

Lavori di M.S. di razionalizzazione e miglioramento degli standards di sicurezza delle intersezioni a raso e innalzamento dei livelli di sicurezza dei sistemi di ritenuta stradale nel tratto della SS. 96 compreso tra il km 81+300 ed il km 78+000

FASE DI PROGETTO:

PROGETTO DEFINITIVO

Il Progettista :



Studio Romanazzi - Boscia e Associati S.r.l.

Prof. Ing. Eligio ROMANAZZI (Direttore Tecnico)

Dott. Ing. Giovanni F. BOSCIA (Direttore Tecnico)

Dott. Ing. Sebanino GIOTTA

Dott. Ing. Fabio PACCAPELO

Collaboratori: Geom. Nicola BITETTO



VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

VISTO: IL RESPONSABILE AREA INGEGNERIA SPECIALISTICA

VISTO: IL RESPONSABILE UNITA' COORDINAMENTO SUD

PROTOCOLLO

DATA

Luglio 2018

TITOLO ELABORATO:

INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE
Studio preliminare ambientale
Verifica di assoggettabilità a VIA

CODICE CANTIERE:

R.2.1.3

CODICE PROGETTO

□ □ □ □ □ □ □ □ **D** □ □ □ □ □ □

NOME FILE

R.2.1.3 LISTA DI CONTROLLO S.S.96

CODICE ELAB.

T O O I A O O A M B R E O 3

REVISIONE

A

SCALA:

D

C

B

A

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

INDICE

1	PREMESSA	1
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	2
2.1	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	2
2.2	LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	4
3	DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	9
3.1	ATMOSFERA E CLIMA	9
3.1.1	<i>Regime pluviometrico</i>	9
3.1.2	<i>Termometria</i>	11
3.1.3	<i>Regime anemologico</i>	14
3.1.4	<i>La qualità dell'aria</i>	15
3.1.5	<i>Lo stato della qualità dell'aria</i>	17
3.2	AMBIENTE IDRICO	19
3.2.1	<i>Idrogeologia</i>	19
3.2.2	<i>Reticolo idrografico superficiale</i>	21
3.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	23
3.3.1	<i>Inquadramento geologico</i>	23
3.3.2	<i>Valutazione della capacità di assorbimento del sottosuolo e definizione del franco di sicurezza</i>	24
3.3.3	<i>Considerazioni sismologiche</i>	24
3.3.4	<i>Indagini geognostiche di riferimento</i>	26
3.3.5	<i>Uso del suolo</i>	27
3.4	FAUNA, FLORA ED ECOSISTEMI	28
3.4.1	<i>Elementi della Rete Natura 2000: SIC/ZPS Murgia Alta</i>	28
3.4.1.1	<i>Caratteristiche generali</i>	29
3.4.1.2	<i>Habitat</i>	30
3.4.1.3	<i>Flora e fauna</i>	32
3.4.2	<i>Aspetti naturalistici</i>	34
3.4.2.1	<i>Inquadramento floristico e vegetazionale</i>	34
3.4.2.2	<i>Habitat</i>	36
3.4.2.3	<i>Aspetti faunistici</i>	37
3.5	PAESAGGIO	40
3.6	RUMORE E VIBRAZIONI	43
3.6.1	<i>Degrado da inquinamento acustico</i>	43
3.6.2	<i>Analisi della pianificazione</i>	44
3.7	RIFIUTI	46
3.8	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON	47
3.8.1	<i>Radiazioni ionizzanti</i>	47
3.8.2	<i>Radiazioni non ionizzanti</i>	48
3.9	ASSETTO IGIENICO-SANITARIO	49
3.10	ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	49
3.10.1	<i>Demografia</i>	49
3.10.2	<i>Condizioni socio-economiche</i>	50
4	POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI	51
4.1	ATMOSFERA E CLIMA	51
4.1.1	<i>Fase di cantiere</i>	51

4.1.2	Fase di esercizio.....	52
4.2	AMBIENTE IDRICO	53
4.2.1	Fase di cantiere	53
4.2.2	Fase di esercizio.....	53
4.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	55
4.3.1	Fase di cantiere	55
4.3.2	Fase di esercizio.....	55
4.4	FAUNA, FLORA ED ECOSISTEMI	57
4.4.1	Fase di cantiere	58
4.4.2	Fase di esercizio.....	58
4.5	PAESAGGIO	60
4.6	RUMORE E VIBRAZIONI	63
4.6.1	Fase di cantiere	63
4.6.2	Fase di esercizio.....	64
4.7	RIFIUTI	65
4.7.1	Fase di cantiere	65
4.7.2	Fase di esercizio.....	67
4.8	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON	68
4.9	ASSETTO IGIENICO-SANITARIO	68
4.10	ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	68
5	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	70
5.1	METODOLOGIA	70
5.2	SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI	72
5.2.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	72
5.2.2	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	73
6	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	74
6.1	ATMOSFERA E CLIMA	74
6.2	AMBIENTE IDRICO	74
6.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	75
6.4	FLORA E FAUNA ED ECOSISTEMI	75
6.5	PAESAGGIO	76
6.6	RUMORI E VIBRAZIONI	76
6.7	RIFIUTI	76
6.8	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON	77
6.9	ASSETTO IGIENICO-SANITARIO	77
7	CONCLUSIONI	78

ALLEGATO 1 - Tabelle per la valutazione degli impatti potenziali

1 PREMESSA

Con **nota prot. CDG-0172214-P del 29/03/2018**, acquisita dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni ambientali al prot. DVA-8127 del 09/04/2018, la società ANAS S.p.a. ha presentato **istanza ai fini dello svolgimento della procedura di Valutazione preliminare ai sensi dell’art. 6, comma 9, del D.Lgs. n. 152/06** e ss.mm.ii. per l’intervento *“Lavori di M.S. di razionalizzazione e miglioramento degli standards di sicurezza delle intersezioni a raso e innalzamento dei livelli di sicurezza dei sistemi di ritenuta stradale nel tratto della SS. 96 compreso tra il km 81+300 ed il km 78+000”*.

La D.G. per le Valutazioni e le Autorizzazioni ambientali del MATTM ha comunicato l’esito della suddetta valutazione con **nota prot. gen. Registro Ufficiale A. 0240257 del 09/05/2018**, nella quale si sostiene *“la sussistenza di potenziali impatti ambientali significativi e negativi indotti dagli interventi progettuali, con particolare attenzione alla fase di cantierizzazione, e per l’interferenza degli stessi con il contesto ambientale e territoriale. Si ritiene, pertanto, ragionevole sostenere che la proposta progettuale avanzata debba essere sottoposta ad una adeguata valutazione ambientale attraverso, quantomeno, la **procedura di verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi dell’art. 19 del D.Lgs. n. 152/06**, nell’ambito della quale dovrà essere svolta anche una **appropriata valutazione di incidenza**”*.

Il presente allegato costituisce, quindi, lo **Studio preliminare ambientale** di cui al sopra richiamato art. 19, redatto secondo quanto previsto dall’allegato IV-bis alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii..

Nello specifico, il presente documento contiene la descrizione di:

- caratteristiche fisiche e localizzazione del progetto;
- componenti dell’ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante;
- tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull’ambiente;
- caratteristiche del progetto e/o delle misure previste per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi.

Si osserva che particolare attenzione sarà posta agli aspetti evidenziati nella Nota tecnica della Divisione 2 allegata alla valutazione preliminare ai sensi dell’art. 6, comma 9, dalla quale si evince che devono essere debitamente valutati i potenziali impatti significativi e negativi:

- sull’area SIC/ZPS IT9120007 “Murgia Alta”;
- la fase di cantierizzazione con specifico riferimento alla movimentazione e gestione del materiale da scavo.

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Lo scopo primario di tutto l'intervento è quello del **miglioramento degli standards di sicurezza delle intersezioni a raso e innalzamento dei livelli di sicurezza dei sistemi di ritenuta stradale** nel tratto della SS. 96 compreso tra il km 81+300 ed il km 78+000.

Il progetto ha, quindi, come principale obiettivo l'**innalzamento del livello di sicurezza** dell'arteria stradale oggetto dell'intervento e la **riduzione dell'incidentalità**, da raggiungersi attraverso:

- eliminazione dei punti critici presenti sulla tratta ed intrinseci alle caratteristiche plano altimetriche del tracciato;
- installazione di dispositivi atti a ridurre la gravità delle conseguenze di alcune tipologie di incidenti.

Nella prima tipologia di interventi è prevista l'esecuzione di tre rotatorie che consentono di chiudere dei pericolosi accessi a raso, con la posa in opera del tappeto fonoassorbente antiskid su tutta la tratta e con l'omogeneizzazione della sezione stradale. Mediante la realizzazione delle tre rotatorie ad una distanza di circa 750/1.000 metri l'una dall'altra, si inibirà su tutto il tratto la svolta a sinistra, eliminando così dei pericolosi punti di conflitto.

La seconda tipologia si ottiene con la realizzazione di nuovi arginelli che consentono la corretta installazione di dispositivi di ritenuta (barriere di sicurezza) idonei alla tipologia di traffico, alla velocità di progetto e alle caratteristiche del tracciato.

In particolare, la costruzione delle rotatorie risulta conveniente:

- per risolvere i conflitti nell'intersezione a quattro braccia;
- per ridurre l'inquinamento di origine veicolare attraverso la fluidificazione del traffico e la riduzione delle manovre di "stop and go";
- per ridurre l'impatto acustico attraverso la riduzione delle velocità veicolare e l'impostazione di un modello di guida meno aggressivo;
- per la sistemazione di incroci dove gli incidenti si verificano ripetutamente, a causa dell'elevata velocità;
- come terminale di transizione e connessione, tra la viabilità extraurbana ordinaria e quella urbana, inducendo alla moderazione graduale della velocità ed alla assunzione progressiva di idonee regole di guida.

Con riferimento al D.Lgs.152/2006, gli interventi ricadono tra quelli elencati all'**Allegato II-bis, punto2 lettera H** alla Parte Seconda del citato Decreto, ovvero *"Modifiche o estensioni di progetti di cui all'allegato II, o al presente allegato già autorizzati, realizzati o in fase di realizzazione, che possono avere notevoli impatti ambientali significativi e negativi"*, come indicato anche nella Nota tecnica allegata alla valutazione nota prot. gen. Registro Ufficiale A. 0240257 del 09/05/2018 del MATTM citata in premessa.

2.1 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Il progetto prevede i seguenti **principali interventi**:

- realizzazione di una rotatoria (Rotatoria 1) con diametro 40 m in corrispondenza dell'intersezione tra la SS. 96 e la S.C. "Via Ferri Rocco" (progressiva Km 78+300) con annessa pista ciclopedonale per il transito in sicurezza dei pedoni, eliminando in questo modo l'impianto semaforico ed incrementando gli standards di sicurezza per l'utenza stradale;

- realizzazione di una rotatoria (Rotatoria 2) con diametro 55 m in corrispondenza dell'intersezione tra la SS. 96 e la S.C. "Via Graviscella (progressiva Km 78+840) con annessa pista ciclopedonale per gli attraversamenti pedonali e marciapiedi in continuità a quelli esistenti per il transito in sicurezza dei pedoni, eliminando in questo modo l'impianto semaforico ed incrementando gli standards di sicurezza per l'utenza stradale;
- realizzazione di una rotatoria (Rotatoria 3) con diametro 45 m in corrispondenza dell'intersezione tra la SS. 96 e la S.P. 11 c.d. "Via Selva" (progressiva Km 79+750) con annessi marciapiedi per il transito in sicurezza dei pedoni, eliminando in questo modo l'impianto semaforico ed incrementando gli standards di sicurezza per l'utenza stradale;
- riconfigurazione degli arginelli per consentire il corretto funzionamento delle barriere di sicurezza metalliche e riprofilatura delle scarpate;
- installazione di nuove barriere di sicurezza stradali;
- adeguamento dei cordoli delle opere di attraversamento idraulico;
- rifacimento del pacchetto di sovrastruttura stradale lungo l'intero tratto;
- realizzazione di impianti di illuminazione in corrispondenza delle tre rotatorie e sostituzione di alcuni pali di illuminazione esistenti;
- realizzazione di sistemi di regimentazione idraulica della piattaforma stradale e sistemi di raccolta, trattamento e smaltimento negli strati superficiali del sottosuolo in corrispondenza delle rotatorie;
- esecuzione di nuova segnaletica verticale ed orizzontale.

Il tracciato dell'asse principale in progetto conserva l'andamento planimetrico esistente e il profilo longitudinale rimane sostanzialmente invariato rispetto a quello esistente.

Il pacchetto previsto per la sovrastruttura stradale è il seguente:

- strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso sp = 6 cm;
- tappeto di usura fonoassorbente antiskid con impiego di argilla espansa sp = 5 cm.

Le rotatorie sono costituite da una carreggiata a senso unico formata da una corona giratoria della larghezza di 7,00 m con banchine della larghezza di 0,50 sul lato sinistro ed 1,00 m sul lato destro. La pendenza trasversale è del 2,00% verso il lato esterno della carreggiata. Il pacchetto stradale presenterà le stesse caratteristiche di quello previsto sull'asse principale.

È prevista la realizzazione di una pista ciclopedonale a doppio senso di marcia di larghezza pari a 2,50 m in corrispondenza delle Rotatorie 1 e 2 necessarie per l'attraversamento in sicurezza dei pedoni e dei mezzi ciclabili.

In merito al **cumulo degli effetti**, non si ritiene che le opere, ovvero le interferenze eventualmente determinate, siano suscettibili di determinare effetti cumulativi con altri progetti/attività esistenti o approvati.

Per quanto riguarda l'**utilizzo di risorse naturali**, le risorse potenzialmente coinvolte si identificano sostanzialmente con le seguenti:

- **suolo:** il consumo di suolo è direttamente collegato all'ingombro in pianta del solido stradale, alla movimentazione di materiale collegata alla realizzazione delle opere con specifico riferimento alle attività di scavo e alla quota parte di materiale inerte che sarà necessario prelevare da cave di prestito in fase di realizzazione dell'opera;
- **acqua:** la risorsa va considerata sia come elemento di disturbo alla sicurezza della circolazione stradale, che come elemento da utilizzare nelle lavorazioni e pertanto da recuperare;

- **aria:** devono essere considerate le emissioni di polveri e le emissioni inquinanti che sicuramente si avranno in fase di cantiere, sia la riduzione delle seconde in fase di esercizio a seguito dell'eliminazione delle intersezioni semaforiche.

Si rimanda al successivo cap. 3 per la descrizione dello stato delle componenti ambientali relative alle risorse citate e l'analisi degli effetti e delle interferenze determinati dalle opere in fase di cantiere e in fase di esercizio, anche in termini di utilizzo delle risorse.

Per quanto riguarda la **produzione di rifiuti**, la realizzazione degli interventi comprende:

- lo scotico del terreno vegetale e lo scavo di sbancamento per la bonifica del piano di posa dei rilevati stradali, esclusi quelli esistenti;
- lo scavo di fondazione dei manufatti stradali;
- la demolizioni di eventuali strutture di fabbricati ai margini della strada.

I **materiali provenienti dalle demolizioni** (murature, strutture e pavimentazioni) andranno avviati a idonei siti di smaltimento nel rispetto della normativa vigente. Il **materiale proveniente dallo scotico e in parte dallo scavo di sbancamento** è composto da terreno vegetale, pertanto dovrà essere temporaneamente stoccato in apposite aree per essere in seguito impiegato per l'inerbimento delle scarpate e la sistemazione a verde delle aree residuali, nonché per il ripristino ambientale delle aree di cantiere e delle piste di accesso. I quantitativi di materiale scavato e di materiale riutilizzato in sito sono riportati nell'all. R.1.2 *Piano di utilizzo dei materiali provenienti dagli scavi*.

Eventuali **volumi eccedenti**, che non trovano impiego nelle fasi di costruzione della nuova strada, possono a loro volta essere utilizzati per il ricoprimento di cave non più operanti, in alternativa saranno avviati a smaltimento. Il progetto contiene uno studio sulle cave di approvvigionamento e sui siti di conferimento dei materiali da smaltire. (cfr. all. T.10.1 *Planimetria con ubicazione dei siti di cava e di deposito*).

Si rimanda al successivo par. 4.7 per i necessari approfondimenti.

Per quanto riguarda **possibili fenomeni di inquinamento o eventuali disturbi ambientali**, il progetto **non genererà emissioni di inquinanti, sostanze pericolose, tossiche e/o nocive, né comporrà azioni che modificheranno fisicamente l'ambiente** interessato. È, tuttavia, opportuno segnalare, che dalle analisi e sovrapposizioni effettuate, **gli interventi ricadono totalmente nel sito SIC/ZPS IT9120007 "Murgia Alta"**. Si rimanda al cap. 4.4 per i dettagli in merito ai potenziali impatti delle opere sul sito interessato dal progetto.

Analogamente, **in alcun modo il progetto comporta rischi di gravi incidenti e/o calamità**.

Per quanto riguarda **eventuali rischi per la salute umana**, si osserva che, in **fase di cantiere**, le principali sostanze nocive si identificano con le polveri generate dalle lavorazioni e che i potenziali impatti negativi saranno minimizzati da apposite misure di mitigazione (cfr. par. 4.9 e cap. 6). In **fase di esercizio**, all'intervento sono associati impatti sostanzialmente positivi in quanto, oltre a un aumento dei livelli di sicurezza, si avrà una riduzione dell'inquinamento di origine veicolare attraverso la fluidificazione del traffico e la riduzione delle manovre di "stop and go".

2.2 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

L'intervento si colloca in area periurbana, **a ridosso dell'abitato di Altamura, nel quadrante Sud** dello stesso (cfr. all. T 1.1 *Corografia generale*). Nello specifico, il tratto di S.S. 96 che dall'innesto con la SS.99 prosegue verso Gravina di Puglia e compreso tra il km 81+300 ed il km 78+000, oggetto d'intervento, a seguito dell'espansione dell'abitato del Comune di Altamura a sud rispetto alla Statale, risulta ad oggi **parzialmente inglobato nel tessuto urbano altamurano**, ed è interessato anche dalla presenza di una ampia **zona artigianale/industriale** in direzione Gravina.



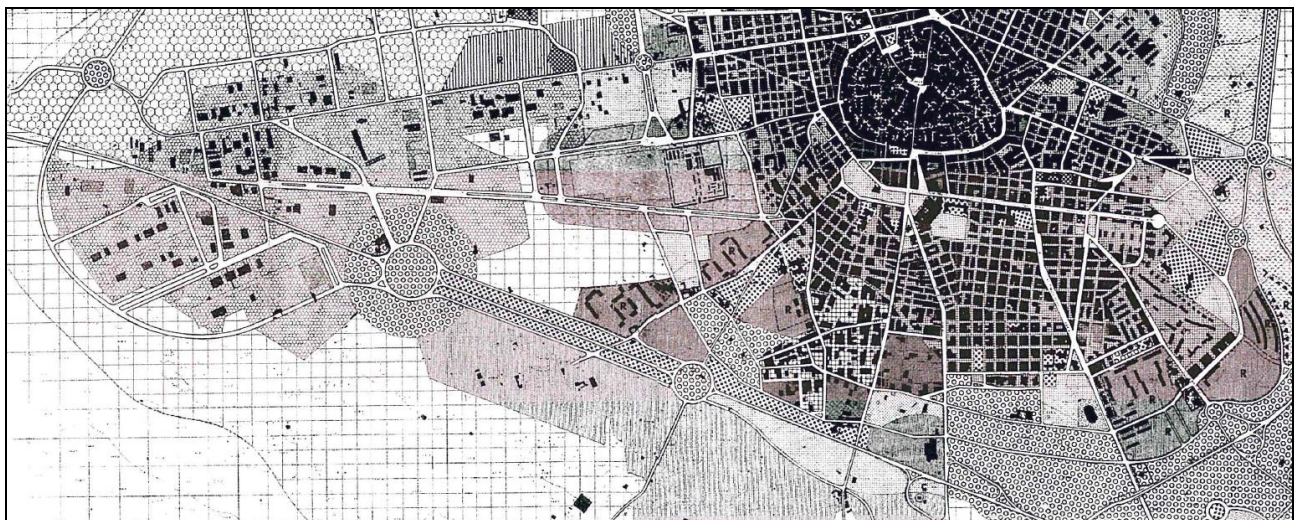
Localizzazione degli interventi su ortofoto

Procedendo da Gravina in direzione Altamura, le **tre intersezioni a raso**, interessate dall'intervento e che costituiscono dei reali punti di conflitto tra il flusso di traffico che percorre la viabilità statale e quello che radialmente entra ed esce dal centro abitato di Altamura, sono le seguenti:

- Km 78+300: Intersezione tra la SS. 96 e la S.C. "Via Ferri Rocco",
- Km 78+840: Intersezione tra la SS. 96 e la S.C. "Via Graviscella",
- Km 79+750: Intersezione tra la SS. 96 e la S.P. 11 c.d. "Via Selva".

In aggiunta non si sottace la recente realizzazione e messa in funzione di un importante presidio ospedaliero dell'ASL di Bari, l'Ospedale della Murgia "Fabio Perinei", situato proprio sulla SS. 96 al km 73+800 nel tratto compreso tra Altamura e Gravina, presidio ospedaliero che, presumibilmente, accoglierà un grosso bacino di utenza per tutta l'area murgiana.

Dal punto di vista urbanistico, le opere di progetto ricadono in parte su **sedime stradale esistente** e in parte su aree individuate nel P.R.G. del Comune di Altamura come **zone: D₁- zona P.I.P., D₁- zona industriale artigianale e F₃- parco urbano** (cfr. all. T.2.1.1 - Planimetria inserimento urbanistico).



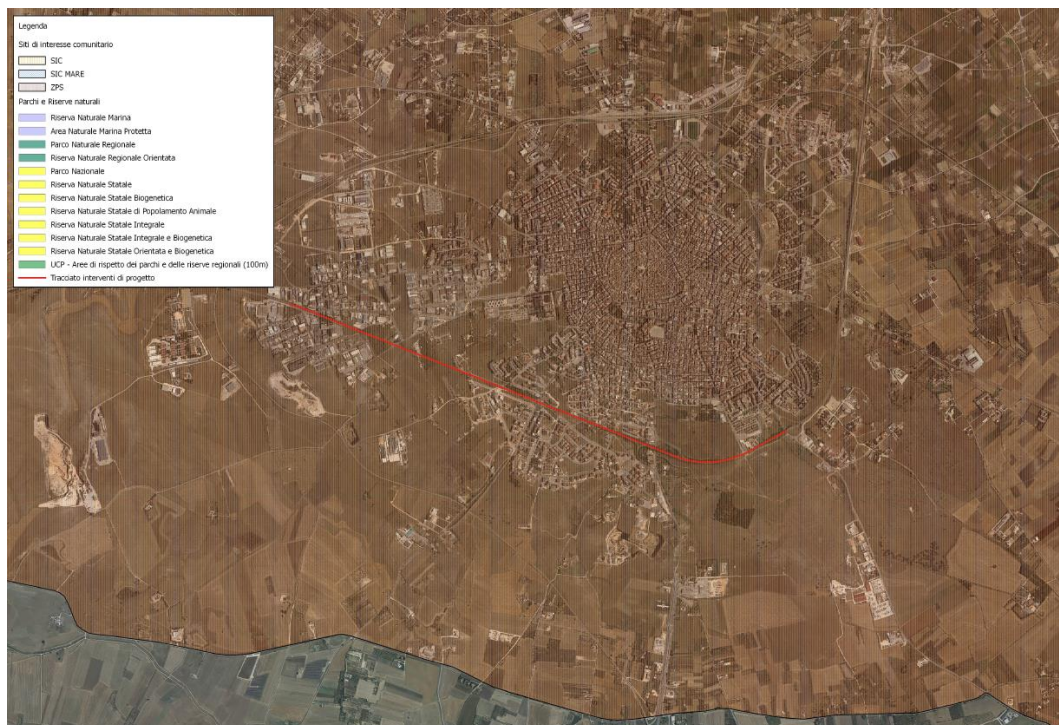
ZONE RESIDENZIALI		ZONE PRODUTTIVE		ZONE DI USO PUBBLICO	
	A ₁ CENTRO STORICO		D ₁ ZONA INDUSTRIALE-ARTIGIANALE		S _{2A} SERVIZI DI QUARTIERE
	A ₂ ZONA DI RISPETTO AL CENTRO STORICO		D ₁ P. I. P.		S _{2B} VERDE DI QUARTIERE
	B ₁ ZONA DI COMPLETAMENTO		D ₂ ZONA INDUSTRIALE-ARTIGIANALE		F ₁ AREE PER ATTREZZATURE DI SERVIZIO PUBBLICO
	B ₂ ZONA DI COMPLETAMENTO		D ₃ ZONA DIREZIONALE AMMINISTRATIVA E COMMERCIALE		F ₂ ZONE OSPEDALIERE
	C ₁ ZONA DI RECUPERO		E ₁ VERDE AGRICOLO		F ₃ PARCO URBANO
	C ₁ ZONA DI ESPANSIONE		E ₂ VERDE AGRICOLO SPECIALE		F ₄ ZONE PER ATTREZZATURE SPORTIVE E DI SPETTACOLO
	C ₂ ZONA DI ESPANSIONE				F ₅ ZONE PER ATTREZZATURE ANNONARIE
	C ₃ ZONA DI ESPANSIONE				AREE F ₀
	C ₄ ZONA DI ESPANSIONE				VIABILITÀ DI PROGETTO
	ZONE DI ESPANSIONE C ₁ -C ₃ -C ₄ REALIZZATE	ZONE A VINCOLO SPECIALE G ₁ ZONE FERROVIARIE G ₂ ZONE CIMITERIALI E RELATIVE AREE DI RISPETTO G ₄ VERDE PRIVATO G ₅ ZONE DI INTERESSE ARCHEOLOGICO			
	COSTRUZIONI DA CONSERVARE				

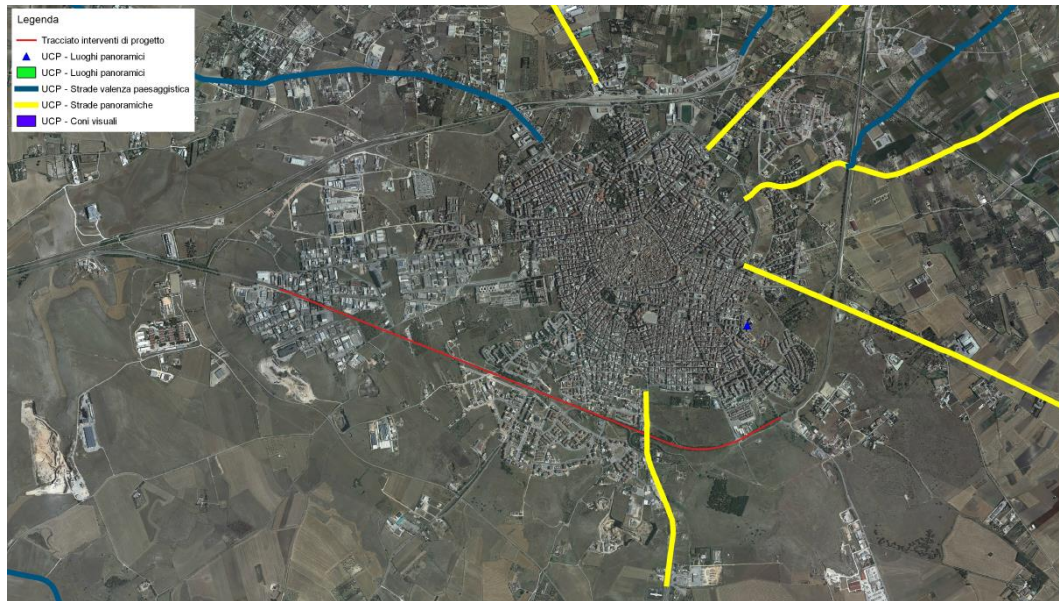
Localizzazione degli interventi su P.R.G.

I sopralluoghi e rilievi effettuati presso l'area oggetto del presente intervento confermano il **generale assetto pianeggiante del territorio**, con lievi ondulazioni, e la presenza di insediamenti industriali, ma anche abitativi, in prossimità del bordo stradale.

Per quanto riguarda la localizzazione degli interventi rispetto ai piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale (cfr. Allegato T.2.1.2 *Analisi dei vincoli*) si osserva che gli stessi, con riferimento a:

- **Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR):** ricadono negli ulteriori contesti paesaggistici di cui all'art. 38 comma 3 lett. n) **siti di rilevanza naturalistica**, precisamente nel sito SIC/ZPS IT9120007 "Murgia Alta", e intersecano l'ulteriore contesto paesaggistico di cui all'art. 38 comma 3 lett. v) **strade panoramiche**, la strada statale S.S. n. 99, come perimetrati nella cartografia di Piano.





- **Piano di Assetto Idrogeologico (PAI):** non ricadono in aree perimetrare dal PAI. Per quanto riguarda eventuali intersezioni con il reticolo idrografico riportato nella Carta idrogeomorfologica dell'AdB/Puglia, come si evince dall' Allegato T.2.1.2 *Analisi dei vincoli*, nonché dall'immagine sotto riportata, la strada statale oggetto degli interventi in progetto rientra in minima parte nelle fasce di pertinenza fluviale di n. 3 compluvi, come definite all'art. 10 delle NTA del PAI.



A tal proposito si specifica che le opere in progetto non coinvolgono in alcun modo le opere idrauliche esistenti se non per interventi di manutenzione ordinaria (manutenzione ordinaria calcestruzzi, etc.). **Non si ritiene**, pertanto, che queste **determinino alcuna interferenza con il reticolo idrografico**.

- **Aree protette e Rete Natura 2000:** ricadono in zone individuate come "Siti di Importanza Comunitaria", ovvero nel sito **SIC/ZPS IT9120007 "Murgia Alta"**.
- **Piano di Tutela delle Acque:** non interessano alcuna delle zone di Protezione Speciale Idrogeologica, come individuato nella cartografia allegata al Piano di Tutela TAV.A, né ricadono all'interno delle Aree di tutela quali-quantitativa (TAV.B).
- **Legge Regionale del 4 giugno 2007, n. 14:** la realizzazione degli interventi in oggetto, in particolare della rotatoria 3, comporta l'espianto n. 2 piante di ulivo non monumentale, così come meglio riportato nell'elaborato R.7.2 *Relazione alberature interferenti*. Successivamente alle operazioni di espianto, qualora le condizioni delle piante lo permettano, queste saranno reimpiantate nell'ambito della sistemazione a verde delle aree residuali.

In ultima analisi, si specifica che l'intervento **non ricade** in:

- zone umide, zone riparie, foci dei fiumi;
- zone costiere e ambiente marino;
- zone montuose e forestali;
- zone in cui si è già verificato, o nelle quali si ritiene che si possa verificare, il mancato rispetto degli standard di qualità ambientale pertinenti al progetto stabiliti dalla legislazione comunitaria;
- zone a forte densità demografica;
- zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica;
- territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità (art. 21 D.Lgs. 228/2001);
- siti contaminati;
- aree sottoposte a vincolo idrogeologico;
- aree a rischio individuate nei Piani per l'Assetto Idrogeologico e nei Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni;
- aree soggette ad altri vincoli/fasce di rispetto/servitù.

3 DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

In questo capitolo si fornirà una fotografia dello stato attuale delle componenti ambientali potenzialmente interessate dalla realizzazione delle opere.

3.1 ATMOSFERA E CLIMA

Il territorio in esame presenta le caratteristiche del clima mediterraneo, caldo e asciutto; alle estati torride si contrappongono frequenti inverni rigidi, con valori in qualche caso al di sotto dello zero. Le precipitazioni prevalenti si manifestano nel semestre autunno invernale e sono provocate dallo spostarsi di masse umide portate dai venti sciroccali: in questo periodo il tempo è prevalentemente instabile con frequenti alternanze di giorni piovosi e giorni sereni, sebbene piuttosto freddi.

3.1.1 Regime pluviometrico

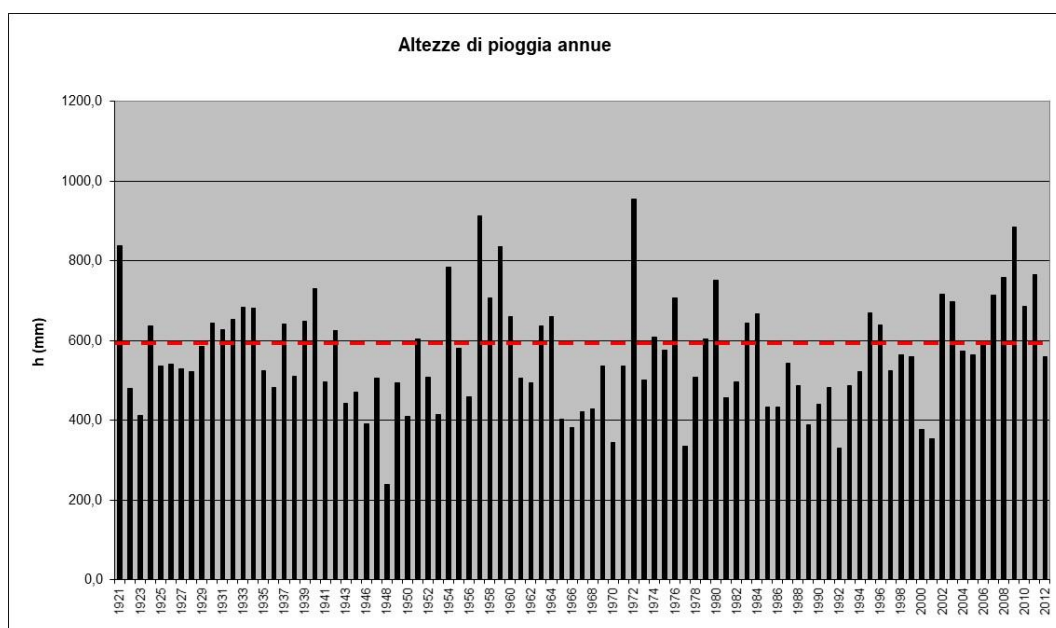
Si è ritenuto di approfondire la conoscenza del regime pluviometrico dell'area d'intervento eseguendo un studio idrologico di dettaglio utilizzando i dati forniti dal Centro funzionale decentrato della Sezione Protezione Civile della Regione Puglia.

In particolare si è fatto riferimento ai dati relativi all'apporto pluviometrico registrati alla stazione di Altamura (BA), per i quali sono disponibili un buon numero di osservazioni (periodo 1921-2012).

Il periodo di osservazione (1921-2012) sufficientemente esteso permette di formulare alcune conclusioni in merito ai seguenti aspetti:

- apporto pluviometrico medio annuo;
- apporto pluviometrico massimo mensile;
- apporto pluviometrico medio mensile.

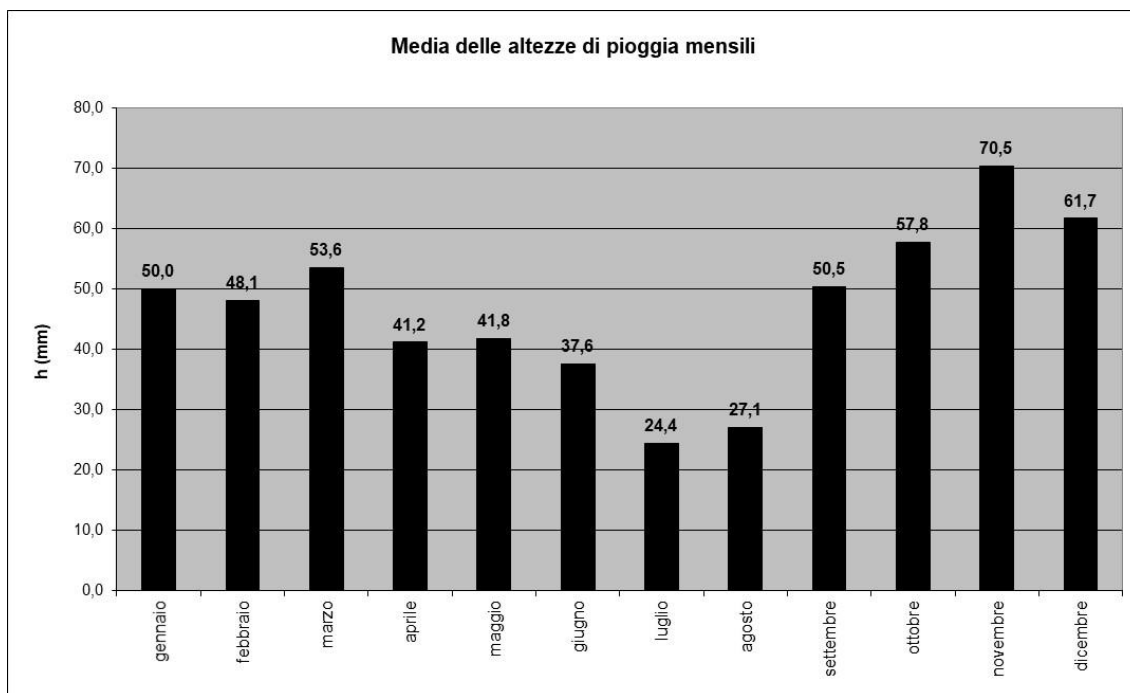
Di seguito, si riporta un grafico recante l'andamento annuale delle piogge registrate nel periodo di osservazione, unitamente all'indicazione dell'apporto pluviometrico medio annuo ottenuto elaborando i dati disponibili.



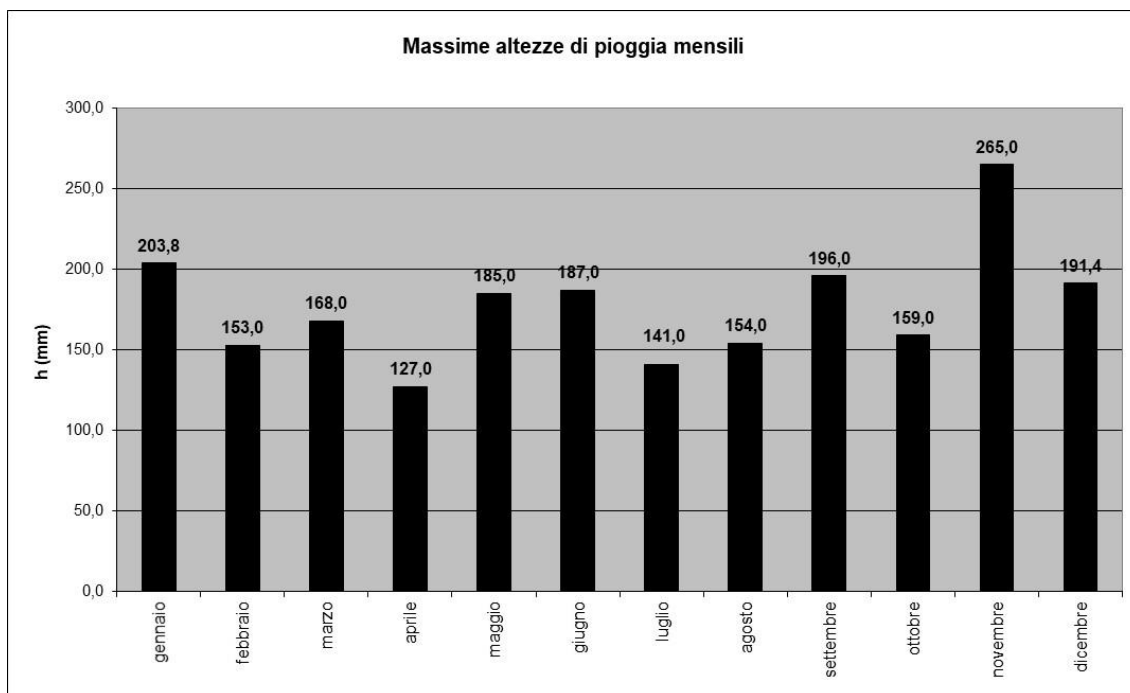
Apporto pluviometrico annuo - stazione di Altamura (1921-2012)

La media dell'apporto pluviometrico annuo è stimabile in circa 564 mm/anno. Tuttavia è opportuno segnalare come il dato dell'apporto pluviometrico annuo risenta di forti irregolarità in quanto i valori delle precipitazioni registrati sono molto differenti fra loro: 955 mm/anno nel 1972 e 240 mm/anno nel 1948.

Di seguito, è riportato un grafico nel quale è indicato l'apporto pluviometrico medio mensile, in cui si riscontra come i mesi più piovosi dell'anno siano quelli di ottobre, novembre e gennaio, mentre quelli più aridi risultino essere luglio e agosto.



Apporto pluviometrico medio mensile - stazione di Altamura (1921-2012)



Apporto pluviometrico massimo mensile - stazione di Altamura (1921-2012)

Oltre alle informazioni relative agli apporti pluviometrici medi annui e mensili, si è ritenuto di approfondire la conoscenza relativa ai massimi apporti pluviometrici mensili registrati nei diversi anni di osservazione. Per il predetto periodo di osservazione (1921-2012), i mesi nei quali sono stati registrati i maggiori apporti

pluviometrici sono quelli di novembre e gennaio, nei quali si sono registrati valori di pioggia superiori a 200 mm/mese.

In merito alle caratteristiche degli eventi pluviometrici, sempre dall'analisi delle predette serie storiche, è possibile affermare che il regime pluviometrico dell'area in esame si caratterizza per la presenza di scrosci brevi ed intensi i cui effetti sono amplificati in ambiti fortemente antropizzati a causa della notevole estensione delle superfici impermeabili che favoriscono il ruscellamento superficiale delle acque meteoriche a scapito di un loro assorbimento da parte del suolo.

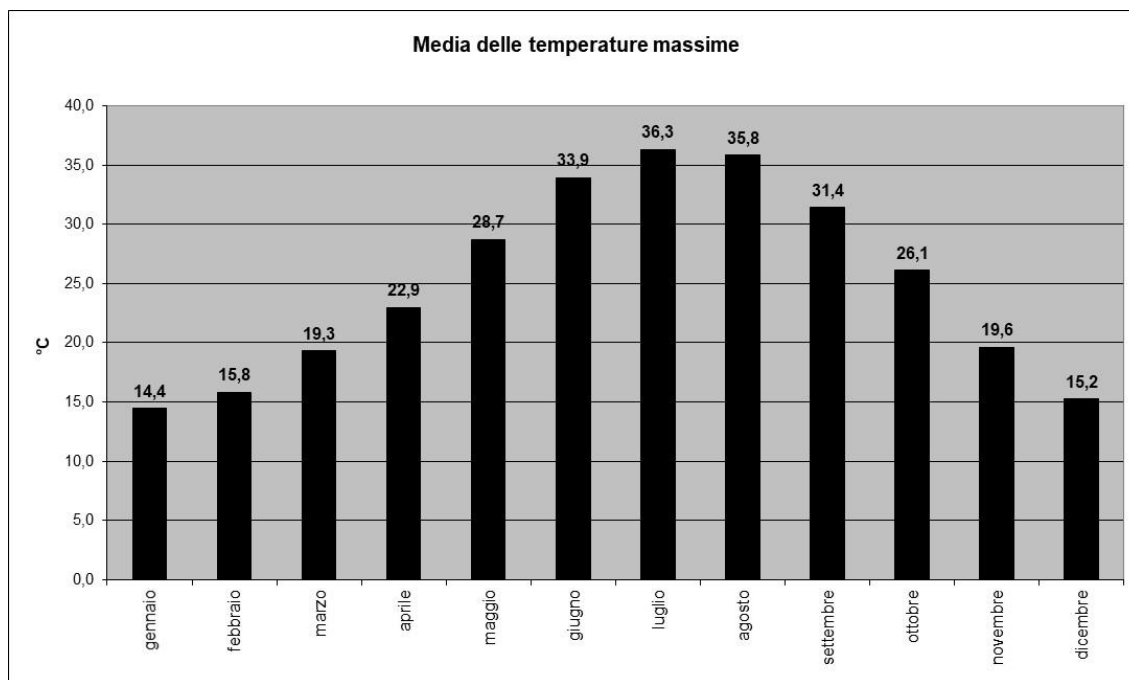
3.1.2 Termometria

La Puglia, è caratterizzata da un clima tipicamente mediterraneo con inverni miti ed estati calde, lunghe e, in gran parte della regione, secche. Le temperature di picco possono subire variazioni limitate rispetto ai valori medi nei diversi mesi dell'anno tranne che nel periodo estivo durante il quale le oscillazioni di temperatura sono più marcate.

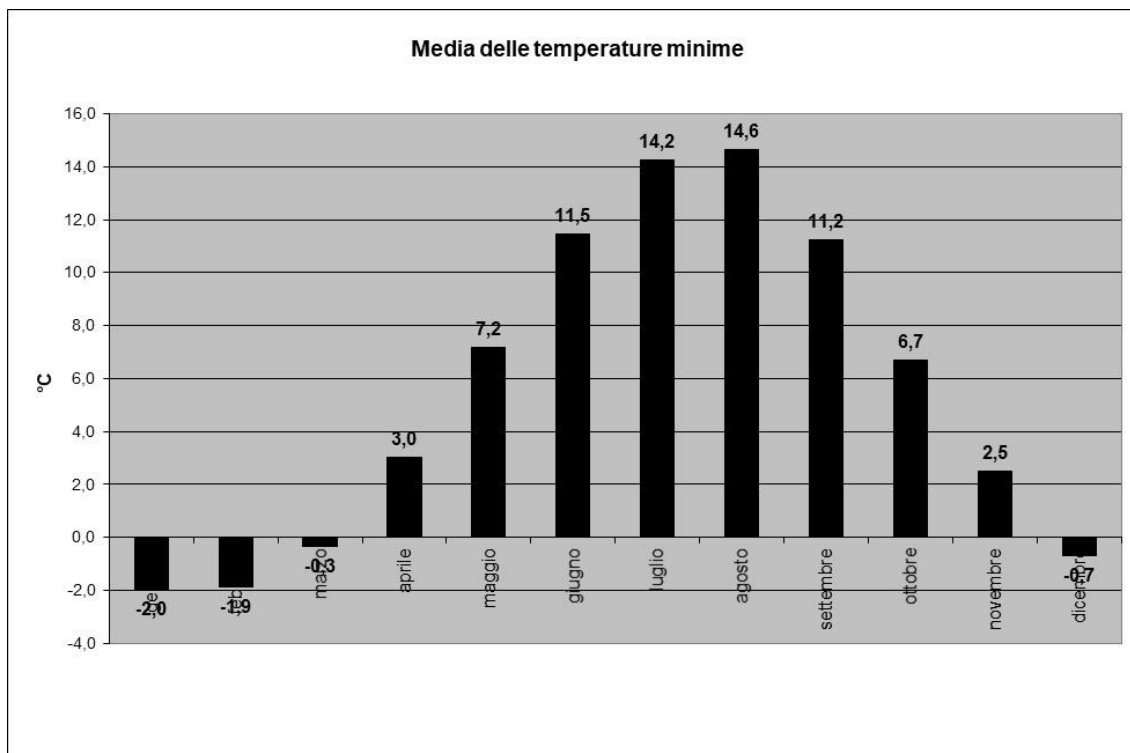
Le temperature medie annuali del territorio si aggirano intorno ai 16°C con medie di 22°C nel semestre estivo-primaverile e 10°C in quello autunno invernale. Le temperature estreme possono scendere al di sotto dei 0° nei mesi da dicembre a marzo e superare i 30°C nei mesi di luglio e agosto.

Di seguito, sono riportati due grafici nei quali sono indicati i dati di temperatura riferiti ai valori massimi e minimi mensili reperiti dai dati forniti dal Centro funzionale decentrato della Sezione Protezione Civile della Regione Puglia, relativi al periodo dal 1926 al 2012, e riferiti alla stazione di Altamura (BA).

Come si evince dagli stessi, le temperature medie massime mensili oscillano tra gli 14,4°C del mese di gennaio e i 36,3°C del mese di luglio. Anche per le temperature medie minime mensili si assiste allo stesso andamento registrato per le temperature massime con valori minimi che oscillano tra i -2,9°C del mese di febbraio e i 14,6°C del mese di agosto.



Andamento delle temperature massime mensili - stazione di Altamura (1926-2012)



Andamento delle temperature minime mensili - stazione di Altamura (1926-2012)

Il De Martonne, basandosi sulle temperature medie dei mesi estremi, sulle temperature medie annuali e sulle precipitazioni annue, ha individuato sei tipi fondamentali di clima divisi in tipi secondari e, di volta in volta, anche le regioni ove questi ultimi si manifestano in modo più evidente. Per classificare il clima di una determinata area ha inoltre proposto un indice (detto **indice di aridità A.I.**) definito dalla relazione:

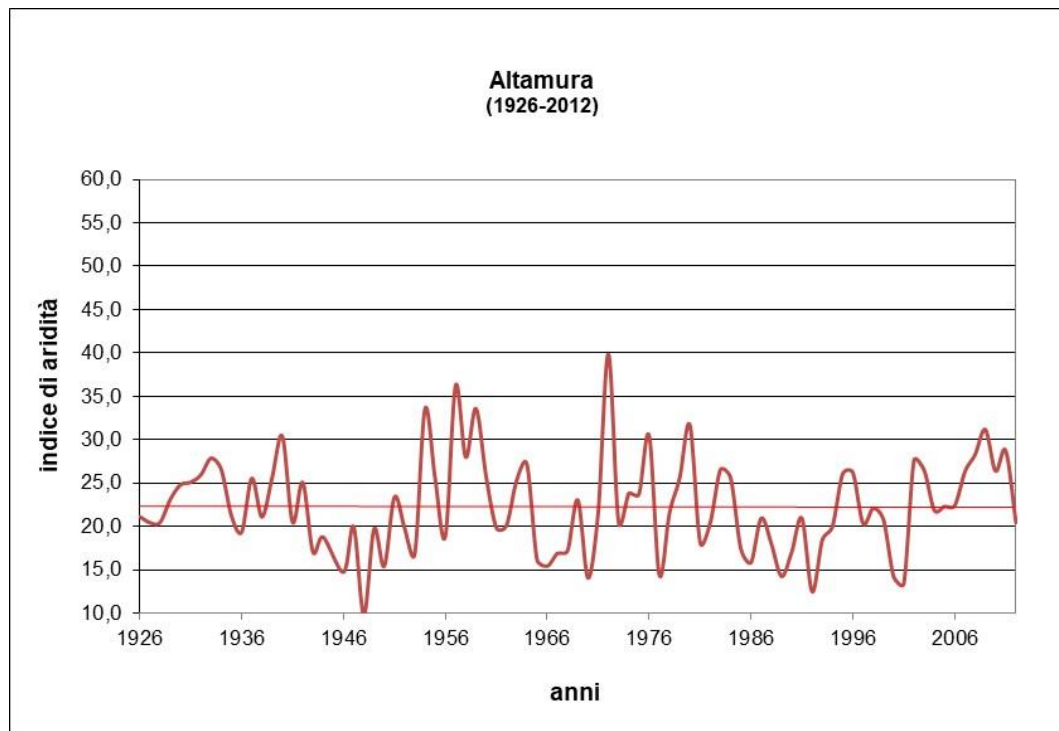
$$A = P / (T + 10)$$

nella quale P e T rappresentano la precipitazione media in mm e la temperatura media in °C. Tale indice rappresenta un'espressione sintetica del grado di siccità della zona (quanto più è basso, più siccitoso risulta il clima), da cui dipende l'appartenenza ad uno dei sei tipi climatici riportati nella successiva tabella.

A.I.	0 - 5	5-15	15 - 20	20 - 30	30 - 60	> 60
Tipo climatico	Arido estremo	Arido	Semi-arido	Sub-umido	Umido	Per-umido

Indice di aridità A.I.

In base all'indice di aridità il clima nella zona in esame è di tipo climatico praticamente **sub umido** in quanto il valore di A.I. è compreso tra 20-25.



Indice di aridità A.I. per la stazione di Altamura

I risultati dell'elaborazione dell'indice di De Martonne, riportati graficamente nella precedente Tabella n. 2, evidenziano per la stazione di Altamura come, nell'arco di anni considerati (19326-2012), esso abbia subito forti oscillazioni negli anni attestandosi su valori che comunque sono compresi tra 10 e 40.

L'analisi cronologica complessiva dei dati e la relativa stima della tendenza nel tempo espressa dal calcolo della retta di regressione, evidenziano un lento incremento dell'indice di aridità sino ai tempi più recenti.

Per il calcolo del bilancio termopluiometrico annuo è stata adottata l'elaborazione di **Bagnouls-Gaussen** che mette in relazione la quantità di precipitazioni medie mensili con l'andamento delle temperature medie mensili. Tale analisi, può essere sintetizzata graficamente mediante un apposito diagramma termopluiometrico che riporta in ascissa i vari mesi e sulle ordinate a sinistra la scala delle temperature e a destra quella delle precipitazioni in scala doppia ($1\text{ }^{\circ}\text{C} = 2\text{ mm di pioggia}$). Il diagramma così elaborato permette di valutare immediatamente il cosiddetto "periodo di siccità" dell'anno che ha inizio quando la curva delle precipitazioni scende al di sotto della curva delle temperature e termina quando l'andamento si inverte, individuando così i periodi di "surplus idrico".

Nella successiva Figura è stato costruito il diagramma termopluiometrico relativo alla stazione di Gioia del Colle, elaborato mediante i valori medi mensili di temperatura e piovosità esposti in precedenza. Esaminando il diagramma di Bagnouls-Gaussen in questione, si può rilevare come il periodo di "deficit" idrico risulti cronologicamente piuttosto esteso, con inizio all'incirca a fine aprile e conclusione a fine agosto, registrando un periodo di relativa siccità. Infine, per quanto concerne i periodi di "surplus" idrico si può osservare come questi siano più cospicui nei mesi invernali (da ottobre a gennaio) e relativamente meno pronunciati all'inizio della primavera e all'inizio dell'autunno.

Diagramma termopluviometrico di Bagnouls-Gausson

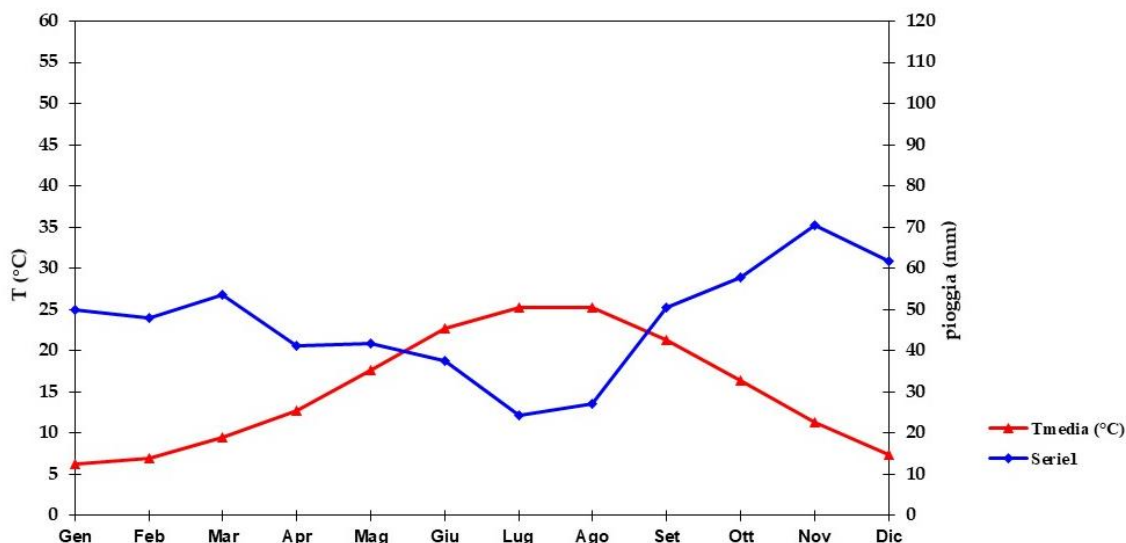
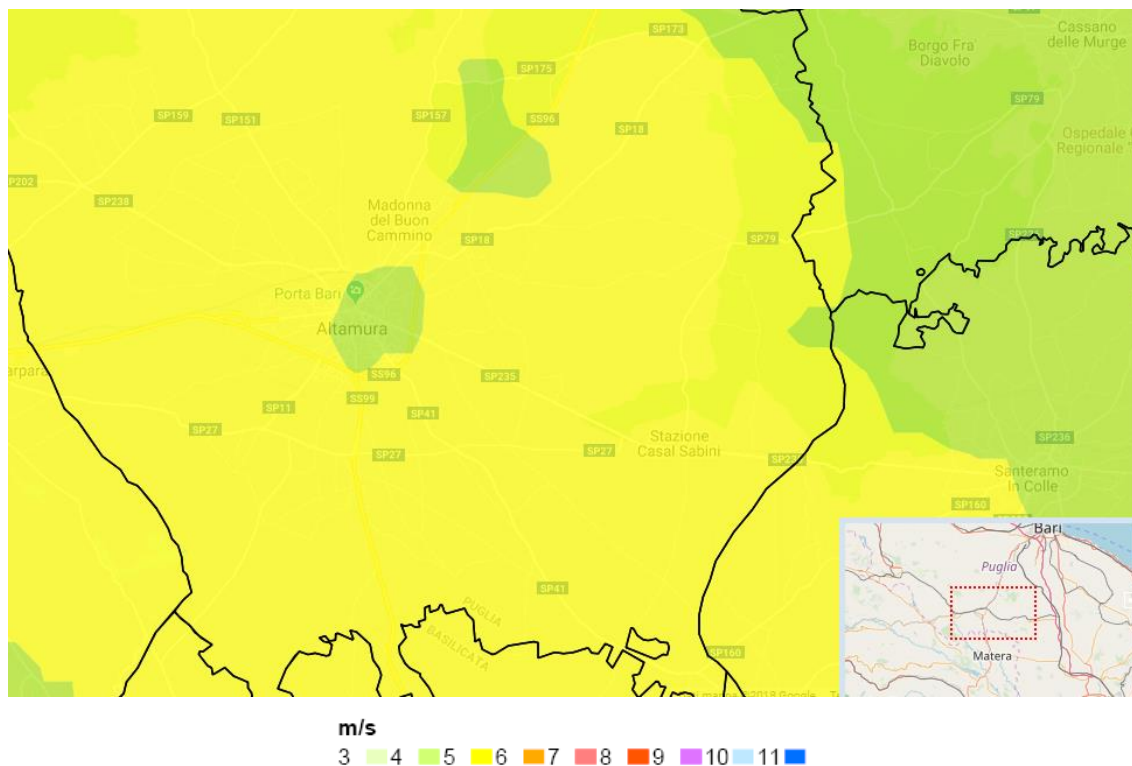


Diagramma termopluviometrico di Bagnouls-Gausson per Altamura (1926-2012)

3.1.3 Regime anemologico

Il clima anemologico è caratterizzato da venti periodici come lo scirocco, vento caldo ed umido, il maestrale, vento fresco ed asciutto, da venti occasionali come il libeccio, vento caldo ed asciutto, il grecale e la tramontana. Gli stati di vento più frequenti (venti regnanti) sono associati ai settori di provenienza NO, N e NE, mentre per gli stati di vento più intensi (venti dominanti) è più significativa la prevalenza del settore NO.

La ventosità rilevata in comune di Altamura, così come riportato nelle mappe di ventosità media elaborate dal Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano (CESI), è pari a 5-6 m/s ad un'altezza di 25 m s.l.t..



Mappa della velocità media annua del vento a 25 m s.l.t.

3.1.4 La qualità dell'aria

L'inquinamento atmosferico è definito dalla normativa italiana come "ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica, dovuta alla presenza nella stessa di una o più sostanze con qualità e caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria in concentrazione tale da costituire pericolo ovvero pregiudizio diretto o indiretto per la salute dell'uomo, da compromettere le attività ricreative e gli altri usi legittimi dell'ambiente, da alterare le risorse biologiche ed i beni materiali pubblici e privati" (D.P.R. 203/88).

L'aria può subire alterazioni dovute alla presenza, in essa, di componenti estranei inquinanti. Questi inquinanti possono distinguersi in gassosi pulviscolari e microbici.

L'inquinamento di tipo gassoso dell'aria riviene dai prodotti delle combustioni di origine industriale e domestici, oppure da emissioni specifiche.

L'inquinamento pulviscolare, invece, riviene da attività quali la coltivazione di cave, oppure deriva dall'esercizio dell'attività agricola (pulviscolo di origine vegetale) la cui presenza-assenza è comunque definita da precise scansioni temporali.

L'inquinamento di tipo microbico è invece, localizzato in aree abbastanza ristrette oltre che presente saltuariamente, da particolari tipologie di impianti industriali (aerosol di impianti di depurazione di tipo biologico, spandimento di concimi liquidi e solidi di provenienza animale).

In generale, le sostanze responsabili dell'inquinamento atmosferico sono:

Biossido di azoto (NO_x): le principali sorgenti in atmosfera sono il traffico veicolare e le attività industriali legate alla produzione di energia elettrica ed ai processi di combustione. Gli effetti tossici sull'uomo, in forme di diversa gravità, si hanno a livello dell'apparato respiratorio. Gli ossidi di azoto sono altresì responsabili dei fenomeni di necrosi delle piante e di aggressione dei materiali calcarei.

Anidride Solforosa (SO₂): E' un inquinante secondario che si forma a seguito della combustione dei materiali contenenti zolfo. Le principali sorgenti di SO₂ sono gli impianti che utilizzano combustibili fossili a base di carbonio, l'industria metallurgica, l'attività vulcanica. L'esposizione ad SO₂ genera irritazioni dell'apparato respiratorio e degli occhi, fenomeni di necrosi nelle piante e il disfacimento dei materiali calcarei.

Monossido di carbonio (CO): è un'inquinante tipicamente urbano, è una sostanza altamente tossica poiché, legandosi all'emoglobina, riduce la capacità del sangue di trasportare ossigeno arrecando danni all'apparato cardiovascolare.

Ozono (O₃): è un inquinante secondario, che si forma in atmosfera dalla reazione tra inquinanti primari (ossidi di azoto, idrocarburi) in condizioni di forte radiazione solare e temperatura elevata. Mentre l'ozono stratosferico esercita una funzione di protezione contro le radiazioni UV dirette sulla Terra, nella bassa atmosfera può generare effetti nocivi per la salute umana, con danni all'apparato respiratorio che, a lungo termine, possono portare ad una diminuzione della funzionalità respiratoria.

PTS e PM₁₀: Il particolato è un miscuglio di particelle solide e liquide di diametro compreso tra 0,1 e 100 µm. La frazione con diametro inferiore a 10 µm viene indicata con PM₁₀. Le principali sorgenti di particolato sono: le centrali termoelettriche, le industrie metallurgiche, il traffico e i processi naturali quali le eruzioni vulcaniche. Il particolato arreca danni soprattutto al sistema respiratorio; taluni danni sono dovuti, in maniera rilevante, alle specie assorbite o adsorbite sulle parti inalate.

Benzene (C₆H₆): le maggiori sorgenti di esposizioni al benzene per la popolazione umana sono il fumo di sigaretta, le stazioni di servizio per automobili, le emissioni industriali e da autoveicoli. Il benzene è

classificato come cancerogeno umano conosciuto, essendo dimostrata la sua capacità di provocare la leucemia.

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) – Benzo[a]pirene: Gli IPA si formano a seguito della combustione incompleta di materiale organico contenente carbonio. Le principali sorgenti di immissione in atmosfera sono: gli scarichi dei veicoli a motore, il fumo di sigarette, la combustione del legno e del carbone. Il più pericoloso fra gli IPA è il benzo[a]pirene poiché indicato quale principale responsabile del cancro al polmone.

Piombo (Pb): Le principali fonti di Pb per l'uomo sono il cibo, l'aria e l'acqua. Il piombo che si accumula nel corpo viene trattenuto nel sistema nervoso centrale, nelle ossa, nel cervello e nelle ghiandole. L'avvelenamento da Pb può provocare danni quali crampi addominali, inappetenza, anemia e insonnia e nei bambini danni più gravi come malattie renali e alterazioni del sistema nervoso.

I processi di combustione connessi al **riscaldamento domestico** comportano l'immissione nell'atmosfera di sostanze inquinanti la cui qualità e quantità dipendono dal tipo di combustibile utilizzato, dalle modalità di combustione e dalla potenzialità dell'impianto.

I principali prodotti della combustione, rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico sono:

- particelle solide incombuste o incombustibili;
- composti ossigenati dallo zolfo (per la quasi totalità anidride solforosa e piccole quantità di anidride solforica nella misura del 2-3% della prima) la cui quantità e funzione dello zolfo presente nel combustibile;
- idrocarburi incombusti;
- ossidi di azoto, derivanti dalla combustione dell'ossigeno e dell'azoto atmosferici e funzione della temperatura di combustione;
- ossido di carbonio, la cui presenza nei gas di scarico indica che la combustione è avvenuta in modo incompleto, con conseguente diminuzione del rendimento.

Questi prodotti di combustione sono suscettibili di determinare stati di alterazione dell'aria e d'inquinamento in dintorni più o meno estesi dal punto della loro immissione nell'atmosfera.

L'influenza nell'ambiente dei **mezzi di trasporto urbani** (autoveicoli privati) assume rilevanza particolare per gli effetti dell'inquinamento atmosferico.

Le emissioni avvengono a pochi decimetri d'altezza da terra sicché la loro diluizione e neutralizzazione, normalmente determinata dalla mescolanza con i volumi d'aria degli strati soprastanti, avvengono con ritardo.

Le emissioni prodotte dagli autoveicoli si differenziano quantitativamente e qualitativamente a seconda che si tratti di motori ad accensione spontanea (a "ciclo Diesel" funzionanti a gasolio o a nafta) o di motori ad accensione comandata (a "ciclo otto", funzionanti a benzina o a gas).

I principali inquinanti emessi dai due tipi di motori, attraverso il tubo di scarico, sono:

- l'ossido di carbonio, emesso in quantitativi maggiori dai motore ad accensione comandata;
- gli ossidi di azoto, emessi in quantità superiore, per litro di combustibile consumato, nei "diesel";
- gli idrocarburi, emessi soprattutto dai veicoli ad accensione comandata e non solo dal tubo di scarico;
- l'anidride solforosa, dovuta alla presenza di zolfo nei combustibili, e pertanto emessa in misura trascurabile dai motori a benzina ed in quantità sensibile dai motori a gasolio;
- le aldeidi, derivanti dall'alterazione degli olii lubrificanti e dall'incompleta ossidazione dei combustibili;

- i composti di piombo, in quantità variabili a seconda delle quantità di piombo presenti nelle benzine.

I motori ad accensione comandata emettono inoltre prodotti a base di cloro e bromo (in misure proporzionalmente molto minori di quelle delle sostanze prima viste) ed i motori "diesel" sovente fumi neri, dovuti a particelle di carbonio incombusto di piccolissimo diametro.

Tra le categorie di sorgenti che emettono inquinanti (SO₂ – NO_x – polveri) nello strato dell'atmosfera, quello degli **insediamenti industriali e/o artigianali** rappresenta sicuramente una categoria di sorgente significativa specie quando questi insediamenti sono concentrati in aree abbastanza estese (distretti industriali). Tali forme di inquinamento, in funzione all'orografia, dei venti dominanti, dei fattori climatici e di altre numerose variabili, si estende in areali alquanto ampi che interessano, sia pure indirettamente, aree del tutto prive di tali sorgenti di emissione ovvero luoghi abbastanza lontani (30-40 Km).

Va evidenziato che comunque i predetti inquinanti rivenienti dagli impianti termici civili e dagli impianti industriali, risultano comunque presenti nelle piogge e possono creare effetti dannosi alla vegetazione, al patrimonio artistico ed agli ecosistemi. Da una rivelazione effettuata dal Corpo Forestale dello Stato (risalente agli anni '83) si è verificata, prelevando circa 70.000 campioni di acqua piovana in tutta Italia, l'incidenza delle piogge acide sul patrimonio boschivo. Dal predetto studio, con riferimento alla Regione Puglia, si rileva che il 5% del patrimonio boschivo delle province di Taranto e Foggia ed il 15% di quello della provincia di Bari sono interessati negativamente dal fenomeno delle cosiddette piogge acide. Nella provincia di Lecce non si sono riscontrati danni significativi.

Le attività estrattive producono varie forme di impatto sul suolo-sottosuolo, ambiente idrico, paesaggio. In particolare nei confronti dell'aria gli impatti più significativi sono quelli dell'emissione in atmosfera di materiale particolato e polveri oltre ovviamente al rumore proveniente dalle operazioni di scavo e/o frantumazione degli inerti.

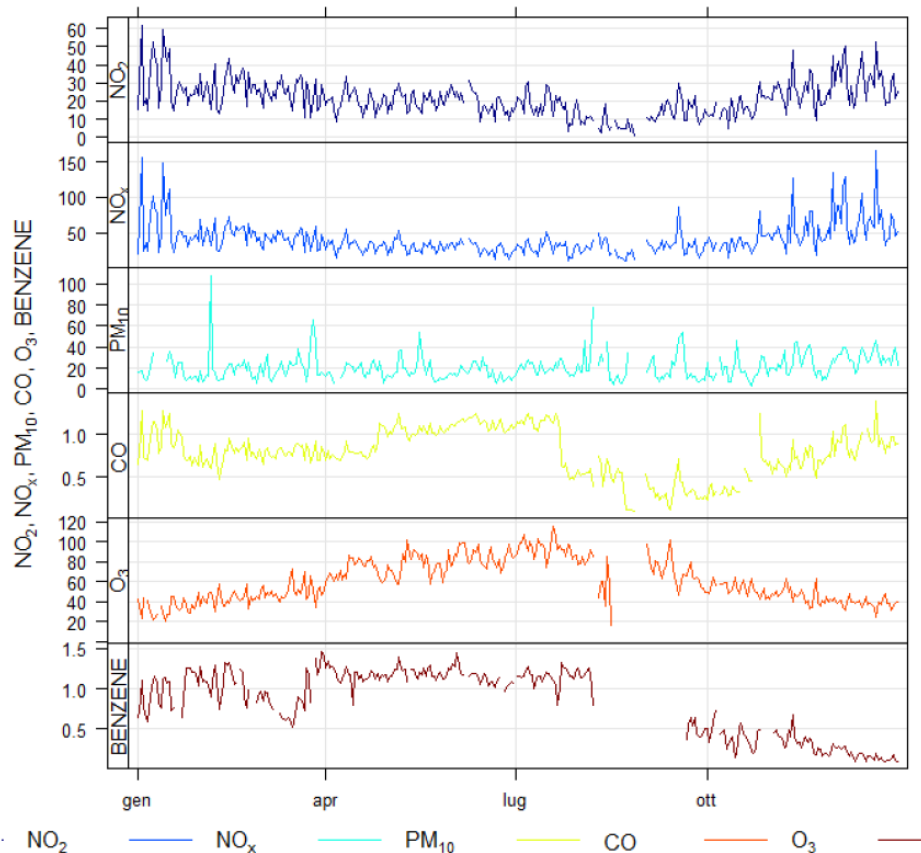
3.1.5 Lo stato della qualità dell'aria

Al pari di quasi tutte le Regioni del Sud Italia, la Puglia è priva di consistenti serie storiche sui livelli di concentrazione di inquinanti in atmosfera. Tale lacuna resta ormai incolmabile e rende impossibile conoscere quali siano stati gli andamenti degli inquinanti negli ultimi 10-20 anni.

Solo negli ultimi anni è stata istituito un numero di reti di monitoraggio consistente e tale da garantire una copertura sufficiente del territorio. Tuttavia è solo dal 2005 che in seguito della redazione del Piano Regionale di Qualità dell'Aria della Regione Puglia PRQA - (Assessorato all'ecologia) si è avuta la messa a regime dell'intera Rete Regionale di Qualità dell'Aria (R.R.Q.A.) e il livello di conoscenza sullo stato della qualità dell'aria in Puglia può ritenersi sufficiente.

Tale rete regionale prevede l'installazione di 14 stazioni di monitoraggio distribuite sul territorio della provincia di Bari, tra le quali la stazione di Altamura. Di seguito sono riportati i dati graficizzati monitorati dalla stazione di Altamura nel 2017 e reperibili sul sito dell'ARPA Puglia dove sono anche consultabili i dati mensili, settimanali e giornalieri.

ALTAMURA - VIA GOLGOTA		Via Golgota	
Coordinate (WGS84 – UTM33)	EST 631558	Tipo stazione	FONDO
	NORD 4520820	Tipo zona	SUBURBANA



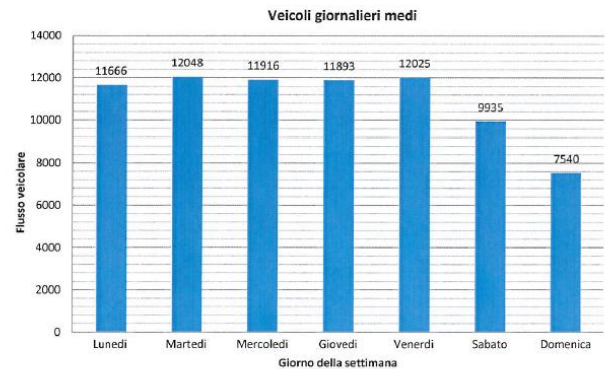
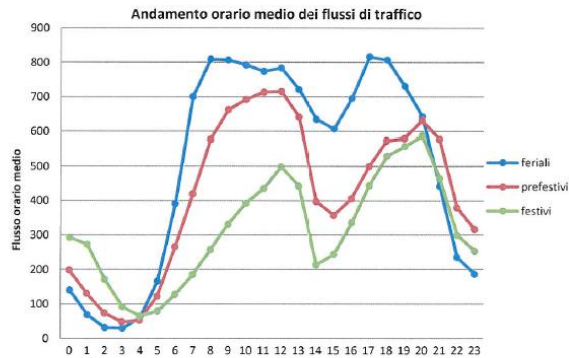
Valori degli inquinanti monitorati dalla centralina di Altamura nel 2017

Per quanto attiene la categoria di sorgente *impianti termici civili*, nel territorio indagato si presume una bassa incidenza quantitativa di tale tipo di inquinamento. Quanto sopra in considerazione, sia della distanza dai centri abitati con forte concentrazione demografica, sia in condizione dell'attuale utilizzo nei comuni vicini all'ambito oggetto di intervento di fonti energetiche a basso impatto ambientale per gli impianti termici civili (gas metano).

Per quanto concerne la categoria di sorgente *circolazione di mezzi di trasporto*, si osserva che la S.S. n. 96 nel tratto in parola, può essere assimilata a una "Tipo C2", ovvero strada extra-urbana secondaria. Al fine di stimare i dati di traffico, si è considerato il volume giornaliero di punta pari a 13.592Veic/g. Risulta il TGM (Traffico Giornaliero Medio) >1000 e la presenza di veicoli di massa superiore a 3,5 t > 5% e <15% sul totale del TGM. I principali dati relativi ai flussi di traffico sono riportati nella Figura che segue:

Tratta n. 16028: SS96, Km 75.600, Gravina in Puglia(BA)

Direzione del Flusso	Consistenza Dati Pervenuti/Attesi	Veicoli Leggeri Volumi medi negli intervalli			Veicoli Pesanti Volumi medi negli intervalli			Velocità medie nei periodi tutte le classi		
		06:00-20:00	20:00-22:00	22:00-06:00	06:00-20:00	20:00-22:00	22:00-06:00	06:00-20:00	20:00-22:00	22:00-06:00
flusso ascendente	100,00%	4086	527	504	301	12	22	96	94	105
flusso discendente	100,00%	4142	545	523	307	11	26	97	96	105



Giorno di punta del periodo: **Lunedì 25 gennaio 2016**
Volume giornaliero di punta: **13592 [veicoli/giorno]**

Ora di punta: **giovedì 14 gennaio 2016 ore 17:00-18:00**
Flusso dell'ora di punta: **1044 [veicoli/ora]**

Giornate con rilevamenti completi: **365**

Anas S.p.A. – società a socio unico

Direzione Operation e Coordinamento Territoriale

Il traffico è quindi classificabile, secondo il D.M. 21/6/2004, di tipo II (TGM - Traffico Giornaliero Medio > 1000) e presenza di veicoli di massa superiore a 3,5 tonn compresa tra il 5% ed il 15 % sul totale del TGM. Per quanto attiene la categoria di sorgente *impianti industriali*, in considerazione della collocazione geografica del territorio oggetto di studio, si presume che detto ambito non sia interessato da alcuna forma significativa di inquinamento riveniente da tale tipo di sorgente.

Dalle considerazioni in precedenza riportate si può presumibilmente affermare che lo stato di qualità dell'aria nell'ambito territoriale oggetto di studio è in condizioni abbastanza soddisfacenti.

3.2 AMBIENTE IDRICO

3.2.1 Idrogeologia

La morfologia della zona è influenzata, dai caratteri strutturali e litologici sebbene anche antropizzata. Si trova a quote comprese tra 436 e 441 metri di altitudine e è su una superficie sub-pianeggiante, sul versante sud-ovest dell'Horst di Altamura.

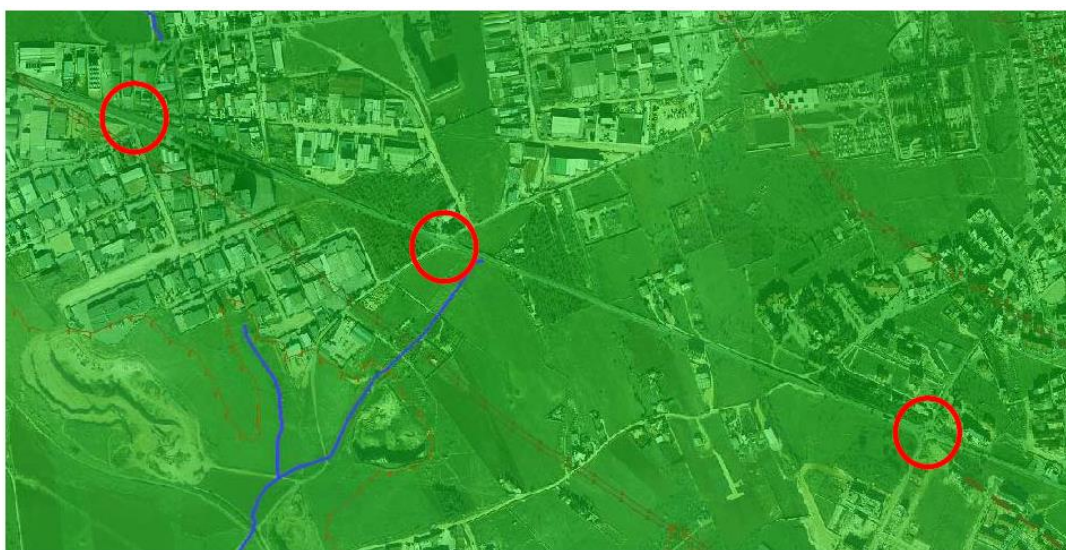
Il substrato carbonatico, per sua natura, è soggetto al processo di alterazione del carsismo dando origine a morfologie carsiche epigee e ipogee, pertanto, non si esclude la presenza, sotto la superficie topografica, di cavità naturali oltre che locali accumuli di terra rossa.

Ai fini della verifica delle condizioni di assetto idraulico e geomorfologico dell'area d'intervento, si è proceduto alla verifica della pericolosità idrogeologica dell'area attraverso la consultazione della "Carta del Rischio" del Piano stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico dell'Autorità Interregionale di Bacino della Basilicata, relativa alle aree a rischio idrogeologico. In base ai criteri di perimetrazione e di valutazione adottati nel Piano è stato verificato che nel territorio in esame non sono presenti aree a rischio idrogeologico.



L'idrografia superficiale è assente per tutto l'arco dell'anno, ma possono verificarsi fenomeni di scorrimento superficiale delle acque lungo le superfici impermeabilizzate delle strade circostanti.

L'area in corrispondenza di via graviscella si trova poco più a monte di una linea di impluvio che, si sviluppa verso sud e raccoglie le acque di ruscellamento provenienti da nord.



Legenda

Unità a componente prevalentemente calcareo dolomitica

FORME DI MODELLAMENTO DI CORSO D'ACQUA

- Ripa di erosione
- Ciglio di sponda

FORME ED ELEMENTI LEGATI ALL'IDROGRAFIA SUPERFICIALE

- Corso d'acqua
- Corso d'acqua episodico
- Corso d'acqua obliterato
- Corso d'acqua lombato
- ▨ Recapito finale di bacino endoreico
- Sorgente

FORME DI VERSANTE

- Nicchia di distacco
- ▨ Corpo di frana
- ▨ Cono di detrito
- ▨ Area interessata da dissesto diffuso
- ▨ Area a calanchi e forme similari
- Orlo di scarpata delimitante forme semispianate
- Cresta affilata
- Cresta smussata
- Asse di dislivello

Dissesto gravitativo

Tettonica

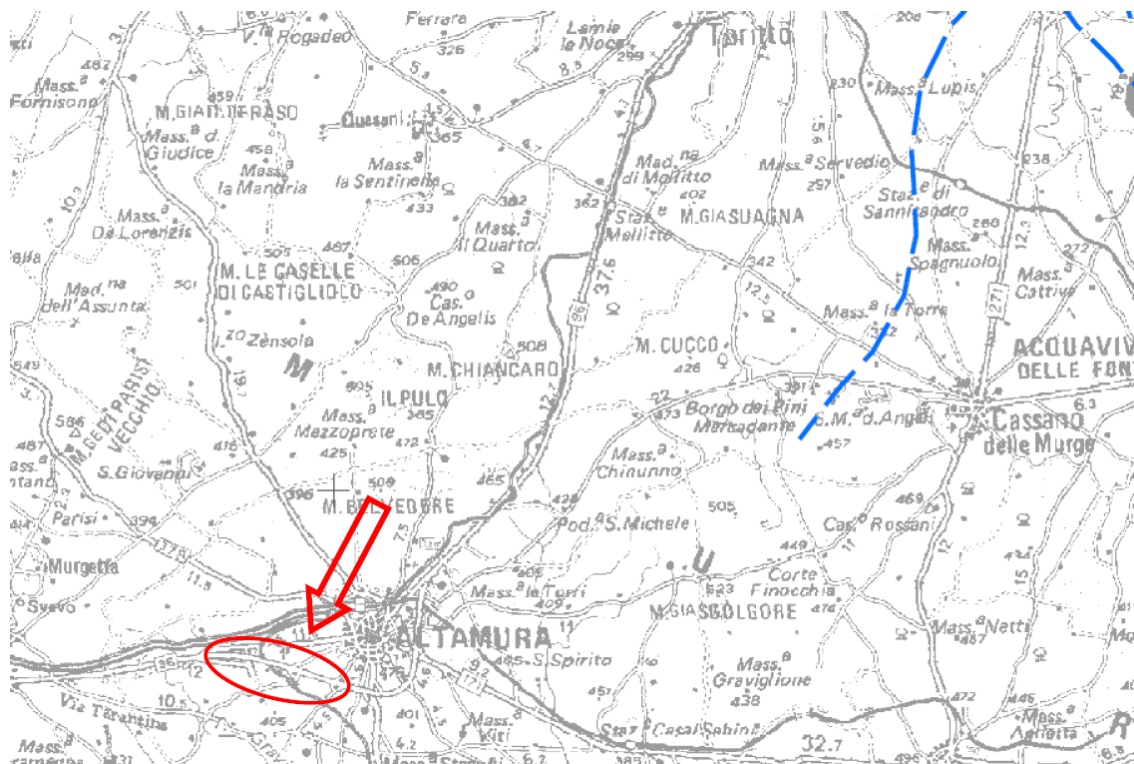
- Faglia
- - - Faglia presunta
- ▲ Asse di anticlinale certo
- ◊ Asse di anticlinale presunto
- ▼ Asse di sinclinale certo
- ◊ Asse di sinclinale presunto
- + Strati suborizzontali (<10°)
- ▲ Strati poco inclinati (10°-45°)
- ▲ Strati molto inclinati (45°-80°)
- ▼ Strati subverticali (>80°)
- Strati rovesciati
- ▲ Strati contorti

Si precisa che interventi antropici importanti hanno modificato la morfologia dell'area di stretto interesse. Il tracciato, infatti, della Strada SS96 ha comportato la realizzazione di un rilevato stradale in materiale di riporto alto fino a 4 metri intersecante le tre zone in esame. Quest'opera devia la direzione naturale di scorrimento delle acque meteoriche, provenienti da monte ovvero dalla zona abitata e pertanto impermeabilizzata, e fa confluire l'acqua meteorica lungo le vie che intersecano la statale provocando temporanei allagamenti nei pressi di alcuni incroci.

Si renderà necessario realizzare opere idrauliche che permettano di raccogliere e smaltire le acque di dilavamento della sede stradale nei tratti interessati dai lavori ed in corrispondenza delle nuove rotatorie.

Il reticolo idrografico superficiale per buona parte dell'anno risulta praticamente privo di acqua sia per le scarse precipitazioni che caratterizzano la zona che per la presenza di una sviluppata circolazione idrica sotterranea. Infatti, le acque di precipitazione, dopo un percorso superficiale molto breve, si infiltrano nel sottosuolo, alimentando così la falda idrica. Ciò è dovuto alle scarse precipitazioni e ad una circolazione idrica sotterranea molto sviluppata per la presenza di numerose fratture e cavità che influenzano considerevolmente la permeabilità delle rocce calcaree. Infatti, le acque di pioggia, dopo un percorso superficiale molto breve, si infiltrano nel sottosuolo, alimentando così la falda idrica.

Come si evince dalla carta delle isopieze del Piano di Tutela delle Acque (vedere figura sotto) la falda profonda si trova ad una quota di oltre 50 m sul livello del mare, pertanto, considerando la quota media dell'area di 439 m s.l.m., si deduce che la stessa si troverebbe ad una profondità di oltre 370 m dal piano campagna. I dati della letteratura geologica confermano che la falda profonda si trova in pressione sotto il livello medio statico, protetta da banchi calcarei compatti e praticamente impermeabili, per cui la presenza della piezometrica della falda idrica profonda risulterebbe a profondità maggiori; tale falda è una falda di acqua dolce galleggiante su una falda salata costituita da acqua di intrusione marina.



3.2.2 Reticolo idrografico superficiale

L'analisi dell'orografia dell'area mostra che il reticolo idrografico superficiale parte a valle della SS96 (cfr immagine seguente).



Tale andamento, desunto dalla Carta Idrogeomorfologica della Puglia, concorda con la totale assenza di vincoli del Piano di Assetto Idrogeologico.

La Strada Statale esistente presenta numerosi attraversamenti idraulici tra cui:

1. Attraversamento del reticolo posto in corrispondenza del km 78+950 (sezione 58) mediante un tombino scatolare avente dimensioni 180 x 200 cm. Tale opera d'arte è relativa al corso d'acqua ID 45589 della Carta Idrogeomorfologica della Puglia.
2. Attraversamento idraulico posto in corrispondenza del km 79+450 (sezione 91) mediante un tombino scatolare avente dimensioni 180 x 200 cm
3. Attraversamento idraulico posto in corrispondenza del km 79+770 (sezione 106) mediante un tombino circolare
4. Attraversamento idraulico posto in corrispondenza del km 80+150 (sezione 124) mediante un tombino scatolare avente dimensioni 180 x 200 cm
5. Attraversamento idraulico posto in corrispondenza del km 80+240 (sezione 127) mediante un tombino circolare

Nell'immagine seguente si evince che i 5 attraversamenti esistenti sono posti in corrispondenza dell'inizio del compluvio che genererà, più a valle, il reticolo idrografico superficiale.



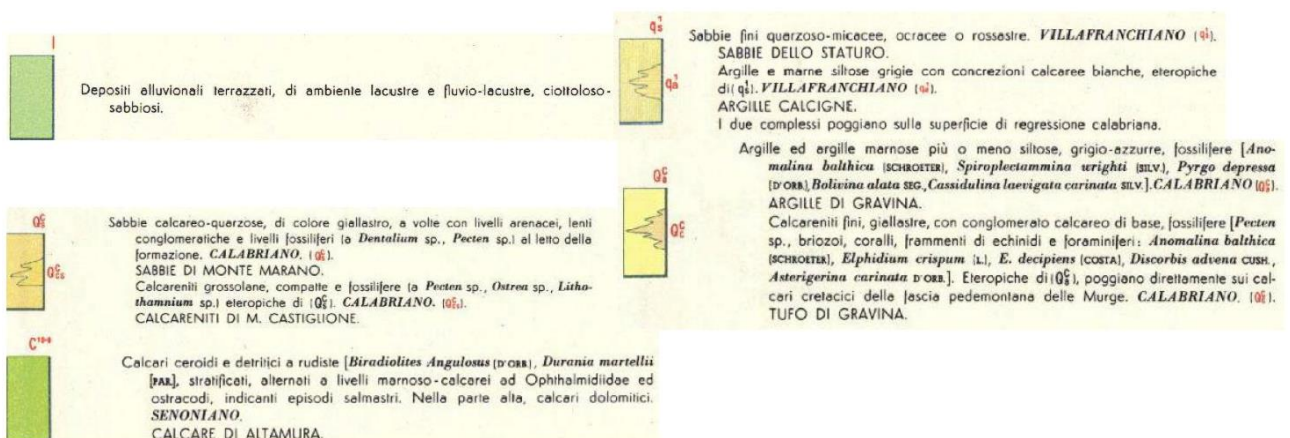
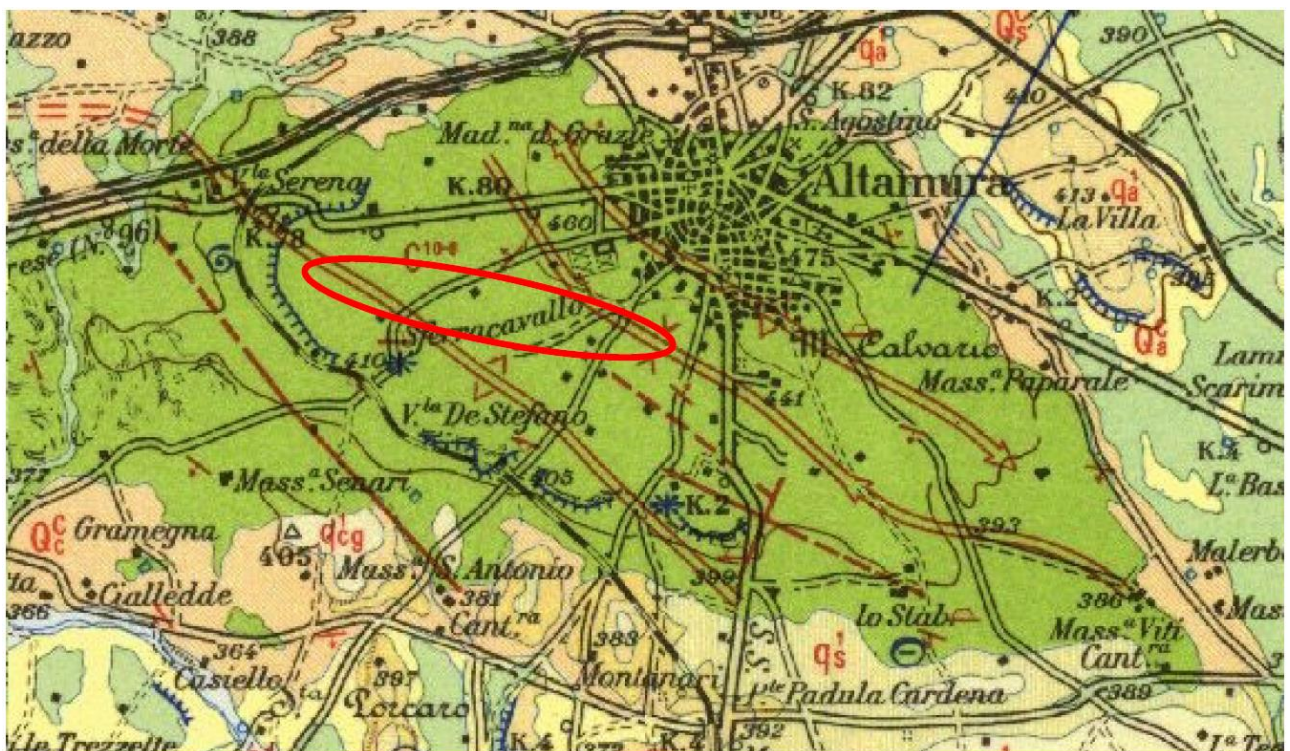
3.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

L'analisi della situazione "suolo e sottosuolo" è finalizzata alla descrizione della storia geologica con particolare riguardo agli aspetti geolitologici, morfologici, pedologici dell'area d'intervento, e gli impatti conseguenti alle opere di progetto.

3.3.1 Inquadramento geologico

La superficie interessata dall'opera si trova in agro di Altamura e ricade nel F° 189 della Carta Geologica d'Italia. Essa è sita lungo il versante meridionale dell'Horst di Altamura e si trova sulla Formazione dei Calcari di Altamura del Cretaceo. Tale formazione è definita come una roccia calcarea ceroide detritica con fossili di rudiste, stratificata e alternata a calcari marnosi. A luoghi in tale formazione sono presenti livelli di breccie calcaree e terra rossa, prodotto residuale del fenomeno del carsismo.

Lo stile tettonico della zona è governato da fratture, faglie e blande deformazioni plicative della roccia calcarea tutte con assetto NO-SE. Una di queste discontinuità si sviluppa presumibilmente circa in corrispondenza dell'area in esame.



Stralcio F° 189 della Carta Geologica d'Italia

3.3.2 Valutazione della capacità di assorbimento del sottosuolo e definizione del franco di sicurezza

Considerato che le acque meteoriche di piattaforma saranno smaltite sul suolo e nei primi strati del sottosuolo, di seguito sono descritte le caratteristiche del corpo ricettore e il dimensionamento dei punti di recapito finale.

Per quanto riguarda la capacità di assorbimento del suolo e del sottosuolo è bene ricordare che la formazione affiorante è costituita dal **calcare di Altamura, permeabile per fessurazione e carsismo**. In merito alla permeabilità, per la roccia calcarea possiamo considerare prudenzialmente un **coefficiente K** pari a **5×10^{-4} cm/sec**, data la probabile presenza di sacche di terra rossa tra gli strati, nelle fratture e nelle cavità carsiche.

Trattandosi di “*acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia*”, l'immissione è disciplinata dall'art. 103 del D.Lgs 152/06 che vieta l'immissione nelle acque sotterranee ma consente l'immissione sul suolo e negli strati superficiali (anidri) del sottosuolo. L'immissione nel suolo è confermata nell'art. 11 del Regolamento Regionale n.26 del 2013, in cui è consentito il recapito in acque superficiali o corpi idrici artificiali o, in assenza di questi, in corsi d'acqua episodici, suolo e strati superficiali del sottosuolo, qualora vi sia l'impossibilità tecnica del riutilizzo parziale o totale delle acque.

Le portate di massima piena da smaltire ricavate dalla relazione tecnica risultano:

- Rotatoria 1 P= 40 l/sec
- Rotatoria 2 P= 47 l/sec
- Rotatoria 3 P= 67 l/sec

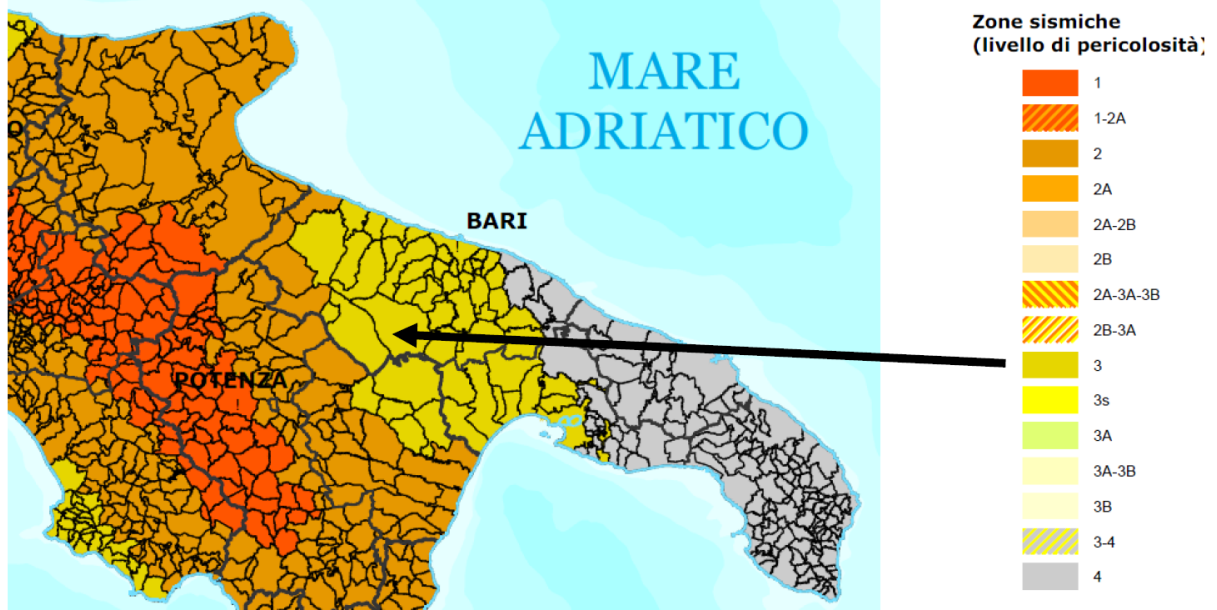
Per garantire la dispersione nei primi strati del sottosuolo di tali portate, è stata prevista la esecuzione di n. 2 perforazioni per ciascun recapito fino alla profondità di 150 m e diametro pari a 150 mm. Nell'allegato R.5 al progetto definitivo è riportato il dimensionamento puntuale del sistema previsto.

Il sistema descritto garantirebbe sia la mitigazione di fenomeni di allagamento e conseguente rischio idrogeologico, sia un franco di sicurezza dal livello statico della falda profonda superiore a 200mt; l'assenza di pozzi di emungimento ad uso irriguo o potabile nelle vicinanze e la presenza di strati di roccia compatti in profondità garantirà un sufficiente livello di protezione per la falda da potenziali fenomeni di inquinamento.

3.3.3 Considerazioni sismologiche

Il comune di Altamura (BA) con D.G.R. n. 1626 del 15.09.2009 ricade in zona sismica 3 a cui corrisponde un'accelerazione orizzontale con probabilità di superamento del 10% in 50 anni compresa tra 0.05g e 0.15g pari ad un'accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico pari a 0.15 (ag/g).

Classificazione sismica 2010 - Ordinanza PCM 3274 del 20 marzo 2003



Alla luce della recente normativa “Norme Tecniche per le Costruzioni D. Min. Infrastrutture” 14 gennaio 2008 (Suppl. Ord. G. U. 4.2.2008, n. 29) e della Delibera Regionale 1214 del 31/05/2011, di seguito si riportano i parametri di pericolosità sismica dell’area in esame. Tali parametri possono essere presi come riferimento per le opere trovandosi tutte sulla stessa litologia.



Secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni del D.M. 14.01.2018 (NTC 08), all. A, l’azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire dalla pericolosità di base, che costituisce l’elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche.

La pericolosità sismica deve essere compatibile con le NTC, dotata di sufficiente livello di dettaglio, sia in termini geografici che in termini temporali. Le azioni di progetto si ricavano dalle accelerazioni a_g e dai parametri che permettono di definire gli spettri di risposta ai sensi delle NTC e dalle relative forme spettrali.

Le forme spettrali previste sono definite, su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione dei tre parametri:

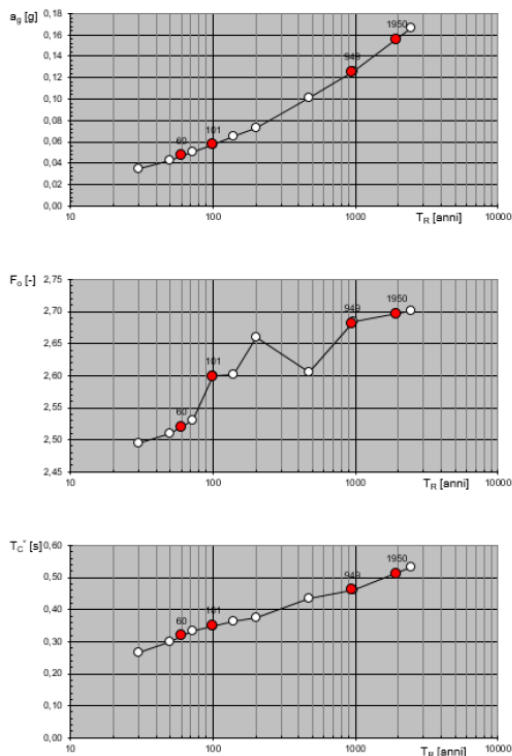
- “ a_g ” accelerazione orizzontale massima al terreno;

- “ F_0 ” valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- “ T_C^* ” periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

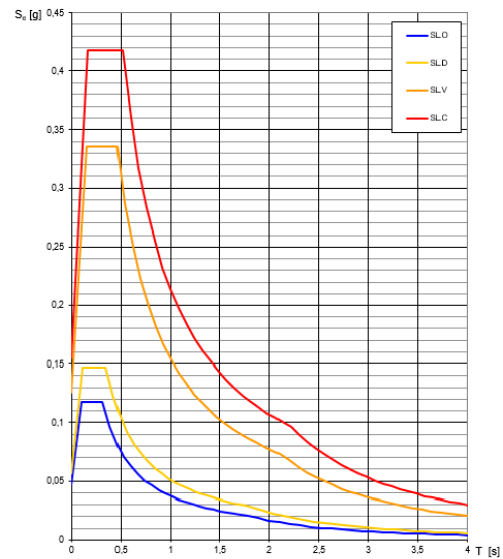
Il caso in esame è una struttura con vita nominale V_n pari a 50 anni ed appartenente alla classe d'uso III a cui pertanto corrisponde un coefficiente d'uso della costruzione $C_u = 2$. In base a tali valori viene determinato il periodo di riferimento per la costruzione V_r che risulta in questo caso pari a 100 anni.

Sono quindi stati calcolati i valori dei periodi di ritorno corrispondenti alle probabilità di superamento per i quattro stati limite previsti dalle NTC08. I dati in uscita in questa fase rappresentano una selezione effettuata sui dati ottenuti nella fase precedente in corrispondenza dei valori previsti per il periodo di ritorno dei quattro stati limite considerati.

Valori di progetto dei parametri a_g , F_0 , T_C^* in funzione del periodo di ritorno T_R



Spettri di risposta elastici per i diversi Stati Limite

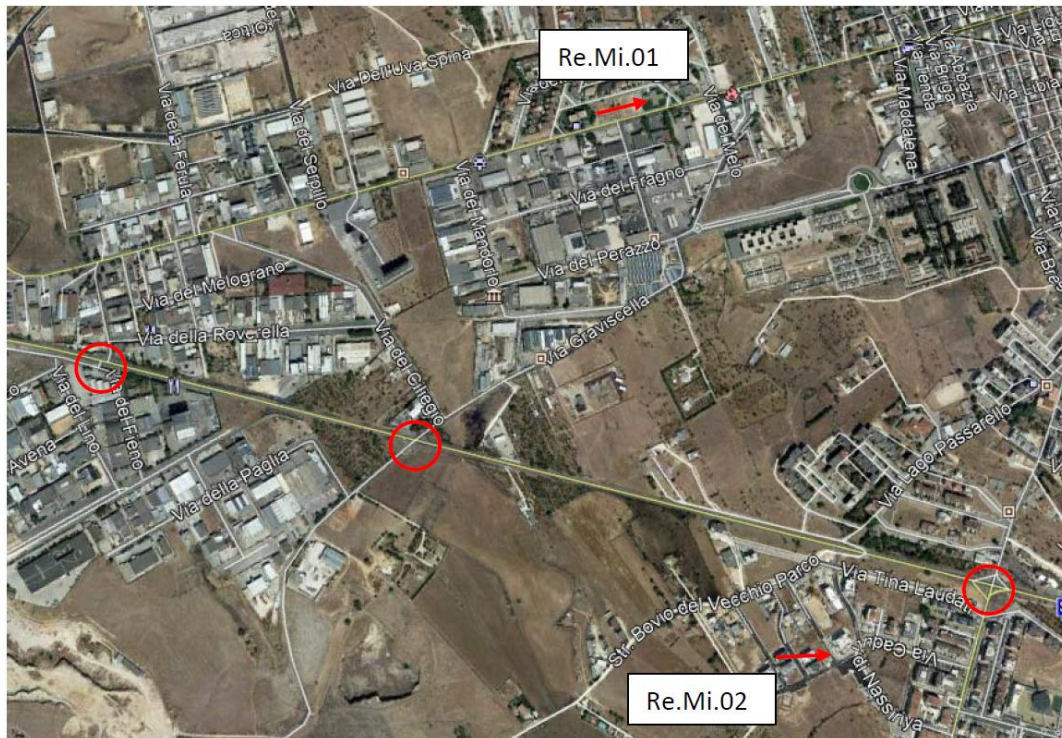


Valori dei parametri a_g , F_0 , T_C^* per i periodi di ritorno T_R associati a ciascuno SL

SLATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_0 [-]	T_C^* [s]
SLO	60	0,047	2,520	0,317
SLD	101	0,057	2,598	0,348
SLV	949	0,125	2,061	0,459
SLC	1950	0,155	2,696	0,512

3.3.4 Indagini geognostiche di riferimento

Al fine di ottenere la stima del VS30 e quindi individuare la categoria di suolo di fondazione per l'opera da realizzarsi, così come richiesto dalla recente normativa vigente in materia (NTC 2008), sono stati presi in considerazione due stendimenti sismici a rifrazione di superficie in onde S effettuati in aree limitrofe con condizioni geologiche analoghe.



Sulla base delle indagini sismiche di riferimento, è stato possibile ricavare il parametro $V_{s,30}$, applicando l'espressione riportata nel punto 3.2.2 del D.M. del DM 14/01/2008:

$$V_{s,30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_{s,i}}}$$

Considerando quindi i valori ottenuti, ossia:

Re.Mi.01	$V_{s30}=941$ m/s
Re.Mi.02	$V_{s30}=1319$ m/s

si può caratterizzare il suolo di fondazione del sito in esame in una delle categorie che in tal caso, secondo la Nuova Normativa Sismica, corrisponde a un suolo di classe "A". Tale categoria di suolo è definita (punto 3.2.2 Tab. 3.2.II del D.M. 14/01/2008): "**Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s**, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m."

3.3.5 Uso del suolo

L'area di Altamura in cui rientra il progetto è caratterizzata da una varia e diversificata forma di utilizzo del territorio. L'asse viario funge da cinta dell'abitato a sud dello stesso, separando il tessuto residenziale dalle aree agricole e tagliando la zona industriale/artigianale.

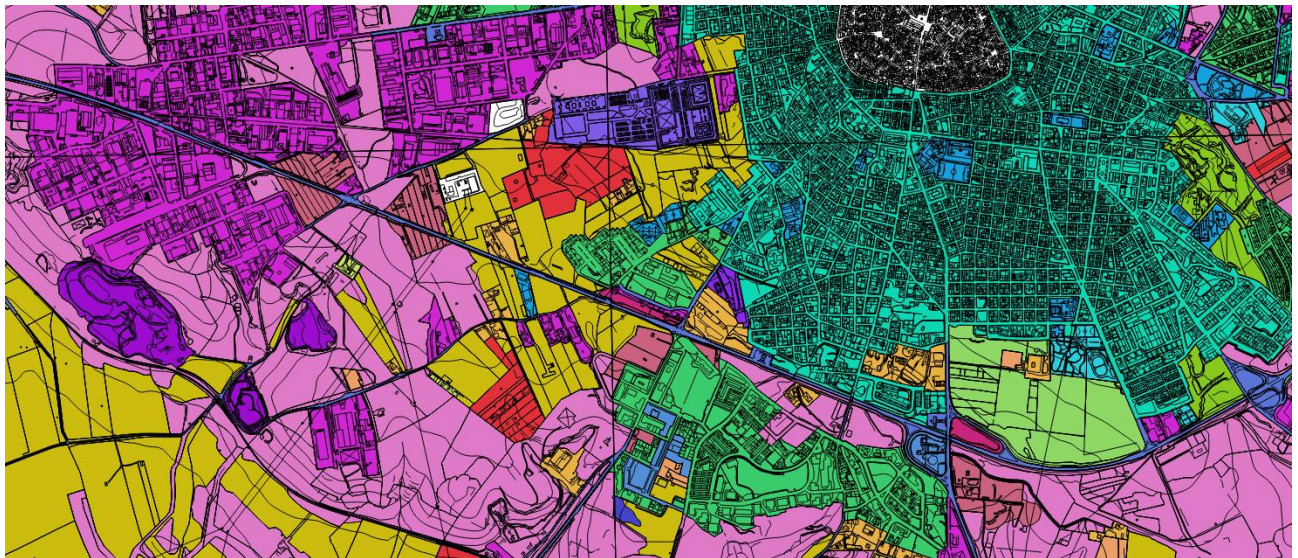
Per quanto riguarda l'uso del suolo, si è fatto riferimento anche alla banca dati georeferenziata costituita dalla "Carta Corine Land Cover" elaborata, nella sua prima versione, nel 1990 ed oggetto di successive modifiche ed integrazioni finalizzate ad assicurare l'aggiornamento continuo delle informazioni contenute.

La carta Corine Land Cover suddivide il territorio in sottosistemi, particolareggiando sempre più nel dettaglio le diverse tipologie di paesaggi urbani, agrari, naturali e delle relative attività svolte dall'uomo:

- i territori modellati artificialmente sono suddivisi in zone: urbano, industriali, commerciali, estrattive e aree verdi urbane e agricole.

- i territori agricoli sono articolati in: seminativi, colture permanenti, prati stabili, zone agricole eterogenee;
- i territori boscati e ambienti semi-naturali sono classificati come: zone boscate, zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e erbacea, zone aperte con vegetazione rada o assente;
- le zone umide in interne e marittime;
- i corpi idrici in acque continentali e marittime.

Per l'analisi dettagliata dell'uso del suolo si richiama la carta dell'uso del suolo di cui si riporta uno stralcio in Figura.



aree a pascolo naturale, praterie, incolti	insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati
aree estrattive	insediamento industriale o artigianale con spazi annessi
aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc)	prati alberati, pascoli alberati
boschi di conifere	reti ferroviarie comprese le superfici annesse
boschi di latifoglie	reti stradali e spazi accessori
cantieri e spazi in costruzione e scavi	seminativi semplici in aree non irrigue
cespuglieti e arbusteti	sistemi colturali e particellari complessi
cimiteri	suoli rimaneggiati e artefatti
frutteti e frutti minori	tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso
insediamenti produttivi agricoli	tessuto residenziale continuo, denso recente, alto
insediamento commerciale	tessuto residenziale sparso
insediamento degli impianti tecnologici	uliveti

Uso del Suolo

Dal punto di vista dell'uso del suolo, si conferma quanto riportato al par. 2.2, ovvero che il tratto di S.S. n. 96 risulta **parzialmente inglobato nel tessuto urbano altamurano (in verde)** e è interessato anche dalla presenza di una ampia **zona artigianale/industriale in direzione Gravina (in magenta)**. Nel contempo, l'asse viario è affiancato da aree a pascolo naturale/incolti, seminativi semplici e in minor misura uliveti e si segnala la presenza di un'area estrattiva (in viola).

3.4 FAUNA, FLORA ED ECOSISTEMI

3.4.1 Elementi della Rete Natura 2000: SIC/ZPS Murgia Alta

L'area di intervento ricade interamente all'interno del **SIC IT9120007 "Murgia Alta"**, istituito ai sensi del DPR 357/97 di recepimento della Direttiva 92/43/CEE, con Decreto Ministeriale n.157 del 21/07/2005, e l'omonima ZPS istituita con Decreto Ministeriale n.168 del 21/07/2005.

3.4.1.1 Caratteristiche generali

Data proposta sito come SIC: 01-1995

Data classificazione sito come ZPS: 12-1998

Localizzazione centro sito: E 16 31 25 ; 40 55 31

Area: 125.882,00 ha

Regioni Amministrative: Puglia

Regione biogeografica: Mediterranea

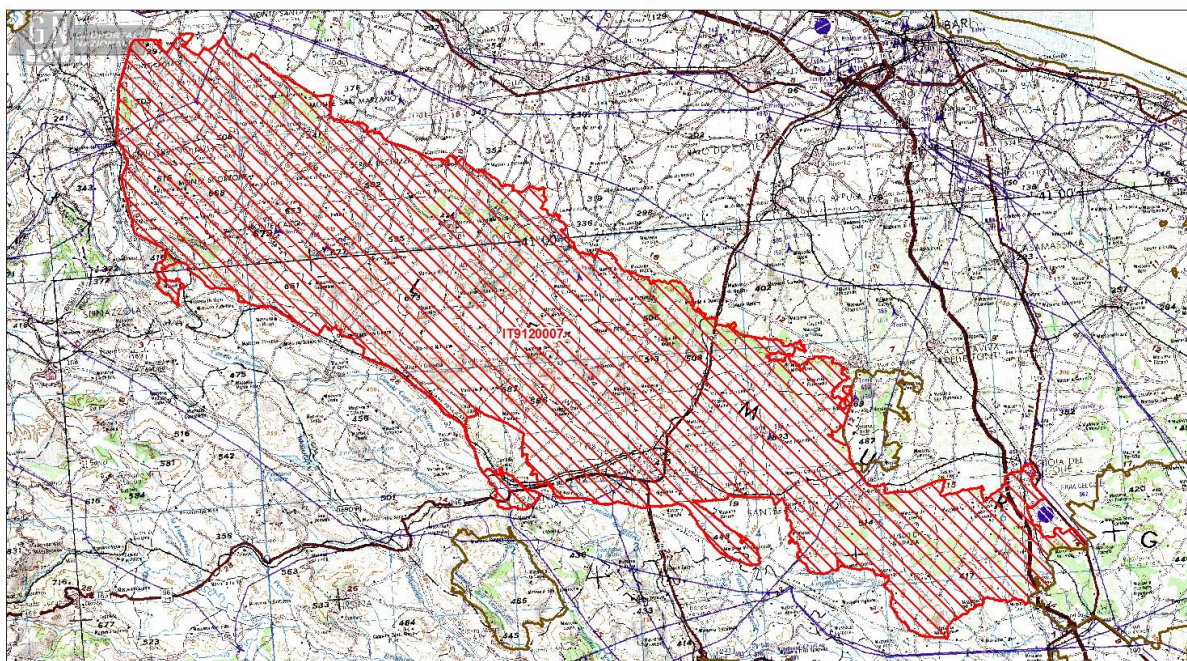


Regione: Puglia

Codice sito: IT9120007

Superficie (ha): 125882

Denominazione: Murgia Alta



Legenda

sito IT9120007

altri siti

Base cartografica: De Agostini 1:250'000

SIC/ZPS IT9120007 "Murgia Alta"

Il SIC/ZPS IT9120007 "Murgia Alta" è caratterizzato da un paesaggio suggestivo costituito da lievi ondulazioni e da avvallamenti doliniformi, con fenomeni carsici superficiali rappresentati dai puli e dagli inghiottitoi. Il substrato è costituito da calcare cretaceo, generalmente ricoperto da calcarenite pleistocenica. E' una delle aree substeppeiche più vaste d'Italia, con vegetazione erbacea dominata dalla specie endemica prioritaria *Stipa austroitalica* ssp. *austroitalica*. Nel Sito è inoltre presente la più numerosa popolazione italiana della specie prioritaria *Falco naumanni*, nonché una delle più numerose dell'Unione Europea. Il fattore distruttivo di maggiore entità è rappresentato dallo spietramento del substrato calcareo che viene poi sfarinato con mezzi meccanici. Recente è l'insediamento di infrastrutture industriali su superfici di habitat prioritario.

Per l'inquadramento degli aspetti naturalistici del SIC/ZPS "Murgia Alta" si riporta di seguito una descrizione basata sulle informazioni acquisite nell'ambito di studi recenti per la redazione del Piano per il Parco dell'Alta Murgia, con il fine di fornire un quadro più completo ed aggiornato delle informazioni precedentemente riportate nel formulario standard per l'istituzione del Sito.

3.4.1.2 Habitat

Rispetto a quanto riportato nel formulario standard, che elencava la presenza di soli 5 habitat di interesse comunitario nel Sito, recenti indagini più approfondite dimostrano la presenza di almeno 9 habitat, riportati di seguito. Fra questi, gli habitat 3170*, 6220*, 8240* e 91AA* sono prioritari di conservazione ai sensi della Direttiva 92/43/CEE. Inoltre, la presenza dell'habitat 6210 (Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo *Festuco-Brometalia*) riportata nel formulario standard del Sito va interamente riferita all'habitat 62A0 (Formazioni erbose secche della regione sub mediterranea orientale - *Scorzoneratalia villosae*).

Habitat di interesse comunitario presenti nel SIC/ZPS Murgia Alta.

Codice	Denominazione	Superficie (ha)
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	<1
3170*	Stagni temporanei mediterranei	<1
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	> 20.000
62A0	Formazioni erbose secche della regione sub-mediterranea orientale (<i>Scorzoneratalia villosae</i>)	> 30.000
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	>180
8240*	Pavimenti calcarei	<1
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	<1
91AA*	Boschi orientali di quercia bianca	>3.000
9250	Querceti a <i>Quercus trojana</i>	>35

L'habitat **3150** raggruppa i laghi, stagni e canali con acque più o meno torbide, ricche in basi, con pH alcalino. E' rappresentato da associazioni vegetazionali solitamente paucispecifiche, formanti popolamenti flottanti sulla superficie o appena al di sotto di essa. All'interno del SIC/ZPS questo habitat è presente in maniera puntiforme in alcune cisterne artificiali.

L'habitat prioritario **3170*** è caratterizzato dalla presenza di vegetazione anfibia mediterranea, prevalentemente terofitica e geofitica di piccola taglia, a fenologia prevalentemente tardo-invernale/primaverile, legata ai sistemi di stagni temporanei con acque poco profonde, con distribuzione nelle aree costiere, subcostiere e talora interne dell'Italia peninsulare e insulare, dei Piani Bioclimatici Submeso-, Meso- e Termo-Mediterraneo, riferibile a diverse alleanze fitosociologiche. Questo habitat risulta estremamente localizzato nel territorio regionale, con alcuni siti all'interno del SIC/ZPS, tutti riconducibili alle comunità a dominanza di *Verbena supina*. Benché si tratti di un habitat effimero e dal delicato equilibrio, con una variabilità molto accentuata in base alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche e alla dinamica idrologica, ha una grande importanza dal punto di vista della diversità biologica.

L'habitat **6220** definisce diverse tipologie di praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi *Poetea bulbosae* e *Lygeo-Stipetea*) che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*), dei Piani Bioclimatici Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari. Tali praterie risultano dominate da terofite e presentano una fenologia tardo-vernale o primaverile, seccando completamente durante la stagione estiva. Oltre al mosaico con le superfici di pseudosteppa, l'habitat

costituisce un tipo di vegetazione diffuso all'interno delle radure delle aree boschive e lungo il margine dei sentieri, dove si trovano pratelli terofitici in cui compaiono, tra le altre, specie indicatrici di stadi successionali molto precoci. Questo habitat risulta ampiamente distribuito all'interno del Sito, in particolare in mosaico con l'habitat 62A0.

Le praterie dell'habitat **62A0** corrispondono a formazioni erbacee xeriche submediterranee ad impronta balcanica dell'ordine *Scorzoneratalia villosae* (= *Scorzonero-Chrysopogonetalia*). L'habitat si rinviene nell'Italia nord-orientale (dal Friuli orientale, lungo il bordo meridionale delle Alpi e loro avanterra, fino alla Lombardia orientale) e sud-orientale (Molise, Puglia e Basilicata). Nell'Italia meridionale-orientale le comunità ad esso riferibili rientrano in un'alleanza endemica (*Hippocrepido glaucae-Stipion austroitalicae*) floristicamente ed ecologicamente ben differenziata che raggruppa praterie xeriche della classe *Festuco-Brometea* con accentuati caratteri di mediterraneità che, pur presentando affinità con quelle transadriatiche o nordadriatiche, da queste differiscono sia per un proprio contingente endemico e sia per la presenza di specie che qui paiono trovare il

loro optimum sinecologico. Per questa peculiarità, ma anche perché in ampie aree soprattutto dell'Alta Murgia queste praterie rischiano di scomparire o comunque di essere fortemente ridotte, è stata valutata l'opportunità di individuare un sottotipo di questo habitat a valore prioritario per l'Italia meridionale. Tuttavia, questo habitat costituisce tuttora la tipologia ambientale maggiormente rappresentata, con una superficie di oltre 20.000 ha.

L'habitat **8210** raggruppa invece le comunità casmofitiche delle rocce carbonatiche, incluse in un ampio range altimetrico e latitudinale, dal livello del mare nelle regioni mediterranee a quello cacuminale nell'arco alpino. L'habitat è distribuito in tutta Italia, ed in Puglia sono segnalati 15 siti di presenza. Nel Sito è distribuito soprattutto sui versanti rocciosi della scarpata murgiana, e presenta un buono stato di conservazione.

L'habitat prioritario **8240*** interessa aree carsiche, più frequentemente di alta quota, con lastroni calcarei variamente fessurati e ricoperti da vegetazione pioniera, e sinusie con suoli spessi che si accumulano nelle sacche e negli interstizi. Si tratta di tipi vegetazionali non riferibili ad un unico tipo. Sono generalmente superfici calcaree suborizzontali con vegetazione rada, spesso con muschi e licheni, che si estendono dalle creste dei massicci e delle piattaforme calcaree esposte ad avanzati processi di carsificazione. Si tratta di habitat a determinismo geomorfologico e le specie indicatrici comprendono entità tipiche di contesti bioclimatici differenti e che di regola caratterizzano anche altri tipi di habitat. Nel Sito è presente in superfici di territorio limitate a pochi mq, generalmente in mosaico con altre tipologie vegetazionali.

L'habitat **8310** descrive gli ambienti di grotta non ancora sfruttati a livello turistico, comprensivi degli eventuali relativi corpi acquatici (laghetti di grotta e corsi d'acqua sotterranei) che si sviluppano in corrispondenza di rilievi formati da rocce carbonatiche facilmente solubili. Possono ospitare faune estremamente specializzate formate da invertebrati e vertebrati, con specie spesso endemiche o di importanza per la conservazione. Il contingente vegetale è ridotto a patine algali, a coperture briofitiche o ad alcune felci per altro collocate nelle porzioni più marginali dell'habitat e prossime all'ambiente aperto ove giungono le radiazioni luminose. Per la natura carsica del territorio, all'interno del SIC/ZPS sono presenti numerose cavità ipogee che corrispondono all'habitat.

I querceti dell'habitat prioritario **91AA*** raggruppano boschi mediterranei e submediterranei adriatici e tirrenici a dominanza di *Quercus virgiliana*, *Q. dalechampii*, *Q. pubescens* e *Fraxinus ornus*, indifferenti edafici, termofili e spesso in posizione edafo-xerofila tipici della penisola italiana ma con affinità con quelli balcanici, con distribuzione prevalente nelle aree costiere, subcostiere e preappenniniche. L'habitat è distribuito in tutta

la penisola italiana, dalle regioni settentrionali a quelle meridionali, e si rinviene nel Sito in particolare lungo la scarpata di separazione tra la Murgia Alta e la Murgia Bassa.

La categoria di habitat **9250** descrive invece i boschi da mesoxerofili a termofili neutro-subacidofili, puri o misti a *Quercus trojana* e *Quercus virgiliana* talora con presenza di *Carpinus orientalis*. Sono presenti come lembi residuali sui ripiani della Murgia materana e laertina e nelle Murge sudorientali nel piano bioclimatico mesomediterraneo inferiore su suoli del tipo delle terre rosse mediterranee. Nel Sito occupano una superficie di pochi ettari, mentre risultano maggiormente diffusi all'interno degli adiacenti SIC dell'altopiano murgiano orientale e dell'area ionica.

3.4.1.3 Flora e fauna

Nel territorio del Sito risultano presenti oltre 1.500 specie vegetali, ossia il 25% per cento delle specie presenti su tutto il territorio nazionale. Questo dato, per quanto si commenti da solo e per quanto l'elenco floristico sia ancora incompleto, è un indicatore importante che attesta, oltre alla diversità floristica, il discreto stato di conservazione di un territorio unico nel suo genere. Per quanto riguarda le caratteristiche ecologiche della Flora del SIC, prevalgono emicriptofite (erbacee perenni) e terofite (erbacee annuali), con geoelementi stenomediterranei ed eurimediterranei predominanti. Di particolare importanza in tale area sono inoltre le specie appartenenti alla famiglia delle Orchidaceae, non solo per la presenza di diversi endemismi, ma anche per i processi di microevoluzione del genere *Ophrys*. All'interno del SIC/ZPS sono presenti numerose specie vegetali di interesse conservazionistico, *in primis* l'entità endemica *Stipa austroitalica* ssp. *austroitalica*, elencata come specie prioritaria nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

La vegetazione potenziale dell'area è rappresentata dalla tipologia vegetazionale della Fascia della Roverella, rappresentata da querceti caducifogli a *Quercus dalechampii*. Gli attuali boschi del Sito, tuttavia, non si rinvengono in tutto il territorio ma sono localizzati essenzialmente nella zona pedemurgiana, quindi alle quote più basse e sino a circa 450 m s.l.m., in una fascia immediatamente inferiore a quella occupata dalle praterie emicriptofitiche steppiche. D'altra parte, le potenzialità vegetazionali della zona altomurgiana sono state oggetto di pareri nettamente contrastanti tanto che alcuni autori dubitano dell'esistenza in passato in quest'area di un querceto mentre altri ritengono che le attuali praterie siano da considerare come "paraclimax o climax biotico, derivati dalla degradazione dei querceti per la continua interferenza umana". Attualmente, infatti, la vegetazione dell'area è ampiamente dominata da praterie xeriche dominate da emicriptofite e/o terofite, con minore diffusione di querceti e arbusteti caducifogli e/o sempreverdi, e ridotta presenza di formazioni vegetali legate a particolari condizioni edafiche, quali quelle associate alle acque interne ed alle pareti calcaree.

La fauna del SIC/ZPS "Murgia Alta" è caratterizzata da un elevato numero di specie, in particolare legate agli ambienti aperti. Tra queste, oltre 30 specie di vertebrati ed invertebrati sono incluse negli allegati della Direttiva Habitat 92/43/CEE ed almeno 11 specie di uccelli nidificanti sono inserite nell'Allegato I della Direttiva Uccelli 2009/147/CEE.

Si riporta di seguito l'elenco delle specie riportate nel formulario standard del Sito, elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CEE.

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A086	Accipiter nisus			r	2	2	p		G	C	B	C	C
B	A247	Alauda arvensis			r				R	DD	C	B	C	B
B	A255	Anthus campestris			r				R	DD	B	B	C	A
B	A221	Asio otus			r				C	DD	C	B	C	B
B	A218	Athene noctua			p				C	DD	C	B	C	A
A	5357	Bombina pachipus			p				P	DD	C	C	C	C
B	A133	Burhinus oedicnemus			r				R	DD	C	B	C	A
B	A243	Calandrella brachydactyla			r				C	DD	B	B	C	A
B	A224	Caprimulgus europaeus			r				P	DD	C	B	C	B
B	A080	Circus gallicus			r	1	1	p		G	C	B	C	C
B	A081	Circus aeruginosus			w				P	DD	C	A	A	A
B	A082	Circus cyaneus			w				P	DD	C	A	A	A
B	A084	Circus pygargus			c				P	DD	C	B	B	B
B	A206	Columba livia			p				V	DD	C	B	C	B
B	A231	Coracias garrulus			r	6	6	p		G	C	B	C	B
B	A113	Coturnix coturnix			r				R	DD	C	B	C	A
R	1279	Elaphe quatuorlineata			p				P	DD	C	C	C	C
B	A382	Emberiza melanocephala			r				R	DD	A	B	B	B
B	A101	Falco biarmicus			p	3	3	p		G	B	B	B	B
B	A095	Falco naumanni			r	600	600	p		G	A	B	B	A
B	A097	Falco vespertinus			c				P	DD	C	A	A	A
B	A321	Ficedula albicollis			c				P	DD	C	A	A	A
B	A339	Lanius minor			r				V	DD	C	B	B	B
B	A341	Lanius senator			r				R	DD	C	B	C	B
B	A246	Lullula arborea			r				R	DD	C	B	C	B
I	1062	Melanargia arge			p				P	DD	C	B	A	B
B	A242	Melanocorypha calandra			r				C	DD	A	B	B	A
B	A073	Milvus migrans			c				P	DD	C	A	C	A
B	A281	Monticola solitarius			p				R	DD	C	B	C	B
M	1324	Myotis myotis			p				P	DD	C	B	C	B
B	A077	Neophron percnopterus			c				P	DD	C	A	A	A
B	A278	Oenanthe hispanica			r				R	DD	C	B	C	B
B	A072	Pernis apivorus			c				P	DD	C	A	A	A
B	A140	Pluvialis apricaria			w				P	DD	C	A	A	A
M	1305	Rhinolophus eurvale			p				P	DD	C	B	C	B

Gruppo: A= anfibi, B= uccelli, F= pesci, I= invertebrati, M=mammiferi, P= piante, R= rettili.

B	A155	Scolopax rusticola		w			P	DD	B	A	A	A
P	1883	Stipa austroitalica		p			P	DD	C	B	A	A
B	A209	Streptopelia decaocto		p			C	DD	C	B	B	B
B	A210	Streptopelia turtur		r			R	DD	C	B	C	C
B	A303	Sylvia conspicillata		r			R	DD	C	B	C	B
R	1217	Testudo hermanni		p			P	DD	D			
B	A128	Tetrax tetrax		p			V	DD	C	B	B	A
B	A286	Turdus iliacus		r			R	DD	C	A	A	A
B	A286	Turdus iliacus		w			P	DD	C	A	A	A
B	A283	Turdus merula		r			R	DD	C	B	C	C
B	A285	Turdus philomelos		w			P	DD	C	A	A	A
B	A284	Turdus pilaris		r			C	DD	C	A	A	A
B	A284	Turdus pilaris		w			P	DD	C	A	A	A
B	A287	Turdus viscivorus		p			V	DD	C	B	C	B
B	A213	Tyto alba		p			R	DD	C	B	C	B
B	A142	Vanellus vanellus		w			P	DD	B	A	A	A

Gruppo: A= anfibi, B= uccelli, F= pesci, I= invertebrati, M=mammiferi, P= piante, R= rettili.

Oltre alle specie riportate negli atti della rete Natura 2000 per l'istituzione del Sito, vanno annoverate inoltre numerose altre specie di interesse comunitario ai sensi della Direttiva Habitat certamente presenti nel SIC/ZPS, la cui presenza è stata confermata da studi recenti. Tra queste, gli insetti *Cerambyx cerdo*, *Coenagrion mercuriale*, *Erannis ankeraria*, *Euplagia quadripunctaria*, *Saga pedo* e *Zerynthia cassandra*, gli anfibi *Bufo viridis*, *Lissotriton italicus*, *Pelophylax synkl. hispanicus* e *Triturus carnifex*, i rettili *Coronella austriaca*, *Cyrtopodion kotschy*, *Lacerta bilineata*, *Hierophis viridiflavus*, *Natrix tassellata* e *Zamenis situla* e, tra i mammiferi, tutte le specie di Chiroteri e *Muscardinus avellanarius*, *Hystrix cristata* e *Canis lupus*.

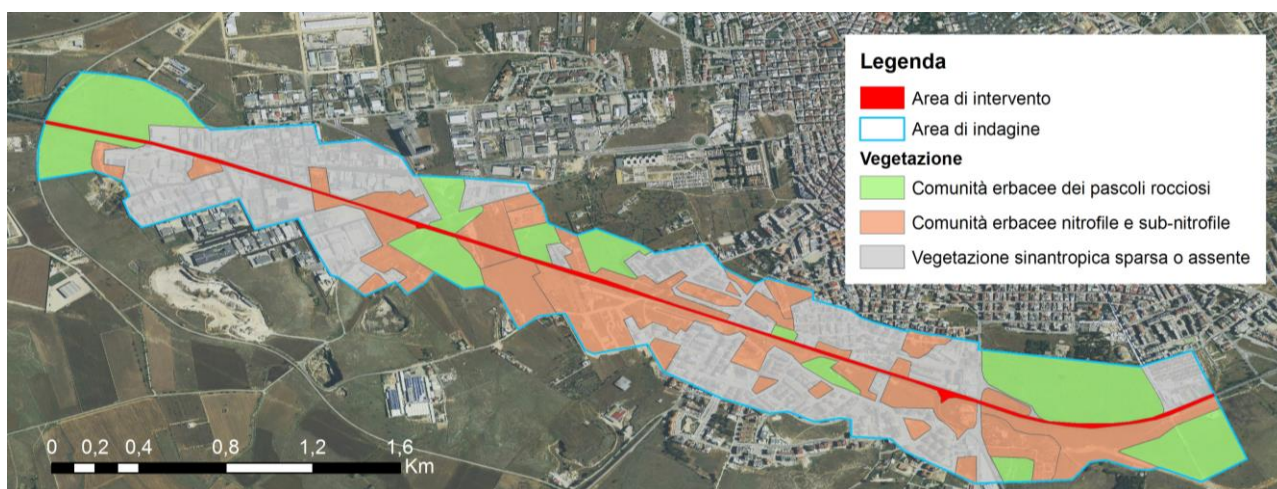
Ad integrazione delle informazioni del formulario standard, per gli uccelli va inoltre riportata l'accertata nidificazione di *Milvus milvus* e *Lanius collurio*, specie di elevato valore conservazionistico ai sensi della Direttiva 2009/147/CEE.

3.4.2 Aspetti naturalistici

Si riporta di seguito una descrizione di dettaglio degli aspetti naturalistici, relativi all'inquadramento floristico e vegetazionale, alle categorie di habitat della Direttiva 92/43/CE ed alla fauna di interesse conservazionistico e comunitario ai sensi delle Direttive 92/43/CE e 79/409/CE. La caratterizzazione naturalistica dell'area di indagine è riferita alla porzione di territorio adiacente l'area di intervento, entro una distanza di circa 200 metri dall'asse stradale.

3.4.2.1 Inquadramento floristico e vegetazionale

La vegetazione dell'area di indagine è caratterizzata da un mosaico di numerose comunità spontanee, che possono essere raggruppate in 3 macrocategorie vegetazionali principali.



Distribuzione delle categorie vegetazionali principali nell'area di indagine

Nell'area risultano dominanti le comunità sinantropiche tipiche dei contesti urbani e dei territori edificati, particolarmente diffuse nella zona di espansione edilizia verso via Selva e nella porzione di zona industriale attraversata dalla SS 96. In questa categoria di vegetazione ricadono differenti comunità di specie annuali pioniere e specie perenni resistenti al calpestio, adattate a colonizzare rapidamente i substrati rimaneggiati e disturbati dalla costante pressione delle attività antropiche.

Aree a maggiore copertura di comunità erbacee nitrofile e sub-nitrofile si localizzano invece in differenti siti, corrispondenti sia a forme di degrado dei pascoli rocciosi che circondano l'abitato che in risposta all'abbandono di aree agricole e aree verdi periurbane.

Gran parte delle preesistenti aree di pascolo roccioso, attualmente ricadenti nella fascia periurbana del comune di Altamura, mostrano evidenti segni di degrado della struttura e composizione delle comunità vegetale, con dominanza di specie subnitrofile annuali, quali *Dasypyrum villosum* e *Avena barbata*, associate ad elevati valori di copertura di piante perenni e geofite associate all'incremento di nutrienti nel suolo, quali *Asphodelus microcarpus* e *Ferula communis*. Ulteriori comunità subnitrofile colonizzano i terreni in abbandono colturale ed i lotti dismessi, con diffusa presenza di specie perenni delle aree ruderali, quali *Foeniculum vulgare*, *Picris hieracioides* e *Piptatherum miliaceum*, frequentemente alternate a formazioni xerofile dominate da *Anisantha madritensis*, *Erigeron bonariensis* o *Hordeum murinum*. Tali comunità si sviluppano inoltre in maniera discontinua ai margini di gran parte dell'asse stradale nonché in diversi siti urbani ed industriali dismessi.

Sotto il profilo vegetazionale, risultano maggiormente interessanti alcune aree caratterizzate da comunità erbacee tipiche delle praterie xeriche semi-naturali dell'altopiano murgiano, in cui si osservano formazioni ad elevata diversità vegetale, con specie perenni e annuali di elevato interesse conservazionistico. Nella sua espressione più tipica, questa categoria di vegetazione è caratterizzata dalla dominanza della specie endemica *Stipa austroitalica* ssp. *austroitalica*. A questa entità, che caratterizza nettamente la fisionomia delle praterie emicriptofitiche del comprensorio murgiano, si associano generalmente *Scorzonera villosa* ssp. *columnae*, *Festuca circummediterranea* ed *Euphorbia nicaeensis* ssp. *japygica*. In diverse porzioni delle aree di praterie xeriche, in particolare dove ricorre con una maggiore frequenza il passaggio del fuoco o ulteriori disturbi antropogenici (arature diffuse, elevato carico di bestiame al pascolo), si riscontra un incremento della presenza di *Asphodelus microcarpus*, geofita rifiutata dal estriame al pascolo ed adattata a resistere agli incendi, nonché una maggiore diffusione di pratelli annuali dominati da *Stipa capensis*, *Trachynia distachya*. Le aree di prateria costituiscono, tra le tipologie di vegetazione presenti, le comunità a maggior ricchezza di specie e con il tasso di biodiversità più elevato, la cui conservazione nel tempo è

possibile solo attraverso il mantenimento o il ripristino delle attività di pascolo tradizionalmente svolte nell'area.

Con riferimento agli aspetti floristici, la Flora del territorio murgiano in cui ricade l'area oggetto di analisi è stata ripetutamente indagata sia nel passato che in tempi più o meno recenti da numerosi autori. Si tratta di una Flora in cui, pur dominando la componente corologica mediterranea, particolare importanza rivestono anche le specie a gravitazione balcanica, ossia del contingente SE-Europeo, Pontico-Illirico ed E-Mediterraneo, che evidenziano le affinità floristiche tra il sud-est della penisola italiana e le regioni trans adriatiche. Tra le specie presenti nell'area ve ne sono alcune di particolare interesse biogeografico, in quanto endemite o subendemite, quali *Thymus spinulosus*, *Carduus micropterus* ssp. *perspinosus*, *Iris pseudopumila* e *Salvia argentea*. Le specie *Acinos suaveolens*, *Allium atroviolaceum* e *Berteroa obliqua* sono di notevole rilievo conservazionistico poiché elencate con lo status di vulnerabile (VU) nella Lista Rossa regionale pugliese.

La specie *Stipa austroitalica* ssp. *austroitalica*, endemica dell'Italia meridionale, costituisce invece l'unica entità presente elencata come "prioritaria" nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE "Habitat".

3.4.2.2 Habitat

Sulla base della riclassificazione delle categorie vegetazionali presenti nell'area di indagine sono state individuate le categorie di habitat di interesse comunitario elencate nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CE (Figura seguente). In particolare, nell'area si rinvencono in maniera discontinua due categorie di habitat di prateria: l'habitat 62A0 (Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale dei *Scorzoneretalia villosae*) e l'habitat prioritario 6220* (Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*).

In analogia con quanto frequentemente riscontrato in numerose aree del SIC-ZPS Murgia Alta, tali categorie di habitat risultano generalmente distribuite in forma di mosaici eterogenei, all'interno dei quali è possibile individuare l'alternanza di formazioni perenni (habitat 62A0) e annuali (habitat 6220*), in risposta alla locale eterogeneità dei parametri ambientali.



Distribuzione delle categorie di habitat (Dir. 92/43/CEE) nell'area di indagine

All'habitat 62A0 vengono riferite le praterie xeriche submediterranee ad impronta balcanica dell'ordine *Scorzoneretalia villosae* (= *Scorzonero-Chrysopogonetalia*) che si rinvencono nell'Italia nord-orientale (dal Friuli orientale, lungo il bordo meridionale delle Alpi e loro avanterra, fino alla Lombardia orientale) e sud-orientale (Molise, Puglia e Basilicata). Sotto il profilo fitosociologico, nell'Italia meridionale-orientale le comunità ad esso riferibili rientrano in un'alleanza endemica (*Hippocrepido glaucae-Stipion austroitalicae*),

floristicamente ed ecologicamente ben differenziata e con accentuati caratteri di mediterraneità. Nell'area di indagine, l'habitat 62A0 presenta uno stato di conservazione non omogeneo e mostra quasi ovunque segni di degrado, indicati dalla diffusione di specie maggiormente resistenti al passaggio del fuoco e all'eccessivo apporto di nutrienti.

L'habitat prioritario 6220* è costituito da numerose tipologie di praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi *Poetea bulbosae* e *Lygeo-Stipetea*) che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*), dei Piani Bioclimatici Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari. Nell'area di indagine, tale habitat è rappresentato principalmente da prati a dominanza di graminacee annuali, in primis *Stipa capensis* e *Trachynia distachya*, spesso in sostituzione delle praterie perenni dell'habitat 62A0 o in mosaico con queste ultime. Tali comunità sono recentemente attribuite alla classe fitosociologica *Stipo-Trachynietea*, che raggruppa la maggior parte delle praterie xeriche mediterranee più tipicamente associate ai substrati calcarei.

3.4.2.3 Aspetti faunistici

La ridotta eterogeneità vegetazionale dell'area di indagine si riflette in una limitata idoneità ambientale per numerose specie faunistiche. Non risultano infatti presenti nell'area nuclei di habitat ad elevata idoneità per le specie forestali o per i grandi vertebrati di interesse conservazionistico.

Gli ambienti aperti, ed in particolare delle praterie xeriche ad elevata diversità vegetale, costituiscono tuttavia un habitat essenziale per diverse specie di uccelli, rettili ed invertebrati di interesse comunitario. Diversi insetti, quali *Saga pedo* e *Melanargia arge*, e uccelli, come la calandra (*Melanocorypha calandra*), la calandrella (*Calandrella brachydactyla*) e il calandro (*Anthus campestris*), sono strettamente legati agli ambienti di prateria. Gli ambienti aperti rappresentano inoltre importanti aree di alimentazione per diversi rapaci, ed in particolare per la colonia residente di falco grillaio (*Falco naumanni*). Questa specie appare particolarmente legata agli ambienti di prateria ai margini dell'abitato di Altamura, che costituisce uno dei maggiori siti storici di nidificazione all'interno della popolazione appulo-lucana.

Si riportano di seguito gli elenchi delle specie di Invertebrati, Anfibi, Rettili e Mammiferi elencati nella Direttiva Habitat 92/43/CEE e le specie di Uccelli elencati nella Direttiva Uccelli 2009/147/CEE potenzialmente presenti nell'area di indagine. Per ciascuna specie si riporta la probabilità di presenza (Certa, Probabile, Possibile), con riferimento all'utilizzo dell'area quale habitat riproduttivo o trofico, e i principali riferimenti normativi e conoscitivi ai fini conservazionistici.

In particolare, si riportano nella Tabella seguente i riferimenti per la definizione dello stato di conservazione della fauna a livello internazionale e nazionale:

- **Direttiva 92/43 CEE**, relativa alla conservazione degli ambienti naturali e semi-naturali e della flora e della fauna selvatica. Sono contrassegnate con asterisco (*) le specie prioritarie, soggette a misure speciali di conservazioni inerenti l'habitat e finalizzate ad assicurarne la sopravvivenza e la riproduzione nella loro area di distribuzione. Le specie di interesse comunitario sono elencate in due allegati della Direttiva:
 - Allegato II. Specie animali e vegetali la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione;
 - Allegato IV. Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono protezione rigorosa.
- **Convenzione di Berna**, relativa alla conservazione della vita selvatica dell'ambiente naturale in Europa adottata a Berna il 19 settembre 1979;

- **RL IUCN: Red List IUCN.** Seguendo criteri quantitativi standard vengono definiti i seguenti livelli di minaccia delle specie a livello internazionale:
 - CR (Critically Endangered), in pericolo critico;
 - EN (Endangered), in pericolo;
 - VU (Vulnerable), vulnerabile;
 - NT (Near Threatened), prossimo alla minaccia.
- **LR It: Libro Rosso degli Animali d'Italia.** La metodologia di valutazione e le categorie di minaccia adottate da IUCN sono state applicate alle specie di vertebrati (Bulgarini et al. 1998) e invertebrati (Cerfolli et al. 2002) presenti in Italia.

Specie animali elencate negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE

Classe	Specie	Presenza	Be	Hab	RL IUCN	LR It
Insetti	<i>Saga pedo</i>	Probabile	II	IV	VU	EN
	<i>Melanargia arge</i>	Certa	II	II, IV	-	NT
Anfibi	<i>Bufo balearicus</i>	Possibile	-	IV	-	-
Rettili	<i>Lacerta bilineata</i>	Probabile	III	IV	-	-
	<i>Podarcis siculus</i>	Certa	-	IV	-	-
	<i>Cyrtopodion kotschy</i>	Probabile	II	IV	-	VU
	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Certa	-	IV	-	-
	<i>Zamenis lineatus</i>	Possibile	-	IV	-	-
	<i>Zamenis situla</i>	Possibile	-	II, IV	-	LR/NT
	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Certa	-	II, IV	NT	LR/NT
Mammiferi	<i>Rhinolophus euryale</i>	Possibile	II	II, IV	NT	VU
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Probabile	II	II, IV	-	EN
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Possibile	II	II, IV	-	VU
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Possibile	II	II, IV	NT	VU
	<i>Myotis blythii</i>	Probabile	II	II, IV	-	VU
	<i>Myotis myotis</i>	Probabile	II	II, IV	-	VU
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Probabile	-	IV	-	VU
	<i>Pipistrellus kuhli</i>	Certa	II	IV	-	-
	<i>Hypsugo savii</i>	Certa	II	IV	-	-

Per le specie di Uccelli nidificanti nella Tabella seguente si riportano i riferimenti per la definizione dello stato di conservazione a livello internazionale e nazionale:

- **Direttiva 2009/147 CEE**, relativa alla conservazione degli uccelli:
 - Allegato I: specie per le quali sono previste misure speciali di conservazione dell'habitat e l'istituzione di Zone di Protezione Speciale. Ne è vietata la caccia, la cattura, la vendita e la raccolta delle uova.
- **Convenzione di Berna**, relativa alla conservazione della vita selvatica dell'ambiente naturale in Europa adottata a Berna il 19 settembre 1979
- **SPEC: Species of European Conservation Concern** (BirdLife 2004). Status e trend per tutte le 512 specie di Uccelli europee, identifica 4 livelli di priorità per la conservazione:
 - SPEC 1: Specie di interesse conservazionistico globale, classificata come globalmente minacciata, prossima alla minaccia o con dati insufficienti;

- SPEC 2 – Specie con stato di conservazione sfavorevole e concentrata in Europa;
- SPEC 3 – Specie non concentrata in Europa ma con stato di conservazione sfavorevole in Europa;
- SPEC 4 – Specie concentrate in Europa ma non a rischio in Europa.
- **RL IUCN: Red List IUCN.** Seguendo criteri quantitativi standard vengono definiti i seguenti livelli di minaccia delle specie a livello internazionale:
 - CR (Critically Endangered), in pericolo critico;
 - EN (Endangered), in pericolo;
 - VU (Vulnerable), vulnerabile;
 - NT (Near Threatened), prossimo alla minaccia.
- **LR It: Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia.** La metodologia di valutazione e le categorie di minaccia adottate da IUCN sono state applicate alle specie di uccelli presenti in Italia (Peronace et al., 2012).

Specie di uccelli nidificanti elencati nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CEE.

Specie	Presenza	Be	SPEC	RL IUCN	LR It
<i>Circaetus gallicus</i>	Possibile	III	3	-	VU
<i>Falco naumanni</i> *	Certa	II	1	-	-
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Probabile	II	3	-	VU
<i>Coracias garrulus</i>	Probabile	II	2	-	VU
<i>Melanocorypha calandra</i>	Certa	III	3	-	VU
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Certa	II	3	-	EN
<i>Anthus campestris</i>	Probabile	II	3	-	-
<i>Lanius minor</i>	Probabile	II	2	-	VU

Alcune specie incluse nelle Direttive, pur essendo incluse nella categoria a basso rischio, mostrano trend di popolazione negativi in Italia. Altre specie, quali diversi Chiroterri (*Rhinolophus euryale*, *R. ferrumequinum*, *Miniopterus schreibersii*) e numerosi uccelli, sono da considerarsi prossime alla minaccia (NT), vulnerabili (VU) o in pericolo (EN) a livello nazionale, con popolazioni in declino.

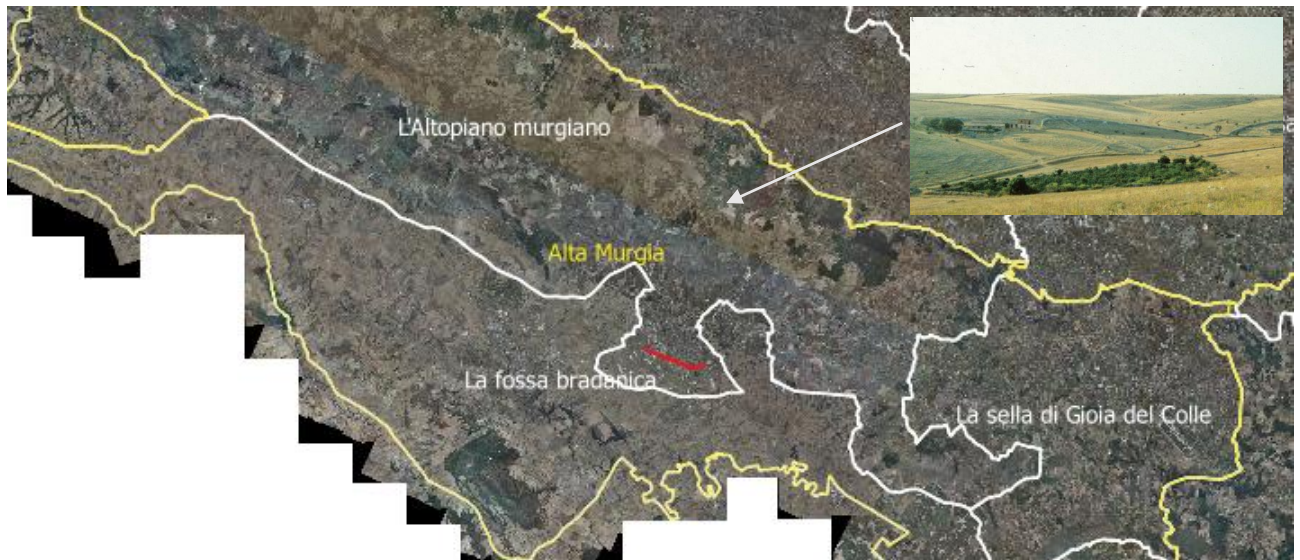
Tali informazioni, relative allo status di conservazione delle specie in Italia, risultano in parte integrate da recenti studi condotti nell'area del SIC-ZPS Murgia Alta. In particolare, i dati riportati nell'Atlante degli uccelli nidificanti nella ZPS consentono di fornire un quadro più rassicurante sullo status locale delle popolazioni di rapaci, occhione (*Burhinus oedicephalus*) e della maggior parte dei Passeriformi della Direttiva "Uccelli". Si confermano critici i trend delle popolazioni di ghiandaia marina (*Coracias garrulus*) e averle (*Lanius spp.*), specie soggette ad ampie fluttuazioni di popolazione e particolarmente sensibili alla trasformazione dei mosaici agro-pastorali. La popolazione locale di falco grillaio, ritenuta minacciata a livello globale, mostra invece un trend di conservazione positivo di conservazione nel periodo recente. La carenza di monitoraggi specifici sugli altri gruppi di vertebrati ed invertebrati non consente invece di fornire un maggiore dettaglio sullo status di conservazione delle specie incluse nella Direttiva Habitat.

Per molte di queste specie è tuttavia possibile individuare a livello locale le principali problematiche di conservazione. In particolare, le numerose specie legate agli habitat di prateria risultano minacciate sia dall'abbandono delle attività di pascolo che dall'intensificazione delle pratiche agricole. Le trasformazioni dell'uso del suolo e l'intensivizzazione colturale rappresentano inoltre fattori primari di minaccia per la maggior parte degli invertebrati, con conseguente riduzione della disponibilità e della qualità trofica per le diverse specie di Chiroterri dei sistemi agro-pastorali. Per tutte queste specie, l'attuazione di adeguate

modalità di gestione dei pascoli, delle aree marginali e delle strutture rurali costituisce lo strumento principale per favorirne la conservazione. Più in generale, il mantenimento delle pratiche agro-pastorali tradizionali, in un'ottica di conservazione dell'eterogeneità dei sistemi semi-naturali tipici dell'Alta Murgia, consente di garantire la permanenza di un buono stato di conservazione delle popolazioni animali presenti nell'area.

3.5 PAESAGGIO

Le opere relative agli interventi di progetto ricadono nell'ambito paesaggistico n. 6 "Alta Murgia", e più precisamente nella figura territoriale paesaggistica n. 6.1 "L'altopiano murgiano".



L'ambito delle murge alte è costituito, dal punto di vista geologico, da una ossatura calcareo-dolomitica radicata, spesso alcune migliaia di metri, coperta a luoghi da sedimenti relativamente recenti di natura calcarenitica, sabbiosa o detritico-alluvionale. Morfologicamente, delineano una struttura "a gradinata", avente culmine lungo un'asse diretto parallelamente alla linea di costa, e degradante in modo rapido ad ovest verso la depressione del Fiume Bradano, e più debolmente verso est, fino a raccordarsi mediante una successione di spianate e gradini al mare adriatico.

L'idrografia superficiale è di tipo essenzialmente "episodico", con corsi d'acqua privi di deflussi se non in occasione di eventi meteorici molto intensi. La morfologia di questi corsi d'acqua, è quella tipica dei solchi erosivi fluvio-carsici, ora più approfonditi nel substrato calcareo, ora più dolcemente raccordati alle aree di interfluvio, che si connotano di versanti con roccia affiorante e fondo piatto, spesso coperto da detriti fini alluvionali (terre rosse).

Tra gli elementi detrattori del paesaggio sono da considerare le diverse tipologie di occupazione antropica delle forme carsiche e di quelle legate all'idrografia superficiale. Tali occupazioni (abitazioni, impianti, aree di servizio, ecc), contribuiscono a frammentare la naturale continuità morfologica delle forme, e ad incrementare le condizioni sia di rischio idraulico, ove le stesse forme rivestono un ruolo primario nella regolazione dell'idrografia superficiale (lame, doline, voragini), sia di impatto morfologico nel complesso sistema del paesaggio.

Sotto l'aspetto ambientale, l'ambito si caratterizza per la presenza di un esteso mosaico di aree aperte con presenza di due principali matrici ambientali i seminativi a cereali e i pascoli rocciosi. Questo sistema rappresenta un ambiente molto raro a livello italiano ed europeo a cui è associata una fauna ed una flora specifica. I pascoli rocciosi sotto l'aspetto vegetazionale rappresentano, infatti, habitat di grande interesse scientifico e soprattutto conservazionistico in quanto prioritari ai fini della conservazione sulla base della Direttiva 92/43 CE. In questo ambiente abbastanza uniforme si rilevano alcuni elementi con areale limitato

e/o puntiforme di discontinuità ecologica, residui boschi di latifoglie, piccole raccolte d'acqua (spesso di origine antropica), ambienti rupicoli, rimboschimenti di conifere.

Tra la flora sono presenti specie endemiche, rare e a corologia transadriatica. Tra gli endemismi si segnalano le orchidee *Ophrys mateolana* e *Ophrys murgiana*, *Arum apulum*, *Anthemis hydruntina*; numerose le specie rare o di rilevanza biogeografia, tra cui *Scrophularia lucida*, *Campanula versicolor*, *Prunus webbi*, *Salvia argentea*, *Stipa austroitalica*, *Gagea peduncularis*, *Triticum uniaristatum*, *Umbilicus cloranthus*, *Quercus calliprinos*. A questo ambiente è associata una fauna specializzata tra cui specie di uccelli di grande importanza conservazionistica la specie più importante però, quella per cui l'ambito assume una importanza strategica di conservazione a livello mondiale, è il Grillaio (*Falco naumanni*). Tra gli elementi di discontinuità ecologica che contribuiscono all'aumento della biodiversità dell'ambito si riconoscono alcuni siti di origine carsiche quali le grandi Doline. Tali valori hanno portato all'istituzione del Parco Nazionale dell'Alta Murgia per un'estensione di circa 68.077 ha.

La maggiore criticità dell'altopiano calcareo è l'attività di spietramento e frantumazione del basamento calcareo finalizzata al recupero di superfici su cui realizzare cerealicoltura. Attualmente il fenomeno sembra essersi interrotto, o almeno in forte riduzione, anche in funzione di norme più severe di divieto di questa attività.

Caratterizzato da una struttura a gradinata con culmine lungo un asse disposto parallelamente alla linea di costa, il paesaggio rurale dell'Alta Murgia si presenta saturo di una infinità di segni naturali e antropici che sanciscono un equilibrio secolare tra l'ambiente, la pastorizia e l'agricoltura che hanno dato vita a forme di organizzazione dello spazio estremamente ricche e complesse le cui tracce sono rilevabili negli estesi reticoli di muri a secco, cisterne e neviere, trulli, ma soprattutto nelle innumerevoli masserie da campo e masserie per pecore, i cosiddetti jazzi, che sorgono lungo gli antichi tratturi della transumanza.

Il paesaggio rurale dell'Alta Murgia presenta ancora le caratteristiche del latifondo e dei campi aperti, delle grandi estensioni, dove il seminativo e il seminativo associato al pascolo sono strutturati su una maglia molto rada posta su una morfologia lievemente ondulata. La singolarità del paesaggio rurale murgiano, così composto si fonde con le emergenze geomorfologiche. La scarsità di infrastrutturazione sia a servizio della produzione agricola sia a servizio della mobilità ha permesso la conservazione del paesaggio rurale tradizionale e del relativo sistema insediativo. Si segnalano i mosaici e la forte presenza di associazioni colturali arboree intorno ai centri urbani, concentrati nella parte meridionale dell'ambito.

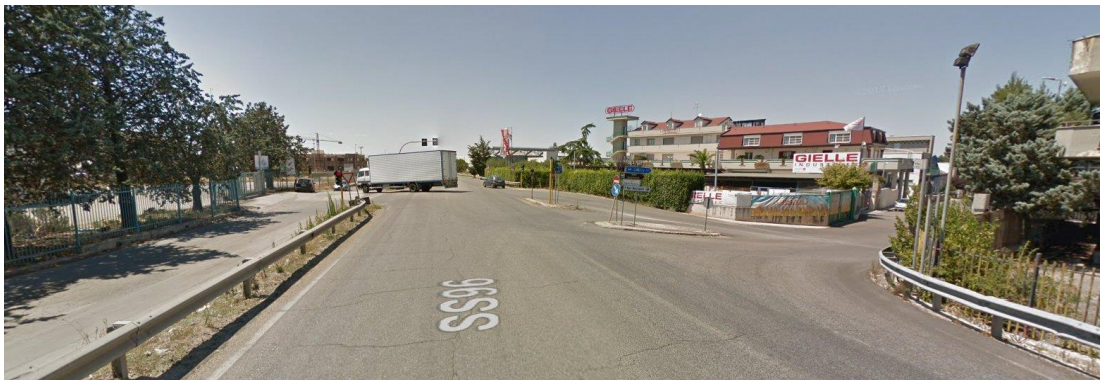
Fatta salva la descrizione dell'ambito sopra sintetizzata, con riferimento agli interventi in progetto, si osserva che **le caratteristiche strutturali e i valori patrimoniali descritti non si percepiscono in maniera evidente nel tratto di strada statale S.S. n. 96 coinvolto**. Questo, infatti, a seguito dell'espansione dell'abitato del Comune di Altamura a sud rispetto alla Statale, risulta ad oggi **fortemente inglobato nel tessuto urbano altamurano**, ed è interessato anche dalla presenza di una ampia zona artigianale/industriale in direzione Gravina.

Pertanto, dal punto di vista paesaggistico, **il progetto prevede sostanzialmente la trasformazione di tre intersezioni a raso in altrettante intersezioni a rotatoria**. Trattasi, quindi, di un intervento che prevede la limitata occupazione di nuove aree senza modifica dell'assetto altimetrico: **non vi è, quindi, intrusione visiva alcuna associata alle opere di progetto**.

Di seguito si riportano alcune immagini della S.S. n. 96 nel tratto interessato dagli interventi in progetto rimandando all'allegato R.1.2 – *Documentazione fotografica dello stato di fatto* per eventuali approfondimenti.



Inizio intervento Km 78+000 (Sez.1 di progetto)



Incrocio S.S.96 con Via Rocco Ferri (Sez.26 di progetto)



Rotatoria 2, incrocio con Via Graviscella (sez.47)



Uscita della S.S.96 per la S.S.99 per Matera (sez.22 del Ramo 1)

3.6 RUMORE E VIBRAZIONI

Secondo una stima dell'OMS (l'Organizzazione Mondiale per la Sanità), in Europa il 62% della popolazione è esposta quotidianamente ad un rumore superiore ai 55 dB mentre il 15% subisce livelli di intensità al di sopra della soglia ammissibile dei 65 dB.

La normativa nazionale con D.P.C.M. 1/3/1991 ha fornito una definizione ufficiale di "rumore" quantunque non perfetta. Per "rumore" tale normativa definisce *"qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente"*.

Successivamente la L. 26 ottobre 1995 n.447 (legge quadro sul rumore) ha fornito addirittura la definizione di inquinamento acustico ovvero *"l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi"*.

La semplice emissione sonora, quindi, diventa rumore soltanto quando produce determinate conseguenze negative sull'uomo o sull'ambiente e cioè quando alla fine compromette la qualità della vita.

3.6.1 *Degrado da inquinamento acustico*

Le onde acustiche possono avere effetti negativi sia sulle persone che sulle cose. Le conseguenze dipendono da vari fattori, quali:

- distribuzione in frequenza dell'energia associata al fenomeno (spettro di emissione);
- entità del fenomeno (pressione efficace o intensità dell'onda di pressione);
- durata del fenomeno;
- caratteristiche dell'ambiente.

Gli effetti più rilevanti sono quelli sull'uomo, sia per quanto riguarda il personale addetto, sia per gli abitanti delle zone circostanti. Gli effetti del rumore sull'organismo possono avere carattere temporaneo o permanente e possono riguardare specificatamente l'apparato uditivo e/o interessare il sistema nervoso. La protezione della salute degli addetti, di notevole importanza in quanto in talune circostanze possono presentarsi rilevanti fenomeni di danno, è materia di igiene del lavoro, che, nel settore in esame, fa capo a normativa specifica.

Le conseguenze sulla popolazione delle zone circostanti riguardano, generalmente, la sfera del disturbo. La risposta di una comunità al fono-inquinamento dipende da numerosi fattori quali:

- livello del rumore;
- tempo di esposizione al rumore;
- ambito temporale in cui si verifica il fenomeno (diurno o notturno);
- destinazione d'uso del territorio.

E' significativo sottolineare che la normativa vigente sulla protezione dal rumore negli ambienti interni ed esterni fa riferimento a limiti differenziati per fasce orarie e classi di destinazioni d'uso del territorio.

Il principale riferimento normativo a livello internazionale per le procedure sperimentali di monitoraggio del rumore in ambienti esterni è costituito dalla norma ISO DIS 1996/1-2-3-acustica. Tale normativa è parte della raccomandazione ISO R 1996 – "Stima del rumore in rapporto alla risposta della collettività". Essa è divisa in tre parti:

1. La parte 1 (grandezze e procedimenti fondamentali) definisce le varie grandezze utilizzate, fornisce indicazioni sulle modalità delle misure sperimentali (tempi di campionamento, requisiti della strumentazione, influenza dei fattori meteorologici, ecc.) e specifica le informazioni che devono essere riportate nella relazione finale.
2. La parte 2 (acquisizione dei dati per la zonizzazione) descrive le procedure per la valutazione del rumore ambientale in rapporto alla destinazione d'uso del territorio.
3. La parte 3 (applicazione dei limiti di rumore e delle reazioni della collettività) fornisce indicazioni per stabilire valori limite per il rumore e per valutare le reazioni delle comunità esposte.

Per quanto riguarda la strumentazione utilizzabile in questo tipo di indagini si fa riferimento alle specifiche delle apposite normative IEC (International Electrotechnical Commission). Lo strumento fondamentale per le indagini acustiche è il fonometro, costituito da un trasduttore di pressione (microfono o sensore di vibrazioni) collegato ad un amplificatore di segnale elettrico generato dal trasduttore; il fonometro misura il valore istantaneo del livello di pressione sonora.

Il D.P.C.M. 01.03.1991, in sintonia con la normativa IEC, fornisce anch'esso modalità di misura del rumore. La normativa nazionale con D.P.C.M. 01.03.1991 ha fornito una definizione ufficiale di "rumore" quantunque non perfetta. Per "rumore" tale normativa definisce "qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente".

Successivamente la Legge n. 447 del 26.10.1995 (*Legge quadro sul rumore*) ha fornito addirittura la definizione di inquinamento acustico ovvero "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi".

La semplice emissione sonora, quindi, diventa rumore soltanto quando produce determinate conseguenze negative sull'uomo o sull'ambiente e cioè quando alla fine compromette la qualità della vita.

Il dato normativo è l'elemento che ha consentito di definire un limite superiore di accettabilità delle emissioni prodotte dalle macchine e dagli impianti presenti mentre i dati ambientali e tecnici rappresentano gli input per la fase di valutazione degli impatti.

L'indicatore fisico a cui fa riferimento la normativa per quantificare il disturbo da fonoinquinamento è il "livello equivalente, Leq". Tale grandezza esprime il carico di rumore, cioè la media integrata del rumore in un certo intervallo di tempo, e tiene quindi conto non soltanto del rumore di fondo, ma anche dei picchi raggiunti e della loro frequenza.

3.6.2 Analisi della pianificazione

Al fine di valutare correttamente l'impatto acustico derivante dalla realizzazione di una qualsiasi opera, occorre procedere preliminarmente alla caratterizzazione dell'area territoriale oggetto di intervento dal punto di vista acustico.

La normativa nazionale ha richiesto agli Enti Gestori di infrastrutture di realizzare il Piano Nazionale di Contenimento e Abbattimento del Rumore. Il **Piano Nazionale di Contenimento e Abbattimento del Rumore** (ovvero PCAR) è finalizzato alla **stima dei livelli sonori immessi nelle aree circostanti alle infrastrutture** ed alla **individuazione degli interventi di risanamento**.

Il risultato è l'individuazione delle **aree di criticità acustica**, ovvero le aree in cui si ha un superamento dei limiti previsti dalla normativa, a causa delle immissioni acustiche dovute al traffico stradale. Con l'unica eccezione di scuole, ospedali, case di cura e case di riposo, l'attività di risanamento deve essere attuata, in via prioritaria, all'interno della fascia più vicina all'infrastruttura (Fascia A - 100 m).

Anas ha effettuato l'attività di individuazione delle aree di criticità acustica ed elaborato il Piano per tutti i ricettori ricadenti all'interno dell'intera fascia di competenza acustica (Fascia A + Fascia B) per un totale di 250 m dal confine della proprietà stradale.

Il Piano fornisce:

- **l'individuazione delle aree dove sia stimato o rilevato il superamento dei limiti previsti;**
- **l'insieme degli interventi necessari a riportare i ricettori esposti al di sotto dei limiti.**

Gli interventi finalizzati all'attività di risanamento, devono essere effettuati secondo la seguente scala di priorità:

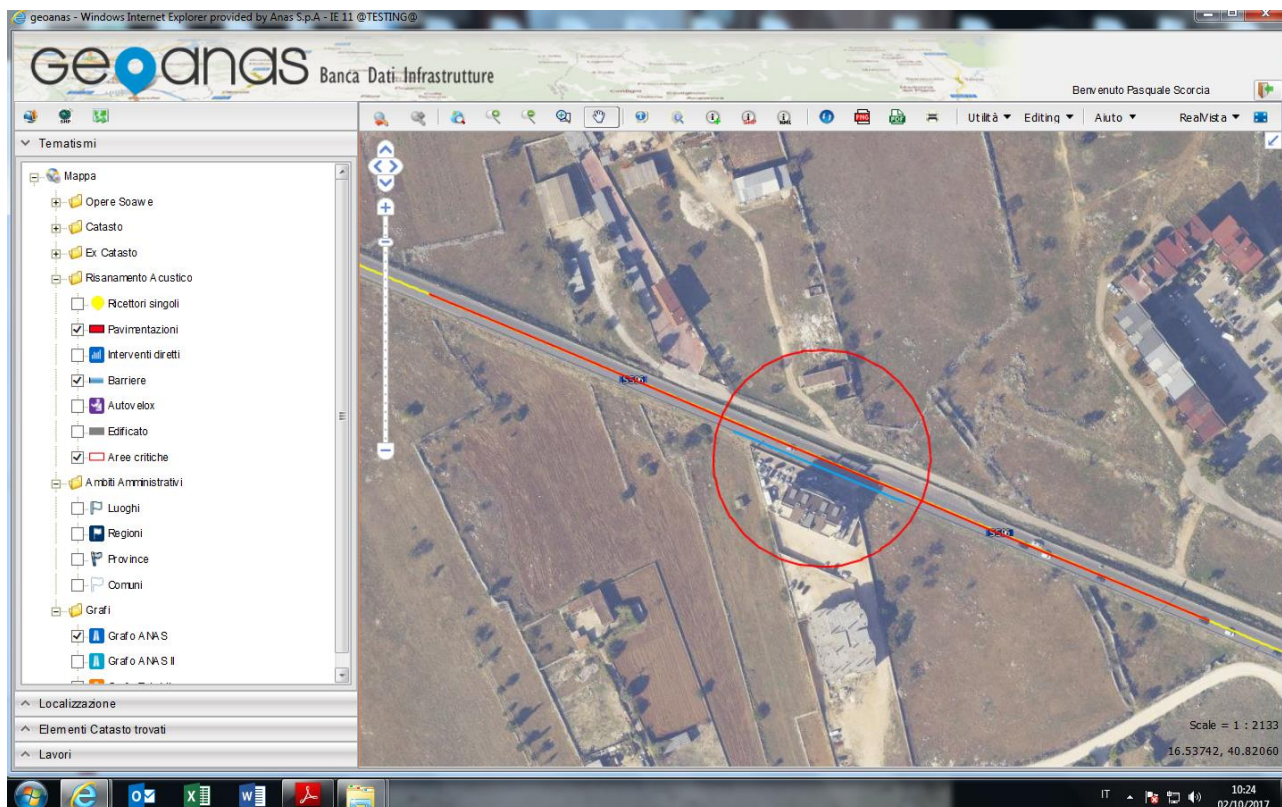
- direttamente sulla sorgente disturbante (limitazioni di velocità e pavimentazioni a bassa emissione);
- lungo la via di propagazione acustica dalla sorgente al ricettore (barriere antirumore);
- direttamente sul ricettore.

L'Unione Europea con la Direttiva 2002/49/CE ha richiesto agli Enti Gestori di infrastrutture di effettuare le seguenti attività:

- individuare gli assi stradali principali;
- realizzare le Mappature Acustiche su tali assi;
- definire i Piani d'Azione (sugli stessi assi), recependo quanto programmato con il PCAR.

Gli "Assi Principali" sono quei tratti stradali che hanno un numero di passaggi superiore a 3 Milioni di veicoli/anno. Le "Mappature Acustiche" sono una rappresentazione schematica dello scenario dei livelli di rumore (diurno e notturno) su base cartografica, nelle aree del territorio adiacenti alle infrastrutture stradali. I "Piani di Azione" sono una rappresentazione schematica che riporta, su base cartografica, la localizzazione degli interventi di risanamento previsti, e lo scenario dei livelli di rumore conseguenti all'esecuzione dell'opera di risanamento.

Per il tratto di S.S. n. 96 compreso tra il km 81+300 e il km 78+000, il PCAR individua le aree critiche e prevede per alcuni specifici tratti la realizzazione di pavimentazione fonoassorbente e l'installazione di barriere acustiche. Di seguito si riporta il tratto per cui è prevista l'installazione di barriere acustiche, come individuato nel database geoANAS.



3.7 RIFIUTI

Data la natura degli interventi in progetto, si esula dalla trattazione riguardante la produzione e la gestione dei rifiuti della zona interessata in quanto la produzione di rifiuti riguarda essenzialmente la fase di cantiere durante la quale vengono prodotti prevalentemente **rifiuti di tipo inerte** a seguito delle attività di scavo relative alla realizzazione di corpo stradale, svincoli e viabilità locale.

A tal proposito si precisa che in data 21 settembre 2012 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale, al numero 221, il **D.M. Ambiente 10 agosto 2012, n. 161** "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo" in attuazione dell'art. 49 del Decreto-Legge 24 gennaio 2012, n. 1, recante disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 27. Con l'approvazione del suddetto D.M. è stato abrogato l'art. 186 del D.Lgs. 152/06 secondo quanto disposto dall'art. 39, comma 4 del D.Lgs. n.205 del 2010.

Il D.M. Ambiente 10 agosto 2012, n. 161 prevedeva che il proponente presenti all'Autorità competente il Piano di Utilizzo del materiale da scavo redatto ai sensi dell'art. 5 e dell'Allegato n.5 dello stesso D.M.. Tale Piano di Utilizzo sostituiva il Progetto per la gestione delle terre e rocce da scavo previste dall'art.186 del D.Lgs. n.152/06.

Con la pubblicazione (S.O. n° 63 della G.U. n° 194 del 20 agosto 2013) della **Legge n° 98 del 9 agosto 2013** di conversione, con modifiche, del decreto legge 21 giugno 2013, n° 69, recante "Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia" ("decreto Fare"), in vigore dal 21 agosto 2013, sono state introdotte diverse modifiche nella normativa ambientale, tra cui alcune particolarmente rilevanti in tema di terre e rocce da scavo.

L'art. 41bis modifica la normativa in materia, abrogando l'art. 8bis del decreto legge n° 43/2013 convertito, con modifiche, nella legge n° 71/2013 (che aveva, per alcune casistiche, ruscitato il già abrogato art. 186 del d.lgs. 152/06).

La situazione che si veniva a delineare in tema di gestione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti era la seguente:

- applicazione (come previsto dall'art. 41, comma 2, della nuova norma) del Regolamento di cui al DM 161/2012 per i materiali da scavo derivanti da opere sottoposte a VIA o ad AIA;
- applicazione dell'art. 41bis in tutti gli altri casi, quindi non solo per i cantieri inferiori a 6.000 mc, ma per tutte le casistiche che non ricadono nel DM 161/2012.

Al fine di riordinare e semplificare la disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo, con particolare riferimento:

- a) alla gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;
- b) alla disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;
- c) all'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;
- d) alla gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica

in data 7 agosto 2017 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale, al numero 183, il **Decreto del Presidente della Repubblica 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".

Tale decreto definisce i criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti e ne disciplina le attività di gestione, assicurando adeguati livelli di tutela ambientale e sanitaria.

In particolare definisce le procedure e le modalità da attuare per la gestione delle terre e rocce da scavo prodotte da:

- Cantieri di grosse dimensioni (volume prodotto di terre e rocce da scavo superiore a 6.000 mc);
- Cantieri di piccole dimensioni;
- Cantieri di grosse dimensioni (volume prodotto di terre e rocce da scavo superiore a 6.000 mc) non sottoposti a VIA e AIA;

in base alla fase di progettazione e al riutilizzo dei volumi prodotti.

3.8 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON

Con il termine radiazione si intende la propagazione di energia attraverso lo spazio o un qualunque mezzo materiale, sotto forma di onde o di energia cinetica propria di alcune particelle. Le radiazioni si propagano nel vuoto senza mutare le proprie caratteristiche; viceversa, quando incontrano un mezzo materiale (solido, liquido, aeriforme), trasferiscono parzialmente o totalmente la loro energia al mezzo attraversato.

3.8.1 Radiazioni ionizzanti

Per radiazioni ionizzanti si indicano le radiazioni elettromagnetiche e le particelle atomiche ad alta energia in grado di ionizzare la materia che attraversano. La ionizzazione è il fenomeno per cui, mediante interazione elettrica o urto, vengono strappati elettroni agli atomi o vengono dissociate molecole neutre in parti con cariche elettriche positive e negative (ioni).

Le radiazioni ionizzanti possono essere raggi x e γ ; protoni ed elettroni provenienti dai raggi cosmici; raggi α , costituiti da fasci di nuclei di elio (due protoni e due neutroni), e raggi β formati da elettroni e positroni,

provenienti da nuclei atomici radioattivi; neutroni prodotti nella fissione atomica naturale e più spesso in reazioni nucleari artificiali.

Tra le sorgenti naturali il radon (Rn) rappresenta la principale fonte di esposizione a radiazioni ionizzanti nell'uomo. E' un gas nobile presente in natura con tre isotopi radioattivi (^{222}Rn , ^{220}Rn e ^{219}Rn) che sono rispettivamente i prodotti intermedi del decadimento dell'uranio ^{238}U , del torio ^{232}Th e dell'uranio ^{235}U .

Alla radioattività naturale si associa, soprattutto nei paesi industrializzati, una radioattività dovuta ad esposizione a fonti radioattive per motivi professionali o per scopi diagnostici, come si evince dalla seguente tabella.

Valore medio annuo della popolazione mondiale	Intervallo di valori annui dei paesi industrializzati
Produzione di energia nucleare 0,0002 mSv (esclusi incidenti)	0,001-0,1 mSv
Diagnostica medica Rx 0,4-1 mSv (medicina nucleare)	0,1-10 mSv
Attività lavorative con radiazioni 0,002 mSv	0,5-5 mSv

Stima degli equivalenti di dose efficace individuabili dovuti alle diverse sorgenti di radiazioni ionizzanti

L'effetto di una radiazione ionizzante è legato al numero di ionizzazioni che in media è in grado di provocare attraversando un materiale prima di arrestarsi.

Particolarmente pericolosi sono gli effetti biologici delle radiazioni ionizzanti perché la loro azione modifica la struttura dei composti chimici che regolano l'attività delle cellule ed alterano il D.N.A. inducendo mutazioni genetiche (effetto mutogeno). L'esposizione a radiazioni ionizzanti può provocare tumori e leucemie causate da cellule geneticamente mutate; l'effetto dipende dalla quantità di radiazioni ionizzanti assorbita complessivamente e non dal tempo di esposizione.

Entrando nel merito dell'ambito oggetto d'intervento si rappresenta che, mancando specifici studi a riguardo, non si è in grado di descrivere gli attuali livelli medi e massimi di radiazioni ionizzanti presenti per cause naturali ed antropiche, nell'ambito e nell'area interessata dall'intervento.

3.8.2 Radiazioni non ionizzanti

Le radiazioni non ionizzanti sono invece onde elettromagnetiche che non hanno energia sufficiente per rimuovere un elettrone dall'atomo con cui interagiscono e creare una coppia ionica.

L'IRPA (International Radiation Protection Agency) definisce le radiazioni non ionizzanti come radiazioni elettromagnetiche aventi lunghezza d'onda di 100nm o più, o frequenze inferiori a 3×10^{15} Hz, e le suddivide come segue:

- campi statici elettrici e magnetici;
- campi a frequenze estremamente basse (ELF,EMF);
- radiofrequenze (incluse le microonde);
- radiazioni infrarosse (IR);
- radiazioni visibili ed ultraviolette (UV);
- campi acustici con frequenze superiori a 20 KHz (ultrasuoni) e inferiori a 20 Hz (infrasuoni).

Le ricerche più recenti, che misurano l'intensità dei campi elettrici in V/m (volt/metro) e di quelli magnetici in T (tesla), hanno dimostrato che il principale effetto dovuto a elevati livelli di esposizione a radiazioni non ionizzanti deriva dalla generazione di calore nei tessuti.

L'esposizione a campi elettromagnetici a bassa frequenza (ELF) generati principalmente dalle linee elettriche aeree provoca effetti negativi sulla salute (patologie neoplastiche) attribuibili soprattutto alla componente magnetica del campo più che alla componente elettrica in quanto quest'ultima viene quasi sempre schermata dai muri delle case o da altri ostacoli come alberi, siepi, recinzioni.

Le radiazioni non dovute a sorgenti naturali sono purtroppo emesse da elettrodomestici di varia natura, dalla telefonia cellulare, dal trasporto della energia elettrica ecc.; con riferimento al traffico urbano, l'inquinamento da radiazioni è prevalentemente connesso con il passaggio di mezzi (prevalentemente camion) dotati di radiomobili.

3.9 ASSETTO IGIENICO-SANITARIO

Per assetto igienico-sanitario si intende lo stato della salute umana nell'area in cui l'intervento interferisce. Gli aspetti di maggior interesse, ai fini della valutazione di impatto ambientale, riguardano possibili cause di mortalità o di malattie per popolazioni o individui esposti agli effetti dell'intervento, ricordando che l'Organizzazione Mondiale della Sanità definisce la salute come "*uno stato di benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente l'assenza di malattie o infermità*"; tale definizione implica l'ampliamento della valutazione agli impatti sul benessere della popolazione coinvolta, ovvero sulle componenti psicologiche e sociali.

Diventa pertanto essenziale considerare anche possibili cause di malessere quali il rumore, le emissioni odorifere, l'inquinamento atmosferico, ecc.; di esse è importante analizzare il livello di esposizione, cioè l'intensità o durata del contatto tra un essere umano e un agente di malattia o un fattore igienico-ambientale.

Lo stato di qualità dell'ambiente, in relazione al benessere ed alla salute della comunità umana presente nell'ambito territoriale oggetto di studio non evidenzia attualmente situazioni particolarmente critiche dal punto di vista sanitario anche in considerazione della notevole distanza del territorio in esame da poli industriali significativi e stante la pressoché totale assenza di fonti inquinanti di rilievo.

3.10 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

Si riportano, nei successivi paragrafi, gli aspetti legati alla demografia ed all'economia locale.

3.10.1 Demografia

I dati relativi alla popolazione della provincia di Bari si riferiscono al censimento ISTAT 2007.

Nella Tabella che segue sono riportati i dati relativi alla popolazione residente nei singoli comuni della provincia e relativa densità di popolazione censita al 31 Dicembre 2011 con il 15° Censimento della Popolazione e delle Abitazioni. La popolazione residente nell'intera provincia ammonta a 1.247.303 abitanti, di cui 69 529 residenti nel Comune di Altamura.

In base ai dati riportati per il 2017 dal Servizio Anagrafe del Comune di Altamura, al 31 dicembre del 2017 la popolazione complessiva è pari a 70.658 residenti (34.772 maschi, 35.958 femmine), con una riduzione di 72 unità rispetto al 31/12/2016 (prima volta dopo diversi anni che si registra un saldo negativo).

La contrazione demografica nell'anno trascorso scaturisce dal saldo naturale, pari a + 154 (nati 657; deceduti 503) ed il saldo migratorio - 226 alla fine del 2017 (era solo -15 alla fine del 2016). Il trend negativo è dato dal maggior numero di emigrati e cancellati per irreperibilità o mancanza del titolo di soggiorno (788), rispetto agli immigrati (562). Da segnalare che nel corso del 2017 46 cittadini altamurani (24 maschi e 22 femmine) hanno scelto di andare a vivere stabilmente all'estero (nel 2016 furono 68). E' invece aumentato il numero di famiglie residenti ad Altamura (da 22.024 a 22.150).

3.10.2 Condizioni socio-economiche

Tralasciando gli aspetti generali legati al territorio altamurano, si rilevano di seguito le peculiarità delle aree attraversate dalla viabilità in progetto e di quelle afferenti alla stessa.

Nello specifico si fa presente che il tratto di strada in questione attraversa sostanzialmente due tipologie di contesti, caratterizzati rispettivamente da insediamenti residenziali e artigianali e industriali.

L'insediamento residenziale che viene attraversato è quello del quartiere Selva, di recente insediamento, tutt'ora in espansione: l'incrocio di Via Selva con la strada statale, attualmente regolamentato mediante semafori, risulta di particolare pericolosità e necessiterebbe di una riduzione delle velocità di attraversamento.

L'insediamento artigianale/industriale è caratterizzato attualmente da un problema di accessibilità, dovuto alla attuale precaria sistemazione dell'intersezione semaforizzata.

In entrambi i casi sono necessari interventi finalizzati alla regolazione delle intersezioni ed alla calmierazione delle velocità di attraversamento.

Si precisa inoltre che la viabilità in questione rappresenta il principale asse di collegamento con l'abitato di Gravina di Puglia e con l'Ospedale delle Murge: il presidio ospedaliero è, infatti, situato sulla S.S. 96 al km 73+800 nel tratto compreso tra Altamura e Gravina, distando dall'area d'intervento circa 4 km.

4 POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI

4.1 ATMOSFERA E CLIMA

Gli impatti attesi consistono essenzialmente in emissioni in atmosfera di polveri e inquinanti dovute a **traffico veicolare** e alla **emissione di polveri** durante la fase di cantiere. Nella fase di esercizio non si rilevano impatti significativi, al contrario, come meglio riportato in seguito, all'intervento sono associati impatti positivi in quanto si riduce l'inquinamento di origine veicolare attraverso la fluidificazione del traffico e la riduzione delle manovre di "stop and go" grazie alla realizzazione delle rotonde.

Le opere in progetto non prevedono l'utilizzo di impianti di combustione e/o riscaldamento né attività comportanti variazioni termiche, immissioni di vapore acqueo, ed altri rilasci che possano modificare in tutto o in parte il microclima locale.

4.1.1 Fase di cantiere

Impatti dovuti al traffico veicolare

Per quanto concerne l'analisi dell'impatto sull'inquinamento atmosferico generato dalla presenza di flusso veicolare in fase di cantiere bisogna evidenziare la differenza tra inquinanti a breve e a lungo raggio. Tecnicamente vengono definiti inquinanti a breve raggio quei composti ed elementi che, fuoriusciti dagli scappamenti dei motori, causano effetti limitati nello spazio e nel tempo; essi comprendono, principalmente l'ossido di carbonio, i composti del piombo, gli idrocarburi e le polveri. Gli inquinanti a lungo raggio sono invece quelli il cui effetto dannoso viene a realizzarsi grazie ad una diffusione atmosferica su larga scala ed una serie di complessi fenomeni chimico-fisici che ne alterano le caratteristiche iniziali; essi comprendono fra l'altro, l'anidride solforosa e l'anidride solforica, gli ossidi di azoto e i gas di effetto serra (in primis l'anidride carbonica).

Durante le fasi di cantierizzazione l'inquinamento dovuto al traffico veicolare è quello tipico degli inquinanti a breve raggio, in precedenza descritto, poiché la velocità degli autoveicoli all'interno dell'area è limitata e quindi l'emissione rimane anch'essa circoscritta sostanzialmente all'area in esame. Gli impatti sulla componente aria dovuti al traffico veicolare riguardano le seguenti emissioni: NO_x, PM, COVNM, CO, SO₂. Tali sostanze, se pur nocive, non saranno emesse in quantità e per un tempo tale da compromettere in maniera significativa la qualità dell'aria. L'intervento perciò non determinerà direttamente alterazioni permanenti nella componente "aria" nelle aree di pertinenza dei cantieri.

Va specificato altresì che anche l'effetto provocato da particolari tipi di inquinanti (quali ad esempio il piombo) si verificherà presumibilmente lungo ridotte fasce di territorio ovvero a ridosso della viabilità esistente (fascia marginale 150 m) ovvero la dispersione sarà minima.

L'incremento del traffico veicolare indotto dalle attività di realizzazione delle opere di progetto, non può considerarsi comunque significativo per gli effetti ambientali indotti in quanto oggettivamente non di notevole entità come numero di veicoli/ora.

Per quanto attiene alla dimensione temporale, detto impatto si realizzerà durante la fase di cantiere (impatto reversibile), mentre riguardo la sua entità e complessità, tale impatto può comunque reputarsi di bassa entità attese le caratteristiche geomorfologiche e ubicazionali (ottima accessibilità) dell'area di intervento.

Emissioni di polveri

Le emissioni di polveri in atmosfera sono dovute essenzialmente alla fase di scavo e alle attività di movimentazione e trasporto effettuate dalle macchine di cantiere.

La produzione di polveri in un cantiere è di difficile quantificazione; per tutta la fase di costruzione delle opere, il cantiere produrrà fanghiglia nel periodo invernale e polveri nel periodo estivo che, inevitabilmente, si riverseranno, in funzione delle prevalenti condizioni di ventosità, sulle aree vicine. Oltre a queste ultime, un ricettore sensibile potenzialmente danneggiabile è costituito dal manto vegetale presente in loco e dalla fauna; la deposizione di elevate quantità di polveri sulle superfici fogliari, sugli apici vegetativi e sulle formazioni può essere, infatti, causa di squilibri fotosintetici che sono alla base della biochimica vegetale, mentre può essere causa di interferenze sulle funzioni alimentari e riproduttive della fauna.

Si stima tuttavia che l'incidenza di tale fattore ambientale sulla componente aria sia basso. Infatti le polveri emesse, che costituiscono un danno temporaneo, e quindi reversibile, derivante esclusivamente dalla movimentazione di materiali, non saranno tali da modificare la qualità dell'aria.

Gli impatti del cantiere saranno, infine, minimizzati da apposite misure di mitigazione (trasporto con mezzi telonati, cannoni nebulizzatori anti-polveri, barriere provvisorie antirumore, ecc.), come meglio descritto nel successivo cap. 6.

4.1.2 Fase di esercizio

Emissioni in atmosfera

A seguito della realizzazione delle opere, si prevede una sostanziale invarianza dei potenziali impatti significativi negativi rispetto alla situazione ante operam, in quanto l'intervento non genererà apprezzabili incrementi di traffico sulla infrastruttura in oggetto. Al contrario, all'intervento sono associati **impatti positivi** in quanto si riduce l'inquinamento di origine veicolare attraverso la **fluidificazione del traffico** e la **riduzione delle manovre di "stop and go"**.

Inquinamento luminoso

Per inquinamento luminoso si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno e dovuta ad immissione di luce di cui l'uomo abbia responsabilità. L'effetto più eclatante dell'inquinamento luminoso, ma non certo l'unico, è l'aumento della brillantezza del cielo notturno e la conseguente perdita di visibilità del cielo notturno, elemento che si ripercuote negativamente sulle necessità operative di quegli enti che svolgono lavoro di ricerca e divulgazione nel campo dell'Astronomia. Nella letteratura scientifica è possibile individuare numerosi effetti di tipo ambientale, riguardanti soprattutto il regno animale e quello vegetale, legati all'inquinamento luminoso, in quanto possibile fonte di alterazione dell'equilibrio tra giorno e notte.

Al fine di aumentare il livello di sicurezza della circolazione stradale nel progetto sono stati previsti **tre impianti di illuminazione stradale ciascuno a servizio delle tre rotatorie** da realizzare, garantendo valori di illuminamento conformi alla Norma UNI 11248. I tre impianti sono classificabili di tipo TT e hanno origine ognuno da un proprio quadro elettrico, alimentato da un allaccio ENEL.

La progettazione degli impianti è stata effettuata nel rispetto della Norma CEI 64-8 con specifico riferimento alla sezione *"Impianti di illuminazione situati all'esterno"*. Le potenze di linea sono state dimensionate considerando la potenza effettiva delle lampade.

Il sistema di illuminazione utilizzato è a basso inquinamento luminoso, si da rispettare la Legge Regionale Puglia N°15 del 23/11/2005) che prevede:

- Intensità consentita oppure % di flusso verso l'alto ammesso: 0 cd a 90° e oltre;
- Utilizzo di sorgenti luminose a Led, migliorativo sia in termini di consumo che manutenzione;
- Vincoli per l'illuminazione stradale: 0 cd a 90° ed oltre e $I/H \geq 3.7$;

- Previsto spegnimento o riduzione degli impianti di illuminazione: Riduzione di flusso >30%.

Noto quanto sopra, si ritiene che l'**impatto** delle opere possa essere considerato di **modesta entità**.

4.2 AMBIENTE IDRICO

Gli elementi da prendere in considerazione per la caratterizzazione della componente, in relazione alla tipologia di opera in esame, sono:

- utilizzo di acqua nelle fasi lavorative nella fase di cantiere;
- gestione della risorsa idrica in rapporto alla funzione dell'opera nella fase di esercizio;
- possibili fonti di inquinamento;
- influenza dell'opera sull'idrografia ed idrogeologia del territorio.

4.2.1 Fase di cantiere

L'opera prevede la realizzazione di strutture in cemento armato, tra le quali i muri di contenimento, e di conseguenza l'utilizzo di specifiche quantità di acqua per la formazione dei conglomerati. Tali quantitativi non sono comunque tali da determinare impatti negativi significativi sulla componente in esame.

Nella fase di cantiere, inoltre, è previsto l'utilizzo di acqua per il lavaggio dei mezzi, per la bagnatura dei piazzali e delle terre oggetto di movimentazione.

Per quanto concerne la qualità di tali acque, e la possibilità che le stesse possano rappresentare una fonte di contaminazione, va detto che le acque legate alle lavorazioni, come sempre accade in opere di questo tipo, rientrano quasi completamente nei processi chimici di idratazione dell'impasto.

Le acque in esubero, o quelle relative ai lavaggi di cui si è detto, sono da prevedersi in quantità estremamente ridotte, e comunque limitate alle singole aree di intervento.

Si tratterà, quindi, di impatti puntuali che potrebbero subire una leggera amplificazione e diffusione in corrispondenza di eventi meteorici di notevole importanza, a causa dell'azione dilavante delle acque di precipitazione, che in aree di accumulo di materiale edile, oltre che di scavo, potrebbe rivelarsi negativa per l'ambiente circostante o per il sottosuolo.

Le acque sanitarie relative alla presenza del personale verranno eliminate dalle strutture di raccolta e smaltimento di cantiere, per cui il loro impatto è da ritenersi nullo.

4.2.2 Fase di esercizio

Data la natura dell'opera, i possibili impatti sull'ambiente idrico, in fase di esercizio sono riconducibili a:

- captazione, trattamento e smaltimento delle acque meteoriche di piattaforma
- possibili interferenze dell'opera con l'idrografia e/o l'idrogeologia del territorio.

In merito alle **acque meteoriche di piattaforma**, si osserva che queste saranno allontanate dalla superficie stradale, in modo da prevenire il fenomeno dell'aquaplaning, conferendo alla piattaforma stradale una pendenza trasversale del 2,5% minimo in rettilo. Il progetto in oggetto è pienamente **conforme a quanto sancito dal R.R. Puglia n. 26 del 2013**, per quanto riguarda la captazione, il trattamento e lo smaltimento delle acque meteoriche di piattaforma in corrispondenza delle nuove rotatorie.

Nello specifico, il progetto ha previsto la realizzazione di un **sistema di fognatura pluviale** così composto:

- **n. 3 sistemi di fognatura pluviale indipendenti**, ciascuno a servizio del bacino della rotatoria;
- sistema di captazione costituito da **caditoie prefabbricate** per uso stradale con griglia autobloccante piana e da griglie piane poste direttamente sui pozzetti di ispezione;

– sistemi di trattamento costituiti da **grigliatura e impianti di dissabbiatura e disoleatura**.

È stato individuato, come **recapito finale**, gli **strati superficiali del suolo**. In particolare ogni sistema di trattamento delle acque meteoriche termina in n. 2 pozzi disperdenti di profondità 150 m e alloggiati in altrettanti pozzetti di ispezione, il cui fondo è posto a circa 1,50 m al di sotto dello scorrimento della condotta in uscita dall'impianto di trattamento. In questo modo, durante il funzionamento sarà scongiurato il rischio di rigurgito a monte delle acque trattate.

Per quanto riguarda possibili **interferenze con l'idrografia superficiale**, come riportato al par. 3.2.2, l'analisi dell'orografia dell'area mostra che il reticolo idrografico superficiale parte a valle della SS96 e che, in corrispondenza dell'inizio di ciascun compluvio che genererà, più a valle, il reticolo, sono posti n. 5 manufatti di attraversamento esistenti.



In particolare, per quanto concerne la continuità idraulica in corrispondenza dell'intersezione a livelli sfalsati tra la S.S. n. 96 e la S.S. n. 99, a margine del sottopasso stradale vi è un canale a sezione trapezia che consente la continuità idraulica tra monte e valle del corso d'acqua episodico indicato nella Carta Idrogeomorfologica con l'identificativo 50326 (cfr. foto seguente).



Le opere esistenti garantiscono, quindi, **la continuità idraulica tra monte e valle**. Gli **interventi di progetto** prevedono la **manutenzione degli attraversamenti idraulici esistenti** senza che questa possa in

alcun modo pregiudicarne la sezione libera. Si specifica, inoltre, che le opere non interferiscono con aree vincolate dal Piano di Assetto Idrogeologico dell'AdB/P.

In ultima analisi, la realizzazione degli interventi può essere considerata compatibile con la componente ambientale in esame.

4.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

Per quanto riguarda il suolo e il sottosuolo, è evidente che gli interventi di progetto non comporteranno profonde alterazioni di tale componente ambientale.

4.3.1 Fase di cantiere

In fase di cantiere gli effetti potenziali sono connessi essenzialmente alle attività maggiormente significative, ovvero quelle legate alla cantierizzazione dell'area, alle opere di scavo e alla movimentazione e stoccaggio delle materie prime e dei materiali di risulta. In ogni caso si tratta di un'occupazione temporanea di suolo la cui effettiva durata è legata all'andamento cronologico dei lavori.

Al fine di minimizzare tali impatti, saranno adottate opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri, con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio dei materiali.

Relativamente ai potenziali disturbi provocati dalla realizzazione delle opere di scavo, si sottolinea l'impossibilità, date le caratteristiche morfologiche del territorio in oggetto, di ingenerare fenomeni di instabilità.

A proposito, si specifica che, come riportato nel R.1.2 *Piano di utilizzo dei materiali provenienti dagli scavi*, gli scavi verranno eseguiti per successivi fronti di avanzamento poggianti su rampe accessorie. Il materiale verrà cariato su autocarro con cassone ribaltabile e veicolato, attraverso la viabilità interna, all'area di stoccaggio temporaneo. Tale area sarà individuata all'interno dell'area del cantiere base.

Lo scavo avverrà, quindi, sostanzialmente per fronti di profondità non superiori a 1,5 m ed il singolo cumulo sarà espressione, in linea generale, di diverse profondità di provenienza e diverse aree di scavo.

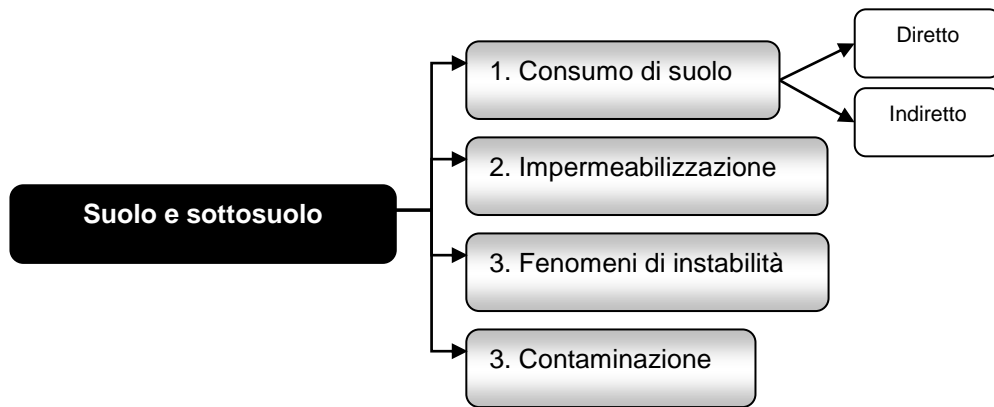
Le terre e rocce da scavo verranno movimentate all'interno del sito di scavo e, prima dell'invio al sito di utilizzo, verranno inviate al sito prescelto di deposito temporaneo. Gli scavi verranno eseguiti a mezzo di escavatori muniti di benna da roccia e da escavatori muniti di martello demolitore.

Durante l'esecuzione degli scavi non verranno utilizzate sostanze pericolose per l'ambiente o per le persone.

Inevitabilmente, come in tutte le attività di cantiere, si avrà produzione di rifiuti. Nel caso specifico, si tratterà di rifiuti inerti. Le quantità da stoccare saranno tali da poter essere facilmente smaltite per cui non andranno ad influire in maniera significativa sulla componente "suolo". È prevista la gestione dei rifiuti speciali prodotti nella realizzazione dell'intervento a progetto, volta a favorire in via prioritaria il reimpiego diretto dei materiali in cantiere, come meglio descritto nel successivo par. 4.7.1.

4.3.2 Fase di esercizio

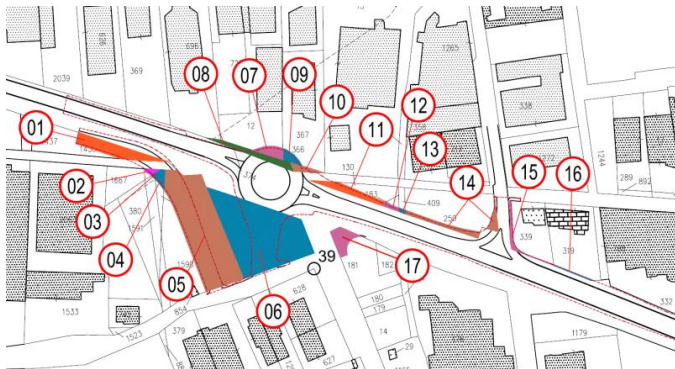
Per quanto riguarda la **fase a regime**, data la tipologia di opera in questione, le azioni più significative riguardano l'uso della risorsa suolo. Da un punto di vista metodologico, l'impatto potenziale sulla componente *suolo e sottosuolo* è stato valutato seguendo il seguente schema concettuale



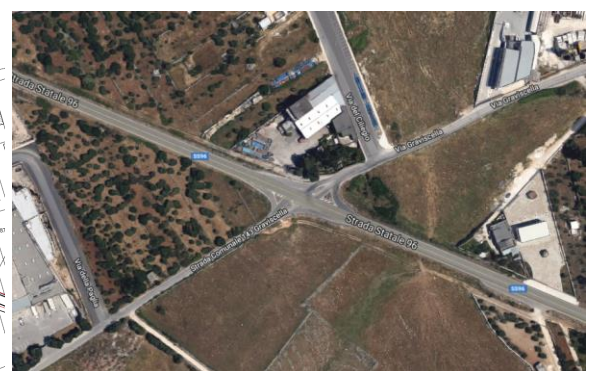
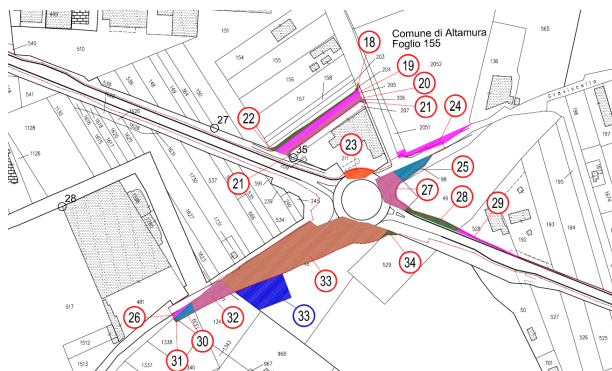
Per **consumo di suolo** si intendono tutti gli utilizzi a fini urbani, residenziali, produttivi, commerciali, infrastrutturali della risorsa da parte dell'uomo che ne determinano una riduzione quantitativa o qualitativa. La realizzazione di un'opera di qualsiasi natura comporta comunque un **consumo di suolo indiretto** legato al reperimento da altri siti (cave) dei materiali necessari alla costruzione o alla realizzazione di opere di progetto. Nel caso in esame, il consumo di suolo è direttamente collegato all'ingombro in pianta del solido stradale e alla quota parte di materiale inerte che sarà necessario prelevare da cave di prestito in fase di realizzazione dell'opera.

Per quanto riguarda l'ingombro in pianta del solido stradale, si evidenzia che il **consumo di suolo è limitato a una porzione delle nuove rotonde e ai bracci di collegamento** che è necessario realizzare in corrispondenza delle rotonde di Via Gravisella e Via Rocco Ferri, i cui rilevati assumeranno altezza massima di 1.5 metri circa rispetto al piano campagna. Di seguito, si riportano le particelle catastali interessate da occupazione permanente (in rosso) per complessivi **15.180 mq**:

- **rotonda 1:** Foglio 155, particelle: 1436, 377, 1591, 1592, 1589, 698, 12, 374, 367, 366, 130, 183, 409, 250, 339, 319, 181



- **rotonda 2:** Foglio 155, particelle 204, 205, 206, 207, 151, 211, 2051, 98, 97, 530, 49, 528, 1339, 1338, 1341, 48, 529



- **rotatoria 3:** Foglio 158, particelle: 3901, 3088, 3946

Foglio 159, particelle: 2234, 2228, 433, 1262, 2301, 2169, 151, 312, 2587, 12



La sovrapposizione delle aree sopra individuate su ortofoto e carta dell'uso del suolo evidenzia come **solo in corrispondenza della rotatoria 2 (via Graviscella)** vi sia un **effettivo consumo di suolo con caratteri di naturalità**, ovvero al quale possano essere connessi ulteriori impatti quali la sottrazione di habitat.

Per quanto riguarda il **materiale da approvvigionare dall'esterno** è quello necessario per la realizzazione dei nuovi rilevati e per la risagomatura degli esistenti, ed è così suddiviso:

Voce A.02.003.c – Materiali per rilevati: 22.087,71 mc

Voce A.02.004.b – Terreno vegetale: 1.226,56 mc

Per un totale di **23.314,27 mc**.

Dal punto di vista della **morfologia** dei luoghi, sono previste **lievi modifiche topografiche** connesse alla realizzazione delle rotatorie in oggetto conseguenti alla costruzione dei settori di rotatoria sopra individuati che giacciono al di fuori dell'esistente asse viario.

In merito all'**impermeabilizzazione dei suoli**, si osserva che le opere determinano un aumento delle superfici impermeabilizzate solo relativamente alle **porzioni delle nuove rotatorie e ai bracci di collegamento** esterne all'attuale sedime stradale. D'altra parte, pur costituendo il rilevato stradale, già allo stato attuale, un ostacolo per il naturale deflusso delle acque, non si ritiene che l'ulteriore impermeabilizzazione possa determinare potenziali impatti negativi significativi, sia perché le **nuove superfici impermeabilizzate** sono **estremamente limitate**, sia perché, come meglio illustrato nel precedente par. 4.2.2, il progetto comprende la realizzazione di uno **specifico sistema di captazione, trattamento e smaltimento** delle acque meteoriche di piattaforma.

Considerata la natura delle opere, non si ritiene, infine, che le stesse possano determinare fenomeni di instabilità o contaminazione dei suoli interessati dal progetto.

4.4 FAUNA, FLORA ED ECOSISTEMI

Gli interventi in oggetto ricadono in zone individuate come "Siti di Importanza Comunitaria" (vedi Allegato T.2.1.2 *Analisi dei vincoli*), ovvero nel sito SIC/ZPS IT9120007 "Murgia Alta", in quanto localizzati lungo l'esistente strada statale S.S. n. 96. A tale proposito, si osserva che:

- la superficie del pSIC/ZPS interessata (direttamente o indirettamente) dall'intervento è pari a circa 30.000 mq;
- l'intervento non è direttamente connesso alla conservazione/gestione del Sito;
- si prevede una ridotta sottrazione diretta di mosaico di habitat 62A0 e 6220 di interesse comunitario.

4.4.1 Fase di cantiere

In fase di cantiere, gli impatti negativi sulla flora e sulla fauna esistente sono legati alla dispersione delle polveri, allo stoccaggio dei materiali e di eventuali danni provocati dal movimento dei mezzi.

Per quanto riguarda l'impatto sulla componente fauna, l'impatto principale potrà essere determinato dall'incremento del livello di rumore dovuto allo svolgersi delle lavorazioni: ciò potrà avere come conseguenza l'allontanamento temporaneo delle specie più sensibili che abitano o sostano nelle zone limitrofe, pertanto tali impatti possono essere considerati negativi/trascurabili ed in parte temporanei in quanto:

- le specie animali più generaliste tendono ad attivare abbastanza rapidamente un graduale adattamento verso disturbi ripetuti e costanti (meccanismo di assuefazione);
- le specie più sensibili ed esigenti tendono invece ad allontanarsi dalle fonti di disturbo, per ritornare eventualmente allorché il disturbo venga a cessare (possibile termine delle attività di cantiere).

Riguardo i disturbi e le interferenze di tipo visivo e le interazioni dirette con l'uomo, si può osservare come essi rappresentino problemi apprezzabili per la fauna selvatica e si può stimare come, in termini assoluti, entrambi gli impatti siano negativi e non trascurabili, ma in ogni caso parzialmente mitigabili e, comunque, reversibili.

4.4.2 Fase di esercizio

Come evidenziato al par. 2.2, gli interventi in oggetto ricadono in zona individuata come "Site di Importanza Comunitaria" e "Zona di Protezione Speciale" (vedi Allegato T.2.1.2 *Analisi dei vincoli*), ovvero nel sito SIC/ZPS IT9120007 "Murgia Alta", in quanto localizzati lungo l'esistente strada statale S.S. n. 96.

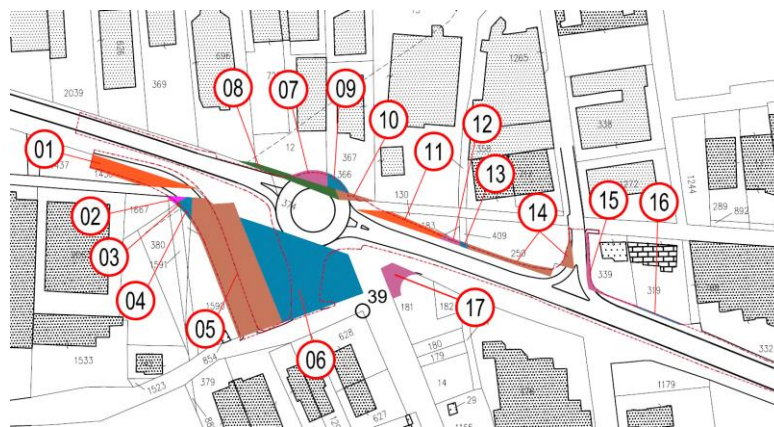
Riguardo alla fase di esercizio, gli impatti negativi sulla componente ambientale in oggetto sono riconducibili essenzialmente ai seguenti aspetti:

- occupazione di suolo ed eventuale sottrazione di habitat;
- emissioni inquinanti in atmosfera;
- emissioni acustiche.

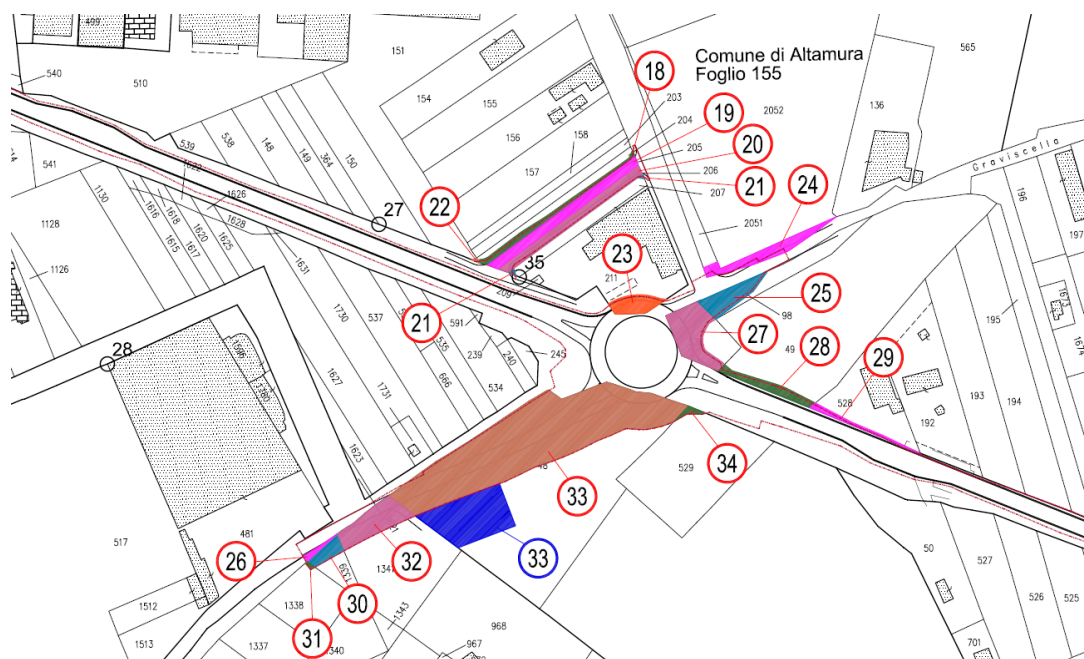
Per quanto riguarda l'**occupazione di suolo**, questo è direttamente collegato all'ingombro in pianta del solido stradale, che si limita alla **porzione delle nuove rotatorie ed ai bracci di collegamento** che è necessario realizzare in corrispondenza delle rotatorie di Via Gravisella e Via Rocco Ferri.

Di seguito, si riportano le particelle catastali interessate da occupazione permanente (in rosso) per complessivi **15.180 mq**:

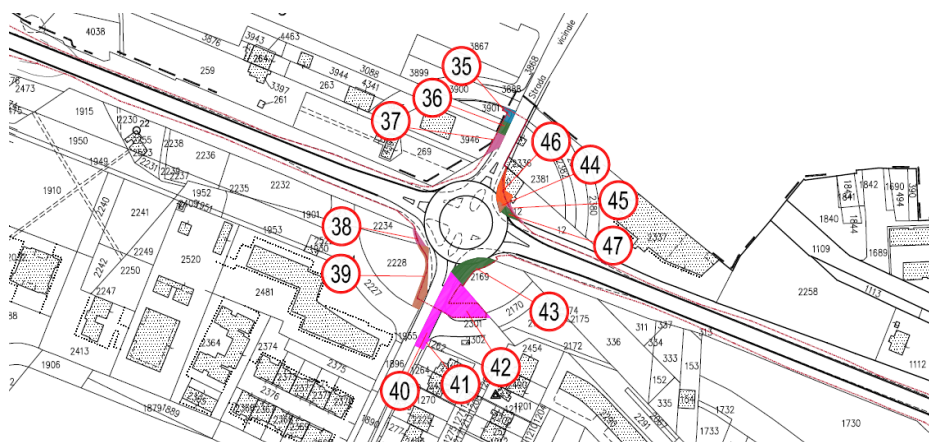
- **rotatoria 1**: Foglio 155, particelle: 1436, 377, 1591, 1592, 1589, 698, 12, 374, 367, 366, 130, 183, 409, 250, 339, 319, 181



- **rotatoria 2:** Foglio 155, particelle 204, 205, 206, 207, 151, 211, 2051, 98, 97, 530, 49, 528, 1339, 1338, 1341, 48, 529



- **rotatoria 3:** Foglio 158, particelle: 3901, 3088, 3946
Foglio 159, particelle: 2234, 2228, 433, 1262, 2301, 2169, 151, 312, 2587, 12



In particolare, la collocazione delle rotatorie n.1 e n.3 e dei relativi bracci di collegamento comporta una **ridotta sottrazione di suolo** in aree caratterizzate da **vegetazione sinantropica di irrilevante valore conservazionistico**. Al contrario, l'ingombro della rotatoria n. 2 di via Graviscella comporta la **sottrazione di una porzione di alcuni mq del mosaico di habitat 62A0 e 6220*** presente nell'area.

Tale area ha tuttavia un'estensione tale da non determinare impatti significativi in termini di sottrazione di habitat del SIC/ZPS, considerato anche che sono localizzate in prossimità della strada esistente, nonché della periferia dell'abitato di Altamura. Le porzioni di habitat di interesse comunitario interessate dall'intervento mostrano inoltre segni di evidente degrado, in termini di composizione e struttura delle comunità vegetali, in conseguenza dei preesistenti impatti dovuti alla prossimità con la strada. La locale sottrazione di porzioni di mosaico di habitat 62A0 e 6220* non incide sulla conservazione di queste tipologie di habitat a scala di paesaggio locale, dove risultano ampiamente diffuse ed in buono stato di conservazione. Analogamente, gli interventi non hanno entità tale da determinare impatti significativi sulle specie floristiche e faunistiche protette, che risultano ampiamente distribuite nelle porzioni di habitat adiacenti, e tanto meno sulle unità ecosistemiche e sulla qualità di queste ultime. La locale sottrazione di habitat trofico e riproduttivo genera infatti, in questo caso, un breve spostamento o contrazione dei territori delle specie verso le aree di prateria adiacenti, in cui risultano già presenti condizioni di maggiore idoneità ambientale e minore disturbo antropico.

Inoltre, le **sistemazioni a verde dei rilevati e delle rotoatorie** garantiranno tutte le **funzioni ecologiche necessarie a mantenere l'attuale biodiversità, favorendone piuttosto lo sviluppo**, considerato l'attuale stato dei luoghi. Per le sistemazioni a verde, si prevede, infatti, l'impianto di nuclei arbustivi costituiti da una composizione di specie arbustive sclerofille termofile della macchia mediterranea appartenenti al contesto floristico del SIC "Murgia Alta" in cui ricade l'intervento. Alla luce della componente arbustiva naturale è stata individuata la seguente composizione mista: Ginestra odorosa (*Spartium junceum*); Corbezzolo (*Arbutus unedo*); Alaterno (*Rhamnus alaternus*); Mirto (*Myrtus communis*).

Per quanto riguarda le **emissioni inquinanti e le emissioni acustiche connesse alla natura stessa dell'opera**, si osserva che a seguito dei lavori di razionalizzazione e miglioramento degli standard di sicurezza, ovvero alla realizzazione delle rotoatorie, si riduce l'inquinamento di origine veicolare attraverso la **fluidificazione del traffico** e la **riduzione delle manovre di "stop and go"**, con effetti potenzialmente positivi rispetto alla situazione attuale anche sulla componente in esame.

In ultima analisi, non si ritiene che gli **interventi in progetto** possano in alcun modo compromettere la gestione e la conservazione del sito di rilevanza naturalistica entro il quale ricadono e che siano, quindi, **coerenti con i vincoli determinati dalla presenza del sito** stesso.

In ultima analisi, gli interventi non determinano la perturbazione di specie fondamentali, né la frammentazione di habitat o specie (essendo come già evidenziato localizzati lungo il tracciato esistente), né riduzione nella densità della specie, né alcuna variazione negli indicatori chiave del valore di conservazione.

4.5 PAESAGGIO

In generale può affermarsi che qualora l'intervento segua linee giustamente calibrate, restando cioè al di sotto di verificabili limiti di rottura, l'impatto sul paesaggio può essere mitigato o azzerato dalla qualità dell'intervento.

La percezione visiva, se da un lato appare come la valutazione più scontata da effettuare, risulta altresì la meno facile da svolgere, specie in fase progettuale. Quello che ai progettisti potrebbe apparire un quadro gradevole e di facile lettura ed interpretazione, si presta in realtà a molteplici chiavi di lettura, a causa della grande soggettività interpretativa. Un progetto deve riuscire, perciò, a limitare le possibilità interpretative, rendendole il più possibile aderenti alle intenzioni progettuali. L'analisi dell'impatto visivo si deve infatti occupare di tutte le opere architettoniche e di sistemazione ambientale che costituiscono fisicamente l'intervento, deve analizzare le qualità formali e i caratteri dimensionali e cromatici in relazione con il

paesaggio circostante e intraprendere il loro inserimento ambientale verificandone le valenze e indicando tutti quei correttivi di minimizzazione e di compensazione che risulteranno necessari.

Nel caso in esame, l'intervento mira alla riqualificazione ambientale e all'arricchimento eco-paesaggistico migliorando in modo sostanziale la percezione visiva delle aree interessate.

Non volendo limitare le valutazioni al solo aspetto estetico, vale a dire a come appare l'opera agli occhi di un qualsiasi osservatore, va detto che per impatto sul paesaggio vuole intendersi l'intera gamma dei possibili approcci valutativi.

La qualità di un paesaggio viene in genere definita in relazione alle sue peculiarità dal punto di vista morfologico e naturalistico (pregio intrinseco), storico, culturale e monumentale (riconoscibilità di un paesaggio storico inalterato, presenza di emergenze architettoniche).

Sulla base dei parametri sopra indicati e di quanto detto a proposito delle principali emergenze presenti nell'area, è possibile individuare tre diversi gradi di vulnerabilità del paesaggio: alta, media e bassa.

Vulnerabilità Alta: Si ha quando in una determinata Unità Territoriale sono presenti, anche limitatamente ad una sua parte, caratteri tipologici e strutturali evidenti e nel miglior stato di conservazione. Tale situazione fa sì che un intervento antropico, che non sia volto alla tutela delle caratteristiche già esistenti, possa incidere sostanzialmente sulla struttura del paesaggio, modificandone le caratteristiche peculiari.

Vulnerabilità Media: E' il livello proprio degli ambiti ancora tipologicamente riconoscibili, la cui fisionomia originaria è stata però in parte compromessa da elementi detrattori, o anche solo di disturbo. Tali elementi sono in genere costituiti da insediamenti recenti e dalle loro infrastrutture, realizzati, talora in modo disordinato e disperso.

Vulnerabilità Bassa: Questo livello di sensibilità corrisponde ad ambiti aventi caratteristiche tipologiche destrutturate, oppure ad ambiti che, anche se non turbati da elementi di forte disturbo visivo, sono privi di elementi di particolare pregio.

Dal rilievo dello stato dei luoghi si evince come **l'area prescelta presenti delle modifiche rispetto allo stato originario dei luoghi e, sulla base della classificazione precedentemente proposta, si ritiene che tale area possa essere classificata a media vulnerabilità**, considerato anche che a seguito dell'espansione dell'abitato del Comune di Altamura a sud rispetto alla Statale, il tratto di strada statale interessato dagli interventi risulta ad oggi **fortemente inglobato nel tessuto urbano altamurano** e interessato anche dalla presenza di una ampia zona artigianale/industriale in direzione Gravina.

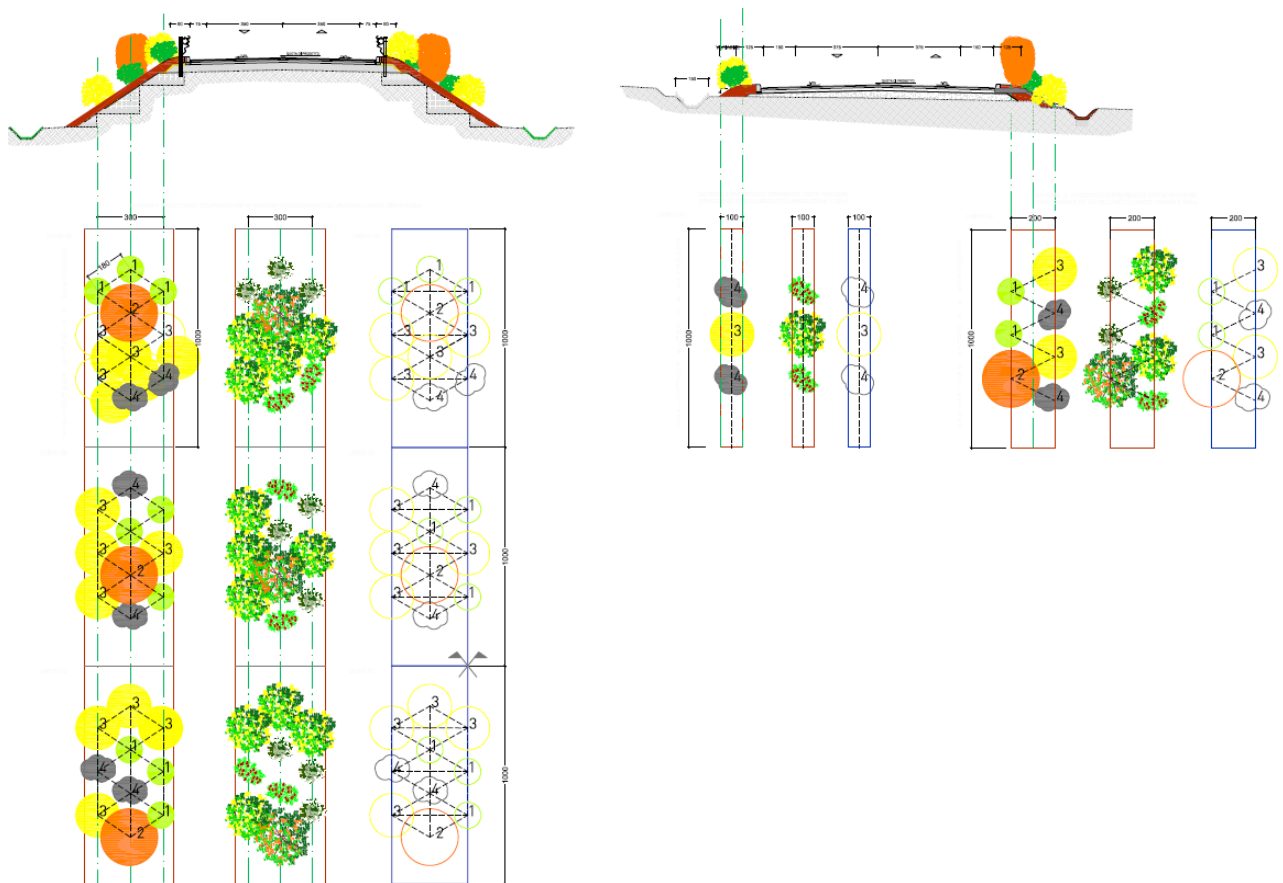
Peraltro, come già più volte evidenziato, dal punto di vista paesaggistico, **il progetto prevede sostanzialmente la trasformazione di tre intersezioni a raso in altrettante intersezioni a rotatoria**. Trattasi, quindi, di un intervento che prevede una limitata occupazione di nuove aree senza modifica dell'assetto altimetrico: **non vi è, quindi, intrusione visiva alcuna associata alle opere di progetto**.

Inoltre, al fine di migliorare l'inserimento paesaggistico delle opere, il progetto ha previsto una **specifico sistemazione a verde delle scarpate e delle rotatorie**.

Per quanto riguarda la **sistemazione a verde delle scarpate**, si prevede in primo luogo il rinverdimento delle scarpate mediante idrosemina con miscuglio di semi da prato idonei e copertura del medesimo con torba ed idrocollante. Considerato lo specifico contesto sono stati quindi introdotti nuclei arbustivi costituiti da una composizione di specie arbustive sclerofille termofile della macchia mediterranea appartenenti al contesto floristico del SIC "Murgia Alta" in cui ricade l'intervento. La funzione principale della fascia che alternerà i nuclei di vegetazione alle aree inerbite lungo le scarpate sarà **garantire l'inserimento paesaggistico della infrastruttura con salvaguardia della panoramicità del paesaggio**.

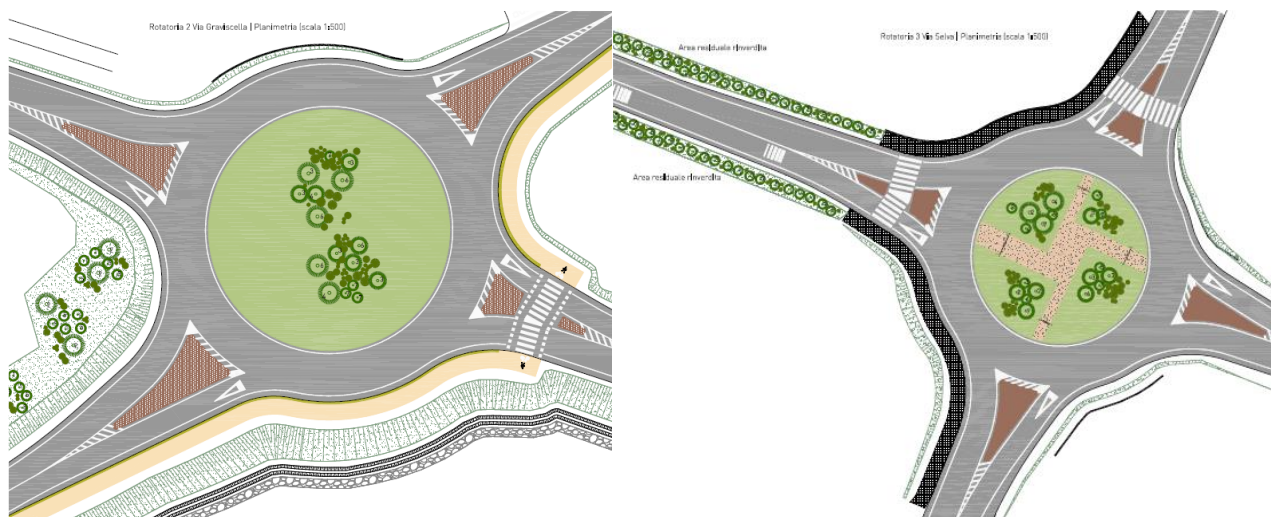
La scelta della composizione specifica dei nuclei che costituiranno formazioni xerofile costituite da specie autoctone, ha considerato le seguenti finalità tecniche: associazione fitosociologia tra specie, habitus idonei, rusticità, resistenza agli inquinanti, capacità di consolidamento, capacità di riedificazione ambientale, attrattività parziale per la fauna, fiori/frutti/bacche ornamentali; fioritura sfasata cronologicamente. Alla luce della componente arbustiva naturale è stata individuata la seguente composizione mista: Ginestra odorosa (*Spartium juncum* L.); Corbezzolo (*Arbutus unedo* L.); Alaterno (*Rhamnus alaternus* L.), Mirto (*Mirtus communis* L.).

Di seguito, si riporta lo schema di impianto di tali nuclei con l'indicazione delle specie.



Per quanto riguarda **le rotatorie e le aree residuali**, è stata prevista una specifica sistemazione a verde che prevede la piantumazione di specie autoctone. La scelta compositiva della formazione arbustiva delle rotatorie è ricaduta su arbusti autoctoni in accordo con la dimensione delle stesse rotatorie e la finalità di assicurare la visibilità globale nella percorrenza della rotatoria.





4.6 RUMORE E VIBRAZIONI

4.6.1 Fase di cantiere

Relativamente alla fase di cantiere, le attività che costituiscono possibili fonti di inquinamento acustico possono essere individuate come di seguito:

- realizzazione delle opere di scavo;
- flusso di mezzi adibiti al trasporto dei materiali;
- attività legate al confezionamento delle materie prime.

Di seguito (vedi Tabella) si riporta una stima generale del contributo energetico acustico dei diversi macchinari utilizzati tipicamente in cantiere.

MACCHINE	Contributo al rumore di costruzione (%)
Scavatrici, ruspe spalatrici	11,3
Bulldozer	13,3
Rulli compressori, pavimentatrici, livellatrici	2,2
Autocarri, betoniere	22,3
Gru semoventi, derrick	2,6
Compressori	10,0
Generatori	1,1
Battipalo	20,6
Martelli pneumatici, attrezzi pneumatici, perforatrici da roccia	15,1
Altre	1,5

Contributo al rumore di costruzione (%)

La produzione di rumore e vibrazioni in questa fase risulterà piuttosto modesta, non essendo prevista la realizzazione di opere civili di particolare impegno, quali palificazioni, infissione di palancole, attraversamenti con l'utilizzo di macchine spingitubo.

Come per tutte le attività legate alla fase di cantiere, si tratta di impatti reversibili, in quanto legati alla durata dei lavori, puntuali, e come tale il loro contributo risulta distribuito durante l'arco della giornata lavorativa.

Peraltro, in conformità a quanto previsto dal D.P.C.M. del 14.11.1997, ed in particolare a norma dell'art. 2 comma 4 "I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili di cui all'art. 2, comma 1, lettera d), della Legge n. 447 del 26.10.1995, e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono altresì regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse". Pertanto, l'utilizzo di macchinari ed attrezzature omologate e a norma dal punto di vista delle emissioni sonore nonché sottoposte alle verifiche periodiche previste dalla normativa vigente, garantisce il rispetto della normativa in materia di emissioni acustiche in cantiere.

L'impatto acustico del cantiere sarà, poi, ulteriormente abbattuto da apposite misure di mitigazione, tra le quali l'utilizzo di barriere provvisorie antirumore. Si rimanda al par. 6.6 per i necessari approfondimenti.

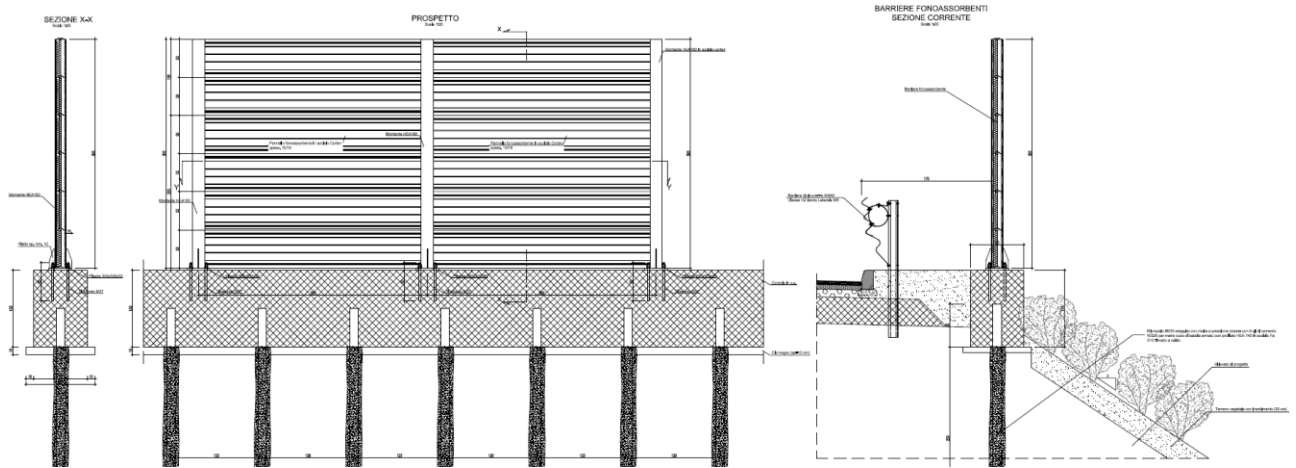
4.6.2 Fase di esercizio

Le opere in progetto non possiedono caratteristiche tali da poter produrre emissioni acustiche che possano determinare il superamento dei limiti normativi o che, comunque, possano provocare disagi ai residenti o alla fauna.

Rispetto alla situazione ante operam, l'intervento non genererà apprezzabili incrementi di traffico sulla infrastruttura in oggetto; al contrario a esso sono associati impatti positivi in quanto **si riduce l'impatto acustico** attraverso la **riduzione delle velocità** veicolare e l'impostazione di un modello di guida meno aggressivo.

D'altro canto il progetto, in conformità con il Piano Nazionale di Contenimento e Abbattimento del Rumore (PCAR) prevede:

- posa di **tappeto di usura fonoassorbente**: è previsto l'impiego di un conglomerato che presenti frazioni di aggregato alleggerite e porose, rappresentate di granuli di argilla espansa. L'impiego di materiali sintetici leggeri in argilla espansa (11-13% in peso) garantisce al conglomerato una porosità sufficiente a dissipare una parte della pressione sonora dell'aria che viene prodotta dal transito ripetuto di pneumatici, senza alcuna riduzione in termini di prestazioni meccaniche, in virtù dell'utilizzo di bitume modificato nella miscela.
- installazione di **barriere fonoassorbenti**: è prevista l'installazione, tra le sezz. 80 - 85 dell'Asse Principale 3 lato destro, di barriere in acciaio corten spess. 10/10 e montante HEA160 in acciaio corten, come riportato nell'allegato grafico T.7.3 *Opere di mitigazione acustica - Sezioni e particolari costruttivi* di cui si riporta uno stralcio.



4.7 RIFIUTI

4.7.1 Fase di cantiere

La produzione di rifiuti, esclusivamente di tipo inerte e in minima parte dovuta al materiale di imballaggio dei macchinari e dei materiali da costruzione, ovvero connessa alle attività iniziali di cantiere, è dovuta alla realizzazione delle opere di scavo. Il materiale di scavo sarà costituito dallo strato di terreno vegetale superficiale, corrispondente allo strato fertile, (che potrà essere utilizzato per eventuali opere a verde e comunque per modellamenti del piano campagna) e dal substrato.

In particolare, le opere in oggetto prevedono scavi superiori a 6.000 mc (si prevede di produrre circa 18.500 mc) con parziale riutilizzo del materiale scavato direttamente in loco e col conferimento presso centro autorizzato per lo smaltimento della parte eccedente. Inoltre le opere consistono in modifiche a un'opera esistente soggetta a verifica di assoggettabilità a VIA, come da nota prot. gen. Registro Ufficiale A. 0240257 del 09/05/2018 della D.G. per le Valutazioni e le Autorizzazioni ambientali del MATTM.

Pertanto, con riferimento al Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120, il caso in esame ricade nei cantieri di grosse dimensioni sottoposti a procedura di VIA per il quale, in fase di progettazione definitiva, si prevede di riutilizzare in loco parte dei volumi prodotti e di conferire presso centro autorizzato per lo smaltimento o il recupero (artt. 214 – 216 D. Lgs. 152/2006) la parte eccedente.

Il materiale scavato sarà, quindi, gestito secondo quanto previsto dallo specifico "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina rifiuti" (*Allegato R.1.2*), redatto in conformità con il citato D.P.R. n. 120/2017.

Dal punto di vista quantitativo, gli interventi di progetto, come si desume dall'elaborato R.1.2, producono il seguente bilancio di materiali scavati e riutilizzati.

Stima in banco del volume di materiale prodotto

Nella tabella a seguito si riassume in forma sinottica il computo metrico relativo ai materiali di scavo previsti:

Opera da realizzare	Volume scavo [mc]
Corpo stradale, svincoli e viabilità locale (Cat 1)	14.487,71
Muro di sostegno OS 01 (Cat 7)	231,93
Regimentazione idraulica (Cat 10)	2.169,12
Illuminazione rotatoria 1 (Cat 11)	360,00

Illuminazione rotatoria 2 (Cat 12)	360,00
Illuminazione rotatoria 3 (Cat 13)	200,00
Illuminazione raccordo Bari-Matera (Cat 14)	720,00
TOTALE	18.528,76

Si stima che verranno **prodotti complessivamente 18.528,76 mc.**

Stima del volume di materiale riutilizzato in sito

In fase di progettazione definitiva si è optato di riutilizzare il materiale proveniente dagli scavi esclusivamente per il rinterro delle condotte di fognatura pluviale. Nella tabella a seguito si riassume in forma sinottica il computo metrico relativo ai materiali di scavo riutilizzati in situ.

Opera da realizzare	Volumi riutilizzati in loco [mc]
Corpo stradale, svincoli e viabilità locale (Cat 1)	-
Muro di sostegno OS 01 (Cat 7)	-
Regimentazione idraulica (Cat 10)	647,89
Illuminazione rotatoria 1 (Cat 11)	360,00
Illuminazione rotatoria 2 (Cat 12)	360,00
Illuminazione rotatoria 3 (Cat 13)	200,00
Illuminazione raccordo Bari-Matera (Cat 14)	720,00
TOTALE	2.287,89

Si stima che verranno **riutilizzati complessivamente 2.287,89 mc.**

I restanti 16.240,87 mc verranno conferiti in discarica o a siti di recupero.

In aggiunta ai contenuti minimi richiesti per il "*Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina rifiuti*", in fase di progettazione definitiva è stata individuata l'area da adibire a deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo.

In particolare le terre e rocce da scavo saranno stoccate temporaneamente all'interno della **particella 48 del foglio 155 del Comune di Altamura** che sarà interessata da occupazione temporanea.

In accordo all'art.5 del DPR 120, il sito di deposito temporaneo rientra nella medesima classe di destinazione d'uso urbanistica del sito di produzione (in quanto attigui) e sarà attrezzato in modo che:

- vengano definite n.2 aree di deposito entro le quali saranno stoccati rispettivamente le terre vegetali ed il calcare di Altamura;
- il deposito venga identificato in modo univoco mediante il posizionamento, in maniera visibile, di apposita segnaletica riportante le seguenti informazioni:
 - sito di produzione
 - quantità del materiale depositato
 - dati amministrativi del piano di utilizzo

Il deposito intermedio accoglierà esclusivamente il quantitativo di materiale che verrà riutilizzato per il cantiere in quanto il materiale ritenuto non idoneo al recupero verrà avviato a discarica autorizzata ed **il materiale di buone qualità, ma in esubero** rispetto alle necessità di riutilizzo in cantiere, **verrà avviato presso siti autorizzati** per le attività di ripristino ambientale (attività R10, di cui all'allegato C alla Parte IV del D. Lgs. 152/06) o presso discariche autorizzate per inerti.

Alla luce di quanto appena esposto e considerando che l'avanzamento dei lavori avverrà per fasi successive (come riportato nel relativo allegato grafico e nel cronoprogramma) verranno stoccati al massimo **2.000 mc**, distinti in 800 mc di terreno vegetale e/o terre rosse e 1.200 mc di calcare di Altamura.

Infine, si osserva che in fase di progettazione definitiva non vi è la possibilità di definire in maniera univoca il **sito dove verranno conferiti i volumi eccedenti** quelli utilizzati direttamente in sito delle terre e rocce da scavo prodotte durante i lavori in oggetto. A tal motivo sono state indicate alcune **cave di inerti** presenti nella zona (cfr. allegato T.10.1 *Planimetria con ubicazione dei siti di cava e di deposito*).

Nome	Indirizzo	Distanza dal sito di produzione
MAGESTE SRL	Cnt Graviscella C.S. 70022 Altamura BA	5,00 km
Calcestruzzi Dileo Di Dileo Gioacchino & C. (s.n.c.)	Strada Statale 96 Circonvallazione, KM. 86.970	10,00 km

Il trasporto delle terre e rocce da scavo che verranno riutilizzati all'interno del cantiere sarà effettuato con autocarri. Il materiale scavato percorrerà l'attuale S.S. n. 96, sino a Via Graviscella, dove sarà installato il cantiere temporaneo ed il sito di stoccaggio temporaneo. Da qui il materiale che verrà riutilizzato in loco sarà trasportato con emissione dei *Documenti di trasporto* di cui all'allegato 6 del DPR 120/2017.

Il trasporto delle terre e rocce da scavo che verranno conferite in discarica autorizzata avverrà con autocarri con l'emissione dei "formulari di identificazione del rifiuto" F.I.R. in quanto tale materiale non è più identificato come sottoprodotto. Infine tutto il materiale derivante delle demolizioni verrà trasportato con autocarri e verrà emesso il formulario di identificazione del rifiuto. Tutti gli autocarri adibiti al trasporto delle terre e rocce da scavo dovranno essere dotati di telone per limitare la diffusione delle polveri.

Infine, i **materiali provenienti dalle demolizioni** (murature, strutture e pavimentazioni) andranno conferiti in discariche abilitate specificamente allo smaltimento di detti materiali.

In fase di realizzazione della struttura si effettueranno i test di compatibilità previsti dalla normativa vigente per stabilire le esatte quantità di materiale da riutilizzare direttamente in cantiere e le quantità da conferire in impianti di recupero o discariche autorizzate.

Tutto quanto sopra, in accordo con quanto previsto dal D.L. n. 152 del 2006, dal D.P.R. n. 120 del 2017 e dal Regolamento Regionale n. 6 del 12.06.2006.

4.7.2 Fase di esercizio

La produzione di rifiuti correlata alla fase di esercizio è tipicamente dovuta alle operazioni programmate di manutenzione. Eventuali rifiuti saranno raccolti e conferiti secondo la vigente normativa. In ogni caso, non si ritiene che le suddette operazioni determinino impatti negativi significativi sulla componente ambientale in esame.

4.8 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON

Riguardo questa tematica non si segnalano possibili impatti relativi alle attività previste in fase di cantiere o di esercizio, riguardo né le radiazioni ionizzanti, né le radiazioni non ionizzanti.

4.9 ASSETTO IGIENICO-SANITARIO

Nella fase di **cantierizzazione**, gli unici impatti potenziali negativi potrebbero riguardare la salute dei lavoratori soggetti alle emissioni di polveri e inquinanti dovuti agli scavi e alla movimentazione dei mezzi di cantiere, alle emissioni sonore e vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi durante le attività di cantiere, per la cui trattazione si rimanda ai relativi paragrafi. In ogni caso, i lavoratori dovranno essere dotati degli specifici D.P.I, come previsto dal D. Lgs. n. 81/08.

Per quanto riguarda la **fase di esercizio**, è utile ricordare che l'intervento non genererà apprezzabili incrementi di traffico sulla infrastruttura in oggetto; al contrario all'intervento è associata una riduzione dell'inquinamento di origine veicolare attraverso la fluidificazione del traffico e la riduzione delle manovre di "stop and go". Considerato che, come meglio riportato al par. 2.2, l'intervento si colloca in area periurbana e che vi è una nota correlazione tra inquinamento atmosferico e rischi per la salute umana, gli interventi in progetto determinano effetti sostanzialmente positivi sulla componente in esame.

4.10 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

Dal punto di vista dell'assetto socio-economico, si osserva in primo luogo che i lavori in oggetto nel tratto della SS. 96 compreso tra il km 81+300 e il km 78+000 si inseriscono in un più ampio processo di ammodernamento e adeguamento della SS. 96, che attualmente si ferma all'innesto con la SS. 99 "di Matera" per poi proseguire in direzione Matera, interessando solo la parte ad Est della variante di Altamura, mentre la parte ad Sud-Ovest della stessa variante, in assenza degli interventi di cui alla presente valutazione, rimarrebbe esclusa dall'adeguamento.

Tuttavia, la razionalizzazione e il miglioramento degli standard di sicurezza delle intersezioni a raso, nonché l'innalzamento dei livelli di sicurezza dei sistemi di ritenuta stradale appare fondamentale proprio nel tratto di S.S. n. 96 compreso tra il km 81+300 ed il km 78+000 se si considera che questo stesso, a seguito dell'espansione dell'abitato del Comune di Altamura a sud rispetto alla Statale, risulta ad oggi fortemente inglobato nel tessuto urbano altamurano, è interessato dalla presenza di una ampia zona artigianale/industriale in direzione Gravina e presenta alcune intersezioni semaforizzate a raso con la viabilità comunale alquanto pericolose, proprio in considerazione dei flussi veicolari legati al progressivo incremento insediativo residenziale e artigianale/industriale.

All'intervento sono, quindi, associati **impatti positivi** in quanto, le rotatorie, fungendo da terminale di transizione e connessione tra la viabilità extraurbana ordinaria e quella urbana, portano una riduzione dell'incidentalità, inducendo alla moderazione graduale della velocità ed alla assunzione progressiva di idonee regole di guida.

La risoluzione dei punti di conflitto attraverso la realizzazione di tre rotatorie consentirà anche di gestire il traffico ciclopeditone che, soprattutto in corrispondenza dell'intersezione di Via Selva, assume particolare rilevanza. A tal fine il progetto ha previsto, per ciascuna delle tre intersezioni, la realizzazione di percorsi ciclopeditoni protetti, con attraversamenti regolati mediante apposita segnaletica luminosa.

Il progetto ha, quindi, come principale obiettivo l'**innalzamento del livello di sicurezza dell'arteria stradale** oggetto dell'intervento e la **riduzione dell'incidentalità**, da raggiungersi attraverso tre diverse tipologie di intervento:

- eliminazione dei punti critici presenti sulla tratta ed intrinseci alle caratteristiche plano altimetriche del tracciato;
- ottimizzazione della geometria stradale in funzione del miglioramento della sicurezza;
- installazione di dispositivi atti a ridurre la gravità delle conseguenze di alcune tipologie di incidenti.

Infine, si osserva che l'Ospedale della Murgia "Fabio Perinei" è situato sulla SS. 96 al km 73+800 nel tratto compreso tra Altamura e Gravina, distando dall'area d'intervento circa 4 km. L'intervento consentirà una maggiore fluidità del traffico veicolare, rendendo più agevole il raggiungimento dell'ospedale da parte degli utenti.

5 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

5.1 METODOLOGIA

Dopo aver condotto una approfondita disamina dello stato dell'ambiente e degli impatti attesi sulle singole componenti, si è ritenuto di definire un criterio di valutazione degli impatti osservati attraverso la definizione di un approccio che consentisse di valutare in maniera razionale gli effetti delle azioni di progetto.




A questo proposito sono state utilizzate alcune matrici decisionali di supporto che tengono conto delle tipologie d'impatto rivenienti esclusivamente dalle attività che si intendono avviare.

Innanzitutto sono stati messi in relazione i fattori di impatto connessi con la realizzazione delle opere con le diverse componenti ambientali coinvolte.






Questa operazione è stata impostata prescindendo dallo specifico caso di studio e individuando preliminarmente tutte le potenziali interazioni tra fattori e componenti per la realizzazione delle opere in oggetto, distinguendo tra la fase di cantiere e quella di esercizio (**Tabella A-Impatti**).

In un secondo passaggio si è proceduto ad una semplificazione di tale matrice eliminando tutti i fattori di impatto (righe) e gli aspetti delle componenti ambientali (colonne) per i quali non è individuabile alcuna significativa interazione potenziale prodotta dall'opera in oggetto.

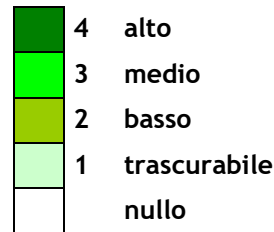
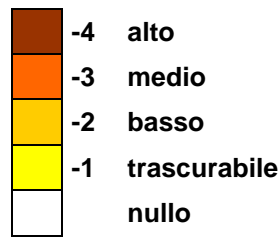
Detti impatti potenziali sono stati classificati come positivi o negativi a seconda dei casi utilizzando un scala cromatica, di seguito riportata, che agevola la comprensione di quanto riscontrato:

	Impatto potenziale negativo
	Impatto potenziale positivo
	Impatto nullo

Successivamente, per ognuno dei fattori di impatto individuati, siano essi positivi o negativi, è stata valutata la probabilità che l'impatto si possa effettivamente verificare, assegnando un valore numerico compreso tra 1 (trascurabile) e 4 (alto) a seconda del grado di probabilità che l'impatto possa verificarsi su ognuna delle componenti ambientali interessate (**Tabella B-Probabilità degli impatti**). Anche in questo caso, per illustrare in maniera sintetica quanto rilevato ed agevolare la valutazione del lettore, si è ritenuto di definire una scala cromatica di illustri la probabilità di accadimento assegnata ai singoli impatti. Detta scala cromatica è la seguente:

	4	alto
	3	medio
	2	basso
	1	trascurabile
		nullo

Successivamente, si è approfondita l'analisi definendo il grado di gravità e/o positività che l'impatto può provocare sulle componenti ambientali, assegnando a queste ultime un valore numerico compreso tra -1 (trascurabile) e -4 (alto) a seconda della gravità che l'impatto possa determinare sulla componenti ambientali, tenuto anche conto delle misure adottate per la riduzione di tali impatti, (**Tabella D – Entità degli impatti**) ovvero compreso tra 1 (trascurabile) e 4 (alto) a seconda del grado di positività atteso (Tabella D – Entità degli impatti).



Noti gli impatti (Tabella A), la probabilità di accadimento (Tabella B) e l'entità (Tabella D), è stato possibile calcolare, per ogni singolo impatto, la sua significatività utilizzando la formula di seguito riportata:

Significatività = Probabilità × Entità

I valori finali, ottenuti dal prodotto dei valori numerici di probabilità e entità, indicano quanto l'impatto sia significativo, in positivo o in negativo, per ognuna delle componenti ambientali interessate. I risultati delle elaborazioni effettuate sono riportati nella Tabella di Significatività (**Tabella E – Significatività degli impatti**). Anche in questo caso sono state utilizzate delle scale cromatiche che consentono di sintetizzare le informazioni relative alla significatività degli impatti. In particolare sono state elaborate due diverse scale cromatiche, la prima relativa agli impatti positivi, la seconda relativa agli impatti negativi.

Tali scale cromatiche vengono di seguito riportate unitamente ai pesi attribuiti ad i singoli colori; a valori negativi di significatività corrispondono gli impatti negativi mentre a valori positivi corrispondono impatti positivi sulle componenti ambientali considerate.

Gravità				
-4	-4	-8	-12	-16
-3	-3	-6	-9	-12
-2	-2	-4	-6	-8
-1	-1	-2	-3	-4
Probabilità	1	2	3	4

Gravità				
4	4	8	12	16
3	3	6	9	12
2	2	4	6	8
1	1	2	3	4
Probabilità	1	2	3	4

Dalla somma dei punteggi, positivi e negativi, attribuiti alla significatività di ogni singolo impatto, si sono potuti individuare quelli più significativi unitamente alle componenti ambientali più stressate (Tabella E – Significatività degli impatti).

Noti i livelli di stress delle diverse componenti ambientali, è stato stimato l'effetto dell'attuazione di specifiche misure di mitigazione (Tabella F – Mitigazione degli impatti negativi), attribuendo a ciascun fattore di mitigazione un punteggio su una scala paragonabile a quella relativa alla significatività degli impatti. Si ottiene così un livello di stress mitigato sia in fase di cantiere (C) che in fase di esercizio (E) e un'individuazione maggiormente realistica delle componenti ambientali più stressate.

Prima della Tabella D è presente una matrice di stima relativa alla durata prevedibile degli impatti positivi e negativi a seconda delle loro caratteristiche di reversibilità o irreversibilità, che è stata utilizzata per la quantificazione della entità degli impatti. Nel caso specifico degli impatti reversibili, si è affinata l'indagine differenziando questo ultimo tra impatto reversibile a breve o medio-lungo termine. Il risultato di queste valutazioni sono riportate nella **Tabella C - Reversibilità degli impatti**.

Tipo	reversibile breve termine	reversibile lungo termine	irreversibile
Impatto negativo			
Impatto positivo			
Impatto nullo			

L'obiettivo di questo approccio metodologico per la valutazione degli impatti è stato quello di giungere ad un giudizio sintetico finale che tenga conto di quanto atteso per ciascuna componente analizzata nel presente Studio d'Impatto Ambientale.

In sostanza, si è cercato di comprendere quali sono le componenti ambientali più stressate, quali quelle che traggono un beneficio dal progetto in analisi e quali i fattori che incidono maggiormente in maniera positiva e negativa.

5.2 SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI

Dall'analisi effettuata sulla significatività degli impatti, sia negativi che positivi, ottenuta con la metodologia descritta nel paragrafo precedente, emerge che gli impatti negativi hanno valenza trascurabile e bassa, mentre gli impatti positivi risultano significativi.

5.2.1 Impatti in fase di cantiere

Gli **impatti negativi** più significativi, ma comunque risultanti di **significatività bassa**, sono dovuti principalmente alle attività di cantiere dell'opera oggetto di questo studio e pertanto sono tutti impatti **reversibili nel breve tempo**, come indicato nella Tabella C – Reversibilità.

Gli impatti di questa fase incidono principalmente sulle componenti:

- Atmosfera: emissioni di polveri e inquinanti determinate principalmente dalla movimentazione e trasporto dei materiali da parte dei mezzi di cantiere e dalle fasi di scavo;
- Risorse Idriche: impatti dovuti all'utilizzo di acque di lavaggio dei mezzi di cantiere e delle aree di cantiere;
- Rumore e Vibrazioni: impatti dovuti ai mezzi di cantiere e alle lavorazioni;
- Flora, fauna e ecosistemi: impatti conseguenti alle variazioni delle emissioni di polveri e inquinanti in atmosfera, nonché dei livelli di rumore e vibrazioni.

Tali impatti saranno mitigati da opportune azioni (così come descritte nel successivo cap. 6 “Misure di mitigazione e compensazione”).

Nel presente progetto è stato condotto, altresì, uno **studio delle fasi di cantiere** atto a ottimizzare la cantierizzazione delle opere, in funzione della minimizzazione dei disagi arrecati all'utenza e alla popolazione. In particolare, sono stati analizzati i seguenti aspetti:

- la localizzazione del cantiere principale e la definizione del relativo layout;
- l'individuazione della viabilità interessata dal sistema di cantierizzazione;
- la suddivisione dell'intervento in fasi di cantierizzazione;
- le fasi di traffico e costruttive durante le lavorazioni, con individuazione.

Si rimanda agli allegati R.10 e T.10.1-5 per i necessari approfondimenti.

5.2.2 Impatti in fase di esercizio

Per quanto riguarda la fase d'esercizio dell'opera, le possibili **interferenze con il contesto ambientale e territoriale** sono costituite da:

- Suolo e sottosuolo: modesto consumo di suolo collegato all'ingombro in pianta del solido stradale e alla quota parte di materiale inerte che sarà necessario prelevare da cave di prestito e lievi modifiche topografiche connesse alla realizzazione dei settori di rotatoria che giacciono al di fuori dell'asse viario;
- Fauna, flora e ecosistemi: lieve sottrazione di habitat collegato all'ingombro in pianta del solido stradale e alla realizzazione dei settori di rotatoria che giacciono al di fuori dell'asse viario.

All'intervento sono, piuttosto, associati i seguenti **impatti positivi**:

- Atmosfera: riduzione delle emissioni inquinanti di origine veicolare grazie alla fluidificazione del traffico e alla riduzione delle manovre di “stop and go”;
- Rumore e Vibrazioni: riduzione dell'impatto acustico attraverso la riduzione delle velocità veicolare e l'impostazione di un modello di guida meno aggressivo;
- Flora, fauna e ecosistemi: riduzione delle emissioni inquinanti e delle emissioni acustiche con incidenze positive sulla componente in oggetto;
- Assetto igienico – sanitario: riduzione delle emissioni inquinanti da traffico veicolare con incidenze positive sulla salute della cittadinanza;
- Aspetti socio-economici: riduzione dell'incidentalità e aumento dei livelli di sicurezza grazie alla realizzazione delle rotatorie e all'installazione di idonei sistemi di ritenuta stradale; fluidificazione del traffico da/verso l'Ospedale della Murgia.

6 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

La soluzione progettuale è stata definita con l'obiettivo di ottenere il miglior risultato possibile in termini di inserimento dell'opera nel territorio. In particolare, le **sistemazioni a verde** sono state progettate in modo da **salvaguardare la panoramicità del paesaggio e garantire la funzione ecologica** delle stesse con l'obiettivo di minimizzare la sottrazione di habitat e favorire la biodiversità. Si può, quindi, affermare che l'intervento in progetto possiede in parte intrinsecamente i **caratteri di un'opera di compensazione ambientale** degli impatti tipicamente associati all'infrastruttura in esame.

Di seguito, si riportano pertanto le misure di mitigazione e compensazione relative alla fase di cantiere, suddivise per componenti ambientali.

6.1 ATMOSFERA E CLIMA

Su questa componente gli impatti negativi più significativi riguardano, come già indicato in precedenza, la fase di cantiere dell'opera. Per quanto concerne le **emissioni di polveri** dovute alle fasi di scavo e al passaggio dei mezzi di cantiere le mitigazioni proposte, per il massimo contenimento o, eventualmente, l'abbattimento delle polveri, riguardano:

- periodica bagnatura delle piste di cantiere e dei cumuli di materiali in deposito durante le fasi di lavorazione dei cantieri fissi, al fine di limitare il sollevamento delle polveri e la conseguente diffusione in atmosfera;
- copertura dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali polverulenti sia in carico che a vuoto mediante teloni;
- le aree dei cantieri fissi dovranno contenere una piazzola destinata al lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere;
- costante lavaggio e spazzamento a umido delle strade adiacenti al cantiere e dei primi tratti di viabilità pubblica in uscita da dette aree;
- costante manutenzione dei mezzi in opera, con particolare riguardo alla regolazione della combustione dei motori per minimizzare le emissioni di inquinanti allo scarico (controllo periodico gas di scarico a norma di legge).

Per quanto riguarda le emissioni dovute alla viabilità su gomma dei mezzi di cantiere le mitigazioni possibili riguardano l'uso di mezzi alimentati a GPL, Metano e rientranti nella normativa sugli scarichi prevista dall'Unione Europea (Euro III e Euro IV).

Si evidenzia come tutti gli impatti prodotti sono esclusivamente riguardanti la fase di cantiere e quindi sono reversibili in tempi brevi, al termine cioè delle fasi di cantiere.

6.2 AMBIENTE IDRICO

Le acque di lavaggio, previste nella sola fase di cantiere, sono da prevedersi in quantità estremamente ridotte, e comunque limitate alle singole aree di intervento. Si tratterà, quindi, di impatti puntuali, di reversibilità nel breve termine, che potrebbero subire una leggera amplificazione e diffusione in corrispondenza di eventi meteorici di notevole importanza, a causa dell'azione dilavante delle acque di precipitazione, che in aree di accumulo di materiale edile, oltre che di scavo, potrebbe rivelarsi negativa per l'ambiente circostante o per il sottosuolo.

Per l'approvvigionamento idrico saranno privilegiate, ove possibile, l'utilizzo di fonti idriche meno pregiate con massima attenzione alla preservazione dell'acqua potabile; si approvvigionerà nel seguente ordine:

acqua da consorzio di bonifica, pozzo, cisterna. L'acqua potabile sarà utilizzata solo per il consumo umano e non per i servizi igienici.

Saranno evitate forme di spreco o di utilizzo scorretto dell'acqua, soprattutto nel periodo estivo, utilizzandola come fonte di refrigerio; il personale sarà sensibilizzato in tal senso. Non sarà ammesso l'uso dell'acqua potabile per il lavaggio degli automezzi, ove vi siano fonti alternative meno pregiate. In assenza di fonti di approvvigionamento nelle vicinanze sarà privilegiato l'utilizzo di autocisterne.

Le acque sanitarie relative alla presenza del personale di cantiere e di gestione dell'impianto saranno eliminate dalle strutture di raccolta e smaltimento verso l'impianto stesso, nel pieno rispetto delle normative vigenti. I reflui di attività di cantiere dovranno essere gestiti come rifiuto conferendoli ad aziende autorizzate e, i relativi formulari dovranno essere consegnati all'Ente Parco Nazionale del Gargano come attestato dell'avvenuto conferimento.

6.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

Nella fase di cantiere gli scavi saranno limitati alla sola porzione di terreno destinato alle opere in questione adottando opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio.

Le lavorazioni dovranno essere eseguite impiegando metodi, sistemi e mezzi d'opera tali da non creare problematiche ambientali, depositi di rifiuti, imbrattamento del sistema viario e deturpazione del paesaggio.

Ove si verificassero sversamenti di rifiuti solidi, si procederà come di seguito descritto:

- confinare l'area su cui si è verificato lo sversamento;
- raccogliere il rifiuto sversato;
- smaltire il rifiuto secondo norme vigenti

Immediatamente dopo l'attuazione delle prime succitate misure di contenimento dell'emergenza, occorre decidere le successive azioni da compiere, anche in considerazione degli obblighi imposti dalla normativa antinquinamento.

6.4 FLORA E FAUNA ED ECOSISTEMI

In questo studio si vuole evidenziare come il progetto non influirà significativamente su ecosistemi rinvenuti nelle vicinanze dell'area in esame. Saranno adottate, in ogni caso, le seguenti misure mitigative:

- misure che riducano al minimo delle emissioni di rumori e vibrazioni attraverso l'utilizzo di attrezzature tecnologicamente all'avanguardia nel settore e dotate di apposite schermature;
- accorgimenti logistico operativi consistenti nel posizionare le infrastrutture cantieristiche in aree a minore visibilità;
- movimentazione dei mezzi di trasporto dei terreni con l'utilizzo di accorgimenti idonei ad evitare la dispersione di polveri (bagnatura dei cumuli);
- implementazione di regolamenti gestionali quali accorgimenti e dispositivi antinquinamento per tutti i mezzi di cantiere (marmitte, sistemi insonorizzanti, ecc.) e regolamenti di sicurezza per evitare rischi di incidenti.
- I lavori di scavo, riempimento e di demolizione dovranno essere eseguiti impiegando metodi, sistemi e mezzi d'opera tali da non creare problematiche ambientali, depositi di rifiuti, imbrattamento del sistema viario e deturpazione del paesaggio;

- Non saranno introdotte nell'ambiente a vegetazione spontanea specie faunistiche e floristiche non autoctone.

6.5 PAESAGGIO

Si dovranno adottare tutte quelle precauzioni e opere provvisorie per mitigare il più possibile l'effetto negativo sull'impatto ambientale durante le fasi di costruzione dell'opera. In particolare, dovranno essere evitate il più possibile quelle installazioni che creano disturbo paesaggistico.

6.6 RUMORI E VIBRAZIONI

Gli impatti su questa componente ambientale sono principalmente dovuti alla fase di cantierizzazione dell'opera in esame e quindi risultano reversibili nel breve tempo.

Le mitigazioni previste durante le fasi di cantiere sono:

- **utilizzo di macchine e attrezzature da cantiere rispondenti alla Direttiva 2000/14/CE e sottoposte a costante manutenzione;**
- **organizzazione degli orari di accesso al cantiere da parte dei mezzi di trasporto, al fine di evitare la concentrazione degli stessi nelle ore di punta;**
- **sviluppo di un programma dei lavori che eviti situazioni di utilizzo contemporaneo di più macchinari** ad alta emissione di rumore in aree limitrofe.

6.7 RIFIUTI

La produzione di rifiuti è legata sia alla fase di cantiere che a quella di esercizio dell'opera in esame. Le mitigazioni che si possono prevedere al fine di ridurre la produzione di rifiuti in fase di cantiere sono:

- **riutilizzo in loco**, nel quantitativo più elevato possibile, del materiale di scavo, in particolare **dello strato di terreno vegetale superficiale**, corrispondenti allo strato fertile, che dovranno essere accantonati nell'area di cantiere separatamente dal rimanente materiale di scavo, per il successivo utilizzo nelle opere di sistemazione a verde;
- **conferimento del materiale di scavo, non riutilizzabile in loco, in discarica autorizzata** secondo le vigenti disposizioni normative o presso altri cantieri, anche in relazione alle disponibilità del bacino di produzione rifiuti in cui è inserito l'impianto;
- **raccolta e smaltimento differenziato dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere** (imballaggi, legname, ferro, ecc.);

Potrà essere predisposto, un deposito temporaneo dei rifiuti protetto da possibili sversamenti sul suolo, anche tramite l'utilizzo di teli isolanti, e da possibili dilavamenti da acque piovane. Il deposito temporaneo dei rifiuti prevedrà una separazione dei rifiuti in forme omogenee evitando di mischiare rifiuti incompatibili e attuando per quanto più possibile la raccolta differenziata. Il deposito temporaneo non supererà i limiti previsti dalle disposizioni normative e comunque deve essere conferito alle ditte autorizzate quanto prima possibile, onde evitare accumuli e depositi incontrollati. In ogni modo il deposito temporaneo non sarà superiore ad un anno e comunque prima della fine del cantiere ogni forma di deposito sarà eliminata, tramite il conferimento a ditte terze autorizzate, con preferenza alle aziende che destinano i rifiuti al recupero piuttosto che alle discariche.

In linea generale i rifiuti non pericolosi saranno raccolti e mandati a recupero/trattamento o smaltimento quando sarà raggiunto il limite volumetrico di 20 mc. Le aree di deposito temporaneo dei rifiuti saranno

individuare e segnalate da appositi cartelli. Tutti i rifiuti conferiti, durante il trasporto, saranno accompagnati dal formulario di identificazione così come previsto dalle vigenti normative.

Gli oli destinati alla lubrificazione degli apparati del gruppo elettrogeno e stoccati in apposito pozzetto esterno saranno periodicamente (con cadenza massima bimestrale compatibilmente con la capacità di stoccaggio prevista) avviati alle operazioni di recupero o smaltimento in accordo con gli obblighi ed i divieti di carattere generale dettati per la tutela della salute pubblica e dell'ambiente.

6.8 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON

Come già riportato, per questa componente non sussistono impatti legati alle radiazioni ionizzanti generati dalla realizzazione dell'opera oggetto del presente studio.

6.9 ASSETTO IGIENICO-SANITARIO

Gli unici impatti negativi, che, come già detto, potrebbero riguardare, nella fase di cantierizzazione, la salute dei lavoratori, saranno determinati dalle emissioni di polveri e inquinanti dovute agli scavi e alla movimentazione dei mezzi di cantiere e dalle emissioni sonore e vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi durante le attività.

Oltre, quindi, alle mitigazioni già riportate per le componenti Atmosfera e Rumore e Vibrazioni, i lavoratori, durante le fasi di realizzazione delle opere, saranno dotati di Dispositivi di Protezione Individuali (D.P.I.) atti a migliorare le loro condizioni di lavoro.

7 CONCLUSIONI

Lo scopo primario di tutto l'intervento è quello del miglioramento degli standard di sicurezza delle intersezioni a raso e innalzamento dei livelli di sicurezza dei sistemi di ritenuta stradale nel tratto della SS. 96 compreso tra il km 81+300 ed il km 78+000.

Il progetto ha, quindi, come principale obiettivo l'innalzamento del livello di sicurezza dell'arteria stradale oggetto dell'intervento e la riduzione dell'incidentalità, da raggiungersi attraverso due diverse tipologie di intervento:

- eliminazione dei punti critici presenti sulla tratta ed intrinseci alle caratteristiche plano altimetriche del tracciato;
- installazione di dispositivi atti a ridurre la gravità delle conseguenze di alcune tipologie di incidenti.

La realizzazione delle opere determina inevitabilmente degli impatti negativi riconducibili sostanzialmente alla fase di cantiere. Si tratta, quindi, di impatti limitati nel tempo e reversibili nel breve periodo.

Gli stessi interventi determinano più significativi effetti positivi sulle componenti ambientali, considerato che gli stessi determinano:

- riduzione dell'inquinamento di origine veicolare attraverso la fluidificazione del traffico e la riduzione delle manovre di "stop and go";
- riduzione dell'impatto acustico attraverso la riduzione delle velocità veicolare e l'impostazione di un modello di guida meno aggressivo;
- riduzione dei tassi di incidentalità.

In ultima analisi, si possono ritenere gli interventi compatibili con le componenti ambientali analizzate.

ALLEGATO 1

Tabelle per la valutazione degli impatti potenziali

Tabella A - Impatti potenziali - Taratura

MATRICE MODELLO DELLE RELAZIONI TRA FATTORI DI IMPATTO E COMPONENTI AMBIENTALI	FATTORI AMBIENTALI																																																							
	Aria				Acqua			Suolo e sottosuolo			Flora				Fauna		Ecosistemi				Paesaggio			Benessere			Territorio				Socio-economia				Sistema antropico																					
	Qualità dell'aria	Deposizioni acide	Qualità dell'aria	Deposizioni acide	Bilancio idrologico	Idrografia, idrologia, idraulica	Bilancio idrogeologico	Uso del suolo	Morfologia e geomorfologia	Uso del suolo	Specie floristiche	Vegetazione	Specie floristiche	Vegetazione	Specie faunistiche	Specie faunistiche	Unità ecosistemiche	Qualità unità ecosistemiche	Unità ecosistemiche	Qualità unità ecosistemiche	Qualità del paesaggio	Sistemi di paesaggio	Patrimonio culturale naturale	Qualità del paesaggio	Benessere della popolazione	Stato sanitario popolazione	Benessere della popolazione	Sistema insediativo	Sistema infrastrutturale	Sistema insediativo	Sistema infrastrutturale	Attività industriali	Attività commerciali	Attività industriali	Attività commerciali	Clima acustico	Sistema gestione rifiuti	Livelli di rischio	Livelli di rischio lavoratori	Flussi di traffico	Livelli di rischio	Flussi di traffico														
FATTORI DI IMPATTO	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E												
Fattori di impatto per il sistema aria																																																								
Emissioni inquinanti da trasporto su gomma																																																								
Emissioni di polveri da trasporto su gomma																																																								
Emissioni di polveri da attività di cantiere																																																								
Realizzazione rotatorie																																																								
Fattori di impatto per l'ambiente idrico																																																								
Prelievo della risorsa idrica																																																								
Captazione, trattamento, smaltimento acque meteoriche piattaforma																																																								
Fattori di impatto per il sistema suolo																																																								
Impermeabilizzazione del suolo																																																								
Consumo di suolo																																																								
Fattori di impatto per il sistema biodiversità e aree protette																																																								
Incidenze ambientali su Vegetazione e Flora																																																								
Incidenze ambientali su Fauna																																																								
Incidenze ambientali su Aree Protette																																																								
Fattori di impatto per il Territorio e il Paesaggio																																																								
Realizzazione rotatorie e sistemazioni a verde																																																								
Fattori di impatto dal sistema rifiuti																																																								
Produzione rifiuti																																																								
Produzione e smaltimento materiali di scavo																																																								
Fattori di impatto dal sistema tecnologico																																																								
Emissioni sonore da trasporto su gomma																																																								
Emissioni sonore da attività di cantiere																																																								
Emissioni sonore da movimentazione mezzi d'opera																																																								
Realizzazione rotatorie																																																								
Fattori di impatto per il sistema insediativo																																																								
Modifiche alla viabilità																																																								
Realizzazione rotatorie																																																								
Fattori di impatto dal sistema socioeconomico																																																								
Incidenze igienico-sanitarie																																																								
Realizzazione rotatorie																																																								
Installazione nuove barriere di sicurezza stradale																																																								
Realizzazione marciapiedi e pista ciclopedonale																																																								




Legenda	
	Impatto potenziale negativo
	Impatto potenziale positivo
	Impatto nullo

Tabella E - Significatività degli Impatti

Main impact matrix table with columns for environmental factors (Aria, Acqua, Suolo e sottosuolo, Flora, Fauna, Ecosistemi, Paesaggio, Benessere, Territorio, Socio-economia, Sistema antropico) and rows for impact factors (FATTORI DI IMPATTO).

Summary table with two rows: 'Livello di stress delle componenti ambientali - FASE DI CANTIERE' (-146) and 'Livello di stress delle componenti ambientali - FASE DI ESERCIZIO' (84).

Impatti negativi

Impatti positivi

Matrice gravità/probabilità

Matrix for negative impacts showing Gravità (rows: -4, -3, -2, -1, Probabilità) and Probabilità (columns: 1, 2, 3, 4).

Matrice positività/probabilità

Matrix for positive impacts showing Positività (rows: 4, 3, 2, 1, Probabilità) and Probabilità (columns: 1, 2, 3, 4).

Indice di Significatività negativa

Legend for negative significance index with categories: Significatività alta (-12 ≤ S ≤ -16), Significatività media (-6 ≤ S ≤ -9), Significatività bassa (-3 ≤ S ≤ -4), Signific. trascurabile (-1 ≤ S ≤ -2).

Indice di Significatività Positiva

Legend for positive significance index with categories: Significatività alta (12 ≤ S ≤ 16), Significatività media (6 ≤ S ≤ 9), Significatività bassa (3 ≤ S ≤ 4), Signific. trascurabile (1 ≤ S ≤ 2).

Tabella F - Mitigazione degli impatti negativi

MATRICE MODELLO DELLE RELAZIONI TRA FATTORI DI IMPATTO E COMPONENTI AMBIENTALI	CANTIERE													LIVELLO DI STRESS MITIGATO			
	FATTORI MITIGAZIONE	Nebulizzazione piste e cumuli	Copertura mezzi di trasporto cantiere	Lavaggio mezzi da cantiere	Lavaggio viabilità cantiere	Manutenzione mezzi in opera	Uso mezzi a GPL, metano, Euro III-IV	Limitazione quantitativo acque di lavaggio	Utilizzo fonti idriche meno pregiate	Contenimento e razionalizzazione area di cantiere	Utilizzo attrezzature schermate che minimizzano rumore e vibrazioni	Posizionamento infrastrutture cantiere in aree a minore visibilità	Utilizzo macchine e attrezzature da cantiere da Direttiva 2000/14/CE		Organizzazione orari mezzi trasporto cantiere	Programma dei lavori	Riutilizzo materiale di scavo in loco
FATTORI DI IMPATTO	LIVELLO DI STRESS														-91		
Fattori di impatto per il sistema aria	-34														-18		
Emissioni inquinanti da trasporto su gomma	-10					2	2										
Emissioni di polveri da trasporto su gomma	-11		4	2													
Emissioni di polveri da attività di cantiere	-13	4			2												
Fattori di impatto per l'ambiente idrico	-2														0		
Prelievo della risorsa idrica	-2						1	1									
Fattori di impatto per il sistema suolo	-20														-18		
Consumo di suolo	-20						1	1									
Fattori di impatto per il sistema biodiversità e aree protette	-14														-6		
Incidenze ambientali su Vegetazione e Flora	-5								3								
Incidenze ambientali su Fauna	-3								1	1							
Incidenze ambientali su Aree Protette	-6								3								
Fattori di Impatto per il Territorio e il Paesaggio	-9														-5		
Realizzazione rotatorie e sistemazioni a verde	-9								4								
Fattori di impatto dal sistema rifiuti	-18														-15		
Produzione rifiuti	-9																
Produzione e smaltimento materiali di scavo	-9														3		
Fattori di impatto dal sistema tecnologico	-14														-21		
Emissioni sonore da trasporto su gomma	-4											1	1	1			
Emissioni sonore da attività di cantiere	-6											1	1	1			
Emissioni sonore da movimentazione mezzi d'opera	-4											1	1	1			
Fattori di impatto per il sistema insediativo	-16														-16		
Modifiche alla viabilità	-8														1		
Realizzazione rotatorie	-8											1	1	1			
Fattori di impatto dal sistema socioeconomico	-19														-3		
Incidenze igienico-sanitarie	-1		1														
Realizzazione rotatorie	-6			1	1							1	1	1			
Installazione nuove barriere di sicurezza stradale	-6			1	1							1	1	1			
Realizzazione marciapiedi e pista ciclopedonale	-6			1	1							1	1	1			

Livello di stress delle componenti ambientali mitigato - FASE DI CANTIERE -91

Indice di Mitigazione

Mitigazione alta	12 ≤ S ≤ 16
Mitigazione media	6 ≤ S ≤ 9
Mitigazione bassa	3 ≤ S ≤ 4
Mitig. molto bassa	1 ≤ S ≤ 2