

S.S. 89 "GARGANICA"

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELLA VIABILITA' DI SAN GIOVANNI ROTONDO E
REALIZZAZIONE DELL'ASTA DI COLLEGAMENTO DA SAN GIOVANNI ROTONDO AL
CAPOLUOGO DAUNO

1° stralcio - Manfredonia (km 172+000) - Aeroporto militare di Amendola (km 186+000)

PROGETTO DEFINITIVO

COD. BA28

PROGETTAZIONE: ANAS - STRUTTURA TERRITORIALE PUGLIA

IL PROGETTISTA E COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE
Ing. Alberto SANCHIRICO

IL GEOLOGO
Dott. Pasquale SCORCIA

L'ARCHEOLOGA: Dott.ssa Grazia SAVINO
Elenco MIBACT n. 3856 – archeologa di 1° fascia ai sensi del D.M. 244/2019

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Rocco LAPENTA



**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE
INQUADRAMENTO PROGETTUALE
Piano Ambientale Cantierizzazione**

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO	T00_IA20_CAN_RE01_A			
STBA0028	D 21	CODICE ELAB.	T00IA20CANRE01	A	-
A	EMISSIONE		Maggio 2021		
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

PARTE A: INQUADRAMENTO GENERALE	4
1 PREMESSA	5
1.1 FINALITÀ E STRUTTURA DEL PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE	5
1.2 LA METODOLOGIA DI ANALISI	6
1.2.1 IDENTIFICAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI	6
1.2.2 CRITERI DI VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI	6
1.3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	8
1.3.1 NORMATIVA NAZIONALE	8
1.3.2 NORMATIVA REGIONALE	10
2 INQUADRAMENTO GENERALE	11
2.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	11
2.2 ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE	16
2.2.1 LE ATTIVITÀ DI CANTIERE E LE LAVORAZIONI	16
2.2.2 I TEMPI E LE FASI DI REALIZZAZIONE	17
2.2.3 LE AREE PER LA CANTIERIZZAZIONE	18
2.2.4 LA VIABILITÀ E TRAFFICI DI CANTIERE	32
PARTE B: ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI	34
3 ANALISI DELLA VINCOLISTICA	35
4 MATERIE PRIME	41
4.1 STIMA DEI FABBISOGNI	41
4.2 I SITI DI APPROVVIGIONAMENTO	41
5 RIFIUTI E MATERIALI DI RISULTA	43
5.1 STIMA DEI MATERIALI PRODOTTI	43
5.2 MODALITÀ DI GESTIONE E STOCCAGGIO	44
5.3 I SITI DI CONFERIMENTO	46
6 SCARICHI IDRICI E SOSTANZE NOCIVE	48
6.1 DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE E TERRITORIALE	48
6.2 VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI LEGATI AL CANTIERE	48
6.3 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE	48
7 ARIA	50
7.1 DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE E TERRITORIALE	50
7.1.1 ANALISI METEO-CLIMATICA	50
7.1.2 ANALISI DELLA QUALITÀ DELL'ARIA	55
7.2 VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI LEGATI AL CANTIERE	58
7.3 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE	61
8 GEOLOGIA E ACQUE	63
8.1 DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE E TERRITORIALE	63
8.1.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO	63

	8.1.2	SISMICITÀ	69
	8.1.3	PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA	70
	8.1.4	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	71
	8.1.5	SITI CONTAMINATI E POTENZIALMENTE CONTAMINATI	73
	8.1.6	INQUADRAMENTO IDROGRAFICO	78
	8.1.7	PERICOLOSITÀ ALLUVIONE	80
	8.1.8	QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	81
	8.1.9	VULNERABILITÀ DELL'ACQUIFERO	86
	8.2	VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI LEGATI AL CANTIERE	87
	8.3	MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE	91
9		TERRITORIO E SUOLO	92
	9.1	DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE E TERRITORIALE	92
	9.1.1	IL TERRITORIO E LE DESTINAZIONI D'USO IN ATTO	92
	9.1.2	AZIENDE AGRICOLE E ZOOTECNICA	92
	9.1.3	I PRODOTTI AGROALIMENTARI DI QUALITÀ, L'AGRICOLTURA BIOLOGICA E GLI AGRITURISMI	94
	9.2	VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI LEGATI AL CANTIERE	95
	9.3	MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE	100
10		BIODIVERSITÀ	101
	10.1	DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE E TERRITORIALE	101
	10.1.1	INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE, FLORISTICO E FAUNISTICO	101
	10.1.2	STRUTTURA E FUNZIONALITÀ DEGLI HABITAT	106
	10.1.3	AREE DI ELEVATO VALORE NATURALISTICO SOGGETTE A REGIMI CONSERVAZIONISTICI	109
	10.1.4	RETE ECOLOGICA	117
	10.2	VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI LEGATI AL CANTIERE	121
	10.3	MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE	125
11		RUMORE	126
	11.1	DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE E TERRITORIALE	126
	11.1.1	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO	126
	11.1.2	ANALISI DEI RICETTORI	128
	11.1.3	INDAGINI FONOMETRICHE E DI TRAFFICO	129
	11.2	VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI LEGATI AL CANTIERE	130
	11.3	MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE	132
12		SINTESI DELL'ENTITÀ DEGLI EFFETTI AMBIENTALI DI CANTIERE	133

PARTE A: INQUADRAMENTO GENERALE

1 PREMESSA

1.1 FINALITÀ E STRUTTURA DEL PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE

Il presente documento ha per oggetto l'individuazione degli aspetti ambientali significativi, la definizione delle misure di mitigazione e delle procedure operative per contenere gli impatti ambientali relativi ai lavori di ampliamento prevalentemente in sede della Strada Statale SS89 Garganica che collega Manfredonia con il capoluogo Foggia, nella sua porzione da Manfredonia al villaggio Amendola tra il km 172+000 e il km 186+000.

Sulla base dell'attuale assetto del territorio, il presente Piano definisce i criteri generali del sistema di cantierizzazione individuando la possibile organizzazione e le eventuali criticità di questo; va comunque evidenziato che l'ipotesi di cantierizzazione rappresentata non è vincolante ai fini di eventuali diverse soluzioni che si intendono attuare nel rispetto della normativa vigente, delle disposizioni emanate dalle competenti Autorità, dei tempi e costi previsti per l'esecuzione delle opere.

Il documento è finalizzato alla descrizione delle modalità operative da adottare per il corretto utilizzo delle terre e dei materiali di risulta prodotti dalle lavorazioni previste nella realizzazione dell'opera in progetto. Inoltre, si prefigge di identificare e valutare le implicazioni potenziali della cantierizzazione sulle diverse componenti ambientali e di individuare le misure e i presidi atte a contenerne gli effetti negativi.

La struttura del presente lavoro si articola nel seguente modo:

PARTE A: INQUADRAMENTO GENERALE

- Premessa
- Inquadramento generale del progetto

PARTE B: ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI

- Analisi della vincolistica
- Materie prime
- Rifiuti e materiali di risulta
- Scarichi idrici e sostanze nocive
- Aria
- Geologia ed acque
- Territorio e suolo
- Biodiversità
- Rumore
- Sintesi dell'entità degli effetti ambientali di cantiere

Rispetto agli elaborati grafici si fa riferimento a quelli allegati allo Studio Preliminare Ambientale (T00IA00AMBRE01A).

1.2 LA METODOLOGIA DI ANALISI

1.2.1 IDENTIFICAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI

Gli aspetti ambientali analizzati nel presente elaborato ai fini della cantierizzazione sono i seguenti:

- Materie prime;
- Rifiuti e materiali di risulta;
- Siti inquinati;
- Scarichi idrici e sostanze nocive;
- Aria;
- Geologia e acque;
- Territorio e suolo;
- Biodiversità;
- Rumore.

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 le attività di cantiere e gli aspetti ambientali interessati, individuati in base alla scomposizione della "matrice ambiente", riportata nella Tabella 1-1.

Attività di cantiere	Aspetti ambientali							
	Materie prime	Rifiuti e materiali di risulta	Scarichi idrici e sostanze nocive	Aria	Geologia e acque	Territorio e suolo	Biodiversità	Rumore
Approntamento aree e piste di cantiere	•		•	•	•	•	•	•
Scotico terreno vegetale		•	•	•		•	•	•
Scavi e sbancamenti		•	•	•	•	•	•	•
Formazione rilevati	•			•	•		•	•
Esecuzione fondazioni		•	•		•	•	•	•
Posa in opera di elementi prefabbricati	•				•	•	•	
Realizzazione elementi gettati in opera	•		•			•	•	
Realizzazione della pavimentazione stradale	•		•			•	•	•

Tabella 1-1 Matrice Correlazione Attività cantiere – Aspetto Ambientale

1.2.2 CRITERI DI VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI

La metodologia per la definizione dei potenziali effetti/impatti ambientali segue la catena Azioni – Fattori causali – Impatti potenziali.

<i>Azione di progetto</i>	Attività che deriva dalla lettura degli interventi costitutivi l'opera in progetto, colta nelle sue tre dimensioni
<i>Fattore causale di impatto</i>	Aspetto delle azioni di progetto suscettibile di interagire con l'ambiente in quanto all'origine di possibili impatti
<i>Impatto ambientale potenziale</i>	Modificazione dell'ambiente, in termini di alterazione e compromissione dei livelli qualitativi attuali derivante da uno specifico fattore causale

Tabella 1-2 Catena Azioni – fattori causali – impatti potenziali

Le azioni relative all'attività di cantiere sono le seguenti così come già specificate nella Tabella 1-1:

- Approntamento aree e piste di cantiere
- Scotico terreno vegetale
- Scavi e sbancamenti
- Formazione rilevati
- Esecuzione fondazioni
- Posa in opera di elementi prefabbricati
- Realizzazione elementi gettati in opera
- Realizzazione della pavimentazione stradale

Una volta definiti i potenziali impatti tra la realizzazione dell'opera e l'ambiente circostante, ossia considerando tutte le componenti ambientali interferite, la metodologia utilizzata ha visto l'analisi di questi da un punto di vista qualitativo, mediante la valutazione di alcuni parametri, definiti prendendo come riferimento l'allegato 5 del D.Lgs. 152/06, comma 3, così sostituito dall'art. 22 del D.Lgs. 104/17. Tali parametri sono:

- portata;
- natura transfrontaliera;
- ordine di grandezza e complessità;
- probabilità;
- durata;
- frequenza;
- reversibilità.

Valutati quantitativamente i parametri per ogni impatto potenziale individuato per ogni componente ambientale, al fine di sintetizzare i risultati viene stimata, a livello qualitativo, la significatività degli impatti complessivi sul singolo aspetto ambientale in relazione alla dimensione dell'opera.

Per la classificazione quantitativa dei sopracitati parametri (compresa la significatività) sono state definite delle classi da P1 a P4, così caratterizzate:

Parametri	Classi				
	P1	P2	P3	P4	
Portata	Nulla	Trascurabile	Locale	Vasta	
Natura transfrontaliera	Assente	-	-	Presente	
Ordine di grandezza e complessità	Trascurabile	Bassa	Media	Alta	
Probabilità	Nulla	Poco probabile	Molto probabile	Certa	
Durata	Istantanea	Breve	Media	Continua	
Frequenza	Irripetibile	Poco ripetibile	Mediamente ripetibile	Costante	
Reversibilità	Reversibile	Reversibile nel breve periodo	Reversibile nel lungo periodo	Irreversibile	
Significatività	Trascurabile	Bassa	Media	Alta	

Tabella 1-3 Classificazione qualitativa dei parametri

1.3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

1.3.1 NORMATIVA NAZIONALE

- **DPR 13 giugno 2017, n. 120** "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164"
- **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";
- **Legge 30 ottobre 2013, n. 125** "Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 101/2013 - Nuova disciplina di operatività del Sistri - Imprese di interesse strategico nazionale";
- **Legge del 09 agosto 2013, n.98** "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 21 giugno 2013, n.69, recante disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia";
- **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 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 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 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 del 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";
- **Legge del 28 gennaio 2009 n°. 2** "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, recante misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale";
- **Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n°. 4** "Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 152, recante norme in materia ambientale";
- **Dm Ambiente 5 aprile 2006, n. 186** decreto di modifica del Decreto Ministeriale 5.2.98. "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5.2.97, n. 22";
- **Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152** - "Norme in materia Ambientale". Il D. Lgs. recepisce in toto l'articolato del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n. 22 relativamente ai rifiuti;
- **Decreto Ministeriale 29 luglio 2004, n° 248** - "Disciplina delle attività di recupero, trattamento e smaltimento dei beni di amianto e prodotti contenenti amianto".
- **Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n° 36**. "Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti";
- **Legge 23 marzo 2001, n. 93** - Disposizioni in campo ambientale (collegato ambientale) pubblicata sulla Gazzetta ufficiale del 4 aprile 2001 n. 79.
- **DM 5/2/98** – Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.
- **Deliberazione 27 luglio 1984** - Disposizioni per la prima applicazione dell'articolo 4 del decreto del Presidente della Repubblica 10 settembre 1982, n. 915, concernente lo smaltimento dei rifiuti;
- **Legge 22 luglio 1975, n. 382** "Norme sull'ordinamento regionale e sulla organizzazione della Pubblica Amministrazione" - legge delega al Governo;
- **Decreti del 1972 (n. 3 del 14 gennaio) e del 1977 (n. 616 del 24 luglio)**, in seguito ai quali le cave rientrano tra le materie di competenza delle regioni, che possono così emanare leggi autonome in materia, pur nel rispetto della normativa nazionale;
- **D.P.R 24 luglio 1977, n. 616** "Attuazione della delega di cui all'art.1 della legge 22 luglio 1975, n. 382 (art. 62)", è stato attuato il trasferimento delle competenze in materia "cave e torbiere" dallo Stato alle Regioni;

- Regio Decreto n. 1443 del 29 luglio 1927 che distingue le attività estrattive di cava e di miniera in relazione alla tipologia di materiale estratto.

1.3.2 **NORMATIVA REGIONALE**

Regione Puglia

- DGR n. 864 del 09/12/2014 Abrogazione della D.G.R. n. 19/2006 e contestuale approvazione delle nuove procedure per il rilascio dell'autorizzazione all'esercizio di impianti di smaltimento o recupero di rifiuti e dei nuovi criteri per lo svolgimento delle singole campagne di attività nel territorio regionale, ex art. 208, comma 15, D. Lgs. 152/2006;
- D.G.R. N. 2668 del 28/12/2009 "Approvazione dell'Aggiornamento del Piano di Gestione dei rifiuti speciali nella Regione Puglia"
- R.R. n. 6 del 12/06/2006 "Regolamento d'applicazione per la gestione dei materiali inerti da scavo"
- D.C. delegato emergenza ambientale n. 151 del 08/09/2004 "Modifica parziale del decreto commissariale n. 296/2002 e revoca del decreto commissariale n. 58 del 30.03.2004"
- D.C. delegato emergenza ambientale n. 296 del 30/09/2002 "Piano di gestione dei rifiuti e di bonifica delle aree inquinate. Completamento, integrazione e modificazione"
- D.C. delegato emergenza rifiuti n. 41 del 06/03/2001 "Piano di gestione dei rifiuti e di bonifica delle aree inquinate"

2 INQUADRAMENTO GENERALE

2.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il presente capitolo è volto alla descrizione del progetto della "SS89 "Garganica" – Lavori di realizzazione della viabilità di San Giovanni Rotondo e realizzazione dell'asta di collegamento da San Giovanni Rotondo al capoluogo dauno". La fase è quella di progetto definitivo e comprende lo studio dell'ampliamento in sede della Strada Statale Garganica, la SS89 nel tratto che va da Manfredonia al villaggio Amendola, tramite l'adeguamento a sezione di cat. B secondo le Norme contenute nel DM 5/11/2001.

L'intervento consiste in un progetto di adeguamento a strada a carreggiate separate di categoria "TIPO B" della S.S. n. 89 "Garganica", con una progressiva di progetto dal Km 172+000 al Km 184+400, da Manfredonia all'attuale aeroporto Militare in località Amendolara.

Tale intervento si pone come potenziamento della dorsale con orditura est-ovest tra Manfredonia e Foggia migliorando anche la fruibilità da e per San Giovanni Rotondo.

I comuni interessati dall'opera sono: Manfredonia, San Giovanni Rotondo, San Marco in Lamis.

Il progetto fa riferimento alla porzione di Strada Statale 89, nello specifico, il tracciato relativo agli interventi in esame ha uno sviluppo di circa 14 km. Il nuovo asse stradale per gli interventi in oggetto alla presente relazione ha origine superato lo svincolo di Manfredonia Sud in corrispondenza del km 172+000 fino allo svincolo per l'aeroporto militare sito in località Amendola intorno al km 184+400. Attualmente la strada statale è composta da due corsie per senso di marcia separate da doppia striscia di segnaletica su una piattaforma di larghezza complessiva variabile da 15,70 a 16,20m. La finalità della presente progettazione, come già accennato, è quella di elevare la SS89 a categoria di tipo B, realizzando così due carreggiate separate. Sono infatti previsti due tratti di raccordo con l'esistente ad inizio e fine intervento di sviluppo pari a 200m dove si viene a materializzare il passaggio tra la sagoma esistente e di progetto e dove, inoltre, si connette lo spartitraffico in progetto con quello attualmente esistente. Il tratto fino a Manfredonia Sud e successivo allo svincolo dell'aeroporto sono infatti attualmente a carreggiate separate e presentano uno spartitraffico con doppia barriera metallica a salvaguardia dello svio dei veicoli.

La geometrizzazione dell'asse principale è stata effettuata con riferimento ai criteri contenuti nel DM 5/11/01 utilizzando una successione di rettili e archi di cerchio, raccordati da curve di transizione opportunamente dimensionate. Trattandosi di una strada extraurbana principale l'intervallo di velocità di progetto risulta essere 70-120 km/h.

Il tracciato approssima quanto più possibile l'esistente sino ad incontrare l'attuale svincolo al km 173+260. Attualmente le rampe di svincolo scavalcano la SS89 tramite due strutture prefabbricate gemelle: l'asse in progetto è stato allineato rispetto alle due strutture per rendere compatibili le stesse con la nuova piattaforma stradale.

L'asse in uscita al secondo cavalcavia piega verso Nord limitando così l'interferenza con alcune proprietà tra la progressiva 173+820 e la progressiva 173+940. Il progetto, successivamente, torna in sede esistente fino al km 175+400 dove incontra il semi-svincolo 1 relativo all'Abbazia di San Leonardo. Alla progressiva 175+670 è presente una antica cisterna medievale di fronte all'Abbazia, per cui, tramite l'allontanamento

dell'asse di progetto, si è provveduto ad evitare di intercettarla.

Mentre la nuova SS89 si discosta verso Nord, la vecchia strada statale verrà riqualificata al rango di complanare permettendo così una facile fruizione dell'Abbazia, assicurando inoltre un percorso alternativo secondario.

Il tratto compreso tra il semi-svincolo 1 e lo svincolo 1 prevede, lato carreggiata est, la presenza della complanare di servizio con piattaforma di larghezza pari a 8,50m. Superato lo svincolo 1, il tracciato piega in direzione sud-ovest interessando l'area della vecchia cava di Pietra. In questo tratto il solido stradale si pone in allargamento simmetrico rispetto all'esistente ed in ragione di una sezione più ampia è il tratto dove si materializzano i rilevati di progetto maggiori con la presenza di 1-2 banchettoni.

Intorno al km 180+000 l'asse piega nuovamente verso nord ricercando un nuovo allineamento compatibile con l'opera di scavalco della S.S.273.

La S.S.89 nel tratto successivo è stata studiata per permettere il mantenimento dell'area di servizio alla progressiva km 181+620 e, successivamente, presenta andamento planimetrico tale da scavalcare il torrente Candelaro non alterando lo stato dell'arte sulla Taverna Candelaro posta a nord ed il ponte della statale appartenente al vecchio itinerario lato sud. Particolare attenzione è stata posta alle fasi realizzative dell'opera per evitare che vi potessero essere interruzioni dell'esercizio. Superata l'interferenza idraulica del Candelaro la nuova S.S.89 riprende il tracciato esistente mantenendosi quanto più possibile allineato con esso.

L'intervento si chiude in corrispondenza dell'attuale opera di scavalco dell'aeroporto Militare alla pk km 186+420 circa.

Per le informazioni di dettaglio degli elementi planimetrici adottati nell'intero progetto e le relative verifiche, si può far riferimento agli elaborati tecnici e di calcolo del progetto definitivo.

Anche per quanto concerne gli elementi altimetrici dell'asse principale, quindi alla geometria delle livellette e dei raccordi nel rispetto dei criteri di normativa, è possibile visionare gli elaborati di progetto.

Si riporta di seguito uno stralcio dell'andamento altimetrico estratto dall'elaborato T00EG00GENFL01A.

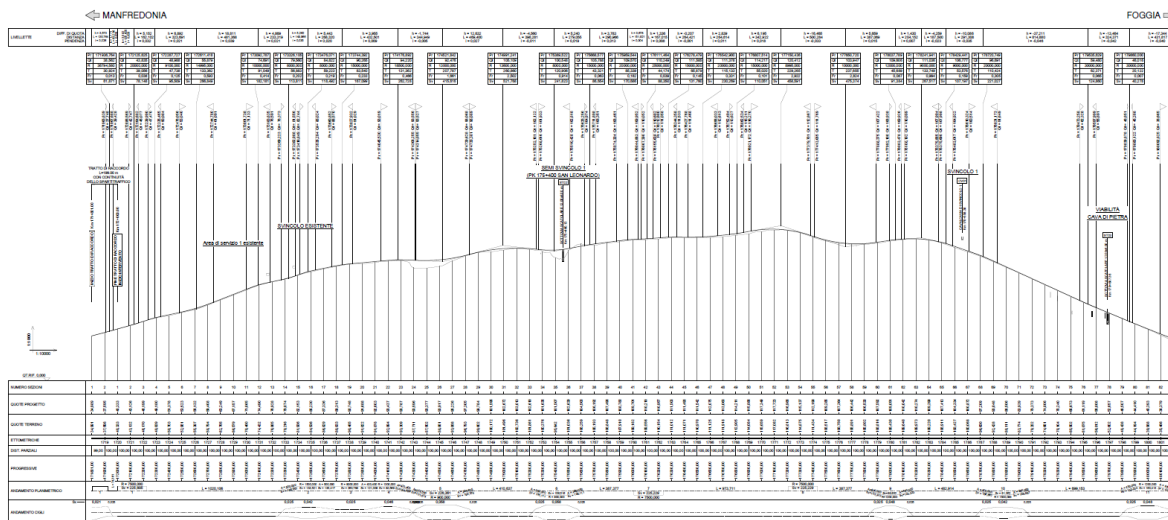


Figura 2-1 Profilo altimetrico (stralcio elaborato T00EG00GENFL01A allegato al Progetto Definitivo)

Relativamente alla sezione tipo adottata per l'asse principale, si fa riferimento alla sezione di categoria B – strade extraurbane principali del DM 05/11/01. Tale sezione prevede una piattaforma pavimentata di larghezza minima (a meno di allargamenti per visibilità) pari a 22m sia in rilevato che in trincea. La sezione relativa all'asse principale è costituita dai seguenti elementi principali:

- spartitraffico di larghezza minima 2,50m;
- banchine di sinistra da 0,50m ciascuna;
- n. 4 corsie (2 per senso di marcia) da 3,75 m ciascuna;
- banchine esterne di 1,75m;
- in rilevato, arginello di larghezza totale pari a 1,50m.

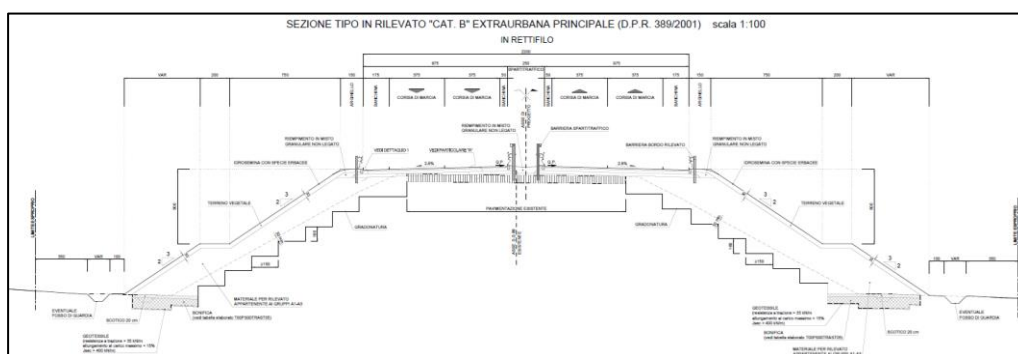


Figura 2-2 Sezione tipo asse principale, rilevato, rettilo. (stralcio elaborato T00PS00TRAST01A allegato al Progetto Definitivo)

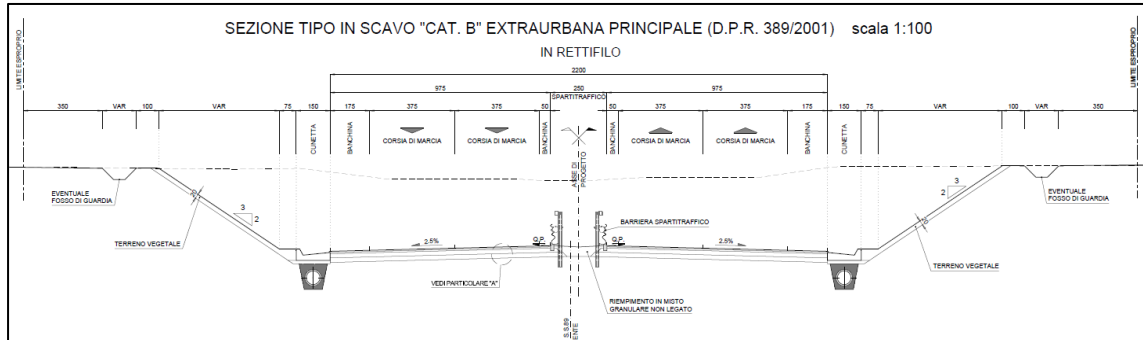


Figura 2-3 Sezione tipo asse principale, trincea, rettifilo. (stralcio elaborato T00PS00TRAST01A allegato al Progetto Definitivo)

Di seguito si riportano le opere e gli attraversamenti previsti sul tratto della SS89 in progetto.

Il primo attraversamento si individua dopo circa 3 km dall'inizio dell'intervento e, più precisamente, in corrispondenza del semi-svincolo San Leonardo al km 175+460. L'asse stradale sovrappassa il sottovia scatolare di dimensioni 12,00x6,00m. Tale sottovia permette un migliore collegamento dell'Abbazia San Leonardo agli utenti che giungono da Manfredonia.

Successivamente, a servizio dello svincolo 1, l'asse stradale è sovrappassato dal cavalcavia CV01, al km 178+558. Tale opera di sovrappasso permette l'attraversamento sopra-elevato della SS89.

Proseguendo, in corrispondenza della progressiva 179+687, al fine di garantire l'attraversamento della SS89 in progetto, si prevede la realizzazione del sottovia scatolare ST03 di dimensioni 12,00x6,00m in corrispondenza della viabilità Cava di Pietra.

Al fine di garantire il collegamento tra la SS89 e la Strada SS273, si prevede di realizzare, tra le progressive 181+105 e 181+134, un sottovia a servizio dello Svincolo 2.

A seguire, lungo il tracciato si individua in corrispondenza del km 182+219 il Viadotto Candelaro, di lunghezza pari a 149,50 m. Il Viadotto poggia su una struttura a doppio impalcato separato.

Procedendo ancora verso Manfredonia è stato previsto il cavalcavia CV02 dello svincolo 3 in corrispondenza della Tenuta Antica Posta di Cisternino.

Lungo il tracciato di progetto, oltre all'intero sistema di gestione delle acque, sono previste 5 vasche di trattamento, di cui due a protezione delle acque sversate al torrente Candelaro. La loro ubicazione è rappresentata nelle figure seguenti.

ID vasca	PRG	Ubicazione/ ricettore
	km	
1	172+610	scarico a fosso di guardia di progetto
2	182+160	viadotto Candelaro
3	182+437	viadotto Candelaro
4	184+530	scarico a fosso di guardia di progetto
5	186+630	scarico a fosso di guardia esistente

Figura 2-4 Localizzazione vasche di trattamento



Figura 2-5 Ubicazione vasche di trattamento delle acque di prima pioggia

2.2 ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE

2.2.1 LE ATTIVITÀ DI CANTIERE E LE LAVORAZIONI

Per la realizzazione del progetto in esame si prevedono differenti lavorazioni di cantiere, di seguito schematizzate e codificate, ai fini dell'analisi degli effetti ambientali.

Cod.	Lavorazione
AC.1	Approntamento aree e piste di cantiere
AC.2	Scotico terreno vegetale
AC.3	Scavi e sbancamenti
AC.4	Formazione rilevati
AC.5	Esecuzione fondazioni
AC.6	Posa in opera di elementi prefabbricati
AC.7	Realizzazione elementi gettati in opera
AC.8	Realizzazione della pavimentazione stradale

Figura 2-6 Quadro complessivo delle lavorazioni

Ciascuna delle lavorazioni, di cui alla precedente tabella, è nel seguito illustrata con riferimento alle modalità esecutive ed ai seguenti parametri:

- attività elementari;
- mezzi d'opera per tipologia e numero che costituiscono la squadra elementare, intesa come la squadra formata dal numero minimo di mezzi d'opera necessari all'esecuzione della lavorazione;
- percentuale di operatività dei mezzi d'opera nel periodo di riferimento, assunto pari ad 1 ora;
- contemporaneità di utilizzo dei mezzi d'opera all'interno della lavorazione esaminata.

Al fine di poter analizzare le diverse attività dal punto di vista delle diverse matrici ambientali sono state ipotizzate delle squadre di lavoro per ognuna delle attività di cantiere sopraesposte.

Tipo sorgente areale	Cantiere di tipo mobile			
	Numero mezzi di cantiere	Tipo mezzi di cantiere	Tot. dB(A)	% oraria di impiego
AC.2 Scotico terreno vegetale	2	Escavatore	120,3	0,9
	2	Autocarro	101,9	0,8
AC.3 Scavi e sbancamenti	1	Pala gommata	113,6	0,8
AC.4 Formazione rilevati	1	Rullo	105,1	0,5
	1	Grader	104,9	0,5
	1	Battipalo	109,8	0,5

Cantiere di tipo mobile				
Tipo sorgente areale	Numero mezzi di cantiere	Tipo mezzi di cantiere	Tot. dB(A)	% oraria di impiego
AC.5 Esecuzione fondazioni	1	Gru	101,9	0,3
AC.7 Realizzazione elementi gettati in opera	2	Autobetoniera	93,3	0,5
	1	Pompa cls	109,9	0,9
	1	Gru	101,9	0,3

Tabella 2-1 Squadre Operative per Cantierizzazione

2.2.2 I TEMPI E LE FASI DI REALIZZAZIONE

L'opera, sotto il profilo della cantierizzazione, è stata suddivisa in 4 tratte di intervento da realizzare consecutivamente a partire dal lato Foggia:

- Cantiere D – L= 3.295 m circa: da km 183+560 circa a fine intervento;
- Cantiere C – L= 3.760 m circa: da km 179+800 a km 183+560;
- Cantiere B – L= 5.040 m circa: da km 174+760 a km 179+800;
- Cantiere A – L= 2.959 m circa: da inizio intervento a km 174+760;

(per uniformità con la struttura delle WBS del computo metrico estimativo la denominazione dei cantieri è stata mantenuta coerente con il verso delle progressive crescenti).

Propedeutici all'avvio dei lavori dovranno essere le fasi e le attività di:

- risoluzione delle interferenze con i sottoservizi (acquedotto, metanodotto, etc);
- bonifica degli ordigni bellici.

La durata dell'intero intervento è pari a 1169 giorni naturali e consecutivi suddivisi per i rispettivi cantieri. Per il dettaglio delle varie fasi di lavoro e la durata di ogni singola fase si rimanda al cronoprogramma dei lavori (elaborato T00CA00CANCRO1A allegato al progetto definito), cui di seguito se ne riporta uno stralcio.

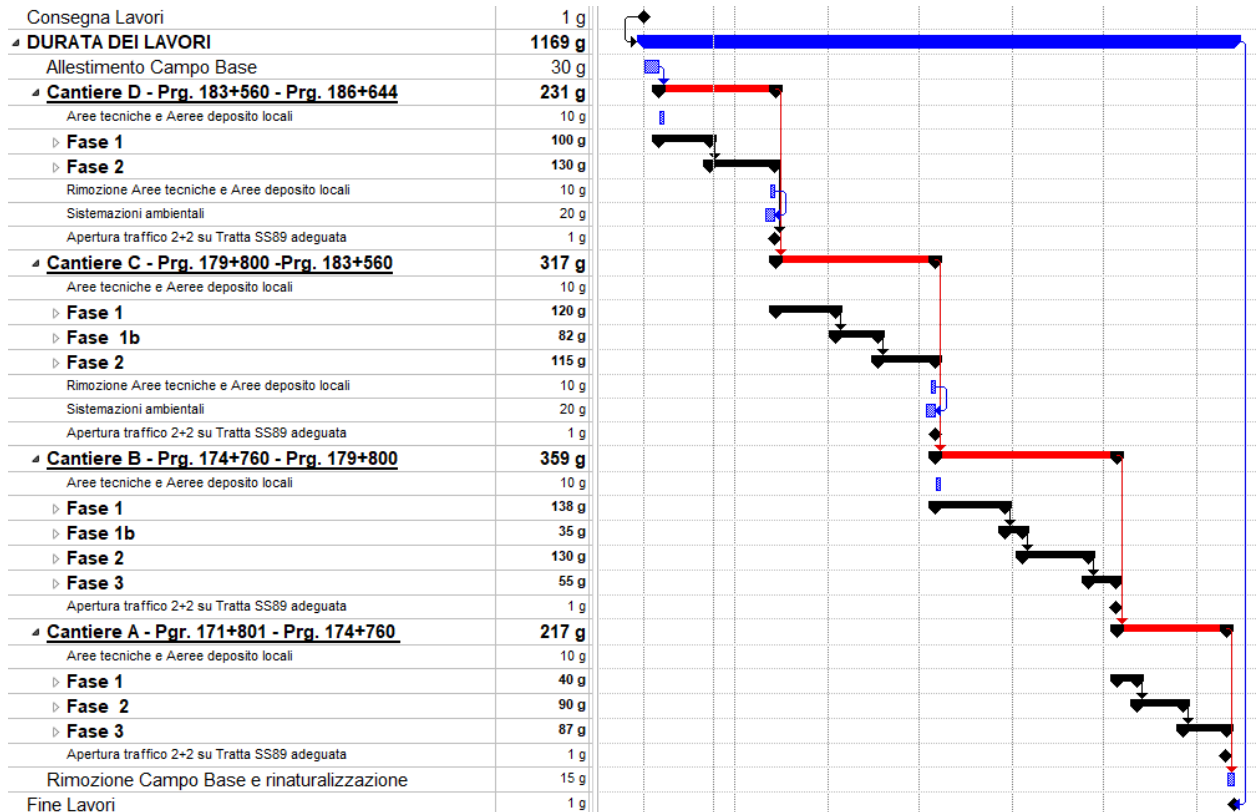


Figura 2-7 Cronoprogramma dei Lavori (stralcio elaborato T00CA00CANCR01A)

2.2.3 LE AREE PER LA 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 aree di scarso valore sia dal punto di vista ambientale che antropico;
- 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.

L'analisi è stata condotta censendo tutti i vincoli (ambientali, di tutela paesaggistica e storico-testimoniale) presenti sul territorio e considerando anche le proprietà agricole presenti lungo il tracciato ubicando, quindi, i cantieri nelle aree che presentano il minor grado di sensibilità ambientale, compatibilmente con le esigenze realizzative delle opere.

L'idoneità di un'area di cantiere (campo base, area tecnica e area di stoccaggio) dipende dai seguenti fattori:

- adiacenza all'area dei lavori (posizionamento lungo il tracciato);
- limitata interferenza con aree boscate o con ambiti naturalistici significativi;
- limitata interferenza con aree agricole di pregio (vigneti per il progetto in esame);
- sicurezza dell'area dal punto di vista geomorfologico (area non soggetta a dissesti e movimenti franosi);

- sicurezza dell'area dal punto di vista idraulico (area non soggetta a esondazione);
- limitata presenza di edifici nel territorio circostante, in particolare di ricettori sensibili;
- minimizzazione dell'impatto ambientale per tutte le attività previste in cantiere nonché per la movimentazione dei mezzi pesanti;
- dimensioni areali sufficientemente vaste;
- prossimità a vie di comunicazioni importanti e/o con sedi stradali adeguate al transito pesante;
- preesistenza di strade minori per gli accessi, onde evitare il più possibile la realizzazione di nuova viabilità di servizio;
- buona disponibilità idrica ed energetica;
- adiacenza alle opere da realizzare;
- morfologia (evitando, per quanto possibile, pendii o luoghi eccessivamente acclivi in cui si rendano necessari consistenti lavori di sbancamento o riporto);
- esclusione di aree di rilevante interesse ambientale;
- vicinanza ai siti di approvvigionamento di inerti e di smaltimento dei materiali di scavo.

In funzione delle attività previste, l'intervento è stato suddiviso in 4 tratte da realizzare consecutivamente a partire dal lato Foggia:

- Cantiere D – L= 3.295 m circa: da km 183+560 circa a fine intervento

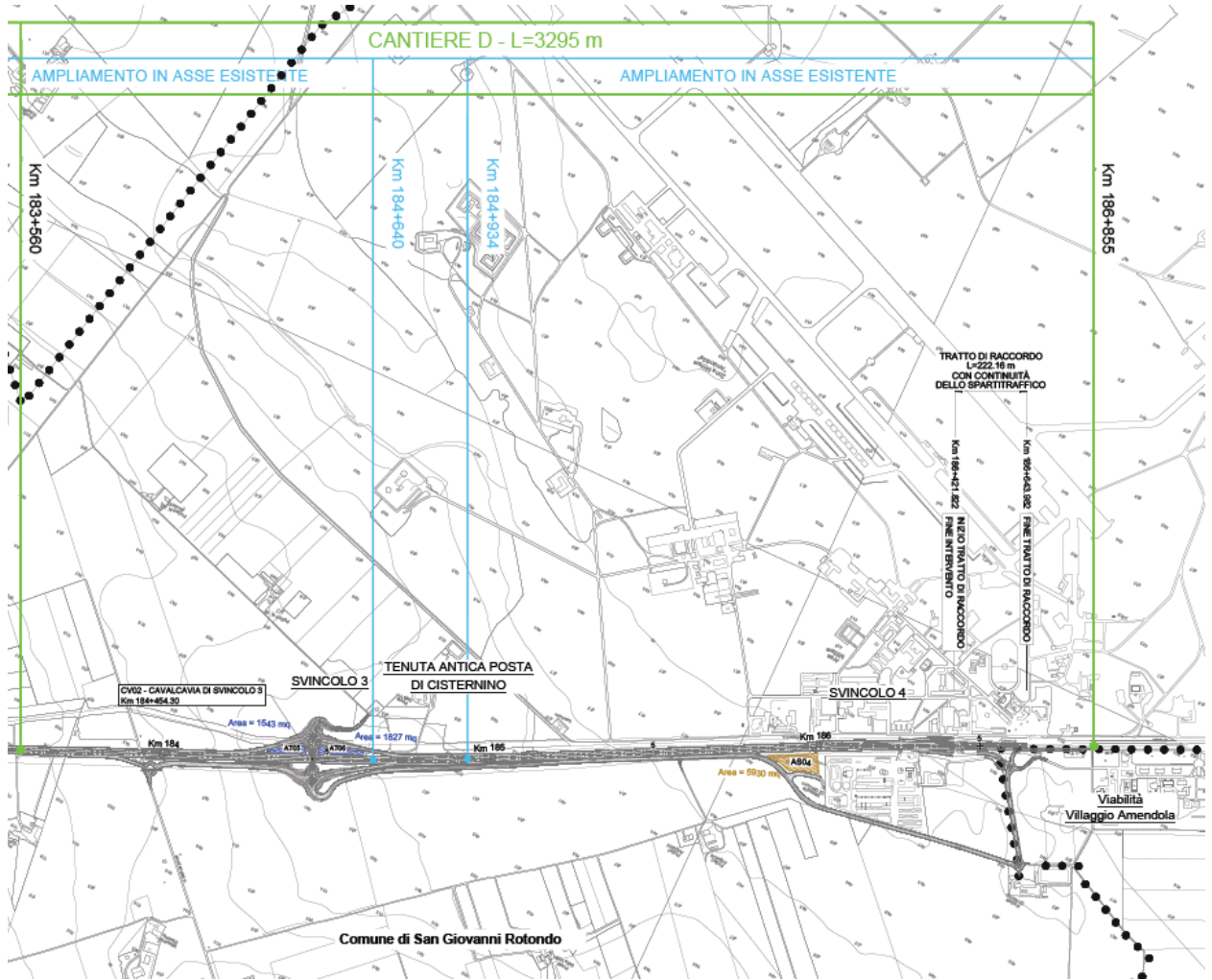


Figura 2-8 Stralci planimetrici con localizzazione Cantiere D

- Cantiere C – L= 3.760 m circa: da km 179+800 a km 183+560

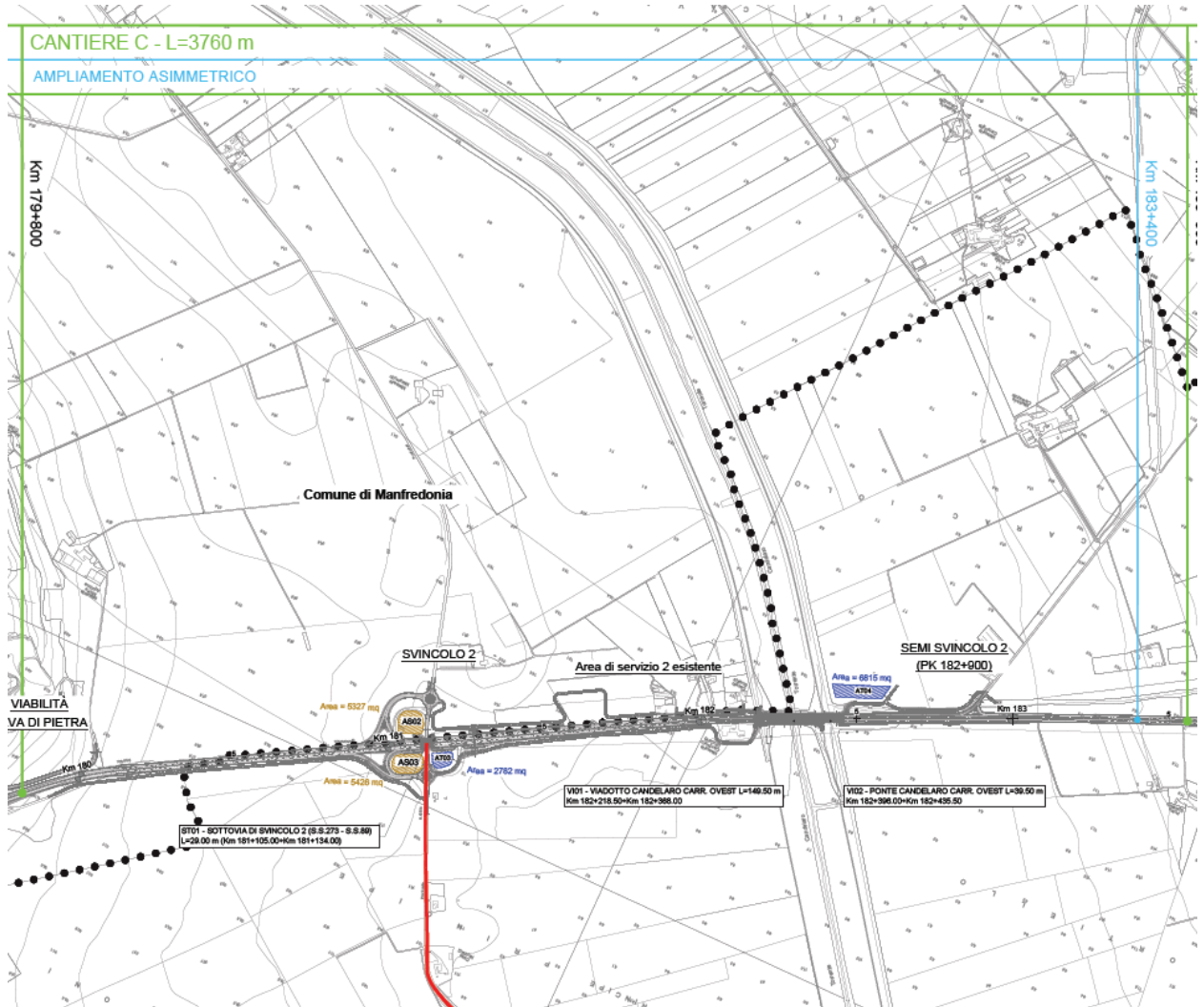


Figura 2-9 Stralci planimetrici con localizzazione Cantiere C

- Cantiere B – L= 5.040 m circa: da km 174+760 a km 179+800

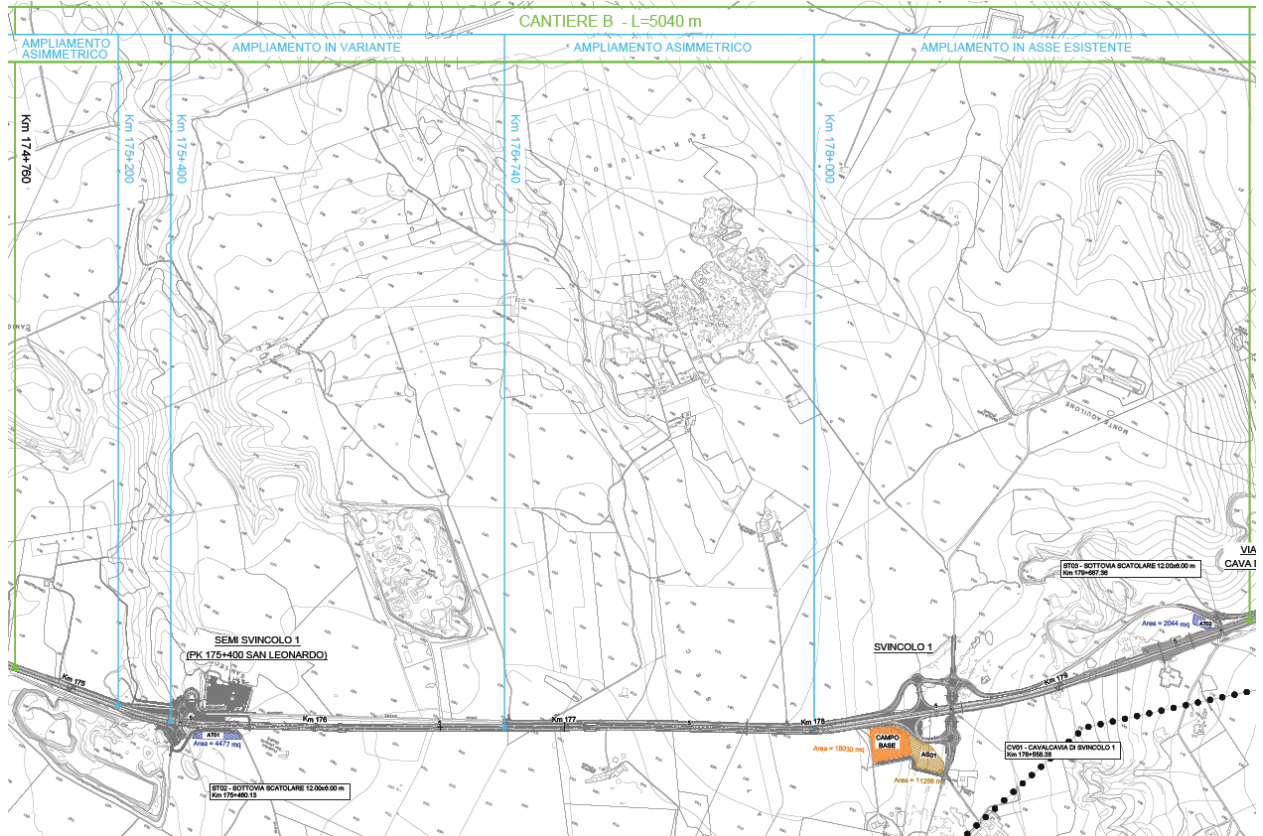


Figura 2-10 Stralci planimetrici con localizzazione Cantiere B

- Cantiere A – L= 2.959 m circa: da inizio intervento a km 174+760

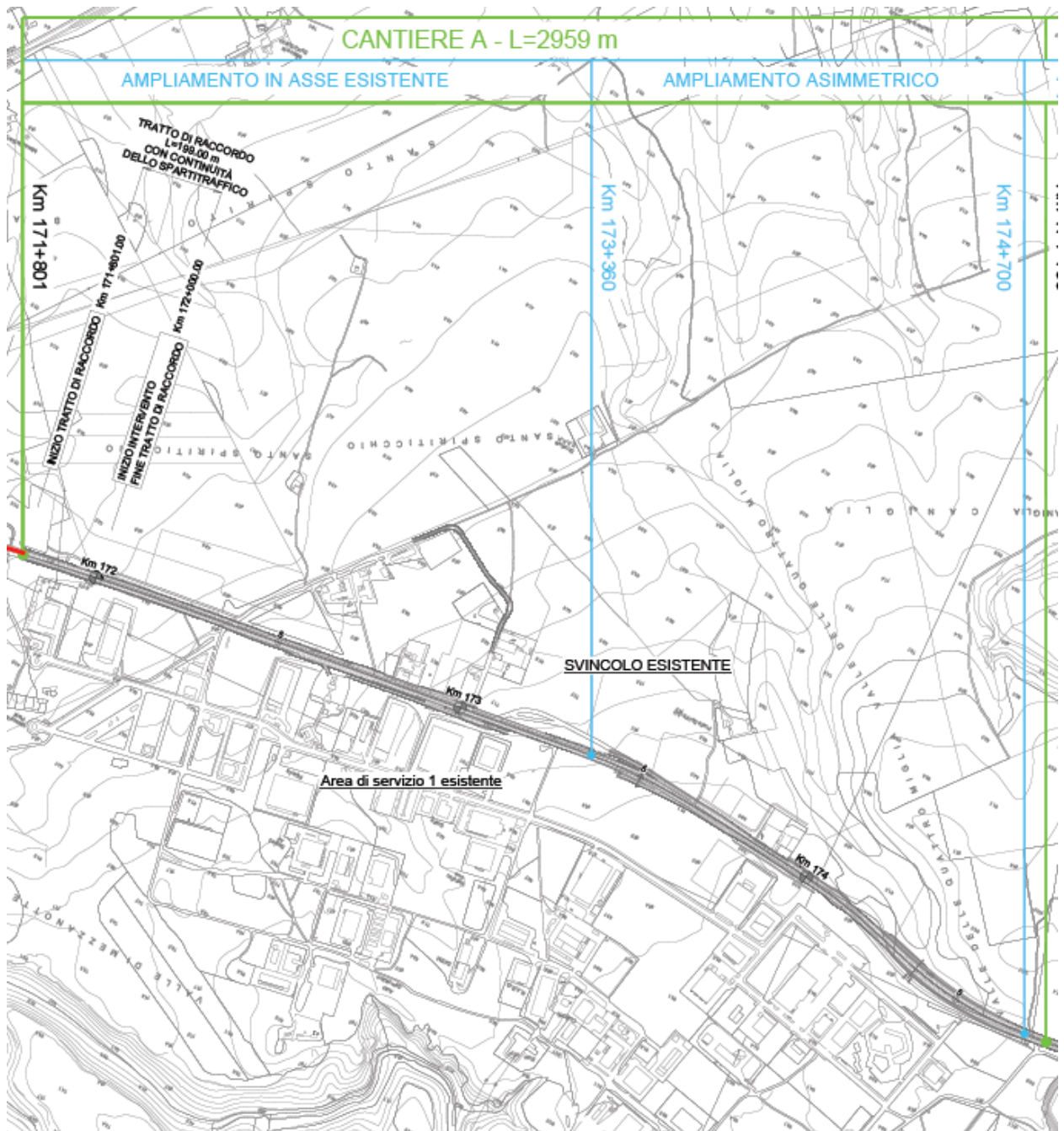


Figura 2-11 Stralci planimetrici con localizzazione Cantiere A

La suddivisione in quattro cantieri è stata studiata in ragione:

- dell'omogeneità di ampliamento e della relativa gestione provvisoria del traffico: in asse, asimmetrico ovvero in variante/su complanare;
- della complanarità del tracciato di progetto con quello esistente;

- della consistenza delle opere d'arte da realizzare nella tratta.

Le aree di cantiere individuate per lo sviluppo delle attività si distinguono in:

- Campo Base
- Aree tecniche
- Aree di Stoccaggio

Per la realizzazione delle opere di progetto, sono state previste le aree di cantiere che vengono di seguito indicate, distribuite lungo il tracciato in modo organico:

- Campo Base a servizio dell'intero intervento posizionato in modo baricentrico al tracciato;
- 6 aree tecniche prioritariamente ubicate in prossimità delle opere d'arte da realizzare;
- 1 area di Stoccaggio in prossimità del Campo base e altre 3 aree di stoccaggio in corrispondenza delle aree intercluse agli svincoli.

I dati principali delle singole aree sono sintetizzati nelle tabelle seguenti:

CAMPO BASE				
<i>id</i>	<i>km</i>	<i>area (mq)</i>	<i>cantiere</i>	<i>Zona</i>
CB	178+300	18030	A-B-C-D	Svincolo 1
AREE TECNICHE				
<i>id</i>	<i>km</i>	<i>area (mq)</i>	<i>cantiere</i>	<i>Zona</i>
AT01	175+600	4477	B	ST-01 Semi Svincolo 1 S. Leonardo
AT02	179+700	2044	B	ST-02 Viabilità Cava di Pietra
AT03	181+200	2782	C	Svincolo 2
AT04	182+500	6815	C	VI01-VI02
AT05	184+400	1543	D	Svincolo 3
AT06	184+600	1827	D	Svincolo 3
AREE STOCCAGGIO				
<i>id</i>	<i>km</i>	<i>area (mq)</i>	<i>cantiere</i>	<i>Zona</i>
AS01	178+400	11250	A/B/C/D	Svincolo 2
AS02	181+100	5327	C	Svincolo 2
AS03	181+100	5426	C	Svincolo 2
AS04	185+900	5930	D	Tangenziale Est

Tabella 2-2 Dati principali delle singole aree di cantiere

Il Campo Base e l'adiacente Area di Stoccaggio AS01 mantengono la loro ubicazione per tutta la durata dei lavori, le aree tecniche e le altre aree di stoccaggio, possono essere dismesse rispettivamente appena vengono completate le opere di pertinenza o appena si alloca il materiale stoccato.

Si riporta di seguito la descrizione delle funzioni e delle dotazioni tipo per ciascuna area del sistema di cantierizzazione previsto per la realizzazione delle opere in oggetto. Per tutti i cantieri di seguito descritti

vale la seguente legenda.

LEGENDA			
①	GUARDIANA	⑳	DEPOSITO DISTRIBUTORE
②	DORMITORIO	㉑	PESA
③	PARCHEGGI	㉒	SERVIZI IGIENICI
④	INFERMERIA	➡	ACCESSO ALLE AREE DI CANTIERE
⑤	UFFICI	—	VIABILITA' INTERNA AL CANTIERE
⑥	MENSA	++++	RECINZIONE DI CANTIERE
⑦	DEPOSITO RIFIUTI	—	RECINZIONE RETE PLASTICA
⑧	SERBATOIO IDRICO	----	RECINZIONE IN NEW JERSEY
⑨	SPOGLIATOIO	▨	A -AREA CON PIAZZALE PREPARATO CON MATERIALE DA RILEVATO
⑩	TORRE FARO	▨	B -AREA CON PIAZZALE IMPERMEABILIZZATO
⑪	CENTRALE ELETTRICA	▨	C -AREA CON PIAZZALE PREPARATO CON MISTO GRANULARE S=70cm
⑫	CENTRALE TERMICA	▨	D - AREA PREPARATA CON MISTO GRANULARE S=20cm
⑬	CISTERNA GAS	▨	P1 -PISTA E AREE PAVIMENTATE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO
⑭	LAVAGGIO GOMME	▨	P2-PISTA PAVIMENTATA IN MISTO GRANULARE
⑮	PARCHEGGI MEZZI D'OPERA		
⑯	DISOLEATORE		
⑰	OFFICINA		
⑱	MAGAZZINO		
㉓	DISTRIBUTORE		

N.B. PER LA STRATIGRAFIA DELLE PAVIMENTAZIONI SI VEDA QUANTO PREVISTO NELLA "RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE" – TO0 CANO CAN RF01

Figura 2-12 Legenda relativa alla descrizione dei cantieri

Il **Cantiere Base** è posizionato in prossimità dello Svincolo 2, al km 178+300, ha una superficie di 18.030 mq ed è accessibile dalla SS89 grazie alla viabilità di progetto adiacente.

Nell'ambito del cantiere è prevista la localizzazione degli allestimenti logistici destinati ai servizi per il personale addetto all'esecuzione dei lavori (dormitori, mensa, primo soccorso, servizi igienici, ecc.), ma anche di zone destinate ad ospitare alcune attrezzature necessarie alla esecuzione del lavoro, oltre che allo stoccaggio dei materiali.

In particolare, nel Cantiere Base saranno installate le strutture e gli impianti che vengono di seguito indicati:

- Guardiania
- Locali dormitorio con servizi igienici;
- Locali infermeria;
- Locali uffici per la Direzione Lavori e la Direzione del cantiere;
- Locali mensa;
- Parcheggio delle autovetture
- Zona per lo stoccaggio dei rifiuti assimilabili agli urbani;
- Servizi: torre faro, cabina elettrica, serbatoio idrico, serbatoio per il gasolio, impianto di depurazione delle acque di scarico (qualora non sia possibile l'allaccio alla rete fognaria pubblica), impianto di depurazione acque piazzale.

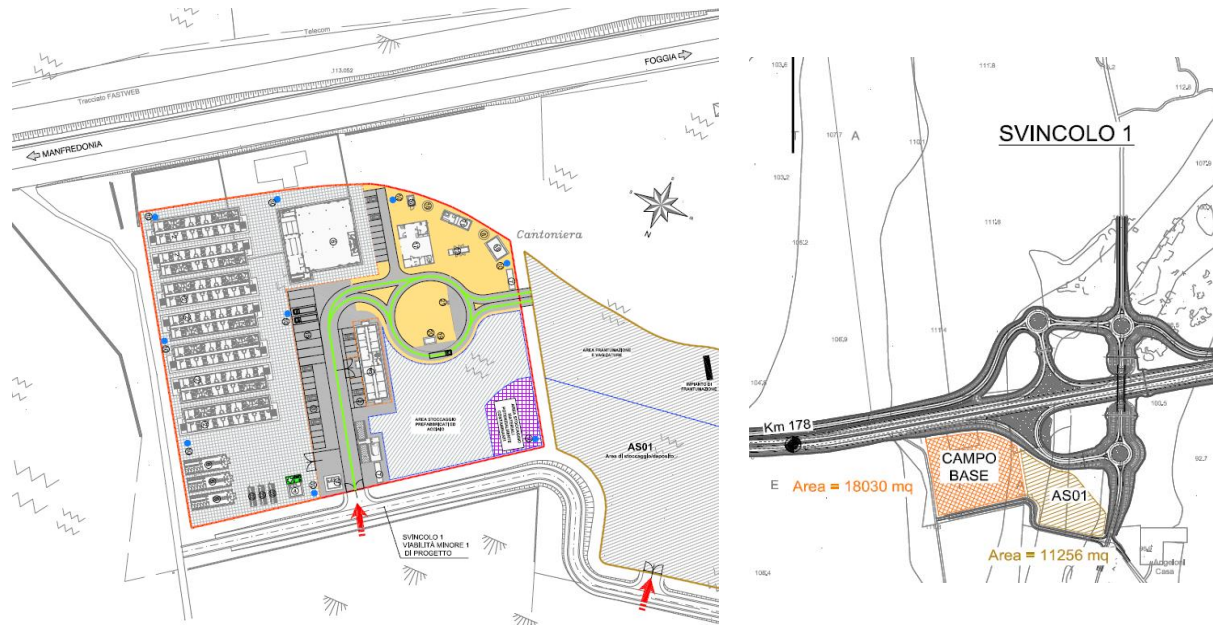


Figura 2-13 Campo Base – Km 178+300: Layout ed ubicazione

Vengono di seguito riportate le principali attrezzature e gli impianti funzionali alle lavorazioni che verranno localizzati nel cantiere:

- Area lavaggio ruote;
- Locali officina;
- Locali magazzino;
- zona per la movimentazione e lo stoccaggio dei materiali;
- parcheggi per i mezzi d'opera;
- pesa a ponte per il controllo dei materiali in entrata ed in uscita e buca per lavaggio automezzi;
- disoleatore;
- distributore e relativo deposito.

Per quanto concerne i baraccamenti, questi saranno prevalentemente di tipo prefabbricato, con pannellature sia in legno che metalliche componibili o, in alcuni casi, con struttura portante modulare (box singoli o accostabili).

Gli edifici devono inoltre essere dotati di impianto antincendio, consistente in estintori a polvere e manichette complete di lancia, alloggiati in cassette metalliche con vetro a rompere.

Qualora non vi sia la possibilità di allaccio alla rete fognaria pubblica per lo scarico delle acque nere, il Campo Base dovrà essere dotato di impianto proprio per il trattamento delle proprie acque reflue nere. E' inoltre prevista la realizzazione di reti di raccolta delle acque meteoriche e di scolo per i piazzali e la viabilità interna.

Per quanto riguarda l'approvvigionamento idrico di acqua potabile, il Campo Base sarà allacciato agli acquedotti esistenti; ove ciò non risulta possibile, si dovrà prevedere il ricorso a fonti alternative.

Il campo base sarà dotato dei seguenti apprestamenti, stimati per circa 280 presenze medie giornaliere

al netto di subappaltatori locali:

- Mensa: la mensa sarà formata da elementi prefabbricati monoblocco per uso cucina e mensa, muniti di idonea attrezzatura, dotazioni di cucina (cottura, frigoriferi, stoviglie, ecc.) e arredi del refettorio. Saranno provvisti di allacciamento alla rete elettrica, alla rete idrica e alla fognatura.
- Dormitori, spogliatoi, locale ricovero/riposo e guardiania: questi locali saranno costituiti da elementi prefabbricati monoblocco.
- Servizi igienici, Per i servizi igienici sono stimate anche la manutenzione e la pulizia per garantirne la salubrità a tutela della salute dei lavoratori.
- Impianto di riscaldamento: Le baracche saranno poi munite di riscaldamento.
- Impianto di produzione di acqua calda sanitaria: Sarà installata una centrale di riscaldamento autonoma a gas liquido per produzione di acqua calda per l'intero cantiere.
- Impianto di terra, composto di tutti gli elementi necessari a realizzare la fondamentale protezione contro i contatti indiretti (Norme CEI 64-8 VII Edizione) e cioè dispersori, collettore di terra, conduttori di protezione, nonché i collegamenti equipotenziali principali e supplementari;
- Impianto contro le scariche atmosferiche per le strutture metalliche dei baraccamenti in funzione della dimensione (impianti per i dormitori, per locale ricreativo/riposo, per l'infermeria e per la mensa) e delle opere provvisorie, i recipienti e gli apparecchi metallici di notevoli dimensioni situati all'aperto;
- Impianto di illuminazione di emergenza costituito da plafoniera di emergenza, costruita in materiale plastico autoestinguento, completa di tubo fluorescente, della batteria tampone, del pittogramma e degli accessori di fissaggio (stimato per i dormitori, per il locale ricreativo/riposo, per l'infermeria, in funzione della dimensione dei locali);
- Estintori, collocati in maniera tale che la distanza massima da percorrere per raggiungere il più vicino non superi i 20m;
- Segnaletica suddivisa tra:
 - segnaletica di divieto (che vieta un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo);
 - segnaletica di avvertimento (che avverte di un rischio o pericolo);
 - segnaletica di salvataggio (che fornisce indicazioni relative alle uscite di sicurezza e ai mezzi di soccorso e di salvataggio);
 - segnaletica d'informazione (che fornisce indicazioni diverse da quelle specificate nelle tipologie precedenti).
- Cassette di pronto soccorso
- Delimitazione dei percorsi pedonali nel cantiere in new jersey in plastica riempiti ad acqua o sabbia
- Faro alogeno con torri di illuminazione, con proiettori della potenza di 400 W cadauno, comprensivo di gruppo elettrogeno di alimentazione, per ciascuna area industriale,
- Automezzo a trazione integrale con comodo accesso alla parte posteriore per il trasporto di infortunati, da tenere a disposizione per tutta la durata delle attività lavorative in galleria e per i

viadotti principali. Il mezzo dovrà essere verificato settimanalmente per il corretto funzionamento. Si prevede una dotazione minima costituita dai seguenti elementi: collare cervicale, cassetta di medicazione, barella per trasporto infortunati.

In adiacenza al campo base è prevista la realizzazione dell'area di Stoccaggio AS01 di riferimento per dimensioni e lavorazione per tutto l'intervento.

Lungo tutto il tracciato sono previste complessivamente **4 aree di stoccaggio**, che sono state ubicate in corrispondenza di aree di maggior estensione libere da coltivazioni e su aree pianeggianti:

AREE STOCCAGGIO

id	km	Area (mq)	cantiere	Zona
AS01	178+400	11250	A/B/C/D	Svincolo 2
AS02	181+100	5327	C	Svincolo 2
AS03	181+100	5426	C	Svincolo 2
AS04	185+900	5930	D	Tangenziale Est

Tabella 2-3 Descrizione delle aree di stoccaggio

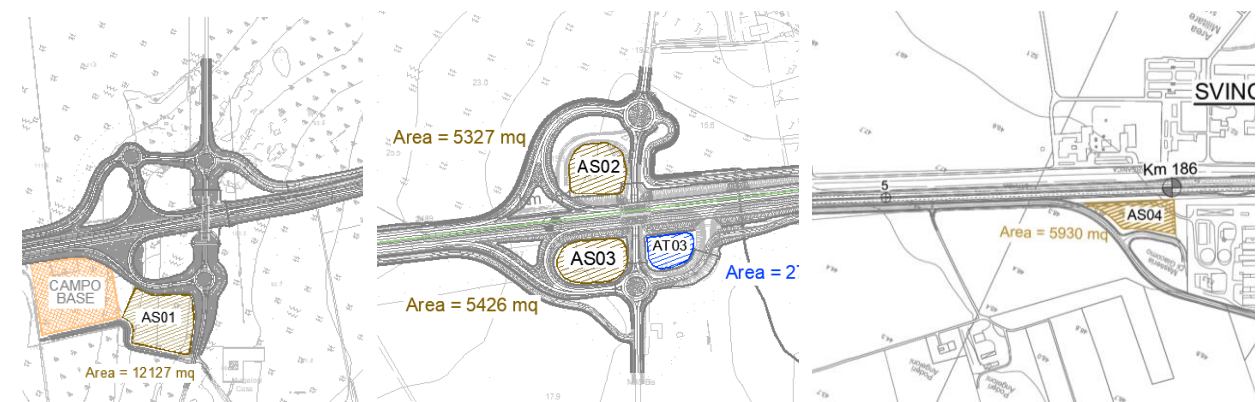


Figura 2-14 Localizzazione delle Aree di Stoccaggio

In corrispondenza di queste aree è previsto:

- di accantonare i volumi di scavo, provenienti dalle attività, in attesa di essere reimpiegati ovvero allontanati dal cantiere;
- di stoccare materiale da costruzione in attesa della messa in opera (rilevati, misti granulari, collettori idraulici, tombini, etc);
- di accantonare i volumi di terreno vegetale, provenienti dalle attività di scotico e/o bonifica.

Laddove necessario potrà essere prevista anche l'installazione di un mini impianto di frantumazione e vagliatura mobile per la lavorazione degli inerti provenienti da scavo.

In condizioni climatiche particolari, potrà essere limitatamente irrorato superficialmente con nebulizzatori, al fine di non indurre dispersioni di polveri nell'ambiente. Il terreno vegetale sarà comunque separato

dallo stoccaggio del terreno di recupero, in quanto è destinato a ricostituire la coltre vegetale dei ripristini e dei rimodellamenti; ciò, allo scopo di non ridurne le proprietà vegetali di ricostituzione delle vegetazione autoctona.

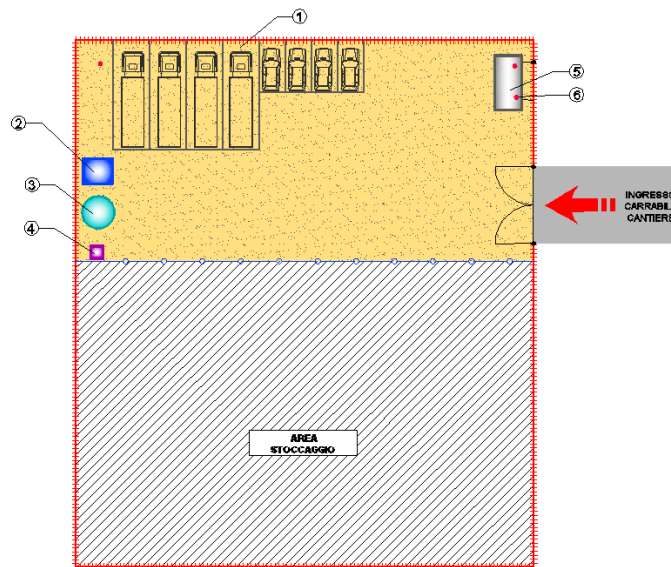


Figura 2-15 Tipologico Area di Stoccaggio

Le aree di stoccaggio saranno dotate dei seguenti apprestamenti:

- Bagno chimico portatile realizzato in materiale plastico antiurto;
- Estintori collocati in maniera tale che la distanza massima da percorrere per raggiungere il più vicino non superi i 20m;
- Segnaletica suddivisa tra:
 - segnaletica di divieto (che vieta un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo);
 - segnaletica di avvertimento (che avverte di un rischio o pericolo);
 - segnaletica di salvataggio (che fornisce indicazioni relative alle uscite di sicurezza e ai mezzi di soccorso e di salvataggio);
 - segnaletica d'informazione (che fornisce indicazioni diverse da quelle specificate nelle tipologie precedenti).
- Cassetta di pronto soccorso.

Sono previste lungo il tracciato **6 Aree Tecniche** funzionali alla realizzazione delle principali opere distribuite lungo il tracciato.

AREE TECNICHE

id	km	area (mq)	cantiere	comune
AT01	175+600	4477	B	ST-01 Semi Svincolo 1 S. Leonardo
AT02	179+700	2044	B	ST-02 Viabilità Cava di Pietra

AT03	181+200	2782	C	Svincolo 2
AT04	182+500	6815	C	VI01-VI02
AT05	184+400	1543	D	Svincolo 3
AT06	184+600	1827	D	Svincolo 3

Tabella 2-4 Descrizione delle Aree Tecniche

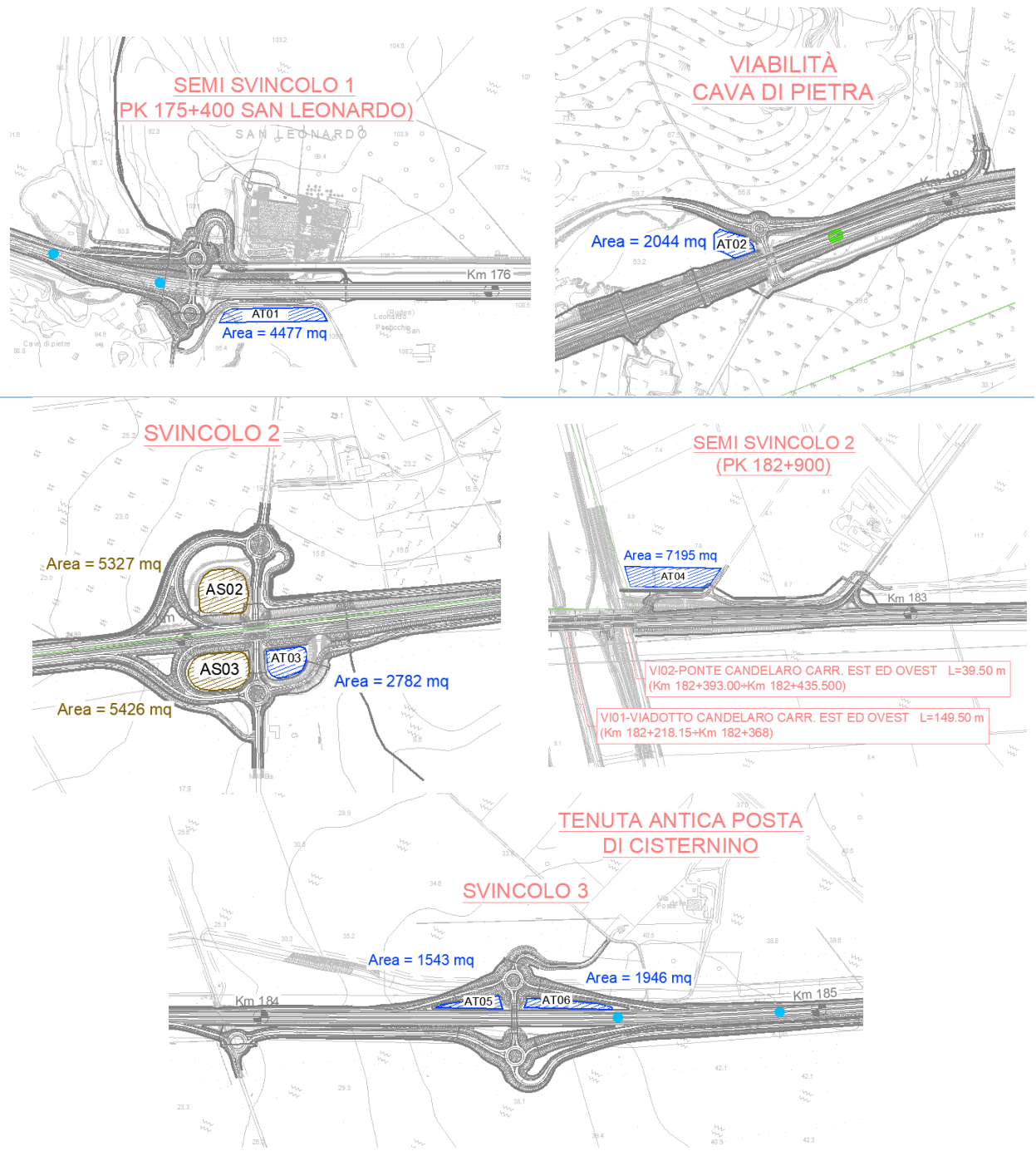


Figura 2-16 Localizzazione delle Aree Tecniche

Le Aree Tecniche hanno gli impianti ed i servizi strettamente legati all'esecuzione della specifica opera o lavorazioni da eseguire nella zona di pertinenza.

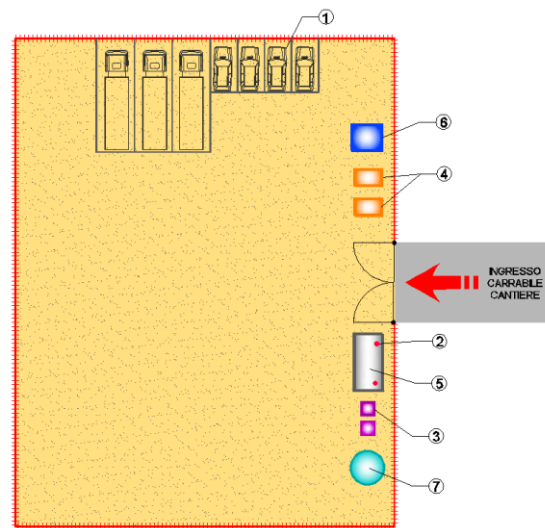


Figura 2-17 Tipologico Area Tecnica

Le aree tecniche saranno dotate dei seguenti apprestamenti:

- Fossa di raccolta e decantazione acque di lavorazione a tenuta compreso scavo volume indicativo 5 m3, per depurare le acque prima dello scarico;
- Bagno chimico portatile realizzato in materiale plastico antiurto, in numero di 2 per ciascuna area;
- Faro alogeno con torri di illuminazione, con proiettori della potenza di 400 W cadauno, comprensivo di gruppo elettrogeno di alimentazione, per ciascuna area industriale;
- Estintori collocati in maniera tale che la distanza massima da percorrere per raggiungere il più vicino non superi i 20m;
- Segnaletica suddivisa tra:
 - segnaletica di divieto (che vieta un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo);
 - segnaletica di avvertimento (che avverte di un rischio o pericolo);
 - segnaletica di salvataggio (che fornisce indicazioni relative alle uscite di sicurezza e ai mezzi di soccorso e di salvataggio);
 - segnaletica d'informazione (che fornisce indicazioni diverse da quelle specificate nelle tipologie precedenti);
- Cassetta di pronto soccorso come da Dlgs 81/08 e smi, collocata in ciascuna baracca;
- Parapetti a protezione dalle cadute nel vuoto, per i bordi degli impalcati, i bordi delle demolizioni di impalcati, i casseri delle fondazioni, i bordi dei muri e le testate delle paratie);
- Motogeneratore elettrico di emergenza, per i fronti di scavo e le aree tecniche a servizio di demolizioni e realizzazioni di viadotti;

- Stazione automatica di lavaggio ruote, in corrispondenza dei punti di immissione dei mezzi sulla viabilità pubblica (dalle aree industriali e tecniche);
- preposto per inaffiatura piste, fronte, lavorazioni;

2.2.4 LA VIABILITÀ E TRAFFICI DI CANTIERE

Il tracciato di progetto prevede le seguenti tipologie di ampliamento della sede esistente:

- ampliamento asimmetrico con l'asse di progetto spostato rispetto all'esistente o in destra o in sinistra con mutua distanza >2.50m;
- ampliamento sostanzialmente simmetrico con distanza tra i due assi < 2.50m ;
- in variante rispetto al sedime attuale.

In base alla geometria di adeguamento (simmetrico o asimmetrico) si sono definite le sezioni tipologiche per la realizzazione dei lavori e la contestuale gestione del traffico.

Nello studio delle fasi realizzative inoltre si è previsto di sfruttare l'opportunità offerta dalle complanari di progetto di essere utilizzate come viabilità su cui deviare provvisoriamente il traffico durante la realizzazione dell'adeguamento della statale.

In questo caso i lavori saranno completati in un'unica fase.

Senza uso delle complanari l'adeguamento, sia in asse che asimmetrico, è previsto con la seguente successione di fasi:

- 1° fase: il traffico è spostato su un lato della statale esistente con riduzione ad una corsia per senso di marcia per poter realizzare gli interventi di adeguamento sul lato opposto;
- 2° fase: una volta realizzati gli interventi, il traffico, sempre ad una corsia per senso di marcia, viene spostato sul tratto di sede ampliata ed è pertanto possibile prevedere il completamento dell'adeguamento alla sezione tipo B.

Nel caso di ampliamento sostanzialmente simmetrico lo spartitraffico viene realizzato in seconda fase ed è pertanto necessario prevedere una barriera NJ provvisoria a delimitazione del traffico sulla sede ampliata. Viceversa nel caso di ampliamento asimmetrico l'installazione della barriera spartitraffico definitiva garantisce la necessaria protezione del cantiere. In questo caso dovrà essere aggiunta esclusivamente una recinzione con pannelli antipolvere.

Laddove il tracciato passa da ampliamento in destra ad ampliamento in sinistra la realizzazione delle opere richiede alcune modeste e brevi micro-fasi per la gestione del traffico durante la ricucitura degli interventi nei tratti dovuti alla sovrapposizione delle iniziali fasi realizzative.

La regimazione provvisoria del traffico ad una corsia per senso di marcia prevede:

- corsie da 3.50m con banchine laterali 0.25m;
- barriera NJ in CLS lungo il margine oggetto dei lavori.

La scelta di utilizzare in fase provvisoria corsie da 3.50m è coerente con le dimensioni delle corsie dell'attuale statale ed inoltre è funzionale con l'utilizzo, laddove previsto, delle viabilità secondarie per la deviazione temporanea del traffico. Tutte le viabilità utilizzate hanno infatti una sezione pavimentata

adeguata ad ospitare il traffico ad una corsia per senso di marcia (min.7.50m). Solo per due corte rampe di svincolo monodirezionali (80m e 40m circa) sarà necessario prevedere un modesto ampliamento provvisorio della sezione pavimentata (1.00 m).

Al termine della realizzazione di ogni singolo cantiere (A, B, C e D) potrà essere aperta al traffico la tratta ammodernata a 2+2 corsie.

Per la stima del traffico di cantiere, si è fatto riferimento al bilancio dei materiali e al cronoprogramma delle lavorazioni. Il bilancio dei materiali prevede la movimentazione di circa 1.191.200 mc di terre da scavo e di materiali per i fabbisogni. Tale quantità, riferita all'intero periodo delle lavorazioni pari a circa 1.170 giorni e ipotizzando l'utilizzo di autocarri con portata massima pari a 18mc, equivale ad un traffico pesante indotto dalle lavorazioni pari a circa 56 mezzi giorno monodirezionali. Considerando due turni di lavoro da 8 ore ciascuno il traffico orario si stima in circa 4 veicoli/ora monodirezionali.

PARTE B: ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI

3 ANALISI DELLA VINCOLISTICA

Le verifiche condotte mettono in evidenza la presenza di aree sottoposte a tutela secondo l'art. 142 del D.Lgs. 42/2004 Codice dei Beni Culturali e del paesaggio quali:

- Lett. c) Fiumi, Torrenti e corsi d'Acqua per una fascia di 150 metri;
- Lett. f) Parchi e Riserve nazionali o regionali;
- Lett. g) Territori coperti da foreste e da boschi;
- Lett. m) Zone di interesse archeologico.

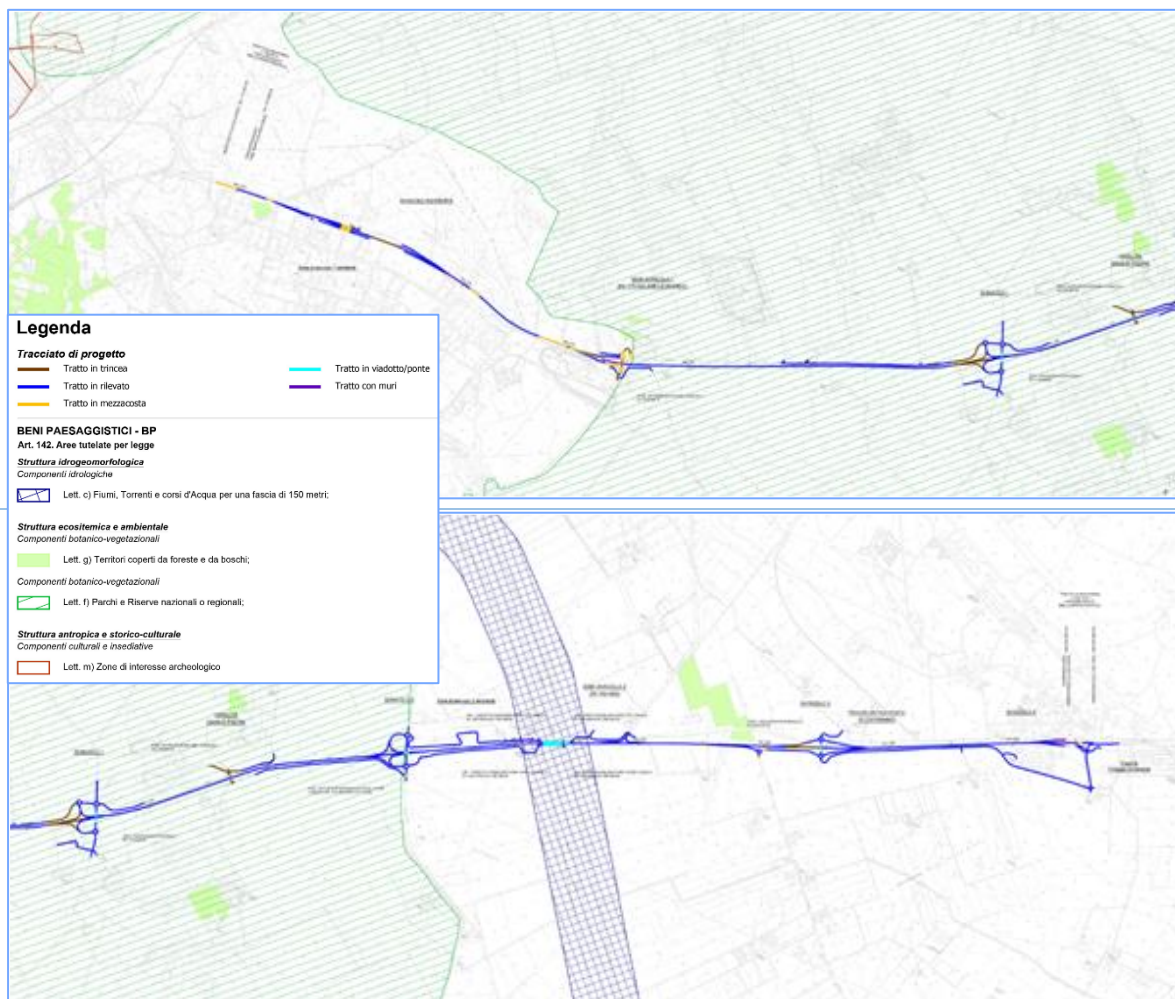


Figura 3-1 Stralcio Carta dei Vincoli BP

Dall'elaborato grafico emergono due elementi importanti tutelati ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004, che interferiscono con all'opera, ovvero:

1. Il Torrente Candellaro che incontra il tracciato tra il km 182+000 ed il km 183+000 e tutelato ai sensi della Lett. c) *Fiumi, Torrenti e corsi d'Acqua per una fascia di 150 metri*

2. Una vasta area ricadente nel Parco Nazionale del Gargano, dal km 175+500 al km 181+000 tutelata ai sensi della *Let. f) Parchi e Riserve nazionali o regionali*

A distanze diverse invece si rileva la presenza di macchie boscate più o meno vicine al tracciato, e seppur distante dall'opera in progetto, tutelata ai sensi dell'art.142 Lett. m) Zone di interesse archeologico del Dlgs 42/2004, troviamo l'insediamento di Coppa Navigata, oggetto di pluriennali campagne di scavo. La prima occupazione di Coppa Navigata risale agli inizi del Neolitico antico. La specifica posizione è legata all'interesse per le risorse alimentari offerte dall'ambiente lagunare. Dopo un periodo di abbandono dell'area, il sito venne nuovamente rioccupato durante le prime fasi dell'età del Bronzo. Ad una fase successiva sono ascrivibili le mura fortificate, realizzate in pietrame a secco, con uno spessore medio di m 5 e una porta d'accesso fiancheggiata da due torri con fronte semicircolare. In fasi successive sono documentati piani di cottura, sepolture e la realizzazione di una nuova cinta muraria. Agli inizi del subappenninico, intorno al 1300 a.C., tutta l'area viene ristrutturata e adibita a funzione abitativa. Tracce di frequentazione sono testimoniate anche nel Bronzo finale e nella prima età del Ferro.



Figura 3-2 Coppa Navigata

La Regione Puglia, inoltre, individua elementi di rilevante interesse paesaggistico e storico culturale tutelati ai sensi dell'art. l'art. 143, co. 1 lett. e) "Ulteriori Contesti Paesaggistici" del D.Lgs. 42/2004, il territorio, su cui insiste il tratto di progetto, si connota per la presenza delle seguenti aree sottoposte a tutela:

1. Struttura idrogeomorfologica
 - Componenti idrologiche
 - UCP – Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (100m)
 - UCP – Sorgenti (25m)
 - UCP – Versanti
 - UCP – Doline
 - UCP – Grotte (100m)
 - UCP – Geositi (100m)
 - UCP – Inghottitoi (50m)
2. Struttura ecosistemica e ambientale
 - Componenti botanico-vegetazionali

- UCP - Prati e pascoli naturali
 - UCP - Formazioni arbustive in evoluzione naturale
 - UCP - Aree di rispetto dei boschi (100m - 50m - 20m)
 - UCP - Siti di rilevanza naturalistica.
3. Struttura antropica e storico-culturale
- Componenti culturali e insediative
 - UCP – Testimonianza della stratificazione insediativa: segnalazioni architettoniche e segnalazioni archeologiche
 - UCP - Testimonianze della Stratificazione Insediativa: aree appartenenti alla rete dei tratturi
 - UCP - Testimonianze della Stratificazione Insediativa: aree a rischio archeologico
 - UCP – Aree di rispetto delle componenti culturali e insediative (100m – 30m)
 - Componenti dei valori percettivi
 - UCP - Strade a valenza paesaggistica
 - UCP - Strade panoramiche
 - UCP - Luoghi panoramici

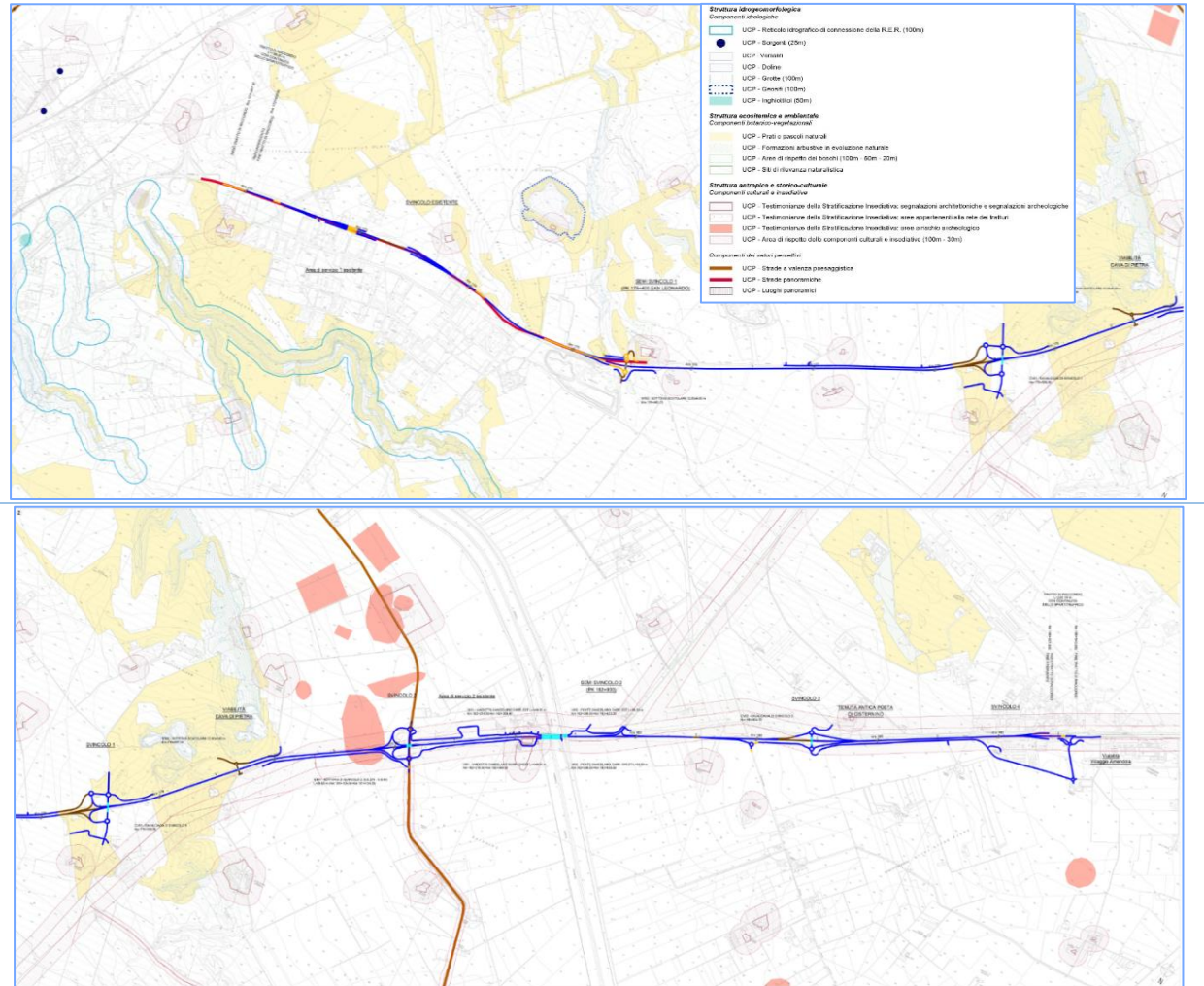


Figura 3-3 Stralcio Carta dei Vincoli UCP

Questa fase del lavoro ha avuto l'obiettivo di individuare eventuali presenze di interesse storico archeologico. In alcuni casi i beni vincolati non sono più riconoscibili sul territorio oppure hanno subito delle modifiche nel tempo. Dai toponimi è possibile riscontrare tracce evocative di insediamenti ormai scomparsi o, in generale, elementi che rimandino alla storia passata del contesto in questione. Come evidenziato nella Relazione Specialistica Archeologica I toponimi che in questa zona attraggono in tal senso sono quelli in riferimento alle 'Poste': in effetti parte del tracciato dell'odierna S.S. 89 in quest'area ricalca il Regio Tratturo Foggia-Campoloto e la presenza di questo toponimo è evidentemente in stretta connessione. Parte dell'ex S.S. 273 (SP 45 bis) ricalca il tracciato del tratturello Candelaro che poi incrocia il Ponte di Brancia-Campoloto. Verso sud invece troviamo il Regio Braccio Candelaro-Cervaro. A circa 1,7 km ad est dell'abbazia di San Leonardo individuiamo il toponimo V. delle Quattro Miglia.

A sud dell'opera in progetto sono state individuate, tracce riferibili a villaggi neolitici in loc. mass. Maremorto, Fontanarosa, Belvedere, Posta Alesi, Stazione Amendola, Amendola, Fonteviva, mass. Valente e

mass. Santa Tecchia. Anche immediatamente a nord del villaggio di mass. Candelaro sono segnalate delle tracce riferibili alla presenza di villaggi neolitici.

Con l'elaborato della carta dei vincoli è possibile notare una moltitudine di aree e beni puntuali tutelati ai sensi dell'art. 143 del Dlgs 42/2004, di seguito si riportano i siti che interferiscono con il progetto:

- Villaggio di Mass. Candelaro. Villaggio trincerato di età neolitica, in territorio comunale di Manfredonia

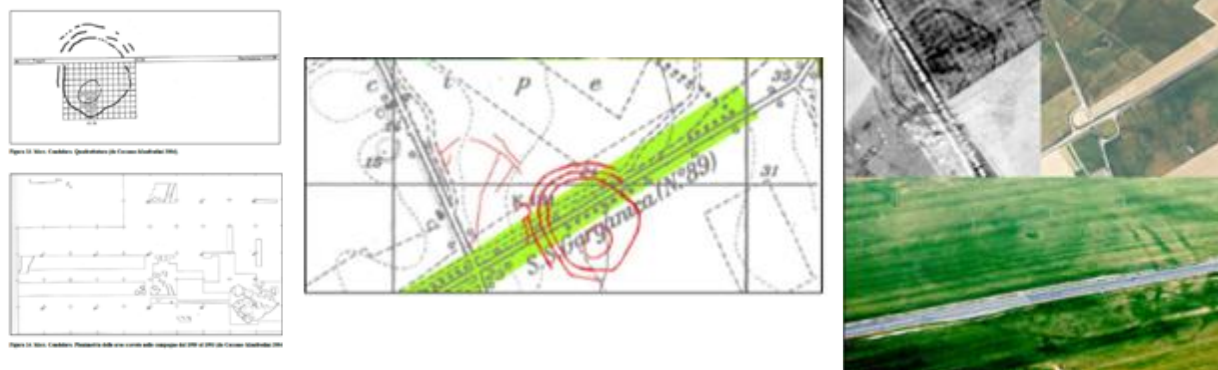


Figura 3-4 Villaggio di Mass. Candelaro

- Mass. Resecata. Si segnalano ritrovamenti di antiche tombe, al km 177 della SS 89
- Posta la Via. Si segnala la presenza di una necropoli (preromana) al km 186+500 della SS89
- Mass. Candelaro. Ex taverna Candelaro a 70m dal torrente Candelaro.



Figura 3-5 Mass. Candelaro

- San Leonardo. Agli inizi del XII secolo fu edificata, iuxta stratam peregrinorum inter-Sipontum et Candelarum, l'abbazia di San Leonardo de Noblat, ora nota come San Leonardo di Siponto. Nei pressi dell'abbazia, sull'opposto lato della SS89, è presente una cisterna che risulta, dalle notizie recuperate, collegata da un passaggio sotterraneo alla medesima abbazia. Nel corso degli ultimi

lavori di restauro, nel 2015, è stato possibile indagare alcune tombe ascrivibili al XIV secolo, nella zona antistante l'ingresso dell'abbazia.



Figura 3-6 San Leonardo

La distanza di questi elementi dal tracciato in progetto non fa presupporre alcun problema derivante dalla realizzazione dell'opera stessa, essendo poi un potenziamento del medesimo tracciato. Tali elementi inoltre ricadono in aree già compromesse dalla precedente realizzazione, pertanto, il nuovo progetto non comporterebbe ulteriori difformità.

4 MATERIE PRIME

4.1 STIMA DEI FABBISOGNI

Per la realizzazione delle opere previste, il bilancio materiali per il fabbisogno è determinato principalmente da:

- Costruzione del rilevato stradale;
- Realizzazione delle nuove pavimentazioni;
- Sistemazioni ambientali ed inerbimenti.

Si necessita di un fabbisogno complessivo di 692.823 mc, suddiviso come di seguito riportato.

Fabbisogni	Quantità (mc)
Rilevato stradale	490.494
Rilevato per PPP	95.910
Rilevato bonifica riempimento	106.420
Totale	692.823
Terreno vegetale	54.314

Tabella 4-1 Suddivisione dei fabbisogni

Come meglio indicato al par. 5.1, il materiale da approvvigionare sarà inferiore ai fabbisogni stante il quantitativo di materiale riutilizzato, pari a 72.565 mc. Ciò considerato l'approvvigionamento del materiale da siti idonei sarà pari a 620.258 mc.

Dati i quantitativi di materiale da approvvigionare ed il previsto riutilizzo di parte del materiale prodotto per la realizzazione dell'opera in esame, l'interferenza che la realizzazione del progetto potrebbe generare sul consumo di materie prima si può ritenere non significativo.

4.2 I SITI DI APPROVVIGIONAMENTO

Nell'ambito del presente studio è stata condotta un'analisi territoriale, sviluppata in un ambito sufficientemente esteso intorno all'area di interesse, volta all'individuazione di siti estrattivi e impianti di smaltimento/recupero attivi, utilizzabili, rispettivamente, per l'approvvigionamento di materiali utili per la realizzazione delle opere previste e per il conferimento/recupero dei materiali non riutilizzabili nell'ambito dell'intervento stesso.

L'individuazione dei siti estrattivi si è basata sulle informazioni tratte dall'Elenco Cave Catasto della Regione Puglia - Servizio Attività Estrattive aggiornato al 02/03/2018 e dalla sezione cartografica web gis di competenza del Servizio Attività Estrattive aggiornato al 03/08/2020, ma anche su verifiche dirette eseguite contattando le aziende di settore, che operano sul territorio, ed i responsabili dei siti di estrazione. Le principali cave attive individuate, presenti nelle aree più vicine al tracciato, sono cave di calcare. Le verifiche eseguite hanno permesso di individuare le seguenti cave ubicate entro un raggio massimo di circa 8 km

dalla posizione baricentrica dell'area di intervento.

Impresa	Indirizzo	Tipologia	Scadenza autorizzazione	Distanza dall'intervento[km]
FRATELLI DE BELLIS Srl	S.S. 89 km 176+500 Località Zurlaturo - San Leonardo Manfredonia (FG)	Calcare	2025	0,3
CAVE FOGLIA Srl	S.S. 89 km 167+320 Loc. Pedicagnola Manfredonia (FG)	Calcare	2023	3,9
SALICE CALCESTRUZZI Srl	S.P. 28 incrocio S.P. 74 Località "Valle del Campanaro - Costarelle" San Giovanni Rotondo (FG)	Calcare	2031	6,9

Tabella 4-2 Elenco cave estrattive – Fonte Portale Ambientale della Regione Puglia

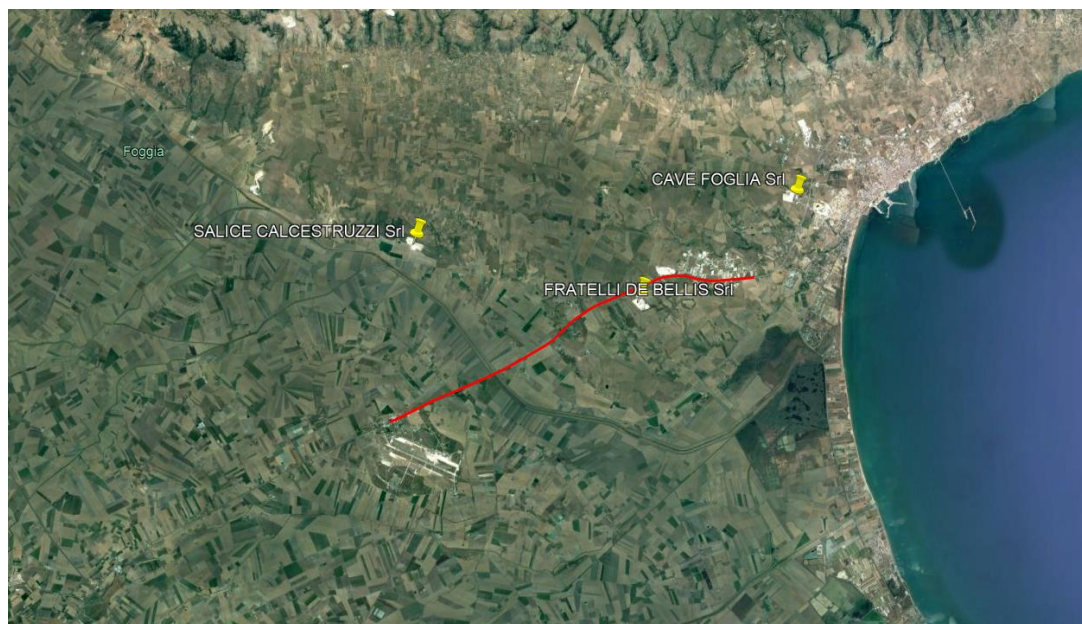


Figura 4-1 Localizzazione dei siti di approvvigionamento rispetto l'area di intervento

5 RIFIUTI E MATERIALI DI RISULTA

5.1 STIMA DEI MATERIALI PRODOTTI

La realizzazione delle opere previste determina la produzione di rifiuti e di materiale di risulta.

Il bilancio materiali proveniente da scavi e demolizioni è determinato principalmente da:

- Scavo e ripristino delle opere d'arte maggiori e minori;
- Scavo dei tratti in trincea;
- Demolizione delle pavimentazioni;
- Demolizioni dei corpi stradali dismessi.

In merito agli scavi si stima una produzione complessiva di circa 498.392 mc di terre e terreno vegetale provenienti dalle attività necessarie alla realizzazione dei rilevati stradali.

Il bilancio complessivo degli scavi è il seguente:

Scavi	Quantità (mc)
Scavo bonifica	106.420
Scavo sterro	240.440
Scavo fossi	31.997
Scavo opere	119.535
Totale scavo	498.392
Scotico	59.131

Tabella 5-1 Quantitativi di demolizioni/scavi

I materiali prodotti dagli scavi verranno reimpiegati per i rinterri, i materiali in esubero e non riutilizzabili verranno smaltiti a discarica. Nell'ottica di una corretta gestione dei materiali si prevede il riutilizzo degli stessi così come riportato nella seguente tabella:

Bilancio terre	Quantità (mc)
Scavi	498.392
Smaltimento terre	425.827
Riutilizzo terre	72.565
Riutilizzo terre per sistemazioni morfologiche in cantiere	0
Approvvigionamento	620.258

Tabella 5-2 Bilancio delle terre

In dettaglio la fornitura totale sarà di 620.258 mc per il corpo stradale mentre la quantità totale da smaltire risulta pari a 425.827 mc, provenienti da scavi del corpo stradale, dagli scavi di PPP ecc., il terreno vegetale da smaltire è pari a 4.818 mc. Verrà quindi riutilizzato un quantitativo di 72.565 mc di materiale prodotto.

5.2 MODALITÀ DI GESTIONE E STOCCAGGIO

Lo scavo dei materiali verrà organizzato minimizzando il più possibile i movimenti dei mezzi impiegati per l'allontanamento dei materiali dai luoghi di produzione. A tal fine si è ipotizzato di procedere accumulando temporaneamente i volumi estratti dagli scavi in aree di stoccaggio temporaneo il più possibile in prossimità del loro riutilizzo per la realizzazione dei rinterri e colmamenti, ai sensi del DPR 120/17.

I siti di riutilizzo sono connessi con la realizzazione, nelle tre fasi costruttive previste, dell'ampliamento delle carreggiate, delle complanari e secondarie, delle viabilità locali nonché delle rotatorie e delle relative rampe di accesso (rilevati), della realizzazione del Ponte Candelaro (VI01 e VI02), del sottovia SV2 e degli svincoli e rampe di immissione ed uscita agli svincoli 3 e 4 ed il cavalcavia CV02; il quantitativo di terre a disposizione è:

- per il cantiere A è pari a 1.870 mc;
- per il cantiere B è pari a 55.183 mc;
- per il cantiere C è pari a 7.059 mc;
- per il cantiere D è pari a 8.453 mc.

Ovviamente il riutilizzo dei materiali scavati deve essere previsto in modo dinamico, in quanto sarà funzione della disponibilità di ciascuna tratta in relazione al cronoprogramma.

Per la gestione dei rifiuti, essa avverrà nel rispetto delle norme ambientali in gran parte racchiuse nel D.lgs 152/06.

In particolare, la raccolta dei rifiuti urbani avverrà per mezzo degli usuali contenitori per la raccolta differenziata, posti in prossimità delle aree destinate ad accogliere i baraccamenti, le mense, gli spogliatoi e gli uffici. Per quanto riguarda i rifiuti speciali sarà fatto uso di contenitori mobili del tipo scarrabile (container) posti nei pressi delle aree di deposito e delle officine, purché adibiti a contenere rifiuti codificati con lo stesso codice CER.

Anche per quanto riguarda i rifiuti liquidi per l'intera durata dell'installazione dei cantieri il deposito temporaneo dei rifiuti avverrà per tipologie omogenee. In particolare, il deposito degli olii sarà effettuato in apposite aree protette nei pressi delle officine.

La produzione di rifiuti nel cantiere, ad eccezione di quelli assimilabili ai rifiuti solidi urbani che saranno generati con continuità durante l'intero periodo di installazione del cantiere stesso, è strettamente legata alla successione delle lavorazioni e presenta quindi una notevole variabilità in termini sia quantitativi che di tipologia (imballaggi, carta, cartone, plastica, materiale di demolizione, rottami metallici, oli, terre di scavo, etc.). Nel complesso tali rifiuti saranno gestiti secondo i criteri della raccolta differenziata per mezzo di cassoni e contenitori a destinazione d'uso specifica la cui presenza in cantiere sarà coordinata con il susseguirsi delle diverse fasi descritte nel crono-programma.

In via generale è possibile far riferimento alla seguente classificazione basata sull'origine dei rifiuti:

- **rifiuti urbani** (rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione; rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli

di civile abitazione ma assimilabili agli urbani per qualità e quantità; rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade; rifiuti vegetali provenienti da aree verdi; etc.);

- **rifiuti speciali** (rifiuti derivanti dalle attività di demolizione e costruzione; rifiuti pericolosi dalle attività di scavo; rifiuti da lavorazioni industriali; rifiuti da lavorazioni artigianali; etc.).

La raccolta dei rifiuti urbani avverrà per mezzo degli usuali contenitori per la raccolta differenziata, posti in prossimità delle aree destinate ad accogliere i baraccamenti, gli spogliatoi e gli uffici.

Per quanto riguarda i rifiuti speciali sarà fatto uso di contenitori mobili del tipo scarrabile (container) posti nei pressi delle aree di deposito e delle officine, purché adibiti a contenere rifiuti codificati con lo stesso codice CER. La tipologia e le caratteristiche di tali cassoni dovrà quindi necessariamente variare nel corso dello sviluppo del cantiere per soddisfare la necessità di non mescolare rifiuti incompatibili (susceptibili cioè di reagire pericolosamente tra di loro dando luogo alla formazione di prodotti esplosivi, infiammabili, tossici o allo sviluppo di notevoli quantità di calore) e dal divieto di miscelare categorie diverse di rifiuti pericolosi o rifiuti pericolosi con rifiuti non pericolosi.

Per l'intera durata dell'installazione dei cantieri il deposito temporaneo dei rifiuti avverrà quindi per tipologie omogenee. In particolare, il deposito degli oli sarà effettuato in apposite aree protette nei pressi delle officine.

Qualora occorra provvedere allo **stoccaggio di sostanze pericolose**, il Responsabile del cantiere, di concerto con il Direttore dei Lavori e con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione, provvederà ad individuare un'area adeguata, che dovrà essere recintata e posta lontano dai baraccamenti e dalla viabilità di transito dei mezzi di cantiere; inoltre, dovrà 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 e protetti da una tettoia.

Per quanto riguarda il **terreno vegetale**, la messa in deposito sarà effettuata prendendo tutte le precauzioni per evitare la contaminazione con materiali estranei o agenti inquinanti e lo **stoccaggio** avverrà avendo cura di tenere separati strati diversi o di tipo diverso (suolo proveniente da aree coltivate, suolo forestale, suolo di prati permanenti, ecc.).

I cumuli non dovranno comunque superare i 2 m di altezza per 6 m di larghezza di base, in modo da non danneggiarne la struttura e la fertilità. I cumuli verranno protetti dall'insediamento di vegetazione estranea e dall'erosione idrica; pertanto, si procederà subito alla semina di un miscuglio di specie foraggere con presenza di graminacee e leguminose, allo scopo di favorire la percolazione dell'acqua piovana (evitando, però, il dilavamento degli elementi fini colloidali), nonché di contenere la dispersione delle polveri.

5.3 I SITI DI CONFERIMENTO

Per quanto concerne i materiali di risulta in esubero, i quali non sono riutilizzabili né nell'ambito delle lavorazioni né esternamente in qualità di sottoprodotti, si prevede una gestione in qualità di rifiuti. A tale scopo, è stata effettuata l'analisi della disponibilità sul territorio di siti di recupero e di smaltimento a cui potessero essere conferiti i quantitativi di materiale di risulta derivanti dalle lavorazioni del progetto in esame.

L'analisi dello stato attuale delle discariche ha portato alla loro localizzazione sulla base delle indicazioni fornite dal Portale Ambientale della Regione Puglia – sezione Autorizzazioni Ambientali. L'attenzione è stata focalizzata sulle discariche autorizzate più prossime all'area di intervento.

Di seguito ne è fornito l'elenco e la localizzazione sul territorio, con specifico riferimento alla distanza dall'area di intervento.

Azienda	Comune	Scadenza autorizzazione	Materiale	Distanza [km]
FRATELLI DE BELLIS Srl	Manfredonia (FG)	2024	Discarica inerti	0,3
SPAGNUOLO ECOLOGIA Srl	Manfredonia (FG)	2030	Discarica inerti	0,2

Tabella 5-3: Elenco discariche – Fonte Portale Ambientale della Regione Puglia



Figura 5-1 Localizzazione delle discariche rispetto l'area di intervento

In coerenza con quanto indicato negli strumenti normativi comunitari e nazionali, in cui si promuove l'ot-

timizzazione dell'uso delle risorse, si evidenzia l'opportunità di conferire i materiali in esubero presso impianti terzi di recupero dei materiali piuttosto che in discarica, laddove possibile, in relazione alla qualità del materiale.

Si prevede quindi, qualora non recuperate nell'ambito delle attività di cantiere, il recupero delle terre proveniente da scavo, in appositi impianti. Il censimento di questi ultimi è stato effettuato, analogamente alle discariche, sulla base delle indicazioni fornite dal sito internet Portale Ambientale della Regione Puglia.

Azienda	Comune	Scadenza autorizzazione	Materiale	Distanza [Km]
SALICE CALCESTRUZZI Srl	San Giovanni Rotondo (FG)	2031	Recupero rifiuti non pericolosi	6,9
CAVE FOGLIA Srl	Manfredonia (FG)	-	Recupero rifiuti non pericolosi	3,9

Tabella 5-4: Elenco impianti di recupero – Fonte Portale Ambientale della Regione Puglia



Figura 5-2 Localizzazione impianti di recupero rispetto l'area di intervento

6 SCARICHI IDRICI E SOSTANZE NOCIVE

6.1 DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE E TERRITORIALE

Per le attività previste all'interno delle diverse aree di lavorazione e di cantiere è possibile avere la necessità di utilizzare e stoccare sostanze pericolose quali sostanze chimiche, olii, vernici, solventi, carburanti. Gli impatti relativi a questo aspetto ambientale sono più apprezzabili in corrispondenza delle aree di cantiere ove vengono stoccate le sostanze stesse.

6.2 VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI LEGATI AL CANTIERE

La tutela dell'ambiente idrico riveste particolare importanza e necessita di particolare attenzione soprattutto in prossimità delle aree di cantiere in cui gli alloggi, le lavorazioni e il movimento continuo degli automezzi rappresentano una possibile fonte di inquinamento in termini di consumo delle risorse idriche e di modifica del regime idrico (superficiale e sotterraneo). Particolare importanza, per l'inquinamento della risorsa stessa, riveste il controllo delle acque di scarico principalmente nelle aree di cantiere posizionate in prossimità degli alvei dei corsi d'acqua.

I possibili impatti sull'ambiente idrico sono, principalmente, dovuti a due tipologie di sversamenti:

- industriali, intesi come quelli relativi alle lavorazioni e ai macchinari;
- civili, intesi come quelli provenienti dalle baracche, dai servizi igienici e dagli afflussi meteorici.

L'eventualità di contaminazione delle falde idriche ad opera di ipotetici inquinanti va riferita, essenzialmente, all'ipotesi di sversamento accidentale di sostanze nocive. Inoltre, va tenuto conto di teoriche azioni di inquinamento diffuso, ricollegabili ad attività di cantiere (lavorazioni particolari, scarichi di insediamenti temporanei) o all'apporto nel sottosuolo di sostanze necessarie al miglioramento delle proprietà geotecniche dei terreni.

6.3 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

I possibili impatti sull'ambiente idrico sono dovuti a sversamenti di tipo industriale e civile. Per quanto riguarda i possibili impatti dovuti agli sversamenti di tipo industriale, l'impresa esecutrice redigerà delle procedure finalizzate alla gestione delle sostanze e dei preparati pericolosi come definiti dalla Direttiva 67/548/CEE ("Classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose").

In particolare, le procedure riguarderanno le attività di stoccaggio e movimentazione delle suddette sostanze. L'impresa predisporrà inoltre delle procedure in cui si definiranno gli interventi da adottare in situazioni di emergenza relativamente ad eventi di elevato impatto ambientale quali sversamento diretto in corpo idrico e/o sversamento su suolo.

Verranno realizzate inoltre reti di captazione, drenaggio e impermeabilizzazioni temporanee finalizzate a prevenire fenomeni di inquinamento diffuso.

Compatibilmente con le esigenze del cantiere saranno alternativamente realizzati per l'impermeabilizzazione:

- costipazione di materiale argilloso e successiva apposizione di materiale terroso compattato;
- apposizione di guaina impermeabile e di materiale terroso compattato;
- realizzazione di strato di asfalto.

Queste procedure di mitigazione sono particolarmente importanti nei punti di deposito carburanti o di stoccaggio di sostanze inquinanti, per prevenire episodi di contaminazione nel caso di sversamenti accidentali.

Si prevedono inoltre diversi tipi di trattamento delle acque di scarico in funzione della loro tipologia.

Il trattamento che deve essere riservato alle acque derivanti dal lavaggio dei mezzi di trasporto e macchine operatrici, prevede una sedimentazione delle particelle grossolane in una vasca a calma idraulica e una disoleatura per le particelle grasse e oli convogliati in un pozzetto di raccolta, per essere poi inviati a trattamento e recupero o a smaltimento. Anche le acque derivanti dal lavaggio degli aggregati e dalla produzione dei conglomerati saranno trattate per sedimentazione in vasche opportunamente dimensionate e con tempi di residenza idraulica tali da ottenere la precipitazione delle sostanze sospese, poi inviate a riutilizzo o smaltimento.

7 ARIA

7.1 DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE E TERRITORIALE

7.1.1 ANALISI METEO-CLIMATICA

Nel seguente paragrafo verrà trattata l'analisi meteo-climatica dell'area di studio. Verrà quindi in primis analizzato, da un punto di vista "storico", l'area di intervento definendo le condizioni climatiche della stessa, lavorando con un arco temporale trentennale; successivamente verrà studiato il dato meteorologico attuale di riferimento (2020) che andrà utilizzato per realizzare le simulazioni modellistiche al fine di verificare la coerenza con il dato storico.

Così facendo sarà possibile validare il dato e verificare che le simulazioni effettuate non facciano riferimento ad outliers meteorologici che potrebbero inficiare l'intero processo di analisi.

La presente trattazione pertanto sarà divisa in due parti principali: il "dato storico" che descrive l'analisi nell'arco temporale di riferimento 1970 – 2000 e l'analisi dei "dati di simulazione" corrispondenti all'anno 2020.

Per quanto riguarda il "dato storico" lo studio meteorologico è stato realizzato sulla base dei dati prelevati dall'Atlante Climatico dell'aeronautica Militare che raccoglie i dati relativi ad un arco temporale di un trentennio, permettendo così la ricostruzione, in termini medi, dell'andamento meteo climatico.

L'Atlante è gestito dall'Aeronautica Militare e risulta coerente con quanto espresso dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale (OMM) dove il clima è definito come lo stato medio delle variabili fisiche atmosferiche, con riferimento ad uno specifico periodo temporale e ad un'area circoscritta.

Per realizzare le simulazioni modellistiche sono necessari i dati meteorologici che sono stati ottenuti dalle stazioni meteo presenti nell'area di esame. Come centralina è stata scelta la stazione più prossima alla zona soggetta a studio e che garantisca i dati previsti per l'analisi. Si tratta, pertanto, della stazione meteorologica di Amendola che dista dall'area di circa 1 Km e può essere ritenuta significativa e rappresentativa delle condizioni meteo-climatiche dell'area in esame, in quanto, come riporta il documento dell'APAT *"Dati e informazioni per la caratterizzazione della componente Atmosfera e prassi corrente di utilizzo dei modelli di qualità dell'aria nell'ambito della procedura di V.I.A."*, le osservazioni rilevate dalle stazioni meteo dell'Aeronautica Militare sono rappresentative di un'area di circa 70 chilometri di raggio.

La stazione meteo di riferimento è inquadrata nella figura sottostante, con le seguenti coordinate:

- Lat: 41.53
- Lng: 15.71

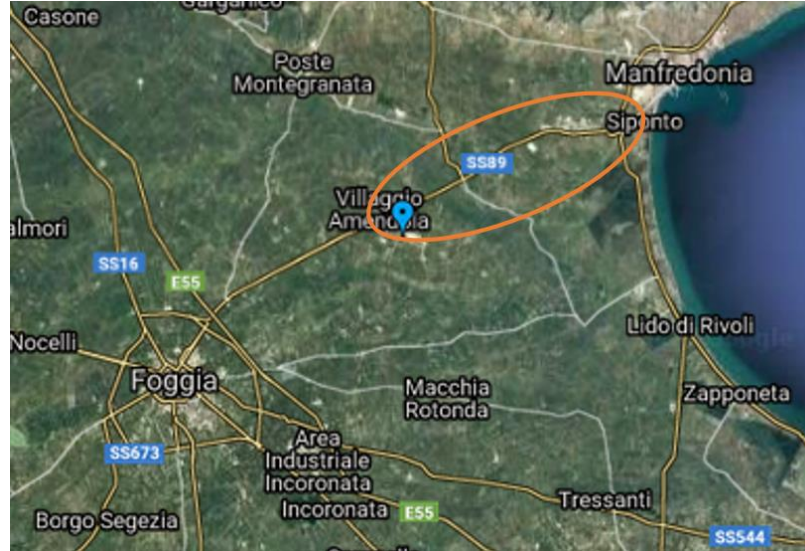


Figura 7-1 Stazione Meteorologica di riferimento- Amendola e in arancione l'area di intervento (Fonte: Atlante Climatico Aeronautica Militare)

Rimandando per i dettagli dell'analisi meteo climatica dei dati storici e del dato attuale (2020) allo Studio preliminare ambientale (elaborato T00IA00AMBRE01A), di seguito si riporta direttamente il loro confronto.

Per quanto riguarda il Regime Termico il confronto tra i dati storici ed il dato del 2020 è stato effettuato *in primis* tra le temperature medie mensili (cfr. Figura 7-2). Tale grafico mostra un andamento pressoché invariato tra i due differenti riferimenti temporali.

In particolare, i dati dell'anno di riferimento registrano un incremento medio nell'anno circa pari all' 5%, attribuibile al riscaldamento globale che negli ultimi anni sta interessando sempre di più la Terra.

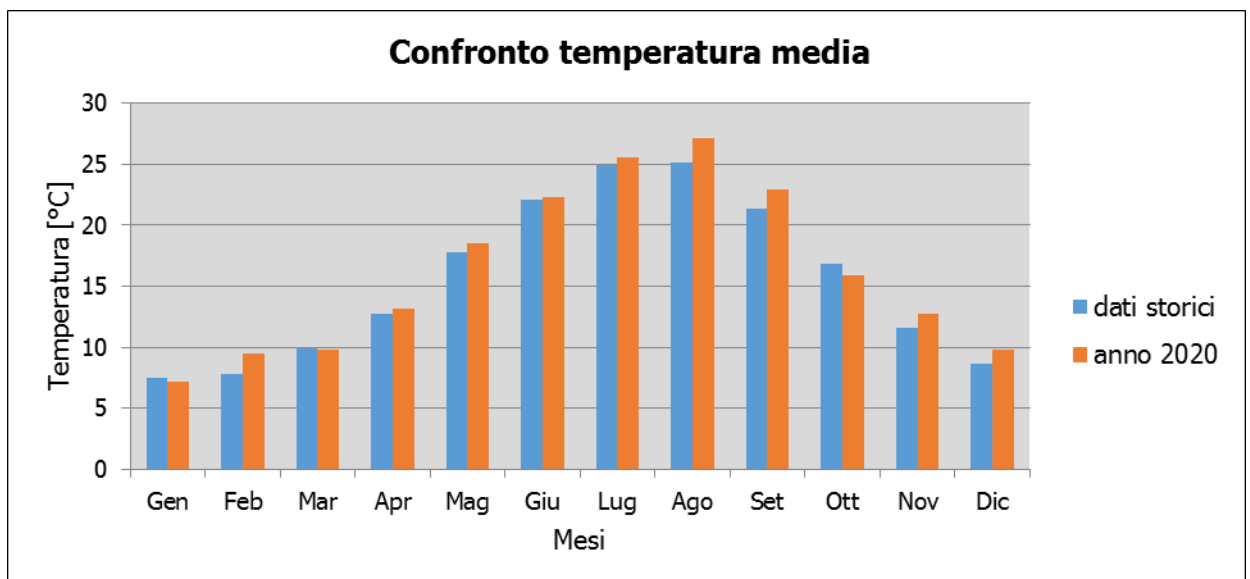


Figura 7-2 Confronto temperatura media (Fonte: Elaborazione dati Aeronautica militare – Stazione Amendola)

Anche nel confronto della temperatura massima media e minima media (cfr. Figura 7-3 e Figura 7-4) tra le tre decadi precedentemente studiate e l'anno di riferimento, il trend rimane analogo e non si registrano evidenti differenze di valori di tali temperature.

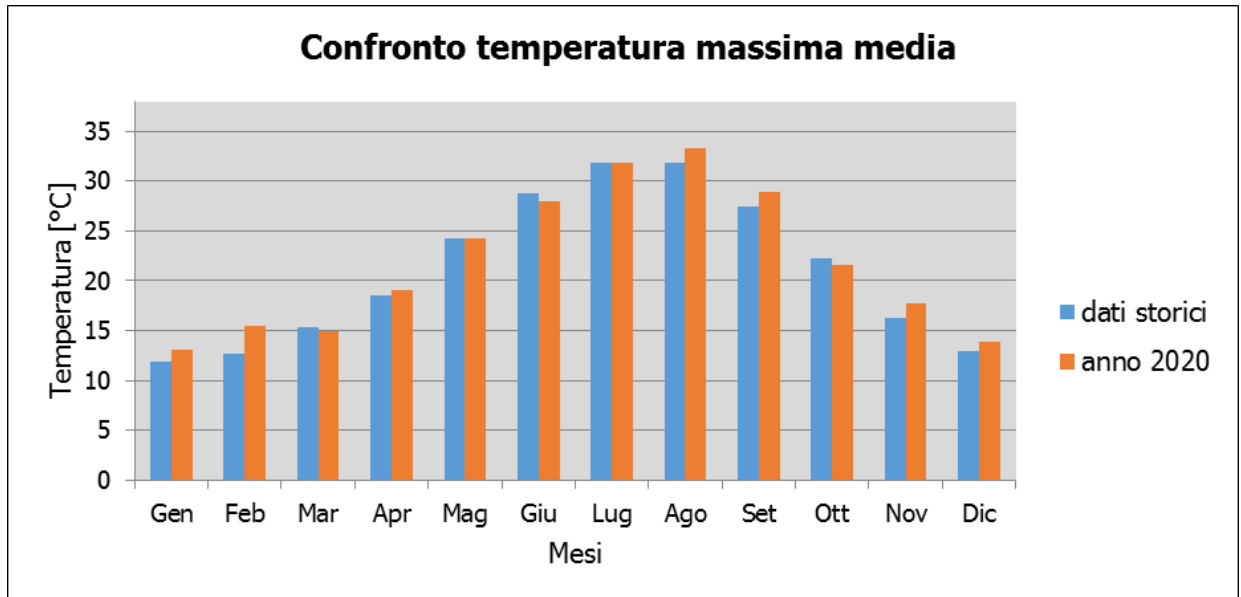


Figura 7-3 Confronto temperatura massima media (Fonte: Elaborazione dati Aeronautica militare – Stazione Amendola)

Allo stesso modo anche per le temperature minime medie si riscontra un trend analogo tra i dati storici ed i dati del 2020 ed un incremento di temperatura del dato attuale rispetto alla serie storica.

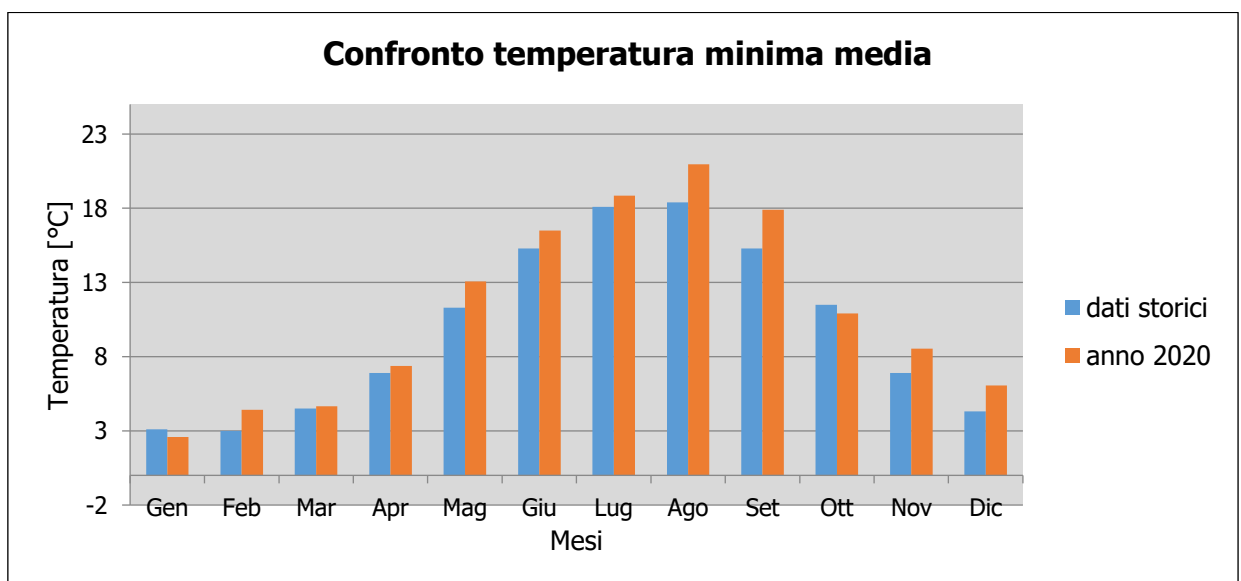


Figura 7-4 Confronto temperatura minima media (Fonte: Elaborazione dati Aeronautica militare- Stazione Amendola)

Facendo riferimento ai dati relativi al vento è possibile identificarne sia la direzione sia l'entità espressa in nodi. Tale analisi, precedentemente effettuata per le tre decadi, è stata ripetuta per l'anno di riferimento in modo tale da poter effettuare un confronto.

I grafici sotto illustrati mostrano tre classi di intensità:

- la prima classe comprende i valori dei nodi compresi tra 1 e 10;
- la seconda i valori tra 11 e 20;
- la terza i valori superiori a 20.

Dalle figure seguenti si può effettuare il confronto tra i dati anemometrici delle tre decadi con i dati relativi all'anno di riferimento, suddivisi per stagioni. In coerenza a quanto visto per il dato storico, la prima stagione analizzata è la stagione invernale.

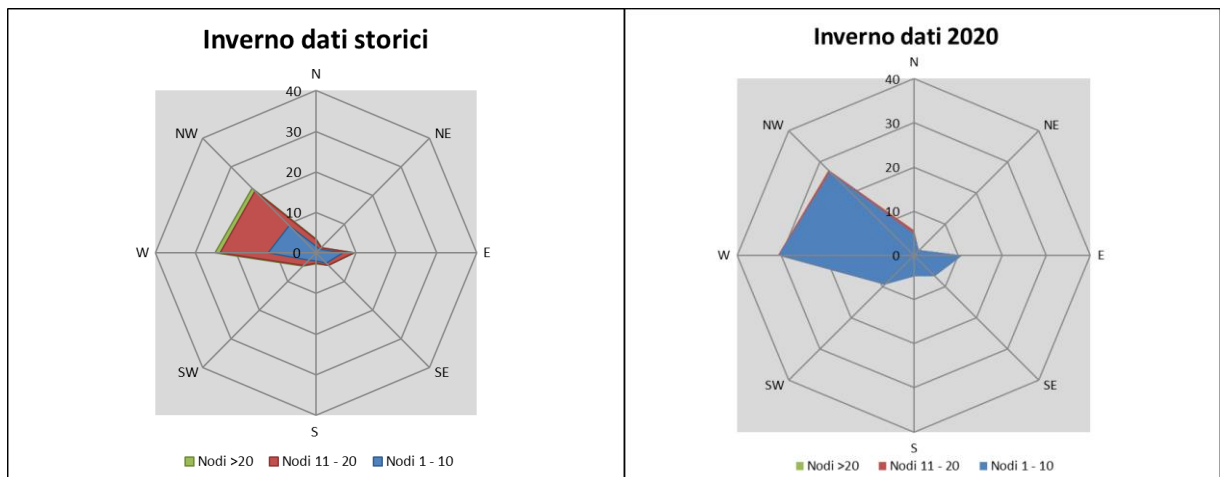


Figura 7-5 Confronto dati anemometrici stagione invernale (Fonte: Elaborazione dati Aeronautica militare –Stazione Amendola)

Dal confronto risulta come le direzioni principali dei venti siano rimaste invariate nell'anno preso in esame. Infatti, la direzione prevalente nella rosa dei venti del 2020 risulta essere la medesima del dato storico, con una diminuzione della velocità in termini di nodi raggiungendo una concentrazione principale nella prima classe. È bene, però, ricordare come le differenze principali possano essere ricondotte ad una differenza nella modalità di registrazione del dato storico, suddiviso in 8 classi di vento per direzione a differenza del dato attuale suddiviso in 16 classi e ricondotto in back analysis ad 8.



Figura 7-6 Confronto dati anemometrici stagione primaverile (Fonte: Elaborazione dati Aeronautica militare – Stazione Amendola)

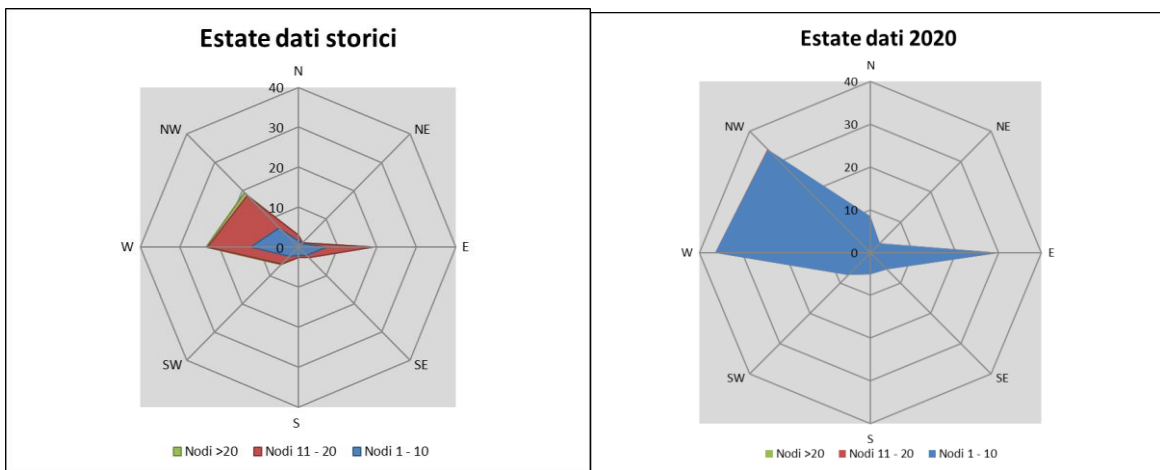


Figura 7-7 Confronto dati anemometrici stagione estiva (Fonte: Elaborazione dati Aeronautica militare –Stazione Amendola)

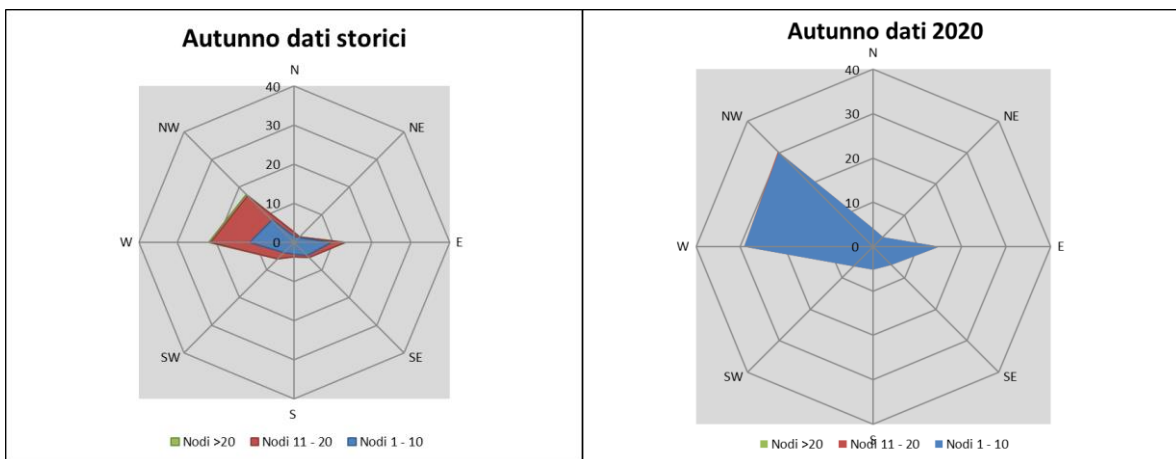


Figura 7-8 Confronto dati anemometrici stagione autunnale (Fonte: Elaborazione dati Aeronautica militare –Stazione Amendola)

Alla luce di quanto esposto nei paragrafi precedenti in relazione all'aspetto meteorologico, è possibile evidenziare in generale, sia in termini anemometrici che termici, una buona corrispondenza del dato attuale relativo al 2020 con i dati provenienti dalle serie storiche fornite dall'Atlante Climatico per la stessa stazione meteo di riferimento.

Pertanto, può essere considerato attendibile l'intervallo di analisi per l'anno 2020, che verrà nel proseguo della trattazione adottato per le simulazioni modellistiche.

7.1.2 ANALISI DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

La Regione Puglia, nell'ambito del Piano Regionale della Qualità dell'aria, adottato con Regolamento Regionale n. 6/2008, aveva definito la zonizzazione del proprio territorio ai sensi della previgente normativa sulla base delle informazioni e dei dati a disposizione a partire dall'anno 2005 in merito ai livelli di concentrazione degli inquinanti, con particolare riferimento a PM10 e NO2, distinguendo i comuni del territorio regionale in funzione della tipologia di emissioni presenti e delle conseguenti misure/interventi di mantenimento/risanamento da applicare.

Ai fini dell'attuazione delle misure del piano la Regione Puglia, ha attuato la zonizzazione e la classificazione del territorio sulla base della nuova disciplina introdotta con il D.lgs 155/2010 con DGR del 29/12/2011. Tale zonizzazione e classificazione, successivamente integrata con le osservazioni trasmesse nel merito dal Ministero dell'Ambiente con nota DVA 2012-8273 del 05/04/2012, è stata definitivamente approvata da quest'ultimo con nota DVA-2012-0027950 del 19/11/2012.

La Regione Puglia ha individuato 4 zone:

- **ZONA IT1611:** zona collinare;
- **ZONA IT1612:** zona di pianura;
- **ZONA IT1613:** zona industriale, costituita da Brindisi, Taranto e dai Comuni di Statte, Massafra, Cellino S. Marco e San Pietro Vernotico, che risentono maggiormente delle emissioni industriali dei due poli produttivi;
- **ZONA IT1614:** agglomerato di Bari, comprendente l'area del Comune di Bari e dei Comuni limitrofi di Modugno, Bitritto, Valenzano, Capurso e Triggiano.

La zonizzazione del territorio regionale è stata effettuata sulla base dei confini amministrati comunali a eccezione dei territori ricadenti nei confini amministrativi dei Comuni di Andria e Cerignola che ricadendo in parte nella zona di collina e in parte nella zona di pianura la delimitazione è stata effettuata seguendo la linea di divisione tra le zone di collina e di pianura. La zonizzazione risulta quindi definita secondo quanto riportato in Figura 7-9:

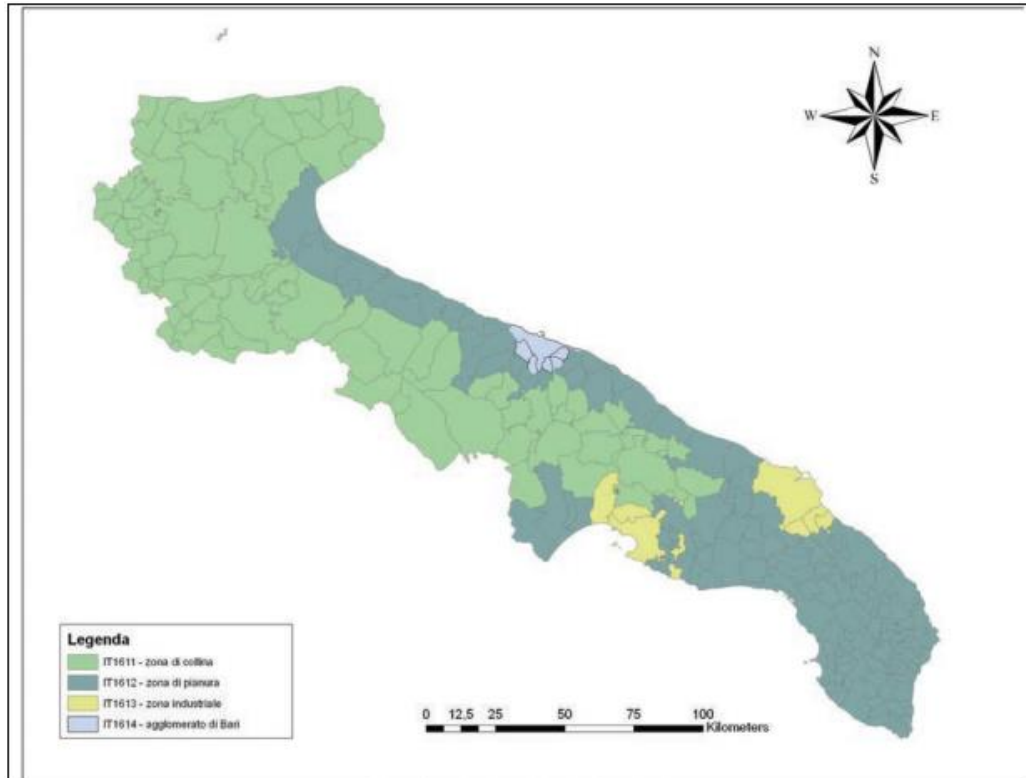


Figura 7-9 Zonizzazione del territorio regionale pugliese (fonte: Report annuale sulla Qualità dell'Aria in Puglia-2019-ARPA Puglia)

In particolare, l'intervento in oggetto, si colloca all'interno di due zone IT1611 e IT1612, che sono rispettivamente di collina e di pianura. Le zone sono state delimitate in relazione agli obiettivi di protezione per la salute umana per i seguenti inquinanti: SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, Pb, CO, C₆H₆, O₃, As, Cd, Ni, B(a)P.

In riferimento al "Piano Regionale della Qualità dell'aria" redatto da ARPA Puglia è stato possibile caratterizzare la rete di monitoraggio della qualità dell'aria regionale aggiornata all'anno 2008. La rete di monitoraggio è composta da 53 stazioni (di cui 41 di proprietà pubblica e 12 private). Tali stazioni si dividono in:

- stazioni da traffico (urbana, suburbana);
- stazioni di fondo (urbana, suburbana e rurale);
- stazioni industriali (urbana, suburbana e rurale).

La dislocazione delle stazioni di misura sul territorio regionale viene riportata nella Figura 7-10.

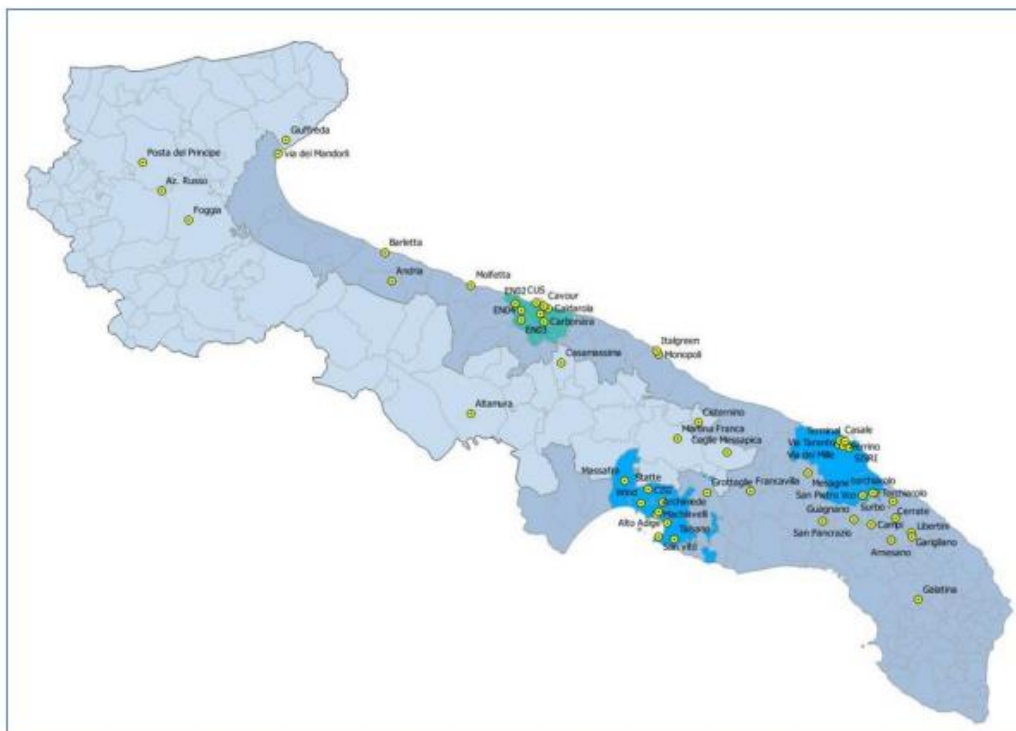


Figura 7-10 Localizzazione delle stazioni della rete di misura regionale del Lazio nel (fonte: PRQA ARPA Puglia)

Di seguito si riporta l'elenco delle stazioni di monitoraggio scelte per lo studio della componente aria relativamente alla zona di studio.

n.	Comune	Stazione	Tipologia	Inquinanti monitorati
1	Foggia	Foggia-Rosati	Fondo	PM10, PM2,5, NO2, CO
2	Manfredonia	Manfredonia-Mandorli	Traffico	PM10, NO2, CO, C6H6
3	Monte S. Angelo	Monte S. Angelo	Fondo rurale	PM10, NO2, O3
4	San Severo	San Severo-Az. Russo	Rurale industriale	PM10, PM2,5, NO2, O3,
5	San Severo	San Severo Municipio	Fondo	PM10, PM2,5, NO2, CO O3,

Tabella 7-1 Localizzazione e dotazione strumentale delle stazioni nell'Agglomerato di Foggia (Fonte: Piano Regionale della Qualità dell'aria – anno 2018 – ARPAPUGLIA)

Nella tabella di seguito si riporta il quadro d'insieme della centralina scelta rappresentativa del territorio in cui si inserisce il progetto e i valori degli inquinanti monitorati, con riferimento all'anno 2019. Si precisa che è stato assunto il 2019 come anno di riferimento per le analisi effettuate in quanto l'anno 2020 non può essere ritenuto esemplificativo della qualità dell'aria locale a causa della pandemia di Covid-19.

Nome Zona	Nome Stazione	TIPO	Inquinante	Valore 2019	
IT1612	Foggia Rosati	Fondo	NOx	28,46	µg/m ³
			NO2	20,21	µg/m ³
			CO	0,50	mg/m ³
			PM10	22,43	µg/m ³
			PM2,5	13,07	µg/m ³

Tabella 7-2. Valori centralina Foggia Rosati, 2019 (fonte: ARPA Puglia – dati validati annuali)

Si specifica come i valori di qualità dell'aria degli inquinanti di interesse registrati dalla centralina di Foggia Rosati siano sempre al di sotto dei limiti normativi per la salute umana e per la vegetazione.

7.2 VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI LEGATI AL CANTIERE

La catena Azioni – fattori causali – impatti potenziali riferita alla componente Aria è riportata nella seguente tabella:

Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
AC.1 Approntamento aree e piste di cantiere	Produzione emissioni polverulente	Modifica condizioni di polverosità nell'aria
AC.2 Scotico terreno vegetale	Produzione emissioni polverulente	Modifica condizioni di polverosità nell'aria
AC.3 Scavi e sbancamenti	Produzione emissioni polverulente	Modifica condizioni di polverosità nell'aria
AC.4 Formazione rilevati	Produzione emissioni polverulente	Modifica condizioni di polverosità nell'aria

Tabella 7-3 Catena azioni di progetto – fattori causali – impatti potenziali

Modifica delle condizioni di polverosità nell'aria

Per la stima dell'impatto in fase di cantierizzazione sono state analizzate, nel presente paragrafo, le emissioni di PM10 che verranno generate dai cantieri in cui sono previste le principali attività critiche. Nel caso in esame, in via cautelativa, non avendo informazioni dettagliate sul programma dei lavori in termini di tempi di realizzazione, si considerano le principali attività di movimentazione terra.

Il primo passo per la stima delle emissioni prodotte da tali attività è il calcolo dal fattore di emissione.

In generale, i fattori di emissione rappresentano la capacità unitaria di emissione delle attività che si stanno analizzando. Il fattore di emissione, quindi, rappresenta la parte unitaria delle emissioni che, moltiplicata per l'unità di tempo in cui la sorgente rimane in condizione "attiva", permette il calcolo delle emissioni di inquinanti totali "uscenti" dalla sorgente.

Per la stima di tali valori si è ricorso ai dati bibliografici messi a disposizione dalla U.S.E.P.A. (United States Environmental Protection Agency) Emission Factors & AP42 "Compilation of Air Pollutant Emission Factor". In tale documento sono riportati tutti i fattori di emissione riguardanti le principali sorgenti, dagli impianti

industriali, agli impianti estrattivi, sino alle operazioni di costruzioni civili.

Con riferimento alle attività di movimentazione terre, le "Linee Guida per la Valutazione delle Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" dell'ARPAT forniscono i fattori di emissione in funzione della pezzatura del materiale prodotto.

Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, carico e scarico (EPA AP-42 13.2.4)

La produzione totale di polvere legata all'attività di movimentazione e stoccaggio è legata all'attività di carico e scarico dei mezzi ed eventualmente traffico dei mezzi di cantiere.

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

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

dove:

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

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

U = velocità media del vento (m/s);

M = umidità del terreno (%).

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

Aerodynamic Particle Size Multiplier (k)

<30 µm	<15 µm	<10 µm	<5 µm	<2.5 µm
0,74	0,48	0,35	0,20	0,053

Tabella 7-4 Valori coefficiente aerodinamico fonte: EPA AP42

Mentre per il range di validità degli altri parametri è possibile fare riferimento alla tabella seguente.

Ranges Of Source Conditions

Silt Content (%)	Moisture Content (%)	Wind speed	
		m/s	mph
0,44 – 19	0,25 – 4,8	0,6 – 6,7	1,3 - 15

Tabella 7-5 Range di validità dei coefficienti per il calcolo di EF fonte: EPA AP42

Si specifica che:

- al parametro dimensionale k è stato assegnato il valore corrispondente al particolato PM10, quindi k=0,35;
- al parametro U, legato alla velocità media del vento, è stato assegnato il valore U=3,7 m/s calcolato come la media dei dati registrati dalla centralina selezionata per l'analisi meteorologica, ovvero quella corrispondente a Foggia Amendola;

- al parametro M, relativo all'umidità del terreno, è stato assegnato il valore superiore dell'intervallo, cioè M=4,8, in quanto solitamente come best practice da adottare durante le lavorazioni è prevista la bagnatura del terreno movimentato al fine di contenere le polveri.

Alla luce di ciò, applicando la formulazione sopra riportata, il fattore di emissione risulta pari a 0,000323 kg/t. Ipotizzando un volume di circa 300 mc/giorno e considerato il peso specifico della terra, è stato possibile determinare l'emissione di PM10 generata dalle attività di cantiere, risultata pari a 6,06 g/h.

In relazione ai traffici di cantiere, si è fatto riferimento al bilancio dei materiali e al cronoprogramma delle lavorazioni. Il bilancio dei materiali prevede la movimentazione di circa 1.191.200 mc di terre da scavo e di materiali per i fabbisogni. Tale quantità, riferita all'intero periodo delle lavorazioni pari a circa 1.170 giorni e ipotizzando l'utilizzo di autocarri con portata massima pari a 18mc, equivale ad un traffico pesante indotto dalle lavorazioni pari a circa 56 mezzi giorno monodirezionali. Considerando due turni di lavoro da 8 ore ciascuno il traffico orario si stima in circa 4 veicoli/ora monodirezionali.

Tale valore può essere ritenuto trascurabile per lo studio della componente in esame, anche in considerazione del contributo di questo rispetto al traffico ordinario circolante sulla SS89. Pertanto, non è stato preso in considerazione nell'analisi emissiva delle attività di cantiere.

Con la finalità di valutare la criticità o meno di tale risultato e comprendere quindi la significatività dell'impatto generato dal cantiere sull'aria, il valore di emissione risultante è stato confrontato con i valori soglia per le emissioni di PM10 forniti dalle "Linee Guida per la Valutazione delle Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" dell'ARPAT.

L'ARPAT ha individuato alcuni valori soglia delle emissioni di PM10 al variare della distanza tra ricettore e sorgente ed al variare della durata annua (in giorni/anno) delle attività che producono tali emissioni. Queste soglie sono riportate nella successiva tabella.

Intervallo di distanza (m)	Giorni di emissione all'anno					
	>300	300 ÷ 250	250 ÷ 200	200 ÷ 150	150 ÷ 100	<100
0 ÷ 50	145	152	158	167	180	208
50 ÷ 100	312	321	347	378	449	628
100 ÷ 150	608	663	720	836	1038	1492
>150	830	908	986	1145	1422	2044

Figura 7-11 Soglie assolute di emissione di PM10 al variare della distanza dalla sorgente e al variare del numero di giorni di emissione (i valori sono espressi in g/h)

Alla luce di ciò è stato confrontato il valore emissivo risultante dall'analisi precedentemente sviluppata, pari a 6,06 g/h di PM10, con il valore soglia pari a 145 g/h, considerando la situazione peggiore in termini di vicinanza dei recettori (0 -50 metri) ed in termini di giorni di lavoro (maggiori di 300).

Dal confronto emerge come le emissioni generate dalle attività di cantiere siano alquanto basse e al di sotto delle soglie definite da ARPAT, in particolare queste rappresentano circa il 4,2% del valore di soglia. Pertanto, l'impatto potenziale prodotto dal cantiere sulla componente atmosferica, può ritenersi trascurabile.

Conclusioni

Sulla base delle analisi condotte in termini di valutazione degli impatti potenziali generati dalle attività di cantiere (dimensione costruttiva), di seguito si riportano le principali conclusioni dell'analisi degli impatti, a livello qualitativo.

Impatto potenziale	Portata	Natura transfrontaliera	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità
Modifica condizioni di polverosità nell'aria	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Molto probabile	Breve	Poco ripetibile	Reversibile

Tabella 7-6 Valutazione qualitativa sulla significatività degli impatti potenziali

In conclusione, quindi, l'impatto potenziale in fase di cantiere costituito dalla modifica delle condizioni di polverosità nell'aria risulta complessivamente avere una significatività trascurabile, in quanto dall'analisi dei singoli parametri può essere considerato:

- trascurabile in termini di "portata" dell'impatto, poiché le modifiche sulle condizioni di polverosità nell'aria rimangono circoscritte all'area di cantiere;
- assente in termini di "natura transfrontaliera", poiché l'impatto potenziale non prevede ripercussioni transfrontaliere;
- trascurabile in termini di "ordine di grandezza e complessità", poiché il valore emissivo di PM10 risultante dall'analisi condotta risulta essere basso e notevolmente al di sotto del valore di soglia fornito dall'ARPAT;
- molto probabile in termini di "probabilità" in quanto le emissioni stimate sono relative alle attività di cantiere che prevedono movimenti di terra, perciò la generazione di emissioni di PM10 si ritiene molto probabile;
- breve in termini di "durata", in quanto è limitato alle lavorazioni di cantiere;
- poco ripetibile in termini di "frequenza", in quanto la frequenza dell'impatto è circoscritta alla durata di realizzazione dei lavori prevista per la realizzazione dell'opera;
- reversibile in termini di "reversibilità", poiché come definito al punto precedente, l'impatto avrà una durata limitata funzione della durata di realizzazione dei lavori, dopo il quale questo non verrà più prodotto.

7.3 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

Al fine di ridurre quanto possibile le polveri in atmosfera durante la fase di realizzazione dei lavori, si prevedono le seguenti misure:

- copertura dei cumuli di materiale che può essere disperso nella fase di trasporto dei materiali e nella fase di accumulo nei siti di stoccaggio, utilizzando a tale proposito dei teli aventi adeguate caratteristiche di impermeabilità e di resistenza agli strappi;
- pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere, con l'utilizzo di apposite vasche d'acqua;
- bagnatura delle superfici sterrate e dei cumuli di materiali;
- riduzione delle superfici non asfaltate all'interno delle aree di cantiere;
- rispetto di una bassa velocità di transito per i mezzi d'opera nelle zone di lavorazione;
- predisposizione di impianti a pioggia per le aree eventualmente destinate al deposito temporaneo di inerti;
- programmazione di sistematiche operazioni di innaffiamento delle viabilità percorse dai mezzi d'opera, con l'utilizzo di autobotti, nonché della bagnatura delle superfici durante le operazioni di scavo e di demolizione;
- posa in opera, ove necessario, di barriere antipolvere di tipo mobile, in corrispondenza dei ricettori più esposti agli inquinanti atmosferici;
- ottimizzazione delle modalità e dei tempi di carico e scarico, di creazione dei cumuli di scarico e delle operazioni di stesa.

8 GEOLOGIA E ACQUE

8.1 DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE E TERRITORIALE

8.1.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

L'area in esame si estende dalla piana del Torrente Candelaro sino ai primi rilievi del promontorio garganico. Il substrato geologico dell'area è costituito, in buona parte, da rocce carbonatiche, di elevata potenza, ascrivibili al gruppo triassico del citato rilievo ed al gruppo cretacico in facies di piattaforma e, nello specifico, al Calcarea di Bari (CBA). Il contatto tra le suddette macro-unità si esplica, verosimilmente, attraverso faglie dirette, ad andamento generale E-W, sepolte da sedimenti pleistocenici ed olocenici che ammantano il basamento lapideo nella zona della pianura costiera adriatica. L'orizzonte inferiore degli stessi sedimenti è costituito da arenarie mal diagenizzate, caratterizzate da una cementazione da debole a media, in facies litorale (assimilabili alla "Calcarenite di Gravina" (GRA) della regione murgiana apula).

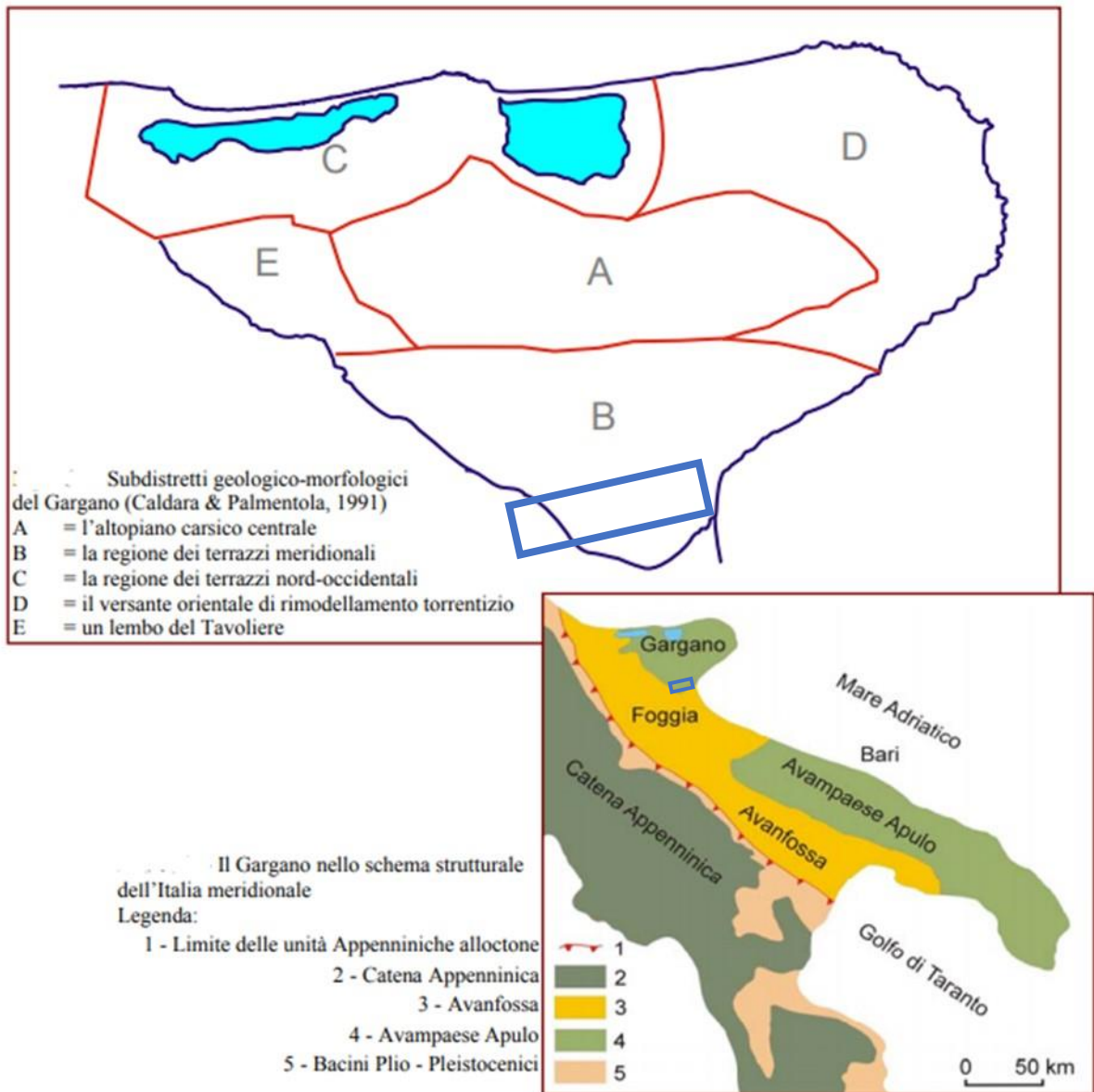
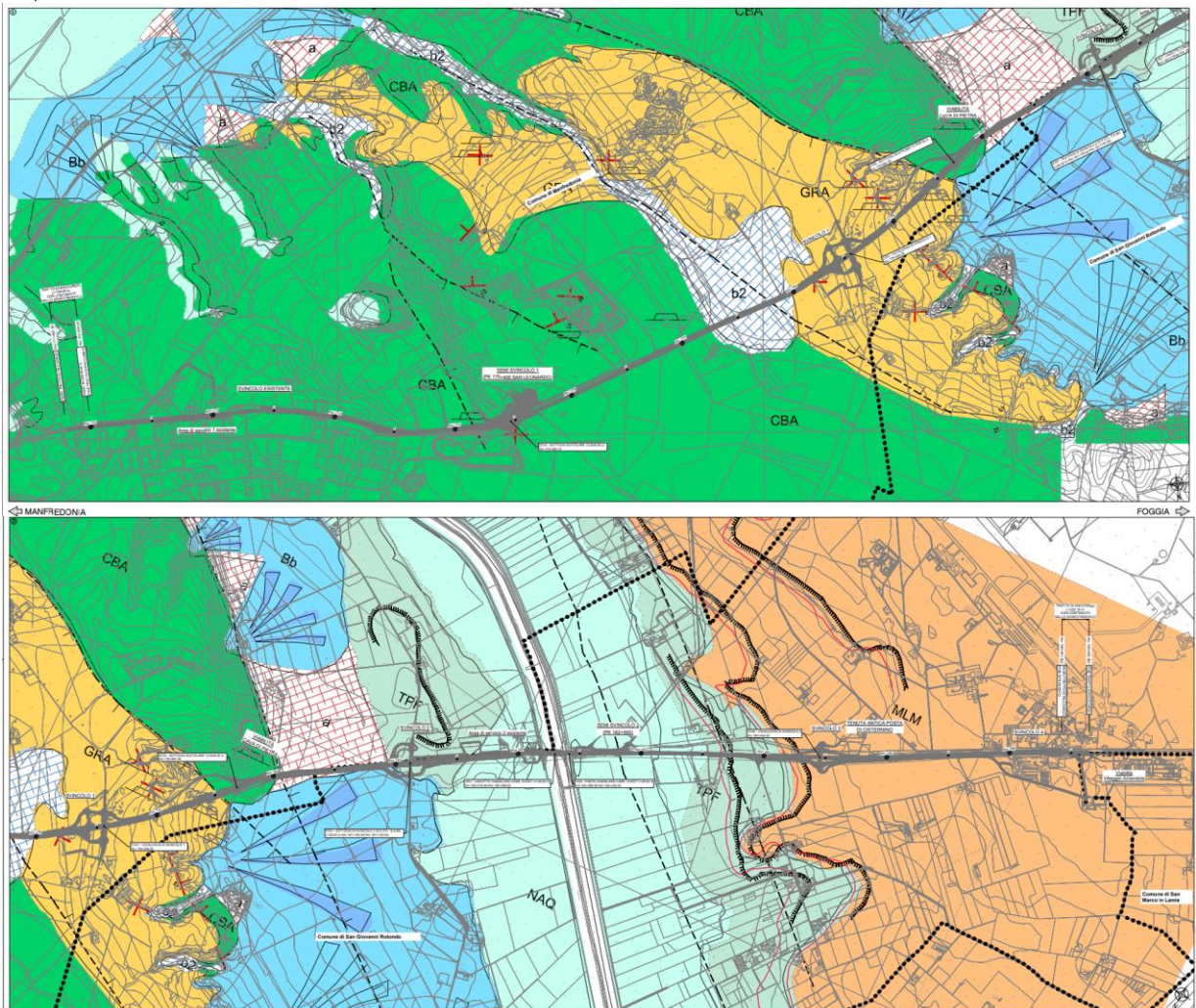


Figura 8-1: Sub distretti geologici e schema strutturale dell'Italia meridionale (Fonte: PTCP FOGGIA), in blu l'area d'interesse

Al disopra di tale formazione affiorano i depositi alluvionali e marini del Supersistema del Tavoliere di Puglia, che comprende il Sintema di Masseria la Motticella (MLM) e, in particolare, il Subsintema di Amendola (MLM₁) costituito da sabbie fulvo-arancio o gialle, con livelli di silt o argille ocre di spiaggia sommersa. Al tetto si rinvencono silt argillosi o argille di colore dal fulvo giallastro al marrone dovute all'alterazione in ambiente subaereo delle stesse sabbie, ricche di noduli bianchi dovuti a precipitazione evaporitica. Al disopra del Sintema di Masseria la Motticella, compreso nello stesso Supersistema, si trova il Sintema di Masseria Finamondo (TPF), costituito da sabbie fini da grigie a gialle, con intercalazioni pelitiche e/o argillose di colore bruno scuro. L'ambiente di sedimentazione è di piana alluvionale a bassa energia. L'ultimo sintema compreso nel Supersistema del Tavoliere di Puglia è il Sintema di Masseria Inacquata

(NAQ), legato all'ultima ingressione marina e costituito da depositi alluvionali passanti verso la costa a dune costiere e depositi di spiaggia emersa e sommersa. I depositi alluvionali consistono prevalentemente in argille, sabbie e silt di colore dal bruno scuro al giallo, mentre i depositi di spiaggia sono costituiti da sabbie grigiastre.

Nell'area in esame affiorano, inoltre, diversi depositi quaternari, tra cui depositi alluvionali recenti (B_b), costituiti da conglomerati a clasti prevalentemente calcarei subarrotondati da centimetrici a decimetrici organizzati in lenti classate alternati a livelli e/o lenti di sabbia fine e/o limo da marroncino a rossastro e depositi di natura eluvio-colluviale (b_2, a).



Legenda

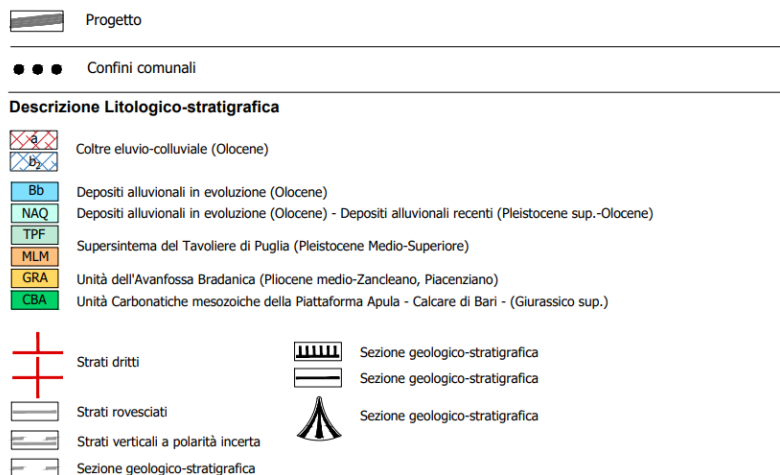


Figura 8-2 Carta geologica dell'area d'intervento e relativa legenda

La Provincia di Foggia confina con il Molise lungo i fiumi Saccione e Fortore; gli Appennini, invece, la separano dalla Campania e dalla Basilicata, il fiume Ofanto dalla Provincia di Bari. La provincia foggiana appare geograficamente piuttosto articolata. È l'unica fra quelle pugliesi ad avere montagne con quote oltre i 1000 m, corsi d'acqua degni di questo nome, laghi, sorgenti ed altri elementi naturali poco o punto presenti nel resto della regione. In definitiva essa appare come un'unità geografica a sé stante, nella quale sono distinguibili almeno tre diversi distretti morfologici la cui origine non può che farsi risalire alla diversa struttura geologica del territorio foggiano (Figura 8-3).

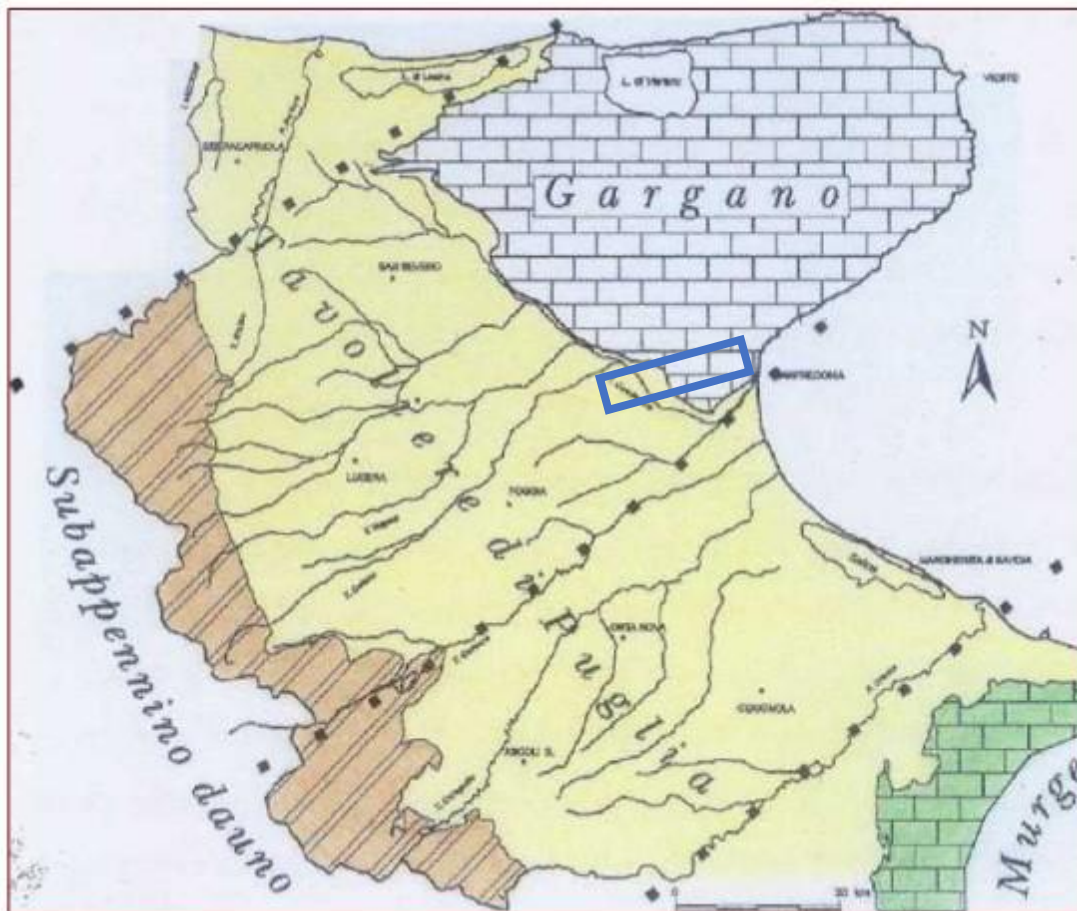


Figura 8-3 I tre distretti morfoambientali della Provincia legati alla diversa struttura e costituzione litologica del sottosuolo (Fonte: PTCP FOGGIA approvato in via definitiva con Delibera di C.P. n. 84 del 21 dicembre 2009), in blu l'area d'interesse

A Nord il Gargano, formato da roccia calcarea, ad Ovest il Subappennino dauno con affioramenti di rocce flyschoidi, al centro il Tavoliere costituito da sedimenti alluvionali e depositi marini terrazzati. L'area del tracciato stradale si colloca a cavallo tra il distretto garganico e quello del Tavoliere di Puglia.

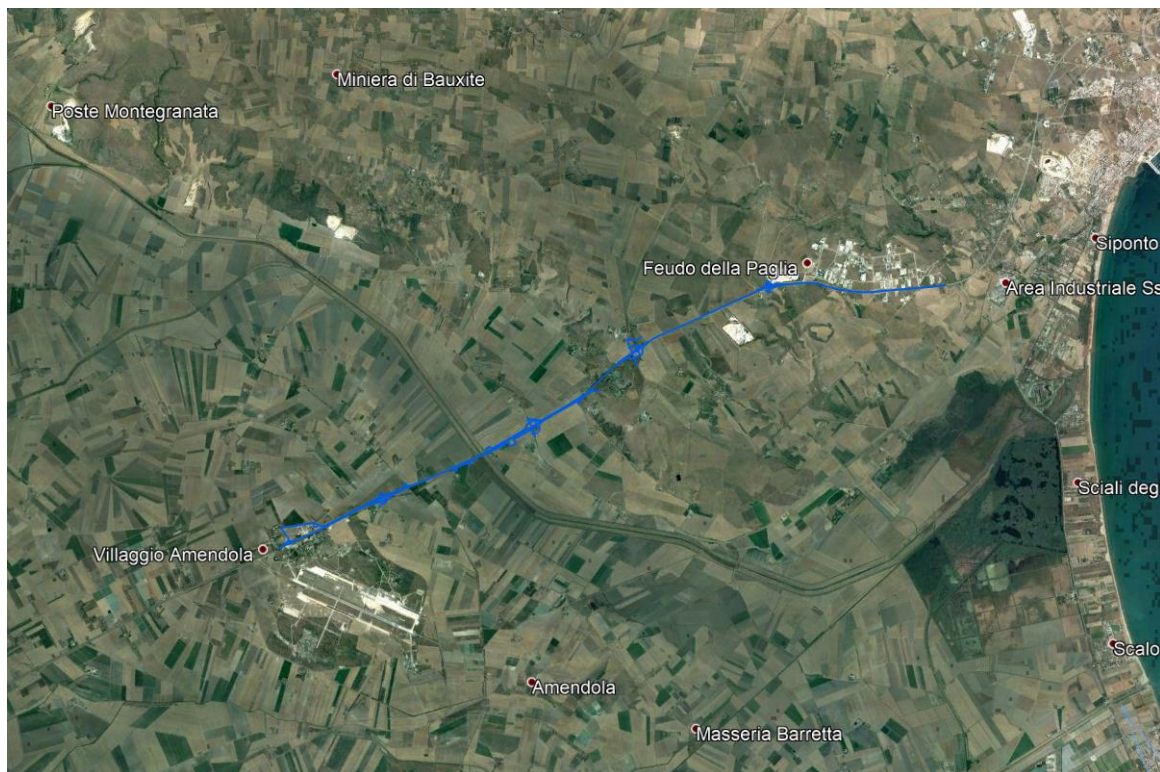


Figura 8-4 Inquadramento Geografico

Il Promontorio del Gargano corrisponde ad un elevato massiccio che raggiunge, con alcune cime, quote superiori ai 1.000 m (M. Calvo, 1055 m s.m.), allungato in direzione est-ovest e delimitato a nord e ad est dal Mare Adriatico, a sud-est dal Golfo di Manfredonia, a sud e ad ovest dalla Piana del Tavoliere delle Puglie. L'area viene rappresentata prevalentemente dalla dominante geomorfologica costituita dall'altopiano calcareo e dai suoi orli terrazzati, presentandosi come un'estesa subpenisola di roccia calcarea che si estende nell'Adriatico e che rimane connessa alla piattaforma pugliese attraverso le pianure alluvionali del Tavoliere.

Il massiccio del Gargano rappresenta la parte più sollevata rispetto al mare della piattaforma carbonatica pugliese, della quale fanno parte anche l'altopiano delle Murge e le Serre Salentine.

All'interno del promontorio si distinguono cinque sub distretti geologico-morfologici (Figura 8-1-A), contraddistinti da differenze soprattutto geologiche e tettoniche.

L'area, come si evince dalla Figura 8-1-A e Figura 8-1-B, ricade in gran parte nella regione dei terrazzi meridionali del promontorio garganico, che corrisponde, dal punto di vista strutturale, all'Avampese Apulo, costituito da un'ampia piattaforma carbonatica risalente al Cretaceo.

La regione dei terrazzi meridionali è costituita da una serie di piani di origine tettonica raccordati da scarpate ripide in gran parte obliterate da materiale detrito prodotto da fenomeni di degradazione dei versanti.

L'influenza della tettonica sulla morfologia appare evidente su tutto il promontorio garganico. Esso corrisponde ad un horst allungato in direzione E-O, i cui principali allineamenti di faglie sono raggruppabili in

tre distinti sistemi orientati E-O, NO-SE e NE-SO. Quasi tutte le dislocazioni sono caratterizzate da piani subverticali.

8.1.2 SISMICITÀ

La Classificazione Sismica Nazionale (Figura 8-5), individua quattro differenti zone sismiche in tutto il territorio italiano:

- **Zona 1** - È la zona più pericolosa. La probabilità che capiti un forte terremoto è alta;
- **Zona 2** - In questa zona forti terremoti sono possibili;
- **Zona 3** - In questa zona i forti terremoti sono meno probabili rispetto alla zona 1 e 2;
- **Zona 4** - È la zona meno pericolosa: la probabilità che capiti un terremoto è molto bassa.

L'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n° 3274 del 20/03/2003 (e successive modifiche ed integrazioni) – "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di Normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" disciplinava la classificazione sismica dei comuni d'Italia. Secondo tale normativa il territorio su cui ricade il progetto ricade in Zona sismica 2.

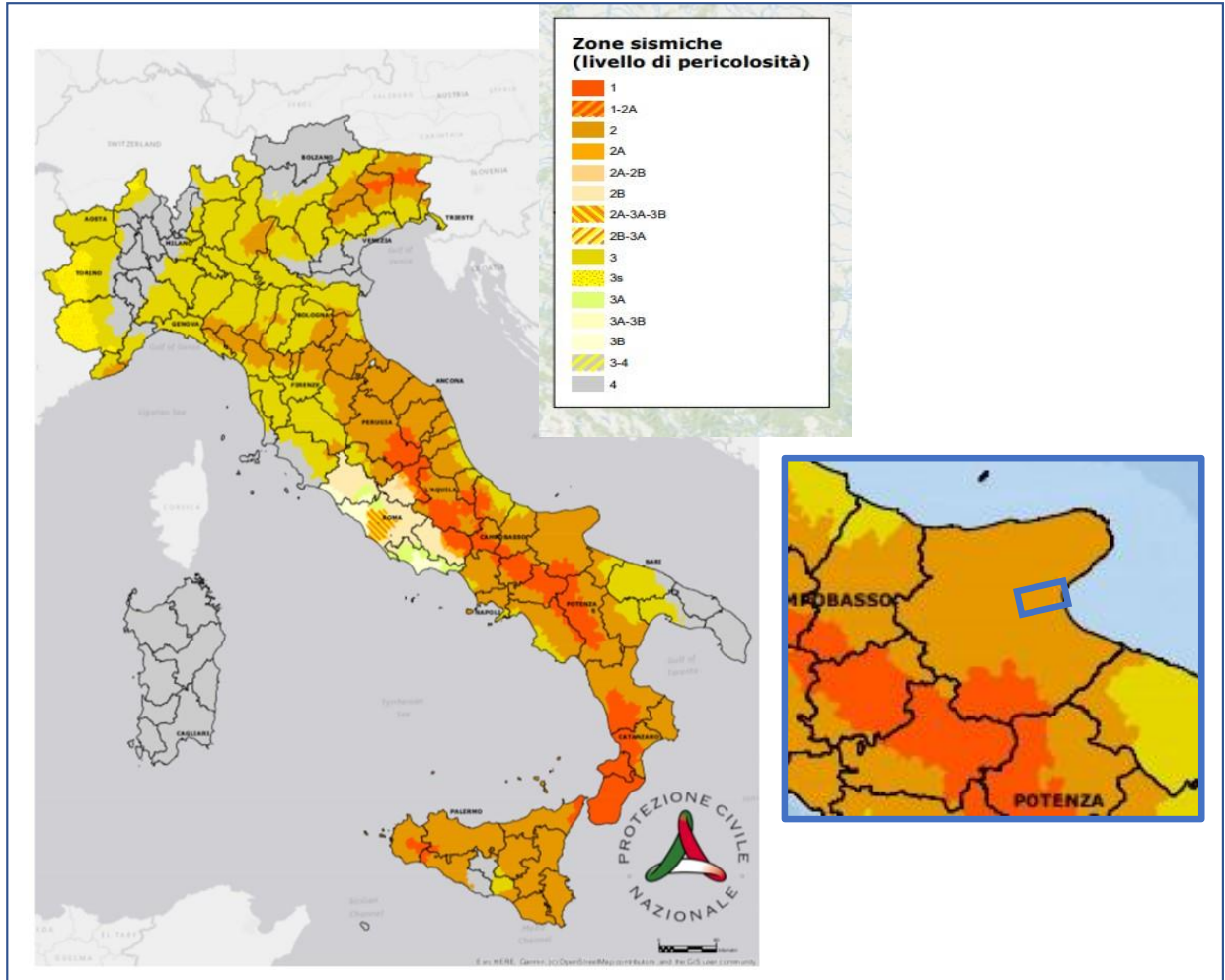


Figura 8-5: Classificazione sismica dei comuni italiani, 2020 (Fonte: Presidenza del Consiglio dei ministri – Dipartimento della Protezione Civile)

8.1.3 PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA

In merito alla pericolosità geomorfologica, il PAI rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo, alla prevenzione del rischio idrogeologico, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.

Nel Piano di Bacino della Regione Puglia, (PAI), approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino di Puglia-Basilicata n. 39 del 30.11.2005, è contenuta la classificazione delle aree a pericolosità da frana, distinte secondo il seguente schema:

- **Area a pericolosità geomorfologica molto elevata (P.G.3):** porzione di territorio interessata da fenomeni franosi attivi o quiescenti;
- **Area a pericolosità geomorfologica elevata (P.G.2):** porzione di territorio caratterizzata dalla presenza di due o più fattori geomorfologici predisponenti l'occorrenza di instabilità di versante e/o sede di frana stabilizzata;

- Area a pericolosità geomorfologica media e moderata (P.G.1): porzione di territorio caratterizzata da bassa suscettività geomorfologica all'instabilità.

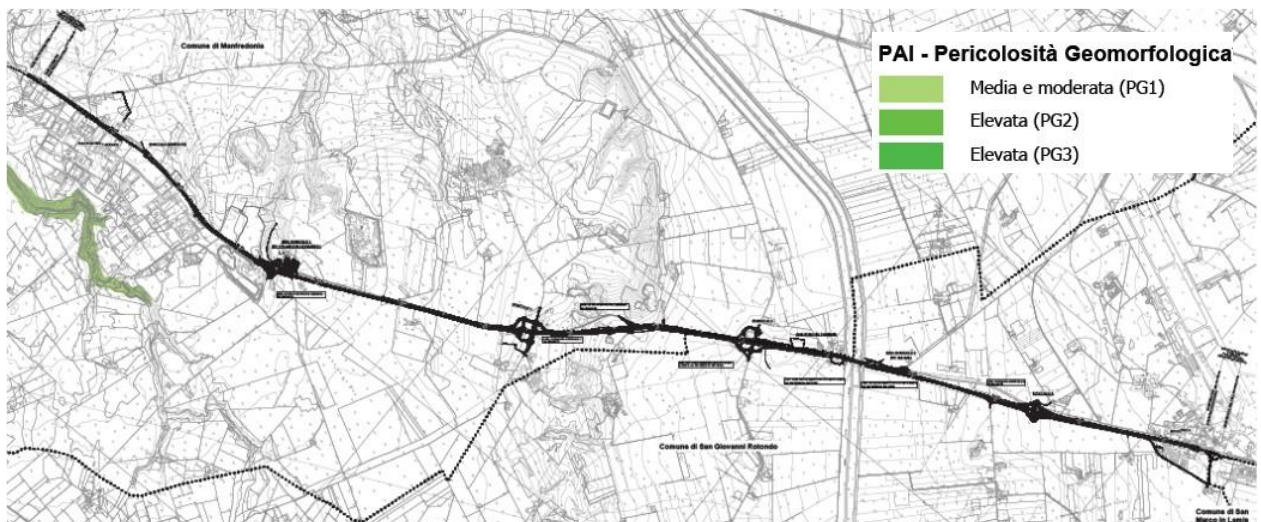


Figura 8-6: Pericolosità geomorfologica (stralcio tavola T00_IA10_AMB_CT04_A_Stralcio PGRA - Pericolosità Idraulica e Stralcio PAI - Pericolosità frane)

Come si evince dalla Figura 8-6, l'area di studio ricade al di fuori delle aree caratterizzate da pericolosità geomorfologica.

8.1.4 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Per poter individuare i complessi idrogeologici che interessano l'area d'interesse si è andati a consultare il "PTA della Regione Puglia", adozione ai sensi dell'articolo 121 del D. Lgs.152/2006 la proposta di Aggiornamento 2015-2021 del Piano di Tutela delle Acque con Deliberazione della Giunta Regionale N.1333 del 16/07/2019.

Gran parte del territorio pugliese è costituito da una potente successione di rocce calcaree e calcareo-dolomitiche mesozoiche, che formano una delle unità strutturali del sistema orogenico appenninico, ossia l'avampaese apulo. Queste successioni calcaree, che presentano differenze di natura composizionale e tessiturale in relazione ai diversi paleo-ambienti di formazione, oggi affiorano estesamente sul Promontorio del Gargano, sull'Altopiano delle Murge e nella Penisola Salentina.

Una porzione marginale della Puglia, corrispondente all'area del Subappennino Dauno, costituisce invece l'elemento strutturale di catena, composto da unità prevalentemente in facies di flysch fortemente tettozzate.

Le successioni carbonatiche mesozoiche che formano l'Avampaese Apulo costituiscono delle strutture idrogeologiche molto estese che rappresentano la più cospicua risorsa idrica della Regione e dunque, possono considerarsi come i principali complessi idrogeologici regionali di tipo calcareo.

Sebbene la circolazione di base di queste strutture idrogeologiche possa ritenersi comune (Maggiore & Pagliarulo, 2003), considerando le diverse collocazioni geografiche e la differente conformazione morfo-

strutturale si ritiene opportuno distinguere tre diversi complessi idrogeologici di natura calcarea (CA) (Figura 8-7, a sinistra):

- CA 1 - **Complesso idrogeologico del Gargano**, in cui ricade l'area di studio e che comprende la falda carsica del Gargano e la falda sospesa di Vico-Ischitella;
- CA 2 - **Complesso idrogeologico delle Murge e del Salento**;
- CA 3 - **Complesso idrogeologico degli acquiferi Miocenici**.

Risorse idriche sotterranee meno cospicue ma ugualmente importanti per la regione sono anche localizzate nei depositi plio-pleistocenici di chiusura dell'Avanfossa Bradanica, che in Puglia si rinvergono nella piana dell'Arco Ionico, nella "Piana Messapica", compresa tra Murge e Salento, e nel Tavoliere di Puglia. Alcuni depositi plio-quadernari di diverse dimensioni e spessori, inoltre, sono distribuiti in lembi sparsi sull'Altopiano delle Murge e sulla Penisola Salentina, ricoprendo localmente la successione calcareo-dolomitica. Queste limitate coperture possono essere sede di piccole falde superficiali o locali manifestazioni acquifere su cui in molti casi sorgono dei centri abitati. In corrispondenza di tali affioramenti o di porzioni acquifere di essi vengono individuati alcuni complessi idrogeologici classificabili come detritici (DET) (Figura 8-7, a destra):

- DET 4 - **Complesso idrogeologico del Tavoliere**, in cui ricade l'area di studio e che comprende le acque circolanti nell'acportura plio-pleistocenica della piana del Tavoliere di Puglia e del margine settentrionale delle Murge;
- DET 5 – **Complesso idrogeologico dell'Arco Ionico**;
- DET 6 – **Complesso idrogeologico della Piana di Brindisi**;
- DET 7 - **Complesso idrogeologico delle Serre Salentine**.

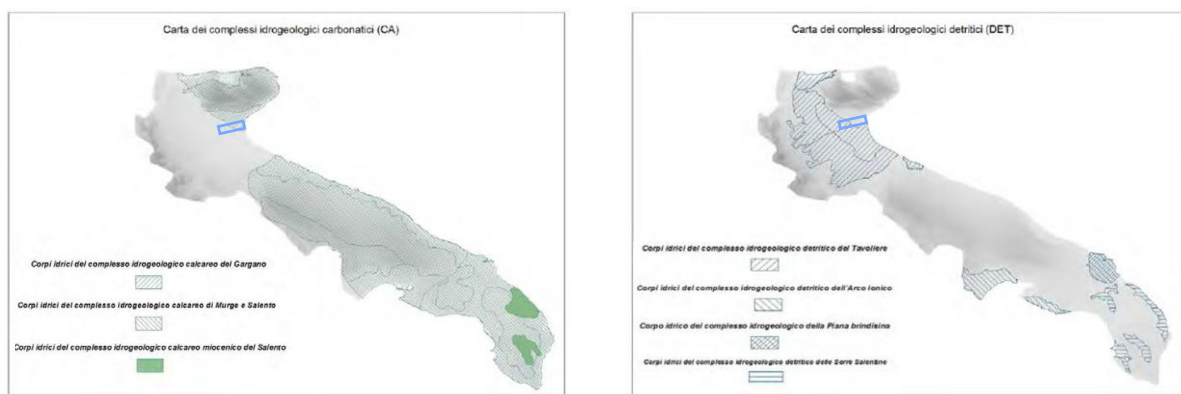


Figura 8-7: Corpi Idrici Sotterranei dei Complessi Idrogeologici Carbonatici CA (a sinistra) e Detritici DET (a destra)
(Fonte: PTA-PUGLIA), in blu l'area d'interesse

8.1.5 SITI CONTAMINATI E POTENZIALMENTE CONTAMINATI

8.1.5.1 FONTI CONOSCITIVE

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

- **S.I.N. Siti di Interesse Nazionale - Stato delle procedure per la bonifica** (febbraio 2020, MITE) recante la perimetrazione del S.I.N. Manfredonia;
- **Legge n. 426 del 9 dicembre 1998** - Istituzione del Sito di Interesse Nazionale (S.I.N.) di Manfredonia;
- **D.G.R. n. 988 del 25/06/2020** – 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 con relativo allegato:
 - Allegato 1 "Anagrafe dei siti da bonificare" – Aggiornamento ad aprile 2020 dell'elenco dei siti censiti nell' Anagrafe dei siti da bonificare della Regione Puglia con il relativo stato del procedimento e lo stato di contaminazione.

8.1.5.2 SITI DI INTERESSE NAZIONALE (SIN) E REGIONALE (SIR)

I siti d'interesse nazionale sono individuati dal MITE, con il concorso delle Regioni, in ragione delle caratteristiche del sito, delle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, del rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali. (Art. 252, comma 1 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.).

Per quanto riguarda i Siti di Interesse Regionale (SIR), non sono presenti SIR all'interno del territorio della regione Puglia; sono stati riconosciuti, invece, n. 4 Siti di Interesse Nazionale (SIN), rappresentati da (Figura 8-8):

- Manfredonia (5);
- Bari (23);
- Brindisi (6);
- Taranto (7).

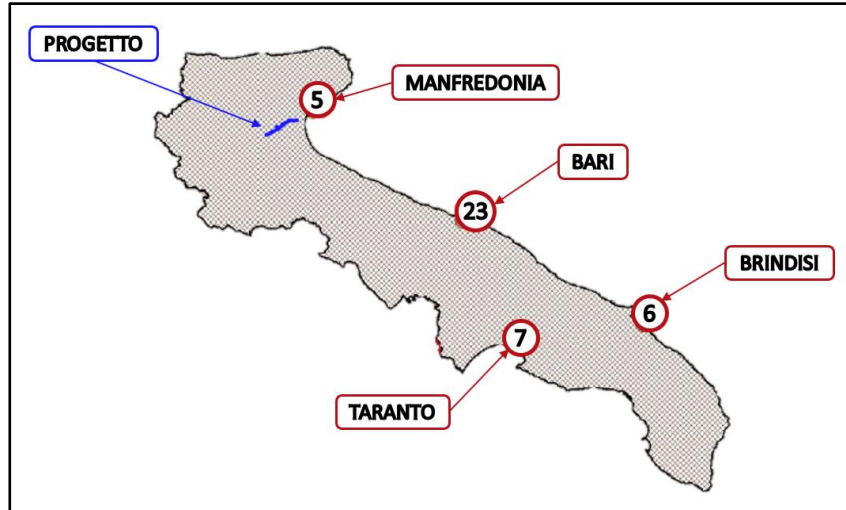


Figura 8-8 Inquadramento dei siti di interesse nazionale (SIN) della regione Puglia rispetto al progetto in esame

Tra questi, quello rispetto al quale l'opera in progetto si trova in posizione più prossima è rappresentato dal **SIN di Manfredonia** (Figura 8-9), istituito e perimetrato provvisoriamente con Legge n. 426 del 9 dicembre 1998. Le aree sono state interessate da attività legate allo stabilimento petrolchimico di Manfredonia nato nel 1968 con Anic per poi passare a Chimica Dauna, successivamente incorporata in Enichem Agricoltura (2001). Dopo l'incidente del 1976, causato da un'esplosione nell'impianto ammoniac-urea con rilascio di anidride arseniosa, le produzioni sono state gradualmente fermate.

Il sito ha un'estensione complessiva di 216 ettari distribuita in due diversi comuni: la perimetrazione interessa infatti una macroarea ricadente nel comune di Monte Sant'Angelo e altre cinque microaree (poste più in prossimità al progetto) situate all'interno del comune di Manfredonia.

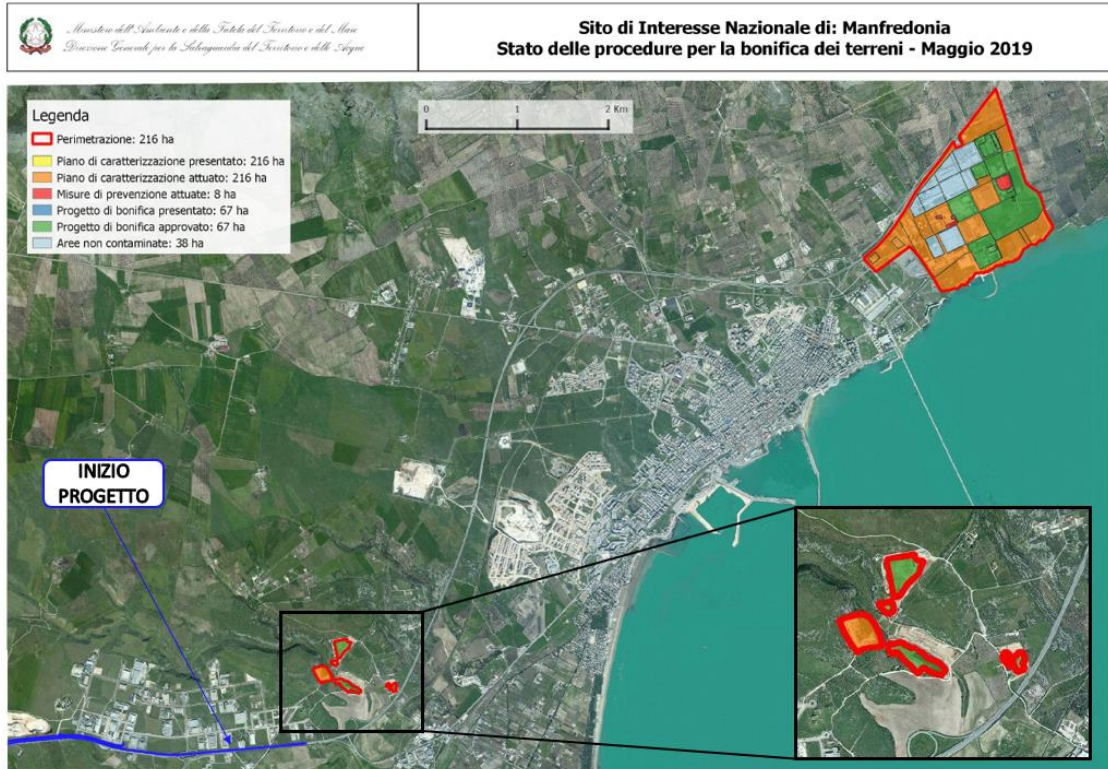


Figura 8-9 Perimetrazione SIN Manfredonia rispetto alla parte iniziale del progetto (Fonte: elaborazione da S.I.N. Siti di Interesse Nazionale - Stato delle procedure per la bonifica (febbraio 2020, MITE)

Il confronto riportato in Figura 8-10 tra il tracciato dell'opera in progetto e la perimetrazione del sito in questione, in particolare il punto più vicino delle cinque microaree ricadenti nel territorio di Manfredonia, ha evidenziato una distanza in linea d'aria di 740 metri circa.



Figura 8-10 Individuazione della distanza minima tra le microaree del SIN Manfredonia rispetto al tracciato di progetto

Si può dunque concludere che non vi sono interferenze tra il SIN di Manfredonia e le attività di costruzione relative al progetto.

8.1.5.3 SITI CONTAMINATI E POTENZIALMENTE CONTAMINATI

La Regione Puglia provvede all'aggiornamento dell'Anagrafe dei siti contaminati. L'aggiornamento vigente è quello della D.G.R. del 25/06/2020 n. 988 con il relativo allegato. L'Anagrafe è gestita dall'U.O.C. "Acque e suolo" della Direzione Scientifica dall'ARPA Puglia e rileva lo stato di fatto in materia di bonifica di siti contaminati, aggiornato ad aprile 2020, restituendo sottoforma di tabelle l'elenco dei siti sottoposti a procedimento di bonifica censiti e specificando lo stato di contaminazione e lo stato di attuazione del procedimento. In particolare, gli elenchi sono distinti in:

- Elenco Siti Bonificati o Messi in Sicurezza permanente/operativa - Tabella 1;
- Elenco Siti in Fase di accertamento – Tabella 2.1;
- Elenco Siti Potenzialmente Contaminati – Tabella 2.2;
- Elenco Siti non contaminati dopo MIPRE/MISE – Tabella 3.1;
- Elenco Siti non Contaminati – Rischio accettabile – Tabella 3.2;
- Elenco Siti Contaminati – Tabella 4.

Di seguito si riportano i siti contaminati e potenzialmente contaminati che, tra quelli di cui al citato allegato, ricadono più in prossimità al tracciato.

Tabella 8-1 Elenco dei siti contaminati e potenzialmente contaminati più prossimi al tracciato

N.	DENOMINAZIONE	TIPOLOGIA	ITER	STATO PROCEDIMENTO	COMUNE	AREA (m ²)
121	Ex discarica RSU art. 12 c.da «Coppe Casarinelli»	Sito potenzialmente contaminato	D.M. 471/99	Approvazione PdC	Foggia	20.278
45	Terreno di proprietà Eni – SS89 km 193+784 Foggia - Manfredonia	Sito non contaminato a valle di MIPRE/MISE e ripristino ambientale	D.Lgs. 152/06 Art. 249	Trasmissione Report di MP/MISE, indagini preliminari, ripristino ambientale e autocertificazione	San Marco in Lamis (FG)	4.717

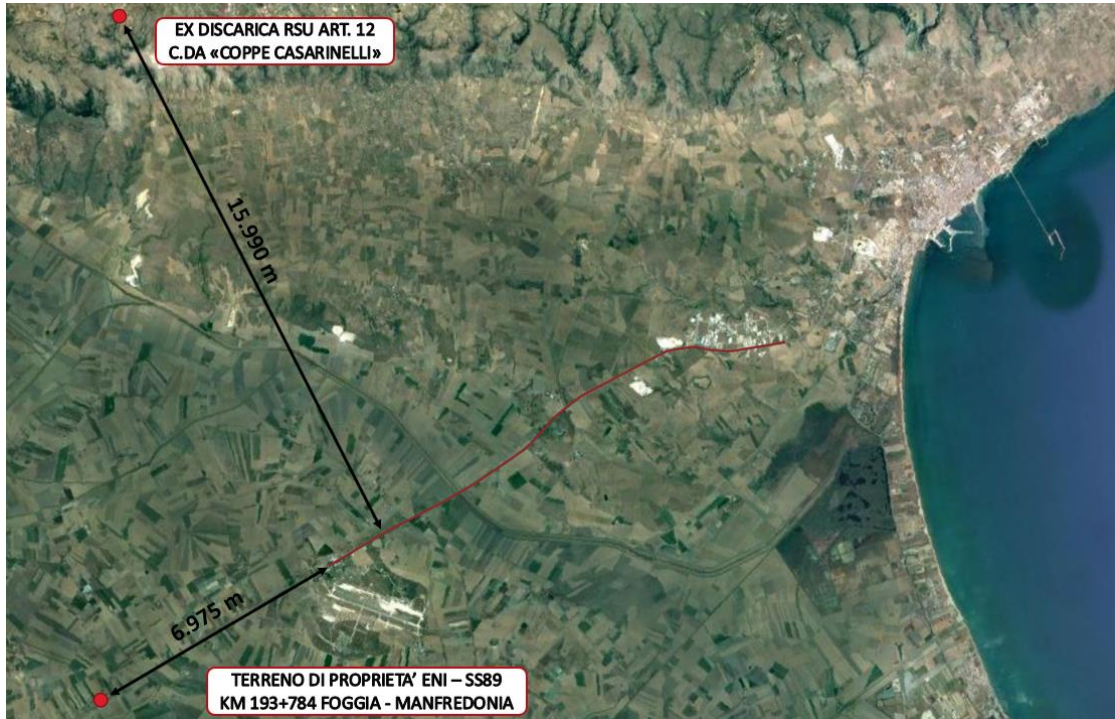


Figura 8-11 Individuazione dei siti contaminati e potenzialmente contaminati più prossimi dal tracciato

L'ex discarica RSU art. 12 c. da «Coppe Casarinelli» fa parte dell'Elenco dei siti potenzialmente contaminati (Tabella 2.2); la contaminazione deriva dallo smaltimento autorizzato ma non controllato dei rifiuti solidi urbani (RSU) e rifiuti assimilabili agli urbani (RSA) e il procedimento di bonifica è stato avviato nel 2005 da parte del comune di San Marco in Lamis che ha predisposto e approvato il Piano di Caratterizzazione. Il terreno di proprietà Eni – SS89 km 193+784 Foggia – Manfredonia è stato preso dall'Elenco Siti non contaminati a valle di MIPRE/MISE e ripristino ambientale (Tabella 3.1); l'iter di bonifica è stato avviato nel 2015 da parte di Eni S.p.A. dopo il ritrovamento di rifiuti eterogenei e per il superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) nei terreni.

Osservando la Figura 8-11 sopra riportata, con riferimento al rapporto planimetrico, considerato in linea d'aria, tra l'opera in progetto ed i siti contaminati/potenzialmente contaminati di cui all'anagrafe regionale, è possibile affermare che i siti precedentemente identificati non rappresentino una potenziale criticità per le attività di costruzione.

8.1.5.4 CONCLUSIONI E CONSIDERAZIONI

Il contesto di localizzazione dell'opera stradale oggetto di potenziamento è caratterizzato dalla presenza del SIN Manfredonia che ricade in prossimità dell'opera.

Il confronto tra l'area di perimetrazione del SIN e l'opera in progetto ha evidenziato che le opere di linea non ricadono all'interno del perimetro e si trovano ad una distanza minima di 740 m.

Per quanto riguarda il rapporto intercorrente con i siti contaminati e potenzialmente contaminati, in termini generali, è possibile affermare che questi non rappresentino una potenziale criticità dal punto di vista degli effetti ambientali delle attività di costruzione.

8.1.6 INQUADRAMENTO IDROGRAFICO

Nell'ambito della redazione del Piano di Gestione delle Alluvioni, PGRA del Distretto Idrografico Appennino Meridionale, approvato, ai sensi dell'art. 4 comma 3 del d.lgs. 219/2010, con Delibera n°2 del Comitato Istituzionale Integrato del 3 marzo 2016 e aggiornato al 30/03/2016), l'Autorità di Bacino della Puglia viene individuata dunque quale Competent Authority (CA) per l'Unità di Gestione coincidente con il territorio di propria competenza (UoM) con estensione pari a circa 19800 km², all'interno del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale (Figura 8-12).

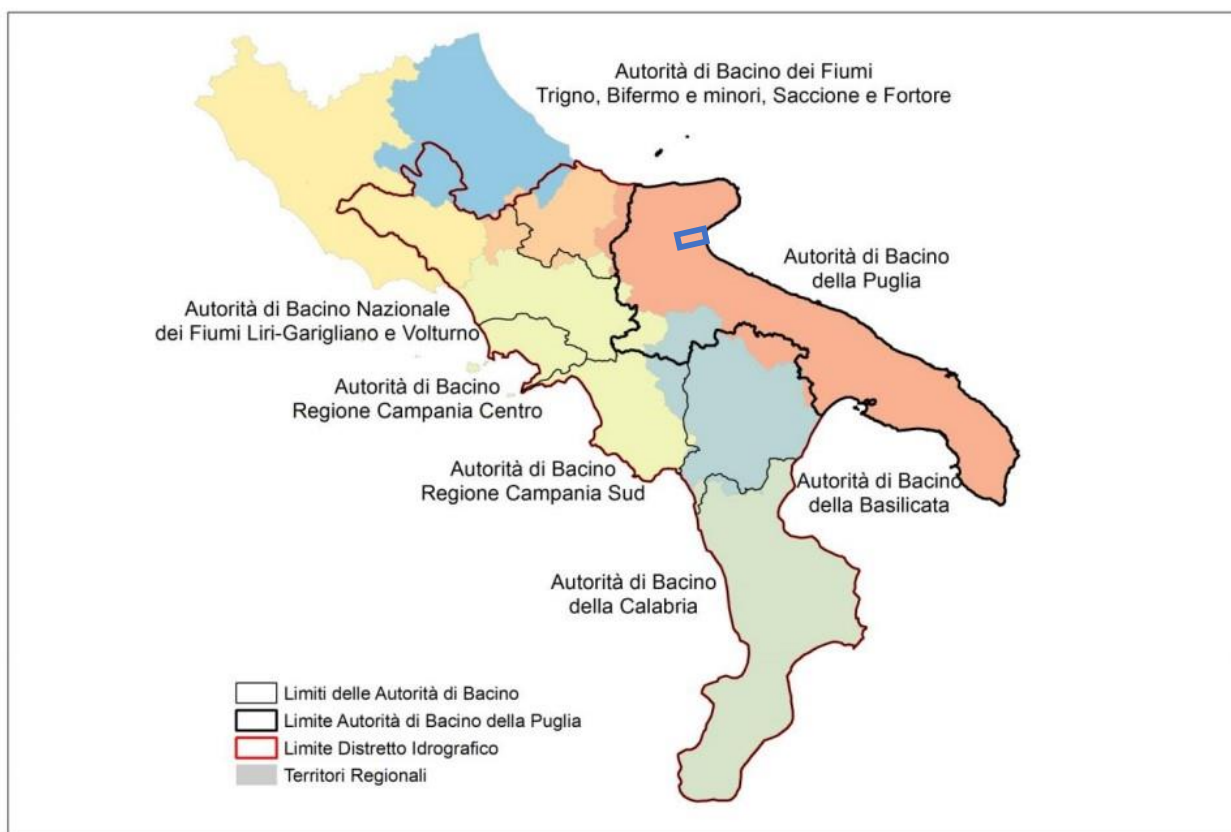


Figura 8-12: Suddivisione del Distretto Idrografico in aree di gestione delle singole Competent Authority (Fonte: PGRA-PU-GLIA), in blu il riquadro d'interesse

L'Unità di Gestione (UoM) identificata come Regionale Puglia/Ofanto a sua volta è stata ulteriormente suddivisa in 6 Ambiti Territoriali Omogenei, rappresentati in Figura 8-13.

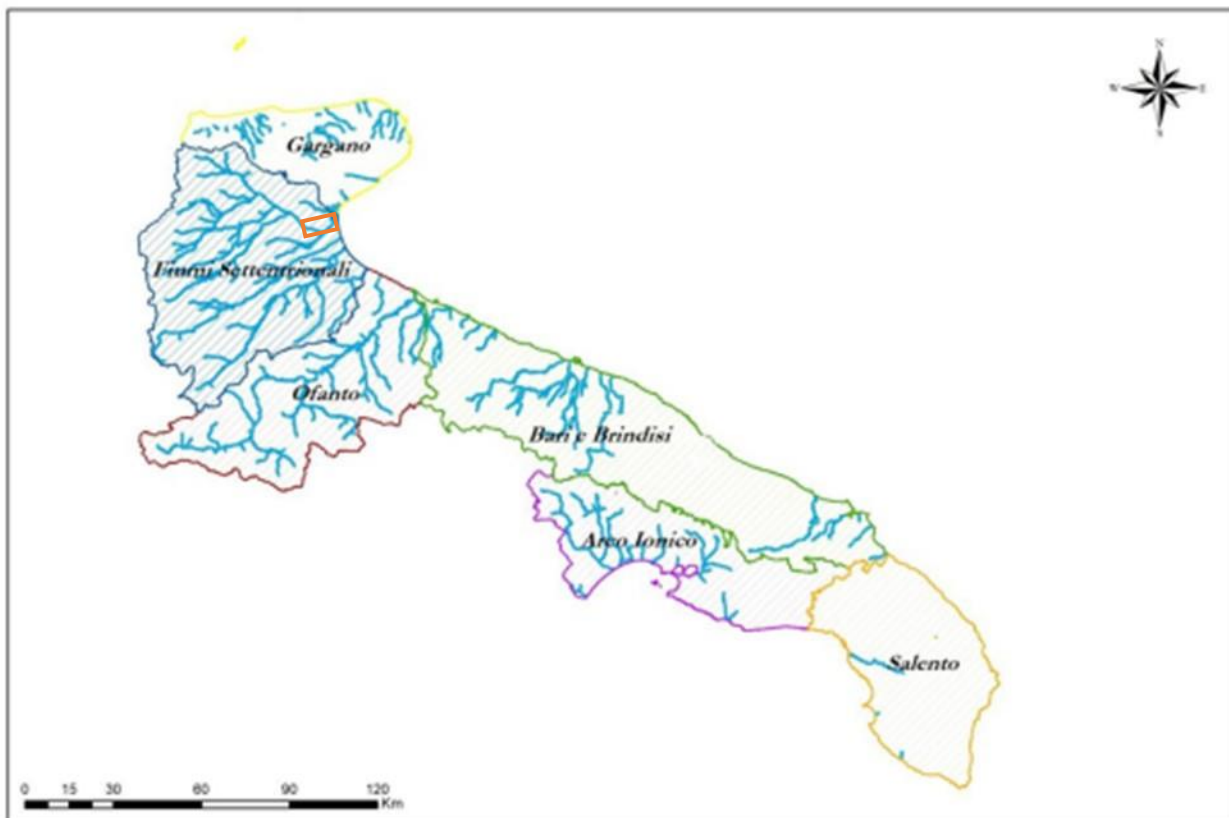


Figura 8-13: Ambiti territoriali omogenei del territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Puglia Fonte: PGRA-PUGLIA, in arancione l'area d'interesse

Il tracciato del progetto, come si vede in Figura 8-13, si colloca nell'ambito dei "fiumi settentrionali".

Tale ambito, rappresentato in Figura 8-14, si presenta caratterizzato da reticoli idrografici ben sviluppati con corsi d'acqua che, nella maggior parte dei casi hanno origine dalle zone pedemontane dell'appennino dauno. Detti corsi d'acqua sottendono bacini di alimentazione di rilevante estensione, dell'ordine di alcune migliaia di km², che comprendono settori altimetrici di territorio che variano da quello montuoso a quello di pianura. Mentre nei tratti montani di questi corsi d'acqua i reticoli denotano un elevato livello di organizzazione gerarchica, nei tratti medio-vallivi le aste principali degli stessi diventano spesso le uniche aree fluviali appartenenti al bacino. Importanti sono state le numerose opere di sistemazione idraulica e di bonifica che si sono succedute, a volte con effetti contrastanti, nei corsi d'acqua del Tavoliere. Dette opere hanno fatto sì che estesi tratti dei reticoli interessati presentino un elevato grado di artificialità, tanto nei tracciati quanto nella geometria delle sezioni, che in molti casi risultano arginate.

I corsi d'acqua principali sono:

- il Candelaro (il corso d'acqua che interessa il tracciato del progetto oggetto dell'opera di attraversamento prevista);
- il Cervaro;
- il Carapelle.

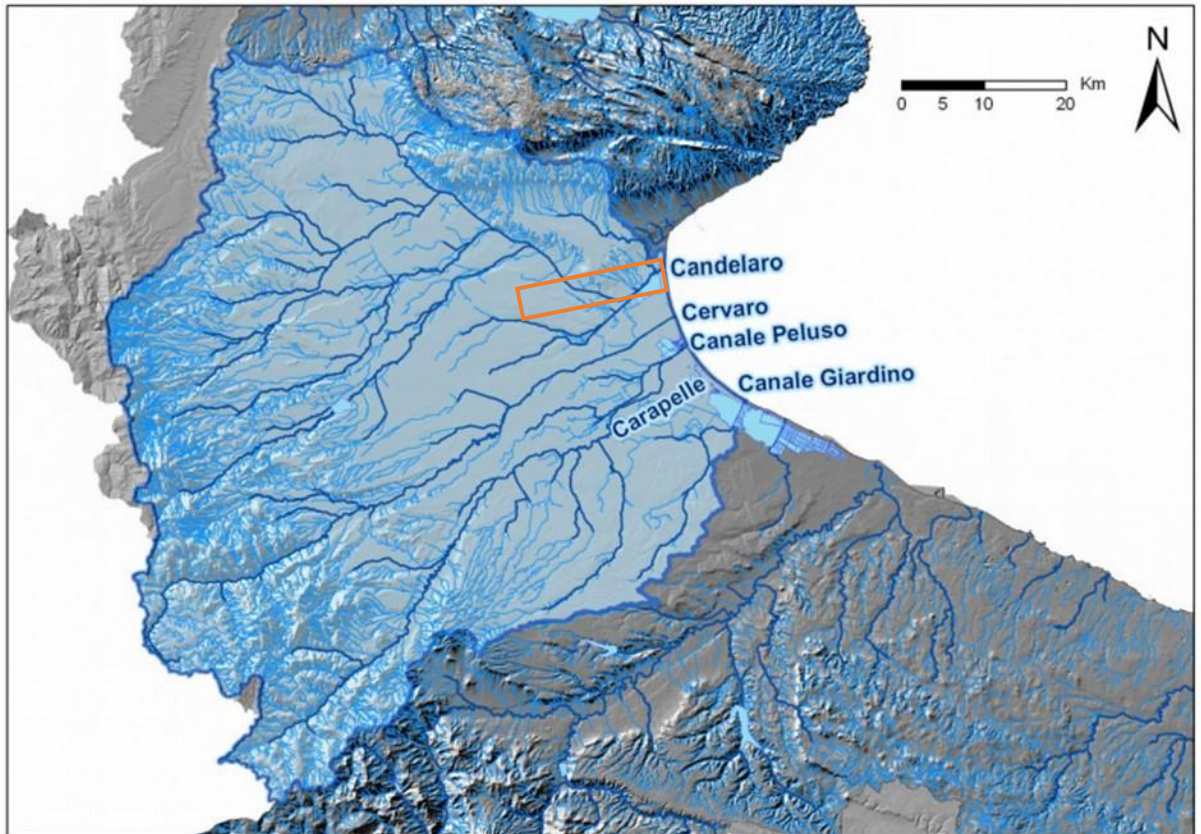


Figura 8-14: Corsi d'acqua superficiali "Fiumi Settentrionali" (Fonte: PGRA-PUGLIA), in arancione l'area d'interesse

8.1.7 PERICOLOSITÀ ALLUVIONE

La pericolosità alluvione è definita nell'ambito del Piano di Gestione delle Alluvioni, PGRA del Distretto Idrografico Appennino Meridionale, UoM regionale Puglia/Ofanto, in particolare nel II Ciclo, elaborato "Mappe di pericolosità alluvione" (CIP dell'Autorità del Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, delibera n. 1 del 20/12/2019).

Come si evince dalla Figura 8-15, il tracciato attraversa aree ad alta pericolosità legate alla presenza del torrente Candelaro ed alcuni suoi affluenti minori.

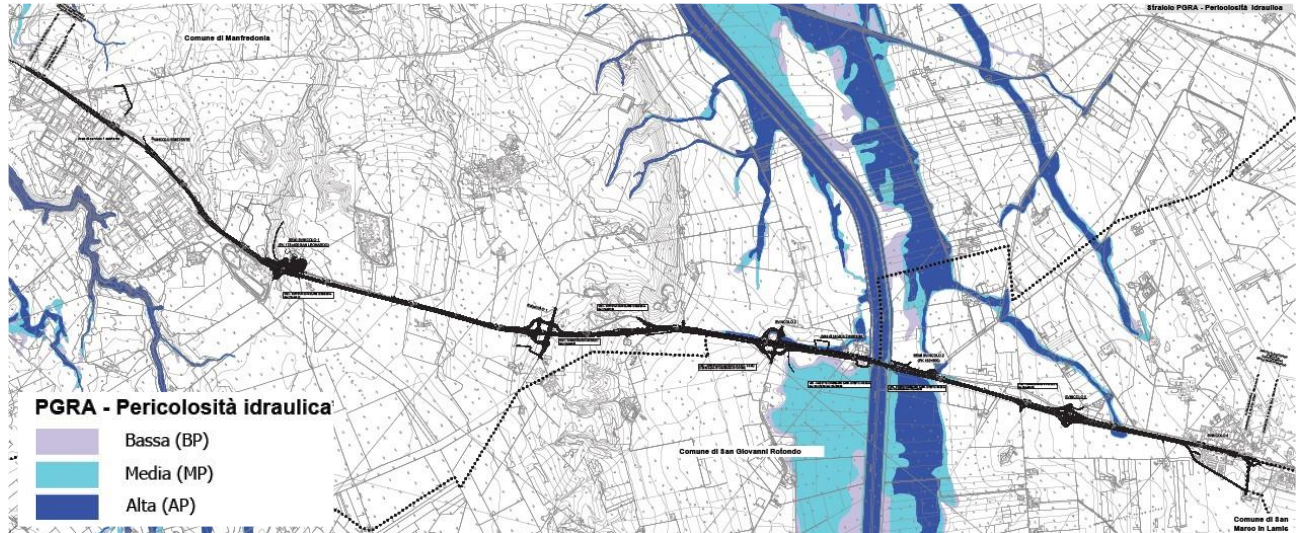


Figura 8-15: Pericolosità idraulica (stralcio tavola T00_IA10_AMB_CT04_A_Stralcio PGRA - Pericolosità Idraulica e Stralcio PAI - Pericolosità frane)

8.1.8 QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

Secondo quanto dettato dal D.Lgs. 152/2006 e smi, le Regioni devono attuare "appositi programmi di rilevamento dei dati utili a descrivere le caratteristiche del bacino idrografico e a valutare l'impatto antropico esercitato sul medesimo al fine di "elaborare ed attuare programmi per la conoscenza e la verifica dello stato qualitativo e quantitativo delle acque superficiali e sotterranee ..." (artt. 120 e 121 del D.Lgs. 152/2006 e smi).

A tal fine sono stati elaborati specifici programmi di monitoraggio dal Servizio tutela e gestione delle risorse idriche, vigilanza sui servizi idrici e gestione delle siccità - Direzione generale agenzia regionale del distretto idrografico della Puglia e condivisi con l'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente (AR-PAP), soggetto istituzionalmente preposto alla attuazione operativa del monitoraggio.

In particolare, nella documentazione sono riportati i risultati dell'attività di caratterizzazione dei corpi idrici standardizzati, associando a ciascuno di essi una delle seguenti classi di rischio di raggiungimento degli obiettivi di qualità:

- a rischio;
- non a rischio;
- probabilmente a rischio

L'obiettivo del monitoraggio è quello di stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello Stato di Qualità (Ecologico e Chimico) delle acque all'interno di ciascun bacino idrografico contribuendo, inoltre, a validare l'analisi delle pressioni e di rischio, verificare gli impatti e l'efficacia delle misure adottate.

Si riporta nella Figura 8-16, l'ubicazione della rete di monitoraggio della zona interessata dal progetto.

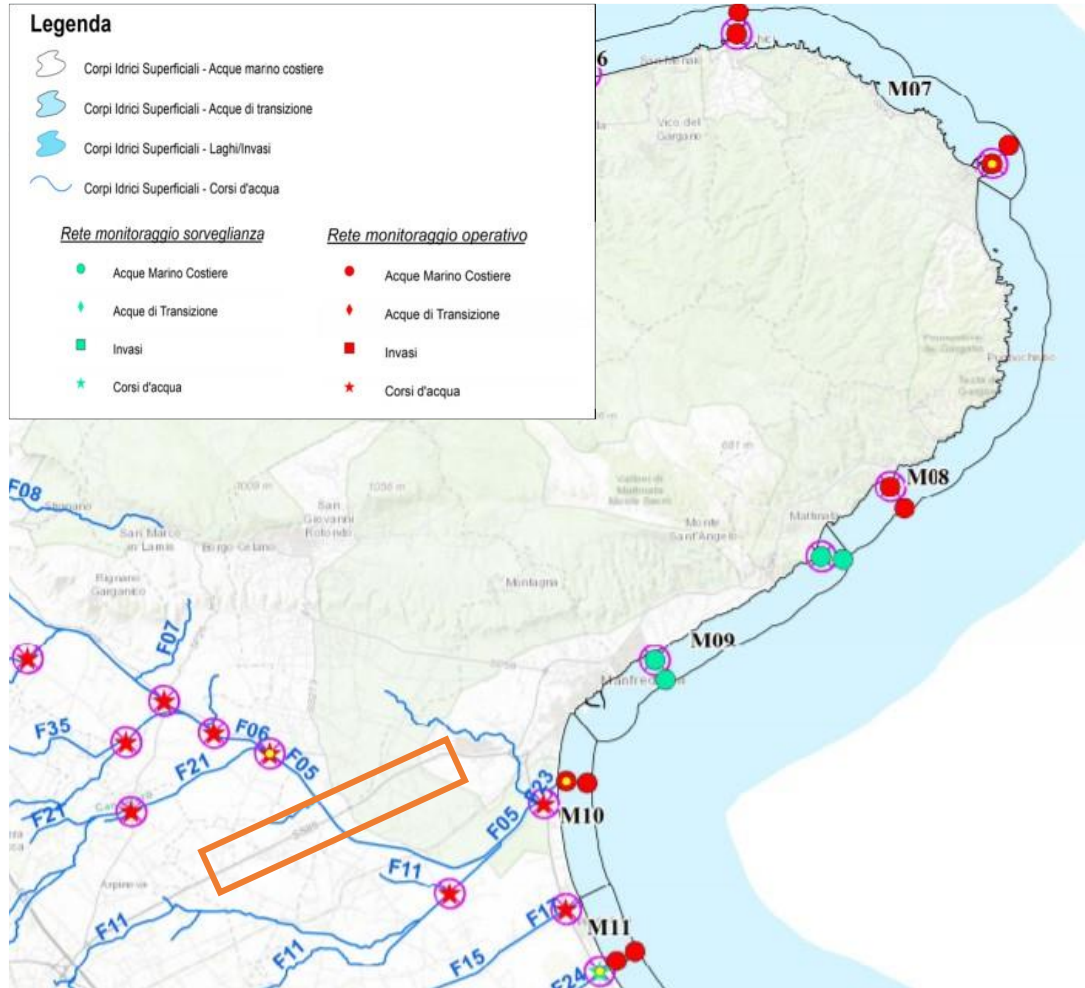


Figura 8-16: Rete di monitoraggio delle acque superficiali 2016-2021 (Fonte: PTA), in arancione l'area d'interesse

L'area di studio come visibile dalla Figura 8-16 è caratterizzata essenzialmente dal Torrente Candelaro, dotato di alcune stazioni di monitoraggio vista la rilevanza nel contesto idrografico dell'ambito territoriale omogeneo "Gargano".

Di seguito, lo stato ecologico e chimico dei corpi idrici superficiali (Classificazione 2015-2021) "PTA-ACQUE SUPERFICIALI" che fornisce la classificazione sulla base dei dati Arpa Puglia, deputata alla verifica dello stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici.

Sulla base di questa documentazione il Torrente Candelaro viene indicato come "SCARSO" dal punto di vista ecologico (Figura 8-17) mentre dal punto di vista chimico viene evidenziato il "mancato raggiungimento dello stato buono" (Figura 8-18).

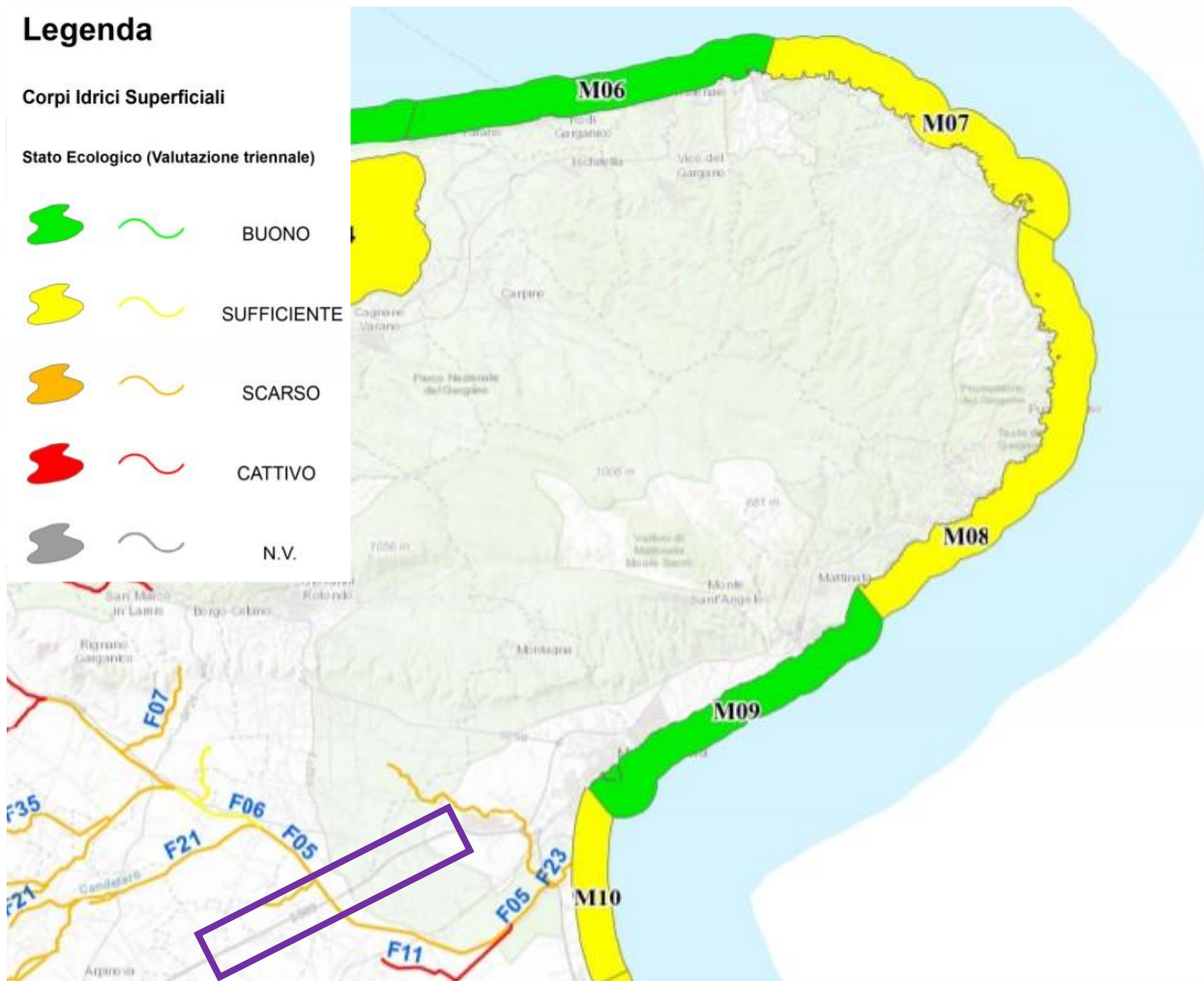


Figura 8-17: Stato ambientale dei corpi idrici superficiali - Stato Ecologico (Valutazione triennale) (Fonte: PTA-Tav.04_1), in viola l'area d'interesse

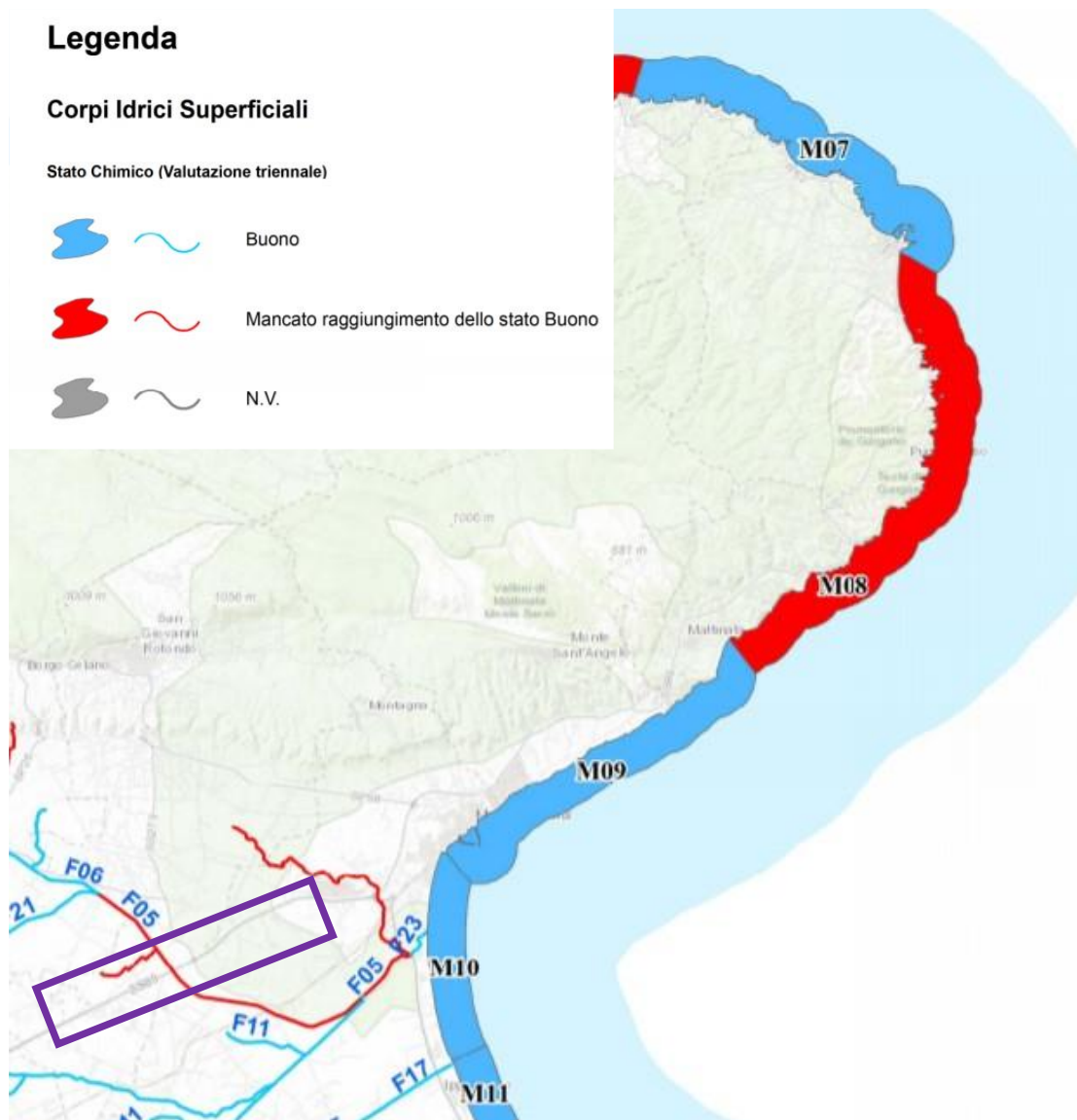


Figura 8-18: Stato ambientale dei corpi idrici superficiali - Stato Chimico (Valutazione triennale) (Fonte: PTA-Tav 04_2), in viola l'area d'interesse

Inoltre, viene riportata la classificazione di rischio del torrente Candelaro Figura 8-19, classificato "A RISCHIO".

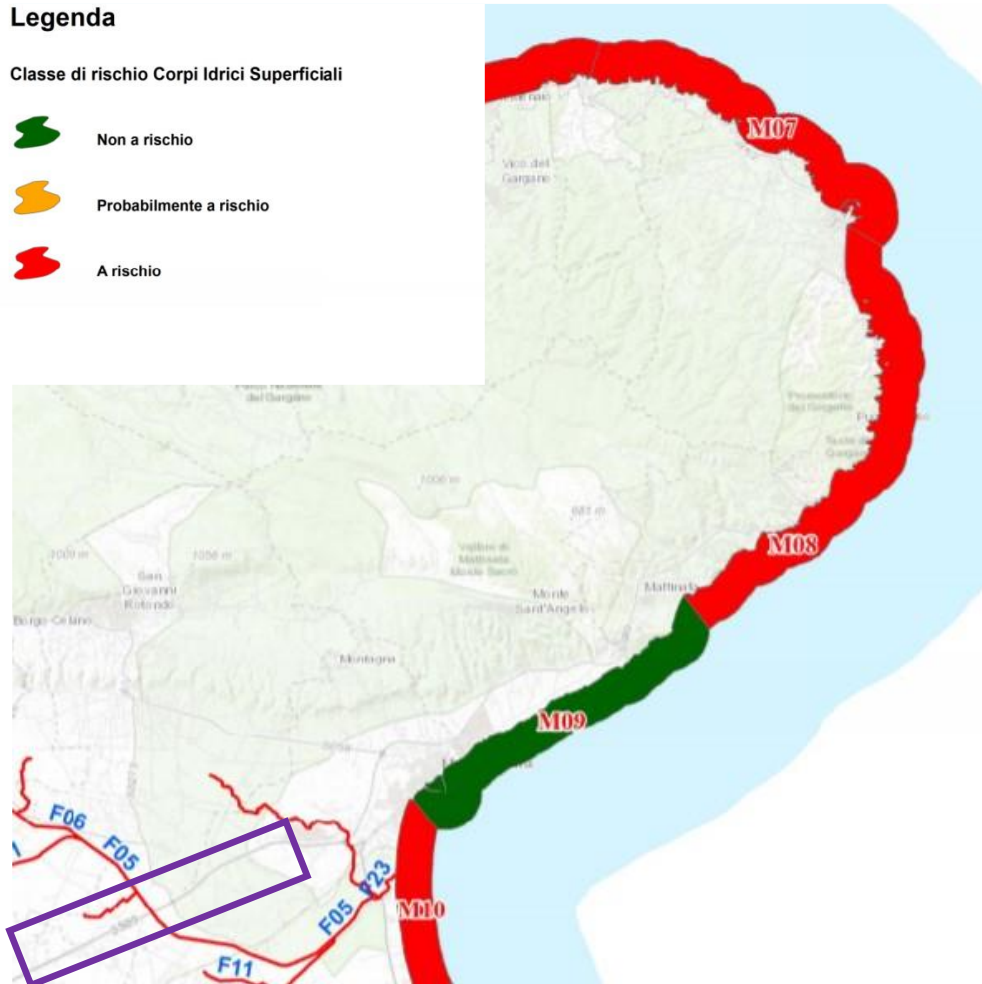


Figura 8-19: Corpi idrici superficiali - Classi di rischio (Valutazione triennale) (Fonte: PTA-Tav 05), in viola l'area d'interesse

Anche per quanto riguarda la qualità delle acque sotterranee, in riferimento ai complessi idrogeologici già individuati (cfr. par. 0) così come per le acque superficiali, le informazioni di riferimento sono state estrapolate dal "PTA Puglia-aggiornamento 2015-2021".

L'area di studio interessa un'area caratterizzata dalla presenza di acquiferi carbonatici ricadenti nel complesso idrogeologico del Gargano ed essendo limitrofa al confine con il complesso idrogeologico del Tavoliere viene interessata da acquiferi detritici. Dalla documentazione si sono estrapolate le informazioni relative allo stato quantitativo (Figura 8-20) e chimico (Figura 8-21) dei corpi idrici sotterranei d'interesse.

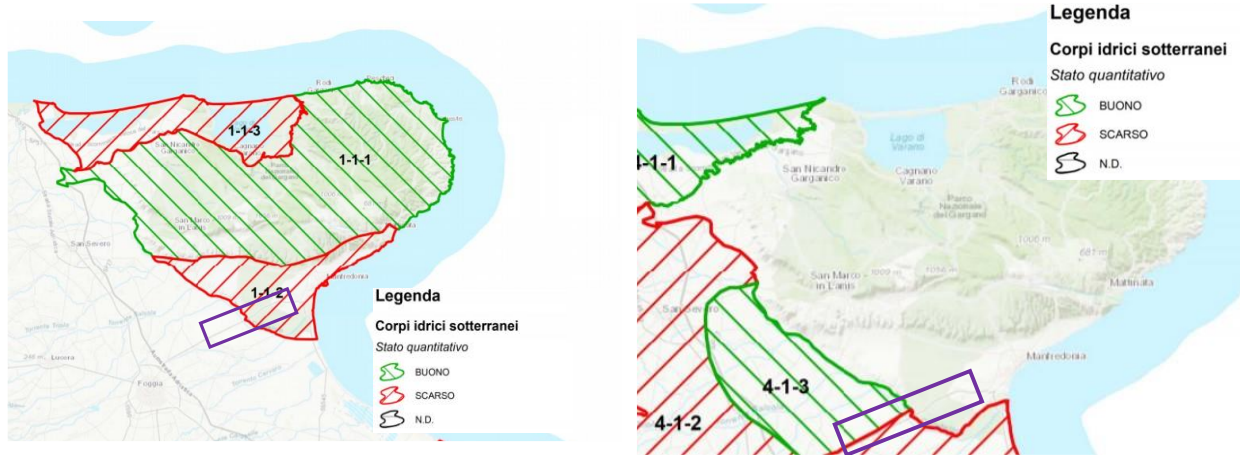


Figura 8-20: Stato ambientale dei corpi idrici sotterranei-Stato quantitativo- (Valutazione triennale) -(Fonte: PTA-Tav C08_1), in viola l'area d'interesse

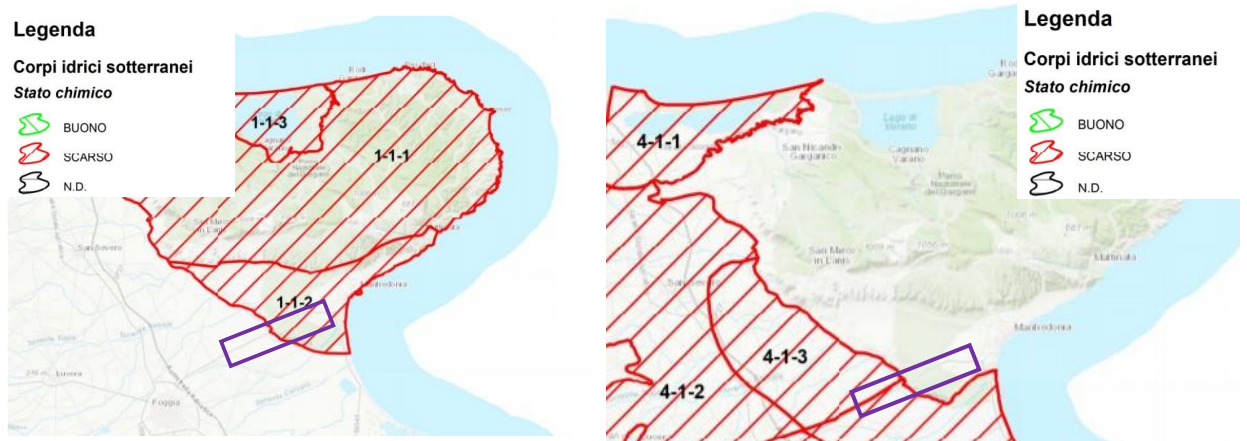


Figura 8-21: Stato ambientale dei corpi idrici sotterranei-Stato Chimico- (Valutazione triennale) -(Fonte: PTA-Tav C08_2), in viola l'area d'interesse

Dall'analisi delle suddette figure emerge che il corpo idrico sotterraneo carbonatico abbia uno stato chimico e quantitativo scarso. Per quanto riguarda il limitrofo complesso idrogeologico invece, si ha uno stato chimico scarso mentre quello quantitativo risulta buono.

8.1.9 VULNERABILITÀ DELL'ACQUIFERO

La vulnerabilità degli acquiferi misura la suscettibilità degli stessi ad ingerire e diffondere, anche mitigandone gli effetti, un inquinante fluido od idroveicolato in grado di produrre impatto sulla qualità dell'acqua sotterranea.

La conoscenza della vulnerabilità concorre all'analisi del rischio derivante dalle pressioni rilevate su ciascun corpo idrico sotterraneo. Essendo la Puglia caratterizzata da acquiferi essenzialmente carsici, secondariamente anche porosi (comparto fisico geografico "tavoliere"), il PTA ha selezionato ed applicato metodologie differenti per la valutazione della vulnerabilità nei due tipi di acquifero, ulteriormente adattandole al contesto territoriale pugliese. In particolare, il PTA ha prodotto mappe di vulnerabilità intrinseca

per i tre acquiferi carsici significativi, ossia acquiferi del Gargano, Murgia e Salento, e per il principale acquifero poroso significativo (Tavoliere delle Puglie).

La valutazione della vulnerabilità intrinseca ha portato ad associare a ciascun corpo idrico sotterraneo regionale la classe di seguito elencata:

- EE = Estremamente elevata;
- E = Elevata;
- A = Alta;
- M = Media;
- B = Bassa;
- BB = Bassissima.

Secondo quanto indicato nella valutazione della vulnerabilità, si evince che i corpi idrici sotterranei ricadenti nell'area di studio siano interessati da diversi gradi di vulnerabilità (Tabella 8-2).

Codice corpo idrico	Corpi idrici	Vulnerabilità
1-1-2	Gargano meridionale	E
4-1-3	Tavoliere nordorientale	M-B

Tabella 8-2: Vulnerabilità degli acquiferi interessati dal progetto (Fonte: PTA)

8.2 VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI LEGATI AL CANTIERE

La catena Azioni – fattori causali – impatti potenziali riferita alla componente Geologia e acque è riportata nella seguente tabella:

Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
AC.1 Approntamento aree e piste di cantiere	Presenza acque meteoriche di dilavamento dei piazzali del cantiere	Modifica delle caratteristiche qualitative dei corpi idrici superficiali e sotterranei
AC.3 Scavi e sbancamenti	Interferenza con acquiferi	Modifica delle caratteristiche qualitative dei corpi idrici sotterranei
AC.5 Esecuzione fondazioni	Movimento terra	Modifica dell'originale morfologia del terreno
	Sversamenti accidentali	Modifica delle caratteristiche qualitative del suolo
	Interferenza con acquiferi	Modifica delle caratteristiche qualitative dei corpi idrici sotterranei
AC.6 Posa in opera di elementi prefabbricati	Sversamenti accidentali	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo

Tabella 8-3 Catena Azioni di progetto - fattori causali - impatti potenziali

Modifica delle caratteristiche qualitative dei corpi idrici superficiali e sotterranei

L'esecuzione dei lavori comporterà la generazione diretta o indiretta di acque reflue di differente origine:

- meteorica di dilavamento;
- da attività di cantiere;
- da lavaggi piazzali e macchinari;
- da scarichi civili.

Al fine di eliminare o limitare il più possibile le interferenze sui corpi idrici, senza alterazione della qualità delle acque, si prevedono in fase di cantierizzazione diverse misure di mitigazione:

- specifiche misure organizzative e gestionali per il sistema di gestione delle acque di cantiere;
- specifiche misure organizzative e gestionali del cantiere in termini di gestione dei materiali, nonché di corretto stoccaggio di rifiuti;
- preparazione delle aree di cantiere e tutela degli sversamenti attraverso l'utilizzo del sistema di impermeabilizzazione delle aree di cantiere ed installazione dei presidi idraulici per il trattamento delle acque;
- accantonamento e recupero del terreno vegetale di scotico per il ripristino ambientale.

Si evince che le acque derivanti dalle attività di cantiere saranno tutte raccolte in modo idoneo e gestite correttamente; ne consegue quindi che l'impatto sulla componente idrica superficiale e sotterranea potenzialmente generata dalla fase di costruzione relativa all'approntamento delle aree di cantiere e alla gestione delle acque relative alle attività di cantiere può essere considerata trascurabile.

Per quanto concerne le attività di scavo e sbancamento, nell'eventuale presenza di livelli superficiali di acqua di falda, saranno introdotti tutti gli accorgimenti utili ad evitare sversamenti di sostanze inquinanti nella falda e la sua locale risalita per effetto degli scavi; tali misure saranno previste anche per le esecuzioni delle fondazioni.

Per quanto riguarda la potenziale risalita della falda in caso di scavi che la intercettano sarà previsto l'aggottamento per mantenere asciutto il fondo dello scavo e la gestione delle acque emunte potrà avvenire attraverso la reimmissione in falda, soluzione perseguibile nel caso di pieno rispetto per tutti i parametri di analisi dei limiti normativi.

Modifica dell'originaria morfologia del terreno

La modifica della morfologia originaria del terreno, per di più a carattere temporaneo, riguarda esclusivamente le operazioni di eventuale abbancamento, movimentazione e trattamento dei materiali, provocate dalle attività di scavo e demolizione. **Si tratta di un effetto temporaneo, in quanto limitato alla fase di realizzazione dell'opera, che comporta una alterazione minima dello stato dei luoghi e che, al termine dell'attività di cantiere, non produrrà alcuna modifica significativa dal punto di vista morfologico.**

Modifica della qualità del suolo

Gli impatti potenziali sulla componente Geologia e acque relativi alla modifica della qualità del suolo e

derivanti dalle lavorazioni di scotico terreno vegetale, scavi e sbancamenti, esecuzione fondazioni, formazione rilevati, posa in opera di elementi prefabbricati, sono riconducibili tutti a sversamenti accidentali da parte delle macchine operatrici. Di conseguenza **gli impatti sono da ritenersi moderati e perlopiù legati all'eccezionalità di un evento accidentale. Date le caratteristiche di tali lavorazioni non si ritiene necessario provvedere alla messa in opera di particolari mitigazioni, ritenendo le previste misure di gestionali del cantiere sufficienti a ridurre in maniera congrua il rischio di contaminazione del suolo.**

Conclusioni

Sulla base delle analisi condotte in termini di valutazione degli impatti potenziali generati dalle attività di cantiere (dimensione costruttiva), di seguito si riportano le principali conclusioni dell'analisi degli impatti, a livello qualitativo.

Impatto potenziale	Portata	Natura transfrontaliera	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità
<i>Modifica delle caratteristiche qualitative dei corpi idrici superficiali e sotterranei</i>	Locale	Assente	Trascurabile	Poco probabile	Breve	Poco ripetibile	Reversibile nel lungo periodo
<i>Modifica dell'originale morfologia del terreno</i>	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Poco probabile	Breve	Costante	Reversibile nel breve periodo
<i>Modifica della qualità del suolo</i>	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Poco probabile	Breve	Irripetibile	Reversibile nel lungo periodo

Tabella 8-4 Valutazione qualitativa sulla significatività degli impatti potenziali

Relativamente all'impatto potenziale in fase di cantiere costituito dalla modifica delle caratteristiche qualitative dei corpi idrici superficiali e sotterranei risulta complessivamente avere una significatività trascurabile, in quanto dall'analisi dei singoli parametri può essere considerato:

- locale in termini di "portata" dell'impatto, poiché le modifiche sulle caratteristiche qualitative delle acque interessano i bacini afferenti all'area di cantiere;
- assente in termini di "natura transfrontaliera", poiché l'impatto potenziale non prevede ripercussioni transfrontaliere;
- dati i quantitativi di acque prodotte del cantiere e i sistemi di raccolta e gestione di tutte le acque di cantiere, l'impatto può essere considerato trascurabile in termini di "ordine di grandezza e complessità";
- poco probabile in termini di "probabilità" in quanto tutte le acque di cantiere prodotte saranno opportunamente raccolte e saranno previste lavorazioni atte alla riduzione del probabile inquinamento delle acque;

- breve in termini di "durata", in quanto l'eventuale impatto si verificherà solo nel caso di sversamenti accidentali, per i quali saranno comunque adottate misure di mitigazione;
- poco ripetibile in termini di "frequenza", in quanto la frequenza dell'impatto è circoscritta alla durata di realizzazione dei lavori prevista per la realizzazione dell'opera;
- reversibile nel lungo periodo in termini di "reversibilità", poiché nell'eventualità del verificarsi dell'impatto sarà necessario un tempo sufficientemente lungo a ristabilire le condizioni iniziali.

Per quanto riguarda la modifica dell'originale morfologia del terreno nel corso delle operazioni di cantiere, l'impatto potenziale risulta avere una significatività trascurabile poiché, dall'analisi delle singole componenti, risulta:

- trascurabile in termini di "portata" dell'impatto, poiché le modifiche rimangono circoscritte alle sole aree destinate alle operazioni di eventuale abbancamento, movimentazione e trattamento dei materiali
- assente in termini di "natura transfrontaliera", poiché l'impatto potenziale non prevede ripercussioni transfrontaliere
- date le dimensioni delle aree destinate alle suddette operazioni, l'impatto può essere considerato trascurabile in termini di "ordine di grandezza e complessità"
- poco probabile in termini di "probabilità" in quanto risulta scarsamente probabile la modifica della originale morfologia del terreno durante la fase di cantiere
- in termini di "durata", sarà breve poiché l'impatto potrebbe verificarsi solo durante nel tempo necessario alla realizzazione dell'opera
- irripetibile in termini di "frequenza", in quanto la frequenza dell'impatto è circoscritta alla sola durata dei lavori prevista per la realizzazione dell'opera
- reversibile nel breve periodo in termini di "reversibilità", poiché, una volta terminata la realizzazione dell'opera non sarà presente alcuna modifica permanente dal punto di vista morfologico

L'impatto potenziale legato alla modifica della qualità del suolo risulta avere una significatività trascurabile poiché, a seguito dell'analisi delle singole componenti, risulta:

- trascurabile in termini di "portata" dell'impatto, poiché le modifiche rimangono circoscritte all'area di cantiere
- assente in termini di "natura transfrontaliera", poiché l'impatto potenziale non prevede ripercussioni transfrontaliere
- date le dimensioni delle aree destinate alla cantierizzazione, l'impatto può essere considerato trascurabile in termini di "ordine di grandezza e complessità"
- poco probabile in termini di "probabilità" in quanto l'impatto si verificherà nel caso di sversamenti accidentali durante le attività realizzative
- in termini di "durata", sarà breve poiché l'impatto potrebbe verificarsi solo durante nel tempo necessario alla realizzazione dell'opera
- irripetibile in termini di "frequenza", in quanto la frequenza dell'impatto è circoscritta alla sola durata dei lavori prevista per la realizzazione dell'opera

- reversibile nel lungo periodo in termini di "reversibilità", poiché l'eventualità del verificarsi dell'impatto sarà necessario un tempo sufficientemente lungo per ristabilire le condizioni iniziali.

8.3 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

Per la salvaguardia delle acque e del suolo in fase di cantiere si prevedono:

- specifiche misure organizzative e gestionali per il sistema di gestione delle acque di cantiere:
 - le acque di lavorazione provenienti dai liquidi utilizzati nelle attività di scavo e rivestimento (acque di perforazione, additivi vari, ecc.), dovranno essere raccolte e smaltite presso apposita discarica;
 - per la gestione delle acque di piazzale i cantieri operativi e le aree di sosta delle macchine operatrici, oltre all'utilizzo di un sistema di impermeabilizzazione, dovranno essere dotati di una regimazione idraulica, che consenta la raccolta delle acque di qualsiasi origine (piovane o provenienti da processi produttivi);
 - le acque di officina, ricche di idrocarburi ed olii e di sedimenti terrigeni, provenienti dal lavaggio dei mezzi meccanici o dei piazzali dell'officina, dovranno essere sottoposte ad un ciclo di disoleazione; i residui del processo di disoleazione dovranno essere smaltiti come rifiuti speciali in discarica autorizzata;
 - le acque provenienti dagli scarichi di tipo civile, connesse alla presenza del personale di cantiere, saranno trattate a norma di legge in impianti di depurazioni, oppure immessi in fosse settiche a tenuta, che verranno spurgate periodicamente.
- specifiche misure organizzative e gestionali del cantiere in termini di gestione dei materiali, nonché di corretto stoccaggio di rifiuti;
- accantonamento e recupero del terreno vegetale di scotico per la realizzazione degli interventi a verde.

9 TERRITORIO E SUOLO

9.1 DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE E TERRITORIALE

9.1.1 IL TERRITORIO E LE DESTINAZIONI D'USO IN ATTO

L'area di intervento è situata al confine tra due territori geograficamente distinti, il Promontorio del Gargano e il Tavoliere delle Puglie. Comprende tratti del comune di San Giovanni Rotondo e di Manfredonia, situati in provincia di Foggia.

Al fine di effettuare l'analisi del "territorio e suolo" è stata redatta una carta di uso del suolo (elaborato T00IA33AMBCT01_A), della quale viene riportato uno stralcio nella figura seguente.

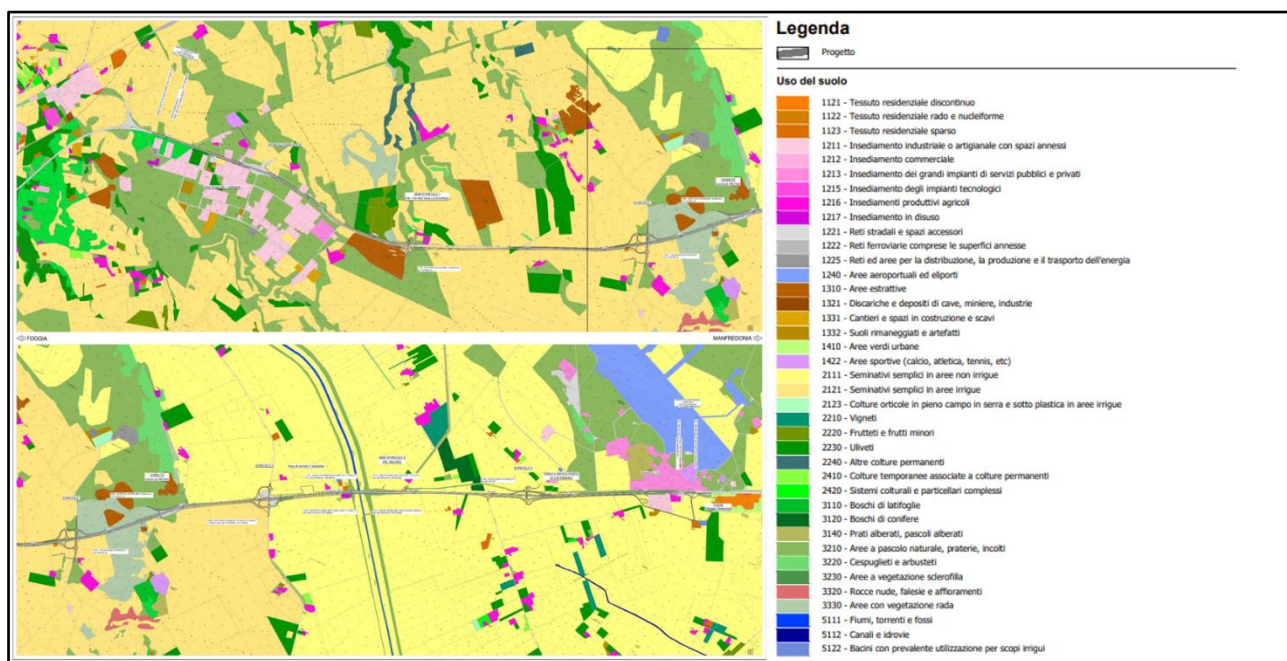


Figura 9-1. Stralcio della carta di uso del suolo (elaborato T00IA33AMBCT01_A)

I seminativi semplici occupano la maggior parte dell'area interessata dal progetto in esame, il quale attraversa inoltre aree a tessuto urbano, rappresentato per lo più da insediamenti industriali o artigianali e insediamenti commerciali, alternate ad aree a pascolo naturale, praterie e incolti.

9.1.2 AZIENDE AGRICOLE E ZOOTECNICA

Secondo i dati relativi al 6° Censimento Generale dell'Agricoltura (2010), il numero di aziende agricole pugliesi risulta essere il più alto fra le regioni italiane, pari, infatti, a ben 271.754, equivalenti al 16,8% del totale nazionale e al 39,3% del totale delle aziende agricole del Sud Italia. Tra il 2000 e il 2010, in linea con il trend nazionale, si registra però un decremento del 19,3% del numero totale di aziende agricole pugliesi, a fronte di una diminuzione assoluta del 32% a livello di intero Paese e di oltre il 25% nel Sud.

Nello stesso decennio si registra inoltre un incremento del 3% della SAU in Puglia, dato in controtendenza

rispetto a quanto si osserva nel Mezzogiorno, in cui la SAU diminuisce dello 0,5%, e a livello nazionale, in cui la diminuzione è pari invece al 2,5%. L'aumento della Superficie Agricola Utilizzata nella regione pugliese potrebbe essere ricondotto ad un recupero dei terreni destinati ad attività agricole.

I dati concernenti la dimensione media aziendale, e quindi la superficie agricola utilizzata per azienda, evidenziano una dimensione media regionale pari a 4,7 ettari per azienda, contro i 5,14 dell'intero Mezzogiorno e gli 8 ettari della media nazionale. Tra le province pugliesi è Foggia quella con una dimensione media aziendale superiore, pari a 10,3 ettari.

Tali dati suggeriscono una tendenza alla "concentrazione" agricola, fenomeno caratterizzato da un ridotto numero di aziende con accresciuta dimensione territoriale.

La Puglia è una delle regioni italiane con il maggior numero di ettari di Superficie Agricola Utilizzata (SAU), pari infatti al 65,8% della superficie regionale totale e al 10,2% della SAU nazionale. La SAU regionale in questo caso ammonta quindi a circa 1,3 milioni di ettari. I dati ISTAT del 2016 descrivono la distribuzione della SAU per tipo di coltivazione, come mostrato nell'immagine seguente.

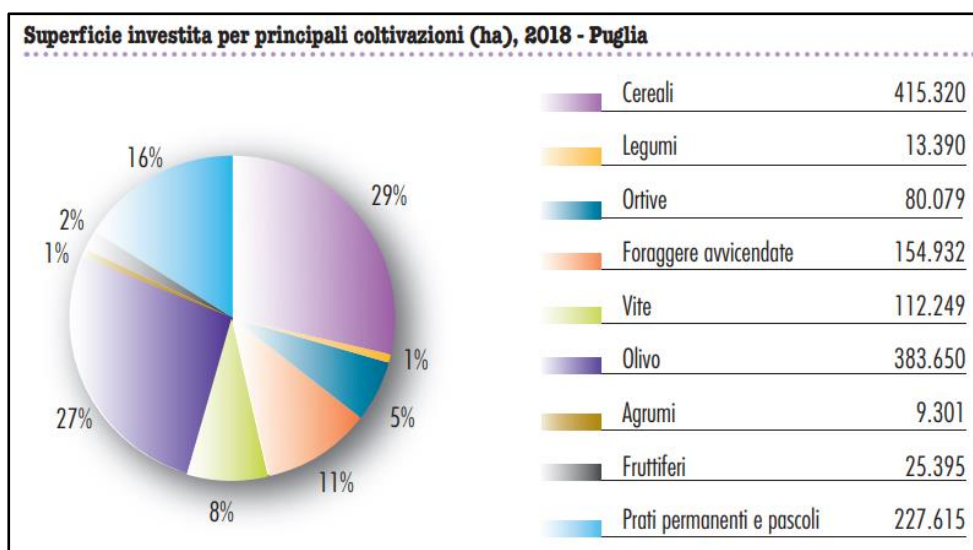


Figura 9-2. Ambiti paesaggistici regionali del PPTR (Fonte: L'agricoltura pugliese conta 2020, CREA, 2020)

Relativamente alla provincia di Foggia, nel 2010, oltre il 71% della SAU risulta essere coltivata a seminativi. Il 16%, invece, sembra essere destinato a coltivazioni legnose agrarie, di cui il 10% del totale è rivolto alla coltivazione dell'olivo. Infine, circa il 13% della SAU comprende prati permanenti e pascoli.

Per quanto riguarda la forma giuridica delle aziende agricole, in tutte le province pugliesi, il 99% di esse risultano essere aziende individuali e il 96% a conduzione diretta, riconfermandosi forme dominanti anche nel resto di Italia, sebbene siano in leggero aumento anche le forme societarie e le altre forme giuridiche.

Per quanto riguarda il comparto zootecnico, in Puglia, circa 3,3 aziende su 100 si occupano di allevamento

del bestiame, valore inferiore di oltre il 4% rispetto a quello registrato nel Mezzogiorno, e di oltre il 10% rispetto a quello nazionale. In provincia di Foggia, nello specifico, si osserva la percentuale maggiore di allevamenti, pari al 4,8% delle aziende agricole totali. In termini assoluti, il maggior numero di allevamenti è localizzato invece nella provincia di Bari (CREA, 2020).

9.1.3 I PRODOTTI AGROALIMENTARI DI QUALITÀ, L'AGRICOLTURA BIOLOGICA E GLI AGRITURISMI

Secondo i dati ISTAT, nel 2018 in Puglia si contano 22 prodotti agroalimentari di qualità, equivalenti al 5% dei 413 prodotti totali riconosciuti nel nostro Paese, e 38 vini di qualità, pari al 7% dei 538 nazionali. I prodotti sono suddivisi tra marchi DOP (Denominazione Origine Protetta), IGP (Indicazione Geografica Protetta) e STG (Specialità Tradizionale Garantita).

Nello specifico si registrano 12 prodotti DOP, 8 prodotti IGP e due prodotti STG. I primi sono rappresentati prevalentemente all'olio extravergine d'oliva (5) e dai formaggi (3). A seguire figurano prodotti ortofrutticoli e cereali (2) e altri prodotti di origine animale (1); in ultimo, prodotti di panetteria, termine riferito in particolare modo al "Pane di Altamura", primo pane in Italia ad aver ottenuto il riconoscimento del marchio DOP. Le IGP si riscontrano prevalentemente nel settore ortofrutticolo e dei cereali (7), solo un prodotto appartiene invece al gruppo dei formaggi. Alle 22 denominazioni sopra citate va inoltre aggiunto l'IGP "Olio di Puglia", riconosciuto nel 2019.

Per quanto riguarda i 38 vini di qualità, 32 di questi ricadono nelle DOP e i restanti 6 sono invece vini IGP. In termini di produzione, i vini di qualità rappresentano il 29% della produzione regionale di vino, sebbene in Puglia, così come in Molise e in Campania, i vini a denominazione costituiscano una quota inferiore rispetto ai vini da tavola, contrariamente a quanto accade nel resto di Italia.

Con il termine "agricoltura biologica" si indica un metodo di coltivazione contraddistinto dall'utilizzo di sostanze e processi naturali, e finalizzato alla riduzione degli impatti ambientali derivanti dalla produzione di alimenti. Alcuni degli obiettivi dell'agricoltura biologica sono: l'utilizzo responsabile di energia e di risorse naturali, la conservazione della biodiversità e degli equilibri ecologici regionali, il miglioramento della fertilità del suolo e il mantenimento della qualità delle acque. Gli operatori agricoli che aderiscono a questo tipo di agricoltura si impegnano inoltre a favorire il benessere degli animali secondo quanto stabilito dalle norme e dai regolamenti dell'Unione Europea. Tali regolamenti disciplinano anche la produzione, la distribuzione e la commercializzazione dei prodotti biologici nell'UE.

Secondo i dati elaborati dal SINAB, nel 2018 la superficie destinata alle agricolture biologiche a livello nazionale è pari quasi a 2 milioni di ettari, con la maggioranza della superficie biologica presente nel Mezzogiorno. La Puglia è la seconda regione in Italia per superfici e la terza per numero di operatori biologici, raggiungendo nel 2020 una superficie di ben 263.653 ettari (equivalente al 13,5% della SAU nazionale) e 9.275 operatori biologici (11,7% degli operatori totali in Italia). Confrontando questi dati con quelli relativi all'anno 2017, si registra un aumento rilevante di superfici biologiche regionali, pari ad oltre il 4,5%, affiancato però da una diminuzione del numero di operatori regionali di circa l'1,1%.

Per quanto riguarda gli orientamenti produttivi, in termini di estensione delle superfici coltivate, in Puglia

primeggia la coltivazione d'olivo, la quale interessa circa 74.047 ettari, seguita dalla coltivazione dei cereali (55.073 ettari) e dalle colture foraggere (29.163 ettari).

La dimensione media aziendale, infine, è pari a 31.1 ettari, valore più elevato rispetto alla media nazionale di 28.2 ettari.

Nella provincia di Foggia, il numero di aziende biologiche calcolato nell'anno 2018 era pari a 2.057.

Le attività agrituristiche rivestono un'importanza fondamentale per lo sviluppo del territorio, la conservazione del patrimonio rurale edilizio e naturale e per la valorizzazione dei prodotti tipici e locali.

Questo tipo di attività è infatti molto diffuso in Puglia, dove l'ambiente rurale domina la maggior parte dei territori regionali. Nel 2018 sono state censite 876 unità, conferendo alla Puglia una certa rappresentatività del settore per quanto riguarda le regioni del Mezzogiorno, sebbene la diffusione di questo tipo di aziende sia più elevate nelle regioni settentrionali.

Relativamente alla domanda del servizio, il numero di fruitori registrati nel corso del 2018 in Puglia risulta essere pari a 481.407, rendendo la Puglia una delle regioni più scelte dai turisti e posizionandola al settimo posto nella classifica nazionale.

In provincia di Foggia, il numero di aziende agricole autorizzate è cresciuto del 31,7% dal 2015 al 2019, anno nel quale si registrano 137 aziende.

9.2 VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI LEGATI AL CANTIERE

La catena Azioni – fattori causali – impatti potenziali riferita alla componente Biodiversità è riportata nella seguente tabella:

Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
AC.1 Approntamento aree e piste di cantiere	Occupazione di suolo	Modifica temporanea dell'uso del suolo
AC.2 Scotico terreno vegetale	Perdita di suolo	Consumo aree agricole Riduzione della produzione agroalimentare
AC.3 Scavi e sbancamenti AC.5 Esecuzione fondazioni AC.6 Posa in opera di elementi prefabbricati AC.7 Realizzazione elementi gettati in opera AC.8 Realizzazione della pavimentazione stradale	Sversamenti accidentali, produzione di polveri e acque di cantiere	Alterazione della qualità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari

Tabella 9-1. Catena Azioni di progetto -fattori causali – impatti potenziali

Consumo di aree agricole

In fase di realizzazione dell'opera in esame, si prevede la sottrazione di alcune porzioni di aree agricole, le quali saranno sottratte temporaneamente in corrispondenza delle aree di cantiere (localizzate in prossimità dell'attuale tracciato, e in corrispondenza di campi coltivati), e permanentemente in corrispondenza

del nuovo tracciato stradale.

Per quanto riguarda le aree di cantiere, esse saranno interessate dal riporto di materiale arido, che potrà garantire la percorribilità dei mezzi di cantiere, dalla ripetuta percorrenza da parte di mezzi operativi di cantiere, dal deposito di materiali terrigeni, etc. Queste attività provocheranno un fenomeno di compattezza e, conseguentemente, un impoverimento ed un'inertizzazione del suolo, il quale, al termine delle attività di cantiere, potrebbe presentare, come conseguenza della riduzione delle normali attività microbologiche e biochimiche dei suoli agrari, caratteristiche di fertilità agronomica ridotte, con conseguente riduzione della potenzialità produttiva dei terreni stessi.

Sono a tal proposito previste, al termine della fase di cantiere, delle azioni di ripristino del suolo vegetale originale, opportunamente accantonato e conservato, al fine di recuperare, laddove possibile, le condizioni originali del terreno utilizzato per l'approntamento delle aree di cantiere.

Considerando quindi la notevole diffusione delle superfici agricole in prossimità del nuovo tracciato stradale e nell'intera area circostante, nonché i sistemi di mitigazione previsti, l'impatto del consumo di aree agricole si ritiene di entità trascurabile.

Modifica temporanea dell'uso del suolo

Per la realizzazione delle opere in progetto, in considerazione dell'estensione dell'intervento, dell'ubicazione delle opere di progetto e del sistema di accessibilità e di mobilità all'interno del cantiere si prevede di realizzare un Campo Base, sei Aree Tecniche e quattro Aree di Stoccaggio in prossimità delle opere principali, elencati nella Tabella 9-2.

	Codice	Area [mq]	Ubicazione	Uso suolo
Campo Base		18030	Svincolo 1	Seminativi semplici Casa cantoniera
Aree tecniche	AT01	4477	Semi-svincolo 1	Vegetazione sclerofilla
	AT02	2044	Cave di pietra	Vegetazione sclerofilla
	AT03	2782	Svincolo 2	Rete stradale
	AT04	7195	Semi-svincolo 2	Seminativi semplici
	AT05	1543	Svincolo 3	Seminativi semplici
	AT06	1946	Svincolo 3	Seminativi semplici
Aree di stoccaggio	AS01	12127	Svincolo 1	Seminativi semplici
	AS02	5327	Svincolo 2	Seminativi semplici Rete stradale
	AS03	5426	Svincolo 2	Seminativi semplici
	AS04	5930	Svincolo 4	Seminativi semplici

Tabella 9-2 Elenco delle aree di cantiere previste

La rappresentazione grafica della localizzazione delle aree di cantiere è riportata nell'elaborato T00_IA20_CAN_PL01_A "Planimetria di cantiere e viabilità di servizio".

Si evidenzia che, alla conclusione dei lavori di realizzazione dell'infrastruttura di progetto, le aree in corrispondenza delle quali è prevista la localizzazione dei siti di cantiere, nonché quelle soggette a movimentazione delle terre (scavi, riporti, ecc.) nell'intorno dell'infrastruttura stessa, verranno restituite, ove possibile, alla destinazione d'uso attuale.

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

Da quanto sopra illustrato deriva che la modifica temporanea dell'uso del suolo dovuta alla cantierizzazione del progetto in esame ha un effetto trascurabile sul territorio.

Riduzione della produzione agroalimentare

Questo tipo di impatto risulta strettamente correlato a quello del consumo di aree agricole. La conseguenza principale della perdita delle aree agricole è infatti una riduzione più o meno significativa della produzione agroalimentare.

Pertanto, le zone che saranno occupate dal nuovo corpo stradale subiranno una diminuzione permanente della produzione agroalimentare, mentre, in corrispondenza delle aree di cantiere se ne osserverà una riduzione di tipo temporaneo, in quanto, al termine dei lavori, si ripristineranno le condizioni pedologiche di partenza e le relative coltivazioni.

L'impatto in esame risulta essere trascurabile, in considerazione della rappresentatività e diffusione delle aree agricole presenti nel territorio in esame e della presenza prevalente di aree a seminativi, le quali non risultano legate a produzioni di qualità.

Alterazione della qualità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari

Durante la fase di cantiere, le lavorazioni necessarie per la realizzazione dell'infrastruttura stradale e l'utilizzo di mezzi di cantiere potrebbero causare un'alterazione della qualità delle diverse matrici ambientali, quali acqua, suolo e atmosfera, con conseguente alterazione del territorio da essi interessato e dei prodotti agroalimentari in esso presenti. Tali alterazioni potrebbero derivare da sversamenti accidentali, perdita di carburante e materiali oleosi, stoccaggio, smaltimento dei materiali, incremento della polverosità per demolizioni e spostamento di materiali, emissione di gas dei mezzi di cantiere e produzione di acque di dilavamento ed acque di cantiere. In fase di cantiere, le lavorazioni saranno condotte dotando i mezzi d'opera di idonei sistemi per evitare sversamenti accidentali di oli/idrocarburi e saranno adottate adeguate precauzioni e misure di salvaguardia delle acque, del suolo e della qualità dell'aria per contenere al massimo la dispersione delle polveri e la produzione di acqua inquinata, che potrebbero alterare la condizione di salute delle biocenosi presenti. Questo rende poco probabile il verificarsi del fattore causale del potenziale impatto.

Inoltre, occorre considerare che le azioni di progetto, che potrebbero determinare il potenziale impatto in esame, sono a carattere temporaneo, in quanto legate alla dimensione operativa.

In conclusione, considerando le misure di salvaguardia previste in fase di cantiere, si ritiene trascurabile

l'impatto relativo alla alterazione della qualità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari.

Conclusioni

Sulla base delle analisi condotte in termini di valutazione degli impatti potenziali generati dalle attività di cantiere (dimensione costruttiva), di seguito si riportano le principali conclusioni dell'analisi degli impatti, a livello qualitativo.

Impatto potenziale	Portata	Natura transfrontaliera	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità
Consumo di aree agricole (cantieri)	Locale	Assente	Trascurabile	Certa	Breve	Poco ripetibile	Reversibile
Consumo di aree agricole (corpo stradale)	Locale	Assente	Trascurabile	Certa	Continua	Costante	Irreversibile
Modifica temporanea dell'uso del suolo	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Certa	Media	Irripetibile	Reversibile nel breve periodo
Riduzione della produzione agroalimentare (cantieri)	Locale	Assente	Trascurabile	Molto probabile	Breve	Poco ripetibile	Reversibile
Riduzione della produzione agroalimentare (corpo stradale)	Locale	Assente	Trascurabile	Molto probabile	Continua	Costante	Irreversibile
Alterazione della qualità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari	Locale	Assente	Trascurabile	Poco probabile	Breve	Poco ripetibile	Reversibile

Tabella 9-3. Valutazione qualitativa sulla significatività degli impatti potenziali

Relativamente all'impatto potenziale, dovuto alla fase costruttiva dell'opera, costituito dal consumo di aree agricole, sia in riferimento alle aree di cantiere sia alle aree occupate dal nuovo corpo stradale, risulta complessivamente avere una significatività trascurabile, in quanto dall'analisi dei singoli parametri può essere considerato:

- locale in termini di "portata" dell'impatto in entrambi i casi, poiché il consumo di aree agricole rimane circoscritto in un caso all'area di cantiere e nell'altro all'ingombro del nuovo corpo stradale;
- assente in termini di "natura transfrontaliera" in entrambi i casi, poiché l'impatto potenziale non prevede ripercussioni transfrontaliere;
- trascurabile in termini di "ordine di grandezza e complessità" in entrambi i casi, poiché le tipologie delle superfici agricole sottratte, riferibili prevalentemente a seminativi, sono ampiamente diffuse

e rappresentate nell'area in esame e in prossimità del nuovo tracciato stradale;

- certa in termini di "probabilità" in entrambi i casi, in quanto la sottrazione è dovuta all'ingombro sia delle aree individuate per l'allestimento dei cantieri, sebbene in maniera temporanea, sia delle aree in cui ricade il nuovo corpo stradale;
- breve in termini di "durata" nel caso dei cantieri, in quanto la sottrazione è circoscritta alla durata dei lavori per la cantierizzazione, e continua nel caso del corpo stradale, in quanto la sottrazione è permanente;
- poco ripetibile in termini di "frequenza" nel caso dei cantieri, in quanto la frequenza dell'impatto è circoscritta alla durata di realizzazione dei lavori prevista per la realizzazione dell'opera, e costante nel caso del corpo stradale, in quanto la sottrazione è permanente;
- reversibile in termini di "reversibilità" nel caso dei cantieri, considerata la temporaneità dell'impatto, e irreversibile nel caso del corpo stradale, in quanto permanente.

L'impatto potenziale relativo alla modifica temporanea dell'uso del suolo durante la fase cantieristica risulta complessivamente avere una significatività trascurabile, poiché in base all'analisi dei singoli parametri può essere considerato:

- trascurabile in termini di "portata", poiché l'impatto interessa aree di cantiere limitate in termini areali
- assente in termini di "natura transfrontaliera", poiché l'impatto potenziale non prevede ripercussioni transfrontaliere
- dato che l'impatto potenziale interesserà solo l'area adibita alla cantierizzazione può essere considerato trascurabile in termini di "ordine di grandezza e complessità"
- certo in termini di "probabilità" poiché sicuramente si verificherà una modifica temporanea dell'uso del suolo durante la fase di approntamento dei cantieri
- la "durata" sarà media, dato che l'impatto sarà limitato alla sola dimensione costruttiva
- irripetibile in termini di "frequenza" poiché la frequenza dell'impatto è limitata alla dimensione costruttiva
- l'impatto sarà reversibile nel breve periodo poiché, al termine della costruzione dell'opera, i cantieri saranno chiusi ed il suolo sarà restituito, ove possibile, alla sua originaria destinazione d'uso.

Per quanto riguarda la riduzione della produzione agroalimentare, relativa sia alle aree di cantiere che a quelle occupate dalla nuova infrastruttura stradale, l'impatto potenziale in fase costruttiva risulta avere una significatività trascurabile, in quanto dall'analisi dei singoli parametri può essere considerato:

- locale in termini di "portata" dell'impatto, poiché la riduzione della produzione agroalimentare rimane circoscritta alle aree di cantiere e all'ingombro del nuovo corpo stradale;
- assente in termini di "natura transfrontaliera" in entrambi i casi, poiché l'impatto potenziale non prevede ripercussioni transfrontaliere;
- trascurabile in termini di "ordine di grandezza e complessità", poiché le tipologie di superfici agrarie sottratte sono ampiamente diffuse e rappresentate nell'area in esame e in prossimità del

nuovo tracciato stradale;

- molto probabile in termini di "probabilità", in quanto le superfici agricole sottratte dall'ingombro stradale sono riferibili prevalentemente ai seminativi a prevalenza di cereali, che rappresentano le produzioni agroalimentari più diffuse nell'area in esame;
- breve in termini di "durata", relativamente alle aree di cantiere, data la temporaneità degli stessi, mentre è continua per le zone sottratte dalla realizzazione dell'opera in quanto l'impatto è determinato dalla presenza stessa del nuovo asse stradale;
- poco ripetibile in termini di "frequenza", relativamente alle aree di cantiere ma continua per le zone interessate dall'opera, in quanto l'impatto è legato alla sottrazione di superficie agricola;
- reversibile in termini di "reversibilità", per quanto attiene alle aree di cantiere e irreversibile per la superficie interessata dal corpo stradale.

In riferimento all'impatto potenziale relativo alla dimensione costruttiva dell'opera, che consiste nell'alterazione della qualità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari, risulta avere una significatività trascurabile, in quanto dall'analisi dei singoli parametri può essere considerato:

- locale in termini di "portata" dell'impatto, poiché l'impatto rimane circoscritta alle aree di cantiere e zone limitrofe;
- assente in termini di "natura transfrontaliera", poiché l'impatto potenziale non prevede ripercussioni transfrontaliere;
- trascurabile in termini di "ordine di grandezza e complessità", in considerazione della diffusione e rappresentatività sul territorio delle aree agricole;
- poco probabile in termini di "probabilità", in quanto sono previsti una serie di accorgimenti e azioni da attuare nella fase di cantiere;
- breve in termini di "durata", in quanto le attività di cantiere, che possono determinare l'impatto, sono limitate nel tempo;
- poco ripetibile in termini di "frequenza", in considerazione degli accorgimenti e delle azioni previsti in fase di cantiere e della temporaneità dei cantieri;
- reversibile in termini di "reversibilità", in quanto, come detto ai punti precedenti l'impatto è legato alla presenza delle attività di cantiere.

9.3 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

In generale, hanno effetti mitigativi sul territorio tutte le misure previste per la salvaguardia del clima acustico, della qualità dell'aria, delle acque e del suolo.

10 BIODIVERSITÀ

10.1 DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE E TERRITORIALE

10.1.1 INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE, FLORISTICO E FAUNISTICO

Consultando la cartografia relativa alla serie di vegetazione presente sull'intero territorio italiano, si è delineato un quadro della vegetazione presente nell'area di studio, prendendo in considerazione criteri ecologici, quali piani di vegetazione, clima e suolo, e aspetti dinamici. Per la descrizione delle specie vegetazionali di interesse è stata consultata la pubblicazione "Le serie di vegetazione della regione Puglia" a cura di E. Biondi, S. Casavecchia, L. Beccarisi, S. Marchiori, P. Medagli, V. Zuccarello.

Il primo intervento di ottimizzazione progettuale, relativo allo svincolo di San Leonardo, ricade nell'ambito della Piana di Manfredonia. La vegetazione potenziale di quest'area si inquadra nella serie peninsulare neutrobasi-fila del leccio (*Cyclamino hederifolii-Querco ilicis sigmetum*). Si tratta di una serie adriatico-occidentale, climatofila, calcicola mesomediterranea subumida e secca del leccio inquadrabile nella associazione *Cyclamino hederifolii-Quercetum ilicis subass. cyclaminetosum hederifolii*.

La serie è presente in tutto il territorio regionale, nel Gargano (piano bioclimatico mesomediterraneo fino a circa 300 m di quota), nelle isole Tremiti limitatamente alla parte più elevata dell'isola di San Domino, e lungo le coste baresi fino a Margherita di Savoia per una sottile fascia costiera. Per quanto riguarda la fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo, è per lo più caratterizzata dalla presenza di boschi cedui, spesso soggetti al pascolo del bestiame, a dominanza di leccio con *Fraxinus ornus* e *Arbutus unedo* nello strato arboreo. Lo strato arbustivo è prevalentemente costituito da sclerofille sempreverdi (*Phillyrea latifolia* e *media*, *Viburnum tinus*, *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*). Lo strato erbaceo è molto povero, quasi esclusivamente rappresentato da geofite, quali *Cyclamen hederifolium*, *Allium subhirsutum*, *Ruscus aculeatus*.

Nella zona più a Sud, circostante il Lago Salso, è invece possibile osservare la presenza della serie a Geosigmeto pugliese lacustre e palustre, alofilo e subalofilo, termomediterraneo subumido e secco. Questa comprende tutte le comunità alofile riferibili alle classi *Ruppiaetea*, *Thero-Suaedetea*, *Saginetea maritimae*, *Salicornietea fruticosae* e quelle subalofile della classe *Juncetea maritimi* e dell'ordine *Magnocaricetalia* (*Phragmito-Magnocaricetea*). Il geosigmeto si sviluppa nelle aree leggermente depresse con substrati limosi e sabbiosi, nei piani bioclimatici meso e termomediterranei.

Le diverse tipologie vegetazionali si distribuiscono nello spazio secondo un gradiente che dipende dalla presenza e profondità dell'acqua e dal grado di salinità.

- *Chaetomorpha-Ruppiaetea maritimae*: cenosi acquatica che si sviluppa nelle aree paludose salmastre;
- *Ruppiaetea maritimae*: comunità monospecifica che si sviluppa nei bacini con acque leggermente salmastre;
- *Salicornietum emerici* e *Suaedo-Salicornietum patulae*: comunità annuali che si insediano nelle aree depresse a elevata salinità;

- *Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum fruticosae*: comunità perenne che si sviluppa nelle aree maggiormente rialzate delle depressioni salate, con concentrazioni di sale elevate;
- *Sarcocornietum deflexae*: formazioni prostrate che si insediano lungo i bordi delle depressioni salate più profonde, con elevate concentrazioni di sale;
- *Puccinellio convolutae-Arthrocnemetum macrostachyi*: cenosi perenne che occupa i settori medio-bassi delle depressioni salate, sopportando elevate concentrazioni saline e prolungati periodi di aridità;
- *Puccinellio festuciformis-Halimionetum portulacoidis*: comunità perenne che si insedia su suoli ben drenati, in condizioni di salinità moderata, al limite tra i settori salino e ipersalino;
- *Halimiono portulacoidis-Suaedetum verae*: associazione perenne alo-nitrofila presente sui bordi superiori delle praterie;
- *Puccinellio festuciformis-Aeluropetum littoralis*: vegetazione che occupa siti permanentemente umidi;
- *Puccinellio festuciformis-Juncetum maritimi*: vegetazione che occupa le depressioni inondate da acqua salmastra per lunghi periodi dell'anno;
- *Inulo-Juncetum maritimi*: vegetazione sommersa per lunghi periodi da acque debolmente salse;
- *Plantagini crassifoliae-Caricetum extensae*: si insedia nelle zone inondate e umide anche durante il periodo estivo;
- *Limonio narbonensis-Artemisietum caerulescentis*: si sviluppa sui bordi delle barene dopo inondazioni prolungate, ma in situazione di non sommersione;
- *Elytrigio elongatae-Inuletum crithmoidis*: associazione che si sviluppa in condizioni di debole salinità e umidità, nelle aree rialzate delle depressioni;
- *Aeluropo litoralis-Agropyretum pungentis*: associazione che sopporta condizioni di alofilia intermedia;
- *Eriantho-Schoenetum nigricantis*: vegetazione che si insedia nelle depressioni retrodunali relitte più o meno fortemente saline;
- *Schoeno nigricantis-Plantaginetum crassifoliae*: vegetazione retrodunale che si sviluppa sulle zone sabbiose più elevate, con presenza di moderata sostanza organica; giuncheti delle associazioni *Juncetum subulati*, *Juncetum acuti* e *Juncetum maritimi*.

Questo tipo di vegetazione si distribuisce anche in prossimità dei laghi di Lesina e di Varano, della foce del Candelaro, delle saline di Margherita di Savoia, del bacino di Frigole, della salina di Torre Colimena e della salina grande di Taranto.

Il secondo intervento di ottimizzazione ricade invece nell'ambito del tavoliere foggiano. Qui è presente la serie del tavoliere foggiano neutrobasifila della quercia virgiliana (*Irido collinae-Quercetum virgiliana*). Si sviluppa solitamente su substrati di origine alluvionale, con suoli sabbioso-limosi, nel piano bioclimatico mesomediterraneo subumido. È caratterizzata da boschi cedui invecchiati a carattere termo-mesofilo, con grandi esemplari secolari di *Quercus virgiliana* e taluni di *Quercus amplifolia*.

Nello strato arboreo sono presenti anche *Quercus dalechampii* e *Ulmus minor*. Nello strato arbustivo si

segnala la presenza di un consistente strato lianoso (*Clematis flammula*, *Rosa sempervirens*, *Smilax aspera*, *Clematis vitalba*, *Rubia peregrina* var. *longifolia*) e di un congruo gruppo di specie della classe *Rhamno-Prunetea* (*Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Euonymus europaeus*, *Rubus ulmifolius* e *Cornus sanguinea*). Lo strato erbaceo è piuttosto povero di specie: tra esse si segnalano *Buglossoides purpureo-caerulea*, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Brachypodium sylvaticum*, che presentano buone coperture.

La vegetazione spontanea dell'intera area di studio è stata in buona parte eliminata dalle colture cereali-cole, influenzata da un eccessivo carico di bestiame e da un'intensa e prolungata attività di pascolo, che ha portato quindi ad una forte eliminazione delle specie foraggere, a vantaggio di specie acri, tossiche o spinose, favorite dal calpestio e dalla nitrificazione del suolo derivante dalle deiezioni animali.

La vegetazione ne risulta quindi impoverita e dal minore valore conservazionistico.

Il territorio dell'area in esame è da sempre stato coinvolto nelle pratiche per il pascolo invernale delle greggi di ovini, le quali hanno interessato la regione del Tavoliere fino al secondo dopoguerra, per lasciare il posto, in seguito a profonde trasformazioni a partire dagli anni '60, alle ampie e intensive monoculture a cereali. Su tali superfici, a seguito dell'abbandono delle colture si è insediata nuovamente una vegetazione presteppica che è stata sottoposta ancora una volta ad attività di pastorizia. Tale pascolamento eccessivo e prolungato ha provocato la degradazione delle fitocenosi, trasformandole in lande a prevalenza di *Asphodelus ramosus*, pianta acre e rifiutata dal bestiame.

Nei tratti meno disturbati dal pascolo e dagli incendi ricorrenti, invece, si sviluppa una vegetazione a sclerofille sempreverdi, tipiche della macchia mediterranea. La macchia a sclerofille è caratterizzata dalla dominanza di *Pistacia lentiscus* (lentisco) e *Myrtus communis* (mirto), ma risulta essere comunque ricca di altre specie ad habitus sempreverde e arbustivo come: *Phillyrea latifolia*, *Daphne gnidium*, *Rhamnus alaternus*, *Arbutus unedo*, *Quercus ilex*, e da specie ad habitus lianoso come *Smilax aspera*, *Clematis cirrhosa* e *Rubia peregrina*. Altre specie presenti sono: *Asparagus acutifolius* L., *Brachypodium ramosum* (L.) R. et S., *Calicotome infesta* (Presl.) Guss., *Carex distachya* (L.), *Cistus creticus* L., *Cistus monspeliensis* L., *Cistus salvifolius* L., *Clematis flammula* L., *Cyclamen hederifolium* Ait., *Daphne gnidium* L., *Lonicera implexa* Ait., *Myrtus communis* L., *Olea sylvestris* Brot., *Phillyrea latifolia* L., *Prasium majus* L., *Pyrus amygdaliformis* Vill., *Rosa sempervirens* L., *Rubus ulmifolius* Schott, *Smilax aspera* L. La densa e compatta vegetazione riduce notevolmente il numero delle piante erbacee presenti.

L'origine di questo tipo di vegetazione è generalmente secondaria, come sostituzione del bosco a *Quercus ilex* (leccio) per incendio, taglio o pascolo.

Entrando nel particolare dell'area di interesse ed esaminando la Carta degli Habitat regionali messa a disposizione dall'ISPRA si osserva come la maggior parte dell'area sia caratterizzata da seminativi intensivi e continui a basso valore ecologico. Tuttavia, si riscontra la presenza di praterie xeriche del piano collinare dominate principalmente da piante del genere *Brachypodium*, di macchia bassa a olivastro e lentisco, formazioni ad olivastro e carrubo, vegetazione ad alofite con dominanza di Chenopodiacee succulente annuali, e oliveti. Di seguito si riporta uno stralcio della carta della vegetazione reale.

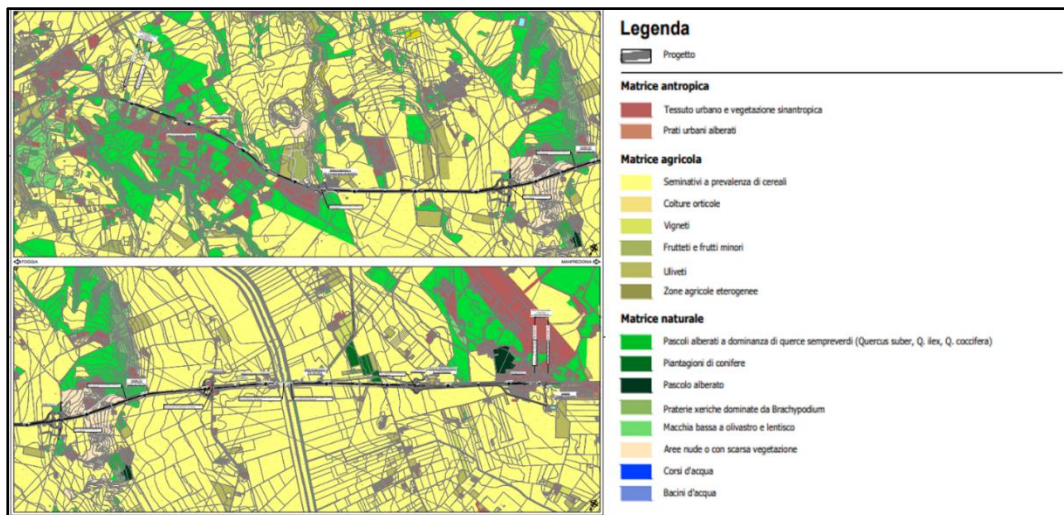


Figura 10-1 Stralcio dell'elaborato T00IA34AMBCT01_A "Carta della vegetazione reale"

Infine, i sistemi ambientali che caratterizzano la vegetazione dell'area sono principalmente due: il ripiano delle steppe pedegarganiche e il paesaggio del mosaico dell'altopiano.

Entrambi i sistemi interessano l'ultimo terrazzo garganico e si presentano principalmente con un'estesa fascia di uliveti e mandorleti nel pendio ai piedi del versante e con un mosaico frammentato e articolato di steppe pedegarganiche, pascoli permanenti, e seminativi. Si localizzano quasi interamente all'interno dell'area protetta del Parco Nazionale del Gargano e nelle ZSC e ZPS presenti, e sono interessati da numerosi fattori di disturbo antropico, tra i quali cave di pietre e siti di discarica, insediamenti industriali e commerciali.

Sulla base dei dati faunistici forniti dal Piano di Gestione dei SIC "Valloni e steppe pedegarganiche" e "Zone umide della Capitanata" (ora entrambi ZSC) e della ZPS "Palude di Frattarolo" (ora ZPS "Paludi presso il Gol-fo di Manfredonia") del comune di Manfredonia, è stato possibile ricavare un quadro abbastanza dettagliato della distribuzione e dello status delle specie presenti nell'area di studio, sia su scala vasta che di dettaglio.

Qui di seguito vengono quindi riportate le principali specie faunistiche appartenenti alle diverse classi di vertebrati.

Per quanto riguarda gli anfibi, nell'area sono state complessivamente individuate 4 specie, equivalenti al 40% delle specie note nella provincia di Foggia. La diffusione degli anfibi risulta essere limitata all'interno dell'area per via della scarsa presenza di acque superficiali.

Tra le specie a maggior valore naturalistico si citano il rospo smeraldino italiano *Bufo balearicus* e la Ra-ganella *Hyla intermedia*, entrambe specie endemiche italiane.

Tra i rettili si annoverano 12 specie individuate all'interno del SIC, pari al 63% delle specie totali presenti nella provincia di Foggia. Tra queste figurano: la Testuggine di Hermann *Testudo hermanni*, specie che ri-

sulta particolarmente minacciata, in quanto avente una diffusione limitata; e *Natrix tessellata*, da considerarsi rara con una diffusione media in provincia di Foggia. Entrambe le specie sono rigorosamente protette dalla Convenzione di Berna.

I mammiferi risultano essere i Vertebrati meno studiati nell'area in questione. L'esigua quantità di dati storici permette quindi di fare esclusivamente delle considerazioni approssimative circa lo status di tale gruppo.

È tuttavia nota la presenza di ben 12 specie di Chiroteri, la quale risulta di notevole interesse conservazionistico, conferendo al sito una particolare importanza a livello comunitario.

L'area vasta possiede tuttavia numerosi ambienti idonei per la riproduzione e il rifugio invernale della gran parte delle specie rilevate. Sono infatti presenti diverse cavità naturali e alcune cavità artificiali idonee a tale scopo

Esistono inoltre molti altri siti potenzialmente idonei, rappresentati da vecchi casolari e masserie abbandonate, spesso utilizzate come siti di rifugio temporaneo da specie quali: *Rinolophus ferrumequinum*, *Myotis blythi*, *Pipistrellus kuhli*, *Hypsugo savii*, *Eptesicus serotinus* e *Tadarida teniotis*.

Ad eccezione dei Chiroteri, tutte le altre specie individuate nell'area non presentano valenze conservazionistiche di rilievo. La comunità di mammiferi è infatti quella tipica delle aree agricole con colture intensive e scarsa strutturazione del paesaggio, essendo inoltre mancanti aree naturali esterne alle aree umide con funzione di aree rifugio.

Il SIC "Valloni e steppe pedegarganiche" rappresenta un'area di grande rilevanza per quanto concerne l'avifauna legata alle pseudosteppe e ai complessi rupicoli. È infatti caratterizzata da un'elevata ricchezza faunistica, annoverando ben 224 specie di uccelli. Sono state accertate un minimo di 69 specie nidificanti, pari al 40% di quelle censite nell'intero territorio del Gargano. In particolare, il 59% delle specie risulta essere rappresentato da specie Passeriformi, e il restante 41% da specie non-passeriformi.

Delle 69 specie totali, sessantasei sono indicate come nidificanti certe, e tre come nidificanti possibili, o che hanno nidificato saltuariamente negli ultimi 10-15 anni.

Delle 66 specie nidificanti certe, ben 10 compaiono nell'allegato I della direttiva 2009/147/CE, ed in particolare il grillaio *Falco naumanni*, il lanario *Falco biarmicus* e la gallina prataiola *Tetrax tetrax* rientrano tra le specie definite prioritarie, e cioè listate tra le specie in pericolo di estinzione sul territorio degli Stati dell'Unione Europea.

La comunità ornitica che maggiormente caratterizza l'area in esame è rappresentata soprattutto dalle specie legate agli habitat xerici di tipo steppico con alternanza di pascoli naturali e colture cerealicole estensive. Tra queste se ne citano alcune di interesse comunitario e nidificanti: l'Occhione *Burhinus oedicephalus*, la Calandra *Melanocorypha calandra*, la Calandrella *Calandrella brachydactyla* e la Tottavilla *Lullula arborea*. L'Occhione è una specie migratrice, nidificante e svernante parziale. È diffuso solo nell'area delle steppe pedegarganiche. La Calandra è una specie nidificante legata prettamente alla presenza di habitat di tipo steppico idonei.

10.1.2 STRUTTURA E FUNZIONALITÀ DEGLI HABITAT

Dall'analisi dei dati ricavati dall'osservazione della cartografia 'Carta della Natura' e dal confronto delle informazioni relative alle componenti vegetazionali e faunistiche con le caratteristiche di uso del suolo dell'area, è stato possibile individuare sistemi ambientali relativamente omogenei per tipologia di condizioni ecologiche e biocenosi rappresentative.

I principali ecosistemi presenti nell'area sono:

- sistema agricolo;
- sistema forestale;
- sistema arbustivo, dei cespuglieti e delle aree in evoluzione;
- sistema delle aree aperte;
- sistema delle zone umide e fluviali;
- sistema antropico.

L'ecosistema agricolo è sicuramente il sistema maggiormente diffuso nell'area di studio. È prevalentemente costituito da seminativi intensivi e continui a prevalenza di cereali e da colture estensive e sistemi agricoli complessi. Questo tipo di ecosistema costituisce uno degli habitat predominanti nel territorio del Tavoliere e sui Monti Dauni, dove la meccanizzazione e l'uso dei prodotti di sintesi per le concimazioni e i trattamenti fitosanitari risultano intensi. Le colture intensive principali sono quelle cerealicole a graminacee, soprattutto frumento, e quelle ortive (pomodoro, carciofo etc.). A causa dell'intensità, della frequenza e del notevole impatto ambientale derivante dalle pratiche agronomiche, in particolare nelle colture a rapido avvicendamento, è stata registrata una rilevante perdita delle specie selvatiche un tempo presenti al loro interno. Tuttavia, benché raramente, è ancora possibile osservare qualche campo di grano arricchito dalla presenza dei papaveri *Papaver sp.*, del gladiolo dei campi (*Gladiolus italicus*), delle cicerchie (*Lathyrus spp.*) o del tulipano dei campi (*Tulipa sylvestris*), dei giaggioli (*Iris pseudopumila*), del centonchio azzurro (*Anagallis foemina*), della calendula (*Calendula sp.*), della malva (*Malva sp.*) e di molte altre specie. Inoltre, la presenza di infrastrutture accessorie alle attività agricole tradizionali, come muretti a secco, cisterne in pietra o piccole raccolte d'acqua a scopo irriguo, favoriscono in qualche caso l'insediamento di specie vegetali e animali (soprattutto piante rupicole ed acquatiche e, tra le specie animali, Rettili, Anfibi ed Uccelli) altrimenti assenti o meno rappresentate, contribuendo ad aumentare la biodiversità.

Il sistema forestale risulta essere poco rappresentato nell'area ed è principalmente costituito da pascoli alberati a dominanza di querce sempreverdi e da piantagioni di conifere.

Il sistema arbustivo, dei cespuglieti e delle aree in evoluzione è rappresentato dall'habitat "macchia bassa a olivastro e lentisco". Si tratta principalmente di macchia bassa composta da associazioni pluri-specifiche in cui *Olea europea* e *Pistacia lentiscus* hanno un ruolo determinante dal punto di vista fisionomico. Sono abbastanza diffuse su tutto il territorio regionale. Sono presenti formazioni a macchia in particolare nei pressi della frazione Feudo della Paglia e dell'attraversamento del fiume Candelaro.

Nel sistema delle aree aperte ricadono le praterie xeriche dominate da *Brachypodium*, i pascoli alberati e aree nude o con scarsa vegetazione. In particolare, le praterie xeriche del piano collinare sono praterie xe-rofile inquadrabili nella classe Festuco-Brometea. Sono diffuse nel piano collinare della zona del Gargano e dei Monti della Daunia. Si tratta di habitat tipicamente secondari dominati da *Bromus* spp. e *Brachypodium* spp. In molte stazioni questi ambienti si presentano particolarmente ricchi di orchidee, situazione che li colloca nel gruppo degli habitat di interesse prioritario per la Direttiva 92/43/CEE. In generale, il mantenimento di questi habitat è subordinato alle attività di sfalcio o di pascolamento.

Questo tipo di prateria si rinviene in particolar modo nel primo tratto dell'area di intervento, intervallato dal paesaggio a seminativi e a colture estensive.

Il sistema delle zone umide e fluviali è invece caratterizzato dalla presenza di fiumi, torrenti, fossi, canali o bacini d'acqua, in questo caso principalmente rappresentati dal torrente Candelaro. Il bacino del Candelaro, sebbene a tratti piuttosto alterato e impoverito dagli impatti antropici, rappresenta un importante corridoio ecologico multifunzionale, in grado di ospitare elementi faunistici di interesse nell'area di studio.

Nella Figura 2-12 si riporta uno stralcio dell'elaborato grafico T00IA34AMBCT02_A "Carta della fauna e degli ecosistemi", nel quale è possibile osservare la distribuzione degli ecosistemi sopra descritti e il valore faunistico ad essi associato.

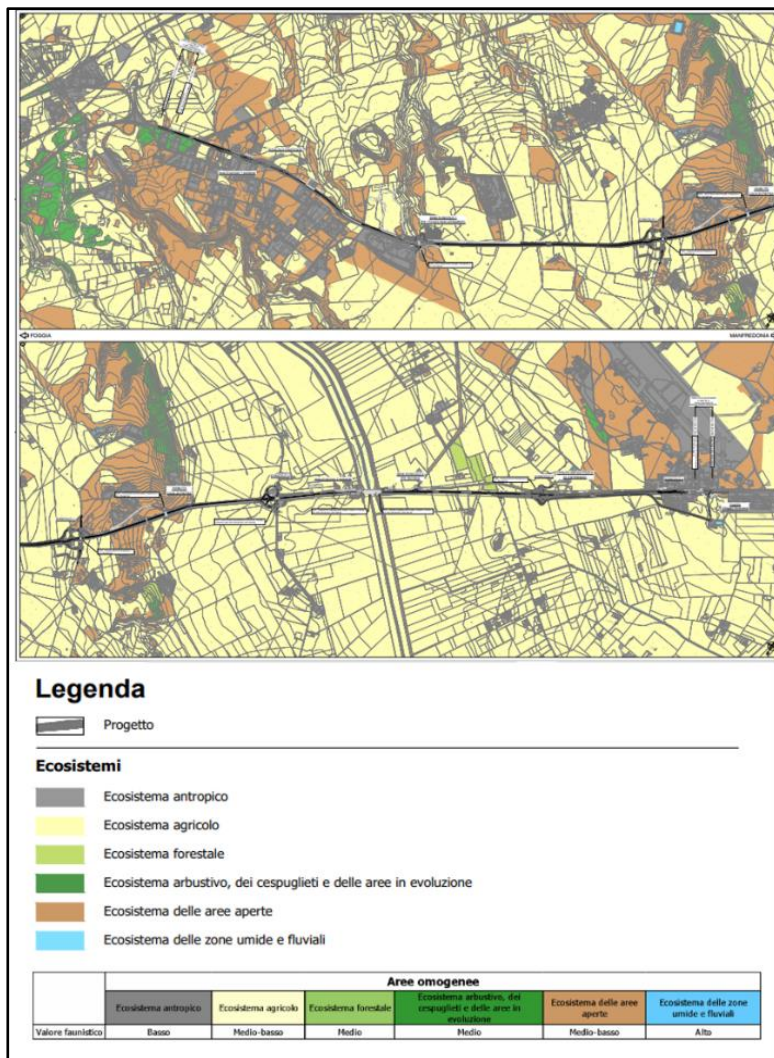


Figura 10-2 Stralcio dell'elaborato T00IA34AMBCT02_A "Carta della fauna e degli ecosistemi"

Ad ogni ecosistema è stato infatti attribuito un valore faunistico, stabilito sulla base delle caratteristiche dei singoli ecosistemi nel contesto in esame e quindi in relazione all'interesse naturalistico delle specie animali che li frequentano.

I corsi d'acqua, sebbene non costituiscano un'area molto estesa nel sito di interesse, rappresentano un corridoio ecologico per molte specie di vertebrati; per questo motivo a tale ecosistema è stato attribuito un valore faunistico elevato.

Il sistema forestale e il sistema arbustivo possiedono, invece, un valore faunistico medio. Il primo è rappresentato da formazioni con scarsa stratificazione e con un numero ridotto di specie, tuttavia, costituisce ugualmente un potenziale luogo di rifugio e nidificazione per diverse specie ornitiche. Il secondo, è caratterizzato invece da una struttura idonea alla presenza di numerose specie di vertebrati e invertebrati.

L'ecosistema delle aree aperte e l'ecosistema agricolo assumono entrambi un valore faunistico medio-basso, in quanto aree abbastanza omogenee, con presenza di pochi elementi di diversificazione, e di un

numero abbastanza elevato di specie.

L'ecosistema antropico, sebbene sia caratterizzato da un discreto numero di specie animali, alcune presenti anche con popolazioni numerose, ha un valore faunistico basso in quanto si tratta di specie adattabili, sinantropiche o antropofile, generalmente non particolarmente sensibili.

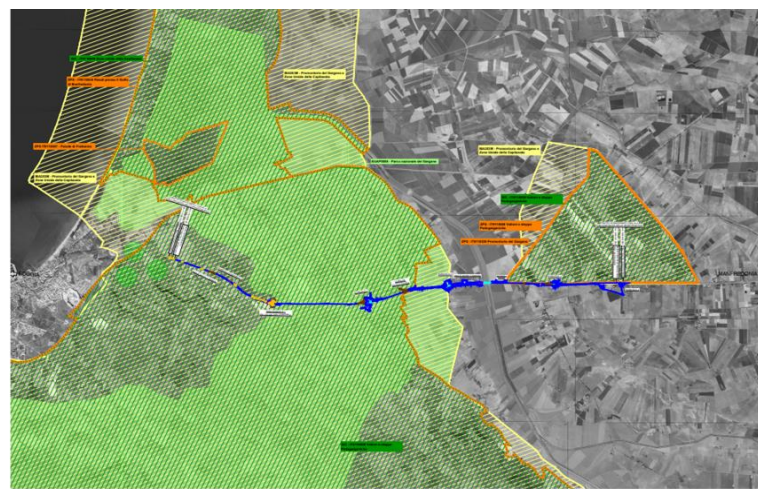
10.1.3 AREE DI ELEVATO VALORE NATURALISTICO SOGGETTE A REGIMI CONSERVAZIONISTICI

Analizzando la distribuzione e l'estensione delle aree soggette a regimi conservazionistici e/o di interesse naturalistico (Siti Natura 2000, Aree protette, IBA, zone Ramsar) presenti nell'area di interesse, si è stati in grado di delineare un quadro del valore naturalistico dell'area in esame.

Il progetto, in particolare, ricade in parte all'interno di diverse ZSC/ZPS, e nel territorio del Parco Nazionale del Gargano (EUAP0005).

Le ZSC e le ZPS presenti nell'area vasta sono le seguenti:



- ZSC IT9110008 "Valloni e steppe pedegarganiche";
- ZSC IT9110005 "Zone umide della Capitanata";
- ZPS IT9110039 "Promontorio del Gargano";
- ZPS IT9110038 "Paludi presso il Golfo di Manfredonia";




Legenda

- | | |
|--|--|
|  Tratto in trincea |  Tratto in viadotto/ponte |
|  Tratto in rilevato |  Tratto con muri |
|  Tratto in mezzacosta | |

Rete Natura 2000

- | |
|---|
|  Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) |
|  Zone di Protezione Speciale (ZPS) |

Aree protette

- | |
|---|
|  Aree Protette Nazionali e Regionali |
|---|

Altre aree di interesse conservazionistico



- | |
|---|
|  Siti di interesse nazionale (SIN) |
|  Important Bird Areas (IBA) |

Figura 10-3 Stralcio dell'elaborato T00IA10AMBCT07A "Carta delle aree naturali protette e altre aree di interesse conservazionistico"

Per la descrizione degli habitat riportata nel presente paragrafo si è fatto riferimento al Piano di Gestione delle ZSC IT9110008 e IT9110005, al "Manuale Italiano di Interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE" (Biondi & Blasi, 2009), consultabile all'indirizzo <http://vnr.unipg.it/habitat/>, e ai relativi Formulare Standard delle varie ZSC/ZPS.

La ZSC IT9110008 "Valloni e steppe pedegarganiche" è stata designata con il D.M. del 28/12/2018 (G.U. 19 del 23-01-2019). Il sito ricade in una zona situata a sud del Gargano ed occupa quella parte del Promontorio conosciuta come la "regione dei terrazzi meridionali". Ha un'estensione di circa 29817 ettari e si trova nella regione biogeografica del mediterraneo. Il sito include le are substeppe più vaste della Puglia con elevatissima biodiversità e una serie di canyon di origine erosiva che ospitano un ambiente rupestre di elevato interesse naturalistico con rare specie vegetali endemiche e di elevato interesse fitogeografico. Costituisce l'unica stazione peninsulare di *Tetrix tetrix*, e presenta popolazioni isolate di *Petronia petronia*. Include popolazioni di *Vipera aspis hugyi*, endemica dell'Italia meridionale. Dal punto di vista floristico si cita invece la presenza di Garighe di *Euphorbia spinosa*.

Di seguito si riportano gli habitat segnalati dal Formulario Standard della ZSC:

- 62A0 Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (*Scorzoneretalia villosae*)
- 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
- 8310 Grotte non ancora sfruttate a livello turistico
- 9320 Foreste di *Olea* e *Ceratonia*
- 9340 Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

I cinque habitat elencati e le relative valutazioni, estratte dal Formulario Standard, sono riportati nella tabella seguente.

Codice	Estensione (ha)	Valutazione Rappresentatività	Superficie relativa	Conservazione	Valore globale
62A0	11696	Eccellente	2>=p>0%	Eccellente	Eccellente
8210	3	Eccellente	2>=p>0%	Eccellente	Buono
8310		Eccellente	2>=p>0%	Eccellente	Buono
9320	25.9	Significativa	2>=p>0%	Media o ridotta	Significativo
9340	361	Eccellente	2>=p>0%	Buona	Buono

Tabella 10-1 Habitat presenti nella ZSC IT9110008 e loro valutazione da Formulario Standard

Dove:

- **Rappresentatività** = grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito.
- **Superficie relativa (p)** = superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale.

- **Conservazione** = grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino.
- **Valore globale** = valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione.

La ZSC IT9110005 "Zone Umide della Capitanata", dall'estensione di 14110 ettari, è stata designata con D.M. del 28/12/2018 (G.U. 19 del 23-01-2019). Comprende ambienti umidi di elevatissimo interesse vegetazionale per la presenza di associazioni igro-alofile considerate habitat prioritari e per l'elevata presenza di avifauna acquatica. Ricade nella piana costiera del Tavoliere di Puglia.

Nella ZSC sono presenti specie vegetali appartenenti alla lista rossa nazionale e regionale, quali ad esempio *Allium cyrilli* Ten., *Althenia filiformis* Petit, *Asperula garganica* Huter, *Athamanta macedonica* (L.) Sprengel, *Campanula garganica* Ten, *Centaurea subtilis* Bertold, *Ophrys holoserica* e *Satureja fruticosa* (L.) briq. Tra gli ambienti umidi, le zone umide costiere non rivestono una particolare importanza per il numero delle specie di anfibi rappresentate a causa degli alti livelli di salinità presenti nelle acque e nell'ampia variabilità dei regimi idrici. Sono generalmente presenti specie generaliste molto adattabili.

Di seguito si riportano gli habitat segnalati dal Formulario Standard della ZSC:

- 1150* Lagune costiere
- 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine
- 1310 Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose
- 1410 Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)
- 1420 Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)
- 92D0 Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)

I sei habitat elencati e le relative valutazioni, estratte dal Formulario Standard, sono riportati nella tabella seguente:

Codice	Estensione(ha)	Valutazione Rappresentatività	Superficie relativa	Conservazione	Valore globale
1150	2830.4	Eccellente	2>=p>0%	Buona	Buono
1210	282.18	Buona	2>=p>0%	Buona	Buono
1310	2821.8	Eccellente	2>=p>0%	Eccellente	Eccellente
1410	846.54	Eccellente	2>=p>0%	Eccellente	Eccellente
1420	5220.33	Eccellente	2>=p>0%	Eccellente	Eccellente
92D0	60.4	Buona	15%>=p>2%	Buona	Buono

Tabella 10-2 Habitat presenti nella ZSC IT9110005 e loro valutazione da Formulario Standard

Dove:

- **Rappresentatività**: grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito.
- **Superficie relativa (p)**: superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale.

- **Conservazione:** grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino.
- **Globale:** valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione

La **ZPS IT9110039 "Promontorio del Gargano"** comprende l'altopiano carsico che risale dal mare sino a 1100 mslm di M. Calvo, caratterizzato da elevata eterogeneità ambientale e rappresentativo di molti degli ambienti caratteristici del bioma mediterraneo. Tra le formazioni forestali si segnala la foresta Umbra, la più estesa e più integra, oltre che più nota, formazione boschiva della Puglia, caratterizzata dalla presenza di un interessante nucleo di vegetazione a faggeta (Aquifolio-Fagetum) considerata habitat prioritario, sito tra i più meridionali d'Europa posto a quote altitudinali modeste, che arrivano ad un minimo di circa 300 m s.l.m. All'interno del sito sono presenti formazioni di vegetazione erbacea a pascolo ascrivibili alla classe Festuco-Brometea. Il sito è caratterizzato anche dalla presenza di Boschi di Quercus cerris e Q. frainetto.

La foresta rappresenta una delle aree più meridionali di presenza di specie faunistiche forestali con ben sei specie di Picidi nidificanti. Lungo il tratto costiero sono presenti formazioni boschive naturali autoctone di Pinus halepensis inquadrabili nell'ambito della associazione Pistacio-Pinetum halepensis, aree a macchia mediterranea della classe Rosmarinetea e da aree con aperte di tipo substeppeico.

Per quanto riguarda le specie animali e di particolare interesse naturalistico rinvenute nell'area si citano: Tetrax tetrax, Falco biarmicus, Petronia petronia e Viper aspis hugyi. Nell'area sono presenti formazioni erbacee substeppeiche particolarmente interessanti sia perchè censite come habitat prioritario, sia per l'elevata presenza sul M. Sacro di orchidee spontanee con varie specie protette dalla convenzione CITES.

Di seguito si riportano gli habitat segnalati dal Formulario Standard della ZPS; si ricorda che quelli il cui co-dice è asteriscato sono considerati prioritari:

- 5210 Matorral arborescenti di Juniperus spp.
- 5330 Arbusteti termo-mediterranei e predesertici
- 6210* Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia)
- 6220* Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea
- 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
- 9180 Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion
- 91M0 Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere
- 9210 Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex
- 9540 Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici

I nove habitat elencati e le relative valutazioni, estratte dal Formulario Standard, sono riportati nella tabella seguente:

Codice	Estensione(ha)	Valutazione Rappresentatività	Superficie relativa	Conservazione	Valore globale
5210	2100.36	Eccellente	15% \geq p \geq 2%	Buona	Buono
5330	7001.2	Buona	2 \geq =p \geq 0%	Buona	Buono
6210	17503	Buona	2 \geq =p \geq 0%	Buona	Buono
6220	5600.96	Eccellente	15% \geq =p \geq 2%	Media o ridotta	Significativo
8210	10501.8	Eccellente	2 \geq =p \geq 0%	Buona	Eccellente
9180	1400.24	Buona	15% \geq =p \geq 2%	Buona	Buono
91M0	1400.24	Buona	2 \geq =p \geq 0%	Buona	Buono
9210	10501.8	Eccellente	15% \geq =p \geq 2%	Media o ridotta	Buono
9540	3500	Eccellente	15% \geq =p \geq 2%	Media o ridotta	Buono

Tabella 10-3 Habitat presenti nella ZPS IT9110039 e loro valutazione da Formulario Standard

Dove:

- **Rappresentatività:** grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito.
- **Superficie relativa (p):** superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale.
- **Conservazione:** grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino.
- **Globale:** valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione

Infine, la ZPS IT9110038 "Paludi presso il Golfo di Manfredonia" comprende un sistema complesso di aree umide costiere fra loro funzionalmente comunicanti, rappresentano quello che oggi rimane degli antichi interventi di bonifica che hanno interessato tutto il sistema costiero del golfo di Manfredonia. L'ambiente è costituito da quasi tutte le tipologie di zone umide, con bacini d'acqua dolce, lagune salmastre, zone temporaneamente inondate ricoperte da salicornieti, ecc. Le saline di Margherita di Savoia rappresentano una della più vasta area di saline d'Europa, circa 4200 ha. Il sito è caratterizzato da vastissime estensioni di salicornieto con prevalenza di *Arthrocnemum glaucum* e da numerose vasche di evaporazione a diversa profondità e salinità. Dopo l'istituzione di un'area protetta sull'intera area della salina, sverna il più importante contingente di uccelli acquatici dell'Italia centromeridionale.

Di recente meta anni 90 nelle saline si è insediata una importantissima colonia di Fenicotteri (*Phoenicopterus ruber*) nidificanti, molte altre sono le specie rarissime che hanno nelle saline alcune delle colonie riproduttive più importanti di tutto il Mediterraneo, citiamo: Avocetta (*Recurvirostra avosetta*), Gabbiano roseo (*Larus genei*), Gabbiano corallino (*Larus melanocephalus*), Sterna zampenere (*Gelochelidon nilotica*). Eccezionale è la recente osservazione nella zona di Frattarolo di un gruppo formato da circa 15-17 *Numenius tenuirostris* (Serra et al. 1995), tale osservazione rappresenta il gruppo più numeroso segnalato di recente nell'intero paleartico.

Di seguito si riportano gli habitat segnalati dal Formulario Standard della ZSC:

- 1150* Lagune costiere
- 1310 Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose
- 1410 Pascoli inondatai mediterranei (Juncetalia maritimi)
- 1420 Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornietea fruticosi)

I quattro habitat elencati e le relative valutazioni, estratte dal Formulario Standard, sono riportati nella tabella seguente:

Codice	Estensione (ha)	Valutazione Rappresentatività	Superficie relativa	Conservazione	Valore globale
1150*	2830.4	Buona	100% \geq p>15%	Buona	Buono
1310	721.85	Significativa	2 \geq p>0%	Buona	Buono
1410	1443.7	Buona	15% \geq p>2%	Buona	Buono
1420	3320.51	Buona	15% \geq p>2%	Buona	Buono

Tabella 10-4 Habitat presenti nella ZPS IT9110038 e loro valutazione da Formulario Standard

Legenda:

- **Rappresentatività:** grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito.
- **Superficie relativa (p):** superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale.
- **Conservazione:** grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino.
- **Globale:** valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione

Per quanto riguarda la descrizione degli habitat di Direttiva, tutti gli habitat sopra citati sono già stati accuratamente descritti nella sezione relativa alla ZSC 9110005 "Zone Umide della Capitanata".

Il progetto in esame ricade in particolare nella ZSC "Valloni e steppe pedegarganiche" e nella ZPS "Promontorio del Gargano", nell'area protetta del **Parco Nazionale del Gargano (EUAP0005)** e nell'IBA 203. Nell'area vasta è inoltre presente la Riserva Naturale Statale di Popolamento Animale (EUAP0109) o "Riserva Naturale Statale Palude di Frattarolo", la quale ricade all'interno del Parco Nazionale de Gargano e nella ZPS IT9110038 "Paludi presso il Golfo di Manfredonia".

L'area protetta del **Parco Nazionale del Gargano**, istituita con D.P.R. 5 giugno 1995, è sotto la gestione di un Ente Parco e sottoposta a vigilanza del Ministero dell'Ambiente. L'Ente realizza i suoi compiti attraverso due strumenti fondamentali: il regolamento e il piano del Parco.

Il regolamento disciplina le attività consentite all'interno del territorio mentre il piano del Parco, predisposto dall'Ente e adottato dalla Regione, è lo strumento di pianificazione generale.

Le normative di riferimento sono la Legge Quadro del 6 dicembre 1991 n. 394 ed il DPR del 18 maggio

2001.

Il parco tutela una eccezionale concentrazione di habitat diversi, che vanno dalle coste alte e rocciose, ai valloni caldi del versante meridionale, ricchi di specie rare ed endemiche di piante ed animali, alle faggete centrali situate ad una quota (300 m s.l.m.) assai più bassa del normale (circa 1000 m s.l.m.) e ricche di esemplari plurisecolari, alle pinete mediterranee di pino d'Aleppo, anch'esso presente con esemplari di oltre 500 anni di età. Dal punto di vista faunistico l'eccezionalità del promontorio è data dalla presenza, ad esempio, del capriolo (uno dei pochissimi nuclei autoctoni presenti nel paese) o delle specie di picchi (rosso maggiore, mezzano, minore, di Lilford, gli ultimi due assai rari e localizzati, presenti in Italia unicamente all'interno di aree protette) che sottolineano il valore naturalistico delle foreste.

Il sottobosco delle foreste garganiche, come anche le praterie steppice, sono ricchissimi di fiori. Nel caso delle orchidee selvatiche, di cui il Gargano è la località più ricca d'Europa e del bacino mediterraneo, sono presenti ben 56 specie e 5 sottospecie. Deve essere ricordato infine il ruolo che il promontorio ha avuto nel passato di collegamento con la fauna e la flora della penisola balcanica, provato dal numeroso elenco di specie cosiddette "transadriatiche"

Il Gargano può ritenersi, nei fatti, un'isola biologica considerando che la parte più alta del promontorio è stata isolata per un lunghissimo periodo preistorico. Da ciò dovrebbero derivare fenomeni particolari, come l'endemismo ed il macrosomatismo. Il fenomeno del macrosomatismo, ossia una crescita abnorme delle specie vegetali, permette di imbattersi in esemplari di pini d'aleppo, faggi, lecci e tassi di dimensioni monumentali. Tra essi i più famosi sono: il carrubo di 13 metri di circonferenza nel parco di Pugnochiuso, nel comune di Vieste ed il leccio, alto 17 metri e con 5 di diametro, presso il convento dei Cappuccini a Vico Gargano.

È da menzionare altresì la presenza di endemismi famosi come la campanula garganica, il citiso, la santoreggia, l'inula candida, il cisto di Clusio, il fiordaliso delle Tremiti e l'erba ghiacciola che vive sulle rupi marittime e sui litorali sabbiosi di Vieste.

Non meraviglia, dunque, che la flora dell'area del Gargano sia così variegata, con oltre 2000 specie botaniche che rappresentano circa il 35% dell'intera flora nazionale.

Ad una ricca diversità di paesaggi e di flora corrisponde una fauna estremamente variegata e di grande interesse, specialmente sul versante dell'ornitologia. Sul territorio del Gargano nidificano ben 170 specie di uccelli su 237 nidificanti in tutta Italia; nelle foreste presenti nell'area interna del Parco vivono ben 5 specie di picchi: il verde, il rosso maggiore, il minore, il mezzano ed il dorso bianco.

Tra i rapaci nidificanti sono presenti, invece, la poiana, il gheppio, lo sparviero, il falco pellegrino, il lanario, il falco di palude, l'albanella minore, oltre al biancone. È possibile vedere anche alcuni falchi pescatori e, durante il periodo migratorio, aquile anatraie minori. Tra i rapaci notturni sono presenti: il gufo reale, il gufo comune, il barbagianni, l'allocco, e l'assiolo.

L'area di intervento ricade infine nell'IBA 203 "Promontorio del Gargano e zone umide della Capitanata".

Le IBA (Important Bird areas) sono siti individuati in tutto il mondo, sulla base di criteri ornitologici applicabili su larga scala, da parte di associazioni non governative che fanno parte di BirdLife International.

Il primo programma IBA nasce nel 1981 da un incarico dato dalla Commissione Europea all'ICBP (International

tional Council for Bird Preservation), predecessore di BirdLife International, per l'individuazione delle aree prioritarie per la conservazione dell'avifauna in Europa in vista dell'applicazione della Direttiva "Uccelli". L'inventario delle IBA di BirdLife International fondato su criteri ornitologici quantitativi è stato riconosciuto dalla Corte di Giustizia Europea (sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998) come strumento scientifico per l'identificazione dei siti da tutelare come ZPS. Esso rappresenta quindi il sistema di riferimento nella valutazione del grado di adempimento alla Direttiva Uccelli, in materia di designazione di ZPS (Brunner A., Celada C., Gustin M., Rossi P., 2002).

In Italia l'inventario delle IBA è stato redatto dalla LIPU, che dal 1965 opera per la protezione degli uccelli del nostro paese. La prima pubblicazione dell'inventario IBA Italiano risale al 1989, mentre nel 2000 è stato pubblicato, col sostegno del Ministero per le Politiche Agricole e Forestali, un secondo inventario aggiornato.

Le IBA sono oggetto di periodici censimenti ed aggiornamenti: l'ultimo aggiornamento delle IBA per l'Italia è quello che ha portato alla pubblicazione della Relazione finale "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird areas)" nel 2002.

L'IBA 203 "Promontorio del Gargano e Zone Umide di Capitanata", nella classificazione della LIPU è indicata con un valore 75/110 contro, ad esempio, il valore di 4/110 dell'IBA 126 "Monti Dauni". L'area comprende:

- il promontorio del Gargano e le adiacenti zone steppiche pedegarganiche;
- i laghi costieri di Lesina e di Varano situati a nord del promontorio;
- il complesso di zone umide di acqua dolce e salmastra lungo la costa adriatica a sud del promontorio (Frattarolo, Daunia Risi, Carapelle, San Floriano, Saline di Margherita di Savoia, Foce Ofanto), incluse le aree agricole limitrofe più importanti per l'alimentazione e la sosta dell'avifauna (acquatici, rapaci ecc).

Fa parte dell'IBA anche l'area, disgiunta, della base aerea militare di Amendola che rappresenta l'ultimo lembo ben conservato di steppa pedegarganica.

L'IBA 203 "Promontorio del Gargano e zone umide della Capitanata" è risultata ospitare popolazioni significative (almeno il 10% della popolazione nazionale) di: Fenicottero (*Phoenicopterus roseus*) Gabbiano corallino (*Larus melanocephalus*) Gabbiano roseo (*Larus genei*) Sterna zampenere (*Gelochelidon nilotica*). Nel complesso rappresenta l'ottava IBA più importante nel raggruppamento delle Aree Umide, preceduta dal complesso di aree umide dell'alto Adriatico, che comprendono la Laguna di Venezia, il Delta del Po e le Valli di Comacchio e dalle aree umide della Sardegna (Cagliari) risultando, comunque, l'area umida più importante dell'Italia peninsulare centro-meridionale.

La Riserva Naturale Statale Palude di Frattarolo, istituita nel 1980, è un'area protetta situata nel Comune di Manfredonia, dell'estensione di 257 ettari. L'area rappresenta il naturale bacino di espansione del torrente Candelaro. La ricca vegetazione palustre, la vicinanza al mare e i frequenti impaludamenti la rendono particolarmente interessante dal punto di vista conservazionistico. La vegetazione palustre anno-

vera la presenza di tamerici e salici, mentre, per quanto riguarda le piante erbacee, le specie più rappresentative appartengono al genere *Cyperus*, *Scirpus* e *Typha*.

Tra le specie faunistiche che frequentano la riserva sono presenti, tra le altre, l'airone cenerino, il chiurlo, il cavaliere d'Italia, la garzetta, la spatola, la sgarza ciuffetto, la gallinella d'acqua, la folaga, il mignattaio, l'alza-vola, il mestolone, la marzaiola, la volpoca, il tarabusino e il falco di palude.

10.1.4 RETE ECOLOGICA

La pianificazione della rete ecologica nell'area di indagine si riferisce a due diverse scale di competenza: Regionale e Provinciale. La prima fa riferimento al PPTR (Piano Paesaggistico Territoriale Regionale), e la seconda al PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia).

La rete ecologica è un sistema interconnesso di habitat il cui obiettivo è la salvaguardia della biodiversità animale e vegetale attraverso la creazione e/o il rafforzamento di un sistema di collegamento e di interscambio tra aree ed elementi naturali isolati, andando così a contrastare la frammentazione e i suoi effetti negativi sulla biodiversità.

La rete ecologica è costituita da quattro elementi fondamentali interconnessi tra loro:

- nodi o core areas: aree a buona/elevata naturalità;
- buffer zones: zone cuscinetto, o zone di transizione, collocate attorno alle aree ad elevata naturalità al fine di garantirne una maggiore protezione dalle pressioni esterne;
- corridoi ecologici: strutture lineari e continue del paesaggio, di varie forme e dimensioni, che connettono tra loro le aree a buona/elevata naturalità e rappresentano l'elemento chiave della rete ecologica poiché consentono la mobilità delle specie e l'interscambio genetico, fenomeno indispensabile al mantenimento della biodiversità. Fanno parte dei corridoi ecologici le fasce periferuali, le aree di pertinenza dei corpi idrici e i varchi;
- stepping stones: aree di piccola superficie che, per la loro posizione strategica o per la loro composizione, rappresentano elementi importanti del paesaggio per sostenere specie in transito su un territorio oppure ospitare particolari microambienti in situazioni di habitat critici (es. piccoli stagni e boschetti in aree agricole, casse di espansione progettate secondo criteri naturalistici...).

La Regione Puglia promuove e sviluppa la connettività ecologica diffusa sul territorio regionale per mezzo di progetti mirati alla conoscenza e alla fruizione sostenibile dei siti della Rete Ecologica regionale con l'obiettivo di potenziare e ripristinare la funzione di connessione dei corridoi ecologici, di contrastare i processi di frammentazione del territorio e di aumentare la funzionalità ecologica e i livelli di biodiversità del mosaico paesaggistico regionale.

La rete ecologica costituisce quindi una politica di intervento che prevede l'individuazione degli elementi residui delle reti ecologiche esistenti, degli elementi da riqualificare e delle misure appropriate per il suo completamento, secondo la scala geografica e il modello concettuale adottato.

La Rete Ecologica regionale della Puglia definita dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) è il risultato dell'integrazione tra lavori dell'Assessorato Ambiente, ai fini delle politiche per la biodiversità, e quelli del PPTR (Piano Territoriale Paesistico della Regione Puglia) ai fini del coordinamento delle differenti

politiche ambientali sul territorio. A tal fine risulta articolata su due schemi:

- A. La Rete ecologica della biodiversità (REB), strumento alla base delle politiche di settore in materia, a cui fornisce un quadro di area vasta interpretativo delle principali connessioni ecologiche;
- B. lo Schema Direttore della Rete Ecologica Polivalente (REP-SD).

La Rete ecologica della biodiversità (REB) rappresenta uno degli strumenti fondamentali per l'attuazione delle politiche e delle norme in materia di biodiversità e di conservazione della natura.

Essa considera le unità ambientali naturali presenti sul territorio regionale, i principali sistemi di naturalità, le principali linee di connessione ecologiche basate su elementi attuali o potenziali di naturalità.

Elemento fondante della REB è il "Sistema Regionale per la Conservazione della Natura della Puglia" DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 26 settembre 2003, n. 1439. Il Sistema Regionale per la Conservazione della Natura della Puglia secondo la D.G.R. n. 1439 è costituito "dalle aree protette nazionali, dalle zone umide di importanza internazionale, dalle aree previste ai sensi della Legge Regionale 19/97; esiste inoltre il sistema delle aree SIC e ZPS (individuate ai sensi delle Direttive Comunitarie 92/43 e 79/409) che pur non essendo classiche aree protette, con vincoli e divieti, hanno con queste in comune l'obiettivo della conservazione degli habitat e specie d'interesse comunitario." Questo sistema nell'ottica della REB può assumere prevalentemente il ruolo di nodi e aree centrali della rete.

Si tratta di un sistema formato da:

- 2 parchi nazionali ai sensi della L. 394/94;
- 16 altre aree protette nazionali (Riserve, Zone Ramsar, ecc.) istituite con apposito decreto/atto ministeriale;
- 3 aree marine protette;
- 18 aree protette regionali ai sensi della L.R. 19/97;
- 87 Siti della Rete natura 2000 di cui 10 (precedenti 20) ZPS ai sensi della Direttiva 79/409 e 77 SIC ai sensi della Direttiva 92/43.

Struttura portante della REB è la Rete Natura 2000 sistema di aree voluto è promosso dalla UE, attraverso le Direttive 79/409 (oggi sostituita dalla Direttiva 2009/147) e 92/43, che nasce con l'obiettivo di costruire una rete di aree in grado di salvaguardare la biodiversità presente nella UE.

Altre aree che concorrono alla realizzazione della REB e che saranno inserite nelle reti locali, anche previa verifica della loro perimetrazione, sono i Siti d'Importanza Nazionale (SIN) e Siti d'Importanza Regionale (SIR) individuate nell'ambito del Progetto Bioitaly in applicazione della Direttiva 92/43 che, tuttavia, allo stato attuale, non sono oggetto di alcuna specifica normativa.

Nel dicembre 2009 è stata prodotta dall'Assessorato regionale all'Ambiente una prima versione della Carta della Rete per la biodiversità, con le seguenti finalità:

- costituire la prima versione della distribuzione spaziale delle sensibilità rilevanti ai fini della biodiversità e della conservazione della natura in generale, da utilizzare come riferimento per il governo delle aree protette e la coerenza complessiva di Rete Natura 2000;

- concorrere allo Schema Direttore della Rete Ecologica Regionale Polivalente, uno dei progetti strategici del PPTR, nell'ambito dell'integrazione delle politiche territoriali ed ambientali regionali;
- fornire un quadro di riferimento di area vasta alle valutazioni ambientali del processo decisionale (VAS, VIA, Valutazione di incidenza).

Qui di seguito è riportato uno stralcio della Carta della Rete per la Biodiversità, nel quale è possibile inquadrare l'inserimento del progetto di interesse all'interno dei diversi elementi che compongono la suddetta rete:

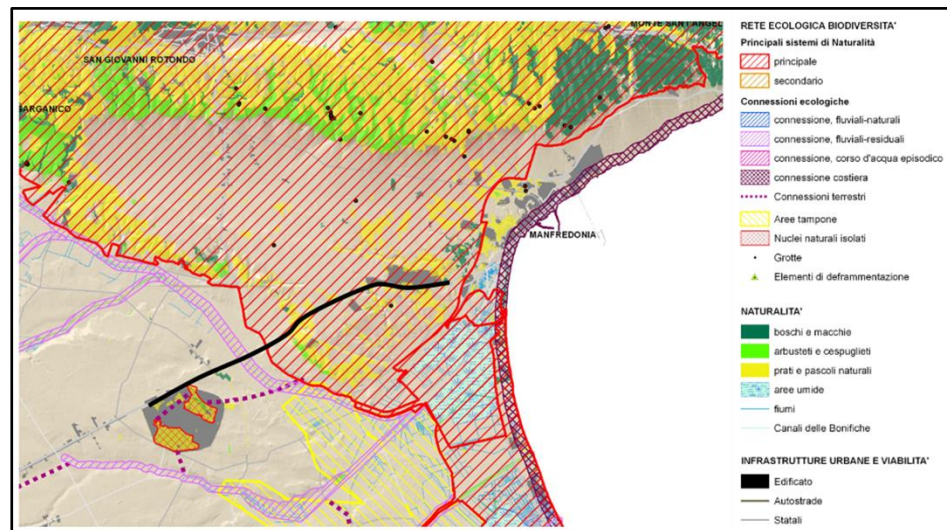


Figura 10-4 Ubicazione del progetto (linea in nero) sulla carta della Rete della Biodiversità. (Fonte: PPTR – Regione Puglia)

Lo Schema Direttore della Rete Ecologica Polivalente (REP-SD), invece, assume gli elementi essenziali della precedente Rete per la Biodiversità, integrandoli con gli altri contenuti del Piano Paesistico-Territoriale (Patto città campagna, Progetti di mobilità dolce, la riqualificazione e la valorizzazione integrata dei paesaggi costieri...) in grado di svolgere una funzione ecosistemica significativa.

Lo Schema rende conto della struttura e del ruolo dell'ecosistema di area vasta a supporto delle attività an-tropiche e delle fruizioni qualificate degli spazi extraurbani e delle politiche ad essi prioritariamente associate (aree protette e Rete Natura 2000, agricoltura, acque, turismo e loisir, mobilità dolce). In realtà anche la fruizione degli spazi urbani potrà giovare di una serie di benefici offerti dalla produzione di servizi ecosistemici.

Il progetto della rete ecologica si è sviluppato tenendo conto dell'elevata diversità dei sistemi ambientali presenti in Puglia.

Nell'area di interesse, appartenente al distretto storico-culturale della Capitanata, il progetto si è articolato tutelando le core areas principali delle aree boscate e di pascolo, rafforzando radicalmente fiumi e torrenti come sistema di corridoi ecologici multifunzionali, con azioni di rinaturazione, rafforzamento della naturalità rivierasca, riqualificazione paesaggistica e con azioni e progetti di mantenimento della continuità dei corridoi verso la fascia costiera, impedendo la saldatura dei centri urbani e delle urbanizzazioni costiere,

mitigando l'effetto barriera delle infrastrutture, valorizzando le zone umide, intervenendo sulla riqualificazione della trama agraria, siepi, canali etc., al fine di aumentarne la valenza ecologica. La riqualificazione del sistema di fiumi, torrenti e canali dovrebbe avere la valenza di costituire un miglioramento dell'infrastruttura di servizio all'agricoltura, anche dal punto di vista della qualità e quantità del reticolo delle acque superficiali.

L'ubicazione del presente progetto all'interno della Rete Ecologica Polivalente è riportata nella figura seguente:

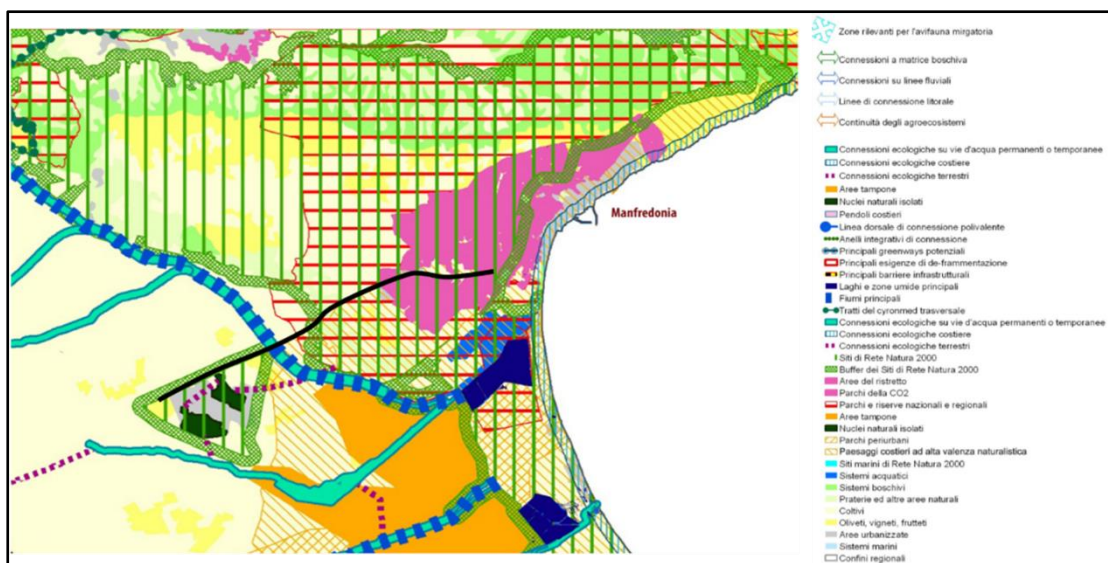


Figura 10-5 Ubicazione del progetto (linea in nero) sulla carta della Rete Ecologica Polivalente. (Fonte: PPTR – Regione Puglia)

La definizione di una Rete Ecologica Provinciale è uno dei principali obiettivi del Piano territoriale di coordinamento (PTCP). L'attenzione è rivolta alla tutela degli ecosistemi e degli habitat a più elevata naturalità, e al rafforzamento della connessione ecologica tra di essi, allo scopo di mantenere la più elevata biodiversità del territorio provinciale, oltre che di garantire lo svolgimento dei processi ecologici di base e la conservazione attiva dei paesaggi.

Dal punto di vista della pianificazione provinciale, costruire la rete ecologica significa fare in modo che le aree protette non costituiscano isole all'interno di un territorio banalizzato dalla dispersione insediativa e frammentato dall'armatura infrastrutturale. Per evitare ciò, è quindi necessario porre la dovuta attenzione alla tutela delle risorse naturalistiche ed agroforestali collocate all'esterno delle aree protette, in contesti solitamente caratterizzati da elevato conflitto e competizione per l'uso del territorio.

La costruzione della ecologica provinciale richiede un efficace controllo dei processi di dispersione insediativa e di consumo di suolo, con l'obiettivo di mantenere un territorio rurale sano, vitale, aperto, ad elevata integrità, diversità e multifunzionalità, in grado di assicurare la funzione di cuscinetto ecologico e collegamento funzionale nei confronti degli ecosistemi e degli habitat a più elevata naturalità.

Attraverso l'integrazione con la rete dei beni culturali e delle infrastrutture per la fruizione collettiva, la rete ecologica provinciale contribuisce:

- al miglioramento dell'ambiente di vita per le popolazioni residenti;
- alla qualificazione dell'offerta di fruizione turistica e in generale del godimento delle bellezze naturali;
- allo sviluppo della cultura e della socialità.
- L'attuazione della rete Ecologica Provinciale è sviluppata dalla Provincia mediante uno o più Piani Operativi Integrati (Art. II.4) e attraverso gli strumenti urbanistici comunali che concorrono alla progressiva costituzione della rete ecologica attraverso:
 - l'approfondimento ricognitivo e valutativo degli elementi costitutivi la rete ecologica provinciale;
 - l'introduzione dell'obbligo di realizzare porzioni della rete ecologica in connessione con le principali trasformazioni urbanistiche e rurali ammesse dai piani, ponendone la realizzazione a carico dei proponenti le trasformazioni;
- la definizione del limite urbano e l'individuazione delle aree da riservare a parchi urbani e territoriali;
- l'ambientazione delle principali infrastrutture a rete;
- la costituzione di spazi seminaturali aventi funzione di connettivo, da includere tra le opere obbligatoriamente previste nei programmi di miglioramento e sviluppo aziendale;
- l'esclusione di scenari di trasformazioni urbanistiche sostanziali nelle aree più rilevanti per la costituzione delle connessioni principali tra i capisaldi della rete ecologica.

10.2 VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI LEGATI AL CANTIERE

La catena Azioni – fattori causali – impatti potenziali riferita alla componente Biodiversità è riportata nella seguente tabella:

Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
AC.1 Approntamento aree e piste di cantiere	Occupazione superficie vegetata	Sottrazione di habitat e biocenosi
AC.2 Scotico terreno vegetale	Asportazione di terreno vegetale	
AC.3 Scavi e sbancamenti		
AC.4 Formazione rilevati		
AC.5 Esecuzione fondazioni	Sversamenti accidentali, produzione di gas e polveri	Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
AC.6 Posa in opera di elementi prefabbricati		
AC.7 Realizzazione di elementi gettati in opera	Modifica del clima acustico	Allontanamento e dispersione della fauna
AC.8 Realizzazione della pavimentazione stradale		

Tabella 10-5 Biodiversità: Catena Azioni di progetto - fattori causali - impatti potenziali

Sottrazione di habitat e di biocenosi

In fase di realizzazione dell'opera si prevede anche la sottrazione di alcune porzioni di aree vegetate in modo temporaneo, in corrispondenza delle aree di cantiere.

Le aree di cantiere saranno ubicate prevalentemente su superfici agricole. Inoltre, al termine dei lavori è previsto il ripristino in tutte le zone di cantiere.

Dall'osservazione della "Carta dell'uso del suolo" e dalla "Carta della vegetazione reale", redatte rispettivamente nell'ambito del quadro conoscitivo delle componenti "Territorio e patrimonio agroalimentare" e "Biodiversità", è possibile individuare le superfici sottratte in modo definitivo dalla realizzazione dell'opera. Queste sono rappresentate prevalentemente da aree a seminativi.

La sottrazione di habitat e biocenosi, quindi, non risulta significativa in quanto le superfici fanno parte di un ecosistema seminaturale, che si differenzia da quelli naturali primariamente per la sua origine antropica e secondariamente nelle componenti biotiche e abiotiche che lo caratterizzano. I fattori chimico-fisici che interagiscono con le comunità animali e vegetali tipiche di questi ecosistemi si differenziano infatti dai fattori presenti negli ecosistemi naturali in quanto influenzati dalla presenza antropica. Le specie animali e vegetali che caratterizzano questa tipologia di ecosistema sono dunque specie adattate a convivere con la presenza umana e, di conseguenza, con le attività antropiche ad essa associate.

Infine, considerando la notevole diffusione degli habitat a matrice agricola nell'intera area in esame, si ritiene che la perdita di alcuni lembi di zone agricole, nel complesso, non sia significativa.

Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi

Durante la fase di cantiere le lavorazioni previste e la presenza dei mezzi di cantiere potrebbero causare un'alterazione della qualità di acque, suolo e atmosfera con la conseguente perturbazione degli habitat prossimi all'area di cantiere a causa di sversamenti accidentali, perdita di carburanti e materiali oleosi, stoccaggio e smaltimento di materiali, incremento della polverosità per lo spostamento di materiali. Inoltre, il convogliamento delle sostanze inquinanti nei corsi d'acqua e nelle falde è in grado di trasferire il danno anche a distanza, sia spaziale che temporale.

Si deve comunque tenere presente che, in fase di cantiere, le lavorazioni saranno condotte dotando i mezzi d'opera di idonei sistemi per evitare sversamenti accidentali di oli/idrocarburi e le movimentazioni del materiale verranno effettuate tenendo in considerazione adeguate precauzioni e le normali "Best practices" per contenere al massimo la dispersione delle polveri che potrebbero alterare la condizione di salute delle biocenosi presenti, soprattutto in prossimità dei corpi d'acqua.

In conclusione, considerando le misure preventive e gestionali adottate in fase di cantiere, si ritiene trascurabile l'impatto relativo alla modificazione delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi.

Allontanamento e dispersione della fauna

L'interferenza è data dalla produzione di rumore, causato dalle lavorazioni previste, che possono determinare disturbo ed eventuale allontanamento per le specie faunistiche più sensibili. Questo impatto nella fase di cantiere è determinato dai macchinari e dagli uomini necessari alla realizzazione degli interventi in

esame. Inoltre, le luci e gli stimoli visivi dei mezzi in movimento non sono ben tollerati da alcune specie di animali.

In considerazione del contesto ambientale nella quale si inquadra l'infrastruttura stradale, ne consegue che la maggior parte delle specie faunistiche presenti sono antropofile o sinantropiche o comunque in grado di tollerare la presenza umana.

Tale impatto è a carattere temporaneo, in quanto non sussisterà più al termine dei lavori, ed è reversibile. **Vista la temporaneità delle attività di lavorazione, la loro entità, il contesto ambientale, prevalentemente agricolo, in cui si svilupperanno, e le misure preventive e gestionali adottate, si assume che i potenziali effetti sulla fauna dovuti all'alterazione del clima acustico in fase di cantiere siano comunque contenuti.**

Conclusioni

Sulla base delle analisi condotte in termini di valutazione degli impatti potenziali generati dalle attività di cantiere (dimensione costruttiva), di seguito si riportano le principali conclusioni dell'analisi degli impatti, a livello qualitativo.

Impatto potenziale	Portata	Natura transfrontaliera	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità
<i>Sottrazione di habitat e biocenosi</i>	Locale	Assente	Trascurabile	Certa	Breve	Poco ripetibile	Reversibile
<i>Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi</i>	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Poco probabile	Breve	Irripetibile	Reversibile
<i>Allontanamento e dispersione della fauna</i>	Locale	Assente	Trascurabile	Molto probabile	Breve	Poco ripetibile	Reversibile nel breve periodo

Tabella 10-6. Valutazione qualitativa sulla significatività degli impatti potenziali

L'impatto potenziale in fase costruttiva costituito dalla sottrazione di habitat e biocenosi, sia in riferimento alle aree di cantiere sia alle aree occupate dal nuovo corpo stradale, risulta complessivamente avere una significatività trascurabile, in quanto dall'analisi dei singoli parametri può essere considerato:

- locale in termini di "portata" dell'impatto in entrambi i casi, poiché la sottrazione di habitat e biocenosi rimane circoscritta in un caso alle aree di cantiere e nell'altro all'ingombro del nuovo corpo stradale;
- assente in termini di "natura transfrontaliera" in entrambi i casi, poiché l'impatto potenziale non prevede ripercussioni transfrontaliere;
- trascurabile in termini di "ordine di grandezza e complessità" in entrambi i casi, poiché le tipologie delle superfici sottratte sono riferite essenzialmente alla matrice agricola con un valore basso di naturalità, in quanto risentono delle trasformazioni del territorio ad opera dell'uomo e sono ampiamente diffuse e rappresentate nell'area in esame e in prossimità del nuovo tracciato stradale.

- certa in termini di "probabilità" in entrambi i casi, in quanto la sottrazione è dovuta all'ingombro sia delle aree individuate per l'allestimento dei cantieri, sebbene in maniera temporanea, sia delle aree in cui ricade il nuovo corpo stradale;
- breve in termini di "durata" nel caso dei cantieri, in quanto la sottrazione è circoscritta alla durata dei lavori per la cantierizzazione, e continua nel caso del corpo stradale, in quanto la sottrazione si ritiene permanente;
- poco ripetibile in termini di "frequenza" nel caso dei cantieri, in quanto la frequenza dell'impatto è circoscritta alla durata di realizzazione dei lavori prevista per la realizzazione dell'opera, e costante nel caso del corpo stradale, in quanto la sottrazione è permanente;
- reversibile in termini di "reversibilità" nel caso dei cantieri, considerata la temporaneità dell'impatto, e irreversibile nel caso del corpo stradale, in quanto la sottrazione è permanente.

Per quanto riguarda la modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi, l'impatto potenziale in fase costruttiva risulta avere una significatività trascurabile, in quanto dall'analisi dei singoli parametri può essere considerato:

- trascurabile in termini di "portata" dell'impatto, in considerazione delle misure previste in fase di cantiere per la salvaguardia della qualità dell'aria e delle acque e del suolo;
- assente in termini di "natura transfrontaliera", poiché l'impatto potenziale non prevede ripercussioni transfrontaliere;
- trascurabile in termini di "ordine di grandezza e complessità", poiché si ritiene che le misure preventive considerate in fase progettuale e adottate in fase di cantiere siano sufficienti a contenere gli eventuali sversamenti e a ridurre ogni possibile alterazione dei fattori ambientali;
- poco probabile in termini di "probabilità", in quanto si ritiene che l'impatto verrà contenuto dalle misure preventive adottate in fase di cantiere;
- breve in termini di "durata", in quanto, come detto al punto precedente, si ritiene che la durata dell'impatto sia contenuta dalle misure di salvaguardia adottate in fase di cantiere;
- irripetibile in termini di "frequenza", poiché legato alla fase di cantiere, quindi a carattere temporaneo;
- reversibile nel breve periodo in termini di "reversibilità", poiché, come detto al punto precedente, si ritiene che l'impatto sia contenuto dalle misure preventive adottate in fase di cantiere.

Relativamente all'allontanamento e dispersione della fauna l'impatto potenziale in fase costruttiva risulta avere una significatività trascurabile, in quanto dall'analisi dei singoli parametri può essere considerato:

- locale in termini di "portata", poiché l'impatto sulla fauna indotto dall'incremento dei livelli acustici in fase di cantiere non si trasmette a notevole distanza all'asse stradale di progetto;
- assente in termini di "natura transfrontaliera", poiché l'impatto potenziale non prevede ripercussioni transfrontaliere;
- trascurabile in termini di "ordine di grandezza e complessità", considerata la circoscrizione dell'impatto e la tipologia delle specie faunistiche presenti nell'area, tolleranti al disturbo antropico;
- molto probabile in termini di "probabilità", in quanto il disturbo della fauna è dovuto all'incremento

- dei livelli acustici stimati relativi alle attività di cantiere;
- breve in termini di "durata", in quanto il disturbo della fauna è dovuto all'incremento dei livelli acustici determinati dalle attività di cantiere e, perciò, tali incrementi non sussistono più con la fine dei lavori;
 - poco ripetibile in termini di "frequenza", in quanto la frequenza dell'impatto è circoscritta alla durata di realizzazione dei lavori prevista per la realizzazione dell'opera;
 - reversibile nel breve periodo, considerato che l'impatto sia circoscritto alla durata di realizzazione dell'opera e che la maggior parte delle specie faunistiche presenti siano per lo più tolleranti nei confronti del disturbo antropico.

10.3 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

In generale, hanno effetti mitigativi sulla vegetazione e sulla fauna tutte le misure previste per la salvaguardia del clima acustico, della qualità dell'aria, delle acque e del suolo, in grado cioè di mitigare l'alterazione degli ecosistemi presenti. In aggiunta si raccomanda di preservare il più possibile la vegetazione esistente.

11 RUMORE

11.1 DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE E TERRITORIALE

11.1.1 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

Per ottemperare alla definizione degli elementi normativi per la classificazione acustica del territorio, il quadro normativo nazionale in materia di inquinamento acustico prevede che il Comune territorialmente competente stabilisca i limiti acustici delle sorgenti sonore attraverso i criteri prestabiliti dal D.P.C.M. del 14/11/97.

In particolare, il quadro normativo nazionale in materia di rumore, in funzione della diversa caratterizzazione d'uso del territorio stesso, definisce sei classi acustiche di riferimento stabilendo i livelli acustici di tutela sostenibili.

La prima Classe si riferisce a quelle aree, per la cui fruizione è richiesta la massima quiete: gli ospedali, le scuole, le case di riposo, i parchi e le riserve naturali, i siti di interesse archeologico ecc.; alle Classi II, III e IV sono, rispettivamente, attribuibili le aree a prevalenza residenziale, di tipo misto (residenziale più attività economiche e produttive), di intensa attività umana; le Classi V e VI sono riferite alle zone prevalentemente ed esclusivamente industriali. La norma prevede, inoltre, un passaggio graduale da una classe a quella successiva, ovvero delle zone di transizione - dette "zone cuscinetto" di classe intermedia opportuna e di congrua ampiezza. Nella tabella successiva vengono riportate le denominazioni delle classi ed i rispettivi limiti acustici espressi in dB(A).

Classe		Limite diurno Leq(A)	Limite notturno Leq(A)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 11-1 Limiti acustici espressi in dB(A)

L'asse stradale principale della SS89 si sviluppa attraverso il territorio dei Comuni di San Giovanni Rotondo, San Marco in Lamis e Manfredonia, appartenenti alla provincia di Foggia (FG). Il Comune di Manfredonia ha approvato con delibera di Giunta Provinciale n. 843 del 30/12/2009 il Piano di Zonizzazione Acustica attualmente vigente, classificando l'intero territorio comunale "Classe IV" (cfr. Tabella 2 1), mentre gli altri due risultano sprovvisti di tale piano.

In questi casi, è necessario far riferimento a quanto previsto dal D.P.C.M. 14/11/1997 che afferma che «in attesa che i comuni provvedano agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n° 447, si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 1° marzo 1991.». Di conseguenza, in accordo con quanto contenuto nell'articolo di legge precedentemente citato, si hanno i seguenti limiti:

Zonizzazione	Limite diurno	Limite notturno
	Leq(A)	Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 11-2 limiti di accettabilità per le sorgenti sonore in assenza di classificazione acustica comunale, DPCM 1/03/1991

Per quanto riguarda il rumore di origine stradale, questo è regolamentato dal DPR 142/2004 in accordo a quanto previsto dalla Legge 447/95. Tale DPR stabilisce in funzione della tipologia e categoria di strada i relativi limiti acustici diurni e notturni e le fasce di pertinenza acustica.

Di seguito in Tabella 2 3 si riportano le fasce di pertinenza acustica adottate nel caso dell'infrastruttura allo stato di fatto e per le diverse alternative di progetto:

Valori limite stabiliti per strade extraurbane esistenti

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	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)
B – Extraurbana principale	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
	150 (fascia B)			65	55

Tabella 11-3 Valori limite stabiliti per strade esistenti o assimilabili a esistenti (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

Al fine di fornire un quadro conoscitivo completo, si riporta nella figura seguente uno stralcio planimetrico dello stato di progetto con fasce di pertinenza e relativi ricettori individuati. Come si evince anche dall'immagine, l'alternativa progettuale scelta attraversa un territorio prevalentemente agricolo e rurale, quindi scarsamente antropizzato.

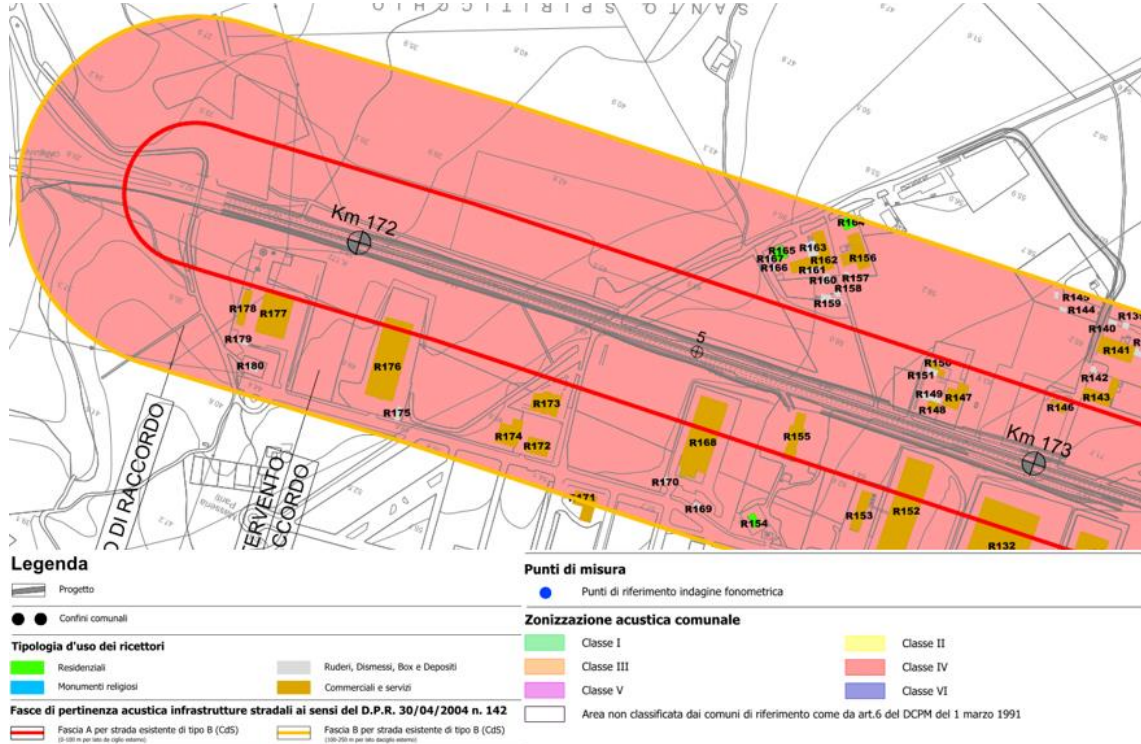


Figura 11-1 Stralcio planimetrico, stato di progetto con fasce di pertinenza e ricettori da elaborato T00IA35AMBCT01A
"Carta dei ricettori, zonizzazioni acustiche comunali e punti di misura"

11.1.2 ANALISI DEI RICETTORI

Al fine di verificare la presenza di ricettori all'interno dell'area di studio è stato condotto un censimento di tutti gli edifici situati all'interno delle fasce di pertinenza acustica.

L'identificazione grafica dei ricettori presenti nell'area di studio è riportata nell'elaborato "Carta dei ricettori, zonizzazioni acustiche comunali e punti di misura" (T00IA35AMBCT01A).

In questa fase dello studio, più strutture appartenenti allo stesso complesso strutturale non vengono censite come un unico ricettore, bensì, ciascun edificio è oggetto di verifica dei livelli acustici e viene considerato singolarmente.

In riferimento alla destinazione d'uso, i ricettori sono classificati come: residenziali, sensibili, terziari e luoghi di culto. A questi si aggiungono gli annessi non residenziali, ossia le strutture secondarie connesse alle unità residenziali e all'interno delle proprietà ma non costituenti ambienti abitativi, come box e ruderi.

Nel complesso, il censimento ha evidenziato la presenza di 179 ricettori, classificati come riportato nella tabella di seguito. Come riportato nella tabella sottostante, il censimento non ha evidenziato la presenza di alcun ricettore di tipo sensibile.

Destinazione d'uso	N. edifici
Residenziali	33
Terziari	92
Sensibili	0
Religiosi	3

Destinazione d'uso

N. edifici

Ruderi o box	51
--------------	----

Tabella 11-4 Numero edifici in funzione delle destinazioni d'uso

11.1.3 INDAGINI FONOMETRICHE E DI TRAFFICO

È stata effettuata ai fini dello studio di acustica ambientale una prima indagine fonometrica, il cui oggetto sono state le principali sorgenti di rumore presenti sul territorio, con particolare riferimento ad infrastrutture di trasporto.

La metodologia di monitoraggio utilizzata ha previsto una misura settimanale finalizzata alla determinazione del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata $Leq(A)$, nei tempi di riferimento TR (TR = 6÷22h per il giorno e TR = 22÷6h per la notte) secondo quanto disposto dall'Allegato B, comma 2a, del D.M. 16/3/98.

Le misurazioni sono state svolte in condizioni metereologiche conformi alle prescrizioni normative nel periodo compreso tra l'11 aprile ed il 18 aprile 2021.

Nell'elaborato grafico "Carta dei ricettori, zonizzazioni acustiche comunali e punti di misura" (T00IA35AM-BCT01A) sono indicati i punti di rilievo di questa campagna di indagine.

Per la postazione di misura sono stati calcolati in fase di analisi dati il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A e i livelli statistici L1, L5, L10, L50, L90, L95, L99 nei periodi di riferimento diurni (6.00 – 22.00) e notturni (22.00 – 6.00) come valori complessivi e come scomposizione oraria.

Nelle seguenti tabelle sono riportate delle immagini rappresentative del punto di misura scelto per la campagna fonometrica e le relative coordinate.

Localizzazione punto di misura Rum_01


Coordinate GPS		
Latitudine	Longitudine	
41°34'12"N	15°45'10"E	
Ricettore	R88	
Destinazione d'uso	Terziario	
Comune	San Giovanni Rotondo (FG)	
Numero piani	1	
Sorgente principale	S.S.89	

Tabella 11-5 Localizzazione punto di misura RUM01

Le misure sono finalizzate sia alla caratterizzazione del rumore nelle aree prospicienti il futuro asse stradale, ovvero il rumore ambientale, sia per la caratterizzazione del rumore stradale e quindi per la verifica dell'attendibilità della modellazione acustica, che verrà approfondita nei paragrafi successivi.

Di seguito è riportata una sintesi dei valori del $Leq(A)$ divisi in funzione del periodo diurno e notturno.

Punto di misura	Inizio	Fine	Leq(A) - diurno	Leq(A) - notturno
RUM01	11/04/2021	17/04/2021	74,1	64,3

Tabella 11-6 Risultati indagine fonometrica in Leq(A)

Per un maggior approfondimento si rimanda all'elaborato "Report rilievi acustici e di traffico" (T00IA35AMBRE02A).

L'indagine fonometrica, sopra descritta, è stata accoppiata a specifici rilievi di traffico stradale, al fine di poter calibrare il modello di simulazione acustica. I risultati di tale rilevamento sono riportati nel documento "T00IA35AMBRE02A Report rilievi acustici e di traffico".

11.2 VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI LEGATI AL CANTIERE

La catena Azioni – fattori causali – impatti potenziali riferita alla componente Rumore è riportata nella seguente tabella:

Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
AC.2 Scotico terreno vegetale	Produzione emissioni acustiche	Compromissione del clima acustico
AC.3 Scavi e sbancamenti		
AC.4 Formazione rilevati		
AC.5 Esecuzione fondazioni		
AC.7 Esecuzione fondazioni		
AC.8 Realizzazione elementi gettati in opera		

Figura 11-2 Catena Azioni di progetto -fattori causali – impatti potenziali

Dimensione costruttiva

Compromissione del clima acustico

La fase di corso d'opera è stata differenziata tramite quattro scenari operativi. Dall'analisi degli elaborati relativi alla fase di cantierizzazione, infatti, si prevedono quattro cantieri distinti, suddivisi per tratte e in intervalli temporali consequenziali. In particolare, gli scenari simulati sono riferiti alle aree di cantiere e alle aree di deposito, unitamente ai flussi di traffico di cantiere connessi al trasporto dei materiali ed alle lavorazioni lungo il fronte di avanzamento lavori.

Sono stati quindi definiti i seguenti scenari:

Scenario	Lavorazioni
A	<ul style="list-style-type: none"> Realizzazione corpo stradale; Realizzazione TM.01 – Tombino ARMCO.
B	<ul style="list-style-type: none"> Movimentazione terra presso Area di stoccaggio AS.01; Realizzazione semi svincolo 1 (prg. 175+400 San Leonardo); Realizzazione sottovia scatolare ST.03 (prg. 179+687).

- | | |
|---|---|
| C | <ul style="list-style-type: none"> • Movimentazione terra presso Aree di stoccaggio AS.02 e AS.03; • Scavo fondazioni e pali VI.01 Viadotto Candelaro; • Scavo fondazioni sottovia ST.01 svincolo 2. |
| D | <ul style="list-style-type: none"> • Movimentazione terra presso Area di stoccaggio AS.04; • Realizzazione corpo stradale svincolo 3; • Realizzazione paratia in micropali OS.06-07. |

Tabella 11-7 Individuazione delle lavorazioni previste per gli scenari di simulazione

Le simulazioni, effettuate tramite modello di calcolo SoundPlan 8.2, consentono di determinare in ogni situazione la configurazione peggiore. Tramite l'analisi dei risultati viene quindi verificato il rispetto dei limiti normativi nelle condizioni diurne (6.00-22.00) per tutti i ricettori interessati dalle lavorazioni.

Entrando nel merito della modellazione acustica per gli scenari di corso d'opera, ad ogni lavorazione è stato associato il numero, la tipologia di macchinari presenti con la rispettiva percentuale di impiego in un'ora, all'interno della specifica area di cantiere, e le relative grandezze di riferimento per la loro caratterizzazione acustica, quali il livello di potenza sonora e lo spettro di emissione in bande di ottava.

Le sorgenti emmissive presenti all'interno dei cantieri fissi sono state schematizzate all'interno del modello di calcolo come sorgenti di tipo puntuale, poste ad un'altezza di 1,5 metri e con frequenza centrale pari a 500Hz.

Oltre alle sorgenti acustiche inserite nel modello di simulazione, come sopra descritto, è stata considerata l'orografia del territorio secondo l'assetto naturale ed antropico dell'area di studio. La modellazione tiene conto, pertanto, anche dell'attuale assetto infrastrutturale e della presenza degli edifici secondo quanto già sviluppato per lo studio relativo allo scenario di esercizio.

In appendice al presente studio vengono riportati in forma tabellare i risultati della verifica rispetto ai valori limite normativi. Inoltre, l'elaborato "Clima acustico di cantiere" (T00IA35AMBCT07A) mostra la mappatura acustica risultante dalle suddette simulazioni.

In conclusione, stante i risultati ottenuti che non hanno evidenziato superamenti dei valori limite previsti dalla norma, non si prevedono opere di mitigazione acustica in fase di cantiere e l'impatto potenziale in esame può considerarsi trascurabile

Conclusioni

Sulla base delle analisi condotte in termini di valutazione degli impatti potenziali generati dalle attività di cantiere (dimensione costruttiva), di seguito si riportano le principali conclusioni dell'analisi degli impatti, a livello qualitativo.

Impatto potenziale	Portata	Natura transfrontaliera	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità
Compromissione del clima acustico	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Molto probabile	Breve	Poco ripetibile	Reversibile

Tabella 11-8 Valutazione qualitativa sulla significatività degli impatti potenziali

In conclusione, quindi, l'impatto potenziale in fase di cantiere costituito dalla compromissione del clima acustico in funzione della movimentazione dei mezzi di cantiere risulta avere una significatività trascurabile, data la breve durata delle lavorazioni.

Nello specifico i singoli parametri sono stati valutati come riportato di seguito:

- trascurabile in termini di "portata" dell'impatto, poiché le modifiche sul clima acustico rimangono circoscritte all'area di cantiere;
- assente in termini di "natura transfrontaliera", poiché l'impatto potenziale non prevede ripercussioni transfrontaliere;
- trascurabile in termini di "ordine di grandezza e complessità", poiché i livelli sonori risultanti dall'analisi condotta risultano essere bassi e sempre coerenti con i limiti normativi;
- molto probabile in termini di "probabilità" in quanto i livelli sonori stimati sono relativi alle attività di cantiere più rumorose, perciò la generazione di questi si ritiene molto probabile;
- breve in termini di "durata", in quanto è limitato alle lavorazioni di cantiere;
- poco ripetibile in termini di "frequenza", in quanto la frequenza dell'impatto è circoscritta alla durata di realizzazione dei lavori prevista per la realizzazione dell'opera;
- reversibile in termini di "reversibilità", poiché come definito al punto precedente, l'impatto avrà una durata limitata funzione della durata di realizzazione dei lavori, dopo il quale questo non verrà più prodotto.

11.3 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

Tra le misure per la salvaguardia del clima acustico in fase di cantiere, si prevede:

- scelta idonea delle macchine e delle attrezzature da utilizzare, attraverso:
 - la selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali;
 - l'impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate;
 - l'uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione.
- manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, nell'ambito delle quali provvedere:
 - alla sostituzione dei pezzi usurati;
 - al controllo ed al serraggio delle giunzioni, ecc.
- corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere, quali ad esempio:
 - l'orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale (quali i ventilatori) in posizione di minima interferenza;
 - la localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;
 - l'utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione delle vibrazioni;
 - l'installazione di barriere acustiche provvisorie ove necessario;
 - l'imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi;
 - la limitazione, allo stretto necessario, delle attività più rumorose nelle prime/ultime ore del periodo di riferimento diurno indicato dalla normativa (vale a dire tra le ore 6 e le ore 8 e tra le 20 e le 22).

12 SINTESI DELL'ENTITÀ DEGLI EFFETTI AMBIENTALI DI CANTIERE

Alla luce delle analisi svolte nei paragrafi precedenti in cui sono stati descritti e valutati i potenziali impatti ambientali relativi alla costruzione del viadotto dell'aeroporto su ogni aspetto ambientale di interesse, il presente paragrafo riporta, sotto forma tabellare, la sintesi qualitativa di quanto ogni singolo aspetto è interessato dalla realizzazione dell'opera in progetto.

Componente ambientale	Portata	Natura transfrontaliera	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	Significatività
Materie prime	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Certa	Breve	Poco ripetibile	Irreversibile	Trascurabile
Rifiuti e materiali di risulta	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Molto probabile	Breve	Poco ripetibile	Irreversibile	Trascurabile
Scarichi idrici e sostanze nocive	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Poco probabile	Breve	Poco ripetibile	Reversibile nel lungo periodo	Trascurabile
Aria	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Molto probabile	Breve	Poco ripetibile	Reversibile	Trascurabile
Geologia ed acque	Locale	Assente	Trascurabile	Poco probabile	Breve	Poco ripetibile	Reversibile nel lungo periodo	Trascurabile
Territorio e suolo	Locale	Assente	Trascurabile	Certa	Breve	Poco ripetibile	Reversibile	Trascurabile
Biodiversità	Locale	Assente	Trascurabile	Certa	Breve	Poco ripetibile	Reversibile	Trascurabile
Rumore	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Molto probabile	Breve	Poco ripetibile	Reversibile	Trascurabile

Tabella 12-1 Sintesi degli effetti ambientali legati alla realizzazione del progetto