti. Il suolo è un elemento ambientale di primaria importanza, che va considerato come una risorsa difficilmente rinnovabile, se non in tempi molto lunghi; per questo motivo è necessario operare al fine di minimizzarne le modificazioni e se possibile migliorarne le caratteristiche. Durante la fase di esercizio del cantiere, le attività lavorative sono potenzialmente in grado di provocare impatti negativi sul suolo e sul sottosuolo nelle aree di lavoro e di cantiere a causa di sversamento di sostanze inquinanti quali:

- oli, idrocarburi;
- metalli pesanti;
- altre sostanze pericolose.

Per la componente suolo/sottosuolo, le eventuali criticità legate alle interferenze con le attività di cantiere possono derivare generalmente dalle possibili alterazioni della qualità del suolo, al suo possibile inquinamento per sversamento di sostanze inquinanti e contaminazione dovuta alle polveri da traffico veicolare.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

Indicatore	Impatto
Orizzonte superficiale del suolo	Impoverimento ed alterazione dello strato fertile Contaminazione da traffico veicolare, polveri e sversamento accidentale

Tabella 36 - Impatti potenziali per la componente suolo e sottosuolo

L'orizzonte superficiale del suolo risulta interessato anche dalla modificazione delle caratteristiche fisiche dei terreni e dalla variazione di fertilità, dovuta ad esempio alla compattazione dei terreni, modifica delle caratteristiche di drenaggio, rimescolamento degli strati costitutivi, etc.

12.4 VALUTAZIONE

12.4.1 Impatto legislativo

Tutti gli impatti sopra illustrati sono da considerarsi potenziali, e generati da situazioni accidentali all'interno del cantiere. Non sono state eseguite modellazioni e non sono disponibili valori certi di parametri da confrontare con i limiti di normativa.

L'aspetto ambientale in esame va comunque considerato significativo in termini di impatto legislativo, data la presenza di limiti prefissati per il contenuto di materiali inquinanti nel suolo. A riguardo sono pertanto previste una serie di procedure operative da adottare durante le attività di costruzione e di controllo cantieri.

12.4.2 Impatto ambientale

L'impatto ambientale sulla componente è costituito dalle modifiche indotte su di essa dalle attività di costruzione.

L'analisi dell'impatto ambientale viene condotta analizzando le ripercussioni su questo aspetto ambientale in termini di quantità (il livello di superamento eventualmente riscontrato rispetto alla situazione ante-operam), di severità (la frequenza e la durata degli eventuali impatti e la loro possibile irreversibilità) e di sensibilità (in termini di presenza di suoli "di valore" per il loro utilizzo o per il loro ruolo di tutela del sottosuolo).

Dal punto di vista quantitativo, non sono state fatte delle simulazioni, ma dal momento che gli impatti attesi sono legati essenzialmente a fenomeni accidentali, non si prevede che la loro magnitudo possa essere elevata. In termini di severità, il potenziale impatto si estenderà alla durata del cantiere, stimata in circa 11 mesi.

In particolare, per quanto riguarda le emissioni in polveri ed inquinanti legate al traffico dovuto ai cantieri, l'impatto risulta trascurabile, temporaneo e reversibile, come descritto nella specifica sezione della presente relazione relativa all'atmosfera.

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>172 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	172 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	172 DI271							

Infine, per quanto concerne la sensibilità del territorio, nell'area urbana essa risulta trascurabile, dal momento che le la linea non interessa ambiti di pregio e le aree di cantiere sono state individuate, per quanto possibile, in aree incolte, dismesse o residuali, quindi con minimo sacrificio di vegetazione. Nell'area extra-urbana interessata dal tracciato, invece, essa deve essere tenuta in considerazione, a causa della presenza di aree produttive, quali ad esempio superfici a uliveto, ma anche di zone boscate o con vegetazione arbustiva. Tuttavia, tale impatto risulta non significativo in quanto si prevede il ripristino della situazione ante-operam alla fine dei lavori, e per maggiori dettagli si rimanda alla consultazione degli elaborati specifici relativi alle opere a verde e alla specifica sezione dedicata alla componente vegetazione, flora e fauna.

Nel complesso, l'impatto ambientale è considerato poco significativo.

12.4.3 Percezione delle parti interessate

Le principali parti esterne coinvolte, saranno costituite:

- Dai proprietari delle aree che subiranno occupazione temporanea per l'impianto delle opere di cantierizzazione;
- Dagli enti pubblici preposti alla tutela del territorio che saranno coinvolti nell'approvazione delle modalità di gestione delle terre da scavo e nel controllo delle caratteristiche dei materiali.

La percezione degli stakeholder in relazione all'aspetto ambientale è da ritenersi significativa.

12.5 PROCEDURE, CRITERI OPERATIVI ED INTERVENTI DIRETTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

12.5.1 Interventi di mitigazione

Di seguito si riportano gli interventi di mitigazione e le prescrizioni gestionali previsti in relazione ai possibili impatti che potrebbero essere generati relativamente alla componente suolo e sottosuolo.

12.5.1.1 Impoverimento ed alterazione del suolo fertile.

Il suolo è un elemento ambientale di primaria importanza, che va considerato come una risorsa difficilmente rinnovabile, se non in tempi molto lunghi; per questo motivo è necessario operare al fine di minimizzarne le modificazioni e se possibile migliorarne le caratteristiche. Per quanto riguarda gli interventi di tutela a favore della risorsa pedologica, gli specifici interventi di mitigazione previsti sono volti alla sua preservazione sia in termini quantitativi che in termini qualitativi.

12.5.1.2 Procedure generali di gestione e stoccaggio delle sostanze inquinanti

La possibilità di inquinamento del suolo e del sottosuolo da parte delle sostanze chimiche impiegate sul sito di cantiere deve essere prevenuta da parte dell'Appaltatore tramite apposite procedure. Queste comprendono:

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>173 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	173 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	173 DI271							

- la scelta, tra i prodotti che possono essere impiegati per uno stesso scopo, di quelli più sicuri (ad esempio l'impiego di prodotti in matrice liquida in luogo di solventi organici volatili);
- la scelta della forma sotto cui impiegare determinate sostanze (prediligendo ad esempio i prodotti in pasta a quelli liquidi o in polvere);
- 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;
- la limitazione dei quantitativi di sostanze mantenuti nei siti di lavoro al fine di ridurre l'impatto in caso di perdite (ciò si può ottenere ad esempio acquistando i prodotti in recipienti di piccole dimensioni);
- 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 definizione di procedure di bonifica per tutte le sostanze impiegate nel cantiere;
- la formazione e l'informazione dei lavoratori sulle modalità di corretto utilizzo delle varie sostanze chimiche;
- l'isolamento dal terreno delle lavorazioni per cui si impiegano oli, solventi e sostanze detergenti, così come delle aree di stoccaggio di tali sostanze, tramite teli impermeabili (anche in geotessuto).

12.5.1.3 Prescrizioni per la prevenzione dello sversamento di oli e idrocarburi

Il possibile sversamento sul suolo di oli e idrocarburi interessa i cantieri nei quali sono previste attività di:

- deposito oli e carburanti;
- rifornimento mezzi e serbatoi di deposito;
- manutenzione mezzi (officina).

Al fine di prevenire i relativi rischi di contaminazione del suolo, i serbatoi del carburante devono essere posti all'interno di una vasca di contenimento impermeabile con capacità pari almeno al 110% di quella dello stesso serbatoio; questa dovrà essere posta su un'area pavimentata, per impedire la contaminazione del suolo durante le operazioni di rifornimento, e sotto una tettoia (al fine di prevenire il riempimento della vasca di contenimento in caso di precipitazioni piovose, l'impianto dovrà essere comunque provvisto di una pompa per rimuovere l'acqua dalla vasca).

I serbatoi devono essere posti lontano dalla viabilità di cantiere ed essere adeguatamente protetti tramite una barriera tipo new-jersey dal rischio di collisione di automezzi.

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>174 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	174 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	174 DI271							

Per le attività di rifornimento devono essere predisposte adeguate procedure che riducano al minimo il rischio di perdite:

- il rifornimento di depositi di carburante nei cantieri tramite autobotti dovrà realizzarsi alla presenza di un addetto designato dal responsabile del cantiere;
- tutte le valvole dell'impianto di distribuzione del deposito carburante dovranno essere in acciaio inossidabile; su esse dovranno essere chiaramente indicate le posizioni di apertura e di chiusura;
- l'impianto di distribuzione del carburante dovrà essere sottoposto a periodica manutenzione; l'Appaltatore dovrà provvedere immediatamente alla riparazione in caso di perdite. In vicinanza della tettoia che ospita l'impianto dovranno essere tenuti a disposizione dei materiali assorbenti (materiali granulari o in fogli) da impiegare in caso di perdite accidentali durante le operazioni di rifornimento;
- l'area prossima al serbatoio impiegata per il rifornimento dei mezzi dovrà essere pavimentata.

La manutenzione dei macchinari impiegati nelle aree di cantiere è di fondamentale importanza: gli addetti alle macchine operatrici dovranno controllare il funzionamento delle stesse con cadenza giornaliera, al fine di verificare eventuali problemi meccanici, mentre settimanalmente dovrà essere redatto un rapporto d'ispezione di tutti i mezzi impiegati dal cantiere. Ogni perdita di carburante, di liquido dell'impianto frenante, di oli del motore o degli impianti idraulici dovrà essere immediatamente segnalata al responsabile della manutenzione.

Le operazioni di manutenzione o di riparazione dei macchinari devono aver luogo unicamente 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 sul terreno.

L'impiego di una macchina che abbia problemi di perdite dovrà essere consentito solo se il fluido in questione può essere contenuto tramite un apposito recipiente o una riparazione temporanea e alla sola condizione che la riparazione del guasto sia effettuata nel più breve tempo possibile. In ogni altro caso la macchina in questione non potrà operare.

12.5.1.4 Prescrizioni per la gestione dei prodotti di natura cementizia

Le attività di realizzazione delle opere civili prevedono l'utilizzo di prodotti di natura cementizia (cls, malta per le iniezioni, spritz beton, ecc) che sostanzialmente non alterano la natura qualitativa delle matrici suolo, sottosuolo e acque. Tuttavia, secondo la buona pratica di cantiere, la loro gestione deve essere correttamente regolamentata, in particolare nelle seguenti operazioni:

- lavaggio delle autobetoniere, secchioni, pompe per calcestruzzo ed altre macchine impiegate per i getti;
- trasporto di calcestruzzo per evitare eventuali perdite.

Il lavaggio delle betoniere e delle altre macchine impiegate per i getti sarà effettuato in aree di lavoro appositamente adibite allo scopo.

Al fine di prevenire rischi d'inquinamento occorre adottare le seguenti precauzioni:

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>175 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	175 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	175 DI271							

- il lavaggio dei macchinari deve avvenire solo nelle aree appositamente predisposte;
- la verifica della chiusura e sigillatura delle cassetture deve essere eseguita in modo da evitare perdite durante il getto: esse debbono essere preferibilmente nuove o comunque ben mantenute in modo che venga assicurata la perfetta aderenza delle loro superfici di contatto;
- ove possibile, è preferibile l'esecuzione dei getti di calcestruzzo mediante l'impiego di una pompa idraulica al fine di ridurre il rischio di perdite o sversamenti accidentali: l'estremità del manicotto della pompa dovrà essere tenuta ferma per mezzo di una fune durante le operazioni al fine di evitare che la pompa versi accidentalmente del calcestruzzo al di fuori dell'area interessata dal getto;
- assicurarsi che eventuali scavi sotto falda siano stati adeguatamente drenati prima dell'inizio del getto e che le operazioni di drenaggio proseguano anche durante il getto stesso;
- in corrispondenza del punto di consegna occorrerà prendere adeguate precauzioni durante la fase di scarico, al fine di evitare sversamenti incontrollati dalle autobetoniere;
- il disarmante per le casseforme dovrà essere impiegato in maniera controllata al fine di evitare sversamenti accidentali;
- i getti appena eseguiti dovranno essere coperti con teli impermeabili al fine di evitarne il dilavamento in caso di precipitazioni intense;
- dopo il getto il calcestruzzo in eccesso dovrà essere smaltito in luoghi prestabiliti, e non sversato sul terreno.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

13 RUMORE

13.1 Normativa

13.1.1 Normativa Nazionale

La **Legge n°447 del 26 ottobre 1995** (Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico) fissa i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione, in particolare stabilisce:

- o le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Provincie e dei Comuni;
- o le modalità di redazione dei piani di risanamento acustico;
- o i soggetti che devono produrre le valutazioni di impatto acustico e le valutazioni previsionali di clima acustico;
- o le sanzioni amministrative in caso di violazione dei regolamenti di esecuzione;
- o gli enti incaricati del controllo e della vigilanza per l'attuazione della legge.

La Legge n°447 del 26 ottobre 1995 è stata attuata dal DPCM del 14 novembre 1997 che stabilisce i seguenti limiti:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00– 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	50 dB(A)	40 dB(A)
III - aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)
IV - aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)

Figura 47. Valori limite assoluti di emissione - Leq in dB(A) (Art. 2 del DPCM 14/11/97)

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	55 dB(A)	45 dB(A)
III - aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
IV - aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Figura 48. Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (Art. 3 del DPCM 14/11/97)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	47 dB(A)	37 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	52 dB(A)	42 dB(A)
III - aree di tipo misto	57 dB(A)	47 dB(A)
IV - aree ad intensa attività umana	62 dB(A)	52 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	67 dB(A)	57 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Figura 49. Valori di qualità - Leq in dB(A) (Art. 7 del DPCM del 14/11/97)

Il **DPCM del 14 novembre 1997** prevede inoltre che, in attesa che i Comuni provvedano all'approvazione del PCCA (Piano Comunale Classificazione Acustica) previsto dalla Legge n°447 del 26 ottobre 1995, si applichino i limiti previsti dalla tabella dei valori transitori del DPCM del 1° Marzo 1991 (Art. 6).

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
Tutto il territorio nazionale	70 dB(A)	60 dB(A)
Zona A (d.m. n.1444/68)	65 dB(A)	55 dB(A)
Zona B (d.m. n.1444/68)	60 dB(A)	50 dB(A)
Zona esclusivamente industriale	70 dB(A)	70 dB(A)

Figura 50. Valori provvisori - Leq in dB(A)

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

Il **Decreto del Presidente della Repubblica n°142 del 30 marzo 2004** "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge n°447 del 26 ottobre 1995" prevede che, in corrispondenza delle infrastrutture viarie, siano fissate delle "fasce di pertinenza acustica", per ciascun lato della strada, misurate a partire del confine stradale, all'interno delle quali sono stabiliti i limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa.

Le dimensioni ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di strade nuove o esistenti, in funzione della tipologia di infrastruttura e del tipo di ricettore presente all'interno della fascia, secondo le tabelle riportate nel decreto.

All'interno di tale fasce, le attività produttive sono obbligate a rispettare i limiti fissati dal DPCM del 14 novembre 1997 mentre per la rumorosità prodotta dal traffico stradale i limiti sono quelli fissati dal decreto.

TIPO DI STRADA (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)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo 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 scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

E - urbana di quartiere	30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995
-------------------------	----	---

* per le scuole vale il solo limite diurno

Figura 51. Valori limite di immissione – Strade esistenti ed assimilabili

Per quanto concerne le strutture ferroviarie si deve fare riferimento al **Decreto del Presidente della Repubblica del 18 novembre 1998 n.459** "Regolamento recante norme di esecuzione dell'art.11 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario".

Tale decreto prevede che in corrispondenza delle infrastrutture ferroviarie siano previste delle "fasce di pertinenza acustica", per ciascun lato della ferrovia, misurate a partire della mezzera dei binari più esterni, all'interno delle quali sono stabiliti dei limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa.

Le dimensioni delle fasce ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di tratti ferroviari di nuova costruzione oppure esistenti, e in funzione della tipologia di infrastruttura, distinguendo tra linea dedicata all'alta velocità e linea per il traffico normale.

Le fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture sono definite nella tabella sottostante:

TIPO DI INFRASTRUTTURA	VELOCITA' DI PROGETTO Km \ h	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)
ESISTENTE	≤ 200	A=100mt	50	40	70	60
	≤ 200	B=150mt	50	40	65	55
NUOVA (*)	≤ 200	A=100mt (**)	50	40	70	60
	≤ 200	B=150mt (**)	50	40	65	55
NUOVA (*)	> 200	A+B (**)	50	40	65	55

* il significato di infrastruttura esistente si estende alle varianti ed alle infrastrutture nuove realizzate in affiancamento a quelle esistenti.

** per infrastrutture nuove e per i ricettori sensibili la fascia di pertinenza

Figura 52. Valori limite di immissione – Linee ferroviarie esistenti ed assimilabili

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

Le norme tecniche per le modalità di rilevamento del rumore sono fissate dal Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell' inquinamento acustico" . La Legge Regionale 1 dicembre 1998 n. 89 recepisce le disposizioni emanate con la legge ordinaria del parlamento (legge quadro) 447 del 1995.

13.1.2 Normativa Regionale

La Legge Regionale (Puglia) 12 febbraio 2002, N. 3 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico" detta norme di indirizzo per la tutela dell'ambiente esterno e abitativo, per la salvaguardia della salute pubblica da alterazioni conseguenti all'inquinamento acustico proveniente da sorgenti sonore, fisse o mobili, e per la riqualificazione ambientale.

13.2 Descrizione

13.2.1 Inquadramento acustico

Il comune di Bari non ha ad oggi approvato il PCCA (Piano Comunale di Classificazione Acustica come previsto dalla Legge n°447 del 26 ottobre 1995). Pertanto sono vigenti limiti massimi di esposizione transitori al rumore fissati dal DPCM 1/3/1991 e vengono determinati sulla base di una classificazione del territorio realizzata anche in ragione della suddivisione in zone urbanistiche, secondo quanto previsto dal D.M. 02/04/1968, n. 1444.

Secondo tale criterio il territorio comunale viene suddiviso in

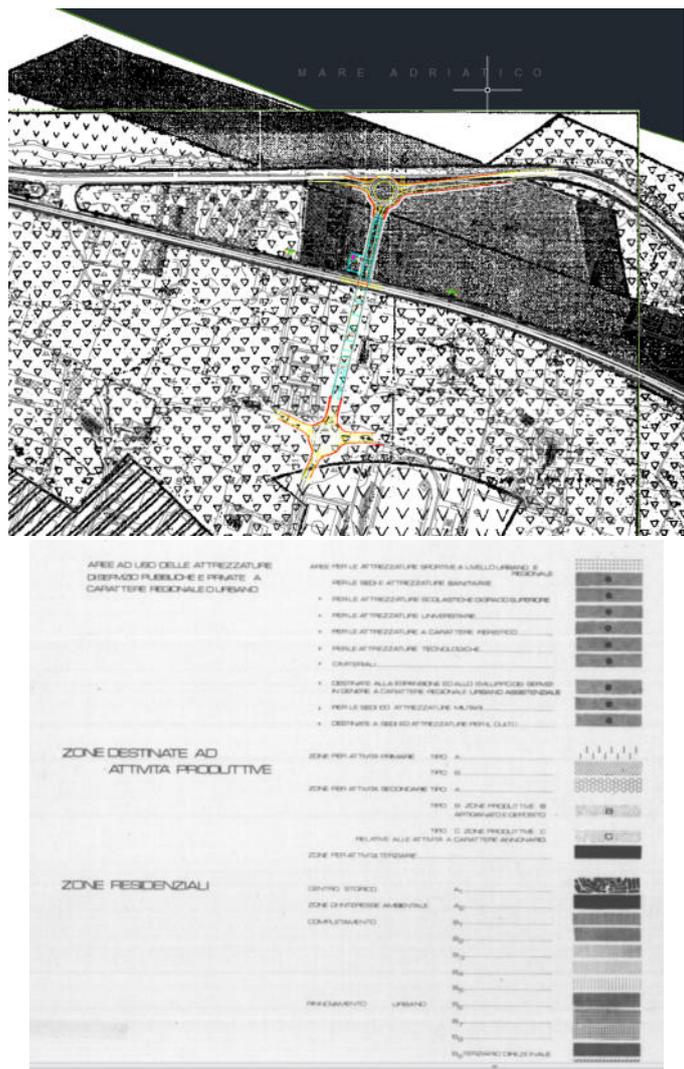
- Zona A : che comprende agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale
- Zona B : che si riferisce a zone miste diverse dalla A
- Zona Esclusivamente Industriale
- Tutto il Territorio Nazionale.

Per ciascuna delle citate zone vengono individuati limiti massimi assoluti da rispettare all'interno della stessa. In particolare:

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Zona A	65	55
Zona B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70
Tutto il territorio nazionale	70	60

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

Di seguito si riporta uno stralcio cartografico del piano regolatore del Comune di Bari, nei quali si evince la destinazione di uso.



13.3 VALUTAZIONE

13.3.1 Descrizione degli impatti potenziali

In relazione alle caratteristiche del progetto e del territorio da questo interessato, si ritiene che le potenziali sorgenti di rumore legate alla fase di cantierizzazione per la realizzazione delle opere possano ritenersi a carattere temporaneo, in quanto limitate alla durata dei lavori e relative a:

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>182 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	182 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	182 DI271							

- allestimento cantiere;
- realizzazione dell'opera;
- movimentazione materiale;
- ripristino aeree.

Le emissioni acustiche sono riconducibili esclusivamente alle fasi in cui è previsto l'impiego all'aperto di macchine semoventi, aventi caratteristiche comunque compatibili con i valori limiti di emissione acustica di cui al D.Lgs. n°262 del 04 settembre 2002, di attuazione della Direttiva Comunitaria 2000/14/CE. L'impiego di tali mezzi risulterà tale da comportare in periodo diurno alterazioni significative del clima acustico presente in corrispondenza dei ricettori esistenti, anche se di entità tale da risultare comunque compatibile, pur con l'attuazione di opportuni accorgimenti, con i limiti acustici vigenti.

Dette emissioni, sulla base sia dei dati derivanti dalle rilevazioni effettuate per la caratterizzazione del rumore residuo dell'area interessata dal progetto che di quelli tipici di caratterizzazione delle attività previste sopra indicate, sono riportate nella loro completezza nelle valutazioni acustiche sviluppate di seguito attraverso l'ausilio del modello acustico.

13.3.2 Impatto legislativo

Tutti gli impatti sopra illustrati sono da considerarsi potenziali, e generati da situazioni programmate all'interno del cantiere e delle aree di lavoro. Di seguito sono state eseguite modellazioni acustiche e sono disponibili i dati da confrontare con i limiti di normativa.

L'aspetto ambientale in esame va comunque considerato significativo in termini di impatto legislativo, data la presenza di limiti prefissati e per i livelli di rumore previsti in facciata ai ricettori. A riguardo sono pertanto previste una serie di procedure operative da adottare durante le attività di costruzione e di controllo cantieri.

13.3.3 Modello acustico

Il modello di propagazione sonora nell'ambiente esterno è stata eseguita dal software previsionale acustico Soundplan 7.2 sulla base delle relazioni contenute nella norma ISO 9613 per quanto riguarda la modellizzazione di sorgenti puntiformi, lineari, superficiali, norma alle quali si rimanda per indicazioni particolareggiate riguardo l'attendibilità delle stime. La variabilità del calcolo è strettamente legata alla variabilità dei dati di ingresso. Si procede di conseguenza a creare uno scenario con lo scopo di ricreare nella maniera più ampia possibile la variabilità derivata strettamente dalla tipologia di sorgenti sonore e di traffico considerato. Per lo sviluppo del modello si procede nel seguente modo:

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>183 DI271</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	183 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	183 DI271							

- inserimento di una mappa di base 1:10.000 della zona interessata, nel nostro caso si è proceduto all'inserimento di una vasta area comprendente una fascia di circa 250 mt a partire dall'area ferroviaria;
- inserimento sulla planimetria di base dei vari edifici più o meno isolati e le curve di livello relative alla morfologia del territorio;
- creazione ed inserimento delle sorgenti di rumore (nel caso specifico si inseriranno un numero sufficiente di sorgenti puntiformi necessarie a caratterizzare le apparecchiature ed i mezzi presenti nell'area).
- predisposizione di una griglia di calcolo per la previsione di impatto acustico.
- Riguardo alle fonti di incertezza del modello numerico di seguito si riportano criteri cautelativi con cui sono state condotte le simulazioni:
- la propagazione sonora dell'onda sonora è sempre stata considerata sottovento;
- nel modello non sono state inserite le aree coperte da vegetazione o alberature;
- il fattore G per mezzo del quale la Norma ISO 9613-2 determina l'attenuazione dovuta al terreno non è mai stato posta a valori superiori a 0,5 (G = 1 terreno coperto da erba e vegetazione tipico delle aree di campagna);
- si suppone che le sorgenti sonore siano in funzione contemporaneamente nei relativi periodi di riferimento con percentuali relative di utilizzo;

13.3.3.1 Ipotesi di calcolo

I mezzi meccanici impiegati per ciascun cantiere risultano essere assimilabili alle seguenti macchine operatrici utilizzate già per realizzazione di simili:

Macchina	Potenza acustica massima
PALA GOMMATA	107,0
ESCAVATORE	106,0
AUTOCARRO	106,0
RULLO COMPATTATORE	109,0

Si è quindi assunto come scenario di massimo impatto la possibile sovrapposizione tra le principali attività propedeutiche alla realizzazione dell'opera che consistono in una fase di scavo, oltre ad un'attività di movimentazione materiale all'interno dei cantieri.

In merito alle sorgenti sonore, non essendo le attività dei mezzi continue su tutto il periodo di riferimento diurno (16 ore) si riportano di seguito le considerazioni in merito alle percentuali di attività dei singoli mezzi ipotizzate all'interno delle diverse tipologie di cantiere per ciascuna attività.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

	VIBROFINITRICE	PALA GOMMATTA	ESCAVATORE	AUTOCARRO	RULLO
CANTIERI (stoccaggio terre e materiali)			50%	50%	
<i>Lavorazioni in linea</i>					
SCAVO		50%		50%	
REALIZZAZIONE MANTO STRADALE	50%			50%	50%

Di seguito si riportano quindi le potenze acustiche dei macchinari considerate all'interno delle simulazioni considerando la reale attività ipotizzata:

		Attività in periodo diurno	50%
		Attività (h)	8h
Macchinario	Potenza acustica dB(A)		
ESCAVATORE	106,0		103,0
AUTOCARRO	106,0		103,0
PALA GOMMATTA	109,0		106,0
RULLO COMPATTATORE	109,0		106,0

Di seguito si riportano quindi le potenze acustiche dei macchinari considerate all'interno delle simulazioni considerando la reale attività ipotizzata:

		Attività in periodo diurno	40%	25%	50%
		Attività (h)	6,4h	4h	8h
Macchinario	Potenza acustica				
PALA GOMMATTA	107,0				104,0
ESCAVATORE	106,0		102,0		103,0
AUTOCARRO	106,0		102,0	100,0	103,0
GRU	106,0				103,0

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>185 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	185 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	185 DI271							

A fini cautelativi lo scenario ha previsto la contemporaneità delle attività indicate nelle posizioni più prossime ai ricettori individuati.

I dati utilizzati per la definizione del modello di simulazione sono:

- classificazione e caratteristiche tecnico-geometriche del progetto in questione;
- elaborati progettuali digitali, comprendenti tracciati planimetrici, profili altimetrici ed elaborati cantierizzazione;
- cartografia numerica digitale 3D ed ortofoto georiferite dell'area di studio;
- livelli di pressione sonora o dati di targa delle sorgenti inserite.
- Il materiale documentale è stato integrato da sopralluoghi in sito mirati a definire le porzioni di territorio interessate dallo studio, di analizzarne la relativa morfologia e corografia e in particolar modo di individuare i principali recettori. Sulla scorta del materiale disponibile si è proceduto all'inserimento nel software dei seguenti elementi:
- modello digitale del terreno (DGM Digital Ground Model) ottenuto sulla base di punti di elevazione provenienti dal rilievo plano-altimetrico, che descrive con sufficiente accuratezza la morfologia del terreno, opportunamente modificata tenendo conto degli interventi sul terreno previsti dal progetto stesso;
- modelli tridimensionali degli edifici ottenuti sulla base delle quote della cartografia digitale e mediante integrazioni dovute a sopralluoghi;
- modello tridimensionale del progetto;
- caratterizzazione delle sorgenti.

La disponibilità di dati cartografici in formato numerico permette di ottenere un controllo completo ed un'accuratezza elevata nella modellazione dello stato reale.

Inoltre, ciascuno degli elementi è caratterizzato mediante l'attribuzione di tutte le grandezze e le caratteristiche d'esercizio idonee per simulare con accuratezza lo stato reale.

Considerate le condizioni conservative adottate per la realizzazione del modello e la scelta di considerare i risultati delle simulazioni entro i limiti solo nel caso di un livello calcolato sempre minore e mai uguale al limite vigente, si può ritenere di aver adoperato impostazioni modellistiche di tipo ampiamente cautelativo.

Altri parametri impostati nel modello di calcolo sono l'imposizione di calcolare almeno una riflessione, l'imposizione di un campo libero davanti alle superfici di almeno 1 mt lineare, la condizione di propagazione sottovento, la predisposizione di una griglia i cui elementi hanno dimensioni 5 m x 5 m.



Figura 53. Modello acustico dell'area di studio

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

13.3.4 Aree di cantiere

Si riportano di seguito le aree di cantiere fisse con le principali attività ed il loro inquadramento .

Denominazione CANTIERE : CANTIERE BASE - OPERATIVO	Comune Bari (BA)	Superficie: 1900 mq
 		

All'interno dell'area di cantiere si prevede l'installazione delle seguenti strutture:

- Baraccamenti per direzione impresa e direzione lavori;
- Locale di ricovero per le maestranze;
- Magazzino;
- Parcheggi per automezzi e mezzi di lavoro;
- Servizi igienici e spogliatoi.

Comune	Zonizzazione Acustica	Limite di riferimento "Tutto il territorio Nazionale" DPCM 1/3/1991
Bari (BA)	Non Approvata	70 dB(A)

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

Denominazione CANTIERE : AREA DI STOCCAGGIO NORD	Comune Bari (BA)	Superficie 1.500 mq
 		

All'interno dell'area di cantiere si prevede l'installazione delle seguenti strutture:

- Area stoccaggio terre da scavo e terreno vegetale;
 - Area stoccaggio materiali da costruzione;
- Parcheggi per automezzi e mezzi di lavoro.

Comune	Zonizzazione Acustica	Limite di riferimento "Tutto il territorio Nazionale" DPCM 1/3/1991
Bari (BA)	Non Approvata	70 dB(A)

	ESCAVATORE	PALA GOMMATA
CANTIERE	50%	50%
	103	106 dB(A)

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

Codice CANTIERE : AREA DI STOCCAGGIO SUD	Comune Bari (BA)	Superficie 2.500 mq
 		

All'interno dell'area di cantiere si prevede l'installazione delle seguenti strutture:

- Area stoccaggio terre da scavo e terreno vegetale;
 - Area stoccaggio materiali da costruzione;
- Parcheggi per automezzi e mezzi di lavoro.

Comune	Zonizzazione Acustica	Limite di riferimento "Tutto il territorio Nazionale" DPCM 1/3/1991
Bari (BA)	Non Approvata	70 dB(A)

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

13.3.5 Scenario S01

Nello scenario considerato sono state valutate le sovrapposizioni possibili tra le varie attività (a scopo cautelativo), posizionando le lavorazioni nei punti più prossimi ai ricettori. Nel paragrafo successivo seguiranno invece considerazioni relativamente allo spostamento delle attività lungo la linea di realizzazione del canale.

Mezzi considerati nello scenario simulato:

	ESCAVATORE	AUTOCARRO
CANTIERI AS (stoccaggio)	X	X

Di seguito si riporta la mappa acustica relativa allo scenario simulato ed a seguire il dettaglio:

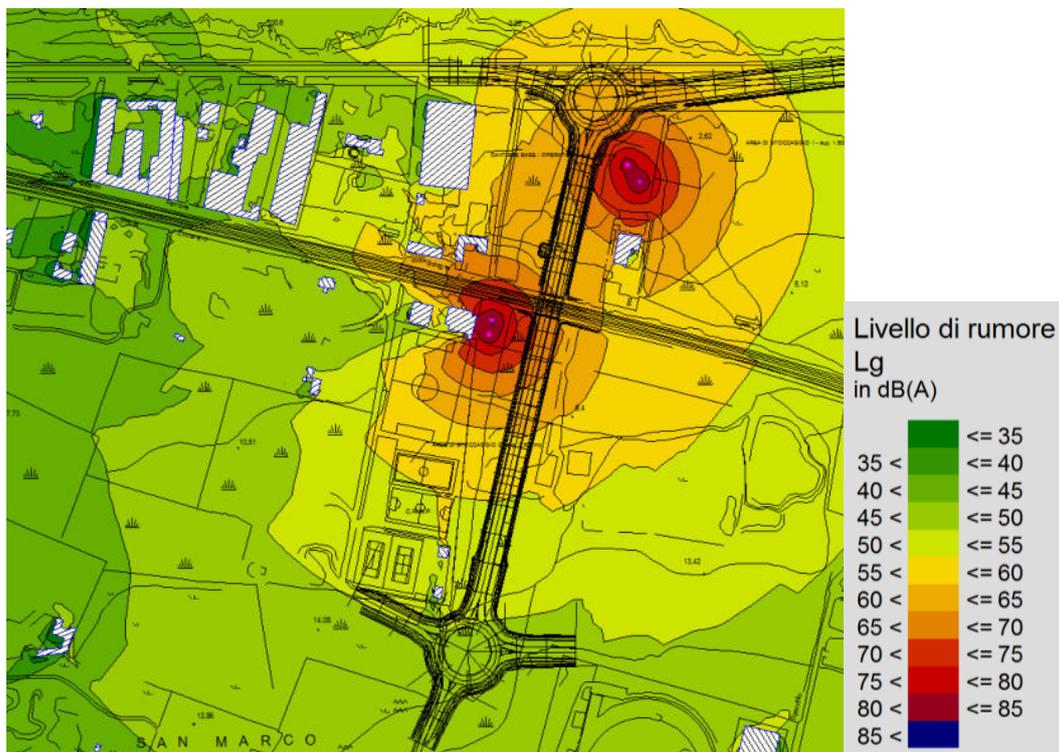


Figura 54. Risultato scenario S01-vista complessiva

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

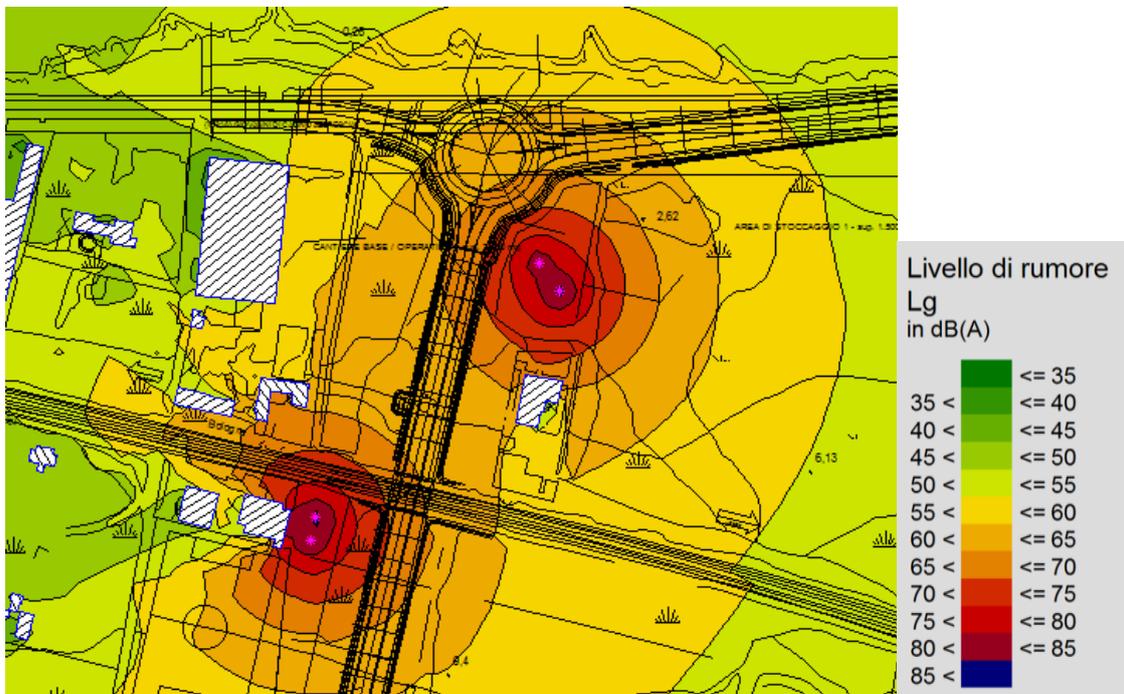


Figura 55. Risultato scenario S01-dettaglio

Dall'analisi acustica della mappa rumore relativa scenario simulato, appaiono alcuni ricettori residenziali che presentano superamenti dei limiti considerati. I valori di emissione ai ricettori si assestano infatti su valori massimi superiori a 70 dB(A) nella situazione di prossimità (cautelativa) considerata.

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Zona A	65	55
Zona B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70
Tutto il territorio nazionale	70	60

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

Dall'analisi i ricettori interessati alle emissioni dei cantieri fissi risultano quelli in area 2, area 3 ed area 4. Come indicato e fotografato nei capitoli precedenti l'area non presenta ricettori residenziali. In area 4 è stata rilevata la presenza di edifici residenziali con attività antropica che, considerata l'estrema vicinanza necessitano di protezione dalle emissioni sonore di cantiere

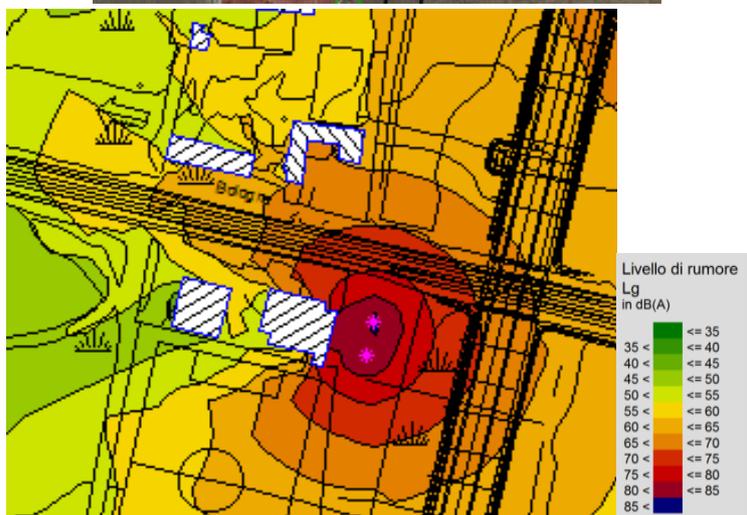


Figura 56. Aree limitrofe e Superamenti in area 4

In area 2 è presente un ricettore residenziale che al momento dell'ispezione non appariva abitato e per il quale si sono rilevati dalle simulazioni valori prossimi ai limiti.

Considerata i valori sotto il limite imposto dal DPCM 1/3/1991 non si ritengono necessari interventi di mitigazioni, pur tenendo il ricettore sotto osservazione in particolare per eventuali lavorazioni che si possano avvicinare allo stesso.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B



Figura 57. Aree limitrofe e dettaglio area 2

13.3.6 Livelli di pressione sonora in aree limitrofe al cantiere in linea (realizzazione dell'opera)

Al fine di definire i possibili superamenti dei limiti normativi per il cantiere in linea propedeutico alla realizzazione delle opere si è provveduto secondo la seguente metodologia:

1. analisi scenari ed individuazione scenario di massimo impatto
2. realizzazione di mappa acustica in sezione al fine di individuare le distanze alle quali fossero superati i limiti normativi

Di seguito si riportano in dettaglio la metodologia sopra indicata:

- analisi scenari ed individuazione scenario di massimo impatto

Gli scenari analizzati per le lavorazioni hanno consentito di definire quali principali attività secondo il seguente schema

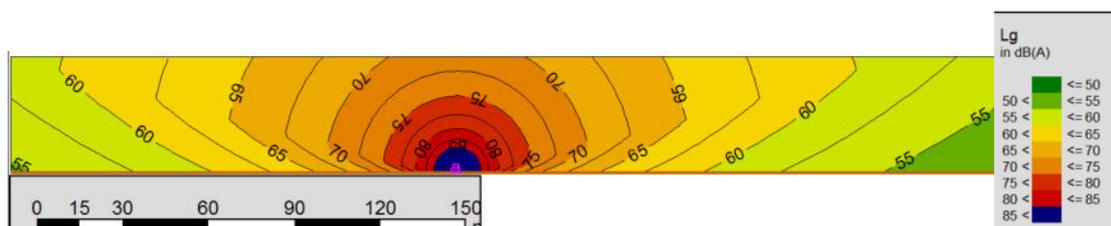
	VIBROFINITRICE	ESCAVATORE	AUTOCARRO	RULLO	POTENZA SONORA MASSIMA TOTALE SCENARIO
REALIZZAZIONE RILEVATO		103	103	106	109
REALIZZAZIONE MANTO STRADALE	109		103	106	111,4

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

Si è quindi provveduto ad effettuare l'analisi sullo scenario di riferimento con potenza acustica di 111,4dB(A).

- mappa acustica in sezione

Di seguito la mappa acustica in sezione per attività con potenza acustica pari a 111,4 dB(A).



Si evince che i limiti imposti lungo il tracciato dal DPCM 1/3/91 vengono raggiunti ad una distanza di :

	distanza alla quale risultano rispettati i limiti a fianco indicati
70 dB(A)	45m
65 dB(A)	60 m
60 dB(A)	90 m

Dall'analisi della cartografia si rileva la possibile presenza di ricettori a distanza inferiore a quella indicata per le lavorazioni in linea per lo scenario di massimo impatto considerate per cui si prevedono superamenti dei limiti imposti dalla zonizzazione acustica del comune di Bari. Considerato il movimento delle attività propedeutiche alla realizzazione dell'opera che si sviluppa senza soluzione di continuità, non insistendo in modo continuativo nel medesimo punto, le attività si ritengono compatibili, in caso di superamento dei limiti con una richiesta di deroga ai limiti acustici.

13.4 Procedure, criteri operativi ed interventi diretti di mitigazione ambientale

A seguito delle analisi esposte nei paragrafi precedenti, si è giunti alla definizione degli interventi diretti per i cantieri fissi necessari a fini della mitigazione acustica che consentiranno, sotto le ipotesi indicate nelle simulazioni acustiche di restare entro i limiti normativi.

Potrà comunque, in caso di lavorazioni in linea o in posizioni particolari, essere necessario ricorrere allo strumento della deroga acustica per il periodo della singola lavorazione.

13.4.1 Interventi di mitigazione diretti

Come illustrato nei paragrafi precedenti, stante la posizione dei ricettori, delle aree di cantiere e delle attività propedeutiche alla realizzazione dell'opera si è rilevata la necessità di interventi di mitigazione.

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>195 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	195 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	195 DI271							

Si prevede quindi l'inserimento di una barriera di altezza pari a 5m a protezione dei ricettori limitrofi per le varie possibili configurazioni di lavorazioni interne al cantiere come di seguito illustrato (in verde).

- **BARRIERA BA01 : L=70m h= 5m**

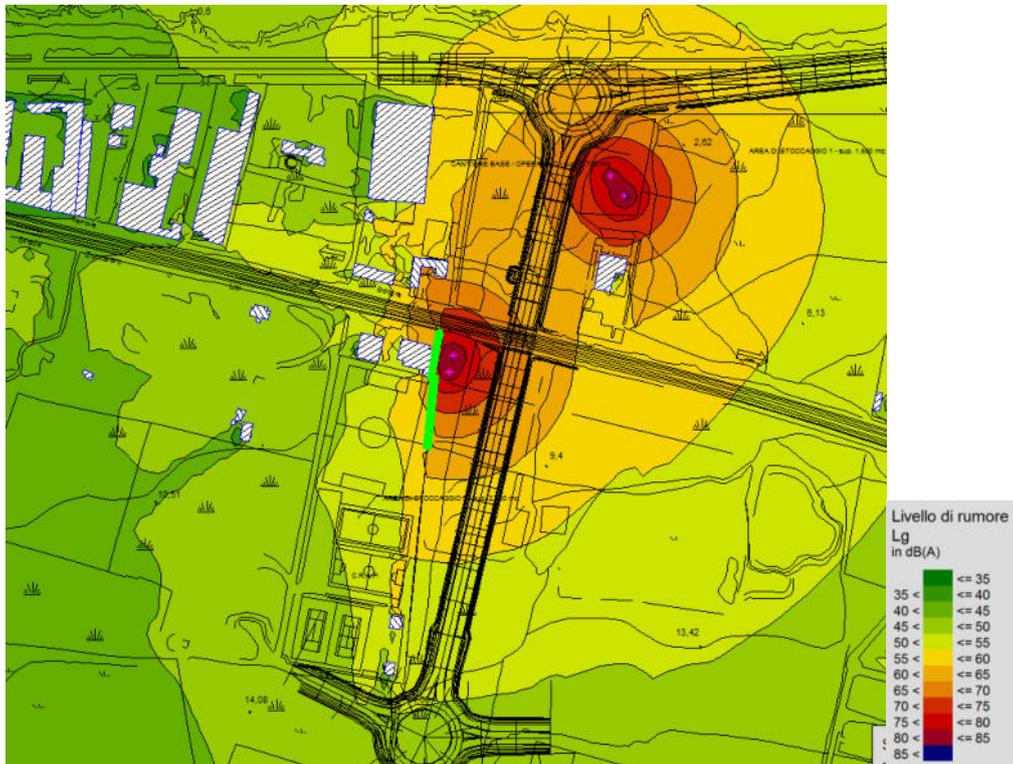


Figura 58. Barriera (in verde) inserita nel modello

13.4.2 Scenario S01 Mitigato

Di seguito si riporta la mappa acustica considerando l'intervento di mitigazione sopra indicato che consente di riportare i livelli sonori entro i limiti indicati.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</p> <p>Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015</p> <p>Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>				
	<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<p>PROGETTO IA1U</p>	<p>LOTTO 04</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401</p>	<p>REV. B</p>



13.4.3 Misure di ottimizzazione per la limitazione dell'inquinamento acustico a carico dell'appaltatore

Dovranno essere previste misure di contenimento dell'impatto acustico da adottare nelle situazioni operative più comuni, misure che riguardano in particolar modo l'organizzazione del lavoro nel cantiere e l'analisi dei comportamenti delle maestranze per evitare rumori inutili. In particolare, è necessario garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che operino macchinari ed impianti di minima rumorosità intrinseca.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere.

In tale ottica gli interventi attivi sui macchinari e le attrezzature possono come di seguito essere sintetizzati:

- scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali come da ultima direttiva macchine;
- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>197 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	197 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	197 DI271							

- impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi;
- utilizzo di impianti fissi ricorrendo se possibili a schermature;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati.

Le principali azioni di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature volte al contenimento del rumore sono:

- eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

Fondamentale risulta, anche, una corretta definizione del lay-out del cantiere; a tal proposito le principali modalità in termini operazionali e di predisposizione del cantiere risultano essere:

- orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori più vicini;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati).

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>198 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	198 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	198 DI271							

14 VIBRAZIONI

La presente sezione ha per oggetto lo studio previsionale delle problematiche vibrazionali dovuti alla realizzazione dell'opera in oggetto. Per questa ragione qualora si verifici, dall'esame delle mappe di simulazione, la presenza di edifici nelle più zone più critiche, questo fatto non può rivestire alcuna valenza per la stima di un possibile danno alle strutture, evidenziando unicamente il superamento di una soglia di disturbo per i residenti dell'edificio stesso, soglia che peraltro attualmente, pur ricavata dalle normative tecniche esistenti in sede nazionale ed internazionale, non risulta fissata da alcun atto legislativo.

Per lo studio dell'impatto vibrazionale si è proceduto con le operazioni seguenti:

- analisi del territorio in cui si colloca il tragitto e delle caratteristiche dei ricettori;
- definizione degli scenari critici in termini di impatto vibrazionale;
- definizione dei tempi di funzionamento e del posizionamento delle sorgenti attive (per le fasi di cantiere con mezzi in opera).

14.1 Normativa

La caratterizzazione delle emissioni di vibrazioni da parte di veicoli e mezzi di cantiere non è soggetta alle stringenti normative e disposizioni legislative che normano invece l'emissione del rumore. Pertanto, in questo caso non si ha una caratterizzazione dell'emissione in condizioni standardizzate, ed una garanzia del costruttore del materiale rotabile a non superare un preciso valore dichiarato. Non si hanno nemmeno valori limite da rispettare per quanto riguarda i livelli di accelerazione comunicati ai recettori, e quindi ovviamente non è possibile specificare la produzione di vibrazioni con lo stesso livello di dettaglio con cui si è potuto operare per il rumore.

14.1.1 Normativa Nazionale

- **Norma UNI 9614 Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo.**

Viene definito il metodo di misura delle vibrazioni di livello costante immesse negli edifici ad opera di sorgenti esterne o interne agli edifici stessi. Non costituisce una guida per la valutazione delle vibrazioni considerate come possibile causa di danni strutturali o architettonici agli edifici. Non costituisce inoltre una guida per la valutazione delle vibrazioni che, a bordo di veicoli, navi, aerei e all'interno di installazioni industriali, possono pregiudicare il comfort, l'efficienza lavorativa, la salute-sicurezza dei soggetti esposti; tali vibrazioni, i cui limiti sono strettamente dipendenti dalla durata dell'esposizione, sono anch'esse oggetto di norme specifiche. In appendice sono riportate alcune considerazioni sulla valutazione del disturbo. Le norme tecniche di riferimento sono le DIN 4150 (tedesca) e la UNI 9614 che definiscono

- i tipi di locali o edifici,
- i periodi di riferimento,
- i limiti che costituiscono il disturbo,

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

- il metodo di misura delle vibrazioni immesse negli edifici ad opera di sorgenti esterne o interne

Le vibrazioni immesse in un edificio si considerano:

- di livello costante: quando il livello dell'accelerazione complessiva ponderata in frequenza rilevato mediante costante di tempo "slow" (1 s) varia nel tempo in un intervallo di ampiezza inferiore a 5 dB
- di livello non costante: quando il livello suddetto varia in un intervallo di ampiezza superiore a 5 dB
- impulsive: quando sono originate da eventi di breve durata costituiti da un rapido innalzamento del livello di accelerazione sino ad un valore massimo seguito da un decadimento che può comportare o meno, a seconda dello smorzamento della struttura, una serie di oscillazioni che tendono ad estinguersi nel tempo.

La direzione lungo le quali si propagano le vibrazioni sono riferite alla postura assunta dal soggetto esposto. Gli assi vengono così definiti : asse z passante per il cocchige e la testa, asse x passante per la schiena ed il petto, asse y passante per le due spalle. Per la valutazione del disturbo associato alle vibrazioni di livello costante, i valori delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza, corrispondenti ai più elevati riscontrati sui tre assi, possono essere confrontati con i limiti riportati nelle tabelle 1 e 2; tali limiti sono espressi mediante l'accelerazione complessiva ponderata in frequenza $a(w)$ e del suo corrispondente livello $L(w)$. Quando i valori dei livelli delle vibrazioni in esame superano i limiti, le vibrazioni possono essere considerate oggettivamente disturbanti per il soggetto esposto. Il giudizio sull'accettabilità (tollerabilità) del disturbo oggettivamente riscontrata dovrà ovviamente tenere conto di fattori quali la frequenza con cui si verifica il fenomeno vibratorio, la sua durata, ecc..

Tabella 37 .Valori e livelli limite delle accelerazioni ponderate in frequenza validi per l'asse z

	a (m/s ²)	$L_{a,w}$ (dB)
aree critiche	5.0 10 ⁻³	74
abitazioni (notte)	7.0 10 ⁻³	77
abitazioni (giorno)	10.0 10 ⁻³	80
uffici	20.0 10 ⁻³	86
fabbriche	40.0 10 ⁻³	92

Tabella 38 – Valori e livelli limite delle accelerazioni ponderate in frequenza validi per l'asse x e y

	a (m/s ²)	$L_{a,w}$ (dB)
aree critiche	3.6 10 ⁻³	71

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

abitazioni (notte)	5.0 10 ⁻³	74
abitazioni (giorno)	7.2 10 ⁻³	77
uffici	14.4 10 ⁻³	83
fabbriche	28.8 10 ⁻³	89

- **Norma UNI 9916 - Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici.**

Fornisce una guida per la scelta di appropriati metodi di misura, di trattamento dei dati e di valutazione dei fenomeni vibratorii allo scopo di permettere anche la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, con riferimento alla loro risposta strutturale ed integrità architettonica. Altro scopo della norma è di ottenere dati comparabili sulle caratteristiche delle vibrazioni rilevate in tempi diversi su uno stesso edificio, o su edifici diversi a parità di sorgente di eccitazione, nonché di fornire criteri di valutazione degli effetti delle vibrazioni medesime. Per semplicità, la presente norma considera gamme di frequenza variabili da 0,1 a 150 Hz. Tale intervallo interessa una grande casistica di edifici e di elementi strutturali di edifici sottoposti ad eccitazione naturale (vento, terremoti, ecc.), nonché ad eccitazione causata dall'uomo (traffico, attività di costruzione, ecc.). In alcuni casi l'intervallo di frequenza delle vibrazioni può essere più ampio (per esempio vibrazioni indotte da macchinari all'interno degli edifici): tuttavia eccitazioni con contenuto in frequenza superiore a 150 Hz non sono tali da influenzare significativamente la risposta dell'edificio. Gli urti direttamente applicati alla struttura attraverso macchine industriali, gli urti prodotti dalle esplosioni, dalla battitura dei pali e da altre sorgenti immediatamente a ridosso dei ristretti limiti della struttura non sono inclusi nella gamma di frequenza indicata, ma lo sono i loro effetti sulla struttura. In appendice A della norma stessa è riportata la classificazione degli edifici.

Nell'Appendice B della norma, che non costituisce parte integrante di quest'ultima, sono indicate nel Prospetto IV le velocità ammissibili per tipologia di edificio, nel caso particolare di civile abitazione i limiti sono riportati nella tabella 3.

Tabella 39 – Valori limite delle velocità

	Civile abitazione			
	Fondazione	Pavimento		
frequenza	< 10 Hz	10-50 Hz	50 -100 Hz	diverse freq.
velocità (mm/s)	5	5-15	15-20	15

- **Norma UNI11048 - Vibrazioni meccaniche ed urti - Metodo di misura delle vibrazioni negli edifici al fine della valutazione del disturbo**

La norma, sperimentale, definisce i metodi di misurazione delle vibrazioni e degli urti trasmessi agli edifici ad opera di sorgenti esterne o interne agli edifici stessi, al fine di valutare il disturbo arrecato ai

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

soggetti esposti. Essa affianca la UNI 9614. La norma non si applica alla valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, in relazione a possibili danni strutturali o architettonici, per la quale si rimanda alla UNI 9916.

14.2 METODOLOGIA DI LAVORO

14.2.1 Generalità

La caratterizzazione viene effettuata in termini di valore medio efficace (RMS) della velocità (in mm/s) per valutare gli effetti delle vibrazioni sugli edifici, e l'accelerazione (in mm/s²) per valutare la percezione umana. E' tuttavia agevole convertire i valori di velocità v nei corrispondenti valori di accelerazione a , nota la frequenza f , tramite la relazione:

$$v = \frac{a}{2 \cdot \pi \cdot f}$$

Convenzionalmente, in analogia con le analisi del rumore, sia i valori di velocità che quelli di accelerazione vengono valutati sulla scala dei dB, tramite le relazioni:

$$L_{acc} = 20 \cdot \lg \left[\frac{a}{a_0} \right] \qquad L_{vel} = 20 \cdot \lg \left[\frac{v}{v_0} \right]$$

in cui compaiono i valori di riferimento $a_0 = 0.001 \text{ mm/s}^2$ e $v_0 = 1 \cdot 10^{-6} \text{ mm/s}$.

Il fenomeno con cui un prefissato livello di vibrazioni imposto sul terreno si propaga nelle aree circostanti è correlato alla natura del terreno, alla frequenza del segnale, e alla distanza fra il punto di eccitazione e quello di valutazione dell'effetto. Il metodo previsionale dei livelli di vibrazione ha impiegato congiuntamente misure sperimentali e simulazioni numeriche. A partire dagli spettri di emissione del modello di veicolo previsto dal progetto sono state eseguite delle simulazioni numeriche volte a definire l'effetto combinato di tali macchinari in corrispondenza di ricettori (persone o edifici) posti nell'intorno del tracciato. La valutazione dei livelli vibrazionali indotti ai ricettori ha pertanto richiesto la definizione di:

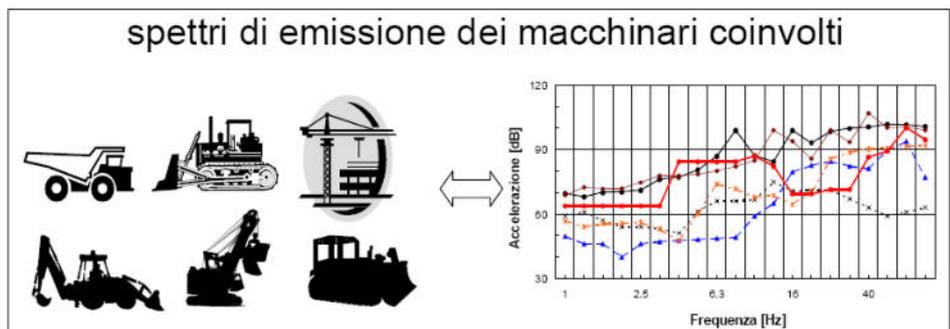
- uno spettro di emissione rappresentativo della variazione in frequenza dell'accelerazione indotta nel terreno ad una distanza di riferimento (problema sorgente);
- una funzione di trasferimento che esprima, al variare della frequenza, il rapporto tra l'ampiezza di vibrazione al piede del ricettore in condizioni di campo libero e l'ampiezza dello spettro di accelerazione alla sorgente per ciascun transito (problema di propagazione);
- una legge di combinazione degli spettri di accelerazione indotti al ricettore in condizioni di campo libero dai macchinari presenti nei vari scenari di progetto ipotizzati;
- confronto con i limiti in condizioni di campo libero.

In dettaglio si illustrano i passi seguiti nell'elaborazione :

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

- la valutazione dei livelli vibrazionali è stata quindi condotta a fronte dell'acquisizione degli spettri di emissione dei fenomeni considerati (convogli o mezzi di cantiere), utilizzando sia dati bibliografici che rilievi strumentali. Gli spettri impiegati sono riferiti a misure

eseguite ad una distanza nota dalla sorgente vibratoria, e sono afferenti alla sola componente verticale.



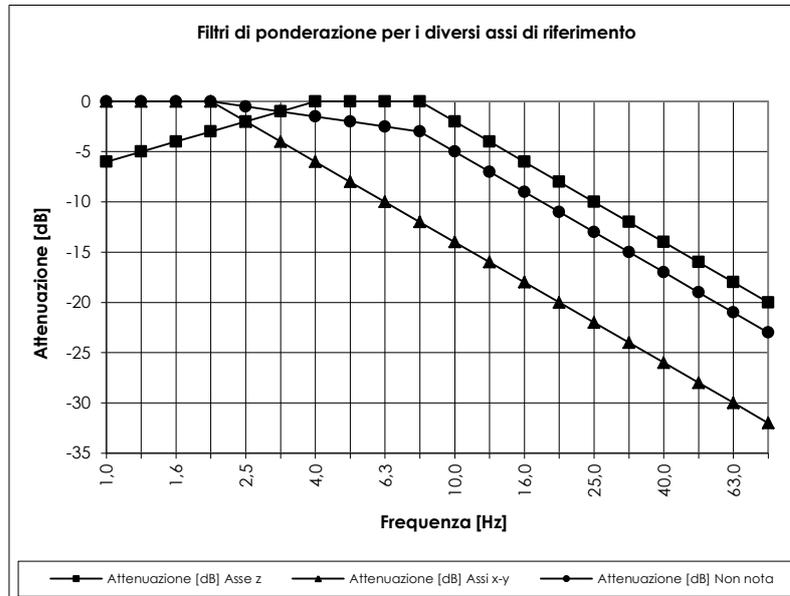
- Dagli spettri delle sorgenti si ottiene il livello di accelerazione non ponderato a distanze crescenti dalla sorgente mediante una legge di propagazione. Nel caso di sorgenti superficiali, ad esempio, si precisa che l'espressione con cui si esprime l'accelerazione ad una certa distanza d è basata sulla seguente formulazione:

$$a(d, f) = a(d_0, f) \cdot \left(\frac{d_0}{d}\right)^n \cdot e^{-2\pi \cdot f \cdot (\eta / c) \cdot (d - d_0)}$$

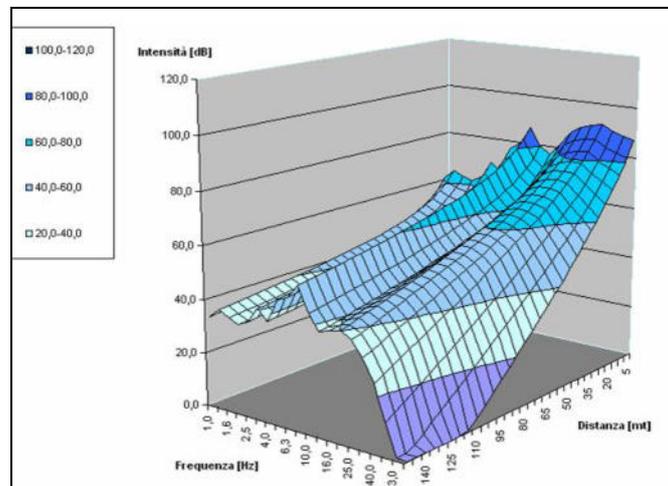
- I livelli complessivi di accelerazione non pesati a distanze crescenti dalla sorgente corrispondenti agli scenari analizzati sono dati dalla combinazione, frequenza per frequenza, degli spettri di vibrazione relativi alle singole macchine previste. Come legge di combinazione degli spettri stata adottata la regola *SRSS* (*Square-Root-of-the-Sum-of-the-Squares*) che consiste nell'eseguire la radice quadrata della somma dei quadrati delle ordinate spettrali relative alle singole macchine. **Per ciascuna frequenza si è quindi ottenuto quindi un valore complessivo non pesato di tutte le macchine attive ($A_{TOT,f}$)** sotto forma di matrice:

$$A_{TOT,f} = \sqrt{A_1(f,d)^2 + A_2(f,d)^2 + \dots + A_N(f,d)^2} \quad (SRSS)$$

- Relativamente ad ogni scenario modellizzato, si è applicato alla matrice citata la curva di attenuazione definita per postura non nota (o asse generico) dalla UNI 9614.

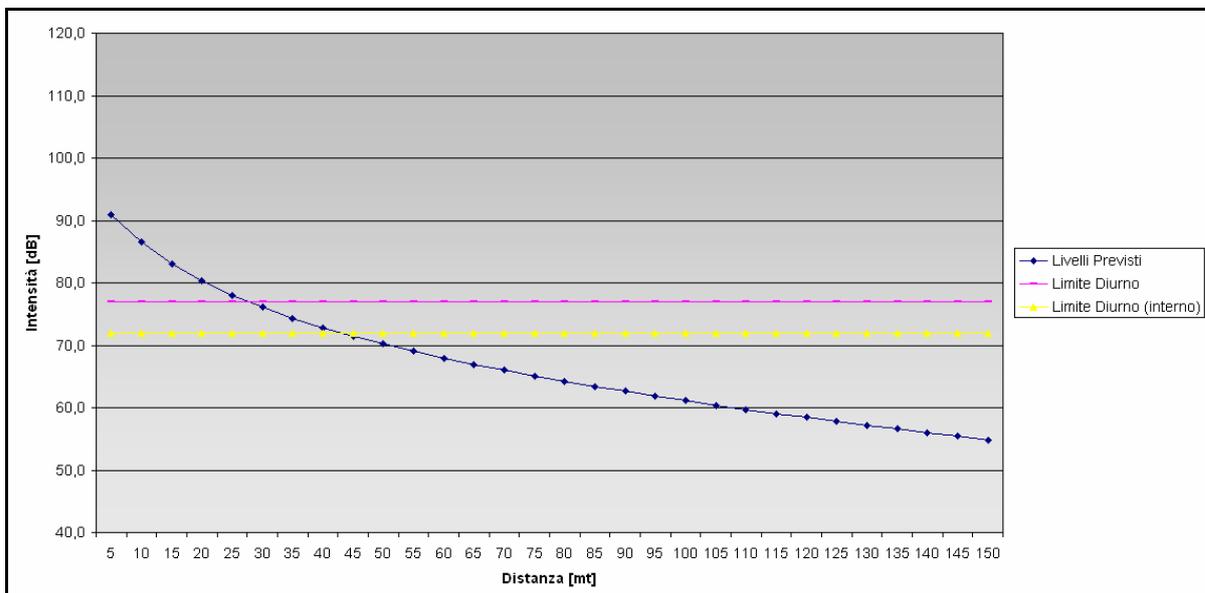


- Si è quindi ottenuta la matrice dei livelli ponderati di accelerazione complessiva per singola frequenza e distanza, con cui è stato possibile realizzare specifici grafici di propagazione



- Il livello totale di accelerazione ponderata in funzione della distanza $L_{a,w,d}$ è stato ottenuto sommando tutti i corrispondente valori per frequenza $A_{TOT,f}$ espresso in dB pesati. Il numero ottenuto è rappresentativo dell'accelerazione complessiva ponderata su asse Z ad una determinata distanza. Ripetendo questa operazione per una griglia di distanze si è ottenuto il profilo di attenuazione dell'accelerazione ponderata e complessiva di tutti le sorgenti su asse Z.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B



- Ai fini del confronto con i limiti della norma UNI 9614, si stabilisce di prendere in esame il valore massimo fra i tre valori di livello di accelerazione ponderata misurati lungo i tre assi. Poiché nella pressoché totale generalità dei casi, questo porta a considerare l'accelerazione misurata in senso verticale, come richiesto dalla UNI 11048, si valuteranno i livelli di accelerazione ponderata "per asse generico" lungo l'asse Z con la tabella dei valori limite originariamente stabilita per gli assi XY.

14.2.2 Modello di calcolo

14.2.2.1 Sorgenti superficiali

Rammentando come, parlando della trasmissione di vibrazioni nel terreno, si debba distinguere tra tre tipi principali di onde che trasportano energia vibrazionale [1] (onde di compressione (onda P), onde di taglio (onda S) e onde di superficie (orizzontali, onde R, e verticali, onde L), si precisa che l'espressione con cui si esprime l'accelerazione ad una certa distanza d , per tutti tre i tipi di onde considerati (P, S, R), è basata sulla seguente formulazione [5]:

$$a(d, f) = a(d_0, f) \cdot \left(\frac{d_0}{d}\right)^n \cdot e^{-2\pi \cdot f(\eta/c) \cdot (d-d_0)}$$

dove η è il fattore di perdita del terreno, c la velocità di propagazione in m/s, f la frequenza in Hz, d la distanza in m, e d_0 la distanza di riferimento a cui è noto lo spettro di emissione, qui assunta pari a 8m.

L'esponente n varia a seconda del tipo di onda e di sorgente di vibrazioni. Ai fini dell'analisi dei livelli massimi, si è preceduto prendendo a riferimento una sorgente concentrata, fissando l'esponente n a 0.5 per le onde di superficie (predominanti in caso di sorgente posta in superficie), e 1 per le onde

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

di volume (predominanti in caso di sorgente profonda). Risulta pertanto evidente come la propagazione a partire da una sorgente posta in profondità sia dotata, anche nel caso di terreno omogeneo, di molto più rapida attenuazione al crescere della distanza dalla sorgente.

Tipo di sorgente	Onda	Strato	n
Linea	Superficie	Superficie	0
	Volume	Superficie	1.0
Punto	Rayleigh	Superficie	0.5
	Volume	Superficie	2.0
Linea Sotterranea	Volume	Profondo	0.5
Punto Sotteraneo	Volume	Profondo	1.0

La visibile dipendenza del termine esponenziale alla frequenza, rende la propagazione delle alte frequenze sensibilmente inferiore a quella delle basse frequenze.

Il rapporto η/c (indicato anche come ρ) dipende infine dal particolare tipo di terreno considerato, o meglio dalle sue caratteristiche elastiche (riassunte nei paragrafi seguenti), ed assume valori elevati nel caso di terreno coltivato soffice, mentre assume valori molto modesti nel caso di pavimentazioni rigide.

Sulla base di numerosi studi ed ricerche (rif. Amick and Gendreau, Rudder, Jones & Stokes Associates), è stato possibile negli anni giungere ad una correlazione per via sperimentale tra il fattore di smorzamento (η/c o ρ) e le caratteristiche litologiche del terreno.

Si riporta in particolare una tabella che associa alla tipologia di terreno i valori usuali del coefficiente di attenuazione ed il relativo fattore di smorzamento .

Classe	Descrizione del materiale	Coefficiente di attenuazione	ρ
I	Cedevole o tenero (terreno che può essere scavato facilmente)	0.003-0.01	$2 \times 10^{-4} - 6 \times 10^{-4}$
II	Consolidato (terreno che può essere scavato utilizzando una pala)	0.001-0.003	$6 \times 10^{-5} - 2 \times 10^{-4}$
III	Duro (terreno che non può essere scavato con una pala ma necessità di un piccone)	0.0001-0.001	$6 \times 10^{-6} - 6 \times 10^{-5}$
IV	Duro consolidato (terreno che scavato difficilmente utilizzando un martello)	<0.0001	< 6×10^{-6}

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

Il modello semplificato di propagazione illustrato tiene in considerazione i soli fenomeni previsti in un terreno supposto omogeneo ed isotropo, nel caso si abbia propagazione in presenza di edifici dalla struttura complessa, collegati al terreno mediante sistemi di fondazione, è evidente che i livelli di accelerazione riscontrabili all'interno risultino "filtrati" dalla funzione di trasferimento del sistema costituito dalla struttura edilizia.

14.2.2.2 Sorgenti in profondità

Nel caso dell'attività di cantiere ove intervenga necessità di realizzazioni di opere in profondità (palificazione etc), la valutazione della legge di propagazione delle vibrazioni con la distanza è più complessa, in quanto non si ha più la semplice legge di propagazione delle onde superficiali, ma si ha a che fare con una sorgente posta in profondità, che dà luogo alla propagazione di onde di volume. Si consideri ora lo schema di emissione illustrato nella seguente figura:

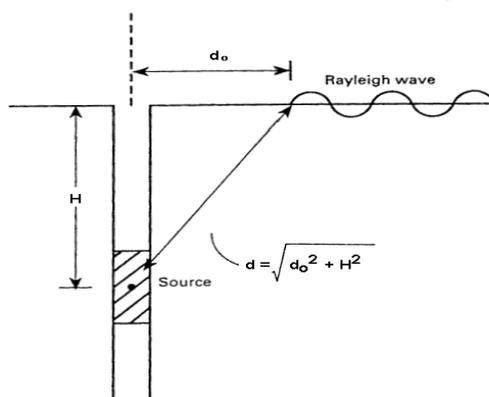


Figura 59– Schema della propagazione a partire da una sorgente profonda

Si può notare che, rispetto all'emissione di onde di superficie da parte di una sorgente concentrata posta sulla sommità del suolo, al recettore arrivano onde che hanno compiuto un percorso più lungo, e che si sono maggiormente attenuate lungo tale percorso a causa della legge di divergenza volumetrica anziché superficiale.

Considerando che l'epicentro di emissione si collochi circa ad 1/2 della lunghezza dell'elemento infisso, ovvero, per un palo di 9 m, a circa 5 m di profondità, si ha la seguente espressione relativa alla propagazione delle vibrazioni con cui è possibile calcolare il livello di accelerazione sulla superficie del suolo in funzione della distanza d_0 (misurata in orizzontale, sulla superficie) fra l'asse del palo ed il recettore :

$$a(d_0, f) = a(d_0, f) \cdot \left[\frac{d_0}{\sqrt{D^2 + H^2}} \cdot e^{-2 \cdot \pi \cdot f \cdot \frac{\eta}{c} (\sqrt{D^2 + H^2} - d_0)} \right]$$

Il calcolo verrà poi eseguito assumendo che :

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>207 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	207 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	207 DI271							

- il recettore si trovi ad una profondità di 3m sotto il piano di campagna, poiché questa è la quota a cui si trovano le basi delle fondazioni degli edifici circostanti
- rispetto a tale posizione, poiché l'epicentro di emissione è posto a 5 m di profondità, H assume un valore pari a 2 m;
-

Sintesi delle ipotesi

Il calcolo dei livelli vibrazionali ai ricettori in condizioni di campo libero risultanti dalle configurazioni previste dal progetto e dallo scenario analizzato è stato condotto considerando una legge di attenuazione stabilita sulla base delle seguenti assunzioni :

- l'attenuazione geometrica afferente la sorgente puntuale che lavora in superficie (escavatore con pinza, autocarro, pala, autocarro) è stata assunta proporzionale a r^{-1} , mentre quella che opera in profondità è stata considerata con una legge di attenuazione proporzionale a $r^{-0.5}$.
 - a. l'epicentro di emissione, nel caso di sorgenti profonde, si collochi circa ad 1/2 della lunghezza dell'elemento infisso nel terreno;
 - b. i livelli vibrazionali a distanze crescenti dalla sorgente corrispondenti agli scenari analizzati sono dati dalla combinazione, frequenza per frequenza, degli spettri di vibrazione relativi alle singole macchine, mediante radice quadrata della somma dei quadrati delle ordinate spettrali relative alle singole macchine.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

14.3 STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE

14.3.1 Frequenze di interesse

Riportiamo in seguito lo spettro di interesse del fenomeno considerato, consistente nelle frequenze centrali delle prime venti bande di terzo d'ottava, come prescritto dalla norma UNI 9614:

Numero Banda Terzo d'Ottava	Frequenza Centrale (Hz)
0	1
1	1.25
2	1.6
3	2
4	2.5
5	3.15
6	4
7	5
8	6.3
9	8
10	10
11	12.5
12	16
13	20
14	25
15	31.5
16	40
17	50
18	63
19	80

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

14.3.2 Caratterizzazione del terreno

Nello studio della componente vibrazionale, il terreno è descritto in termini delle grandezze che ne identificano il comportamento meccanico:

E	Modulo di Young
ν	Modulo di Poisson
ρ	Densità
ϕ	Angolo di attrito

In generale, le caratteristiche elastiche dei terreni più comunemente riscontrabili possono essere descritte mediante le seguenti tabelle :

Depositi alluvionali, paleovalvei
Ghiaie, ghiaie sabbiose e sabbie, prevalenti con torbe.
1) E modulo di elasticità (o modulo di Young)= 500 kg/cm ²
2) ν modulo di Poisson = 0,15
3) rho densità = 2,5 t/mc
4) angolo di attrito = 35-38°

Depositi litorali lagunari
Sabbie e sabbie limose con limi.
1) E modulo di elasticità (o modulo di Young)= 200 kg/cm ²
2) ν modulo di Poisson = 0,20
3) rho densità = 2,0 t/mc
4) angolo di attrito = 30-35°

Depositi alluvionali
Sabbie da medie a fini e finissime, sabbie limose e ghiaie
E modulo di elasticità (o modulo di Young)= 250 kg/cm ²
2) ν modulo di Poisson = 0,30
3) rho densità = 2,2 t/mc
4) angolo di attrito = 35-40°

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>				
	<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<p>PROGETTO IA1U</p>	<p>LOTTO 04</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401</p>	<p>REV. B</p>

Depositi litorali lagunari
Limi, limi argillosi e/o sabbiosi, talora contenenti sostanza organica.
1) E modulo di elasticità (o modulo di Young)= 40 kg/cm ²
2) ν modulo di Poisson = 0,20
3) rho densità = 1,7 t/mc
4) angolo di attrito = 20-25°

Depositi alluvionali
Ghiaie da grossolane a fini e ghiaie sabbiose, talvolta limose
1) E modulo di elasticità (o modulo di Young)= 250 kg/cm ²
2) ν modulo di Poisson = 0,45
3) rho densità = 2.4 t/mc
4) angolo di attrito = 35-40°

Sabbie ghiaiose, ghiaie fini, sabbie, limi sabbiosi Limi, limi argillosi, e argille limose
1) E modulo di elasticità (o modulo di Young)= 250 kg/cm ²
2) ν modulo di Poisson = 0,45
3) rho densità = 2.4 t/mc
4) angolo di attrito = 35-38°

Limi, limi argillosi, argille limose e limi sabbiosi
1) E modulo di elasticità (o modulo di Young)= 210 kg/cm ²
2) ν modulo di Poisson = 0,40
3) rho densità = 2.2 t/mc
4) angolo di attrito = 20-25°

Sabbie e sabbie limose di canale attivo, localizzate in corrispondenza di dossi fluviali
Limi, limo sabbiosi e/o argillosi, talora contenenti sostanza organica, di piana alluvionale
1) E modulo di elasticità (o modulo di Young)= 210 – 250 kg/cm ²
2) ν modulo di Poisson = 0,40-0,45
3) rho densità = 2.2 – 2,4 t/mc

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI</p> <p>TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</p> <p>Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015</p> <p>Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</p> <p>Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>211 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	211 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	211 DI271							

4) angolo di attrito = 35-38°

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

Limi argillosi ed argille limose spesso organiche (riempimento alvei antichi)
1) E modulo di elasticità (o modulo di Young)= 35 kg/cmq
2) v modulo di Poisson = 0,20
3) rho densità = 1,7 t/mc
4) angolo di attrito = 20-25°

14.3.3 Definizione della sorgente

Con riferimento alle vigenti normative, le attività di cantiere possono essere definite come sorgenti di vibrazione intermittente.

Lo studio di seguito riportato relativamente alla fase di cantiere analizza le seguenti fasi di lavorazione propedeutiche alla realizzazione dell'opera:

- fase di scavo e movimentazioni materiali;

Si rammenta come l'impatto vibrazionale nelle simulazioni numeriche sia stato valutato in termini di livello ponderato globale di accelerazione $L_{w,z}$, in campo libero, (definito in unità dB secondo la normativa UNI 9614 per asse generico) , per un confronto con i limiti di disturbo alle persone.

Analizzando le principali sorgenti previste in funzione delle attività lavorative, si conviene come esse siano sostanzialmente raggruppabili in macchine operatrici ed in mezzi adibiti al trasporto, ma se le prime hanno una distribuzione spaziale abbastanza prevedibile e delimitata, i secondi si distribuiscono lungo l'intero percorso che collega il fronte di avanzamento lavori ai luoghi di approvvigionamento o di scarica.

Gli scenari in esame sono stati definiti avendo come prima finalità quella di fornire risultati sufficientemente cautelativi.

Si sottolinea tuttavia come le situazioni esaminate non possano comunque rappresentare tutti i macchinari potenzialmente presenti in contemporanea all'interno dell'area di cantiere.

La valutazione dei livelli vibrazionali è stata quindi condotta a fronte dell'acquisizione degli spettri di emissione dei macchinari di cantiere sopra citati utilizzando dati bibliografici. Gli spettri impiegati sono riferiti a misure eseguite ad una distanza di circa 5m dalla sorgente vibratoria, e sono afferenti alla sola componente verticale.

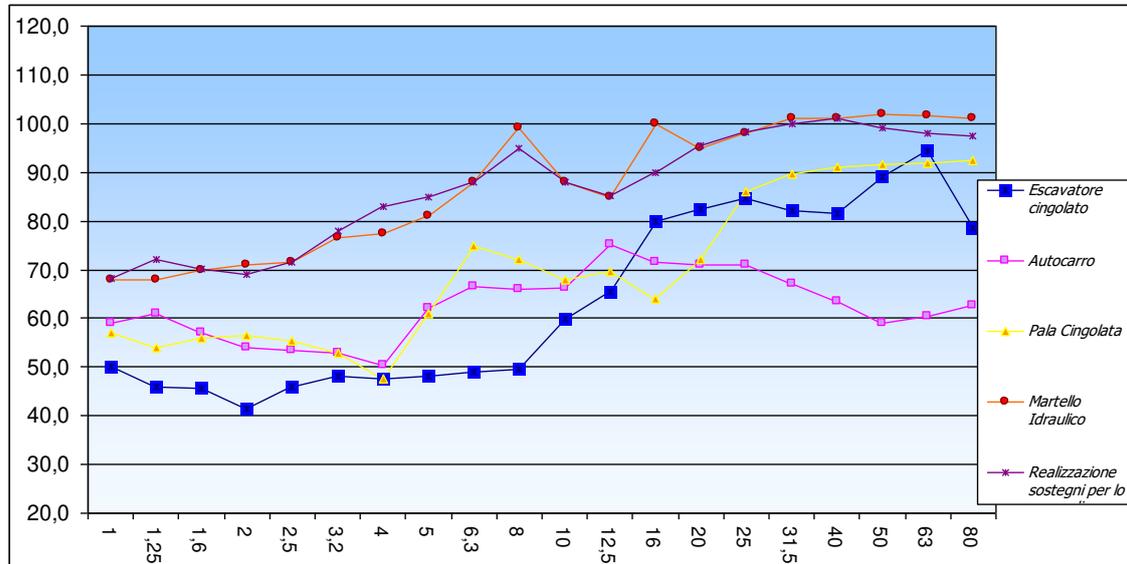


Figura 60. Spettri di sorgente dei macchinari da cantiere, misurati a distanza nota dalla sorgente

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

14.4 Valutazione degli impatti

Il calcolo del livello di vibrazione in condizioni di campo libero è stato definito nell'intorno del cantiere con una risoluzione di circa 5 m nelle due direzioni orizzontali, ottenendo delle griglie che sono state successivamente utilizzate con un programma di interpolazione per ottenere delle mappature isolivello.

Di seguito la mappatura per la fase di movimentazione e scavo.

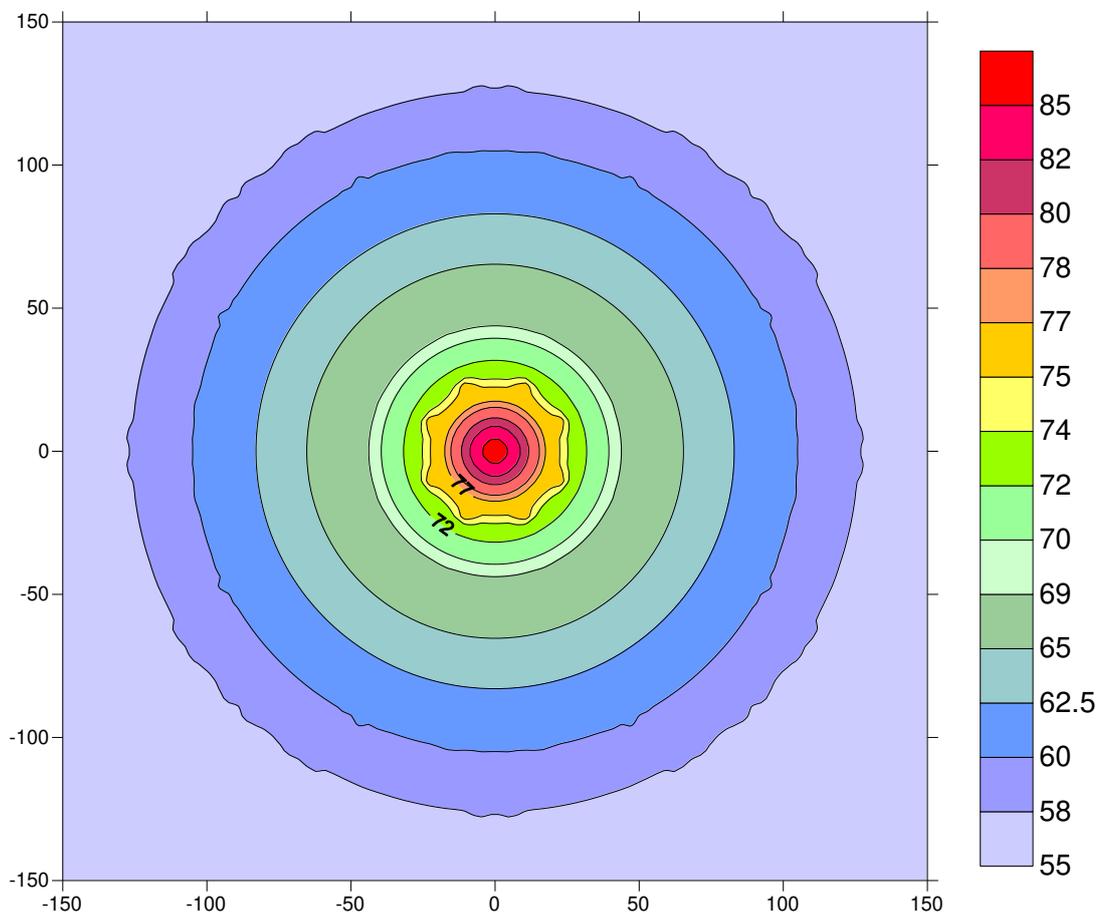


Figura 61. Livelli di accelerazione ponderata complessiva in dB stimati durante la fase di scavo e movimentazioni materiali

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

Nell'immagine sotto è possibile osservare la mappatura per l'attività di palificazione/perforazione.

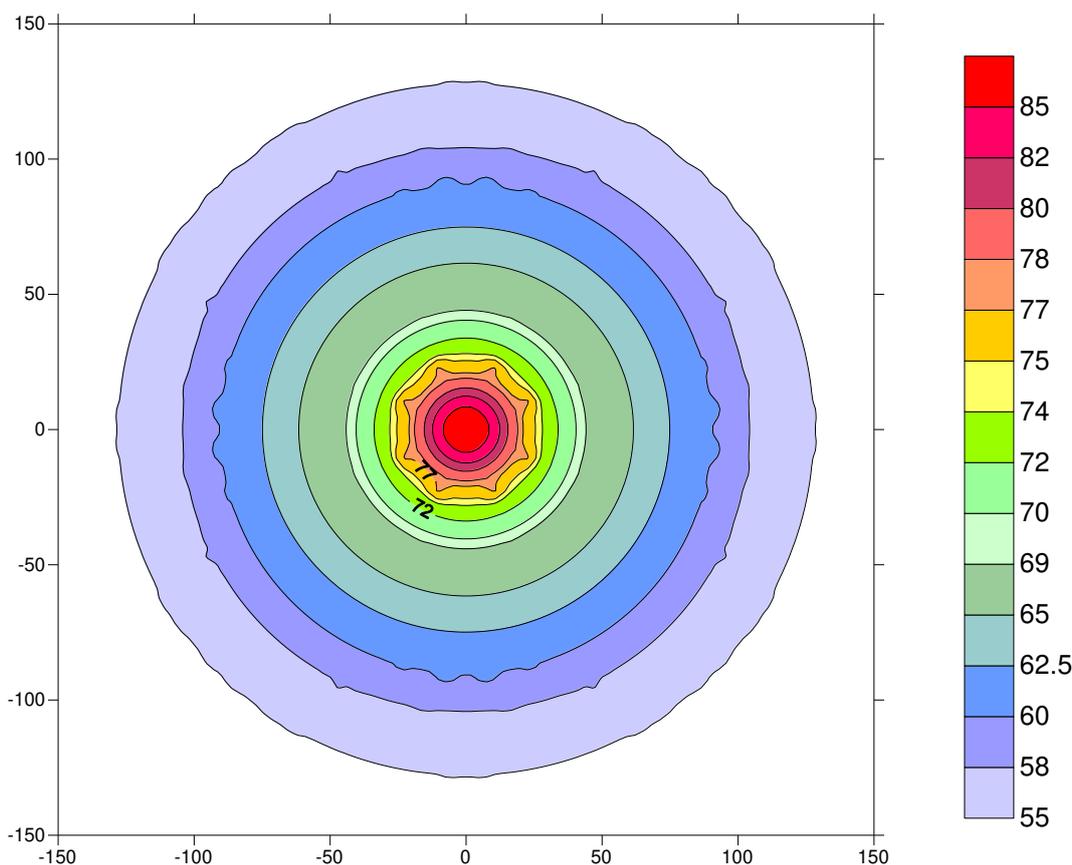


Figura 62. Livelli di accelerazione ponderata complessiva in dB stimati durante la fase di demolizione all'interno del cantiere – palificazione

Dall'analisi delle mappe isolivello si nota come anche a fronte di livelli di emissione vibrazionale talvolta elevati in prossimità delle sorgenti, corrispondano comunque decadimenti dei valori previsti sotto i 70 dB a distanze stimabili in circa 70 metri dal punto di emissione.

Dall'analisi della legge di variazione spaziale del valore complessivo ponderato dell'accelerazione per le attività individuate in precedenza, si osserva come:

- nelle attività di scavo e movimentazione materiali il livello di riferimento ridotto pari a 72 dB viene raggiunto ad una distanza di circa 35 m;
- per quanto concerne l'attività infissione pali/perforazione, pur non evidenziandosi rispetto alle altre lavorazioni analizzate per livelli di emissione elevati, manifesta alcune criticità legate al possibile superamento della soglia di disturbo in dipendenza dalla distanza dei potenziali ricettori.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>					
	<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>		<p>PROGETTO IA1U</p>	<p>LOTTO 04</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401</p>	<p>REV. B</p>

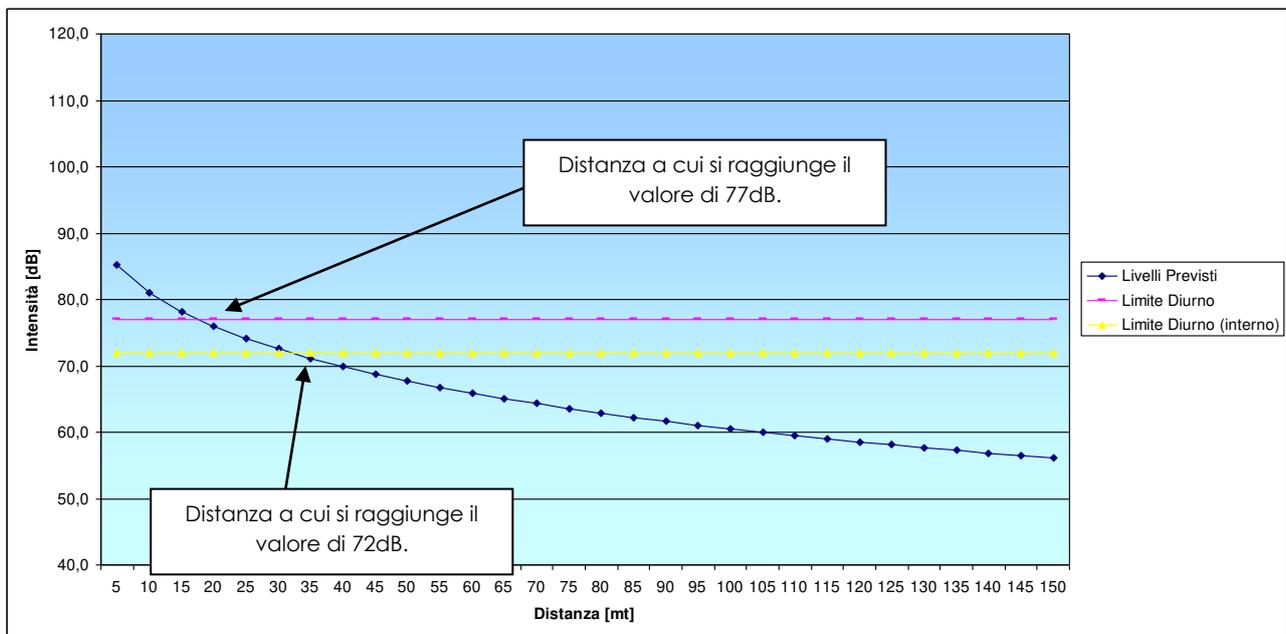


Figura 63. Livelli di accelerazione complessiva in dB stimati durante la fase di scavo e movimentazione materiali all'interno del cantiere

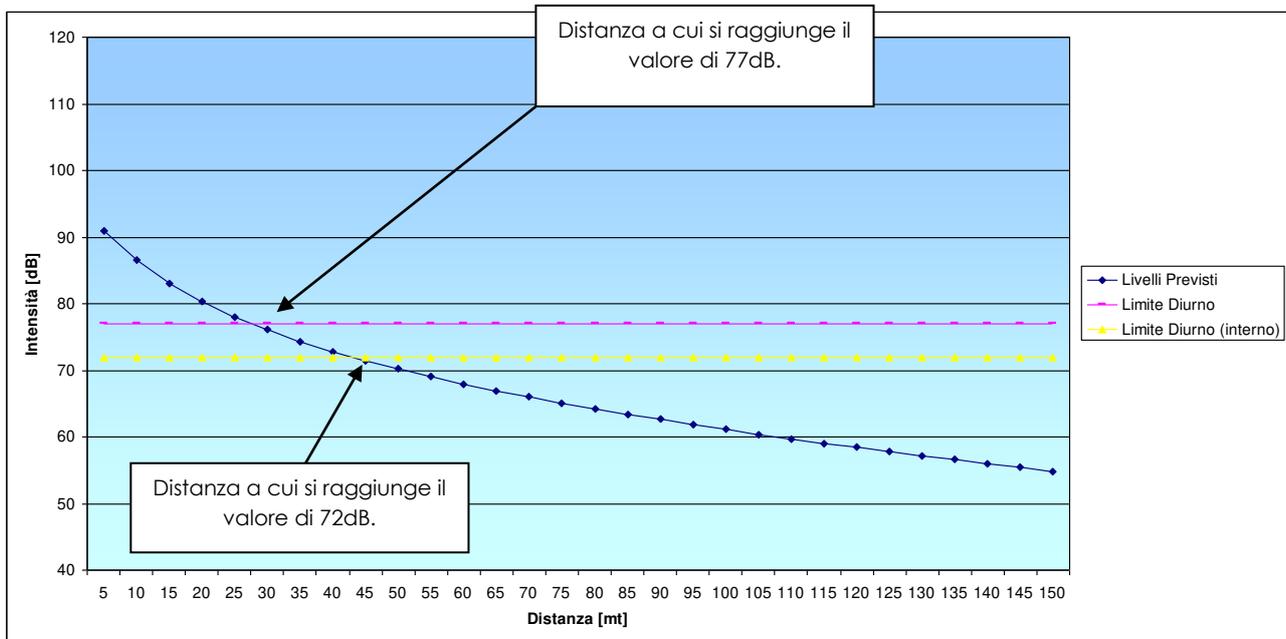


Figura 64. Livelli di accelerazione complessiva in dB stimati durante la fase palificazione
 Considerata la vicinanza del ricevitore individuato ed identificato in area 4 rispetto all'area di cantiere, si suggerisce di monitorare la componente vibrazione presso tale punto.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

15 PAESAGGIO

A supporto del progetto definitivo dell'opera in esame è stata redatta la Relazione paesaggistica, la quale segue le linee guida previste ai sensi DPCM-12 dicembre 2005 e risulta finalizzato ad illustrare le componenti strutturali del paesaggio e il futuro sistema di relazioni funzionali prevedibile fra le opere in progetto e detto contesto paesaggistico.

La progettazione dell'intera opera infrastrutturale ferroviaria costituisce il punto di arrivo di un lungo e complesso lavoro di Analisi e Confronto fra gli enti Istituzionali competenti (Ministero delle Infrastrutture, Regione Puglia, Comune di Bari e comuni contermini) e la Rete ferroviaria Italiana, per ricercare una soluzione condivisa per gli interventi di riassetto della linea ferroviaria sul territorio barese, al fine di ricercare, anche, la soluzione di minor impatto rispetto ai valori paesaggistici.

Più in dettaglio, a seguito dell'approvazione del progetto preliminare (Delibera CIPE 104/2012 del 26/10/2012, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale del 15/02/2013), è stato predisposto il progetto definitivo, elaborato in modo tale da recepire le prescrizioni e gli aspetti migliorativi indicati nella citata Delibera CIPE, e conforme al modificato assetto insediativo dei luoghi. Detto progetto definitivo è stato sottoposto alla Conferenza di Servizi indetta dalla Struttura Tecnica di Missione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti in data 19.05.2014 ed è stato successivamente approvato il 28 gennaio 2015.

Nell'ambito del procedimento approvativo è emersa la necessità di apportare alcune ulteriori migliorie e ottimizzazioni funzionali al progetto, parte delle quali specificatamente riferite agli interventi e alle opere accessorie, in modo da garantire ancor più elevati livelli di integrazione col contesto territoriale, di tutela dell'ambiente e di efficacia funzionale.

L'intervento progettuale oggetto del presente approfondimento prende forma, nello specifico, dalle seguente prescrizione opera di attuazione della prescrizione n.3 dettata dal Comune di Bari – Ripartizione Urbanistica ed Edilizia Privata Settore Pianificazione del Territorio – P.R.G: *“Progettare e quindi realizzare, un sottovia carrabile, sotto la linea ferroviaria esistente Bari-Torre a Mare nella zona di S. ANNA per riconnettere alla fascia costiera un popoloso quartiere, in avanzata fase di realizzazione, di oltre 10.000 abitanti, in parte già insediati”*.

Da qui la necessità di elaborazione tecnica e dimensionale dell'intervento di collegamento viario e funzionale attraverso la realizzazione di un sottovia, carrabile e ciclopedonale e, conseguentemente, l'aggiornamento e approfondimento della Relazione Paesaggistica già predisposta e valutata dagli Enti competenti in sede di approvazione del progetto definitivo, ora rivolta alla verifica e alla valutazione dell'inserimento paesaggistico del nuovo intervento progettuale in esame.

Mutuando taluni contenuti e trattazioni generali dalle precedenti analisi paesaggistiche già sottoposte all'esame istruttorio da parte degli Enti competenti, le nuove verifiche si focalizzeranno ora sulle nuove opere e prenderanno forma all'interno della Relazione Paesaggistica elaborata ai sensi del DPCM 12/12/2005 e ad esso formalmente aderente nei contenuti e nella trattazione.

La conoscenza del contesto territoriale avverrà attraverso un'analisi volta all'individuazione dei singoli elementi morfologici, antropici e ambientali che concorrono alla costruzione della struttura del paesaggio caratteristico dell'ambito di intervento. Il tutto attraverso un orientamento unitario

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>218 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	218 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	218 DI271							

delle diverse e possibili letture dei caratteri del paesaggio, in modo da pervenire, attraverso la ricerca e la sovrapposizione delle informazioni raccolte, alla determinazione di un modello capace di sintetizzare unitariamente l'assetto del paesaggio.

Lo studio delle relazioni paesistiche, ovvero delle connessioni dinamiche che rappresentano la natura sistemica del paesaggio, consentirà di comprendere la struttura e la natura dei vari elementi e delle funzioni che partecipano al processo di formazione ed evoluzione del paesaggio che si estende a ridosso della linea di costa adriatica, nel particolare ambito territoriale compreso tra la lama Valenzano e Via Giovanni Gentile.

La valutazione delle relazioni risulta fondamentale ai fini di una comprensione e di una descrizione complessiva del paesaggio, sia in senso qualitativo che quantitativo e la sua lettura deve essere sempre contestuale.

I diversi livelli di organizzazione e gerarchizzazione del tessuto paesistico costituiscono, infatti, l'ordine di stratificazione complessa degli elementi e delle relazioni che strutturano il paesaggio e il suo insieme di eco-tessuti a scala minore.

A tal proposito, dovendo analizzare un elemento o una relazione, essa deve esprimere un giudizio consapevole della sua collocazione in un complesso interagente di altri elementi e relazioni, qual è il paesaggio e la valutazione conclusiva non potrà mai essere univoca o assoluta.

A valle del suddetto processo di analisi si provvederà, pertanto, a verificare il valore intrinseco del sistema di relazioni correlato all'inserimento delle nuove opere nel contesto paesaggistico, e a valutare la capacità di detto sistema ad adattarsi, o comunque tollerare, le potenziali alterazioni derivanti dal progetto previsto, senza ovviamente che esse possano determinarne la distruzione o la sensibile perdita di significatività degli elementi strutturali e fondativi delle proprie potenzialità, naturali e antropiche.

15.1 Inquadramento Normativo

Il contesto normativo nazionale di riferimento è costituito da:

- D. Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42 recante il " Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002 n. 137 (G.U. 24\01\2004)
- D. Lgs. 24 marzo 2006 n. 156 " Disposizioni correttive ed integrative al D. Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42, in relazione ai beni culturali (G. U. n. 97 del 27 aprile 2006; Rettifica G.U. n. 119 del 24 maggio 2006)
- Decreto Legge 31 maggio 2014, n. 83 (c.d. Decreto Cultura) recante "Disposizioni urgenti per la tutela del patrimonio culturale, lo sviluppo della cultura e il rilancio del turismo";

A livello Regionale:

- Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia adottato con delibera n. 1435 del 2 agosto 2013, pubblicata sul BURP n. 108 del 06.08.2013, e approvato con Delibera di Giunta Regionale n.176 del 16 febbraio 2015 (pubblicata sul BURP n.40 del 23 marzo 2015).

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</p> <p>Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015</p> <p>Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>219 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	219 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	219 DI271							

Il processo metodologico utilizzato per lo studio della componente segue le indicazioni contenute nelle circolari e nei documenti ad integrazione di quanto contenuto all'interno del Codice del Paesaggio.

Al fine di comprendere al meglio le dinamiche che sovrintendono alla costruzione della struttura del paesaggio coinvolto, verrà definita una porzione di territorio geografico più estesa di quella strettamente limitrofa alle opere in progetto, al fine di comprendere in maniera più esaustiva i processi che hanno portato alla costruzione di quella determinata tipologia di paesaggio.

Primo passo nel processo di conoscenza del territorio oggetto di studio sarà una dettagliata analisi dei vincoli paesaggistici che insistono sull'area di intervento e delle linee guida della pianificazione a tutti i livelli territoriali, sempre nello specifico campo della pianificazione paesistica.

La tavola della struttura del paesaggio permetterà di analizzare l'antropizzazione del territorio e le reciproche relazioni insediative e viabilistiche.

L'uso del suolo, in scala più dettagliata, consente di comprendere il ruolo dell'economia rurale, il suo stato di specializzazione, e il rapporto che instaura con gli altri elementi antropici del paesaggio, in special modo con gli insediamenti, sia residenziali che di matrice produttiva.

Lo studio approfondisce inoltre gli aspetti delle relazioni tra il tracciato in progetto e gli altri elementi lineari del paesaggio, soprattutto quelli infrastrutturali, e procede all'individuazione delle aree da cui il sottovia ferroviario appare visibile, definendo differenti livelli di percezione.

La visibilità a corto raggio o di dettaglio è l'area da cui l'osservatore può percepire il dettaglio delle opere e, in particolare, di parti di esse.

La visibilità a medio raggio non permette all'osservatore una percezione tale da distinguere le singole parti che compongono l'opera, bensì di cogliere l'assetto percettivo dell'intero, distinguendo le principali forme strutturali delle opere e la configurazione macroscopica delle stesse.

La visibilità a lungo campo si caratterizza per essere una visione generale panoramica del contesto su cui insisteranno il nuovo sottopasso e gli elementi di collegamento con la viabilità esistente.

La visione delle opere sarà appena percettibile e si identificherà soprattutto per la dimensione lineare delle stesse e il sistema delle relazioni che si instaura con le componenti paesaggistiche.

Analiticamente, all'interno della relazione paesaggistica redatta a supporto del progetto definitivo, saranno analizzati sia i livelli di tutela paesaggistica esistenti sulle aree interessate dalle nuove opere, sia i contenuti e i metodi praticati nella stesura della Relazione di Compatibilità paesaggistica. I livelli di tutela paesaggistica esistenti sulle aree interessate dal progetto sono derivabili dal PPTR recentemente approvato, nonché dagli strumenti della pianificazione urbanistica e territoriale di scala locale.

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>220 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	220 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	220 DI271							

15.2 Analisi dei vincoli paesaggistici

15.2.1 I vincoli paesaggistici di Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)

Nel presente paragrafo si procederà ad un'analisi di dettaglio della vincolistica di tipo paesaggistico che agisce nell'area in esame. Il principale strumento di pianificazione territoriale vigente, a livello d'area vasta, è il **Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia (PPTR)**, approvato con Delibera di Giunta Regionale n.176 del 16 febbraio 2015 (pubblicata sul BURP n.40 del 23 marzo 2015). Per maggiori dettagli relativi al Piano si rimanda alla consultazione della sezione vincolistica del presente documento

15.2.1.1 Struttura idro-geo-morfologica

Le *Struttura idro-geo-morfologica* risulta costituita dalle seguenti **Componenti**:

- *Geo-morfologiche*;
- *Idrologiche*.

Nello specifico:

- **Componenti geo-morfologiche** ricomprendono (Art. 49 – 56 delle NTA del PPTR):
 - Versanti (art. 143, com. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Lame e Gravine (art. 143, com. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Doline (art. 143, com. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Inghiottoi (art. 143, com. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Cordoni dunari (art. 143, com. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Grotte (art. 143, com. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Geositi (art. 143, com. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.).

L'estratto cartografico seguente evidenzia il rapporto fra le opere in progetto (comprehensive delle relative aree di cantiere) e la Struttura geo-morfologica: nessun elemento di progetto risulta direttamente interferente con gli elementi cartografati che, nello specifico ambito territoriale, sono situati al di fuori dell'areale di intervento.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

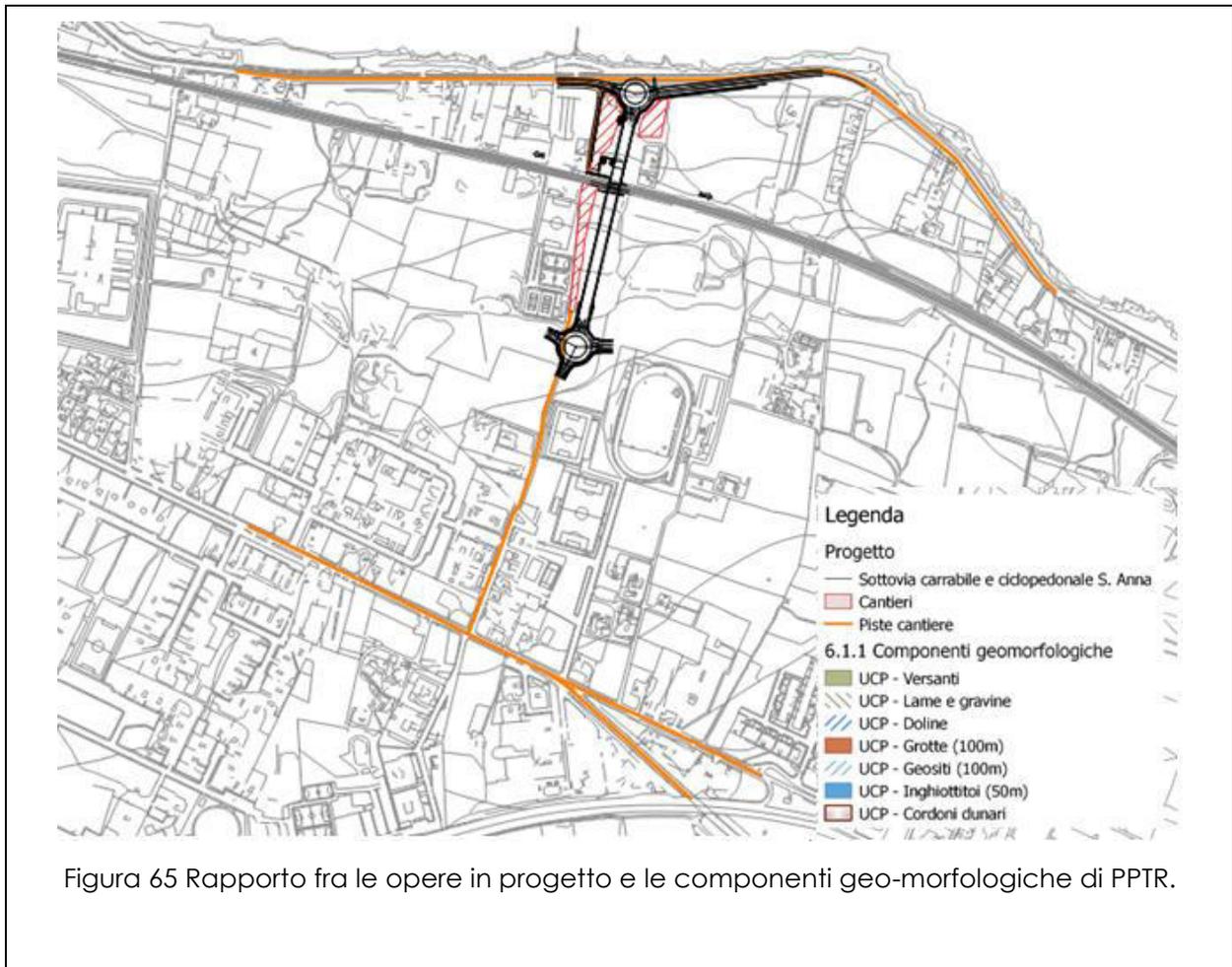
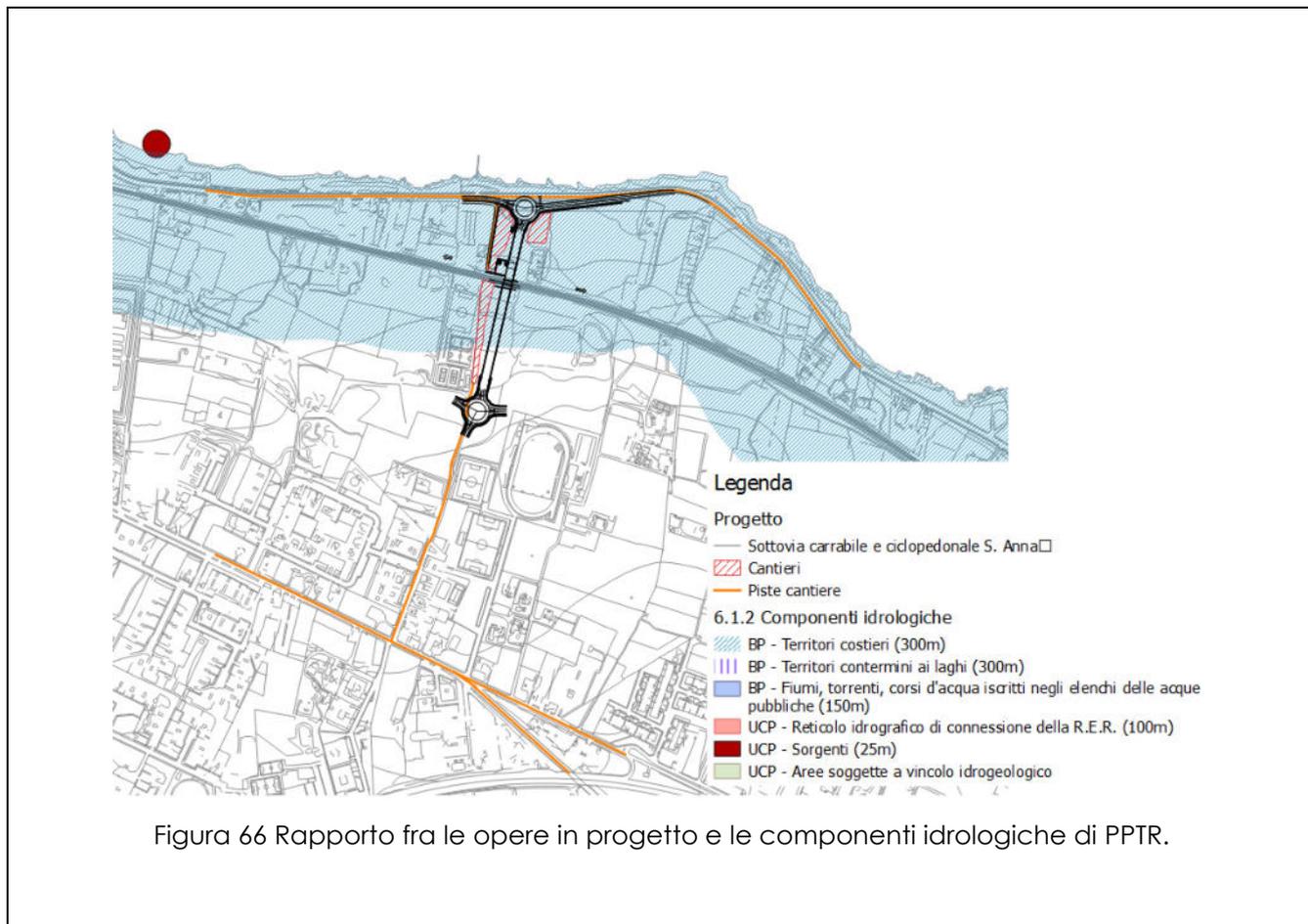


Figura 65 Rapporto fra le opere in progetto e le componenti geo-morfologiche di PPTR.

- **Componenti Idrologiche**, che comprendono (Art. 40 – 48 delle NTA del PPTR):
 - Fiumi, torrenti e acque pubbliche (art 142, co.1, lett. c del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Territori contermini ai laghi (art 142, co.1, lett. b del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Zone umide Ramsar (art 142, co.1, lett. l del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Territori costieri (art. 142, co. 1, lett. a del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (art. 143, co. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Sorgenti (art. 143, co. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Vincolo idrogeologico (art. 143, co. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.).

L'estratto cartografico seguente evidenzia il rapporto fra le opere in progetto (comprehensive delle relative aree di cantiere) e la Struttura idrologica.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B



Per quanto riguarda le Componenti idrologiche, **l'area di progetto risulta interferire con la Fascia di rispetto di 300 m (dalla linea di battigia) per i Territori Costieri tutelata ai sensi dell'Art. 142, com. 1, let. a** (Art. 41, com. 1 delle NTA del PPTR, Il territorio costiero in esame è il tratto di costa in affaccio sul Mare Adriatico compreso tra il porto di Bari e la Baia S. Giorgio.

Secondo quanto riportato nelle NTA del PPTR (Art. 43), per le Componenti idrologiche valgono i seguenti indirizzi:

“1. Gli interventi che interessano le componenti idrologiche devono tendere a:

- a) coniugare il miglioramento della qualità chimico-fisica e biologica delle risorse idriche, l'equilibrio idraulico e il pareggio del bilancio idrologico regionale con il miglioramento della qualità ecologica e paesaggistica dei paesaggi dell'acqua;
- b) salvaguardare i caratteri identitari e le unicità dei paesaggi dell'acqua locali al fine di contrastare la tendenza alla loro cancellazione, omologazione e banalizzazione;
- c) limitare e ridurre le trasformazioni e l'artificializzazione della fascia costiera, delle sponde dei laghi e del reticolo idrografico; migliorare le condizioni idrauliche nel rispetto del naturale deflusso delle acque e assicurando il deflusso minimo vitale dei corsi d'acqua;

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>223 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	223 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	223 DI271							

d) conservare e incrementare gli elementi di naturalità delle componenti idrologiche riducendo i processi di frammentazione degli habitat e degli ecosistemi costieri e fluviali, promuovendo l'inclusione degli stessi in un sistema di corridoi di connessione ecologica.

e) garantire l'accessibilità e la fruibilità delle componenti idrologiche (costa, laghi, elementi del reticolo idrografico) anche attraverso interventi di **promozione della mobilità dolce (ciclo-pedonale etc.)**.

2. I caratteri storico-identitari delle componenti idrologiche come le aree costiere di maggior pregio naturalistico, i paesaggi rurali costieri storici, i paesaggi fluviali del carsismo, devono essere salvaguardati e valorizzati.

3. (...).

4. La pressione insediativa sugli ecosistemi costieri e fluviali deve essere ridotta attraverso progetti di sottrazione dei detrattori di qualità paesaggistica, interventi di bonifica ambientale e riqualificazione/rinaturalizzazione dei paesaggi degradati.

5. (...)"

In relazione agli indirizzi indicati dal presente articolo, si rileva come l'intervento progettuale in esame si muova in direzione di una riqualificazione e valorizzazione del tratto di costa attraverso una migliore accessibilità alla stessa, rivolta anche verso tipologie di mobilità eco-sostenibili come possono essere la mobilità ciclo-pedonale.

Fatta salva la procedura di autorizzazione paesaggistica, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, **sono ammissibili**, piani, **progetti** e interventi diversi da quelli di cui al com. 2, nonché i seguenti :

b1) trasformazione di manufatti legittimamente esistenti, esclusa la demolizione e ricostruzione di manufatti di particolare valore storico e identitario, per una volumetria aggiuntiva non superiore al 20%, fatta eccezione per le attrezzature balneari e consentendo comunque per ogni tipo di intervento l'adeguamento sismico purché detti piani e/o progetti e interventi:

- siano finalizzati all'adeguamento strutturale o funzionale, all'efficientamento energetico e alla sostenibilità ecologica degli immobili;
- comportino la riqualificazione paesaggistica dei luoghi;
- non interrompano la continuità naturalistica della fascia costiera, assicurando nel contempo l'incremento della superficie permeabile e la rimozione degli elementi artificiali che compromettono visibilità, fruibilità e accessibilità del mare nonché percorribilità longitudinale della costa;
- garantiscano il mantenimento, il recupero o il ripristino di tipologie, materiali, colori coerenti con i caratteri paesaggistici del luogo, evitando l'inserimento di elementi dissonanti e privilegiando l'uso di tecnologie eco-compatibili;
- promuovano attività che consentono la produzione di forme e valori paesaggistici di contesto (agricoltura, allevamento, ecc.) **e fruizione pubblica (accessibilità ecc.)** del bene paesaggio;

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</p> <p>Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015</p> <p>Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>224 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	224 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	224 DI271							

- b2) realizzazione di aree a verde attrezzato con percorsi e spazi di sosta pedonali e per mezzi di trasporto non motorizzati, con l'esclusione di ogni opera comportante la impermeabilizzazione dei suoli;
- b3) realizzazione di attrezzature di facile amovibilità per la balneazione e altre attività connesse al tempo libero, che non compromettano gli elementi naturali e non riducano la fruibilità ed accessibilità dei territori costieri e di quelli contermini ai laghi, che siano realizzate con materiali ecocompatibili, senza utilizzo di materiali cementati di qualsiasi genere e fondazioni nel sottosuolo, nel rispetto delle specifiche norme di settore e purché siano installate senza alterare la morfologia dei luoghi;
- b4) realizzazione di aree di sosta e parcheggio, progettate in modo che non compromettano i caratteri naturali, non aumentino la frammentazione dei corridoi di connessione ecologica e che non comportino la realizzazione di superficie impermeabili, garantendo la salvaguardia delle specie vegetazionali naturali che caratterizzano il paesaggio costiero o lacuale e prevedendone la piantumazione in misura adeguata alla mitigazione degli impatti e al migliore inserimento paesaggistico;
- b5) realizzazione di porti, infrastrutture marittime, sistemazioni idrauliche e relative opere di difesa se inserite in organici piani di assetto e progetti di sistemazione ambientale, utilizzando tecnologie/materiali appropriati ai caratteri del contesto e opere di mitigazione degli effetti indotti dagli interventi in coerenza con il progetto territoriale "Valorizzazione e riqualificazione integrata dei paesaggi costieri" elab. 4.2.4
- b6) **realizzazione di infrastrutture e servizi pubblici finalizzati alla riqualificazione di insediamenti esistenti**, purché la posizione e la disposizione planimetrica non contrastino con la morfologia dei luoghi e le tipologie, i materiali e i colori siano coerenti con i caratteri paesaggistici dell'insediamento;
- b7) realizzazione di opere infrastrutturali a rete interrato pubbliche e/o di interesse pubblico, a condizione che siano di dimostrata assoluta necessità e non siano localizzabili altrove;
- b8) realizzazione di opere migliorative incluse le sostituzioni o riparazioni di componenti strutturali, impianti o parti di essi ricadenti in un insediamento già esistente.

4. (...)"

Le opere di progetto, sono volte principalmente alla risoluzione dell'interferenza con la linea in progetto e al miglioramento dell'accessibilità tra la fascia costiera e la zona periurbana, per cui non si ravvisano elementi di contrasto con gli articoli sopracitati,

Gli elaborati di progetto vengono, inoltre, supportati dalla *Relazione paesaggistica*, secondo quanto disposto dal D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.

La necessità dell'intervento deriva, inoltre, da specifica prescrizione pervenuta dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

15.2.1.2 Struttura antropica e storico - culturale

La *Struttura antropica e storico – culturale* risulta costituita dalle seguenti **Componenti**:

- *Culturali ed insediative*;
- *Valori percettivi*.

Nello specifico:

- **Componenti culturali ed insediative**, che comprendono (Art. 74 – 83 delle NTA del PPTR):
 - Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (ex 1497/39 e galassini) (art 136 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Zone gravate da usi civici (art 142, com.1, lett. h del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Zone di interesse archeologico (art 142, com.1, lett. m del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Testimonianze della stratificazione insediativa (art. 143, com. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Area di rispetto delle componenti culturali ed insediative Testimonianze della stratificazione insediativa (art. 143, com. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Città consolidata (art. 143, com. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Paesaggi rurali (art. 143, com. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.).

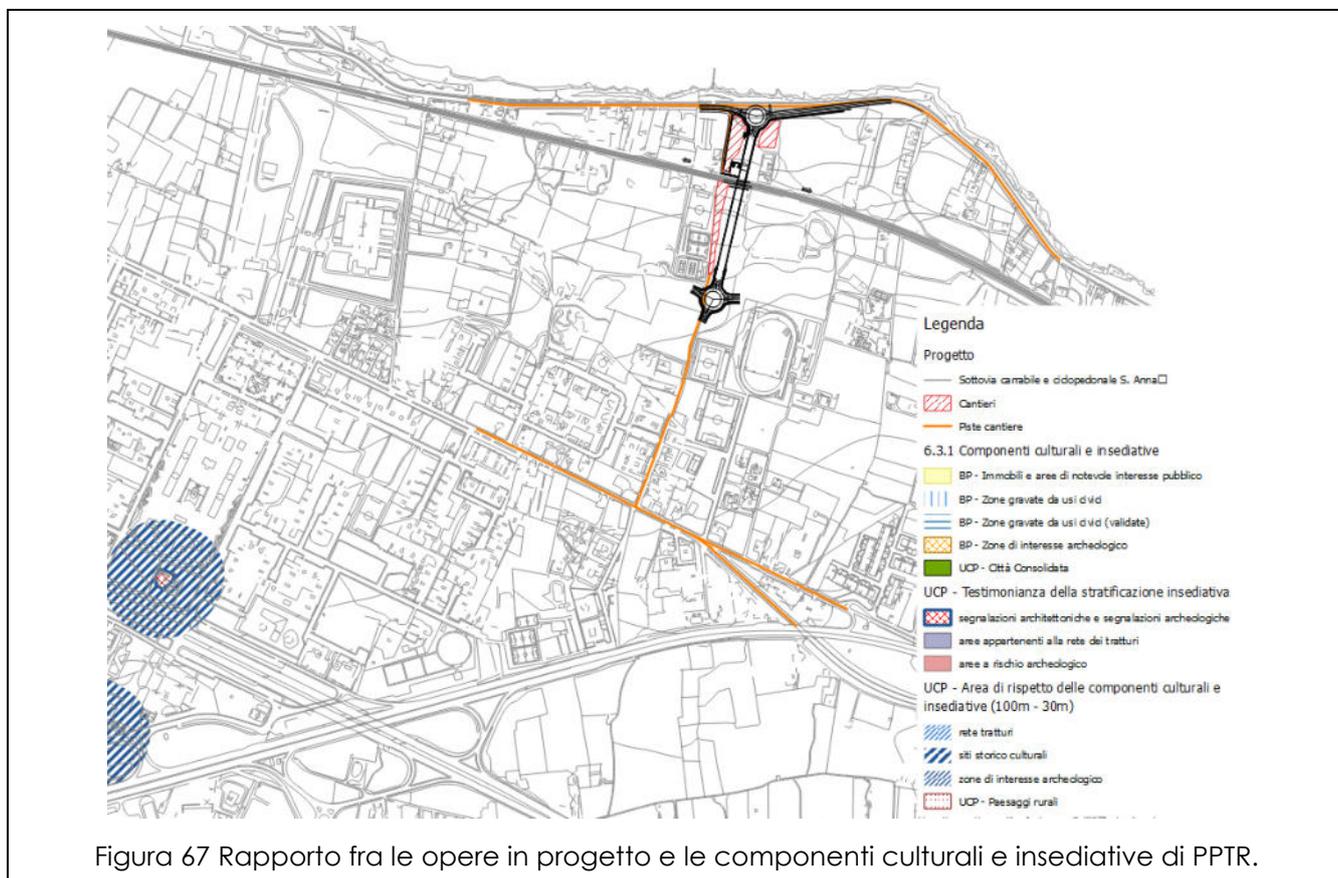


Figura 67 Rapporto fra le opere in progetto e le componenti culturali e insediative di PPTR.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B



Come mostrato nell'estratto cartografico sopra riportato **le opere in progetto non risultano interferire** con alcuna Componente Culturale ed insediativa.

Nella cartografia sono comunque riportati gli elementi appartenenti alla Componente in analisi, taluni dei quali siti presenti all'interno dell'inquadramento di progetto, quali: UCP – Testimonianze della stratificazione insediativa - Segnalazioni architettoniche e segnalazioni architettoniche – PARROCCHIA S. MARCO GI MASSERIA CARBONE e UCP Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100m – 30m) - siti storico culturali.

- **Componenti dei valori percettivi**, che comprendono (Art. 84 – 88 delle NTA del PPTR):
 - Strade a valenza paesistica (art. 143, co. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Strade panoramiche (art. 143, co. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Luoghi panoramici (art. 143, co. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
 - Coni visuali (art. 143, co. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.).

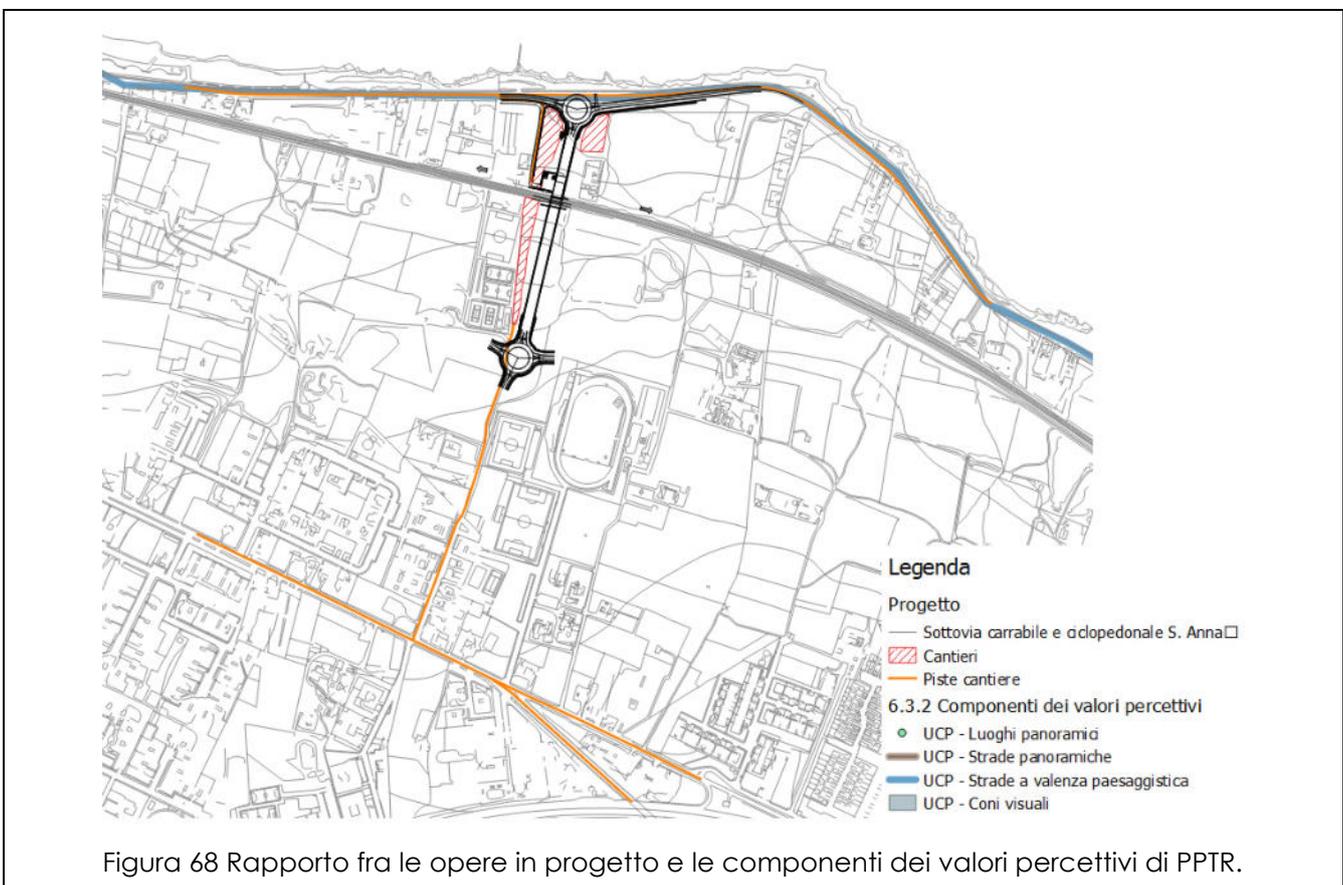


Figura 68 Rapporto fra le opere in progetto e le componenti dei valori percettivi di PPTR.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B



Come mostrato dall'estratto cartografico l'intervento va ad interferire in maniera marginale la componente **UCP – strade a valenza paesaggistica**.

Il PPTR definisce strade a valenza paesaggistica: " ... *tracciati carrabili, rotabili, ciclo-pedonali e natabili dai quali è possibile cogliere la diversità, peculiarità e complessità dei paesaggi che attraversano paesaggi naturali o antropici di alta rilevanza paesaggistica, che costeggiano o attraversano elementi morfologici caratteristici (serre, costoni, lame, canali, coste di falesie o dune ecc.) e dai quali è possibile percepire panorami e scorci ravvicinati di elevato valore Paesaggistico ..*"

Secondo quanto riportato nelle NTA del PPTR (Art. 86), per le Componenti dei valori percettivi valgono i seguenti indirizzi:

" *Gli interventi che interessano le componenti valori percettivi devono tendere a:*

- a. salvaguardare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia, attraverso il mantenimento degli orizzonti visuali percepibili da quegli elementi lineari, puntuali e areali, quali **strade a valenza paesaggistica**, strade panoramiche, luoghi panoramici e coni visuali, impedendo l'occlusione di tutti quegli elementi che possono fungere da riferimento visuale di riconosciuto valore identitario;*
- b. salvaguardare e valorizzare strade, ferrovie e percorsi panoramici, e fondare una nuova geografia percettiva legata ad una **fruizione lenta** (carrabile, rotabile, **ciclo-pedonale** e natabile) dei paesaggi;*
- c. riqualificare e valorizzare i viali di accesso alle città.*

L'intervento in progetto muove in direzione degli indirizzi delle NTA, infatti consentirà di mantenere la struttura estetico-percettiva della strada esistente, consentendone inoltre una maggiore accessibilità da parte sia dei veicoli, che dell'utenza ciclo-pedonale, e determinandone di conseguenza una riqualificazione e valorizzazione della stessa.

Il PPTR all'articolo 88 indica le seguenti misure di salvaguardia per la componente strade a valenza paesaggistica:

".. *ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui ..*", ".. *si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e in particolare quelli che comportano:*

- a1) la privatizzazione dei punti di vista "belvedere" accessibili al pubblico ubicati lungo le strade panoramiche o in luoghi panoramici;*
- a2) segnaletica e cartellonistica stradale che comprometta l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche.*
- a3) ogni altro intervento che comprometta l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche definite in sede di recepimento delle direttive di cui all'art. 87 nella fase di adeguamento e di formazione dei piani locali.*

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>228 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	228 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	228 DI271							

La realizzazione degli interventi in progetto per via della tipologia di opere, che avranno uno sviluppo di modesta entità al di sopra del piano viabile e sotto di esso, non comprometterà l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali caratteristiche dell'area di interesse, non si ravvisano dunque per la componente in esame elementi di contrasto con le NTA.

15.2.2 I vincoli paesaggistici di Piano Regolatore Comunale

Ad integrazione dell'analisi di tipo vincolistico condotta sulla base dei contenuti del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), si riportano di seguito alcune informazioni cartografiche estratte dalla pianificazione di carattere locale.

In particolare, i seguenti contenuti si riferiscono alla "Variante al PRG di adeguamento al PUTT/P" elaborata nel maggio 2010.

Per quanto, infatti, formalmente riferite al precedente Piano regionale di carattere paesaggistico oramai non più vigente, le informazioni relative alle segnalazioni architettoniche e archeologiche si ritengono comunque di interesse nell'ambito della presente analisi volta all'individuazione di tutti i potenziali elementi di attenzione potenzialmente in grado di condizionare il progetto in esame.

In particolare, si riscontra come la cartografia comunale riporti, rispetto alla pianificazione regionale, ulteriori elementi di attenzione posti al contorno dell'areale di intervento, essenzialmente riconducibili alle segnalazioni architettoniche identificate:

SA 65 - TORRE DI FRONZO

SA 66 - CHIESA SANT'ANNA

SA67 - MASSERIA

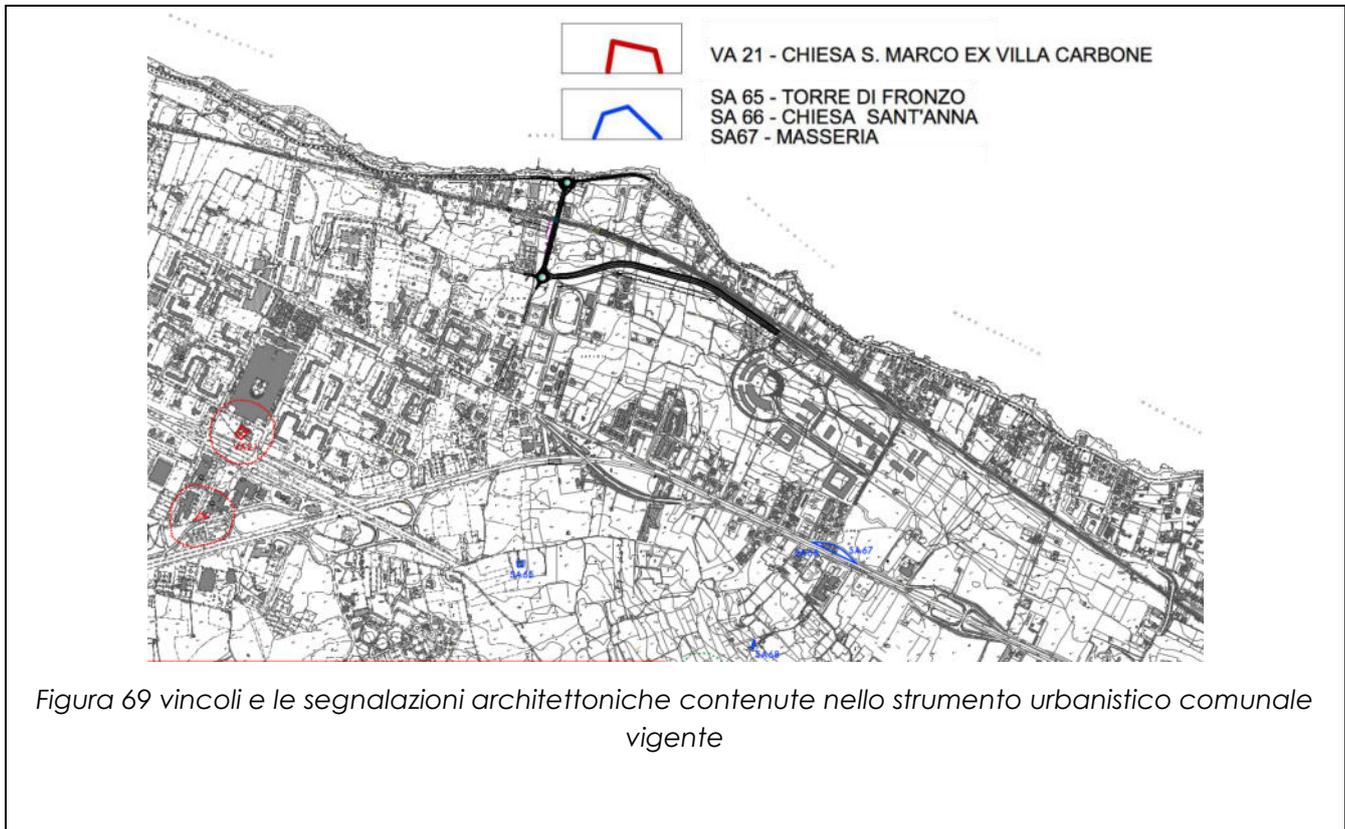
Nell'area di studio è presente un vincolo architettonico identificato nella:

VA 21 - CHIESA S. MARCO EX VILLA CARBONE

Le aree di rispetto risultano caratterizzate, nell'ambito della pianificazione comunale, da puntuale fascia buffer coerente con la forma specifica dell'edificio.

L'opera in progetto non interferisce con le aree dei vincoli architettonici (VA), delle segnalazioni architettoniche (SA) e delle segnalazioni archeologiche (SAK) presenti nell'area di studio.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B



15.3 Descrizione del paesaggio

La concezione assunta a base della pianificazione urbanistica e territoriale di Bari è quella per la quale il paesaggio è l'insieme dei segni naturali ed antropici, identificabili in sé e nelle loro relazioni percepibili ed identificabili come risorse fisico-naturalistiche, storiche, sociali e simboliche, attraverso i quali il territorio si racconta, racconta i suoi caratteri, la sua storia, il suo rapporto con gli uomini; con ciò comunicando il suo stato di salute, i suoi pregi ed i suoi difetti.

In sintesi:

- il paesaggio come linguaggio del territorio (ovvero repertorio di segni);
- il paesaggio come categoria sintetica di conoscenza e valutazione del territorio, ma anche come riferimento per le trasformazioni e lo sviluppo dello stesso territorio.

Da questa concezione discende una teoria interpretativa che riconosce nel rapporto delle trasformazioni del territorio con il paesaggio nient'altro che il rapporto tra i "segni della trasformazione" ed i "segni del territorio".

L'interpretazione dei caratteri del territorio di area vasta elaborata nell'ambito degli studi di approfondimento e definizione dello strumento urbanistico di Bari ha consentito di definire i caratteri strutturali della conca di Bari, articolati negli aspetti strutturali:

- geomorfologici (linea di costa e lame),

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>230 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	230 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	230 DI271							

- naturalistici (aree naturali),
- agricoli (colture prevalenti e consolidate, come gli uliveti e gli assetti colturali misti del sud est),
- i grandi elementi del sistema insediativo (centri urbani e aree produttive),
- gli elementi fondamentali del patrimonio storico diffuso (masserie e beni culturali nel territorio rurale),
- l'armatura a rete stradale e ferroviaria e i grandi nodi specializzati per la mobilità (porto, aeroporto, interporto).

Le componenti strutturali del territorio e del paesaggio costituiscono un'individuazione di sintesi degli elementi che formano la struttura fisico-funzionale e di senso della realtà territoriale e urbana barese, pur se caratterizzate da condizioni anche molto diverse di qualità, valore, stabilità, trasformabilità e potenzialità di riqualificazione e/o valorizzazione.

Le componenti strutturali, articolate per sistemi ed espressione essenziale della complessità della città e del suo territorio, costituiscono il primario riferimento per l'analisi e la descrizione del contesto paesaggistico di interesse.

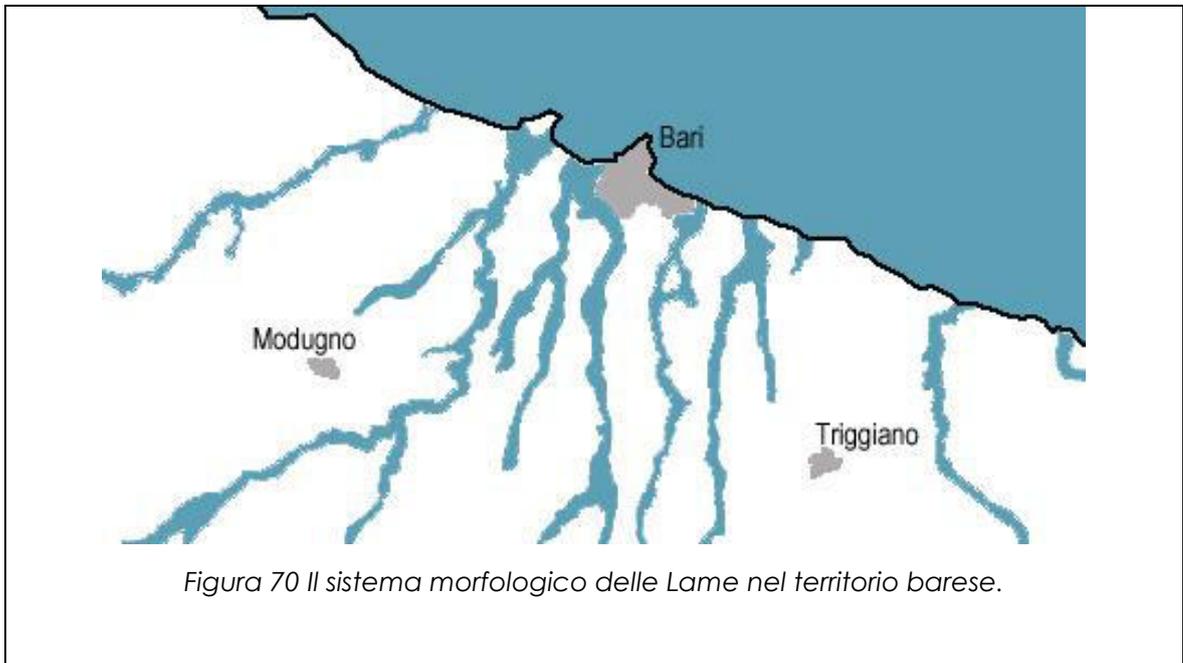
Le componenti strutturali del territorio, elementi fondanti e strutturanti la realtà territoriale, possono considerarsi articolate in invarianti strutturali e contesti territoriali:

- le **invarianti strutturali** sono costituite da quei significativi elementi, già tutelati o meritevoli di conservazione e valorizzazione, che la comunità locale riconosce come propri valori irrinunciabili e condivisi, anche in coerenza con gli interessi generali sovralocali relativi alla tutela e allo sviluppo; si tratta in sostanza dell'insieme degli elementi di valore relativi alla integrità fisica del territorio, ai valori paesistico-ambientali, storico culturali, insediativi e socioeconomici, alla efficienza e funzionalità delle infrastrutture e degli impianti;
- i **contesti territoriali** sono rappresentati dalle articolazioni dello spazio urbano e rurale in cui gli elementi costitutivi del territorio (le risorse ambientali, rurali, insediative, infrastrutturali) e i relativi caratteri paesaggistici sono combinati secondo differenti densità, regole e sintassi, dando luogo a spazi caratterizzati da omogeneità e riconoscibilità, e quindi da medesimi valori e problematicità. I contesti sono infatti individuati a partire dal riconoscimento di paesaggi differenti che identificano e caratterizzano il territorio di Bari; tali contesti costituiscono articolazioni di questi paesaggi, basate sulla considerazione dei caratteri e delle tendenze di trasformazione rilevate.

15.3.1 Assetto idro-geo-morfologico

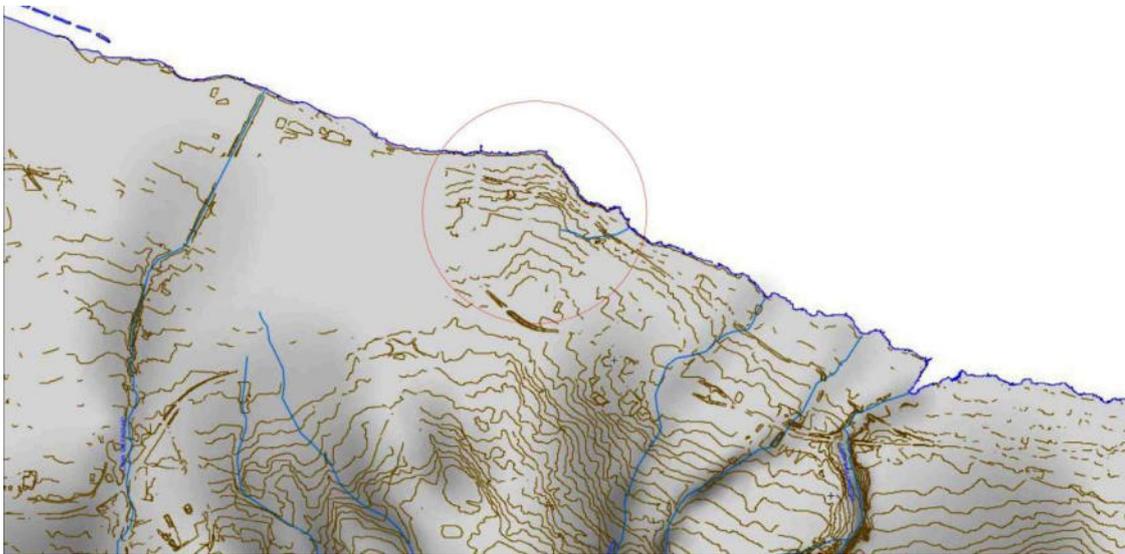
Gli elementi fisici del territorio costruiscono il paesaggio morfologico, modellandone la forma. A grande scala la pianura barese si sviluppa a valle della fascia della Murgia che degrada, con lieve pendenza verso la linea di costa. Come indicato nel P.P.T.R. "la figura territoriale della conca barese è strutturata dalla successione delle gradonate alle quali si sovrappone la struttura radiale del sistema delle lame, che ordina, limita e separa il sistema insediativo". In un territorio dove la mancanza di differenza di quota sembra essere il carattere morfologico più rilevante il reticolo idrografico assume un ruolo particolarmente significativo.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B



La rete delle Lame, dalla forma radiale, segnano, il paesaggio, come linee di confine orografico, scansionando la piana in ampie porzioni dall'orientamento differente.

Questi solchi, in molti tratti, specie in corrispondenza dell'area fortemente urbanizzata sono stati interrotti, colmati, deviati dall'intervento umano. La loro importanza ai fini idraulici è molto forte in quanto pur essendo in condizioni normali privi di deflusso idrico, in occasione di eventi meteorologici più intensi svolgono la funzione di collettori delle acque. Le acque, che a prima vista sono un elemento poco presente in superficie (poiché si è detto che le Lame sono solitamente asciutte) hanno invece una loro presenza nel sottosuolo a causa del carsismo delle rocce, e defluiscono in sottosuolo al mare, sulla cui costa sono presenti grotte ed altre manifestazioni carsiche. Sempre originate dal carsismo si possono contare doline ed inghiottitoi, i quali sono più diffusi dove l'altimetria è più importante. Tuttavia la presenza dell'acqua nei corsi d'acqua superficiali è limitata ai periodi delle piogge. La presenza del calcare barese, che in molte aree affiora in superficie con la propria texture, si identifica come un segno distintivo del paesaggio.



Il sistema morfologico delle Lame nel territorio barese – zoom area di progetto



Il sistema morfologico nel sito di progetto

Ad una scala più ravvicinata si può osservare che l'intervento insiste in un'area prevalentemente pianeggiante, senza particolari eventi geomorfologici, leggermente degradante verso il limite fortemente antropizzato del mare.

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>233 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	233 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	233 DI271							

Ad una scala di dettaglio, come quella di progetto, la rete delle Lame non appare evidente e, di conseguenza, non si ha evidenza anche dell'impronta di orientamento che queste depressioni generano nel territorio.

15.3.2 Assetto naturalistico-ambientale

Per quanto riguarda le componenti strutturali del sistema naturalistico-ambientale, individuate in ecosistemi naturali e seminaturali o di transizione fra l'ambiente naturale e quello antropico, il territorio di Bari presenta aspetti naturalistici degni di rilievo, ecologicamente collegati alle nove lame principali, articolate in un sistema idrogeomorfologico ed ecologico straordinariamente complesso che si sviluppa a forma di ventaglio verso l'entroterra murgiano.

Dal punto di vista naturalistico, in passato le lame costituivano una fitta rete di torrenti, articolata secondo rami principali ed affluenti, in cui si determinava un microclima umido favorito dalla buona esposizione al sole dei costoni, ricchi di acqua e protetti dai forti venti.

Si tratta, sotto l'aspetto naturalistico, di apparati residuali oggi fortemente compromessi dal punto di vista ecologico, caratterizzati da bassi livelli di biodiversità, pressochè privi dell'originaria vegetazione spontanea, piuttosto rimaneggiati e alterati, e in parte impiegati a scopi agricoli e rurali.

L'ambito locale di intervento, come già evidenziato nella trattazione dell'assetto idro-geomorfologico, non è attraversato direttamente dal sistema delle Lame.

Questo risulta uno spazio prevalentemente rurale, caratterizzato dalla presenza di orti costieri, e di ampie aree agricole attualmente in stato di degrado ed in cui è in atto un processo di ricolonizzazione da parte della vegetazione spontanea



Figura 71 Aree incolte nel sito di progetto.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

15.3.3 Il territorio rurale

La matrice agricola del territorio comunale è quella tipica delle aree della Murgia Bassa barese, dove l'olivicoltura regna praticamente incontrastata. Detta caratteristica non si ritrova, tuttavia, in maniera estesa in corrispondenza dell'areale di progetto, per lo più interessato da incolti con copertura vegetale prevalentemente arbustiva e/o erbacea.



Figura 72 Aree incolte nei pressi del complesso sportivo "Bellavista"

La scarsa accessibilità all'area connessa all'attraversamento della linea ferroviaria adriatica e dalla strada litioranea, nell'assenza di attrezzature e collegamenti trasversali ha precluso, nel tempo, un rapporto privilegiato con la linea di costa portando ad un abbandono delle colture agricole ed all'avvio di un processo di degrado del tessuto rurale.

Nell'area del sito di intervento appaiono visibili alcuni elementi testimoniali dell'evoluzione storica del paesaggio agrario pugliese come i muretti a secco che definivano i confini di proprietà.

Risale al Quattrocento la pratica di recintare i propri appezzamenti da parte dei proprietari o dei possessori di terre per evitare gli sconfinamenti della pastorizia nomade ed oggi si connota come l'elemento testimoniale più rilevante per la comprensione della struttura del paesaggio rurale.



Figura 73 Elementi strutturali del paesaggio rurale: residuo di muro a secco.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</p> <p>Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015</p> <p>Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>235 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	235 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	235 DI271							

Non si riscontra, invece, alcuna interferenza con altri elementi strutturali del territorio rurale comunale, quali ad esempio tracciati viari storici, masserie, casali e filari alberati. Non si ravvisano inoltre interferenze alcune con elementi strutturali di tipo vegetazionale di pregio, quali ad esempio oliveti, vigneti e frutteti, in corrispondenza dell'areale di intervento, si segnala la presenza diffusa, omogenea e pressoché univoca, di incolti.

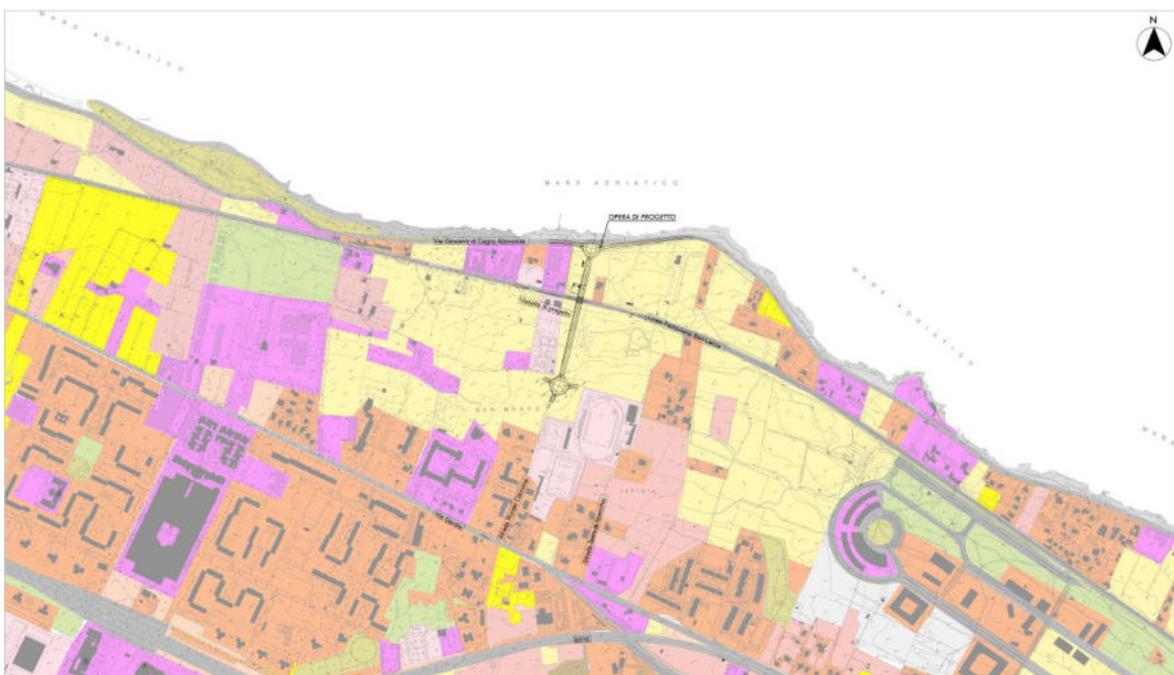
15.3.4 L'uso del suolo

La carte dell'uso del suolo, riportata di seguito descrive il soprassuolo dell'area di intervento, fornendo un inventario di utilizzi del territorio. L'uso del suolo è fondamentale per comprendere quali siano gli elementi che costituiscono il paesaggio, ma anche, attraverso la mediazione con i caratteri morfologici del territorio, per capirne la genesi.

L'intervento si colloca in un'area di seminativi non irrigui, ovvero in un'area incolta. Lo descrive anche il P.T.T.R. quando riporta, "la tendenza alla saldatura tra gli insediamenti costieri minaccia fortemente le colture orticole costiere e pericostiere, che storicamente si alternavano ai centri urbani costieri e che testimoniano una sapienza agricola storica di rilievo".

Tale fenomeno è evidente nella carta dell'uso del suolo: il tessuto urbano discontinuo della periferia di Bari che si attesta lungo le principali arterie infrastrutturali di comunicazione – via Gentile e SS16 – tende a fondersi con il centro urbano costiero di San Giorgio, configurando l'areale di intervento come un contesto di attraversamento e passaggio dalla città consolidata all'insediamento costiero.

Questo sottolinea ulteriormente la cesura dell'attuale tracciato della linea ferroviaria che, in assenza di collegamenti trasversali, non permette di raggiungere il mare. Questa scarsa accessibilità è una delle cause dell'abbandono delle aree agricole e dei fenomeni di abbandono dei manufatti antropici, che sono diffusi nell'area.



	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

USO DEL SUOLO (classificazione secondo CORINE LAND COVER IV livello)

 1.1.1 Tessuto urbano discontinuo	 1.4.1 Aree verdi urbane	 2.2.2 Frutteti	 3.2.3 Area a vegetazione sclerofila
 1.2.1 Aree industriali, commerciali e servizi terziario	 2.1.1 Seminativi in aree non irrigue-incoltate	 2.2.3 Oliveti	 3.2.4 Area a vegetazione boschiva ed erbustiva in evoluzione
 1.2.2 Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	 2.1.2 Seminativi in aree irrigue	 2.3.1 Prati stabili	 3.3.1 Spiagge, dune e sabbie
 1.3.1 Aree estrattive	 2.1.3 Rissie	 2.4.2 Sistemi patrimoniali e culturali complessi	 3.3.2 Rocce nude, falesie, rupi e affioramenti
			 3.3.4 Area con vegetazione rada

Figura 74 Estratto della carta dell'uso del suolo

15.3.5 Assetto insediativo

Il tessuto urbano della città di Bari è strutturato in maniera gerarchica e ben delineata, e tende a disgregarsi solo oltre i bordi della prima periferia.



Figura 75 Vista aerea è possibile riconoscere ad occhio la separazione tra il tessuto urbano consolidato e le nuove espansioni della periferia

Gli interventi di espansione residenziale avvenuti a sud est di Bari contribuiscono in maniera rilevante alla ridefinizione, anche quantitativa, della geometria dei lotti insediativi, dato il loro peso insediativo elevato in un contesto territoriale caratterizzato da densità insediative basse e tipologie edilizie isolate e volumi edilizi di piccole dimensioni.



Figura 76 Le espansioni residenziali recenti realizzate con grandi volumetrie in edifici multipiano.

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI</p> <p>TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</p> <p>Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015</p> <p>Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</p> <p>Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>237 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	237 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	237 DI271							

Le tipologie utilizzate per questa espansione sono edifici in linea multipiano che si strutturano per avere estesi fronti edilizi che delimitano, e generano, aree intercluse prive spesso di una destinazione urbanistica reale, poiché, spesso, non riescono ad elevarsi da spazio urbano non definito rimanendo solitamente un incolto, a verde pubblico o privato, con conseguente scarsa fruizione da parte dei residenti.

Gli edifici che si trovano in queste aree risultano fuori scala rispetto ai volumi che li circondano, determinando un nuovo criterio di percezione del paesaggio, poiché divengono loro stessi elementi emergenti nel territorio, sostituendo i precedenti e alterando l'orientamento e la percezione del territorio.

Ciò ha portato ad un processo di frantumazione del paesaggio ed ad una graduale formazione di tessuti isolati, in genere troppo piccoli e sempre più poveri di identità storica per assicurare un grado di diversità dei segni sufficiente alla conservazione del patrimonio paesistico esistente.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B



Figura 77 Attività produttive: volumi in abbandono.



Figura 78 Volumi e colture in abbandono.



Figura 79 Infrastrutture in abbandono.

15.3.6 I segni antropici del paesaggio

L'analisi metodologica degli elementi del paesaggio permette di definire gli insiemi di elementi puntuali, lineari e delle maglie paesistiche alle varie scale che definiscono i tessuti territoriali caratterizzati dalla stessa matrice paesistica.

La definizione delle sottozone che costituiscono la struttura del paesaggio avviene attraverso la lettura degli elementi fisici, ambientali e antropici e la sintesi delle dinamiche funzionali in atto sul territorio. Gli elementi formali del paesaggio definiscono, a volte, dei mosaici paesistici individuati e

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

distinguibili in tessuti paesistici semplici, con aree ben distinguibili, o complesse e caratterizzate dalla sovrapposizione di più caratteri.

Alcuni tessuti hanno una geometria di tipo lineare, si strutturano come dei veri e propri corridoi, strutture definite attorno ad un asse infrastrutturale che funziona da matrice dell'evoluzione di espansione antropica.

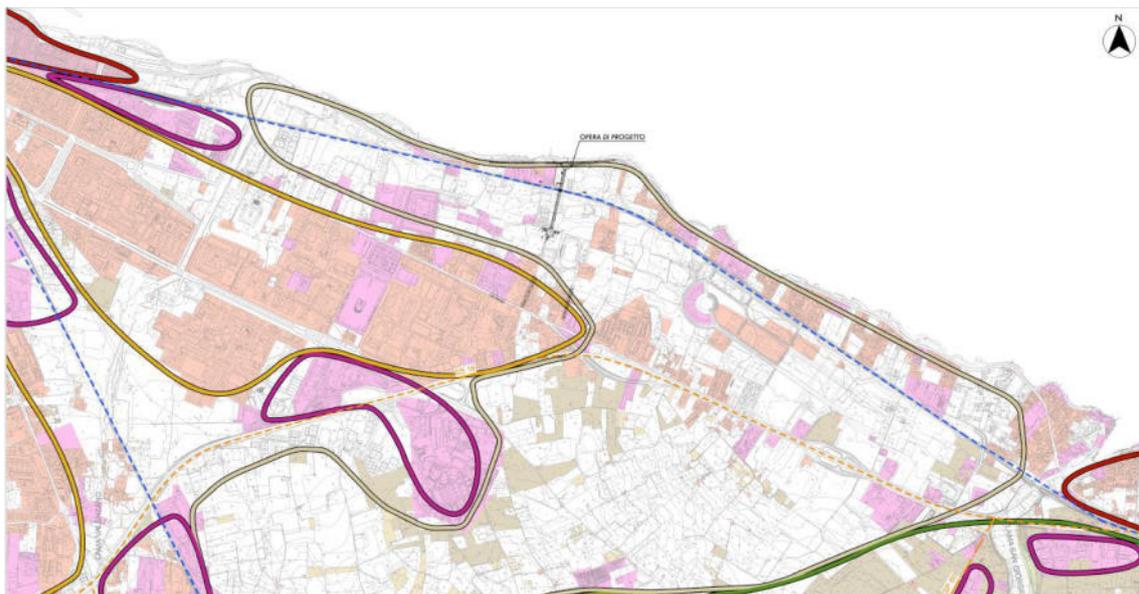


Figura 80 Carta della struttura del paesaggio

Alcune delle aree più vicine al confine del centro della città, si conformano come tessuto urbano continuo, quest'ultimo è caratterizzato da un edificato compatto a maglie regolari; corrisponde all'ampliamento della città successiva al 1945, ed è distinguibile per la regolarità della maglia viaria a cui l'edificato in linea si adegua.

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>240 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	240 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	240 DI271							



Figura 81 Estratto Carta della struttura del paesaggio - Tipologia insediativa Tessuto urbano continuo
 I tessuti urbani di connessione sono localizzati ai bordi del tessuto urbano consolidato; questa tipologia insediativa è sia esito di un progetto unitario che di progressive aggiunte. Appaiono caratterizzati da una bassa densità edilizia e da ampi spazi aperti, spesso in abbandono.



Figura 82 Estratto Carta della struttura del paesaggio - Tipologia insediativa Tessuto urbano di connessione

Oltre alla espansione di matrice residenziale sono presenti, nella periferia barese attorno al sito di intervento, diversi comparti produttivi e commerciali. Queste aree sono caratterizzate da funzioni produttive, centri commerciali, direzionali, aree di tipo ludico-ricreative, impianti tecnologici, infrastrutture, e appaiono come il risultato di un processo autoreferenziale che pianifica solamente lo sviluppo insediativo posto all'interno dei propri confini, in discontinuità con il tessuto e paesaggio circostante.

L'ossatura del tessuto antropico è rappresentata dalla rete infrastrutturale, costituita da arterie ferroviarie esistenti, da arterie ferroviarie di prossima realizzazione, da viabilità extraurbana e da viabilità urbana di scorrimento e di quartiere.

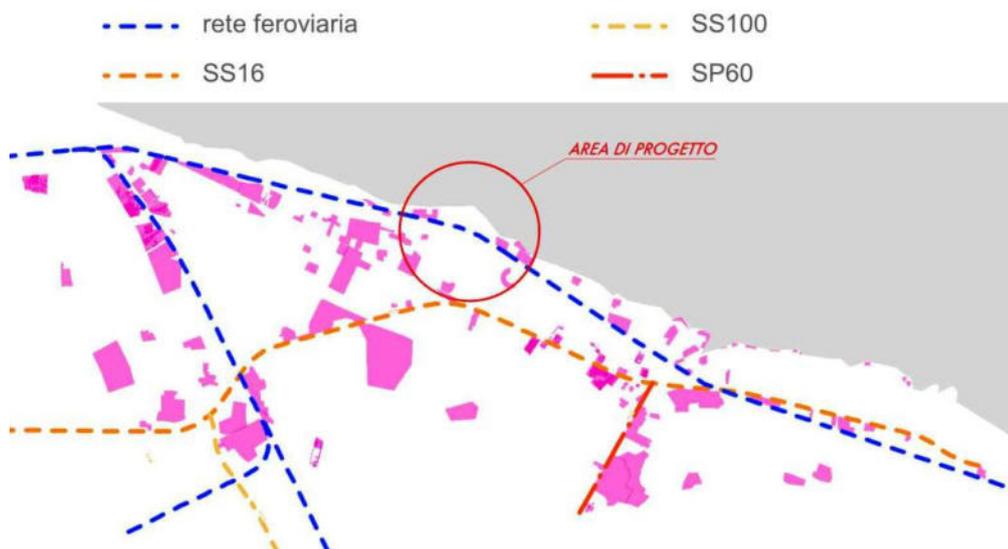
	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

Lungo le direttrici infrastrutturali si sviluppa un contesto insediativo che segna in maniera profonda la presenza antropica, con destinazioni d'uso plurime e tipologie edilizie che spesso fanno della propria altezza, volumetria e ripetizione modulare i principali elementi strutturali del tessuto insediativo periferico.

Gli spazi vuoti ancora presenti, rappresentativi di lingue di territorio rurale aperto incuneatosi nella conurbazione urbana, risentono del sensibile degrado che inevitabilmente segna il punto di contatto fra l'area periurbana e gli ambiti rurali della conca barese.

Il paesaggio agrario litorale e' caratterizzato da una forte eterogeneità delle tipologie colturali presenti, che si unisce alla complessità e alla frammentazione della trama agraria. L'immagine che emerge è quella di un paesaggio fortemente articolato, nel quale la dimensione insediativa è talvolta presente ma comunque legata alla produttività agricola e non alla dimensione e all'immagine urbana.

La piana agricola a ridosso della fascia costiera, caratterizzata da un edificato rarefatto dal basso peso insediativo e dalla eterogeneità tipologica, mantiene ancora presenti i caratteri e gli elementi del tessuto rurale storico.



La SS 16 ed il tracciato ferroviario appaiono come il vero percorso matrice della pianura barese.

L'accessibilità da una arteria stradale a grande scorrimento ha valorizzato le aree poste ai due lati della infrastruttura viabilistica, e permesso l'insediamento di comparti artigianali e legati al terziario.

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>242 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	242 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	242 DI271							



Figura 83 Poli produttivi e industriali sviluppatisi lungo le principali arterie stradali

La viabilità che si sviluppa lungo la linea di costa, pur non assumendo un ruolo principale nella struttura del territorio, appare l'asse preferenziale di accesso e transito per le aree poste tra il tracciato della linea ferroviaria e il mare.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

15.4 GLI ASPETTI PERCETTIVI

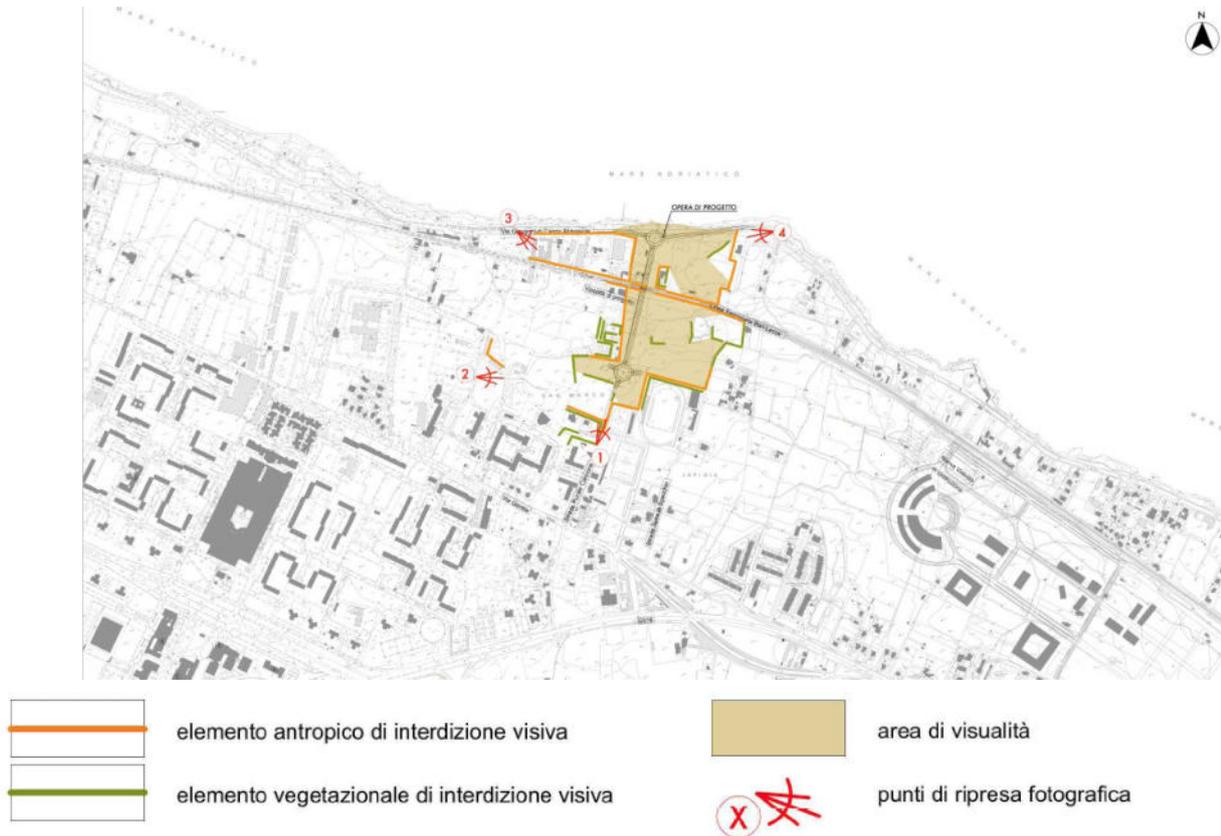


Figura 84 Tavola sulla individuazione dell'area da cui è percepibile l'intervento.

La visibilità dell'opera in progetto verrà analizzata per ogni sua porzione di territorio al fine di comprendere il reale impatto visivo dell'intervento.

L'intervento appare visibile solamente dalle aree limitrofe al tracciato dell'opera in previsione a causa sia della natura volumetrica dell'opera sia dell'azione schermante esercitata dai fronti edilizi e dai manufatti edili di recinzione delle proprietà. Isolati filari di alberature contribuiscono all'interdizione visiva dell'intervento. Il tracciato ferroviario si struttura, anch'esso, come una barriera visiva per la porzione di progetto che si sviluppa sul lato opposto rispetto al punto di osservazione.

La percezione sarà caratterizzata da una visione a corto raggio che permetterà una riconoscibilità dei dettagli dell'opera e dei materiali utilizzati.

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>244 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	244 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	244 DI271							

15.4.1 I punti di osservazione della simulazione fotorealistica

L'assetto dei punti di ripresa fotografica, e delle relative simulazioni foto-realistiche dell'intervento, è il risultato di un processo di selezione e mediazione del territorio graduale e pluridisciplinare.

Infatti, se un primo parametro selettivo del percorso è rappresentato dalla mera visibilità dell'intervento, la successiva selezione è stata effettuata inseguendo quanto enunciato dalla Convenzione Europea del Paesaggio:

"Landscape" means an area, as perceived by people, whose character is the result of the action and interaction of natural and/or human factors" (European Landscape Convention, versione ufficiale in inglese del Consiglio d'Europa, Articolo 1, lettera a)

tradotto nella versione italiana come:

"Paesaggio" designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni."

e riportata, in maniera più fedele all'enunciato europeo, come:

Zona o territorio, quale viene percepito dagli abitanti del luogo o dai visitatori, il cui aspetto o carattere derivano dalle azioni di fattori naturali e/o culturali (antropici) da A.Giordano, Per codice di progetto del paesaggio, in Frames. Frammenti di architettura e paesaggio, 2006

Questo processo può essere riassunto come costituito da due momenti diversi:

un primo momento, in cui i parametri di selezione hanno per lo più carattere fisico, ed un secondo momento, legato invece alla mediazione culturale;

STEP1:

elementi discriminatori di questa prima fase sono:

DISTANZA: con l'accrescere della distanza tra l'intervento e l'osservatore, diminuisce la percezione visiva che si ha di questo.

ELEMENTI DI INTERDIZIONE SIA DI CARATTERE NATURALE CHE ANTROPICO: rientrano in questo parametro selettivo tutti gli elementi costituenti un'interruzione fisica del fenomeno percettivo:

La configurazione orografica;

La vegetazione;

Il profilo dell'edificato e delle infrastrutture.

Possiamo definire questi parametri relativi, poiché strettamente vincolati al territorio.

STEP 2:

al dominio ristretto risultato dello STEP 1 è applicato un ulteriore filtro di analisi, derivato dalla CONVENZIONE EUROPEA DEL PAESAGGIO; infatti, se il paesaggio è la percezione che la COMUNITA' ha del territorio, i punti di vista significativi avranno carattere pubblico e saranno legati ad una fruizione collettiva.

Si privilegia dunque la scelta di punti di ripresa posti in corrispondenza delle principali arterie di viabilità, i centri abitati, i luoghi di carattere comunitario, a scapito di quelli a carattere individuali,

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>245 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	245 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	245 DI271							

quali il manufatto architettonico isolato, il podere, che coinvolgono solo un numero ristretto di individui, il cui apporto non è significativo per comprendere le trasformazioni del territorio.

La documentazione fotografica mette in evidenza l'azione schermante nei confronti dell'opera in progetto da parte degli elementi naturali e antropici presenti sul territorio. Nel caso del punto di ripresa n. 1 si tratta di azione esercitata principalmente dai fronti edilizi e dalla recinzione dell'area sportiva.



Figura 85 Fotografia dal punto di ripresa fotografica n. 1 con indicazione degli elementi di interdizione visiva



Figura 86 Fotografia dal punto di ripresa fotografica n. 2 con indicazione degli elementi di interdizione visiva.

Nel caso delle fotografie dai punto di ripresa n. 2 n. 3 l'azione di interdizione visiva viene esercitata sia dai fronti edilizi che dalla vegetazione naturale di tipo spontaneo, arbustiva in primo piano e arborea sullo sfondo.

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</p> <p>Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015</p> <p>Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>246 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	246 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	246 DI271							



Figura 87 Fotografia dal punto di ripresa fotografica n. 3 con indicazione degli elementi di interdizione visiva.



Figura 88 Fotografia dal punto di ripresa fotografica n. 4 con indicazione degli elementi di interdizione visiva.

Nel caso della fotografia del punto di ripresa n. 4 l'azione schermante viene esercitata in maniera discontinua dai fronti edilizi. La tipologia dell'insediamento sparso non permette la "costruzione" di un elemento di interdizione visiva continuo, lasciando tra i volumi alcuni coni visuali di modesta entità.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

15.5 GLI IMPATTI DELL'OPERA

L'inserimento paesaggistico dell'opera infrastrutturale in progetto è un'azione che pone diverse difficoltà, originate in buona misura dal diverso linguaggio con cui si esprimono la natura e l'architettura del manufatto dell'opera infrastrutturale.

Dobbiamo anche comprendere il valore o il ruolo di un determinato elemento, processo o relazione del paesaggio per poter comprendere quanto un tessuto sarà capace di tollerare le alterazioni derivanti dalle dinamiche che il progetto in previsione determinerà.

Le valutazioni positive sul tracciato ferroviario in progetto si fondano sull'analisi delle considerazioni sviluppate nella fase conoscitiva.

I tratti e le opere a cielo aperto interessano due regimi vincolistici:

- L'opera ricade all'interno della perimetrazione degli "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico, ai sensi dell'art. 157 del D.Lgs.42/2004".
- "i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia", ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera "a" del D. Lgs. 42/2004"

La natura dell'opera risulta compatibile con il territorio vincolato poiché il tracciato stradale non altera la continuità della linea di costa. Inoltre l'inserimento di un nuovo asse di collegamento tra il territorio interno e la viabilità litoranea permetterà di valorizzare le aree poste tra la ferrovia e il mare sottraendole a fenomeni di degrado connessi all'abbandono delle attività insediate.

Oggi la fascia di rispetto costiera, in corrispondenza del sito in oggetto, appare caratterizzata dalla presenza di vaste aree incolte e di insediamenti abbandonati e ciò ci permette di indicare una sostenibilità del progetto rispetto ai contenuti oggetto del vincolo.

Il profilo delle opere non interferiscono visivamente con la linea di costa che funge da quinta panoramica di tipo scenografico.



Figura 89 Fotosimulazione realistica

Il progetto interferisce direttamente con una componente dei valori percettivi e più specificatamente con il tracciato di una strada a valenza paesistica (art. 143, co. 1, lett. e del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.), che nella zona di esame sono indicate come Via Alfredo Giovine e poi, in direzione

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI</p> <p>TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</p> <p>Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015</p> <p>Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</p> <p>Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>248 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	248 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	248 DI271							

Bari, Via Giovanni di Cagno Abbrescia come indicato nelle Componenti dei valori percettivi comprendono (Art. 84 – 88 delle NTA del PPTR).

Il progetto non altera il rapporto tra la strada e la linea di costa nè dal punto di vista infrastrutturale ne sotto il profilo della percezione panoramica.

Il piccolo edificio tecnologico avrà un'altezza contenuta e le sue dimensioni, nonché la sua posizione prossima al tracciato ferroviario, permetteranno un inserimento adeguato nel contesto paesaggistico circostante. Tutti gli edifici limitrofi hanno un'altezza maggiore e il nuovo manufatto non diverrà mai un elemento emergente di identificazione o scansione della scena panoramica.

La linea ferrovia si identifica come una linea di frattura e separazione del territorio, limitando la fruizione del litorale costiero. Questo progetto permetterà di aumentare la permeabilità della barriera costituita dall'asse ferroviario creando un nuovo accesso verso il mare.

Nel complesso, quindi, l'assetto percettivo dei luoghi non subirà significative alterazioni e le opere in progetto, nel perseguire fini di pubblica utilità quali l'accessibilità e il miglioramento dell'efficienza dell'attuale rete di collegamento stradale fra differenti porzioni del territorio, non daranno origine a significative variazioni del patrimonio territoriale e paesaggistico dei luoghi, perseguendo l'obiettivo di potenziare la vocazione naturale e seminaturale delle aree a ridosso della linea di costa, ora colpite da fenomeni di degrado connesso all'abbandono delle aree coltivate.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

16 COMPONENTI BIOTICHE

16.1 Descrizione ecologica

16.1.1 Definizione dell'area vasta e caratterizzazione bioclimatica

L'area di interesse in cui si colloca l'intervento è ubicato presso la periferia Est di Bari, in un'area pianiziale posta nelle vicinanze della fascia costiera. Nel complesso, il territorio attraversato dall'infrastruttura in progetto presenta un livello qualitativo medio-basso, caratterizzato dalla presenza dell'ecosistema urbano nel tratto a sud-ovest, e da una prevalenza di incolti/praterie aride con macchie sparse di arbusti tipici al margine dell'abitato. Lungo la fascia costiera e nelle zone immediatamente retrostanti ad essa la maggior parte del territorio risulta composto da aree a seminativo e/o incolto. Le strutture edificate sul territorio agricolo (prevalentemente masserie, piccoli trulli e "specchie") appaiono spesso in stato di abbandono.



Dal punto di vista climatico, il territorio compreso all'interno dell'area vasta è riconducibile fondamentalmente alla tipologica mediterranea. Tale clima, prevalente nelle zone costiere e pianeggianti dell'intera Regione, è generalmente caratterizzato da estati calde, ventilate e secche e inverni miti.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

Le precipitazioni, concentrate durante l'autunno inoltrato e l'inverno, sono scarse e per lo più di carattere piovoso in pianura, mentre sull'altopiano delle Murge sono frequenti le neviccate in caso di correnti fredde da est. In autunno inoltrato e in inverno sono frequenti le nebbie mattutine e notturne nella Capitanata e sulle Murge. Le escursioni termiche tra estate e inverno possono raggiungere valori elevati nelle pianure interne, mentre risultano più miti lungo le aree costiere. Il clima del subappennino Dauno e del promontorio del Gargano si presenta maggiormente diversificato, in particolare per quanto l'escursione termica media.

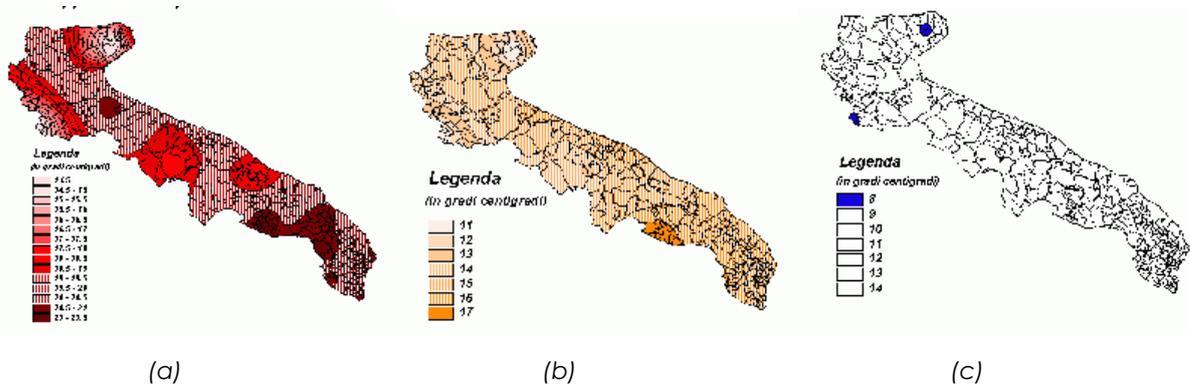


Figura 90. Temperature massime (a), medie (b) e minime (c) della regione Puglia; in evidenza l'area di studio.

Per quanto riguarda l'andamento pluviometrico, la Regione presenta un clima sostanzialmente asciutto, con una media di precipitazione annua che varia da 00 mm della zona di Taranto e Manfredonia ai 1.300 del promontorio del Gargano.

La diversità riscontrata è prevalentemente imputabile alla situazione geografica e morfologica del Promontorio, sul quale si alternano zone marcatamente mediterranee ad aree caratterizzate da un clima subcontinentale o quasi continentale.

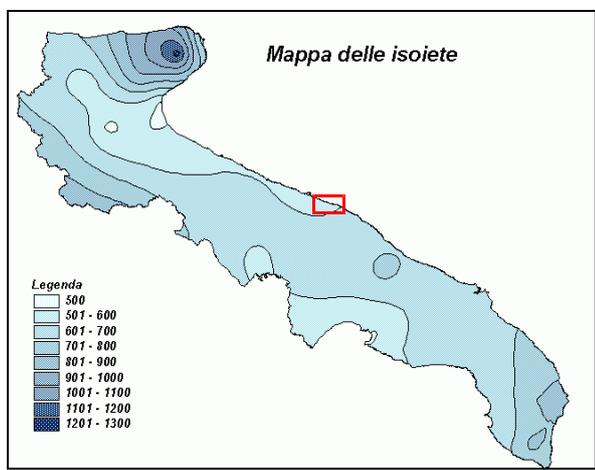


Figura 91. Andamento pluviometrico nella regione Puglia; in evidenza l'area di studio

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</p> <p>Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015</p> <p>Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>251 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	251 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	251 DI271							

In generale, il clima della Regione indagata appare determinato, o quantomeno fortemente influenzato, da tre fattori responsabili del macroclima: l'esposizione al Mar Adriatico, la separazione dal settore tirrenico dovuto alle alte catene montuose dell'Appennino che intercettano le correnti caldo-umide da SW ed il flusso delle correnti fredde provenienti da N-NE in inverno, che investono la costa adriatica e arrivano all'interno del bacino; a queste fanno riscontro quelle estive, calde e torride. Tali fattori determinano condizioni di continentalità via via più accentuata verso l'interno, dove l'altitudine più elevata favorisce anche frequenti precipitazioni nevose sui rilievi appenninici e preappenninici (tali aree non sono tuttavia comprese nell'area di studio). Per quanto riguarda il clima nella pianura e nella fascia litoranea si riscontrano, in media, otto mesi "temperati" e quattro mesi "aridi" (Maggio, Giugno, Luglio ed Agosto). L'unità fitoclimatica mediterranea risulta pertanto prevalente nell'area vasta.

16.1.2 Vegetazione e flora caratteristica dell'area di progetto

La vegetazione tipica dell'ambito territoriale di studio è quella comune agli aerali mediterranei, costituita cioè da macchie arboreo-arbustive di specie xerofile variamente consociate, tuttavia la presenza di numerosi ambiti antropizzati condiziona fortemente la presenza delle cenosi vegetali che, in prossimità della frangia urbana, risultano costituite prevalentemente da incolti e, in generale da vegetazione spontanea a carattere sinantropico infestante e priva di ogni valore ecologico.

Nelle aree interessate dalla presenza di infrastrutture viarie si nota un aumento del livello di frammentazione del territorio e l'insularizzazione di habitat naturali o semi-naturali. Ne risulta, nel complesso, uno stato scadente in termini di presenza di fitocenosi che in queste aree tendono ad essere costituite prevalentemente da specie pioniere a carattere infestante dotate di ridotto valore ecologico.

I seminativi sono scarsamente presenti e occupano in genere appezzamenti limitati, mentre sono diffuse le colture orticole, anche a carattere amatoriale. Queste ultime occupano, ad esempio, le aree prossime alle lame, trovandovi un substrato particolarmente fertile in termini di presenza di elementi minerali essenziali per l'accrescimento vegetale.

La vegetazione rilevata

La maggior parte del territorio risulta in stato antropizzato o seminaturale. In particolare, la deforestazione e le opere di bonifica della pianura alluvionale hanno contribuito alla scomparsa delle aree boscate e delle piane alluvionali a vantaggio dell'agroecosistema. Ad oggi, l'area è occupata per gran parte da superfici artificiali ed aree agro-pastorali.

Il popolamento vegetazionale litorale tuttavia, risente anch'esso di alterazioni antropiche che impediscono il raggiungimento dello stato di *climax*.

I popolamenti vegetazionali riscontrati nei vari ambienti presenti nell'area risultano in genere notevolmente distanti dalle unità fitoclimatiche. Il fattore principale che determina tale scostamento è individuato dalla prossimità del centro urbano e nell'uso agricolo del suolo.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

Ciascuno dei popolamenti vegetazionali individuati è riconducibile, con approssimazione più o meno significativa, ad una unità fitosociologica (generalmente non corrispondente al *climax* teorico).

Come è possibile rilevare dall'analisi della carta della vegetazione rilevata l'intervento in progetto andrà ad interessare esclusivamente aree appartenenti alle tipologie: Vegetazione degli incolti pascolivi e aree urbanizzate, gli interventi connessi alla rotatoria Est infine potranno eventualmente coinvolgere la fascia costiera, nella quale è possibile riconoscere la tipologia: Vegetazione erbacea su sabbia retrodunali.

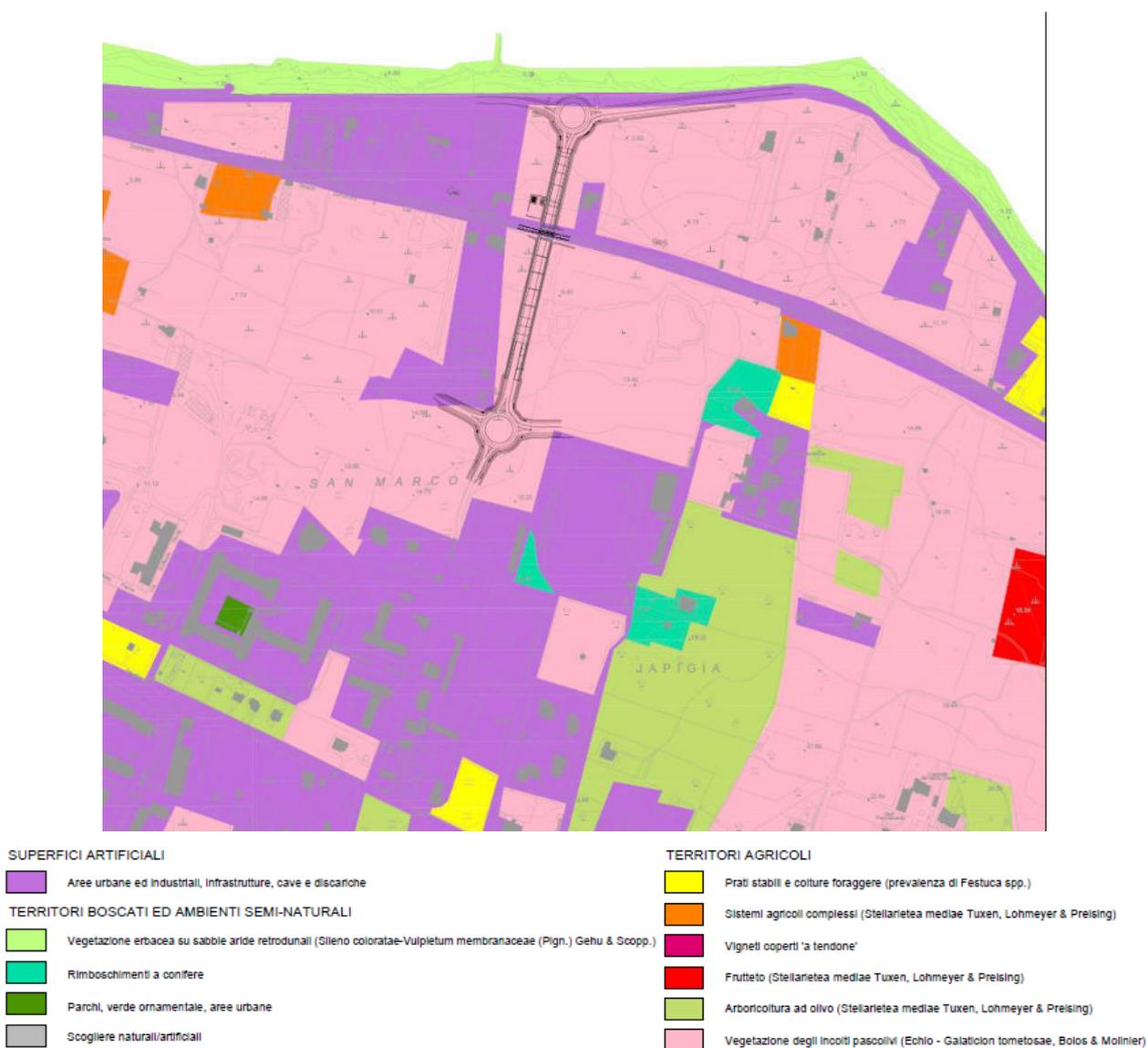


Figura 92 Carta della vegetazione rilevata

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

Di seguito vengono definite le associazioni riscontrate per i vari ambienti, sia naturali che seminaturali.

TIPO DI HABITAT	NATURALITÀ
Vegetazione degli incolti pascolivi	Naturale-degradato
Vegetazione erbacea su sabbie aride retrodunali	Naturale-degradato

Tabella 40 - Unità vegetazionali presenti in area di studio.

Vegetazione degli incolti pascolivi

Le formazioni di prato stabile sono utilizzate in maniera sporadica per foraggiare le greggi degli allevatori locali, alterando sensibilmente il popolamento vegetale riscontrato. Si tratta di distese prative aride su substrato calcareo, relativamente omogeneo, in cui lo strato erbaceo risulta predominante, mentre la componente arbustiva ed arborea è fortemente ridotta od assente. A livello fitosociologico, questo può essere ricondotto all'associazione *Echio-Galactition tomentosae* Bolòs & Molinier, nonostante l'assenza di gran parte delle specie-guida (imputabile al predetto disturbo), così come a quella del *Festuco-Brometalia sensu lato*, riconducibile alle sintassonomie del *Phleion-Bromenion* o del *Brachypodietalia dystachiae* nelle zone più xeriche.

Fra le specie abbondanti si ritrovano *Diplotaxis tenuifolia*, *Inula viscosa* e, dominanti soprattutto nella stagione di rilievo (primavera), le graminacee (in particolare *Bromus* spp. e *Stipa capensis*); i rari arbusti sono rappresentati da *Ceratonia siliqua*, *Olea europaea* (olivastro) e soprattutto *Ficus carica*, spesso colonizzati da *Rubus* sp. od altre lianose; è assente la vegetazione arboreo-arborea ad eccezione di alcuni esemplari del suddetto *F. carica*, solitamente in posizione isolata. Il genere infestante *Opuntia* forma addensamenti monospecifici di discrete dimensioni, per lo più concentrati ai bordi delle aree prative e/o nei pressi di ruderi o muretti a secco, spesso in associazione col rampicante *Senecio angulatus*.



	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

Figura 93.– Incolti ad uso pascolivo, sullo sfondo residuo di muretto a secco



(a)

(b)

Figura 94. Incolti: dettaglio vegetazionale. Fioritura di *Diplotaxis tenuifolia* (a). Aspetto del popolamento a graminacee ed erbacee ruderali (riconoscibili, tra le altre, *Stipa capensis* e *Glebionis coronaria*): al centro della carrareccia che attraversa l'area è visibile un esemplare mimetizzato di *Upupa epops*.

16.1.3 Vegetazione erbacea su sabbie aride retrodunali

Con questa definizione si sono volute comprendere quelle associazioni fitosociologiche che si sviluppano sui sistemi dunali aridi, lontano cioè dai ristagni d'acqua delle zone umide del retroduna. Si tratta in genere di associazioni molto particolari ed interessanti dal punto di vista naturalistico, comprendenti numerose specie adattate alle particolari condizioni ambientali dell'habitat dunale; per quanto riguarda l'area in esame, tuttavia, un tale ecosistema esiste soltanto in forma estremamente semplificata, sviluppato lungo le aree di ripascimento a sabbia del litorale e sottoposto ad un forte impatto antropico. Di conseguenza, la fitoassociazione di riferimento è quella del *Sileno coloratae-Vulpietum membranaceae* (Pign.) Gèhu & Scopp., che si sviluppa sulle superfici scoperte della fascia di pertinenza di *Echinophoro-Ammophiletum* (nonché in aree disturbate delle dune consolidate). Si tratta di una comunità prettamente erbacea, discontinua, a ciclo prevalente annuale: le specie dominanti sono *Vulpia membranacea*, *Cerastium semidecandrum*, *Phleum arenarium*, *Silene colorata*, *Silene italica*, spesso in associazioni con ruderali e/o opportuniste cosmopolite.

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>255 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	255 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	255 DI271							

16.1.4 Fauna dell'area di progetto

Nell'intero areale di progetto si evidenzia, in generale, uno stato complessivo scadente in termini di presenza di popolamenti faunistici, che tendono infatti a preferire habitat maggiormente tranquilli in cui sostare e/o riprodursi.

La biodiversità faunistica (ovvero la *complessità della vita animale localizzata nell'area stessa*, quantificabile in termini di ricchezza di specie) potenzialmente rilevabile nell'area di indagine risulta verosimilmente ridotta in conseguenza del basso numero di habitat riscontrati in essa, nonché della sensibile antropizzazione degli habitat prevalenti (riconducibili in massima parte a formazioni di agroecosistema e/o a zone periurbane), e della mancanza di nicchie ecologiche (es. zone umide di una certa estensione) in grado di ospitare un maggior numero di specie.

Per le stesse ragioni, le specie endemiche sono scarsamente rappresentate o particolarmente rare. Tali specie si caratterizzano, infatti, per alti valori di sensibilità e bassa tolleranza all'impatto antropico, ed è quindi logico non reperirle in contesti agricoli o periurbani quali quelli rilevati nell'area di studio. Una possibile eccezione è rappresentata dalla sola avifauna: gli uccelli, in virtù della loro maggiore mobilità, possono infatti essere presenti in maniera transiente anche in ambienti lontani dal proprio optimum ecologico, purché dotati di sufficienti caratteristiche di plasticità adattativa. Viceversa, la minore mobilità condiziona significativamente le altre componenti faunistiche.

L'area di studio ricade interamente all'interno della zona classificata ad alto grado di minaccia per la fauna residente, a causa dell'elevata pressione antropica che insiste sull'intera area. Nel complesso, il grado di importanza faunistica rivestito dall'area in esame appare relativamente basso.

Di seguito si definisce il popolamento faunistico atteso per i vari ambienti riscontrati nell'area di indagine.

Avifauna

Il profilo ecologico del popolamento atteso è quello di un'avifauna costituita in maggioranza da specie di ambienti aperti, prevalentemente agroecosistemi (colture foraggere, parcelle olivetate, frutteti), comprendenti sporadicamente macchie, arbusteti e cespugliate, ma privi di zone a copertura arborea di un certo rilievo. La presenza di specie maggiormente legate ad un ambiente boscato risulterà limitata a quelle provviste di più elevata plasticità ecologica, in grado di adattarsi a vivere come specie opportuniste anche in sistemi di tipo agricolo, quali *Garrulus glandarius* (IUCN-LC) e *Fringilla coelebs* (IUCN-LC). E' invece attesa la prevalenza di specie sinantropiche e più marcatamente opportuniste, che possono risultare favorite dall'incidenza dell'uomo sul territorio in indagine: *Streptopelia spp.*, *Columba spp.*, *Phoenicurus sp.*, *Parus spp.*, *Pica pica* (IUCN-LC), *Corvus monedula* (IUCN-LC), *Corvus corone cornix* (IUCN-LC), *Sturnus vulgaris* (IUCN-LC), *Passer domesticus* (IUCN-VU). Tipici degli ambienti prativi risultano essere *Luscinia megarhynchos* (IUCN-LC), *Parus major* (IUCN-LC), *Sylvia atricapilla* (IUCN-LC) e *Upupa epops* (IUCN-LC), tutti quanti sicuramente presenti.

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</p> <p>Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015</p> <p>Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>256 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	256 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	256 DI271							

A causa dello stato di antropizzazione delle coste, si ritiene di escludere anche la presenza di uccelli marini (procellariformi, pelecaniformi) che, seppur documentati in Puglia, abbisognano di situazioni costiere particolari per nidificare; si è fatta eccezione solo per il cormorano che risale abbondantemente nell'entroterra, nonché per i laridi opportunisti.

Infine, la presenza di terreni aperti costituisce un ambiente vantaggioso per le specie di rapaci che cacciano a vista (falconiformi, strigiformi).

Mammalofauna

L'ambiente che caratterizza prevalentemente l'area di progetto, rappresentato da superfici aperte, e prive di aree boscate di estensione significativa, risulta inadatto ad ospitare popolazioni di mammiferi di grandi o medie dimensioni, con la possibile eccezione di specie sinantropico-opportuniste (ad es. *Vulpes vulpes*) ed esemplari rinselvaticati di specie domestiche (cane, gatto). Il territorio non risulta particolarmente adatto agli artiodattili. Le sole specie di mammifero di rilevanza conservazionistica (all. II della Direttiva Habitat) potenzialmente presenti nell'area sono rappresentate dai chiroteri rinolofidi (*Rhinolophus hipposideros*); possono risultare verosimilmente presenti anche i chiroteri vespertilionidi (*Pipistrellus pipistrellus*, *Hypsugo savii*).

Relativamente ai mammiferi di medie dimensioni e ai micromammiferi, oltre ai sinantropici cosmopoliti *Mus* spp. e *Rattus* spp., sono potenzialmente presenti *Hystrix cristata*, *Talpa europaea* ed *Erinaceus europaeus*. L'esistenza dei carnivori *Felis sylvestris* e *Canis lupus*, seppure considerati presenti nelle aree boscate della Regione, non è considerata plausibile per l'area di esame per le caratteristiche ambientali insufficienti ad ospitare tali specie e per la pressione antropica insistente sul territorio.

Erpetofauna e batracofauna

L'erpetofauna potenziale comprende in massima parte specie comuni, adattabili anche a contesti antropizzati: fra i rettili, appare verosimile la presenza di lucertole (*Podarcis* spp.), gechi (*Tarentula mauritanica*) e serpenti (*Hierophis viridiflavus*, *Elaphe quatuorlineata*). Risulta solo plausibile la presenza sporadica della testuggine terrestre (*Testudo hermanni*), in quanto il habitat idoneo (macchie mediterranee, garighe, margini ecotonali di aree boscate o coltivate) appare scarsamente rappresentato all'interno dell'area di progetto.

Tra gli anfibi, è probabile la presenza di anuri del genere *Bufo* (la specie *B. viridis*, verosimilmente presente, risulta listata in allegato IV della Direttiva Habitat), mentre l'assenza di zone umide con caratteristiche adeguate rende estremamente poco probabile la presenza di urodela e altre specie di anfibi anuri.

Entomofauna ed altri invertebrati

L'entomofauna presente in area vasta si compone di specie adattabili ad un contesto agropastorale privo di zone umide di rilievo, nonché di aree boscate. Risultano pertanto poco rappresentative le specie legate alla presenza di alberi maturi e/o necromassa vegetale al suolo,

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>257 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	257 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	257 DI271							

mentre sono diffuse quelle legate ad ambienti aperti e con limitate esigenze ecologiche. Relativamente alle specie di maggiore interesse conservazionistico, è segnalata la presenza dei lepidotteri *Melanargia arge* (specie endemica italiana, presente unicamente nell'Italia centromeridionale sino al nord est della Sicilia) e *Euplagia (Callimorpha) quadripunctata*, entrambi elencati nell'All. II della Dir. 92/43/CEE: si tratta di insetti legati ad ambienti boscati e/o planiziali. Le rimanenti specie di invertebrati di interesse comunitario potenzialmente presenti all'interno dell'area vasta sono gli insetti *Coenagrion mercuriale* (Odonata), *Eriogaster catax* (Lepidoptera), *Proserpinus proserpina* (Lepidoptera), *Zerynthia polyxena* (Lepidoptera) e *Saga pedo* (Orthoptera).

Relativamente al popolamento faunistico, sebbene la fauna potenziale ricomprenda alcune specie di possibile interesse conservazionistico, la presenza di queste ultime nel popolamento faunistico effettivamente riscontrabile nell'area in esame appare relativamente poco probabile, considerata l'entità del disturbo antropico già insistente sull'area (prevalentemente dovuto al traffico veicolare ed alle attività agricole). Si rappresenta inoltre come la gran parte delle specie di pregio non siano presenti in ambienti periurbani quale quello indagato.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

IL SISTEMA DELLE INTERFERENZE FRA LE AREE DI CANTIERE E LE COMPONENTI BIOTICHE

Le interferenze a carico delle tipologie ambientali individuate sono ripartite come segue:

Vegetazione degli incolti pascolivi

Tale ambiente risulta quello maggiormente interferito dall'opera in progetto. In dettaglio, su di esso si sviluppa l'intero sviluppo del sottopasso, le aree di cantiere e la viabilità di sottoattraversamento, inoltre, risultano in gran parte interferenti con il suddetto ambiente la realizzazione delle rotonde, e dei rami afferenti, ciò detto la restante parte degli interventi andrà ad interessare aree classificate come urbanizzate o con presenza di infrastrutture.



Figura 95. Incolti ad uso pascolivo

Gli impatti ascrivibili all'interferenza delle singole aree sono ricapitolati nella seguente tabella.

SISTEMA DI INTERFERENZE DELLE AREE CANTIERE			
Area Cantiere	Loc.	Ambiente Interferito	Naturalità
Cantiere Base/operativo	Area compresa tra Via Giovanni Cagno e Linea Bari - Lecce	Incolti Pascolivi	Naturale-degradato
Area di stoccaggio Nord	Area compresa tra Via Giovanni Cagno e Linea Bari - Lecce	Incolti Pascolivi	Naturale-degradato
Area di stoccaggio Sud	Area compresa tra strada rurale zucararo e strada rurale cannone	Incolti Pascolivi	Naturale-degradato

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>259 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	259 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	259 DI271							



Figura 96. Area cantiere Base/operativo. A lato Capannone abbandonato, sullo sfondo gli edifici del quartiere S. Anna.



Figura 97. Area di Stoccaggio Nord. In primo piano via Giovanni Cagno



Figura 98 Area di stoccaggio Sud posta in prossimità di strada rurale cannone

Vegetazione erbacea su sabbie aride retrodunali

Tale tipologia viene potenzialmente interferita in modo marginale in corrispondenza degli interventi relativi alla modifica planimetrica della strada esistente per l'immissione nella rotatoria 1 e per la realizzazione della stessa, tuttavia come riportato in precedenza l'interferenza sarà estremamente localizzata, inoltre il carattere di comunità prettamente erbacea, discontinua e la prossimità di forti

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>260 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	260 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	260 DI271							

elementi di antropizzazione costituiti dalla presenza della viabilità, fanno sì che l'interferenza dovuta agli interventi sia estremamente contenuta .



Figura 99 presenza di comunità erbacee in prossimità di Via Giovanni Cagno

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>261 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	261 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	261 DI271							

16.2 Valutazione degli impatti

16.2.1 Impatto legislativo

La legislazione sulle componenti in esame ha uno scopo essenzialmente di protezione degli elementi vegetazionali, faunistici ed ecosistemici "di valore", ove la definizione di valore è direttamente associata alla rarità, spesso legata anche al rischio di estinzione.

Nello specifico caso in esame, la gran parte del territorio si caratterizza per la sostanziale assenza di elementi di valore, per cui l'impatto legislativo può essere considerato **non significativo** in tale porzione: ci si riferisce in particolare alle formazioni prative di incolti aridi su substrato calcareo, saltuariamente impiegati ad uso pascolivo.

Pur non presenti all'interno dell'area di intervento ma diffusi nel contesto territoriale in cui sarà inserita, la presenza di piante annose di ulivo, molte delle quali rivestono carattere di pregio e, in casi ben più rari, di monumentalità, rappresenta un elemento di consistente valore naturalistico, per cui per tali ambiti l'impatto legislativo deve essere considerato **rilevante**.

Gli ulivi di interesse monumentale sono da considerarsi elementi fondamentali del paesaggio non soltanto per il loro valore estetico-percettivo, ma anche per il loro interesse storico-testimoniale legato alle tradizioni locali e alla funzionalità ecologica.

Si rileva a tal proposito che è istituito presso l'Assessorato regionale all'ecologia l'albo degli "Alberi monumentali" nel quale sono iscritti gli alberi di qualsiasi essenza spontanea o coltivata, anche in esemplari isolati, che, per le loro caratteristiche di monumentalità, costituiscono elemento caratteristico del paesaggio. Nell'albo possono anche essere iscritti esemplari arborei che rivestano importanza storica e culturale. Relativamente alla regione Puglia, è inoltre disponibile l'**Elenco degli ulivi e uliveti monumentali**, redatto ai sensi dell'Art. 5 della L.R.14/2007: si rappresenta come tale elenco abbia tuttavia carattere di provvisorietà ancora alla data di oggi (Maggio 2015).

Come indicato in precedenza la realizzazione degli interventi in progetto non determina interferenza alcuna con elementi vegetazionali di pregio come definiti in precedenza.

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>262 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	262 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	262 DI271							

16.2.2 Impatto ambientale

L'impatto ambientale sulla componente è costituito dalle modifiche indotte su di essa dalle attività di costruzione. Tale valutazione viene condotta tenendo presenti tre criteri differenti, quali la quantità, la severità e la sensibilità, e stimato su una scala progressiva articolata in cinque livelli (molto basso – basso – medio – elevato – molto elevato).

Nel caso in esame, la quantità coincide con la dimensione quantitativa degli elementi naturalistici di valore che, nel caso in esame, risulta pressochè nulla, non essendo questi ultimi presenti in prossimità dell'intervento, inoltre le aree interessate dall'intervento, che consistono in ambiti peri-urbani o in aree incolte e/o di degrado determinano un indice di quantità stimabile come **basso**.

La severità indica l'arco di tempo in cui avviene l'attività di disturbo su vegetazione, flora e fauna, pari alla durata dell'intera attività di costruzione. Nel caso in esame, trattandosi di fase di cantiere, gli impatti prevedibili hanno intrinseco carattere transitorio e limitato nel tempo. Tra l'altro, le aree di cantiere e di lavorazione potenzialmente interessate da più elevati livelli di interferenza diretta col sistema vegetazionale risultano a servizio di opere (WBS) aventi durata temporale limitata. E' pertanto possibile ipotizzare un contenimento dell'impatto mediante un'attenta opera di rimodellamento e ripristino dello *status quo ante* delle aree impattate. Il consumo di suolo, anche temporaneo, dovrà comunque essere ridotto al minimo indispensabile onde garantire la permanenza *in situ* della maggior parte del popolamento naturale già presente. In nessun caso qualora fossero individuati elementi vegetazionali di pregio, la progettazione delle opere di cantiere deve prevederne la rimozione deliberata ed irreversibile.

Gli impatti atmosferici ascrivibili alla fase di cantiere e quantificati nella specifica sezione del presente documento risultano, inoltre, pienamente conformi alle indicazioni normative vigenti in materia di qualità dell'aria, e in particolare risulta ampiamente rispettato il valore limite previsto a protezione della vegetazione per il parametro concentrazione media annuale di NO_x (D.Lgs 155/2010 e smi).

Analogamente, i valori di concentrazione di PM₁₀ conseguenti alla movimentazione degli inerti risultano non solo ampiamente conformi alle indicazioni fornite dalla vigente normativa di settore (D.Lgs 155/2010), ma tali da ritenere non significativi i potenziali (e teorici) fenomeni di alterazione della funzionalità fogliare dovuta alla deposizione del materiale particolato sugli apparati fogliari delle fitocenosi presenti.

Da ultimo, i livelli di impatto acustico quantificati all'interno della specifica sezione del presente documento risultano tali da non ritenere significativa l'entità del disturbo arrecato alla fauna.

In relazione a tali considerazioni, il valore di severità dell'impatto può essere stimato come **molto basso**.

Nel complesso l'impatto ambientale può essere considerato **basso** o **molto basso**, non rilevandosi aree interessate dalla presenza di emergenze floristiche.

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>263 DI271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	263 DI271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	263 DI271							

16.2.3 Percezione delle parti interessate

L'ambito territoriale interessato dalla fase di realizzazione dell'opera non presenta al suo interno aree protette istituite e non si rilevano, pertanto, Enti gestori direttamente interessati.

Gli unici fattori di potenziale impatto sulle parti interessate si riferiscono, pertanto, ai soli proprietari degli appezzamenti direttamente interferiti dall'infrastruttura e dalle aree di cantiere e lavorazioni ad essa afferenti.

Il progetto della cantierizzazione ha, comunque, massimizzato l'impiego di aree urbane, peri-urbane, in stato di abbandono o incolte.

16.3 PROCEDURE, CRITERI OPERATIVI ED INTERVENTI DIRETTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

Lo studio delle mitigazioni dell'impatto dei cantieri sulle componenti biotiche viene effettuato prendendo in considerazione due fasi di vita dei cantieri:

- le ricadute indotte sulle componenti vegetazione durante la realizzazione dei lavori;
- la fase di ripristino delle aree di cantiere da effettuarsi al termine dei lavori.

Relativamente al primo aspetto, lo studio delle mitigazioni viene rivolto sia a contenere il fenomeno dell'alterazione della qualità visiva indotto dall'impianto dei cantieri sia il danno o l'alterazione alle componenti naturalistiche.

Va comunque sottolineato come il primo livello di mitigazione degli impatti sulle componenti in esame, riguardante le aree di cantiere, sia avvenuto già in fase progettuale. Infatti, evitando pertanto di collocare le aree di cantiere in posizione interferente con aree caratterizzate dalla presenza di colture agricole di pregio, o con presenza di essenze vegetazionali di pregio, infatti durante la fase di progettazione si è tenuto conto della primaria necessità di contenere massimamente il consumo di suolo e l'eliminazione di vegetazione.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

17 ASPETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI

Si riportano nella tabella che segue, a scopo riepilogativo, i risultati della fase di valutazione di significatività degli aspetti ambientali.

Tabella 41. Aspetti ambientali dei cantieri per le opere da realizzarsi

ASPETTI AMBIENTALI	Sistema dei vincoli e delle aree protette	Archeologia	Acque	Suolo e sottosuolo	Emissioni in atmosfera	Rumore	Vibrazioni	Rifiuti e materiali di risulta	Materie prime	Paesaggio	Componenti biotiche
Impatto legislativo	X	X	X	X	X	X		X		X	
Interazione opera – ambiente	X	X	X	X	X	X	X			X	
Percezione delle parti interessate				X	X	X	X	X		X	
Valutazione complessiva di significatività	S	S	S	S	S	S	S	S	N	S	N

S = significativo

N = non significativo

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1. Opere di progetto Canale Idraulico e strade di ricucitura	10
Figura 2. Opere di progetto Sottovia S. Anna	11
Figura 3. Ubicazione del progetto in esame- Sottovia, carrabile e ciclopedonale, S. Anna.	12
Figura 4. Planimetria del Sottovia Carrabile e Ciclopedonale Sant'Anna su ortofoto	22
Figura 5. Stralcio cartografico con indicazione del progetto e delle infrastrutture esistenti	23
Figura 6. Planimetria di progetto	34
Figura 7. Profilo longitudinale ramo A	35
Figura 8. Sezione tipo tra muri	36
Figura 9. Sezione tipo sottovia	37
Figura 10. Sistema di sostegno del binario Essen	38
Figura 11. planimetria posizionamento del F.T.	39
Figura 12. Ambiti paesaggistici e localizzazione dell'area di intervento	41
Figura 13. Componenti geo - morfologiche con indicazione delle aree di lavoro e aree di cantiere	44
Figura 14. Componenti Idrologiche con indicazione delle aree di lavoro e aree di cantiere	46
Figura 15. Componenti botanico - vegetazionale con indicazione delle aree di lavoro e aree di cantiere	49
Figura 16. Componente Aree Protette e dei Siti naturalistici con indicazione delle aree di lavoro e aree di cantiere	50
Figura 17. Componenti culturali ed insediative con indicazione delle aree di lavoro e aree di cantiere	52
Figura 18. Componenti dei valori percettivi con indicazione delle aree di lavoro e aree di cantiere	53
Figura 19. Aree di pericolosità idraulica con indicazione del progetto, aree di lavoro e aree di cantiere	55
Figura 20. Aree a rischio idraulico con indicazione del progetto, aree di lavoro e aree di cantiere	56
Figura 21. Aree a pericolosità geomorfologica con indicazione del progetto, aree di lavoro e aree di cantiere	57
Figura 22 Stralcio planimetrico con la valutazione del rischio archeologico relativo: l'area interessata dalle d. opere anticipate risulta a potenziale rischio archeologico basso (giallo)	58
Figura 23 Localizzazione delle aree di intervento rispetto i SIN (Fonte: Ministero della Transizione Ecologica https://www.minambiente.it/bonifiche/cartografia)	62
Figura 24 Localizzazione delle aree di intervento rispetto al SIN di Bari (Fonte: Ministero della Transizione Ecologica https://www.minambiente.it/bonifiche/cartografia)	63
Figura 25 Localizzazione dell'area di intervento Sottovia Sant'Anna rispetto ai siti censiti nell'anagrafe regionale	64

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

Figura 26 Localizzazione delle aree di cantiere Sottovia Sant'Anna rispetto al sito potenzialmente contaminato più vicino	67
Figura 27. Reticolo idrografico della regione Puglia, Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) Puglia.	87
Figura 28. Complesso sistema delle Lame di Bari (M. Mossa, Le alluvioni di Bari: ciò che la storia avrebbe dovuto insegnare).	88
Figura 29 Stralcio della carta dei complessi idrogeologici: caratteristiche dei terreni e permeabilità con indicazione delle aree di cantiere.	90
Figura 30. Mappa delle rose dei venti (www.scia.sinanet.apat.it)	104
Figura 31. Temperature massime, medie e minime della regione.	104
Figura 32. Mappa delle precipitazioni	105
Figura 33. Ubicazione stazione mareografica BARI	106
Figura 34. Rosa dei venti anno 2020-2021 - stazione di Bari (fonte servizio mareografico nazionale)	106
Figura 35. Serie temporali temperatura dell'aria (fonte servizio Mareografico Nazionale)	108
Figura 36. Serie temporali temperatura superficiale del mare (fonte servizio Mareografico Nazionale)	109
Figura 37. Serie temporali pressione (fonte servizio Mareografico Nazionale)	110
Figura 38. Serie temporali umidità relativa (fonte servizio Mareografico Nazionale)	111
Figura 39. Ubicazione stazioni rete	112
Figura 40. Zonizzazione della Regione Puglia ai sensi del D. Lgs. 155/10 e smi	116
<i>Figura 41. Localizzazione delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria -comune di Bari (fonte ARPA Puglia)</i>	117
Figura 42. Aree di cantiere e viabilità	127
Figura 43. Orografia del dominio di calcolo meteorologico, con indicazione dei sottodomini di calcolo per la dispersione degli inquinanti nelle varie simulazioni.	136
Figura 44. Localizzazione recettori discreti	137
Figura 45 carta della geologia con indicazione del progetto e aree di cantiere	167
Figura 46. Aree a pericolosità geomorfologica con indicazione del progetto, aree di lavoro e aree di cantiere	169
Figura 47. Valori limite assoluti di emissione - Leq in dB(A) (Art. 2 del DPCM 14/11/97)	176
Figura 48. Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (Art. 3 del DPCM 14/11/97)	177
Figura 49. Valori di qualità - Leq in dB(A) (Art. 7 del DPCM del 14/11/97)	177
Figura 50. Valori provvisori - Leq in dB(A)	177
Figura 51. Valori limite di immissione - Strade esistenti ed assimilabili	179

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

Figura 52. Valori limite di immissione - Linee ferroviarie esistenti ed assimilabili	179
Figura 53. Modello acustico dell'area di studio	186
Figura 54. Risultato scenario S01-vista complessiva	190
Figura 55. Risultato scenario S01-dettaglio	191
Figura 56. Aree limitrofe e Superamenti in area 4	192
Figura 57. Aree limitrofe e dettaglio area 2	193
Figura 58. Barriera (in verde) inserita nel modello	195
Figura 59- Schema della propagazione a partire da una sorgente profonda	206
Figura 60. Spettri di sorgente dei macchinari da cantiere, misurati a distanza nota dalla sorgente	213
Figura 61. Livelli di accelerazione ponderata complessiva in dB stimati durante la fase di scavo e movimentazioni materiali	214
Figura 62. Livelli di accelerazione ponderata complessiva in dB stimati durante la fase di demolizione all'interno del cantiere - palificazione	215
Figura 63. Livelli di accelerazione complessiva in dB stimati durante la fase di scavo e movimentazione materiali all'interno del cantiere	216
Figura 64. Livelli di accelerazione complessiva in dB stimati durante la fase palificazione	216
Figura 65 Rapporto fra le opere in progetto e le componenti geo-morfologiche di PPTR.	221
Figura 66 Rapporto fra le opere in progetto e le componenti idrologiche di PPTR.	222
Figura 67 Rapporto fra le opere in progetto e le componenti culturali e insediative di PPTR.	225
Figura 68 Rapporto fra le opere in progetto e le componenti dei valori percettivi di PPTR.	226
Figura 69 vincoli e le segnalazioni architettoniche contenute nello strumento urbanistico comunale vigente	229
Figura 70 Il sistema morfologico delle Lame nel territorio barese.	231
Figura 71 Aree incolte nel sito di progetto.	233
Figura 72 Aree incolte nei pressi del complesso sportivo "Bellavista"	234
Figura 73 Elementi strutturali del paesaggio rurale: residuo di muro a secco.	234
Figura 74 Estratto della carta dell'uso del suolo	236
Figura 75 Vista aerea è possibile riconoscere ad occhio la separazione tra il tessuto urbano consolidato e le nuove espansioni della periferia	236
Figura 76 Le espansioni residenziali recenti realizzate con grandi volumetrie in edifici multipiano .	236
Figura 77 Attività produttive: volumi in abbandono.	238
Figura 78 Volumi e colture in abbandono.	238

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

Figura 79 Infrastrutture in abbandono.	238
Figura 80 Carta della struttura del paesaggio	239
Figura 81 Estratto Carta della struttura del paesaggio - Tipologia insediativa Tessuto urbano continuo	240
Figura 82 Estratto Carta della struttura del paesaggio - Tipologia insediativa Tessuto urbano di connessione	240
Figura 83 Poli produttivi e industriali sviluppatisi lungo le principali arterie stradali	242
Figura 84 Tavola sulla individuazione dell'area da cui è percepibile l'intervento.	243
Figura 85 Fotografia dal punto di ripresa fotografica n. 1 con indicazione degli elementi di interdizione visiva	245
Figura 86 Fotografia dal punto di ripresa fotografica n. 2 con indicazione degli elementi di interdizione visiva.	245
Figura 87 Fotografia dal punto di ripresa fotografica n. 3 con indicazione degli elementi di interdizione visiva.	246
Figura 88 Fotografia dal punto di ripresa fotografica n. 4 con indicazione degli elementi di interdizione visiva.	246
Figura 89 Fotosimulazione realistica	247
Figura 90. Temperature massime (a), medie (b) e minime (c) della regione Puglia; in evidenza l'area di studio.	250
Figura 91. Andamento pluviometrico nella regione Puglia; in evidenza l'area di studio	250
Figura 92 Carta della vegetazione rilevata	252
Figura 93.- Incolti ad uso pascolivo, sullo sfondo residuo di muretto a secco	254
Figura 94.Incolti: dettaglio vegetazionale. Fioritura di <i>Diplotaxis tenuifolia</i> (a). Aspetto del popolamento a graminacee ed erbacee ruderali (riconoscibili, tra le altre, <i>Stipa capensis</i> e <i>Glebionis coronaria</i>): al centro della carrareccia che attraversa l'area è visibile un esemplare mimetizzato di <i>Upupa epops</i> .	254
Figura 95. Incolti ad uso pascolivo	258
Figura 96. Area cantiere Base/operativo. A lato Capannone abbandonato, sullo sfondo gli edifici del quartiere S. Anna.	259
Figura 97. Area di Stoccaggio Nord. In primo piano via Giovanni Cagno	259
Figura 98 Area di stoccaggio Sud posta in prossimità di strada rurale cannone	259
Figura 99 presenza di comunità erbacee in prossimità di Via Giovanni Cagno	260

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015 Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna				
	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IA1U	LOTTO 04	CODIFICA DOCUMENTO E 69 RG CA0000 401	REV. B

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1. Elenco elaborati del Progetto Ambientale della Cantierizzazione (PAC).	11
Tabella 2. Identificazione AAPG: Matrice di Correlazione Tipologia di Opera - Aspetto Ambientale	16
Tabella 3. Elenco dei siti censiti nell'Anagrafe regionale	65
Tabella 4. Elenco aree di cantiere Sottovia Sant'Anna	66
Tabella 5. Sito potenzialmente contaminato prossimo aree di cantiere Sottovia Sant'Anna	66
Tabella 6. frequenza di accadimento delle classi di velocità del vento	107
Tabella 7. Valori mensili velocità del vento	107
Tabella 8. Valori mensili temperatura dell'aria	107
Tabella 9. Valori mensili temperatura superficiale del mare	108
Tabella 10. Valori mensili pressione atmosferica	109
Tabella 11. Valori mensili Umidità relativa	110
Tabella 12. accadimento delle classi di velocità del vento	112
Tabella 13. Velocità del vento	112
Tabella 14. Temperatura dell'aria	113
Tabella 15. Pressione atmosferica	113
Tabella 16. Umidità relativa	113
Tabella 17. Radiazione globale Media	114
Tabella 18. Caratteristiche delle Stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria nel Comune di Bari	117
Tabella 19. Inquinanti monitorati nelle stazioni di qualità dell'aria prossime nel comune di Bari (2019)	118
Tabella 20. Confronto con i limiti di riferimento	118
Tabella 21. Confronto con i limiti di riferimento	119
Tabella 22: Confronto con i limiti di riferimento	119
Tabella 23 Confronto con i limiti di riferimento	120
Tabella 24 Confronto con i limiti di riferimento	120
Tabella 25. Fattori di emissione areali per ogni movimentazione, per ciascun tipo di particolato	133
Tabella 26. Domini di calcolo per la dispersione	136
Tabella 27. Recettori discreti individuati nel dominio di calcolo	137
Tabella 28. Frequenza di accadimento delle classi di stabilità [dati elaborazione CALMET]	139

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI</p> <p>TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</p> <p>Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015</p> <p>Sottovia carrabile e ciclopeditonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</p> <p>Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>270 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	270 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	270 DI 271							

Tabella 29. Frequenza delle classi di stabilità per classe di velocità [dati elaborati CALMET]	139
Tabella 30. Altezza di miscelamento [dati elaborati CALMET]	139
Tabella 31. Intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive per un traffico medio orario <5 camion/h.	142
Tabella 32: Massimi orari e medie annuali massimi per le simulazioni considerate valutati sui recettori	147
Tabella 33 - Quantitativi di materiali e loro utilizzo.	157
Tabella 34 Impianti di recupero	160
Tabella 35. Impianti di smaltimento	161
Tabella 36 - Impatti potenziali per la componente suolo e sottosuolo	171
Tabella 37 .Valori e livelli limite delle accelerazioni ponderate in frequenza validi per l'asse z	199
Tabella 38 - Valori e livelli limite delle accelerazioni ponderate in frequenza validi per l'asse x e y	199
Tabella 39 - Valori limite delle velocità	200
Tabella 40 - Unità vegetazionali presenti in area di studio.	253
Tabella 41. Aspetti ambientali dei cantieri per le opere da realizzarsi	264

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI</p> <p>TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</p> <p>Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015</p> <p>Sottovia carrabile e ciclopeditonale S. Anna</p>										
<p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</p> <p>Relazione generale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA1U</td> <td>04</td> <td>E 69 RG CA0000 401</td> <td>B</td> <td>271 DI 271</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	271 DI 271
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IA1U	04	E 69 RG CA0000 401	B	271 DI 271							

Allegato I - Quadro Normativo per la progettazione ambientale e archeologica delle infrastrutture ferroviarie

CODIFICA PPA.0001216	REV. B	FOGLIO 1 DI 12
--------------------------------	------------------	--------------------------

QUADRO NORMATIVO PER LA PROGETTAZIONE AMBIENTALE E ARCHEOLOGICA DELLE OPERE INFRASTRUTTURALI	
SEZIONE	Titolo
SEZIONE I	Scopo – Campo di applicazione – Riferimenti – Acronimi
SEZIONE II	Prescrizioni normative

B	19/03/2015	Emissione Definitiva	N Antonias <i>[Signature]</i> S. Padulosi UO AMBIENTE, ARCHITETTURA E ARCHEOLOGIA	<i>[Signature]</i> C. Ercolani UO AMBIENTE, ARCHITETTURA E ARCHEOLOGIA	A Martino <i>[Signature]</i> UO AMBIENTE, ARCHITETTURA E ARCHEOLOGIA	A Nardinocchi DIREZIONE TECNICA <i>[Signature]</i>
A	20/10/2010	Prima Emissione				
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE	AUTORIZZAZIONE

INDICE

SEZIONE I	3
I.1 SCOPO	3
I.1.1 Quando si applica	3
I.1.2 Chi è interessato	3
I.2 CAMPO DI APPLICAZIONE	3
I.3 RIFERIMENTI	3
I.3.1 Documenti Referenziati	3
I.3.2 Documenti correlati	3
I.3.3 Documenti superati	4
I.4 ACRONIMI	4
II SEZIONE II – PRESCRIZIONI NORMATIVE	5
II.1 LEGGI E NORMATIVE COGENTI	5
II.1.1 Norme Generali	5
II.1.2 Norme di settore	7
II.1.3 Circolari/norme tecniche	11

SEZIONE I

I.1 SCOPO

Il presente documento contiene l'elenco delle principali norme ambientali di riferimento, nonché ulteriori riferimenti correlati alle tematiche specifiche in campo ambientale.

Tale quadro di adempimenti, riportato nel seguito, è rappresentato a titolo indicativo e non esaustivo.

I.1.1 Quando si applica

Questo documento si applica ogni qualvolta si debba redigere uno studio o progetto ambientale/ archeologico; esso costituisce l'elenco dei riferimenti normativi dal quale estrarre quelli da prendere a riferimento per ogni singolo progetto/studio. Per specifiche esigenze è possibile che i riferimenti normativi elencati debbano essere integrati con ulteriori norme non contenute nel presente documento.

Questo documento costituisce parte integrante del presidio normativo di cui al Manuale di Progettazione di Italferr (Rif. [2]) ed è compilato nel rispetto della Specifica Tecnica per i documenti aventi la funzione sopra citata (Rif. [1]). Esso deve sempre essere applicato unitamente agli omologhi documenti emessi dalle altre U.O. della Direzione Tecnica, costituenti il presidio normativo di cui al Manuale di Progettazione.

I.1.2 Chi è interessato

Questo documento costituisce un riferimento per tutti coloro che operano nell'ambito definito al paragrafo I.2.

I.2 CAMPO DI APPLICAZIONE

Studi e Progetti ambientali ed archeologici di opere infrastrutturali.

I.3 RIFERIMENTI

I.3.1 Documenti Referenziati

Per i documenti referenziati è necessario riportare sia la data che la revisione in quanto le informazioni, a partire dalle quali il presente documento è stato sviluppato, potrebbero variare nelle revisioni successive.

Rif. [1] Italferr, documento n° PPA.0000969, intitolato "Modalità di compilazione dei documenti che compongono il presidio normativo", datato 09/03/2010.

I.3.2 Documenti correlati

I documenti correlati sono documenti la cui lettura è consigliata per allargare la conoscenza dell'ambito nel quale il presente documento si inquadra.

Non si riporta la revisione e la data in quanto si fa riferimento all'ultima revisione del documento citato.

Rif. [2] Italfer, documento n° PR0.0000689, intitolato "Manuale di Progettazione".

I.3.3 Documenti superati

Il presente documento modifica il documento intitolato "Quadro Normativo per la Progettazione Ambientale e l'Archeologia delle opere infrastrutturali" emesso in revisione A il 20/10/2010 per tenere conto degli aggiornamenti normativi sopraggiunti in tema di Ambiente e Archeologia.

I.4 ACRONIMI

RFI: Rete Ferroviaria Italiana

UO: Unità Organizzativa

II SEZIONE II – PRESCRIZIONI NORMATIVE

Si evidenzia la necessità di integrare il quadro normativo generale di seguito riportato con eventuali prescrizioni locali emanate da Autorità Competenti in relazione ad esempio agli aspetti ambientali Acque, Terre e Rifiuti, Materie Prime, Programmazione - Pianificazione Territoriale – Aree Protette – VIA e VAS, Rumore, come peraltro indicato nelle note riportate negli appositi paragrafi.

II.1 LEGGI E NORMATIVE COGENTI

II.1.1 Norme Generali

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
Governo	Decreto legislativo	42	Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio	2004
Governo	Decreto legislativo	163	Codice dei Contratti Pubblici	2006
Governo	DPR	207	Regolamento di esecuzione del Codice dei contratti pubblici	5/10/2010
Governo	Decreto legislativo	152	Norme in materia Ambientale	03/04/2006
Governo	LEGGE	98	Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 21 giugno 2013, n. 69 Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia	9/08/2013
Governo	Legge	164	"Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 12 settembre 2014, n. 133 (c.d. Decreto Sblocca Italia) - "Misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la	11/11/ 2014

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
			semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive"	
Governo	Legge	116	"Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea"	11/08/2014
Governo	Decreto del Ministero dell'Ambiente	120	Regolamento per la definizione delle attribuzioni e delle modalità di organizzazione dell'Albo nazionale dei gestori ambientali, dei requisiti tecnici e finanziari delle imprese e dei responsabili tecnici, dei termini e delle modalità di iscrizione e dei relativi diritti annuali	3/06/2014
Governo	Legge	106	Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2014, n. 83 "Disposizioni urgenti per la tutela del patrimonio culturale, lo sviluppo della cultura e il rilancio del turismo" (c.d. Decreto cultura)	29/07/2014
Governo	Legge	15	Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 31 dicembre 2013, n. 150 Proroga di termini previsti da disposizioni legislative (c.d. mille proroghe)	27/02/2014
Governo	Legge	98	"Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 21 giugno 2013, n. 69 (c.d. Del Fare), recante disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia"	9/08/2013
Governo	Legge	71	"Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 26 aprile 2013, n. 43 recante disposizioni urgenti per il rilancio dell'area industriale di Piombino, di contrasto ad emergenze ambientali, in favore delle zone terremotate del maggio 2012 e per accelerare la ricostruzione in Abruzzo e la realizzazione degli interventi per Expo 2015. Trasferimento di funzioni in materia di turismo e disposizioni sulla composizione del CIPE"	24/06/2013
Governo	Decreto del Ministero dell'Ambiente	-	Disciplina delle modalità di applicazione a regime del SISTRI del trasporto intermodale nonché specificazione delle categorie di soggetti obbligati ad aderire, ex articolo 188-ter, comma 1 e 3 del decreto legislativo n. 152 del 2006.	24/04/2014
Governo	Decreto del Ministero dell'Ambiente	22	"Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di determinate tipologie di combustibili solidi secondari (CSS), ai sensi dell'articolo 184 -ter, comma 2, del decreto	14/02/2013

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
			legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni"	
Governo	Decreto del Ministero dell'Ambiente	-	Approvazione dell'elenco dei siti che non soddisfano i requisiti di cui ai commi 2 e 2-bis dell'art. 252 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e che non sono più ricompresi tra i siti di bonifica di interesse nazionale.	11/01/2013
Governo	Decreto del Ministero dell'Ambiente	141	Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 18 febbraio 2011, n. 52, avente ad oggetto «Regolamento recante istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 189, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modifiche e integrazioni, e dell'articolo 14-bis del decreto-legge 1° luglio 2009, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2009, n. 102».	25/05/2012
Governo	Legge	35	"Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 9 febbraio 2012, n. 5, recante disposizioni urgenti in materia di semplificazione e di sviluppo" (cd. "Semplificazioni")	4/04/2012
Governo	Legge	28	"Conversione, con modificazioni, del D.L. 25 gennaio 2012, n. 2, recante Misure straordinarie e urgenti in materia di ambiente"	24/03/2012
Governo	Decreto del Ministero dell'Ambiente	219	Regolamento recante modifiche e integrazioni al decreto del 18 febbraio 2011, n. 52, concernente il regolamento di istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti (SISTRI)	10/11/2011
Governo	Decreto del Ministero dell'Ambiente	52	Regolamento recante istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 189 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e dell'articolo 14-bis del decreto-legge 1° luglio 2009, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2009, n. 102	18/02/2011
Governo	Decreto legislativo	205	"Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive"	3/12/2010

II.1.2 Norme di settore

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	disciplina	Titolo	Data
Governo	Decreto Ministero Ambiente	161	Gestione terre e rocce da scavo	Regolamento recante la disciplina dell'utilizzo delle terre e rocce da scavo	10/08/2012

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	disciplina	Titolo	Data
Governo	DPCM	-	Paesaggio	Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42	12/12/2005
Governo	DPR	139	Paesaggio	Regolamento recante procedimento semplificato di autorizzazione paesaggistica per gli interventi di lieve entità, a norma dell'articolo 146, comma 9, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, e successive modificazioni.	09/07/2010
Governo	Decreto Ministeriale	-	Rifiuti	Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica	27/09/2010
Governo	Decreto Ministeriale	186	Rifiuti	Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998 «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22	05/04/2006

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	disciplina	Titolo	Data
Governo	Legge	447	Rumore	Legge quadro sull'inquinamento acustico	1995
Governo	Decreto del presidente della repubblica	459	Rumore	Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario	1998
Governo	Decreto Ministeriale	-	Rumore	Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore	29/11/2000
Governo	DPCM	-	Rumore	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore	14/11/97
Governo	Decreto Ministeriale		Rumore	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico	16/3/98
Governo	Decreto Legislativo	152	Archeologia	Ulteriori disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante il Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture, a norma dell'articolo 25, comma 3, della legge 18 aprile 2005, n. 62.	11/09/2008

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	disciplina	Titolo	Data
Governo	Decreto Legislativo	156	Archeologia	Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione ai beni culturali	24/03/2006
Governo	Decreto Ministeriale	248	Amianto	Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto	29/07/2004
Governo	Decreto Ministeriale	-	Amianto	Normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lettera f), della legge 27 marzo 1992, n. 257, recante: "Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto"	14/05/1996
Comunità Europea	Direttiva Comunità Europea	2009/147/CE	Conservazione della Natura, vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Direttiva 2009/147/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 novembre 2009, concernente la conservazione degli uccelli selvatici	30/11/2009
Presidenza della Repubblica	Decreto del Presidente della Repubblica	120	Conservazione della Natura, vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.	12/03/2003

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	disciplina	Titolo	Data
Autorità governativa	Regio Decreto	3267	Conservazione della Natura, vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani.	30/12/1923
Comunità Europea	Direttiva Comunità Europea	92/43/CEE	Conservazione della Natura, vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche	21/05/1992
Comunità Europea	Direttiva Comunità Europea	2014/52/UE	VIA	Direttiva 2014/52/UE recante modifiche alla direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati	16/04/2014
Governo	Legge	394	Programmazione, pianificazione territoriale, Aree protette, VIA e VAS*	Legge quadro sulle aree protette.	06/12/1991

*: la pianificazione territoriale in ambito locale o sovraordinato è demandata ai singoli strumenti urbanistici e territoriali vigenti; per le normative regionali specifiche in materia di Aree protette, VIA e VAS occorre far riferimento ai testi vigenti nelle singole regioni.

II.1.3 Circolari/norme tecniche

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	disciplina	Titolo	Data
RFI	Circolare	RFI/DMA\A\0011\ P\2003\0000203	Traverse in legno tolte d'opera	Gestione delle traverse in legno creosotate tolte d'opera	13/03/2003

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	disciplina	Titolo	Data
RFI	Circolare	RFI/DPR/SIGS/P/11/1/0	Amianto	Gestione dell'Amianto e dei materiali contenenti amianto	27/07/2011
UNI	norma tecnica	9614	Vibrazioni	Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo	
UNI	norma tecnica	9916	Vibrazioni	Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici	
Italferr	Linee guida	DT.0037286.10.U	Rumore	Linee guida per il dimensionamento delle opere di mitigazione acustica per le linee di nuova realizzazione e per il piano di risanamento acustico	
FS	disciplinare	DT FS '98 e s.m.i.	Rumore	Disciplinare Tecnico FS per "Barriere Antirumore per impieghi ferroviari"	
RFI	Tipologico progettuale	RFI-DTC-INC\A0011\PI2010\0000600	Rumore	Tipologico Standard RFI - Progetto Esecutivo	6/10/2010
UNI	Norma tecnica	10802	Rifiuti	Campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati	2014
UNI EN ISO	norma tecnica	14001	Ambiente	" Sistemi di Gestione Ambientale – Requisiti e guida per l'uso"	Dicembre 2004