



UNIONE EUROPEA
P.O. FESR Puglia 2007-2013

REGIONE PUGLIA
Assessorato alle Infrastrutture
Strategiche e Mobilità



www.ferrovienordbarese.it

FERROTRAMVIARIA S.p.A.

REGIONE PUGLIA - ASSESSORATO ALLE
INFRASTRUTTURE STRATEGICHE E MOBILITA'

Dell'ibera G.R. n°744 del 13/05/2008

Decisione UE (C) 2012 n.2740 del 27/04/2012

**GRANDE PROGETTO: "ADEGUAMENTO FERROVIARIO
DELL'AREA METROPOLITANA NORD-BARESE" (D.G.R. PUGLIA
DEL 12/02/2008, N.146)**

**LINEA BARI - BARLETTA: OPERE DI RADDOPPIO, VELOCIZZAZIONE E
POTENZIAMENTO NELLA TRATTA CORATO - BARLETTA, CON
L'INTERRAMENTO DEL TRACCIATO FERROVIARIO NELL'ABITATO DI
ANDRIA E L'INTERCONNESSIONE CON RFI NELLA STAZIONE RFI DI
BARLETTA E BARI**

PROGETTO DEFINITIVO

Progettazione e Coordinamento



FERROTRAMVIARIA
engineering

FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SPA
00162 ROMA P. WINCKELMANN 12
70123 BARI VIA NAPOLI 161
P.IVA 00898931001
DIRETTORE TECNICO
ING. BERNARDO GRILLI

RESPONSABILE TECNICO
ING. ANTONIO DI LEO

INTERRAMENTO ANDRIA

IMPATTO PAESAGGISTICO

Relazione paesaggistica

SCALA

REV. DATA E AGGIORNAMENTI

0	03/03/15
1	07/10/15
2	24/11/15
3	21/12/15

FILES: GE_05.doc

REDAZIONE

Ing. Marina Ripoli

FERROTRAMVIARIA S.P.A. 00162 ROMA P. WINCKELMANN, 12 TEL 06 86210353
DIREZIONE ESERCIZIO 70122 BARI PIAZZA ALDO MORO 50/B tel. 080/5789511 FAX 080/5235480

IP RT 01

DATA EMISSIONE

21/12/15

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA - INA	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 3	FOGLIO 1 di 78

PROGETTO DEFINITIVO

**GRANDE PROGETTO: "ADEGUAMENTO FERROVIARIO
DELL'AREA METROPOLITANA NORD-BARESE" (D.G.R.
PUGLIA DEL 12/02/2008, N. 146)**

**INTERRAMENTO TRACCIATO FERROVIARIO NELL'ABITATO
DI ANDRIA**

RELAZIONE PAESAGGISTICA

4					
3	21/12/2015	Revisione	RIPOLI	DI LEO	GRILLI
2	24/11/2015	Revisione	RIPOLI	DI LEO	GRILLI
1	07/10/2015	Revisione	RIPOLI	DI LEO	GRILLI
0	03/03/2015	EMISSIONE	RIPOLI	DI LEO	GRILLI
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA - INA	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 3	FOGLIO 2 di 78

1.	PREMESSA	4
2.	VINCOLI TERRITORIALI E URBANISTICI.....	5
3.	ELEMENTI SRUTTURANTI IL TERRITORIO.....	10
3.1	ASSETTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO, IDROLOGICO ED IDROGEOLOGICO	11
3.1.1	Geologia.....	11
3.1.1.1	Aree destinate alle attività estrattive	16
3.1.2	Geomorfologia	18
3.1.2.1	Il Pulo di Gurgo	22
3.1.3	Idrogeologia e idrologia	25
3.2	COPERTURA BOTANICO VEGETAZIONALE, COLTURALE E PRESENZA FAUNISTICA	29
3.2.1	Analisi della flora tipica dell'alta Murgia	30
3.2.2	Querce Roverelle: le meraviglie del genere "quercus" nel territorio andriese	31
3.2.3	Analisi della fauna tipica dell'alta Murgia	32
3.3	STRATIFICAZIONE STORICA DELL'ORGANIZZAZIONE INSEDIATIVA	34
3.3.0	Storia ed archeologia	36
3.3.0.1	Ritrovamenti archeologici e valutazione del rischio	39
3.3.1	Castel del Monte (XIII Secolo).....	41
3.3.2	Cattedrale Santa Maria Assunta (XII Secolo).....	42
3.3.3	Santuario Santa Maria Dei Miracoli (IX-XVII Secolo).....	42
3.3.4	Chiesa Di Sant'Agostino (XIII Secolo).....	43
3.3.5	Porta S. Andrea (XI Secolo)	43
3.3.6	Museo Del Giocattolo (XIX Secolo)	43
3.3.7	Museo Del Confetto.....	44
3.3.8	Chiesa Di San Nicola Trimodiense (XII Secolo)	44
3.3.9	Palazzo Ducale (XIV Secolo)	44
3.3.10	Chiesa di San Francesco (XIII Secolo)	45
3.3.11	Chiesa di S. Maria del CARMINE (XVIII Secolo).....	45
3.3.12	Chiesa di S. Maria di Porta Santa (XIII Secolo).....	46
3.3.13	Santuario della Madonna dell'Altomare	46
3.3.14	Torre dell'Orologio	47
3.3.15	Le Chiese rupestri: Santa Croce, Cristo Misericordia e di Santa Margherita.....	47
3.3.16	Chiesa di Santa Chiara	48
3.3.17	La Borgata di Montegrosso e il Palazzo Ducale.....	49
3.3.18	Le costruzioni rupestri lungo i tratturi.....	50

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA - INA	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 3	FOGLIO 3 di 78

4.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	51
4.1	PROGETTO URBANISTICO ED INFRASTRUTTURALE.....	54
4.1.1	Soppressione P.L. e riorganizzazione viaria	54
4.1.2	Sistemazione verde urbano.....	56
4.1.3	Recinzioni.....	57
4.1.4	Realizzazione pista ciclabile.....	58
4.1.5	Ammodernamento stazione centrale.....	62
4.1.6	Realizzazione nuova Fermata Andria Nord	66
5.	INTERVENTI DI MITIGAZIONE	69
5.1	IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	69
5.1.1	Rumore e vibrazioni	69
5.1.2	Sistema di controllo delle acque di scarico.....	72
5.1.3	Mitigazioni sull'atmosfera	72
5.1.4	Ripristino dell'area di cantiere	73
5.2	MITIGAZIONE IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO	73
5.2.1	Inerbimento delle scarpate nei tratti in rilevato.....	74
5.2.2	Armamento antivibrante.....	75
5.2.3	Installazione di barriere antirumore.....	75
6.	VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA.....	76
7.	CONCLUSIONI.....	78

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA - INA	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 3	FOGLIO 4 di 78

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la Relazione Paesaggistica relativa all'interramento della linea ferroviaria, che attraversa la città di Andria, rientrando all'interno di un lotto del Grande Progetto chiamato: "adeguamento ferroviario dell'area metropolitana Nord-Barese".

Il Grande Progetto ha il fine principale di potenziare l'offerta trasportistica ed infrastrutturale delle Ferrovie del Nord Barese al fine di poter garantire un servizio adeguato alla domanda di trasporto, considerata dalle statistiche in forte aumento.

E' bene sottolineare, inoltre, la valenza del progetto anche come incentivo all'utilizzo di mezzi pubblici anziché privati per tutti i pendolari, coerentemente con i principi dello sviluppo sostenibile.

Gli interventi compresi nel Grande Progetto consistono in un potenziamento della linea attuale (raddoppio di alcune tratte, attrezzaggio tecnologico, miglioramento della permeabilità della città di Andria, realizzazione di nuove fermate, ecc.) oltre alla realizzazione di interventi infrastrutturali volti a migliorare l'accessibilità della ferrovia medesima (parcheggi di interscambio, miglioramento della viabilità di accesso, ecc.).

Gli interventi, ricadenti nel *Grande Progetto*, ed oggetto del presente elaborato riguardano:

- ✓ Costruzione della nuova Stazione *Andria Sud* (superficiale);
- ✓ **Interramento della linea e della stazione nel centro urbano di Andria e costruzione della nuova Fermata *Andria Nord* (interrata);**
- ✓ Parcheggi di interscambio modale lungo la tratta sociale.

Andria è un comune facente parte della provincia BAT, che ha avuto un forte sviluppo edilizio negli anni passati grazie alla sua posizione geografica e alla vicinanza al capoluogo pugliese. Questi repentini cambiamenti della sua configurazione urbanistica hanno reso difficile la creazione di spazi urbani di valore architettonico e ambientale.

Gli interventi ricadenti nel Comune di Andria, oltre agli scopi già descritti in precedenza, sono stati pensati per "ricucirne" la maglia urbana attualmente frazionata dalla presenza della linea ferroviaria con tutti i disagi che da essa ne scaturiscono:

- ✓ Una viabilità su gomma complessa e poco efficiente a causa dei P.L.;
- ✓ L'onnipresente inquinamento acustico dei treni sulle rotaie a ridosso dei fabbricati residenziali;
- ✓ La pericolosità di una sede ferroviaria non protetta in molti tratti del percorso urbano.

La presente relazione paesaggistica, unitamente agli elaborati progettuali a corredo della stessa, ha lo scopo di fornire tutti gli elementi necessari, per la verifica da parte dell'Amministrazione della compatibilità paesaggistica delle opere che si intendono realizzare.

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA - INA	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 3	FOGLIO 5 di 78

A tal fine, per poter redigere il presente documento, si è fatto riferimento ai contenuti delle N.T.A. del PUTT/P con particolare riferimento all'art. 4.02, il quale oltre a definire lo "Studio di Impatto Paesaggistico":

"l'elaborazione progettuale finalizzata all'accertamento dell'entità delle modificazioni indotte dall'intervento proposto sugli elementi strutturanti il territorio, dell'effetto delle opere di mitigazione previste e del livello di compatibilità paesaggistica perseguito"

ne individua i contenuti minimi da inserire al suo interno.

Pertanto, questa relazione, nel pieno rispetto delle suddette N.T.C., consterà di:

- ✓ una descrizione dei vincoli presenti sul territorio in esame;
- ✓ una descrizione delle singole componenti del paesaggio o elementi strutturanti e del valore di insieme dello stesso;
- ✓ una descrizione delle opere progettate;
- ✓ una descrizione dei prevedibili effetti delle opere;
- ✓ una descrizione delle opere e/o azioni di mitigazione previste;
- ✓ una descrizione dei risultati attesi per effetto delle mitigazioni;
- ✓ la verifica dell'ammissibilità dell'intervento in funzione della compatibilità paesaggistico-ambientale.

2. VINCOLI TERRITORIALI E URBANISTICI

Riguardo il regime vincolistico dell'area, questa è soggetta a direttiva di tutela dal PUTT/P, approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n.1748 del 15/12/2000, a causa dell'intersezione con il Tratturo Grumo-Barletta. I vincoli generati dalla sua presenza sono disciplinati, ai sensi dell'art. 5.03, dal PUTT/P fino alla scadenza di validità del PCT.

I tratturi sono inseriti nel PUTT/P come parte integrante del sistema "stratificazione storica dell'organizzazione insediativa" (art.3.04 NTA).

All'art 3.05 si definiscono le loro direttive di tutela:

"Per il sistema "stratificazione storica dell'organizzazione insediativa", va perseguita la tutela dei beni storicoculturali di riconosciuto valore e/o di riconosciuto ruolo negli assetti paesaggistici del territorio regionale, individuando per tutti gli ambiti territoriali (art.2.01) i modi per perseguire sia la conservazione dei beni stessi, sia la loro appropriata fruizione/utilizzazione, sia la salvaguardia/ripristino del contesto in cui sono inseriti."

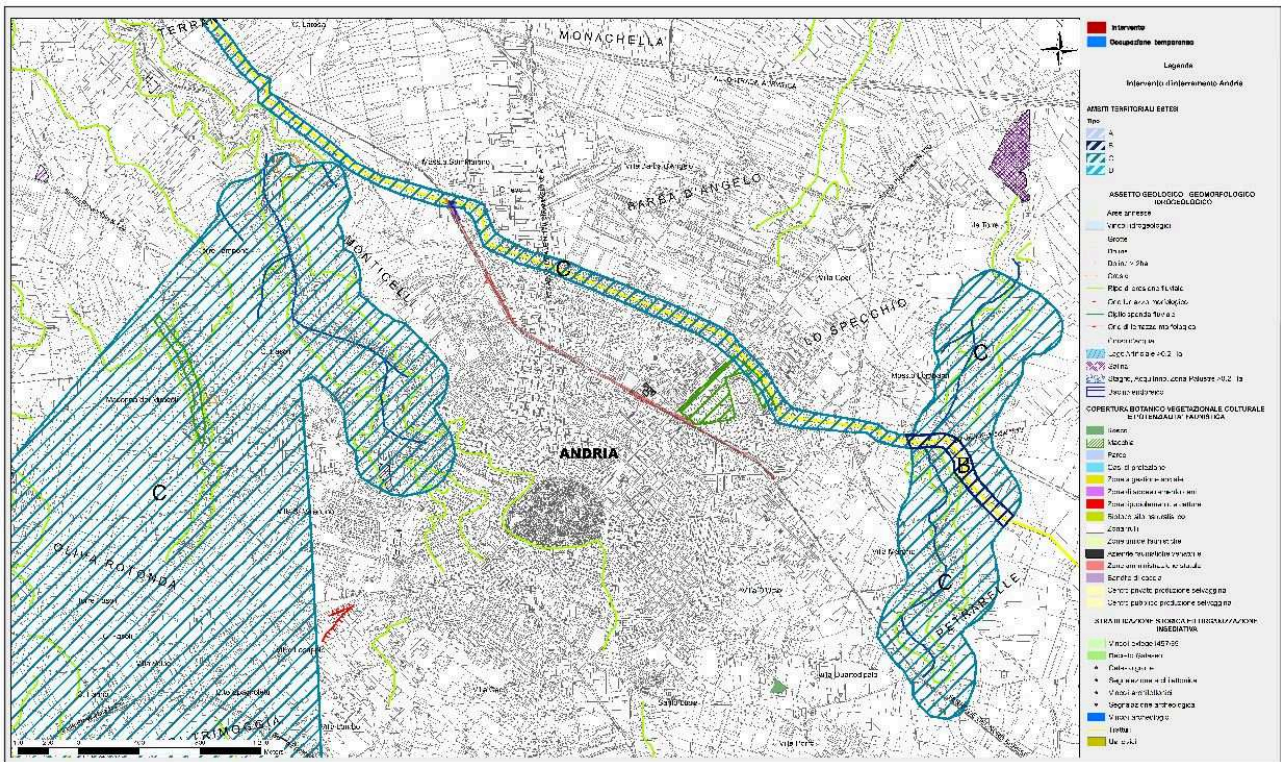


Figura 2-1 – Stralcio cartografia PUTT/P (elaborato IP 03)

Per quanto riguarda i vincoli paesaggistici è bene indicare le interferenze, riportate nello stralcio che segue, tra l'intervento in oggetto e il PPTR attualmente vigente, approvato dalla Giunta Regionale con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015 (BURP n. 40 del 23.03. 2015).

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA - INA	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 3	FOGLIO 7 di 78



Figura 2-2: Stralcio della planimetria IP 04

Come si evince dall'immagine precedente due sono i contesti paesaggistici in cui l'intervento in parte ricade, e riguardano:

- La città consolidata;
- Il Tratturo Grumo-Barletta.

Ai sensi del PPTR non si ravvedono misure di salvaguardia, ma solo indirizzi e direttive di utilizzazione relative alla città consolidata, già considerati nelle varie scelte progettuali, miranti alla tutela e riqualificazione delle aree con particolare riguardo al recupero della loro perceibilità e accessibilità monumentale e alla salvaguardia e valorizzazione degli spazi pubblici e dei viali di accesso.

Per quanto riguarda invece la rete tratturale e le relative fasce di rispetto, il PPTR li annovera tra gli "ulteriori contesti riguardanti le componenti culturali e insediative". Tale tratturo è definito come "reintegrato", come indicato nella Carta redatta a cura del Commissariato per la reintegra dei Tratturi di Foggia del 1959; pertanto, in base al PPTR, gli areali vincolati riguardano il tratturo stesso e le fasce di rispetto profonde 100 mt sia a sinistra che a destra dello stesso.

Dal precedente elaborato si evince che ci sono alcune sovrapposizioni tra le aree vincolate del tratturo con quelle d'intervento.

Per i maggiori dettagli si rimanda allo studio di dettaglio del PPTR e del PCT del Comune di Andria (IP SC 01).

Inoltre l'area non risulta interessata dalla perimetrazione di aree a rischio e pericolosità di alluvione individuate nel PAI (Piano di Assetto Idrogeologico), come meglio si vedrà nel paragrafo relativo all'idrologia. Dalla consultazione del P.R.G. del Comune di Andria in vigore scaturisce che gli interventi insisteranno, essenzialmente, su area ferroviaria e su aree già adibite a viabilità.

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
	PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA - INA	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 3 FOGLIO 8 di 78



Figura 2-3 – Estratto del PRG (elaborato OC PRG 02)

Tuttavia, sovrapponendo al P.R.G. le occupazioni derivanti dalle opere in progetto, si rileva che una modesta parte dell'ingombro delle aree esterne alla sede ferroviaria ricade su aree già zonizzate.

In particolare, le aree interessate ricadono approssimativamente per:

- ✓ 102 mq in zona B5;
- ✓ 215 mq in zona B3-4;
- ✓ 52 mq in zona B3-4;
- ✓ 17 mq in zona B1-2;
- ✓ 352 mq in zona B1-2;
- ✓ 27 mq in zona C3 di P.d.f.;
- ✓ 79 mq in zona C3 di P.d.f.;
- ✓ 472 mq in zona B3-4
- ✓ 810 mq in zona mercato ortofrutticolo
- ✓ 4515 mq in zona C1 di P.d.f.
- ✓ 1113 mq in zona C3 di P.d.f.
- ✓ 1920 mq in zona C3
- ✓ 2115 mq in fascia di rispetto stradale

Le aree adibite a viabilità, marciapiedi, piste ciclabili e verde verranno cedute al comune.

In ogni caso, risulta opportuno valutare in un contesto più ampio la presenza di beni e bellezze nel territorio in cui ricadono gli interventi, proprio per l'importanza degli stessi ai fini trasportistici.

In particolare si vuole sottolineare che il potenziamento della tratta ferroviaria, l'ammodernamento e tutti gli interventi correlati potranno portare ad un sostanziale incremento dei flussi turistici in questo territorio, così ricco di storia e bellezze naturalistiche.

A tale scopo, è bene sottolineare che una gran parte del territorio andriese fa parte del Parco Nazionale dell'Alta Murgia.

Il **Parco Nazionale "Alta Murgia"** è stato istituito con DPR 5/03/2004 e costituisce il primo parco "rurale" italiano poiché il suo scopo non è solo quello di tutelare l'ecosistema naturale ma anche di salvaguardare e

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA - INA	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 3	FOGLIO 9 di 78

valorizzare le attività antropiche che da secoli hanno attraversato e trasformato il paesaggio murgiano. Infatti, a differenza della maggior parte dei parchi naturali, quello dell'Alta Murgia è caratterizzato da una forte antropizzazione che ne ha radicalmente cambiato, nel corso della storia, le caratteristiche originarie.

Le attività dell'uomo, attraverso la pastorizia e l'agricoltura, hanno determinato un sistema complesso tra elementi naturali ed antropici in rapporto coerente con l'ambiente (tranne negli ultimi secoli caratterizzati da forte parcellizzazione e da continui spietramenti), rafforzando il rapporto tra l'uomo e la terra. L'area protetta dell'Alta Murgia si estende su una superficie di 67.739 ettari.

I comuni rientranti all'interno dell'area protetta sono 13, appartenenti alle provincie di Bari e Barletta-Andria-Trani, ovvero: Altamura, Andria, Bitonto, Cassano delle Murge, Corato, Gravina in Puglia, Grumo Appula, Minervino Murge, Poggiorsini, Ruvo di Puglia, Santeramo in Colle, Spinazzola e Toritto.

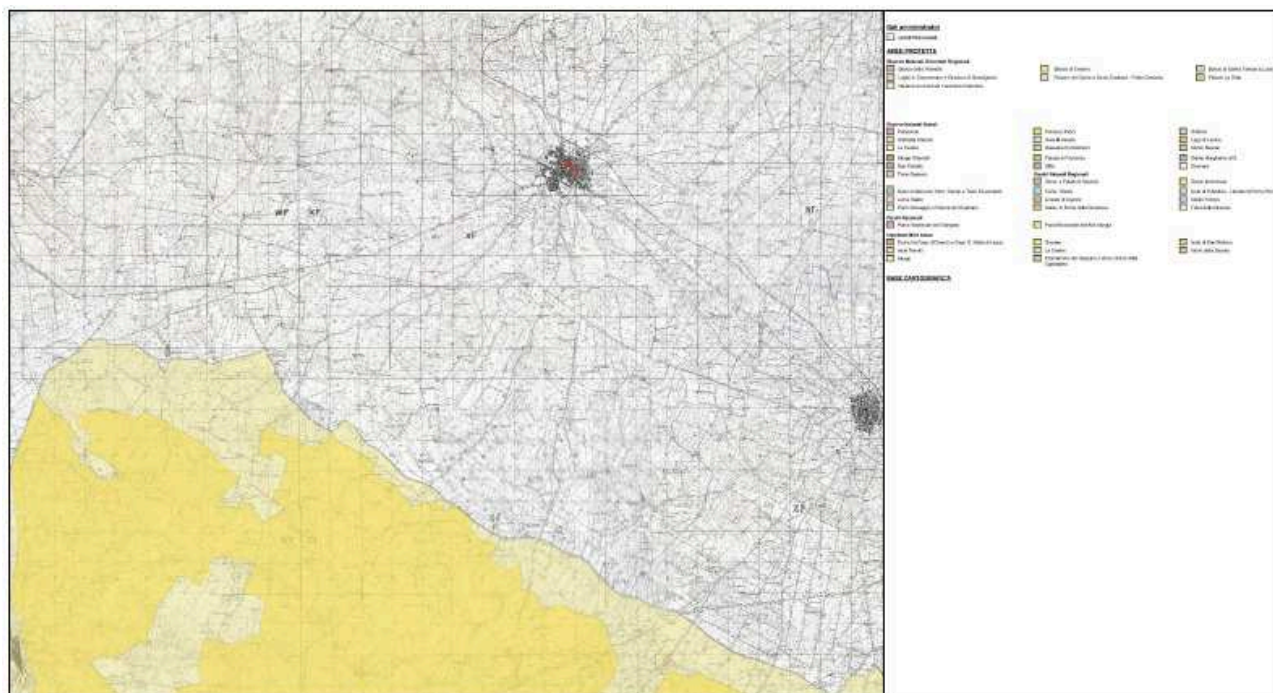


Figura 2-4 - Parco Nazionale rientrante nel territorio andriese, important bird area limitrofa e in rosso l'area d'intervento (elaborato IP 06)

Oltre a ciò gran parte del parco fa parte della pSic/ZPS Murgia Alta suddivisa in tre zone a tutela differenziata.

- ✓ zona 1 - di rilevante interesse naturalistico, paesaggistico e storico-culturale, caratterizzata da prevalente paesaggio «steppico» e rupicolo;
- ✓ zona 2 - di valore naturalistico, paesaggistico e storico culturale, caratterizzata da prevalente paesaggio agricolo;
- ✓ zona 3 - di connessione ecologica e di promozione di attività economiche compatibili con le finalità del parco. In tale zona sono comprese le aree interessate da accordi di programma, ai sensi delle norme regionali in materia.

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
	PROGETTO GRA - INA	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 3	FOGLIO 10 di 78
PROGETTO DEFINITIVO					

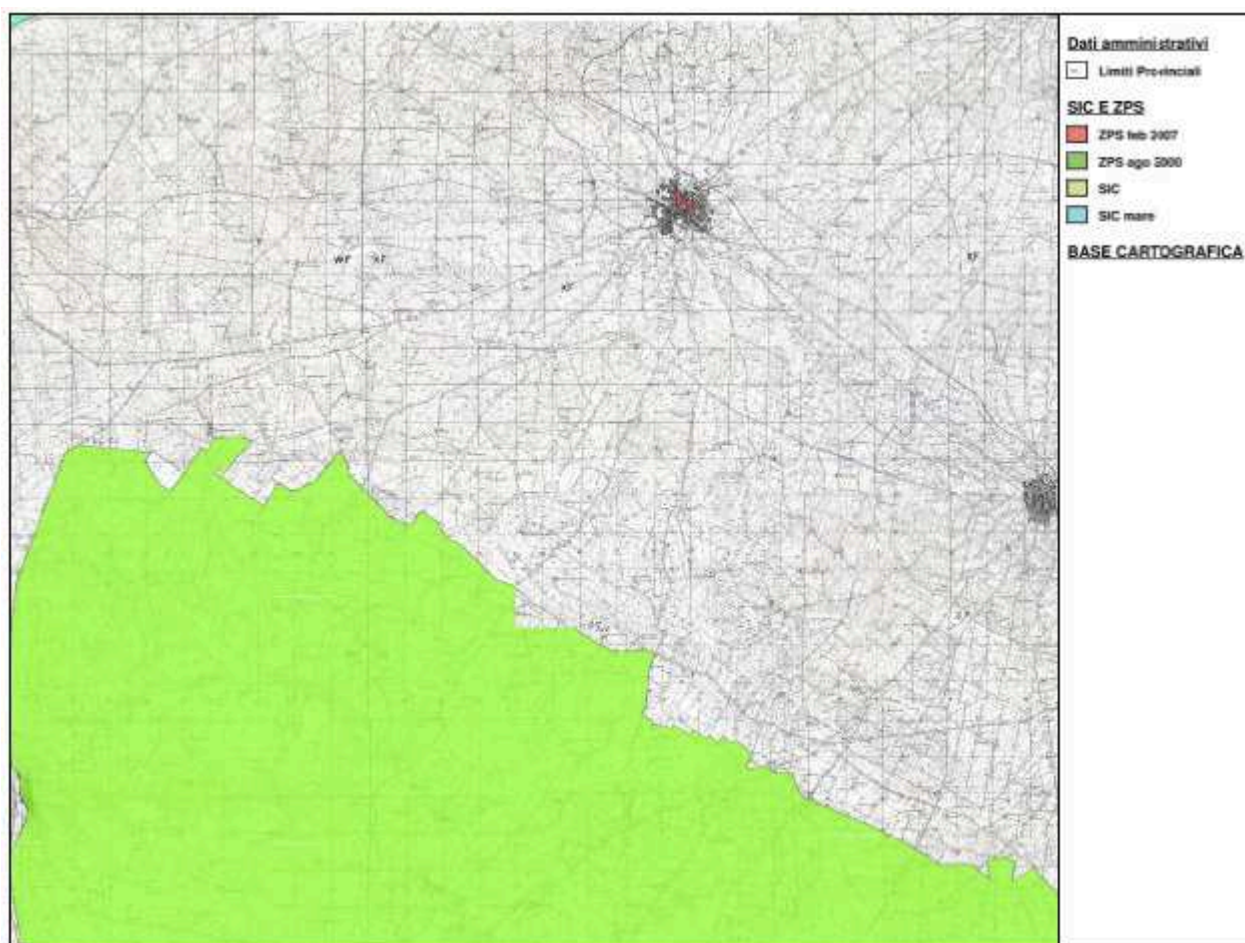


Figura 2-5 - Zps Alta Murgia (elaborato IP 07)

3. ELEMENTI SRUTTURANTI IL TERRITORIO

Nel presente paragrafo si individueranno gli elementi base propri del territorio, in cui si collocano, e il loro valore, così come previsto all'art 3.01 delle N.T.A. del PUTT/P.

Innanzitutto, in base a quanto indicato nel suddetto articolo il territorio si divide nei seguenti sottoinsiemi:

- ✓ assetto geologico, geomorfologico, idrologico e idrogeologico;
- ✓ copertura botanico vegetazionale, colturale e presenza faunistica;
- ✓ stratificazione storica dell'organizzazione insediativa.

Tali elementi saranno, di seguito, analizzati nella loro interezza ed in riferimento alle aree prossime a quelle oggetto di intervento.

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA - INA	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 3	FOGLIO 11 di 78

3.1 Assetto geologico, geomorfologico, idrologico ed idrogeologico

All'interno di questo assetto ricadono tutti gli elementi caratterizzanti la geologia, la geomorfologia e l'idrogeologia dell'area, con particolare attenzione all'individuazione delle loro eventuali criticità pregresse o di quelle che si potrebbero generare dalla realizzazione delle opere in oggetto.

3.1.1 Geologia

Il quadro geologico stratigrafico si può evincere da uno stralcio della Carta Geologica d'Italia Foglio 176 "Barletta".

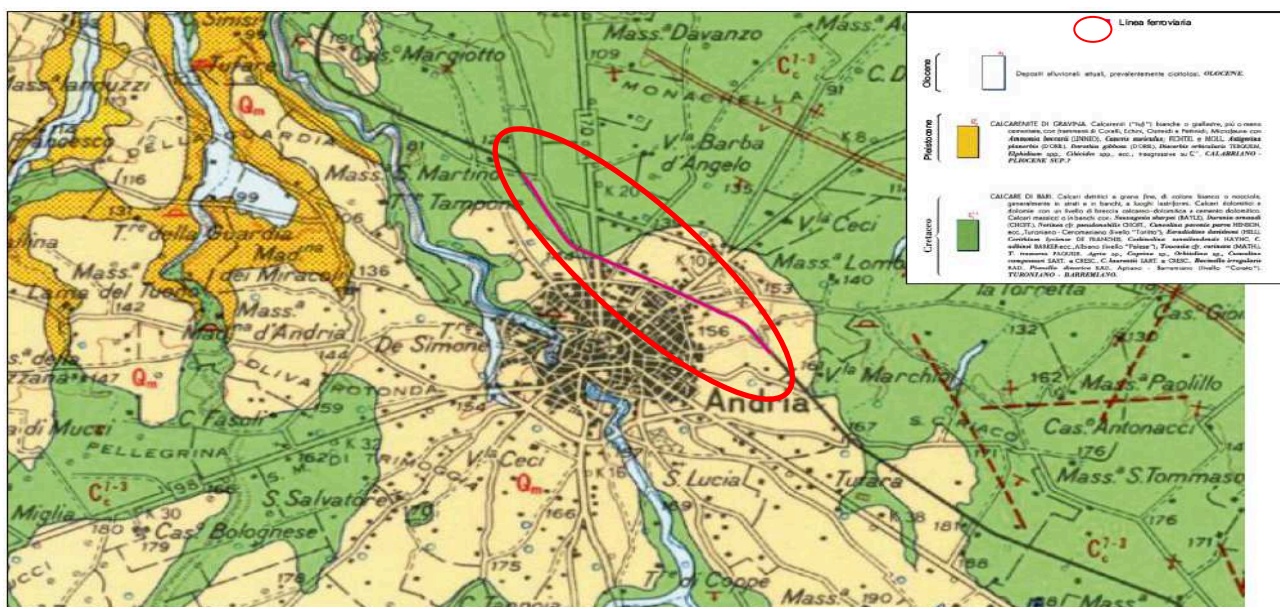


Figura 3-1 – Stralcio Carta Geologica d'Italia.

Le unità presenti nel territorio di Andria, dal più antico al più recente, sono:

- ✓ Calcare di Bari (Barremiano –Turoniano),
- ✓ Calcareniti di Gravina (Calabriano – Pliocene sup.),
- ✓ Depositi Marini Terrazzati (Pliocene medio-superiore – Pleistocene inf.)
- ✓ Depositi Alluvionali (Pleistocene sup. – Olocene).

Lo schema dei rapporti stratigrafici prevede, alla base, una potente successione carbonatica rappresentata in affioramento, nell'area oggetto di studio, dal Calcare di Bari su cui poggia in trasgressione il ciclo plio-pleistocenico della fossa bradanica rappresentato nell'area dai termini formazionali dei Depositi Marini Terrazzati. Infine, all'Olocene risale la più recente deposizione di terreni sabbioso limosi, che si riferiscono a

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA - INA	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 3	FOGLIO 12 di 78

fenomeni di dinamica fluviale e torrentizia relativi al reticolo idrografico minore, impostato su una serie di corsi d'acqua a breve sviluppo e regime effimero dei deflussi, localmente denominati "lame".

In particolare le formazioni litologiche affioranti sono:

Depositi Cretacei Di Piattaforma Interna - Calcare di Bari (Barremiano-Turoniano)

Affiora nelle Murge nord-occidentali per uno spessore prossimo ai 2000 metri. Tale formazione è costituita, prevalentemente, da dolomie grigie scure a luoghi rossastre e da calcari dolomitici grigi, ai quali si intercalano, più o meno frequentemente, calcari bianchi micritici o bioclasti a grana fine. Le dolomie e i calcari dolomitici si presentano in strati o in banchi, ripetutamente laminati, con diffuse cariatature da dissoluzione. *I Calcari di Bari affiorano nella parte settentrionale e occidentale del comune di Andria come evidenziato nella carta geologica d'Italia.*

Calcareniti di Gravina (Calabrian – Pliocene sup.) - Calcareniti di Gravina

Le Calcareniti di Gravina rappresentano il livello basale del ciclo sedimentario della Fossa Bradanica. Si tratta di calcareniti organogene, variamente cementate, porose, biancastre, grigie e giallognole, costituiti da clasti derivanti dalla degradazione dei calcari cretacei nonché da frammenti di Briozoi, Echinoidi, Crostacei e Molluschi. *Le Calcareniti di Gravina affiorano a nord ovest del centro urbano del comune di Andria lontane dall'area d'intervento.*

Depositi Marini Terrazzati (Pleistocene Medio E Superiore) - Depositi marini terrazzati

Si tratta di unità formazionali, di esiguo spessore (da qualche metro sino ad una quindicina di metri) in giacitura suborizzontale, che poggiano in trasgressione su distinte superfici di abrasione poste a quote diverse; queste sono incise, a seconda dei luoghi, sia nelle formazioni del substrato cretaceo, che in quelle del ciclo dell'avanfossa, come pure negli stessi depositi terrazzati. Sono costituiti principalmente da sabbie fini in prevalenza quarzose, gialle o rossastre, con straterelli cementati, nonché da calcareniti grossolane di facies litorale. Tra la formazione sabbioso-argillosa ed il bedrock calcareo sono presenti spessori variabili di terra rossa residuale e delle cosiddette "terre nere", il cui colore bruno è attribuibile alla consistente presenza di humus saturo. *La città di Andria, è insediata, nella sua quasi totalità, sui Depositi Marini Terrazzati.*

Depositi Alluvionali (Olocene)

I depositi fluviali sono costituiti da ciottoli calcarei, localmente cementati, generalmente immersi in matrice da sabbioso-argillosa a limoso-argillosa. La componente a granulometria minore comprende in quantità rilevanti terre rosse rimaneggiate. *I depositi alluvionali affiorano a est del centro abitato di Andria.*

Al fine di ricostruire il profilo stratigrafico delle aree direttamente interessate dall'intervento in oggetto, sono stati condotti degli studi e delle indagini in situ, di seguito descritti:

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA - INA	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 3	FOGLIO 13 di 78

- ✓ rilievi geologici in sito, lungo l'area del tracciato e in quelle adiacenti;
- ✓ interpretazioni di sondaggi meccanici a carotaggio continuo (perforazioni eseguite dalla ditta Sondag srl);
- ✓ interpretazione di prove Down Hole (prove eseguite dalla Sondag srl);
- ✓ classificazione in chiave sismica dei terreni.

Nei sondaggi sono state incontrate sommariamente, con spessori e talvolta rapporti di giacitura diversi, le seguenti unità litostratigrafiche:

- ✓ **Terreno vegetale:** è costituito da materiale detritico di varia natura e dimensioni, in prevalenza sabbioso-ghiaioso misto a suolo vegetale; forma uno strato disomogeneo, di spessore variabile tra 1 e 3 m.
- ✓ **Sabbie e limi poco cementati:** costituiti da materiale detritico di riempimento di cavità carsiche formatesi nei diversi cicli di carsismo che hanno interessato l'area in oggetto;
- ✓ **Calcare e calcare dolomitico:** costituito da strati e banchi di rocce di colore grigio o biancastro, compatte e molto tenaci alla scala del campione. Nel complesso la porzione litoide delle rocce attraversate è risultata caratterizzata da un grado di fratturazione e carsismo variabili, con valori dell'indice R.Q.D. (Rock Quality Designation) superiori in media al 50% (roccia con caratteristiche di qualità buona) ma a tratti con valori di RQD minori del 50% (scadenti), dovuti a calcari aventi una laminazione ed una fratturazione molto spinta.
- ✓ **Terre rosse:** si rinvencono al tetto o intercalate alle rocce calcareo-dolomitiche, costituenti il riempimento di cavità e depressioni carsiche. Nei sondaggi effettuati, la loro presenza all'interno dei calcari è associata a spessori variabili da 1 a 10 m. Si tratta di terreni residuali a granulometria prevalentemente siltosa a luoghi accompagnata dalla presenza di ghiaie calcaree.

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
	PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA - INA	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 3 FOGLIO 14 di 78

TIPOLOGIE DEI PROFILI STRATIGRAFICI LUNGO IL TRACCIATO FERROVIARIO

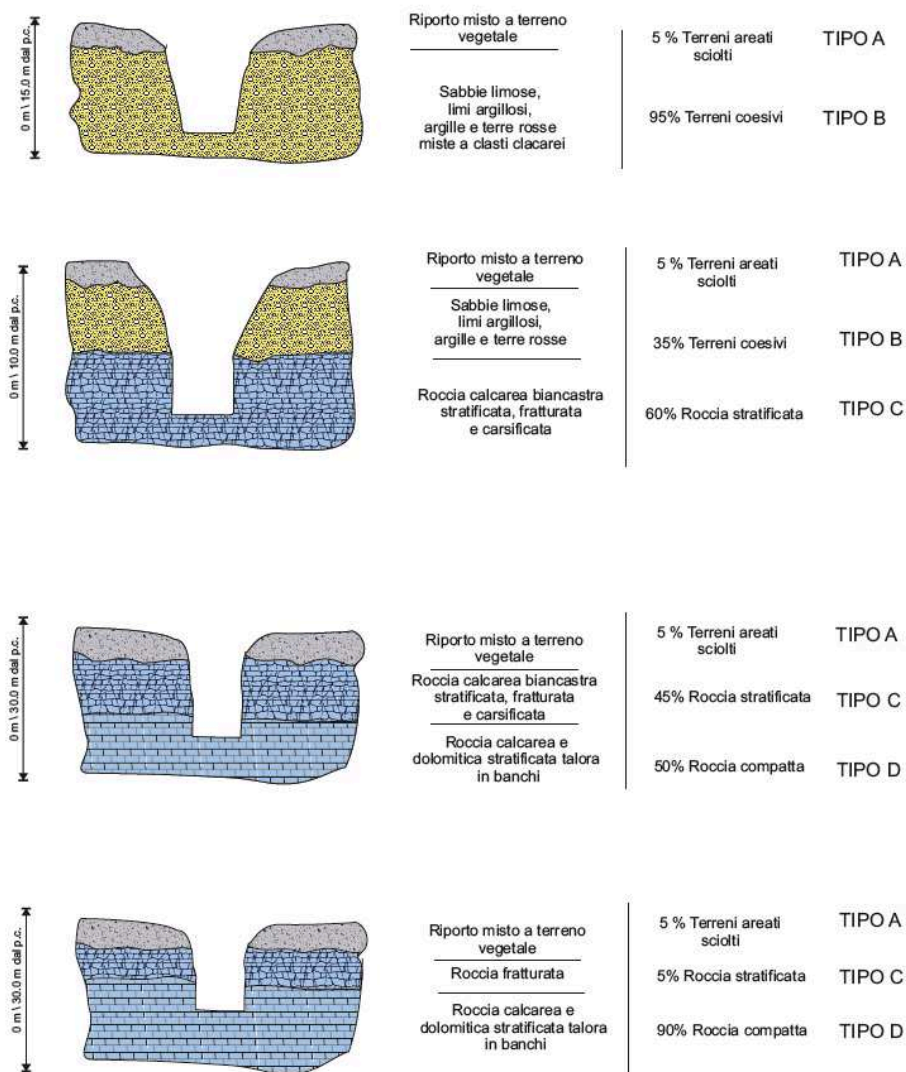
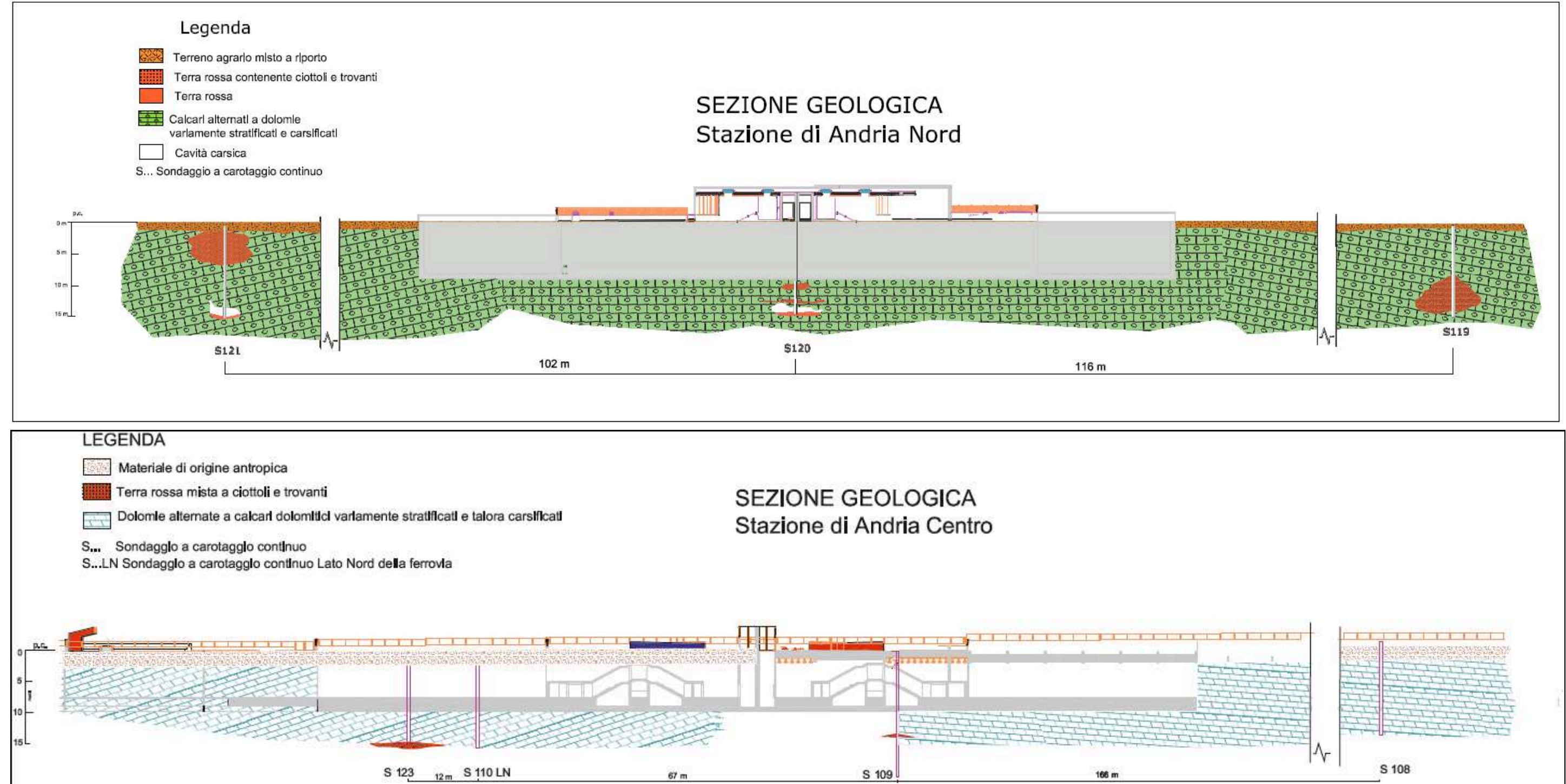


Figura 3-2 – Ricostruzione dei profili stratigrafici

Dall'analisi dei risultati delle indagini condotte in situ è stato ricostruito il modello geologico attraverso il quale sono state prodotte le sezioni geologiche, riportate nell'immagine che segue, in corrispondenza delle due stazioni di Andria oggetto d'intervento.



 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GR A IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 16 di 78

Dal punto di vista strettamente geologico gli interventi che verranno realizzati non determineranno alcuna variazione delle caratteristiche litologiche, piuttosto gli scavi determineranno una variazione volumetrica del terreno, ma nel complesso l'interramento della tratta ferroviaria consentirà di "restituire" alla città le aree attualmente occupate dai binari, conferendone un valore paesaggistico molto positivo riconducibile alla variazione d'uso del suolo grazie al verde e alle piste ciclopedonali che verranno realizzate.

3.1.1.1 Aree destinate alle attività estrattive

L'uso del suolo ai fini estrattivi è una risorsa importante per l'area in esame; infatti, è noto che nel territorio compreso tra Trani, Andria e gli altri comuni limitrofi, vi è un forte sfruttamento di tale risorsa dovuto al fatto che la pietra prodotta, chiamata "Pietra di Trani", è ritenuta di notevole pregio e pertanto di elevato interesse commerciale.

La Pietra di Trani si rivela uno dei materiali da costruzione più importanti ed utilizzati in Puglia come nel resto del mondo sin dai primi insediamenti antropici. Il sottosuolo del circondario di Trani si presenta ricco di tale materiale calcareo e ciò ha portato negli anni alla formazione di un ampio agglomerato industriale sia per l'attività estrattiva che per la lavorazione, configurandosi come una delle aree più attrezzate e competitive dell'intero mezzogiorno d'Italia, derivandone la costituzione di un indotto importante in ambito nazionale e internazionale.

La roccia calcarea in questione si estende nel sottosuolo di pressoché in tutto il nord ovest della terra di Bari fino a toccare punte del promontorio del Gargano e dell'altopiano delle Murge. La pietra di Trani negli anni ha trovato le più svariate applicazioni in costruzioni civili ed in complesse strutture architettoniche; pietra quindi utilizzata per edifici come la chiesa di Nazareth a Barletta, le cattedrali di Trani, Bari, Barletta e Bitonto; presente anche nel molo del porto di Malta, di Alessandria, Porto Said, Taranto, Brindisi, Bari, Rodi Egeo. Negli ultimi 70 anni poi la pietra di Trani ha cominciato ad imporsi nel mercato nazionale, Europeo e mondiale. Importanti forniture sono state effettuate per realizzare le maggiori Banca d'Italia, Banca Nazionale del Lavoro, per gli edifici pubblici, per il palazzo dell'acquedotto pugliese, per l'Albergo delle Nazioni, per le caserme dei carabinieri di Napoli, per il Banco di Roma, per le Poste Italiane, per la Corte d'Appello, per il palazzo dell'amministrazione Provinciale. A Taranto il palazzo del Demanio, il Monumento ai Caduti, il Sanatorio; il Palazzo delle Poste a Pescara; il cinema Manzoni e l'albergo Magnin a Milano; a Messina la stazione ferroviaria; ancora il Palazzo delle Poste ad Imperia; a Brindisi il Monumento al Marinaio; il Palazzo del Comune di Gela. Mentre a Roma forniture per L'Excelsior, per il Quirinale e moltissimi altri edifici sia pubblici che privati; a Foggia il Grattacielo, le Poste, a Bologna l'Università degli studi di Chimica e Biologia; ed infine in tutte le maggiori capitali europee come Parigi, Berlino, Londra e la Sede della Regione Puglia a Bruxelles.

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 17 di 78

Limitandoci anche al solo territorio del Comune di Andria le cave presenti sono numerose. In base a quanto previsto dalle NTA del Piano Regionale di Attività estrattive, vi sono diverse classi di appartenenza delle aree interessate da coltivazioni di cave, ovvero:

- ✓ BC: bacino di completamento;
- ✓ BN: bacino nuovo;
- ✓ BPP: bacino sottoposto a redazione di piano particolareggiato;
- ✓ BR: bacino di estrazione con cave in attività;
- ✓ BV: bacino in area vincolata.

Nel Comune di Andria prevalgono bacini di tipo BC e BPP, com'è visibile dall'estratto dell'elaborato IP 08 che segue, ma comunque molto distanti dalle aree oggetto di intervento.

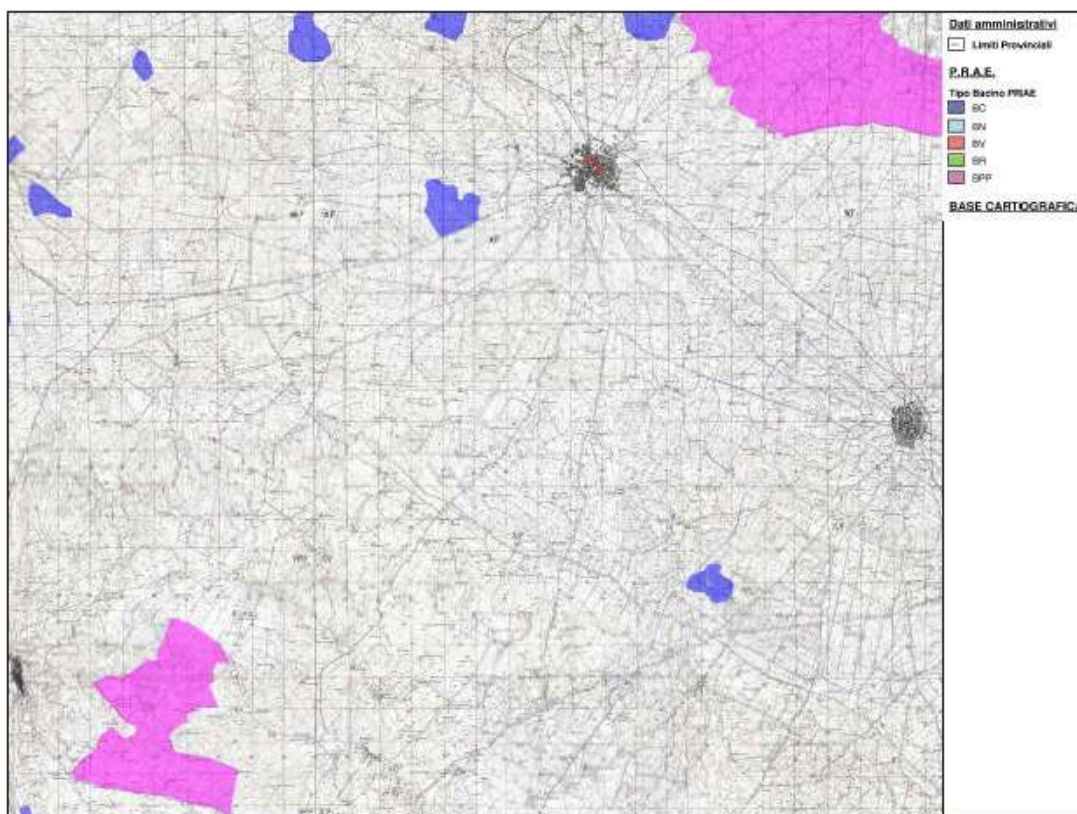


Figura 3-4 – Bacini PRAE (elaborato IP 08)

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 18 di 78

3.1.2 Geomorfologia

Anche dal punto di vista geomorfologico, è stato condotto in situ lo studio dell'area attraverso l'esame aerofotogrammetrico.

L'area studiata attraversa l'intero abitato di Andria, si trova ad una quota morfologica media di 147 m s. l. m., si estende per una lunghezza complessiva di 3,4 km, di cui 2,9 km di interramento della ferrovia, ed è localizzata dalle coordinate geografiche:

- ✓ 41° 13.38' 20" lat Nord (inizio interramento)
- ✓ 16° 18' 43.42" long Est (inizio interramento)
- ✓ 41° 14' 38.58" lat Nord (fine interramento)
- ✓ 16° 17' 11.88" long Est (fine interramento).

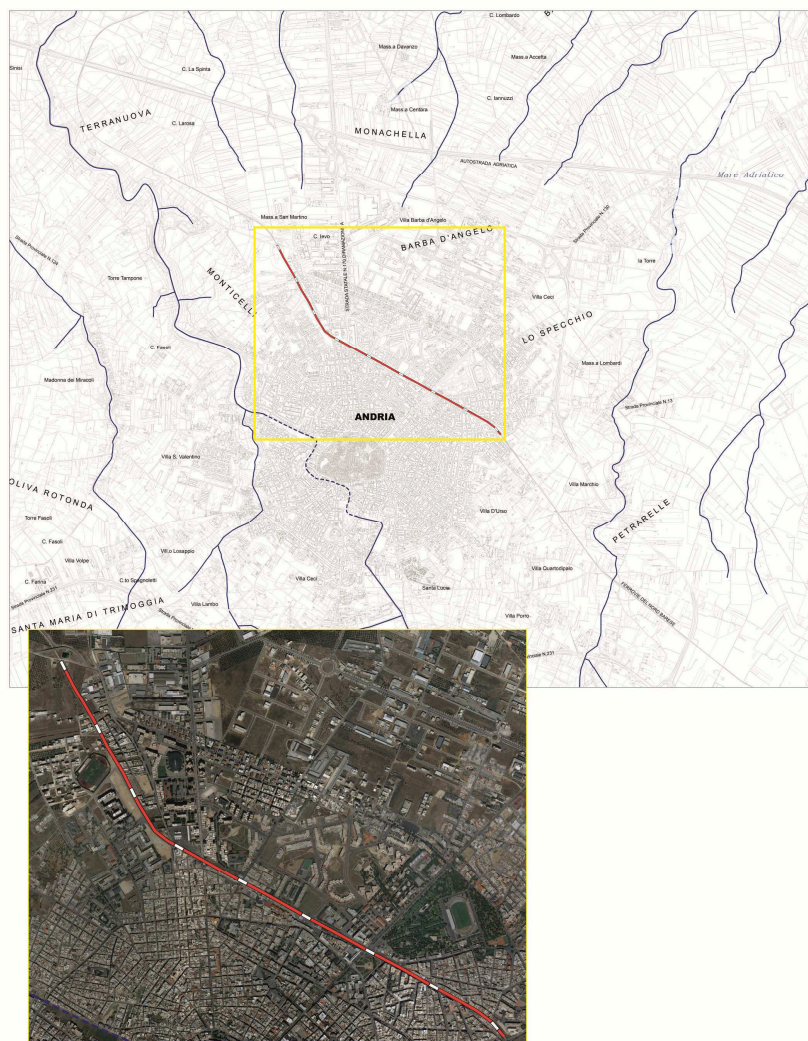


Figura 3-5 – Ubicazione dell'intervento

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 19 di 78

L'evoluzione morfologica dell'area estesa oggetto della realizzazione del progetto, è piuttosto complessa, risultando dalla combinazione di fasi di modellamento polifasico avvenuto sia in ambiente continentale che marino che hanno agito su elementi di origine tettonica e strutturale. Nel territorio delimitato dai due comuni e la costa, a seconda dei diversi autori, sono state rinvenute una serie di 5-7 ordini di terrazzi marini posti a differenti quote che, a luoghi, individuano spianate costituite da depositi marini. Più in generale, l'areale oggetto di studio, sotto l'aspetto morfologico ricade nel territorio murgiano (cfr. stralcio della Carta Idrogeomorfologica).

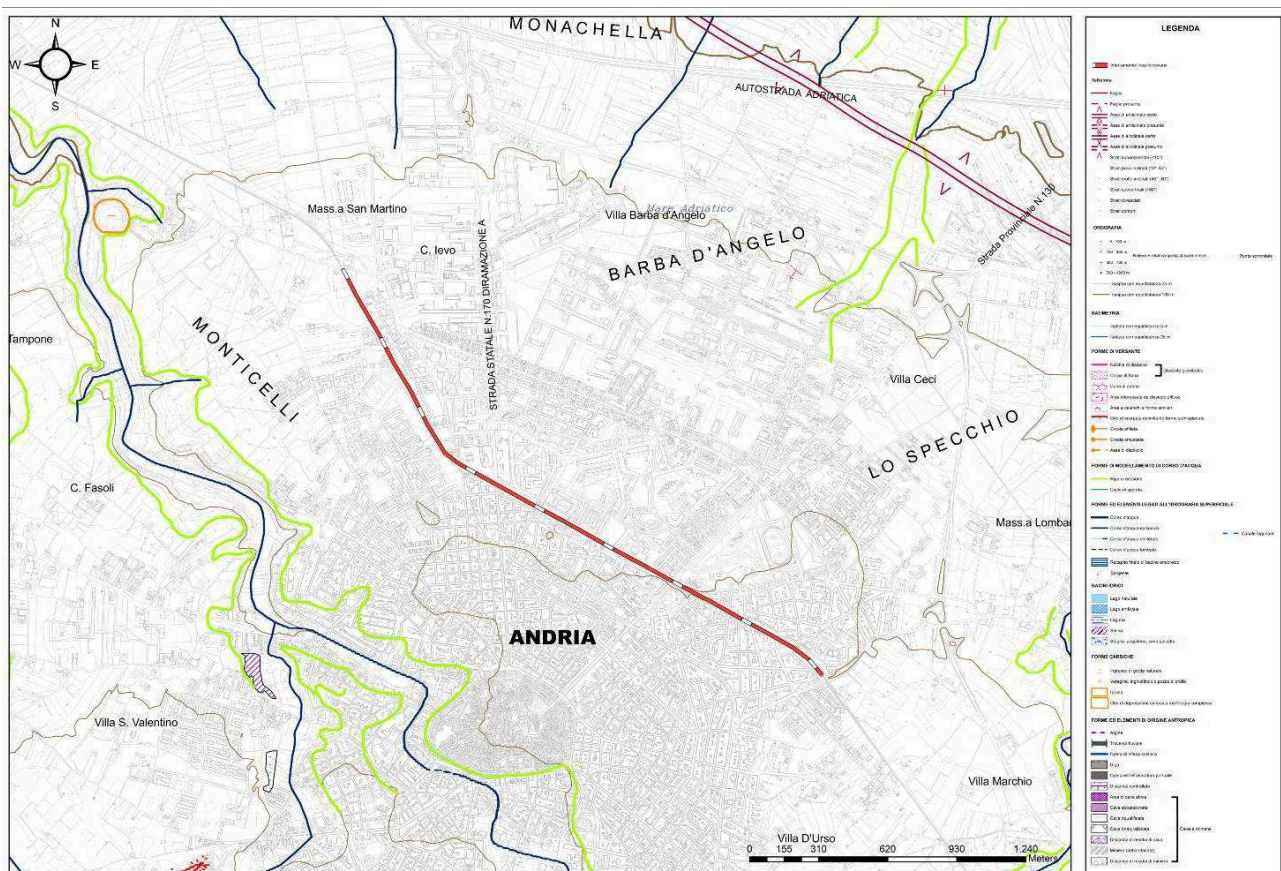


Figura 3-6 – Stralcio della Carta Idrogeomorfologica con individuazione del tracciato ferroviario da interrare.

Le Murge rappresentano un altipiano carbonatico poco elevato, allungato in direzione WNW-ESE, caratterizzato da una serie di vasti ripiani che degradano verso la costa a mezzo di scarpate, alte al massimo poche decine di metri. Il raccordo tra superfici poste a diverse quote avviene tramite blande scarpate solo a tratti ancora ben riconoscibili. La continuità di queste forme di modellamento marino, riferibili per lo più al Pleistocene, appare interrotta in più punti da solchi relativi all'azione di modellamento delle acque superficiali. Gli elementi morfologici principali (scarpate, ripiani rilievi e depressioni), d'altro canto, si sviluppano preferibilmente lungo direzioni WNW-ESE o E-W e, subordinatamente, N-S o SW-NE, ossia in coincidenza con le principali direttrici tettoniche. La serie dei vasti altipiani, raccordati da modeste scarpate

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 20 di 78

che si osservano sul lato adriatico delle Murge, è da mettere in relazione alla struttura a gradinata originata dal sistema di faglie ad andamento appenninico ed antiappenninico di notevole rigetto. Le scarpate che delimitano i ripiani corrispondono ad originari piani di faglia rielaborati dall'erosione.

Anche gli elementi morfologici minori (rilievi e depressioni) sono da mettere in relazione a strutture tettoniche coincidenti (pieghe, graben) a conferma che i caratteri strutturali costituiscono il fattore principale della morfologia murgiana. Le forme carsiche di superficie (doline, uvala, inghiottitoi) sono molto frequenti nelle parti alte della Murgia; nel territorio di Andria si segnala una dolina piuttosto estesa e profonda denominata il "Gurgo". E' una struttura di origine carsica, ubicata a 2 km dal centro abitato, nei pressi del santuario del S.S. Salvatore. Si tratta di una depressione con fondo sub-pianeggiante di profondità compresa tra -32 e -38 metri, con perimetro di 814 metri, spesso coltivata, e nella quale confluiscono acque meteoriche di deflusso superficiale (Losito R..1970). Nel catasto grotte viene riconosciuto come un complesso di grotte e grotticelle naturali distinte e numerate gestite dalla Forestale; per il territorio andriese è una bellezza naturalistica importante ai fini turistici, pertanto si rimanda al paragrafo che segue per l'analisi delle sue caratteristiche specifiche.

L'attività carsica non ha ovunque la stessa intensità: ad aree interessate da un macrocarsismo si affiancano aree manifestanti un microcarsismo. Nel territorio esteso dei limiti amministrativi di Andria, insistono diverse grotte, comunque lontane dalle aree interessate dalle opere in progetto. E' da segnalare un caso storico nella città di Andria in Viale Virgilio un vuoto carsico di notevoli dimensioni rinvenuto all'interno di un cantiere; il sistema ipogeo rinvenuto, si apre nel tratto iniziale del sottosuolo come un pozzo carsico che si allarga fino a formare una grande camera dai 35 ai 65 metri di profondità.

Altre cavità sono state rinvenute nel territorio andriese come riportato nel Catasto Grotte consultabile nel sito ufficiale dell'Ufficio cartografico della Regione Puglia, e di seguito descritte:

- Grotta del mercante, di origine artificiale usata in passato per l'estrazione del tufo calcareo (*Coordinate WGS84: 16.2054722°E 41.2555722°N*);
- Grotta della Madonna dei Miracoli, si colloca all'interno della chiesa omonima (*Coordinate WGS84: 16.2679°E 41.2323966°N*);
- Laura Gesù di Misericordia, cavità artificiale all'interno dell'area urbana (*Coordinate WGS84: 16.28494°E 41.22781°N*);
- Chiesa di Santa Croce, cavità artificiale all'interno dell'area urbana nell'omonima chiesa (*Coordinate WGS84: 16.28494°E 41.225995°N*);
- Chiesa di S. Maria del Carmine, ex S.Vito, cavità artificiale all'interno dell'area urbana nell'omonima chiesa (*Coordinate WGS84: 16.2894433°E 41.22278°N*);
- Chiesa di Santa Maria dell'Altomare o S.Sofia (*Coordinate WGS84: 16.28954°E 41.22273°N*);
- Grave della Masseria Tafuri, cavità di origine naturale (*Coordinate WGS84: 16.1818833°E 41.1665777°N*);
- Grotta U' Vicc, cavità naturale che ha uno sviluppo spaziale di 120 mt e una profondità di 20 mt (*Coordinate WGS84: 16.1885833°E 41.14695°N*);

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 21 di 78

- Grotta di Castel del Monte, cavità naturale che si colloca in prossimità dell'omonimo castello (*Coordinate WGS84: 16.2708222°E 41.0859277°N*);
- Grotta della Spada di Monte Caccia, cavità naturale che ha uno sviluppo spaziale di 25 mt. E una profondità di 5 mt (*Coordinate WGS84: 16.2216222°E 41.0321444°N*);
- Grotta delle Lumache, cavità di origine naturale (*Coordinate WGS84: 16.20545°E 41.0347277°N*);
- Grotta del Feudo di San Francesco, cavità di origine naturale (*Coordinate WGS84: 16.2349°E 41.0258944°N*).



Figura 3-7 - Estratto mappa delle grotte naturali ed artificiali presenti nel catasto grotte della Regione Puglia (elaborato IP 05)

Pertanto, gli interventi in progetto che richiedano operazioni di sbancamento, potrebbero ricadere in aree in cui vi sia una forte incidenza statistica di vuoti carsici, dovuta come è noto dalla estrema eterogeneità tipica delle formazioni calcaree.

Una delle fasi di studio e approfondimento dell'area destinata alla realizzazione delle opere in progetto è stata rivolta alla quantificazione del rischio geologico legato alla presenza di eventuali cavità carsiche lungo i tracciati, a seconda della profondità di scavo da realizzare, mediante opportune tecniche di indagine. Ciò

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 22 di 78

detto va ancora specificato, che la natura delle indagini per quanto estesa rimane legata alla già specificata eterogeneità litologica degli ammassi rocciosi calcarei, nei quali è possibile rinvenire cavità vuote o riempite da depositi costituiti da terre rosse (prodotto residuale del carsismo costituito in prevalenza da limi e argille) o/e da detriti calcarei, in numero ed estensione estremamente variabili. Si rimanda per completezza alla relazione geologica e ai relativi elaborati grafici.

L'Indice di Qualità della Roccia (RQD) può essere suscettibile di forti variazioni con la profondità anche in corrispondenza degli stessi intervalli stratigrafici. I valori di RQD rilevati nei sondaggi sono variabili da valori molto bassi indicanti una roccia scadente a valori più alti di litotipi con buoni indici di qualità in banchi di notevole spessore e poco fratturati.

I valori più bassi corrispondono a calcari fortemente stratificati e fratturati che posseggono una scarsa resistenza alla compressione e agli sforzi di taglio tangenziali agenti sulle superfici di debolezza già esistenti. Dall'interpretazione del profilo geologico realizzato dall'interpolazione dei sondaggi realizzati è evidente che vi siano grosso modo tre macrotipologie geomeccanicamente differenti:

- ✓ Prima tipologia costituita dai calcari alternati a dolomie in banchi aventi RQD molto elevati, con una scavabilità da marginale a difficile;
- ✓ Seconda tipologia costituita da materiale litoide intervallato a sacche di terra rossa e pezzame detritico di varia granulometria e coesione, avente RQD medio basso (<75%), scavabile sia con semplici escavatori che montando speciali martelli demolitori;
- ✓ terza tipologia consistente in terre, sabbie e limi aventi un RQD inferiore al 25% che richiedono essenzialmente solo l'utilizzo di escavatori o pale meccaniche per la rimozione.

In particolare si segnala che al di sotto dell'area del parcheggio, localizzata in prossimità della stazione di Andria Centro, l'assetto stratigrafico sembra suggerire la presenza di un'area soggetta a sforzi di tipo compressivo e distensivo che hanno dislocato variamente l'ammasso roccioso fratturandolo e agevolando la formazione di cavità interstatali e fratture in seguito riempite da pezzame detritico di diversa origine.

Di contro, sia la nuova stazione di Andria Centro che la fermata di Andria Nord, ricadono su materiale litoide avente un buon indice di qualità e una fratturazione meno spinta costituito per lo più da calcari e dolomie diversamente stratificati.

Nel complesso gli interventi non determineranno il peggioramento della qualità degli ammassi rocciosi, pertanto non si avranno effetti negativi sulla stessa, fermo restando la delicatezza della fase di sbancamento per la probabilità di incontrare cavità e sistemi di fessurazioni nelle rocce.

3.1.2.1 Il Pulo di Gurgo

E' una struttura di origine carsica, ubicata a 2 km dal centro abitato, nei pressi del santuario del S.S. Salvatore. Il termine gurgo deriva dal latino "gurgēs", che significa "vortice". Si tratta di una depressione con

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 23 di 78

fondo sub-pianeggiante di profondità compresa tra -32 e -38 metri, con perimetro di 814 metri, spesso coltivata, e nella quale confluiscono acque meteoriche di deflusso superficiale.

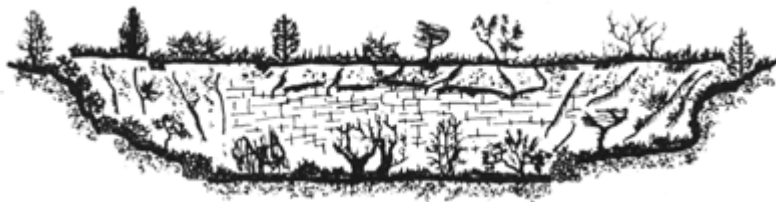


Figura 3-8 - Il Pulo di Gurgo

Il pulo , o dolina a pozzo, è un'ampia cavità epigea, con pareti molto ripide. Lungo le pareti est ed ovest del pulo di gurgo gli strati di calcare presentano nove cavità carsiche di diversa ampiezza, che rappresentano le Grotte. Le più importanti sono la Grotticella del Gurgo , lunga 15 metri, e la Grotta di S. Maria di Trimoggia, lunga 18 metri.



Figura 3-9 - Sezione longitudinale della grotticella del Gurgo

All'ingresso della prima di queste c'è un residuo di muro a secco, che testimonia l'utilizzo di questa cavità come riparo per le greggi in epoche non molto remote.

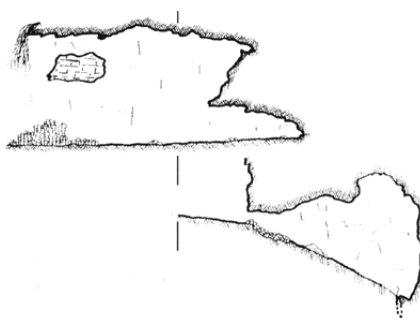


Figura 3-10 - Sezione longitudinale della grotta di S. Maria di Trimoggia

La seconda era, invece, adibita a cappella per l'adorazione della Madonna di Trimoggia, come documentano il possente e curato muretto a secco e i resti di intonaco in pessimo stato di conservazione sulla parete antistante l'ingresso.

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 24 di 78

Aspetti vegetazionali. Il pulo di gurgo è stato interessato da un'attività agricola intensa. Fino alla fine degli anni '60 si esercitava un'arboricoltura da frutto sui versanti meno ripidi, grazie a piccoli terrazzamenti. Venivano allevati olivi, fichi, gelsi, noci, noccioli, viti e fico d'india. Sul fondo venivano coltivati ortaggi e cereali che in seguito hanno lasciato posto ad una coltura intensiva di noce. Poi tutte le pratiche agricole sono state abbandonate e nel gurgo si è andata insediando una ricca vegetazione spontanea prevalentemente arbustiva ed erbacea.



Figura 3-11 - Fiori di erba "Pignola" (*Sedum Album* L.), una xerofila

L'intricato strato arbustivo si compone di biancospino, melastro, madre selva, prugnolo, rovo, lentisco, fillirea, capperro. La vegetazione erbacea è composta da geminacee, leguminose, composite, terafite, emicriptofite, geofite. Nelle zone più assolate si trovano le xerofile.

Aspetti faunistici. Il pulo, grazie alla sua particolare conformazione topografica, è poco frequentato dalla gente è perciò rappresenta un'oasi per una rilevante popolazione animale, prima di tutto erbivora, vista la vegetazione rigogliosa del pulo: insetti, specie lepidotteri (farfalle).



Figura 3-12 - Il podalirio (*Iphiclydes podalirius*): una delle più belle farfalle europee

Vi sono, poi, i vertebrati erbivori, che non disdegnano una dieta a base di insetti e altri animali: ratto nero, topo di campagna, lucertole e uccelli.

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 25 di 78

Sul fondo della struttura carsica, dove vegetano un boschetto di noci e piante merofile, nidifica il rigogolo, riconoscibile grazie al suo canto flautato. Qui vi si riproducono i tordi, il passero solitario preferisce le pareti più ripide e il versante esposto a sud; qui si trovano l'occhiocotto, l'upupa, la gazza, il cardellino, le cince, il merlo, la civetta e il barbagianni. Meno probabili come nidificanti, anche se avvistati più volte, sono il rampichino, il verzellino, la capinera, la ghiandaia, il gheppio. Presenze invernali rilevanti sono la passera scopaiola, l'averlo capirossa dal capo rosso, il luì verde e il codiroso spazzacamino.

3.1.3 Idrogeologia e idrologia

Nel territorio murgiano, l'estesa presenza in affioramento di rocce carbonatiche mesozoiche, solo parzialmente ricoperte per trasgressione da sedimenti quaternari, condiziona le modalità di alimentazione/deflusso delle acque sotterranee ed i lineamenti dell'idrografia superficiale. Quest'ultima, data la natura carsica dei terreni costituenti il territorio, è praticamente assente; le incisioni carsiche (lame) convogliano a mare le acque meteoriche solo in occasione di eventi particolarmente intensi.

La formazione del Calcare di Bari, determina l'esistenza di un unico potente acquifero carbonatico profondo ed esteso oltre i limiti delle Murge. Lo schema idrogeologico murgiano prevede una zona anidra superiore attraversata periodicamente da acque meteoriche che, infiltrandosi nel sottosuolo attraverso i giunti della roccia, alimentano la falda idrica profonda. La zona satura (acquifero) costituita generalmente da acque dolci nelle aree costiere poggia, in corrispondenza dell'interfaccia, su acque marine di invasione continentale.

La falda trae alimentazione essenzialmente dalle piogge che cadono nel semestre ottobre-marzo che incidono sulle aree di prevalente alimentazione. L'infiltrazione, infatti, si esplica ora in forma diffusa ora invece concentrata. La prima caratterizza di norma quelle aree dotate di un carsismo e di una fessurazione ripartiti grossomodo uniformemente nonché di linee di impluvio poco appariscenti e di strati a giacitura suborizzontale. L'infiltrazione diviene concentrata laddove il carsismo, la fessurazione delle rocce e le condizioni morfologico-strutturali consentono un temporaneo ruscellamento superficiale, facente capo a ben determinati punti o aree idrovore (cioè ad assorbimento rapido). Tale fenomeno inoltre favorisce la presenza di centri di attività carsica (cioè punti o aree in corrispondenza dei quali il processo di dissoluzione carsica è particolarmente accentuato, per particolari condizioni litologiche e strutturali e per il relativamente frequente passaggio d'acqua) e contribuisce a spiegare la non uniforme distribuzione delle forme carsiche epigee, in zone situate alla stessa quota ed ove sono presenti le stesse facies carbonatiche.

Nelle parti alte della Murgia dove i terreni di copertura e la terra rossa sono assenti o comunque arealmente limitati e la vegetazione arborea manca, l'infiltrazione delle acque di pioggia si esplica in forma essenzialmente concentrata e il carsismo raggiunge il massimo sviluppo. Alle basse quote per contro, dove gli strati calcarei si mostrano quasi ovunque suborizzontali o inclinati quel tanto da originare ampie ed appena avvertibili ondulazioni, gli spartiacque sono incerti o addirittura assenti, i terreni di copertura e la vegetazione arborea occupano vaste aree ed il carsismo è presente in superficie con poche ed atipiche forme, l'infiltrazione delle acque di pioggia si esplica in maniera essenzialmente diffusa.

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 26 di 78

L'irregolare distribuzione della permeabilità, sia verticale che areale, fa sì che la parte più alta della falda risulti talora frazionata in più livelli idrici sovrapposti, spesso modesti e separati da orizzonti rocciosi praticamente impermeabili e solo a luoghi permeabili, non di rado dotati di carichi idraulici e di mobilità sensibilmente diversi. La distribuzione dei caratteri di permeabilità delle rocce carbonatiche mesozoiche è legata principalmente all'evoluzione del carsismo in quanto tale fenomeno non ha ovunque le stesse caratteristiche di intensità.

Il grado di permeabilità è molto variabile in funzione dello stato di fratturazione e della distribuzione delle facies calcaree e dolomitiche, la cui litologia può favorire o inibire il verificarsi del fenomeno carsico. La permeabilità dell'acquifero profondo è compresa generalmente tra 10⁻² e 10⁻⁵ cm/s.

La presenza di una falda all'interno di terreni porosi poco cementati può porre comunque alcuni problemi di stabilità dei terreni di fondazione, a causa del possibile instaurarsi di fenomeni di piping, nel sottostante substrato calcareo carsificato, con conseguente formazione di vuoti all'interno dello strato di copertura (sinkhole activity). La permeabilità dell'acquifero superficiale è compresa tra 10⁻² e 10⁻⁴ cm/s.

L'attuale assetto morfostrutturale della Murgia è essenzialmente espressione sia degli eventi tettonici che si sono prodotti dal Pliocene ad oggi che dei movimenti glacioeustatici. Conseguenza di tale storia evolutiva è che l'idrografia sotterranea negli ultimi 700.000-800.000 anni ha subito notevoli variazioni per compensare i movimenti prodottisi. Le ripetute e sostanziali variazioni di quota subite dal livello di base della circolazione idrica sotterranea hanno notevolmente influenzato i processi di carsificazione. Di fatto hanno dato luogo ad una carso policiclico e quindi più volte hanno rallentato (o ringiovanito) l'attività speleogenetica, favorito (o ostacolato) gli accumuli di terra rossa e rotto l'unitarietà dei sistemi carsici drenanti, causando fossilizzazioni precoci e vistose sovrapposizioni morfologiche. Gli effetti sono stati marcati e determinanti ai fini della circolazione idrica sotterranea. In definitiva, la distribuzione del grado di permeabilità delle rocce è influenzato dallo stato di carsismo e di fratturazione delle stesse.

Nelle tavole redatte a corredo del Piano di Tutela delle Acque della Puglia è inoltre rappresentato l'andamento della permeabilità dei litotipi affioranti: ai litotipi costituiti da sabbie, calcareniti, silts etc. depositatisi nel Quaternario, è attribuita una permeabilità medio-bassa di tipo primario. Ai depositi calcarei del basamento è, invece, associata una permeabilità medio alta di tipo secondario per fessurazione e carsismo.

Dalle curve isopieziche si evince che, a causa della relativa bassa permeabilità dell'acquifero, i carichi piezometrici, che già nella fascia rivierasca risultano essere apprezzabili, nel retroterra aumentano sensibilmente, raggiungendo in breve spazio valori dell'ordine 40-50 m. I carichi idraulici più alti sono stati accertati nelle zone più interne ed elevate della Murgia dell'ordine di 150-200 m nella zona di Castel del Monte e Monte Caccia, i più alti riscontrati nell'ambito della piattaforma apula. Le cadenti piezometriche sono ovunque apprezzabili: generalmente dell'ordine dello 0.2-0.3 %.

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 27 di 78



Figura 3-13 – Stralcio cartografia dal Piano di Tutela delle Acque (Tavola carichi piezometrici).

L'elemento di rilievo evidenziato dalle curve isopieziche consiste nel rilevare che esistono tre direttrici diverse del deflusso sotterraneo delle acque; dalle parti interne del rilievo murgiano, sempre muovendosi lungo vie preferenziali, le acque defluiscono verso la costa adriatica, verso il Tavoliere e in direzione della Avanfossa Bradanica.

Più in dettaglio, è stato ricostruito l'andamento della superficie piezometrica della falda profonda sulla base di quanto proposto nel Piano Regionale delle Acque (1983), e nell'area del territorio di Andria dalla Carta Idrogeologia a scala 1:25000. Dall'analisi della cartografia idrogeologica redatta all'interno del Piano di Tutela delle Acque della Puglia, **si può escludere una eventuale interferenza tra la falda profonda e l'opera in progetto**; la quota del tetto della falda risulta compresa tra 5 e 15 m sul livello del mare, mentre l'opera si attesterà ad una profondità compresa tra i 140 ai 155 m s.l.m.

Nell'area oggetto di studio in base ai sondaggi effettuati dalla Sondag s.r.l. (n. 27 sondaggi dai 15 ai 40 m) e alla messa in posto di n. 2 piezometri, non è stata riscontrata la presenza di alcuna falda acquifera superficiale, la cui presenza, pur ipotizzabile da un punto di vista teorico, è da ritenersi ragionevolmente rara in un contesto carsico e, comunque, di difficile localizzazione mediante le tecnologie geognostiche esistenti.

Oltre all'analisi delle caratteristiche del comparto idrico profondo, è necessario focalizzarsi anche sulle peculiarità di quello superficiale.

Le opere d'arte di cui all'oggetto, non rientrano in aree soggette a rischio d'esondazione di cui all'approvato PAI, per cui la costruzione di manufatti non creerà interferenze negative con l'ambiente circostante e non implementerà situazioni di rischio.

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 28 di 78

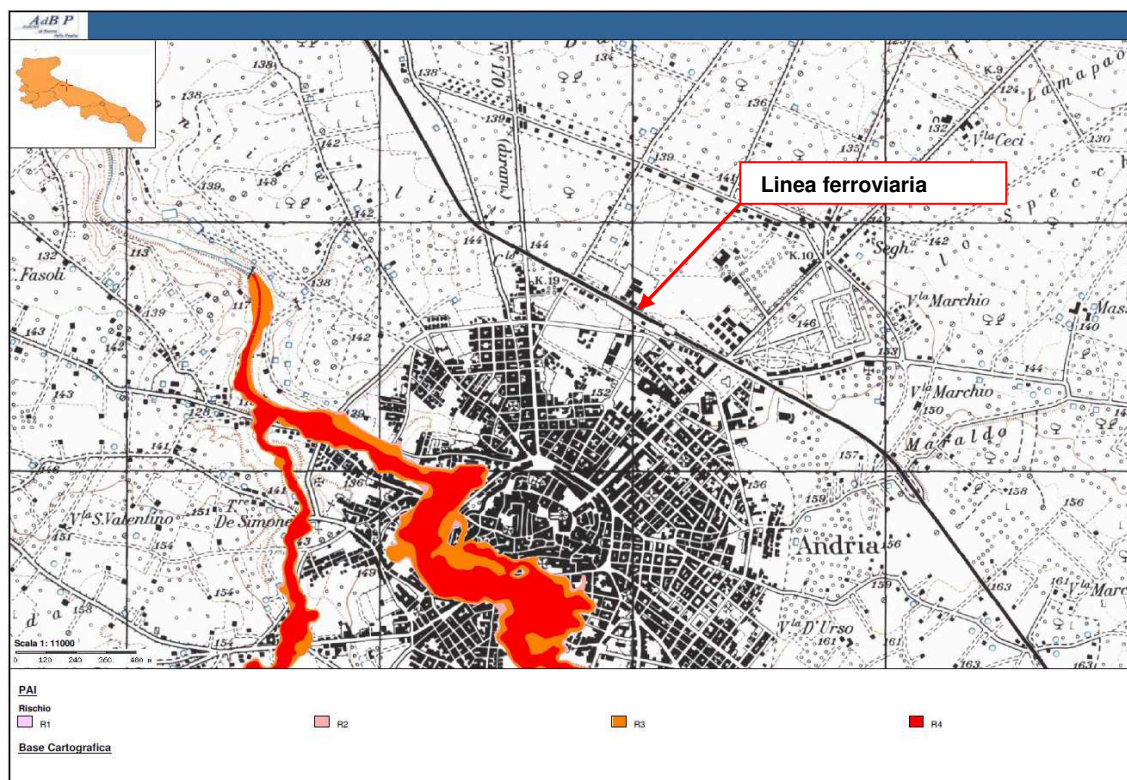
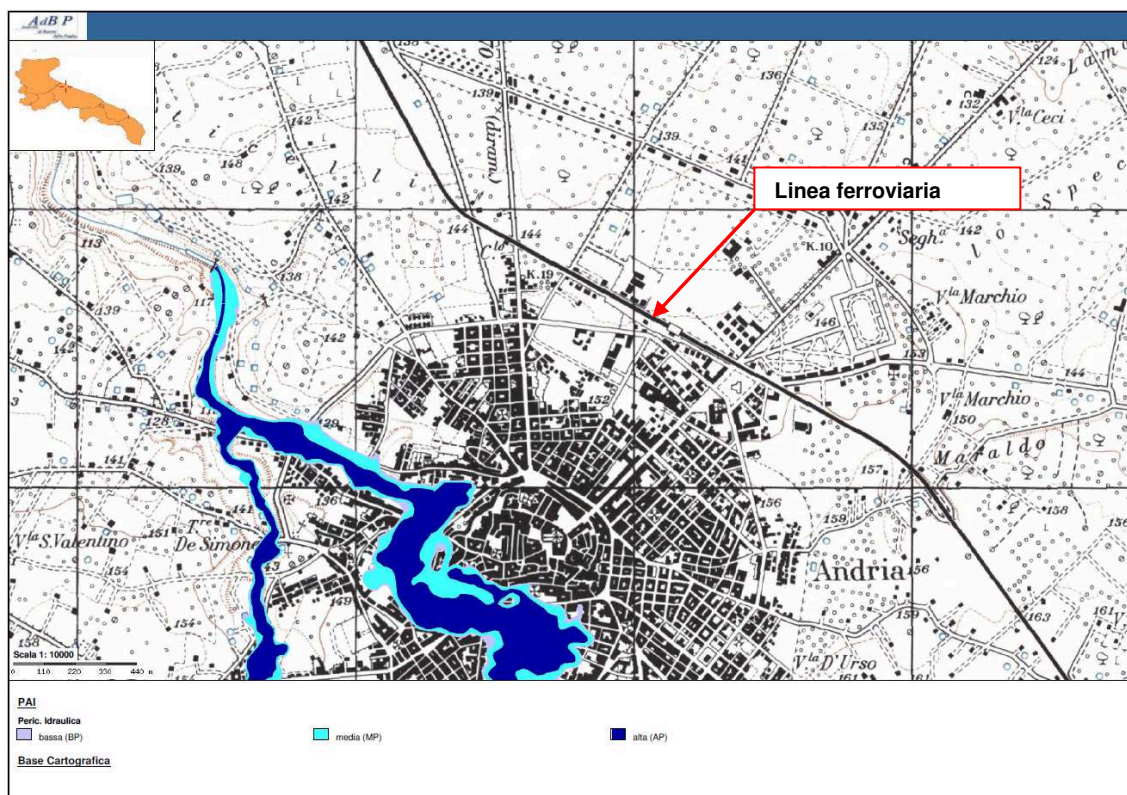


Figura 3-14 – Stralcio PAI (elaborato IP 02).

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 29 di 78

3.2 Copertura botanico vegetazionale, colturale e presenza faunistica

Il sistema "copertura botanico-vegetazionale e colturale" si articola nei seguenti componenti e insiemi:

- ✓ Aree arborate con assetto colturale consolidato;
- ✓ elementi e insiemi vegetazionali diffusi;
- ✓ aree pascolive pedemontane e collinari ed aree ad incolto produttivo e improduttivo;
- ✓ aree boscate o a macchia di recente dismissione e/o degradate;
- ✓ aree a bosco (con aree intercluse di uso agricolo): a. bosco ceduo; b. foresta e/o bosco perenne;
- ✓ aree a macchia ed a olivastro (con aree ad uso agricolo intercluse), canneti habitat palustre;
- ✓ associazioni vegetali rare, aree floristiche e ambienti di interesse biologico-naturalistico;
- ✓ parchi e ville extraurbane di rilevante valore testimoniale;
- ✓ aree di rilevante e/o potenziale presenza faunistica.

L'area in cui si colloca l'intervento in oggetto, ricade pienamente all'interno della zona urbana di Andria, come è visibile nell'immagine che segue.

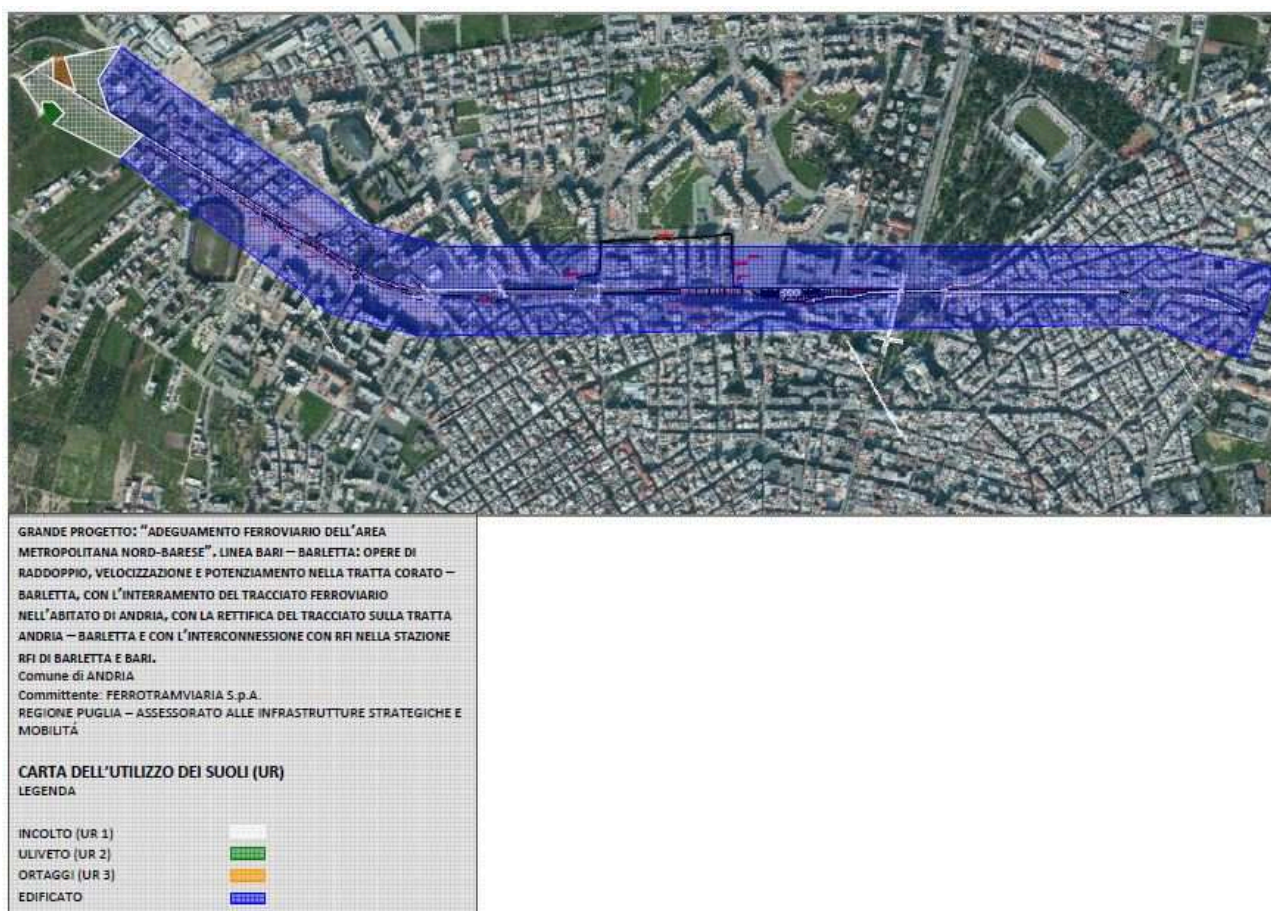


Figura 3-15 – mappa d'uso del suolo

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 30 di 78

E' evidente che solo una zona di piccola entità non ricade tra le zone edificate, ma si configura come area incolta, con piccole porzioni destinate alla coltivazione di ulivi e ortaggi.

Pertanto, l'intervento ha impatti limitati sul territorio limitrofo, se ricondotti alla rimozione dei pochi alberi presenti, ma nel complesso positivi se si considera la piantumazione del verde, nelle aree previste dal progetto. Ciò risulta anche valido in riferimento alla fauna presente in tale area.

Inoltre, bisogna considerare che il potenziamento della tratta, con le innovazioni tecnologiche annesse, favorirà l'incremento dei flussi turistici nell'area; tale turismo è sicuramente riconducibile alla presenza di beni di interesse storico notevole, ma anche per le bellezze naturalistiche in esso presenti.

Infatti, ben 12.000 ettari di territorio nel comune di Andria appartengono al Parco Nazionale dell'Alta Murgia, istituito nel 2004.

3.2.1 Analisi della flora tipica dell'alta Murgia

La vegetazione dell'Alta Murgia cambia a seconda della zona. Quest'habitat è un susseguirsi di formazioni rocciose, fitti boschi e vaste distese steppiche completamente selvatici a cui si contrappongono interminabili uliveti e vigneti.

Le formazioni boschive più diffuse sono soprattutto costituite da specie quercine. Di grande importanza è la presenza della roverella (*Q. pubescens* L.) ma anche del leccio (*Q. ilex* L.), del cerro (*Q. cerris* L.), della quercia spinosa (*Q. coccifera* L.) della quercia di Palestina (*Q. calliprinos* Webb), del farnetto (*Q. frainetto* Ten.) e del raro fragno (*Quercus trojana* Webb) e del sottobosco costituito da caprifoglio (*Lonicera* sp.), biancospino (*Crataegus monogyna* Jacq.) e numerose specie erbacee ed arbustive tra cui la peonia (*Peonia mascula* L. Mill.), la clematide (*Clematis flammula* L.), la rosa di San Giovanni (*Rosa sempervirens* L.) la rosa canina (*Rosa canina* L.), il gigaro (*Arum italicum* Mill.) il ciclamino (*Cyclamen hederifolium* Aiton).

Sono anche diffusi impianti artificiali a prevalenza di Pino d'Aleppo. Si tratta di rimboschimenti eseguiti nell'arco di circa cinquanta anni a partire dal 1930, che hanno interessato, per una estensione di circa 25.000 ettari, le aree interne e le fasce litoranee pugliesi.

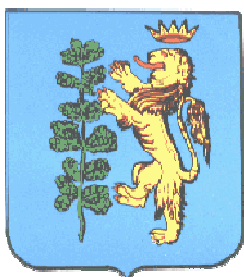
Le pinete sono costituite prevalentemente da Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis* Mill.) e Cipresso comune (*Cupressus sempervirens* L.) con sottobosco di roverella e coccifera, lentisco (*Pistacia lentiscus* L.) e ilatro (*Phillyrea* sp.). Il sottobosco è ricco di piante come il caprifoglio, il biancospino, il pungitopo, il cisto e il mirto. Le aree steppiche sono caratterizzate da una vegetazione erbacea che comprende specie prioritarie quali la stipa (*Stipa austroitalica* Martinowsky), l'asfodelo e la ferula, nonché le numerose specie di orchidee appartenenti ai generi *Serapias*, *Orchis* e *Ophrys* tra cui la specie, di recente scoperta, denominata *Ophrys murgiana*.

La vegetazione arboreo-arbustiva caratterizzante i pascoli naturali è costituita da olivastro (*Olea europaea* var. *sylvestris* L.), mandorlo (*Amygdalus communis* L.), marruca (*Paliurus spina christi* Mill.), nespolo (*Mespilus germanica* L.), prugnolo (*Prunus spinosa* L.), peraastro (*Pyrus amygdaliformis*), mandorlo selvatico (*Prunus webbii* Spach), biancospino (*Crataegus monogyna* Jacq.), ramno (*Rhamnus saxatilis* Jacq.).

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 31 di 78

Sulle rocce è facile trovare le piante di cappero, coi loro bei fiori, oltre a piante aromatiche quali la pianta del rosmarino e dell'origano, nonchè piante o arbusti ad interesse alimentare, come l'asparago, il noce, il fico, il mandorlo, il ramno, il nespolo, il prugnolo, il lampone e la mora selvatica. Tra le specie fungine troviamo il fungo cardoncello e la gallinella, fungo commestibile dall'intenso colore giallo, oltre a numerose altre specie non commestibili.

3.2.2 Querce Roverelle: le meraviglie del genere "quercus" nel territorio andriese



Lo stemma della Città di Andria, raffigurante un Leone rampante ed un ramo di quercia, testimonia la diffusissima presenza di querce nel territorio circostante la città e la Murgia andriese. Lo stemma comunale è: "d'azzurro, al leone coronato all'antica d'oro, lampassato di rosso rampante ad un ramo di quercia reciso, al naturale." (Archivio Araldico di Stato). Infatti, sono stati individuati all'interno del territorio comunale diversi esemplari di quercus plurisecolari, dislocati nelle seguenti contrade:

- ✓ **Contrada Maccarone** (zona SP 231 ex SS 98 verso Corato). In detta contrada si può ammirare una delle querce plurisecolari più longeve esistenti nella città. Si calcola infatti che abbia più di trecento anni, il tronco alla base misura circa 5,5 metri di circonferenza e un'altezza superiore ai 20 metri. L'esistenza di questo

vero e proprio "colosso" in una zona comunque non molto lontano dalla città, testimonia l'antica presenza di boschi di Roverella, pian piano sostituiti da uliveti, piantati secondo le necessità dei nostri agricoltori.



Figura 3-16 – Quercia plurisecolare presente in Contrada Maccarone

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 32 di 78

- ✓ **Zona masseria S. Agostino.** E' una zona di boschi puri di Roverella, molto vasta ma presenta esemplari giovani con una sola quercia avente più di 200 anni.
- ✓ **Contrada S. Nicola.** E' presente una quercia particolare: non è la più vecchia, tuttavia, le sue diramazioni principali e soprattutto la sua folta chioma, che copre interamente la base dell'albero con una forma "ad ombrello", la rendono particolarmente differente dalle altre querce.
- ✓ **Contrada Cariatì.** Sono presenti due querce plurisecolari. La particolarità di esse consiste nel fatto che sono poste come due colonne quasi una di fronte all'altra, divise tra loro dalla residenza principale dei proprietari, facente parte dell'intero complesso della masseria.
- ✓ **Bosco di Spirito.** E' presente una grande quercia plurisecolare, posta esattamente sul ciglio stradale e che proietta una vasta zona d'ombra. Anch'essa ha un'età superiore ai 200 anni, ma ne facciamo rilevare la presenza poiché anticipa il successivo Bosco di Spirito, La quercia testimonia l'originaria vastità del bosco, adesso notevolmente ridotta a causa dell'intervento dell'uomo.
- ✓ **Contrada S. Leonardo.** Qui, immersa completamente in un bosco puro di Roverella, è presente una quercia plurisecolare con una circonferenza di base di circa 4,5 metri e con quattro diramazioni. Essa è posta alla vetta di un colle e riportata come punto di riferimento sulle carte militari.
- ✓ **Posta Pozzacchera** è un rarissimo caso di querce plurisecolari in gruppo, ma l'intervento dell'uomo ne ha inevitabilmente modificato l'aspetto nel suo complesso.
- ✓ **Zona Abbondanza (S.S. 170 dir. A).** E' qui che incontriamo due querce distanti tra loro, ma particolari perché sono due querce molto "vissute". La prima di esse, abbastanza giovane, è molto conosciuta perché è posta in un luogo fortemente antropizzato, tanto da ispirarne il nome: "Chiesa Madonna della Quercia ". La seconda, invece, è una vera e propria quercia plurisecolare, avente più di 300 anni, che per circonferenza di base compete con la quercia di contrada Maccarone.
- ✓ **Troianelli.** Anche qui si colloca una quercia plurisecolare, ma, comunque, più piccola delle precedenti; è posta tra due costruzioni ed è l'unico esemplare in questa zona ricca di uliveti, vigneti e case abitate. Pertanto essa rappresenta il residuo di un antico bosco, come è risultato da alcune testimonianze che hanno attestato la presenza, fino a circa 70 anni fa, di un folto bosco di Roverella.

3.2.3 Analisi della fauna tipica dell'alta Murgia

Nel Parco Nazionale alberga una buona varietà di fauna, soprattutto di piccole e medie dimensioni, che possono trovare una discreta gamma di alimenti in questo singolare e vasto ambiente, caratterizzato dall'alternarsi di vaste distese erbose, formazioni rocciose, campi coltivati e fitte selve. Altro fattore agevolante per gli animali è la presenza di numerose grotte, anfratti e formazioni rocciose, che offrono loro rifugio.

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 33 di 78
PROGETTO DEFINITIVO					

Il territorio dell'Alta Murgia accoglie una fauna tra le più interessanti della Puglia e d'Italia, con specie ad ampia distribuzione legate agli ambienti steppici e poche specie a distribuzione puntiforme legate agli altri ambienti.

Tra l'avifauna che popola la Murgia, alcune specie di uccelli sono di notevolissima importanza conservazionistica quali la gallina prataiola e l'Occhione. Si rinvencono poi varie specie di tordi, di merli, il culbianco, l'usignolo, l'allocco, il verzellino, il pettirosso ma anche corvidi come il corvo imperiale, la taccola e la cornacchia grigia o la gazza. È possibile anche ritrovare con una certa frequenza il picchio rosso e il picchio verde. Varie specie selvatiche di columbidi sono avvistabili, come il Colombo selvatico o la tortora selvatica e quella dal collare.

Più notturni sono il barbagianni, la civetta, l'allocco, il gufo comune e l'assiolo. Inoltre si possono osservare anche il rigogolo, lo scricciolo, la capinera, latottavilla, la cesena, lo strillozzo, la cinciallegra, la cinciarella, la cincia bigia, lo zigolo nero, il tordo bottaccio, il merlo, il fringuello, il pettazzurro, e l'allodola. Non è rarissimo, in alcuni periodi, imbattersi nel fagiano, nell'allodola e nella quaglia.

Alti nel cielo dell'aspro territorio murgiano si incontrano numerosi falconidi: il gheppio, il nibbio bruno, il falco lanario e il falco pellegrino, quest'ultima specie di aspetto simile al falco lanario. Di importantissima presenza a livello europeo, quella del falco grillaio, adattatosi all'ambiente urbano al punto di nidificare sui campanili romanici e sugli edifici più alti dei centri storici e, proprio per questo, ad alto rischio in questo contesto storico) ed anche un discreto numero di poiane "infiltratesi". Sempre più frequente è la presenza della grande aquila reale, avvistata in più zone del parco. Più all'interno rispetto ai suoi areali più tipici.

Si può incontrare l'airone cenerino, il quale costruisce i suoi nidi a partire da febbraio lungo i torrenti. Le zone allagate del parco, inoltre, ospitano la sosta di alcuni uccelli migratori, come la marzaiola e nei periodi di passo non è rarissimo avvistare qualche cicogna.

La Murgia è anche l'habitat di anfibi quali il tritone italiano (*Triturus italicus*), endemismo del centro-sud d'Italia, e l'ululone dal ventre giallo (*Bombina pachypus*) e di numerosi rettili, oltre alla comunissima lucertola campestre ed alla testuggine comune, come il ramarro (*Lacerta bilineata*), il Geco di Kotschy (*Cyrtopodion kotschy*) e di vari serpenti, tra cui la vipera (*Vipera aspis*), il cervone (*Elaphe quatuorlineata*), il biacco, la biscia dal collare, l'aspide e il colubro leopardino (*Elaphe situla*).

In passato era nota e attestata la presenza di lupi, generalmente provenienti dall'Abruzzo o dalla più vicina Lucania in cerca di greggi per sfamarsi, che in seguito al drastico aumento del numero di cinghiali, hanno ricominciato a riaffacciarsi nel parco, come attestano le documentazioni fotografiche nonché gli avvistamenti e i diversi ritrovamenti di resti di animali, caduti preda di questo cacciatore. Tra la popolazione di mammiferi si attestano le seguenti specie: donnole, faine, daini, istrici, lepri, scoiattoli, piccoli roditori (quali il moscardino, il ghio ed il topo quercino) volpi e tassi. Di particolare interesse naturalistico risultano i grossi e schivi gatti selvatici.

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 34 di 78

In anni recenti è stato drasticamente aumentato il numero dei cinghiali, con la liberazione di alcune coppie che si sono rapidamente moltiplicate, al punto da cominciare a costituire un potenziale pericolo per le attività agricole, oltre che causa concreta di sempre più numerosi incidenti stradali da essi provocati.

Di notevole importanza la popolazione di micromammiferi in quanto fonte trofica principale per i numerosi rapaci presenti, tra cui il mustiolo (*Suncus etruscus*), l'arvicola di Savi (*Pitymis sauri*), il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*) e le numerose specie di chiroterri di cui si cita il ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*), il ferro di cavallo minore (*Rhinolophus hipposideros*), il ferro di cavallo mediterraneo (*Rhinolophus euryale*), il miniottero (*Miniopterus schreibersi*), il vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), il vespertilio di Blyth (*Myotis blythii*).

3.3 Stratificazione storica dell'organizzazione insediativa

Il sistema "stratificazione storica dell'organizzazione insediativa" si articola nei seguenti componenti e insieme:

- ✓ itinerari di significato storico;
- ✓ luoghi della memoria storica e della leggenda;
- ✓ percorsi della transumanza e tratturi;
- ✓ ambiti circoscritti di addensate presenze archeologiche;
- ✓ elementi e insiemi archeologici isolati: a) di elevata consistenza; b) di media consistenza e c) di bassa consistenza;
- ✓ aree archeologiche: a) di eccezionale valore testimoniale e/o consistenza; b) di rilevante valore testimoniale e/o media consistenza; c) di relativo valore testimoniale e/o bassa consistenza;
- ✓ centri e nuclei di antico impianto con ruolo paesaggistico rilevante;
- ✓ complessi di edifici e manufatti di interesse storico-ambientale: a) castelli, torri e fortificazioni; b) complessi civili e religiosi; c) edifici religiosi e edicole; d) masserie ed edifici rurali; e) ville extraurbane; f) ipogei della civiltà rupestre;
- ✓ ambiti circoscritti di addensamento di complessi ed edifici rurali caratterizzati da forme culturali tradizionali consolidate;
- ✓ edifici e manufatti di archeologia industriale;
- ✓ tracciati corrispondenti alle strade consolari;
- ✓ tracciati stradali di permanenza del sistema viario storicamente consolidato;
- ✓ strade e luoghi panoramici.

Andria è un polo di attrazione turistica di notevole importanza per la presenza di Castel del Monte a soli 17 chilometri dall'abitato, ma anche l'area urbana è degna di nota per la presenza di resti antichi, musei e monumenti storici. Andria, luogo di elezione di Federico II, è stato un feudo ambizioso per la fertilità delle sue terre, e prima ancora luogo di insediamenti che risalgono probabilmente all'epoca preromana; sorgeva

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GR A IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 35 di 78

infatti, nell'antichità, su un importante antico fiume, l'Aveldium, che sfociava nei pressi di Barletta, il cui tracciato corrisponde a quello dell'attuale Canale Camaggi.

La presenza dell'acqua spiega:

- ✓ la nascita dei primi insediamenti;
- ✓ l'importantissimo ruolo della città nella rete dei percorsi tratturali (Andria era una importante Locatione, ovvero raggruppamento di Poste di transumanza, così come indicato da tutta l'antica cartografia);
- ✓ la conformazione stessa della città: solo apparentemente piatta, ma in realtà costruita su un continuo saliscendi di sommità, piane alluvionali e pendii (e nella toponomastica tradizionale, tutti i nomi dei luoghi sono preceduti da un «sopra» e da un «sotto»).

A questa complessità si aggiunge la stratificazione dei diversi impianti urbani, che vanno dal contorto quartiere d'impianto arabo, al disegno ortogonale del centro medievale, a quello a raggiera dell'espansione ottocentesca, senza dimenticare le sedi conventuali, importantissimi presidi che contribuirono non poco a determinare il disegno e le principali direttrici di sviluppo della città. Il tutto sormontato dal nucleo monumentale costituito dalla Cattedrale, dal Vescovado e dal Palazzo Ducale, ricostruito sul luogo dell'antica rocca normanna: i capisaldi del potere ecclesiastico e di quello laico.

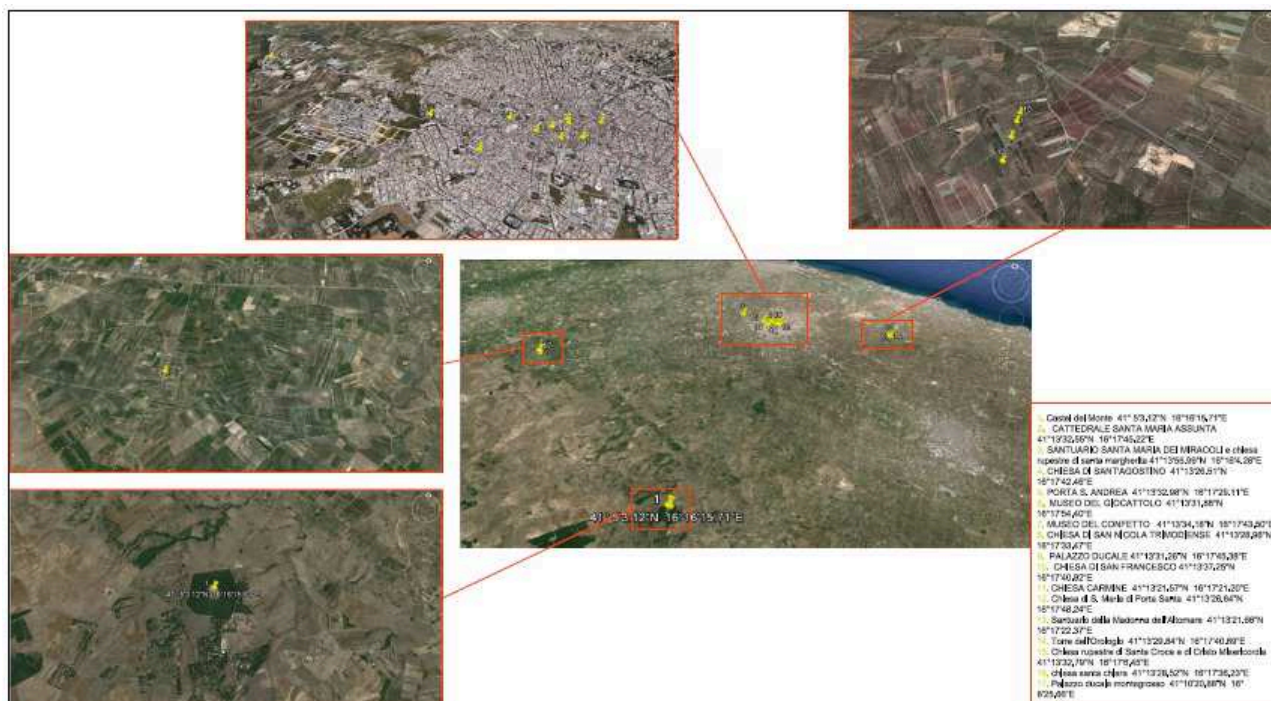


Figura 3-17 – Mappa dei siti di interesse storico-artistico

Di seguito si analizzeranno brevemente i principali monumenti e musei presenti nel territorio andriese, dopo aver inquadrato l'area oggetto di intervento dal punto di vista storico.

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 36 di 78

3.3.0 Storia ed archeologia

Andria affonda le sue radici storiche già a partire dal Neolitico, è un territorio in cui hanno avuto sede importanti vicende dal passato fino all'età moderna, così come afferma Cesare Malpica ne "Il Giardino d'Italia":

"...alberi di ulivo, e vigneti, si spiegano, e par che fuggano mentre passi; indi il suon d'una squilla ti percote l'orecchio - eccomi in Andria - ecco Andria la ricca, Andria l'antichissima [...] Andria la ridente, dalle belle mandorle, dalle belle ulive".

Esistono diverse versioni delle origini del suo nome:

- ✓ Fondazione del mitico Diomede, che le avrebbe dato il nome di *Andros*;
- ✓ In seguito all'evangelizzazione della zona ad opera degli apostoli san Pietro e sant'Andrea, prendendo il nome da quest'ultimo, costretto a soggiornarvi a lungo a causa di una malattia;
- ✓ In seguito agli insediamento in epoca alto-medioevale di nuovi abitanti negli "antri", che diedero il nome al nuovo centro. Questi sarebbero stati costituiti dalle rovine dell'abitato greco di *Netium* (dove si erano rifugiati alcuni profughi in cerca di riparo dalle devastazioni della seconda guerra punica), che avrebbe cambiato nome in "*Andri*", in "*Andra*" e infine in "*Andria*";
- ✓ Dagli insediamento di monaci basiliani, fuggiti dall'impero bizantino tra il VII secolo ed il IX secolo: anche in questo caso il nome deriverebbe dal vocabolo latino *antrum* o "grotta", in riferimento ai ripari (le "Laure") che i religiosi avevano scavato nella roccia tufacea.

Pertanto si rende necessario descrivere brevemente le principali vicende storiche, suddivise per periodo di riferimento.

ETA' ANTICA

Le prime tracce di insediamenti nel territorio di Andria risalgono al neolitico, i cui uomini abitavano alcune grotte scavate nel tufo. Durante l'età del bronzo gli uomini iniziarono ad abitare in alcune costruzioni cilindriche dal tetto a cono simili ai trulli. Numerosi tumuli, sepolture costruite con pietre informi, sono stati rinvenuti in contrada S. Barbara, S. Lucia e Castel del Monte. Vicino all'attuale Andria sorse *Netium*, città greca per lingua e civiltà, citata da Strabone nella Geografia Universale. A *Netium* si erano rifugiati in cerca di riparo alcuni profughi scampati alla distruzione di Canne nel 216 a.C. durante la seconda guerra punica. Decenni dopo *Netium* ebbe un declino e non rimasero che poche rovine dopo le lotte sociali tra Mario e Silla nell'88 a.C. Sulla Tavola Peutingeriana viene indicata una città di nome *Rudas*, probabilmente la vecchia *Netium* greca, di sicuro una stazione sulla via Traiana. I successivi insediamenti alto-medievali dei Longobardi e dei Bizantini, sorsero vicino alle rovine della vecchia *Netium*. Si hanno notizie di 12 casali, forse in origine ville rustiche, che ebbero in gran parte nomi di santi (Sant'Andrea, San Martino,

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 37 di 78
PROGETTO DEFINITIVO					

Santa Caterina, Casalino e San Ciriaco, che si trovavano all'interno delle successive mura cittadine, e San Candido, San Vittore, San Pietro, San Valentino, San Lizio, San Lorenzo, Borghello, Trimoggia e Cicaglia, che restarono all'esterno di esse). Nel 44 d.C. Pietro apostolo nel suo viaggio verso Roma evangelizzò Andria che nel 492 d.C. circa, divenne sede vescovile sotto Papa Gelasio I. In un documento del 915, Andria viene citata come villaggio (*locus*) dipendente da Trani.

MEDIOEVO NORMANNO E SVEVO

Nel 1046 fu sottratta al dominio bizantino da Pietro il Normanno, insieme a Trani e al resto del suo territorio (Barletta, Bisceglie e Corato), divenne una città fortificata, elevandola al rango di *civitas*, con dodici torri, tre porte e una rocca nel punto più alto. L'ultimo dei conti normanni discendenti di Pietro fu il conte Ruggero, che combatté nel 1176 a Legnano con Federico Barbarossa. Nel XIII secolo fu fedele al dominio svevo e fu residenza del re Federico II, che nei pressi fece costruire il celebre Castel del Monte eletto a Patrimonio dell'umanità dall'UNESCO, sul sito della precedente abbazia benedettina normanna. Federico II di ritorno dalla sesta crociata, fece scolpire sulla normanna porta Sant'Andrea la celebre frase: «*Andria fidelis, nostri affixa medullis; absit, quod Federicus sit tui muneris iners, Andria, vale, felix omnisque gravaminos expers*». Ad Andria nacque suo figlio Corrado IV nel 1228, avuto con la moglie Jolanda di Brienne, regina di Gerusalemme, sepolta nella cripta della cattedrale di Andria, che morì appena sedicenne in seguito al parto.

PERIODO ANGIOINO E ARGONESE

Sotto il dominio angioino Andria fu data in dote a Beatrice, figlia di Carlo II di Napoli e sposa di Bertrando del Balzo, conte di Montescaglioso, che risiedette nella città dal 1308 alla sua morte nel 1330. La città passò poi in eredità alla figlia Maria. Ad Andria intanto Maria del Balzo vendette al padre Bertrando la città. Nel 1350 la città fu assediata e saccheggiata dalle forze di Luigi I d'Ungheria. In quei giorni un sacerdote, Oliviero Matusi, all'insaputa di tutti nascose il corpo di San Riccardo in un luogo sicuro all'interno della Cattedrale per far sì che gli Ungheresi non potessero trafugarlo. Il segreto fu tramandato per anni solo di padre in figlio da parenti del sacerdote. Nel 1438 venne rinvenuto il corpo del santo protettore della città, san Riccardo d'Inghilterra, che era andato disperso durante il precedente assedio. Nel 1453, Pirro, figlio di Francesco II del Balzo, sposò a Castel del Monte Maria Donata Orsini, cugina di Isabella, moglie del re Ferdinando D'Aragona. Nel 1462 il principe di Taranto, Giannantonio Orsini, non avendo avuto quali alleati nella lotta contro Ferdinando D'Aragona Francesco del Balzo e Pirro, assediò Andria. Dopo 49 giorni di assedio il duca di Andria viste le gravi condizioni del suo popolo si arrese e tornò la pace tra i del Balzo e gli Orsini.

ETA' MODERNA

Nel 1503 nella piana fra Andria e Corato, precisamente in "Terra Quadrati" si svolse la famosa Disfida di Barletta, che opponeva gli italiani capeggiati da Ettore Fieramosca ai francesi. In mattinata i 13 cavalieri italiani prepararono nel cappellone della cattedrale. Dopo la conquista del regno di Napoli da parte del re di Spagna Ferdinando il Cattolico nel 1504, Andria venne assegnata al "Gran Capitano" Gonzalo Fernández de

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 38 di 78

Córdoba e poi al nipote di questi, Fernando Consalvo II. Egli vendette la città nel 1552 a Fabrizio Carafa, conte di Ruvo e parente del papa Paolo IV, che sistemò splendidamente il Palazzo ducale. Nel XVII secolo, la città rimase sempre sotto il dominio dei Carafa, in continuo conflitto con il vescovo e il capitolo della Cattedrale, con il quale la famiglia divideva il possesso della maggior parte delle terre. Nel 1656 un'epidemia di peste ne decimò la popolazione e nel 1741 subì un'invasione di cavallette. Nel 1797 la città ottenne di poter eleggere il proprio sindaco e nel 1799, al momento della Repubblica partenopea, fu assediata dall'esercito francese. Si voleva annettere Andria alla Repubblica Partenopea, liberandola dal dominio Borbonico, ma la città rimase fedele ai Borbone. Nella battaglia, perirono circa 2000 persone da entrambe le parti. Successivamente, fallita l'idea della Repubblica, e mancata la rivoluzione, i Borbone fecero giustiziare i repubblicani napoletani di spicco, tra cui lo stesso Ettore Carafa. Per la sua fedeltà a Ferdinando IV ottenne il titolo di Città Regia. Sotto il governo napoleonico e i regni di Giuseppe Bonaparte e di Gioacchino Murat fu abolito il sistema feudale e soppressi molti conventi, mentre vennero aumentati i diritti elettorali.

ETA' CONTEMPORANEA

Durante il Risorgimento vi ebbe sede la carbonara "Società degli Spettri" o "Tomba Centrale" e una sezione della Giovine Italia. Circa 100 uomini di Andria parteciparono alla spedizione dei Mille di Giuseppe Garibaldi eletto in seguito Deputato del Regno presso il collegio elettorale di Andria. Dopo l'annessione al Regno d'Italia il territorio fu teatro di azioni di brigantaggio. L'abolizione del latifondo e la confisca dei beni ecclesiastici diede impulso alla formazione di una borghesia terriera, sviluppando le produzioni agricole specializzate e un fiorente artigianato. Anche la città si accrebbe, vi furono edificate dimore signorili per i ceti emergenti e vi sorsero due piccole banche locali e le sedi di diversi partiti politici. Circa 800 andriesi perirono durante il primo conflitto mondiale, questi furono ricordati nel Monumento ai Caduti all'interno del Parco della Rimembranza inaugurato nel 1930. Quattro Podestà governarono Andria durante il Fascismo: Pasquale Cafaro, Ernesto Fuzio, l'Onorevole Consalvo Ceci e Marco Leva. Durante il regime fascista alcuni terreni (Montegrosso, Trojanelli) vennero suddivisi tra i reduci della prima guerra mondiale. Dopo l'armistizio del 1943 la città subì devastazioni da parte dei tedeschi, fino all'arrivo delle truppe alleate. Dopo la seconda guerra mondiale, nel marzo del 1946 scoppiò una rivolta contadina, che vide il sequestro di alcuni proprietari terrieri e l'erezione di barricate. Ci furono scontri cruenti con le forze dell'ordine fu assaltato il palazzo della famiglia Porro. In seguito a tali fatti fu inviato l'esercito che riuscì a sedare la rivolta con una dura repressione. Si manifestò in quel periodo una crisi economica in seguito alla quale diversi abitanti furono costretti ad emigrare. A partire dagli anni cinquanta si ebbe una progressiva ripresa economica, favorita dall'inaugurazione nel 1965 della linea ferroviaria *Bari Nord* che metteva in comunicazione Bari con i comuni del nord della provincia.

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 39 di 78

3.3.0.1 Ritrovamenti archeologici e valutazione del rischio

Nel Comune di Andria sono stati rinvenuti alcuni reperti archeologici, di varia natura e origine, dislocati sia all'interno della zona urbana sia in ambito extraurbano.

Alcuni reperti sia di materiale ceramico che di natura metallica, vitrea e biologica (resti di fauna) di epoca del basso medioevo sono stati trovati al di sotto della pavimentazione di Piazza Vittorio Emanuele.

I suddetti reperti si collocano ad una distanza di circa 1 Km dalle aree di intervento e pertanto non determinano alcun rischio archeologico sugli stessi.

In località Macchie di Rosa, sono stati rinvenuti frammenti frattili in ceramica impressa e dipinta datati tra il VI-IV millennio a.C. (antico e medio Neolitico); anche in questo caso non c'è alcun rischio archeologico in relazione agli interventi oggetto della presente relazione per la consistente distanza tra le aree (2,5 Km circa).

All'età del Bronzo risalgono i reperti in ceramica e frammenti di selce rinvenuti in località Terranuova, anch'essa lontana circa 2 Km dai luoghi d'intervento e pertanto anche in questo caso si ha un rischio archeologico nullo sugli stessi.

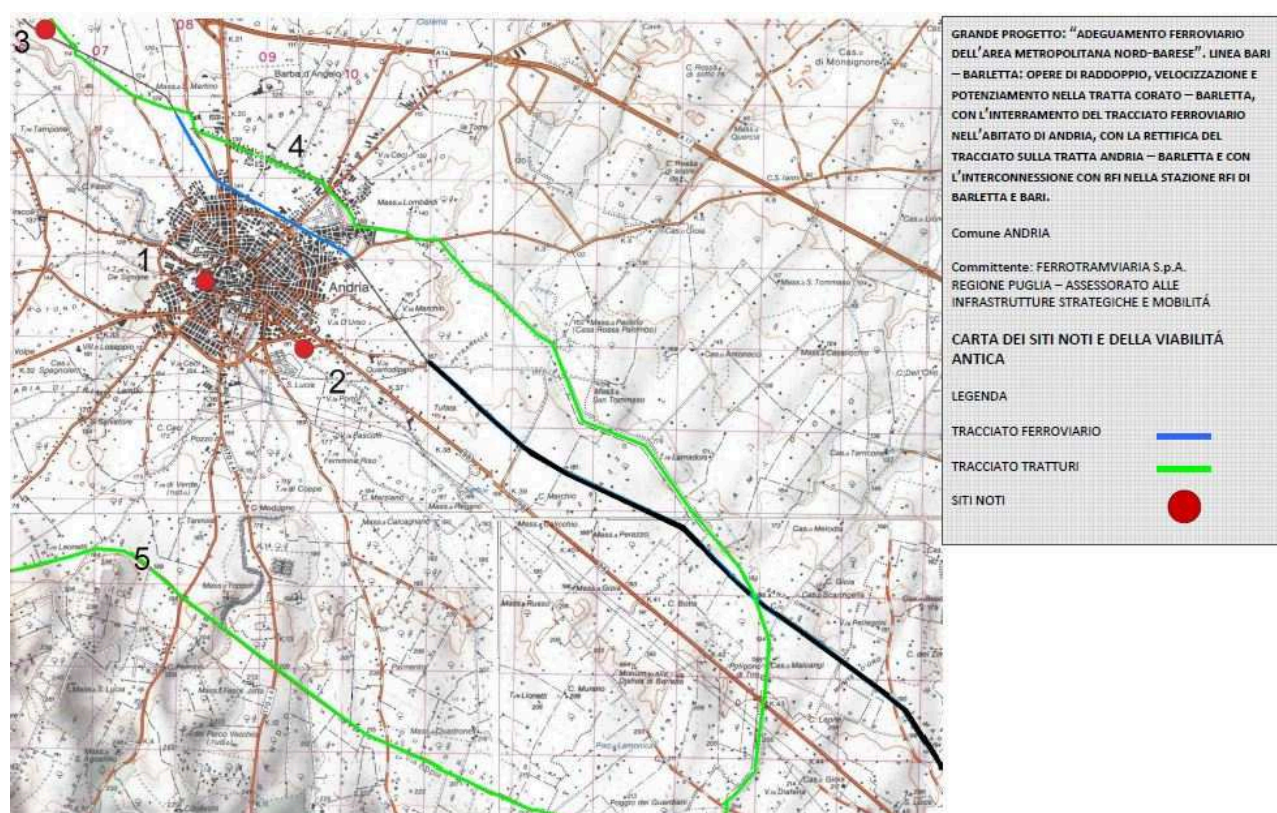


Figura 3-18 – Carta Dei Siti Noti E Della Viabilità Antica

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 40 di 78

Per quanto riguarda la viabilità antica il territorio di Andria risulta attraversato dal tracciato della Via Traiana (conosciuta anche come Tratturello 94), che corre a circa 4 km a Sud del centro urbano, lambendo un antico insediamento evidenziato sulla Collina di Santa Barbara e che alcuni autori identificherebbero con l'antico centro di Netium, che secondo Strabone dovrebbe trovarsi ad uguale distanza tra Canosa ed Egnazia. A Nord di Andria, inoltre, corre il percorso del Tratturo 18 Barletta–Grumo che intercetta il tracciato ferroviario. La tratta ferroviaria interessata dalla progettazione, della lunghezza di circa 2,5 km, ricade per il 90% in area urbanizzata e pertanto è stato possibile effettuare la verifica diretta delle aree con ricognizioni di superficie estensive ad una distanza di circa 5 m tra ogni ricognitore solo nell'ultimo tratto del tracciato ferroviario, per una lunghezza lineare di circa 250 m.

Durante la attività di ricognizione di superficie è stata rilevata una dispersione di frammenti di laterizi dovuta presumibilmente alla presenza in loco di una struttura abitativa, ormai distrutta, legata ad attività agro-pastorali, di età relativamente recente. Nell'area si segnala inoltre la presenza estremamente sporadica di frammenti fittili di interesse archeologico che copre un range cronologico che va dal Neolitico al Medioevo (1 frammento di ceramica di impasto grossolano del Neolitico; 2 frammenti di ceramica a vernice nera; 2 schegge di selce; 2 frammenti di ceramica invetriata medievale nell'area analizzata di circa 7000 mq.



Figura 3-20 – Frammenti Rinvenuti Durante Le Ricognizioni

Si è potuto constatare, inoltre, che le aree interessate dalla progettazione risultano fortemente degradate da attività antropica moderna.

		FERROTRAMVIARIA SpA				
		PROGETTAZIONE				
						
		FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO		PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 41 di 78

L'intervento di interrimento della linea ferroviaria si sviluppa quasi completamente in area urbanizzata, ad eccezione di un tratto di circa 250 m lineari e la progettazione del tracciato prevede uno sviluppo all'interno dell'attuale sedime. I siti noti, inoltre, risultano relativamente distanti dalle aree di intervento e il tratto NO, l'unico dove è stato possibile effettuare ricognizioni di superficie, in quanto non edificato, non ha evidenziato una specifica frequentazione antropica di interesse archeologico.



Figura 3-21 – Area incolta in cui è stata fatta la ricognizione

Dal momento che l'intervento si sviluppa, come già evidenziato, in area urbanizzata e pertanto non ricognibile e per il fatto che il tratto N-O del tracciato ferroviario, risulti in prossimità al tracciato del Tratturo Grumo – Barletta, il tracciato si considera complessivamente ascrivibile ad un Fattore di Rischio Basso.



Figura 3-22 – Castel del Monte

3.3.1 Castel del Monte (XIII Secolo)

Considerato universalmente un geniale esempio di **architettura medievale**, Castel del Monte in realtà unisce elementi stilistici diversi, dal taglio romanico dei leoni dell'ingresso alla cornice gotica delle torri, dall'arte classica dei fregi interni alla struttura difensiva dell'architettura fino alle delicate raffinatezze islamiche dei suoi mosaici.

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 42 di 78

Castel del Monte è uno dei 49 siti italiani che l'Unesco ha inserito nel 1996 nel World Heritage List.

Costruito intorno al 1240, Castel del Monte divenne la sede permanente della corte di Federico II di Hohenstaufen, diventato a soli tre anni sovrano del Regno di Sicilia. Il rigore matematico e astronomico della sua **planimetria**, basata sull'otto come numero guida e il suo posizionamento, studiato in modo da creare particolari simmetrie di luce nei giorni di **solstizio** ed **equinozio**. Otto sono i lati della pianta del Castello, otto le sale del piano terra e del primo piano a pianta trapezoidale disposte in modo da formare un ottagono, e otto sono le imponenti torri, ovviamente a **pianta ottagonale**, disposte su ognuno degli otto spigoli. La solida compattezza della **pietra calcarea** mista a **quarzo** delle facciate è scalfita su ogni lato da finestre monofore al primo piano, bifore al secondo e in un caso trifora. L'ingresso principale, in breccia corallina, riproduce la forma di un **arco trionfale classico** che incornicia un arco a sesto acuto, definito come "una sorta di preludio al Rinascimento". L'interno, con le sue alte volte a crociera o a botte, appare ormai spoglio da tutte quelle decorazioni che nel passato rendevano i suoi spazi maestosi, testimoniate da resti di **marmo** e **mosaici** in gran parte scomparsi dopo secoli di incuria e vandalismo.

I due piani interni sono collegati nelle **torri** da **scale a chiocciola** disposte in senso antiorario, a differenza delle altre costruzioni difensive dell'epoca.

3.3.2 Cattedrale Santa Maria Assunta (XII Secolo)

Risalente all'epoca normanna, ma ricostruita e ampliata in stile tardo-gotico (sec. XV - XVI) per volontà del duca Francesco II Del Balzo del 1350.

Fu trasformata in stile barocco e riportata all'originale. E' a tre navate, divise con un transetto dall'ampio presbiterio. Di particolare interesse è la CRIPTA, in quanto è un'antica Chiesa paleocristiana (se. VII - VIII) a due navate con volte a crociera, dedicata al SS. Salvatore. Al suo interno sono presenti le tombe di due mogli di Federico II: Jolanda di Brienne e Isabella d'Inghilterra.



Figura 3-23 – Cattedrale Santa Maria Assunta



Figura 3-24 – Santuario Santa Maria dei Miracoli

3.3.3 Santuario Santa Maria Dei Miracoli (IX-XVII Secolo)

La Basilica dista 2 km da Andria e si sviluppa su tre livelli. Partendo dal basso troviamo la parte più antica, ritrovata nel 1576, ad aula unica a tre navate. A metà della scalinata, che porta alla Basilica superiore, vi è la Chiesa del Crocifisso. La pianta è a croce greca e risulta

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 43 di 78

interamente affrescata con scene e simboli che rappresentano la Passione di Cristo. Sull'altare maggiore è presente la pala con la Crocifissione di Gesù. La chiesa basilicale risale al '600 ed è stata attribuita all'architetto Cosimo Fanzago da Bergamo. Si sviluppa su tre navate e si erge su quattordici pilastri che portano al presbiterio situato sotto la cupola.

Nella navate laterali sulle quali sono presenti quattro altari marmorei, si aprono due cappelle dedicate al Crocifisso e a S. Benedetto. La basilica è decorata con tele imponenti del '700 attribuite al pittore napoletano Alessio d'Elia.

3.3.4 Chiesa Di Sant'Agostino (XIII Secolo)

I Cavalieri Teutonici, che costruirono anche il convento, la dedicarono al loro protettore S. Leonardo. Si pensa sia una delle più antiche della città (sec. XIII). Per un periodo breve fu legata ai benedettini ma, dopo la distruzione della città in seguito agli assedi del 1350, fu ricostruita dall'ordine degli Agostiniani Scalzi, per volontà del Duca del Balzo, che la dedicarono al S. Agostino. Di enorme pregio i portali. Quello principale, che si affaccia sulla piazza, datato intorno al sec. XIII. Il portale laterale riporta lo stemma gigliato dei D'Angiò e lateralmente quelli della città di Andria con il leone rampante e del Vescovo Florio, con una vitella che porta un albero. Sono presenti anche le aquile dei Cavalieri Teutonici.



Figura 3-25 – S. Agostino

3.3.5 Porta S. Andrea (XI Secolo)



Detto anche "arco di Federico II", è una delle porte più antiche di Andria normanna (sec. XI).

Ha un grande valore storico, perché attraverso essa Federico II con la sua corte fu accolto dal patriziato andriese, che gli giurò fedeltà, durante le note ribellioni relative alla VI Crociata.

L'arco di Federico porta, appunto, l'epigrafe: "Fridericus ad Andrianos - Andria fidelis semperaffixa nostris medullis -1230".

Figura 3-26 – Porta S. Andrea

3.3.6 Museo Del Giocattolo (XIX Secolo)

Un vero e proprio museo del giocattolo, dove gli adulti diventano bambini, e i bambini diventano protagonisti di questo spazio per l'incontro tra generazioni, terreno per la creatività, luogo per la formazione di un approccio critico ed attivo all'opera d'arte: il "Museo CreAttivo Laportablu" ad Andria propone laboratori di lettura e di teatro, visite guidate e animazione museale, mostre ed eventi collegati alla creatività.

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 44 di 78

3.3.7 Museo Del Confetto

Il Museo è ospitato in una bella palazzina liberty dalle volte in pietra, originaria sede della fabbrica di confetti. Frutto di una paziente ed appassionata ricerca, raccoglie in quattro sezioni, documenti, utensili, apparecchiature, stampini per la produzione di confetti, caramelle e cioccolato.

3.3.8 Chiesa Di San Nicola Trimodiense (XII Secolo)

La storia di questa chiesa è legata al Vescovo Desidie che concesse agli abitanti del villaggio di Trimoggia di trasferirsi entro le mura della città, allora normanna, nel rione di S. Andrea. Qui nel 1104 sorse la prima chiesa poi ampliata sempre dai Del Balzo e trasformata in stile barocco per volontà dei Carafa. La facciata è rimasta in stile neo-classico e fu rimaneggiata intorno al primo decennio dell'800. L'interno della chiesa è ad aula unica e presenta sei cappelle laterali con notevoli pezzi di pregio. Le tele rappresentanti la Crocifissione, la Vergine del Carmelo, l'Ultima Cena, i medaglioni narranti la vita di S. Nicola e infine i due affreschi che decorano l'abside sono attribuiti al pittore, di Molfetta, Vito Calò, discepolo del Giaquinto. La grande tela, che troneggia sulla bussola del portale, già appartenuta alla Basilica di S. Maria dei Miracoli, è databile al '700 e rappresenta il Re d'Israele vincitore di Nicarore.



Figura 3-27 – Altare Maggiore

L'altare maggiore in marmo policromo, sempre del '700, ha nel paliotto raffigurazioni zoomorfe che riportano agli Evangelisti. In alto il ciborio, invece, sono riportati i simboli del vino e del pane e un coro di angeli. Nei medaglioni laterali è raffigurato il rito sacrificale di un toro e di un agnello.

Nella chiesa sono conservati inoltre un Crocifisso ligneo del '700 e il busto processionale in argento di S. Nicola.

3.3.9 Palazzo Ducale (XIV Secolo)

Nonostante i restauri ed i rimaneggiamenti del XVI e del XIX secolo, il Palazzo Ducale vanta lontane origini medioevali che permettono di ammirare in particolare un ampio portale a pilastri su cui poggiano un balcone ed una balaustra. La costruzione altro non è che una residenza fortificata la cui ala attigua alla Cattedrale conserva e preserva la stele raffigurante S. Riccardo eretta nel 1741 per scongiurare un assalto di locuste.



Figura 3-28 – Palazzo ducale

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 45 di 78

3.3.10 Chiesa di San Francesco (XIII Secolo)

La chiesa risulta costruita intorno al 1200 ma la sua costruzione viene fatta completare dai Del Balzo per opera di Bonanno da Barletta. La Chiesa sorge attigua al convento, appartenuto ai P.P. Francescani Conventuali che fu inglobato nell'attuale Municipio. Della costruzione duecentesca, a navata unica, rimangono il portale principale e quello laterale destro. Nel sec. XVIII l'interno della chiesa viene arricchito di stucchi alle cornici e al finestrone centrale e di marmi barocchi ai cinque altari laterali. Sulla destra del presbitero si trova la



Figura 3-29 – S. Francesco

Cappella della Arciconfraternita dell'Addolorata fatta costruire dal Conte Onofrio Spagnoletti.

Di pregio la statua lignea della Madonna che viene portata in processione il Venerdì Santo. All'interno della chiesa si trovano opere di pregio quali la statua cinquecentesca in pietra di S. Antonio, le tele dei quattro altari laterali attribuite al pittore molfettese Niccolò Porta e l'altare maggiore in marmo policromo (sec. XVIII). La chiesa conserva un organo a canne del 1766 costruito dall'andriese Tommaso Porziotta e la cantoria in oro e smalto. Il Campanile è stato edificato, nel sec. XVIII, dai fratelli Jeva ed è staccato dal corpo architettonico della chiesa.

3.3.11 Chiesa di S. Maria del CARMINE (XVIII Secolo)



Figura 3-30 – Chiesa del Carmine

Intitolata alla SS.ma Vergine del Carmelo, la chiesa fu edificata in un'area extraurbana donata dal nobile Flavio de Excelsis ai Carmelitani; iniziata nel 1707, fu terminata nel 1753. Durante il governo murattiano fu adibita ad infermeria militare; restaurata ed abbellita fu riconsacrata dal vescovo Cosenza nel 1840. Vi si accede attraverso un ampio porticato in stile neoclassico, preceduto da una lunga scalinata, costruita nel 1773. L'interno è ad aula unica con altari su entrambi i lati. È dotata di un piccolo campanile tardo-barocco costruito nel 1772 e ristrutturato nel 1854. L'annesso convento

dei Carmelitani oggi è sede del Seminario Diocesano.

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 46 di 78

3.3.12 Chiesa di S. Maria di Porta Santa (XIII Secolo)

La datazione della prima costruzione della chiesa risalirebbe al XIII sec., dopo l'abbattimento della "Porta santa" così detta perché si pensa che l'avessero attraversata S. Pietro e S. Riccardo. Ai lati del tempio due osterie furono trasformate in case di pietà col nome di "Spedale della misericordia" e "Spedale di s. Riccardo". La chiesa fu dedicata a s. Pietro e a S. Riccardo in onore dei quali furono eretti due altari, mentre i nobili cittadini andriesi vi istituirono la confraternita di S. Maria della Nunziata. Nel 1516 il tempio fu ampliato e fu restaurata la facciata composta di due parti. Quella superiore è costituita dal tamburo della volta ottagonale della prima campata, all'interno del quale si apre un rosone fortemente strombato con otto colonnine disposte a raggera. Quella inferiore presenta il portale rinascimentale caratterizzato da due coppie di lesene



Figura 3-31 – Chiesa Porta Santa

terminanti con capitelli a decorazione vegetale, zoomorfa e antropomorfa e reggenti una semplice trabeazione sormontata da un timpano. Al centro delle lesene esterne sono scolpiti due medaglioni raffiguranti, secondo la tradizione, Federico II e suo figlio Manfredi, mentre alla base vediamo due mezze chioccioline. I bassorilievi dei piedistalli rappresentano lo stemma della città di Andria. All'interno la chiesa si presenta ad aula unica coperta da due volte costolonate a pianta ottagonale divise da un arco a tutto sesto sorretto da due semipilastri in pietra. La prima campata è più antica come si evince dai differenti paramenti murari. La seconda campata e la copertura dovrebbero risalire al XIV sec. come ci fa ipotizzare lo stile gotico o tardo gotico delle volte.

3.3.13 Santuario della Madonna dell'Altomare



Sorge sull'antica laura detta di Santa Sofia. Il culto andriese alla Madonna dell'Altomare, si fa risalire al 1598 anno in cui si sarebbe verificato il miracolo della bambina caduta in una cisterna e che, grazie all'intervento della Madonna, raffigurata nella grotta, si salvò e fu rinvenuta dopo tre giorni di vane ricerche. L'immagine della Vergine venne denominata "dell'Altomare", perchè, ritrovata sommersa nell'acqua. Da quel momento iniziò il culto della Vergine miracolosa e si provvide alla costruzione di una chiesa che assunse le dimensioni dell'attuale santuario nella seconda metà del XIX secolo dal 1875 al 1877. La facciata neoclassica è attribuita all'architetto Federico Santacroce. Nel 1898, in occasione del terzo centenario del ritrovamento dell'immagine, si pensò di cingere con una

Figura 3-32 – Madonna dell'Altomare

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 47 di 78

corona d'oro il capo della Madonna. L'anno successivo, insieme alla corona, si dotò la Vergine di una rosa, della croce e del libro. Il santuario ha una navata unica con le pareti in tufo, così come la laura di origine.

3.3.14 Torre dell'Orologio

Sorge su Via Corrado IV di Svevia, nei pressi della chiesa di Santa Maria Mater Gratiae. Fu eretta al tempo di Francesco II del Balzo su una probabile torre di avvistamento. Dotata in origine di una sola campana che batteva le ore, successivamente, nel XVIII sec., fu restaurata da Riccardo Tupputi e fu dotata di una seconda campana che batteva i quarti d'ora e di una meridiana in piastrelle di maiolica policroma.



Figura 3-33 – Torre dell'orologio

3.3.15 Le Chiese rupestri: Santa Croce, Cristo Misericordia e di Santa Margherita

La cripta di Santa Croce è ubicata in una zona la cui natura del terreno è prevalentemente tufacea e presenta grosse cavità naturali che derivano dal dilavamento di acque meteoriche. L'esterno è costituito da una originaria parte scavata nella roccia tufacea alla quale è stato aggiunto un avancorpo murario in blocchi adiacente ad un altro, anch'esso in tufo. L'interno è di "forma basilicale, a tre navate sorrette da quattro pilastri naturali e chiuse da una quarta navata trasversale". L'altare sorgeva nel mezzo di questa e dietro ad esso si prolungava la navata longitudinale mediana con un'abside semicircolare.



Figura 3-34 – Dipinto dell'altare

La volta, ricavata dallo scavo nel masso, è sorretta da quattro pilastri in tufo di forma trapezoidale. Notevole importanza assume l'insieme degli affreschi superstiti. Analizzando i principali affreschi, possiamo apprezzare un linguaggio bizantino espresso da un Cristo Crocifisso con la Vergine, da S. Giovanni Evangelista e dalla Maddalena protesa verso terra, dai resti di "una Annunciazione" con un Arcangelo a sinistra e dall'altro lato, la Vergine Maria "dalle braccia incrociate ed il manto, originariamente azzurro, alcune raffigurazioni di Santi: Santa Dorotea e San Leonardo di Noblac, S. Pietro e Paolo con il Beato Papa Urbano V, Sant'Elena. Interessanti le decorazioni della quattro scene evangeliche raffigurate sull'arco trionfale: la "Lavanda dei piedi", "l'Ultima Cena" a destra, i resti di "un'Annunciazione" a sinistra

e la "Crocifissione" a destra. Gli affreschi che decorano l'intradosso dell'arco tra la navata centrale e quella di sinistra sono i più noti e significativi della cripta; essi rappresentano due scene veterotestamentarie: la Creazione di Eva e il Peccato Originale. La decorazione nell'abside è completata dalla figura di San Francesco e la Madonna della Misericordia. La Chiesa rupestre di Cristo Misericordia si trova sulla via per il

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 48 di 78

Santuario della Madonna dei Miracoli. E' incavata nel muro tufaceo, a guisa di catacomba e prende il nome dall'affresco a muro che ha per soggetto Gesù detto di "Misericordia", risale ai sec. IX-XI, qualche tempo dopo che i monaci basiliani si stanziarono in parte in Grecia sul monte Athos, in parte nel meridione d'Italia, fino in Puglia. Caratteristici il fiotto di sangue dal costato destro, le gocce di sangue sparse per tutto il corpo e la cornice ad arco, bicolore (rosso e giallo) in cui è inquadrata tutta la narrazione pittorica, molto simili alle due Crocifissioni affrescate nella laura di S.Croce.

Alla destra della Crocifissione su una nicchia, che ne comprende un'altra, utilizzata oggi come porta-candelieri, è dipinta la Vergine col Bambino poppante, anch'essa di fattura post-rinascimentale, che risale al sec. XIX. Da segnalare in una nicchia sulla parete della navata un gruppo professionale ligneo della Crocifissione con l'Addolorata e S. Giovanni Evangelista.



Figura 3-35 – altare maggiore

La più antica chiesa rupestre presente in territorio di Andria è quella dedicata a S. Margherita (IX – X sec.); prende il nome, infatti, da una immagine della Santa che si trovava nella prima grotta dalla quale si accedeva al complesso ipogeo. Nel 1576 a seguito del ritrovamento, in una grotta più interna, di una immagine della Vergine col Bambino e dei numerosi miracoli ad essa attribuiti, assunse il nome di "Madonna dei Miracoli" con Bolla Papale del 1580. Le diverse grotte esistenti furono fuse in un'unica cavità a sua volta inglobata in un Santuario articolato su tre livelli. Nella grotta attuale, l'immagine della Madonna col Bambino è collocata al centro della parete frontale. Ritenuta di stile bizantino del X secolo, secondo recenti ricerche, essa è da far risalire a non prima del XIII secolo. L'immagine sovrasta un altare con antistante tempietto in marmo policromo intarsiato. Il cielo del tempietto è in lamine d'argento, rappresenta un campo stellato con al centro una colomba: raffigurazione dello Spirito Santo, abbellito da tre ordini di raggiera.

3.3.16 Chiesa di Santa Chiara



Figura 3-36 – S. Chiara

La chiesa di Santa Chiara è una delle più antiche di Andria, risalente ai secoli XIII-XIV. Fonti storiche attestano che sin dai tempi di Manfredi, figlio di Federico II, la chiesa faceva parte del convento delle clarisse. Nel 1528, a causa del saccheggio operato dalle truppe francesi guidate da Odette de Foix, la chiesa di Santa Chiara fu gravemente danneggiata. Nel 1705 il convento fu acquistato dal vescovo mons. Ariano per istituire il seminario vescovile; nel 1799 un nuovo saccheggio da parte dei francesi devastò Andria senza risparmiare la chiesetta.

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 49 di 78

Nel 1800 la chiesa fu ricostruita e vi si insediarono le confraternite di Santa Chiara e delle SS. Stimate. Il vescovo mons. Cosenza vi istituì un orfanotrofio e l'ospedale civile: quest'ultimo rimase in funzione sino al 1945, quando l'ospedale attuale iniziò la sua attività. Il prospetto è improntato alla massima semplicità e ricorda lo stile romanico per la finestra centrale e la torre campanaria laterale. All'interno, due archi ogivali sostengono la copertura della chiesa. Certamente di struttura gotica, la chiesa ha subito delle trasformazioni nel corso dei secoli; l'altare di raffinata fattura risalirebbe ai sec. XVII-XVIII, come testimoniato dagli stucchi barocchi da cui è stato liberato dagli ultimi restauri: è di materiale lapideo con ampie volute laterali e due piastrine centrali, anch'esse a volute, che racchiudono l'immagine di Santa Chiara, scolpita in un cartiglio barocco. Oltre al bellissimo altare possiamo ammirare la teca neo gotica che custodisce il simulacro di Santa Chiara, realizzato nella bottega di Valerio Jaccarino, alcune croci portate in processione il venerdì santo e il nuovo labaro realizzato dalla Pia Associazione Crociferi nel 2003.

3.3.17 La Borgata di Montegrosso e il Palazzo Ducale

A 18 Km dalla città, nel cuore delle Murge, si trova il borgo di **MONTGROSSO** (Frazione di ANDRIA). La Borgata di Montegrosso, di appartenenza alla città di Andria, è un centro agricolo ai piedi delle Murge sviluppatosi agli inizi degli anni '30 auspicando il Ministero dell'Agricoltura e l'Opera Nazionale dei Combattenti, completata negli anni '50 dall'Ente Riforma su un villaggio già esistente che in epoca precedente fu centro di raccolta e deposito della produzione cerealicola della zona.



Figura 3-37 – Palazzo di Montegrosso

Anticamente Montegrosso fu zona di Transumanza, infatti il Tratturello Canosa-Ruvo toccava: Canosa di Puglia, Andria, Corato, Ruvo di Puglia attraversando Monte Carafa e Montegrosso quasi a metà strada tra Andria e Castel del Monte.

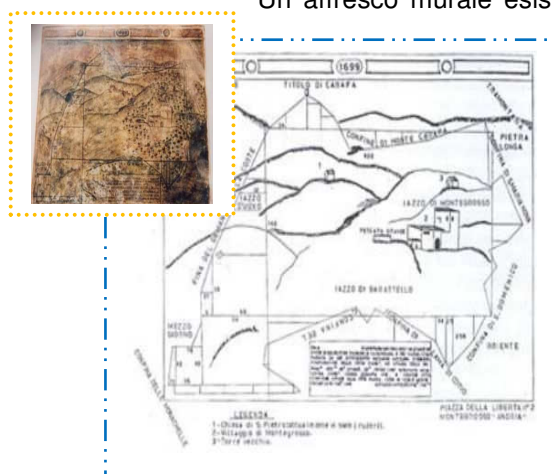


Figura 3-38 – Percorso dei tratturi

Un affresco murale esistente nel palazzo ducale del Duca Belgioioso testimonia questa

pagina di storia del passato. Pur nella sua anomalia, l'affresco conservato sulla parete di una delle stanze del palazzo posseduto in Montegrosso dai duchi di Belgioioso, costituisce un esempio della coeva produzione cartografica, nei territori soggetti alla giurisdizione della Dogana delle pecore di Puglia.

Le terre rappresentate nel suddetto dipinto rientravano nella categoria degli “erbaggi straordinari insoliti”, adoperati dalla magistratura foggiana nei periodi di più intenso afflusso di greggi transumanti.

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 50 di 78

3.3.18 Le costruzioni rupestri lungo i tratturi

Non è difficile ritrovare, lungo i tratturi del territorio di Andria, Ruvo, Minervino e Spinazzola, delle costruzioni rupestri, chiamati *jazzi*, che ebbero un ruolo fondamentale durante i periodi di transumanza.

Lo **jazzo** è un particolare recinto per pecore di uso comune nel territorio della Murgia e del Gargano (Puglia), costruito lungo i *tratturi* e destinato al ricovero temporaneo delle pecore durante il lungo viaggio della transumanza.

L'origine del nome *jazzo* è piuttosto incerta: potrebbe derivare dal latino *iaceo*, che significa *giacere*. L'etimologia deriverebbe dal fatto che queste strutture costituivano delle stazioni idonee a tutte le attività connesse alle soste dei pastori e delle greggi durante la transumanza.

È costruito generalmente in pendenza, per favorire la ventilazione e il deflusso delle acque e dei liquami. È caratterizzato anche dall'essere esposto a sud, per garantire il riparo dai freddi venti settentrionali, poiché i pascoli pugliesi erano utilizzati nella stagione fredda.

La struttura è costituita da un muro principale di recinzione, più alto e robusto, e da muretti minori che suddividono l'area interna in vari scomparti. La costruzione è in pietra a secco, ricavata sul posto dallo spietramento del suolo.



Figura 3-39 – Particolare dello jazzo

Un dettaglio interessante è la presenza dei *paralupi*, una specie di fregio lungo il coronamento superiore dell'alto muro perimetrale, costituito da una serie continua di lastre di pietra infisse orizzontalmente nella muratura, come una lunga mensola sporgente verso l'esterno. Questo espediente impediva l'accesso ad animali predatori capaci di arrampicarsi, come volpi, lupi e faine.

Alcuni jazzi sono dotati di locali coperti (detti *casoni* o *lamioni*), con volta in pietra o in travi di legno. Alcuni erano utilizzati per ricovero di animali e persone, altri per la lavorazione del latte. In questi ambienti si trovano anche alcuni grandi focolari, nei quali il latte appena munto veniva riscaldato per procedere

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 51 di 78

alla cagliata e alla realizzazione dei tradizionali formaggi freschi, poiché in assenza di rapidi mezzi di trasporto il latte doveva necessariamente essere trasformato sul posto.

Presso molti jazzi si trova un'altra struttura caratteristica: il *mungituro*. È costituito da un piccolo corpo centrale, generalmente quadrangolare, fornito di due aperture contrapposte, comunicanti ognuna con un



Figura 3-40 - particolare del *mungituro* di uno jazzo

recinto esterno di forma circolare. Le pecore, radunate in uno dei due recinti, passavano nella costruzione centrale dove venivano sottoposte alla mungitura e successivamente raccolte nel recinto opposto.

Spesso gli jazzi erano associati a masserie, situati più o meno lontani dalle stesse, o a volte ad esse integrati. Lungo i tratturi principali si trovano le *poste*, sorte nei territori doganali soprattutto di Andria, Ruvo, Minervino e Spinazzola. Anche questi edifici servivano per la sosta temporanea delle greggi, e in questi luoghi si espletavano le operazioni di conta dei capi ed esazione dei tributi.

4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il tracciato ferroviario rappresenta ormai una vera e propria barriera che divide i due agglomerati e rende difficoltosi gli spostamenti trasversali sia a piedi che con l'auto all'interno del centro urbano e non solo.

L'intervento in abitato di Andria prevede l'interramento in trincea a semplice binario della linea, dal km 56+255,58 fino al km 59+188,39. Esso si configura nell'interramento della linea sotto l'attuale sedime, con sviluppo in trincea e solo puntualmente, in corrispondenza degli attuali P.L., con sezione scatolare (soppressione P.L. e/o attraversamenti a raso), per uno sviluppo complessivo di **2932.81 metri**.

Tale intervento comporterà la sistemazione urbana della viabilità adiacente e delle aree restituite alla città, nonché il potenziamento dell'accessibilità ai servizi ferroviari, dando una risposta definitiva ad un'esigenza contingente della città.

L'interramento della ferrovia avverrà con interruzione dell'esercizio, quindi a fine lavori sarà ripreso il collegamento ferroviario con Barletta, mentre durante i lavori il collegamento sarà garantito con un servizio sostitutivo tra Andria nord provvisoria e Andria sud in costruzione.

È altresì prevista la realizzazione di una nuova fermata ferroviaria (Andria Nord), oltre alla riqualificazione della stazione ferroviaria già esistente (Andria Centrale). In particolare:

- Alla prog. 57+338,68 (Andria Centrale) si prevede la riqualificazione della attuale stazione che diventa interrata;
- Alla prog. 58+503,02 (Andria Nord) si prevede una nuova fermata metropolitana interrata con banchine viaggiatori da 120metri.

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
	PROGETTO GRA INA	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 52 di 78
PROGETTO DEFINITIVO					

Per la realizzazione dell'intervento, dovendo utilizzare l'attuale sedime della linea ferroviaria, in un territorio altamente urbanizzato con opere ed edifici in stretta adiacenza alla linea, nonché a causa delle difficoltà logistiche da superare (rallentamenti, spostamenti provvisori della linea, ecc.), è necessario applicare soluzioni tecniche di alto profilo ingegneristico, anche al fine di ridurre al minimo sia le aree da espropriare e sia la demolizione di pertinenze di edifici e/o opere che avrebbero un costo sociale enorme.

In corrispondenza degli attraversamenti attuali realizzati con P.L. si realizzerà il tombamento della linea (così come illustrato precedentemente), in modo da garantire la permeabilità trasversale della città. In particolare, i punti di ricucitura della città sono i seguenti:

- Alla prog. 57+088,11 dove il tracciato intercetta Corso Cavour - Viale Antonio Gramsci;
- Alla prog. 57+775,58 dove il tracciato intercetta via Ospedaletto;
- Alla prog. 57+996,93 dove il tracciato intercetta la SS 170 Andria - Barletta;
- Alla prog. 58+166,90 dove il tracciato intercetta la via Vecchia Barletta;
- Alla prog. 58+335,58 nuova viabilità;
- Ed ulteriori zone ricavate per attraversamenti vari (ciclopeditoni).

Tenuto conto della massima profondità del piano d'impasto degli scavi, 8.0 - 10.0 metri dal piano campagna, e data la configurazione orografica dell'area, non ci sono interferenze con il livello della falda.



Figura 4-1 – Foto inizio interrimento

 FERROTRAMVIARIA SpA		PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO		PROGETTO GRA INA	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 53 di 78



Figura 4-2 – Foto stazione di Andria



Figura 4-3 – Foto in uscita da Andria

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 54 di 78

4.1 **Progetto urbanistico ed infrastrutturale**

L'imponente intervento di interramento della linea ferroviaria si rifletterà certamente sulla qualità di vita della cittadinanza di Andria ricucendo il tessuto urbano dal punto di vista della viabilità su gomma e ciclo-pedonale ed elevando la qualità degli spazi urbani pubblici. L'intervento avrà quattro rilevanti ripercussioni:

- ✓ L'eliminazione di quattro P.L. che bloccano la permeabilità trasversale;
- ✓ Riorganizzazione della rete viaria carrabile a ridosso della linea ferroviaria;
- ✓ Realizzazione della pista ciclabile parallelamente all'attuale sedime ferroviario;
- ✓ Sistemazione delle aree pedonali e a verde da destinare alla città nelle aree dell'attuale sedime ferroviario;
- ✓ Rifacimento dei muri di recinzione della linea ferroviaria.

4.1.1 **Soppressione P.L. e riorganizzazione viaria**

La soppressione dei P.L. di via Vecchia Barletta, via Barletta, via Ospedaletto, via Antonio Gramsci, ottenuta con il tombamento della linea, e la relativa riorganizzazione viaria attraverso la realizzazione di due nuove rotatorie in via Martiri di Belfiore in prossimità della nuova fermata di Andria Nord, e un nuovo incrocio stradale in via Bruno Buozzi – via Milite Ignoto consentiranno alla viabilità su gomma di riconquistare la fluidità di scorrimento necessaria a garantire un regolare traffico veicolare e pedonale.

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 55 di 78

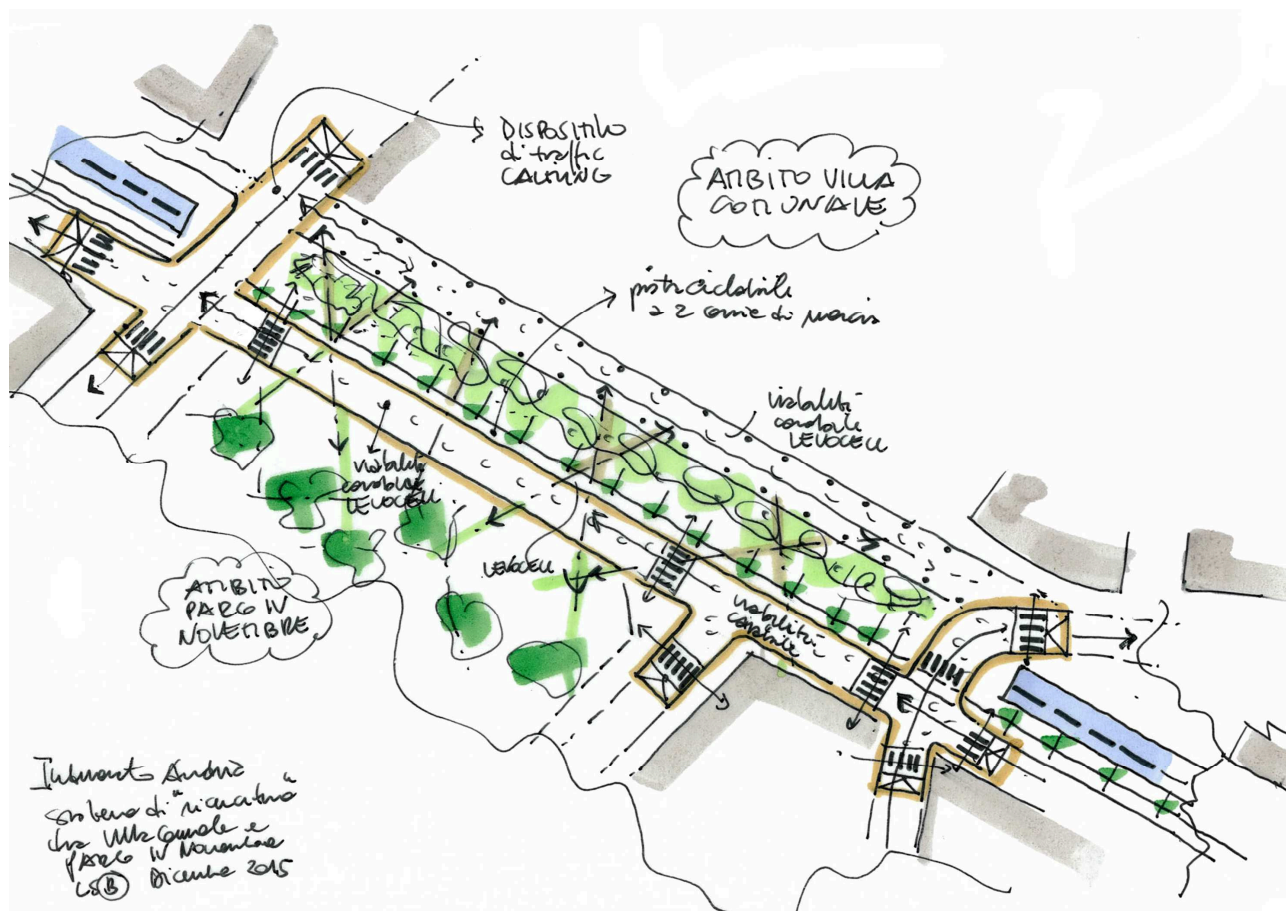


Figura 4-4 – Concept di progetto Parco IV Novembre

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 57 di 78

relativa porzione di spazio urbano soprastante trasformandola in un'area verde costituita oltre che da essenze opportune (riferite alla macchia mediterranea quali: oleandro, ginepro, ginestra, mirto, lenitisco, alloro, rosmarino) anche da spazi di relazione, percorsi, ciclo-pedonalità. Per quanto attiene alle scelte dell'intervento naturalistico si farà riferimento ad un abaco / vocabolario del paesaggio che conterrà l'elenco essenze/specie autoctone a basso impatto e costo manutentivo.

Lungo tutto l'intervento verranno ripristinate le alberature lineari e strutturanti che attualmente corrono il tracciato ferroviario e più in generale laddove la riqualificazione sarà a carattere naturalistico verranno impiegate le linee guida derivanti dal vocabolario paesaggistico redatto.



Figura 4-6 – Render sistemazione verde.

4.1.3 Recinzioni

Aspetto da non sottovalutare, che conferirà un nuovo connotato al tessuto urbano, sarà quello delle recinzioni e delle facciate architettoniche: con tale termine si indicano tutte quelle situazioni di delimitazioni amministrative, funzionali (a carattere tecnologico e trasportistico) che verranno ad essere dislocate all'occorrenza lungo tutto l'intervento. Tali nuove delimitazioni andranno a sostituire quelle esistenti e che durante la fase dei lavori dovranno essere necessariamente eliminate. La rilevanza della trattazione di tale tema sta nella necessaria nonché opportuna definizione della identità architettonica del manufatto in oggetto: tale trattazione verrà condotta attraverso la modulazione e la declinazione di un paradigma "facciata" che verrà sistematizzato e che andrà ad essere adottato in maniera flessibile e adeguata alle differenti situazioni urbane. Tale modulazione prevede in linea di principio una classificazione in tre grandi tipologie ovvero le facciate trasparenti, semitrasparenti e opache. In via generale e in tutti e 3 i casi dovrà essere garantito un

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GR A IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 58 di 78

parapetto in CLS di altezza di 1 mt e successivamente una superficie complementare a raggiungere un h minima di 2mt complessivi da terra. Tale sistema di facciate e recinzioni verrà supportato dalla mesa a punto e dalla adozione di un adeguato vocabolario materiali che, corredato da un abaco colori, verrà approntato in termini più generali per affrontare e risolvere tutte le tematiche architettoniche presenti nel progetto (ivi compresi gli edifici tecnici, le pensiline, gli arredi, le dotazioni della segnaletica e così via..). Le recinzioni e le facciate per via del loro notevole impatto sul tessuto urbano della città dovranno essere massimamente caratterizzate dall'impiego di semilavorati e manufatti trasparenti (vetro o simili) che garantiscano le prestazioni di base e funzionali occorrenti ovvero: antiproiettile, antisfondamento, autopulente e antigraffito, e più in generale tutte le seguenti funzionalità:

- ✓ **Evitare la caduta volontaria/accidentale di oggetti e pericolo di folgorazione;**
- ✓ **Liberare la vista sulla città attraverso la trasparenza dei pannelli garantendo la continuità visiva della città e quindi riducendo il senso di separazione all'interno della maglia urbana;**
- ✓ **Creare una barriera fono isolante in grado di abbattere l'inquinamento acustico per tutta l'area a ridosso della sede ferroviaria.**



Figura 4-7 – Recinzione con barriera fono-isolante

4.1.4 Realizzazione pista ciclabile

Intervento caratterizzante l'opera è la realizzazione di una pista ciclabile che correrà parallelamente al vecchio tracciato ferroviario, correndo per alcuni tratti fra i muri della trincea ferroviaria e le delimitazioni delle pertinenza della sede ferroviaria. Tale presenza è inscritta nel disegno più ampio di riqualificazione della mobilità tentando di introdurre a tutti gli effetti i benefici della mobilità sostenibile nei termini dell'adozione per esempio delle misure del traffic-calming o del gradiente della mobilità sostenibile: l'adozione di tali sistemi coferiranno all'intervento del nuovo tracciato ferroviario la connotazione di vera e propria "infrastruttura

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 60 di 78

raggiungere via Madrid e quindi l'altro versante della città. Tale collegamento trasversale non è di poco conto in quanto esso consente al complessivo tratto di progetto su via Milite Ignoto di definire una nuova trasversalità urbana che si configura come “nodo” e “varco urbano” (una “finestra urbana” a tutti gli effetti) in grado di aggiungere oltre che funzionalità ciclopedonale, una opportuna qualità architettonica e paesaggistica all'intervento.



 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 61 di 78



 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 62 di 78



Figura 4-9 – Immagini di alcuni scorci di mobilità lenta

4.1.5 Ammodernamento stazione centrale

La stazione di Andria Centrale pur conservando il fabbricato viaggiatori storico, subirà una radicale riqualificazione funzionale dettata soprattutto dall'interramento della sede ferroviaria e dalla realizzazione di una piastra pedonale. Questo radicale intervento collocando il piano banchina al livello inferiore consentirà di collocare sul piano città i sistemi di accesso (corpi ascensori, corpi scale e tornellerie) e le relative dotazioni quali una adeguata copertura (che metta il piano accessi a riparo dalla pioggia e dal sole), arredi per la sosta, arredi per la ciclabilità, sistemi naturalistici ornamentali ad alto contenuto ecologico. Altre rilevanti dotazioni dell'intervento presso il fabbricato viaggiatori di Andria Centrale saranno le facciate architettoniche e le recinzioni che verranno eseguite in ottemperanza alle indicazioni guida del vocabolario architettonico il quale corredato dall'abaco materiali e colori, consentirà una identità unica all'intervento ed eviterà al frammentazione degli elementi architettonici presenti (copertura, pensiline, arredi, facciate edifici, pavimentazioni e recinzioni). La recinzione esterna verrà ridisegnata opportunamente al fine di consentire in termini urbanistici una effettiva quanto più ampia ricucitura degli ambiti nord/sud della città.

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 63 di 78

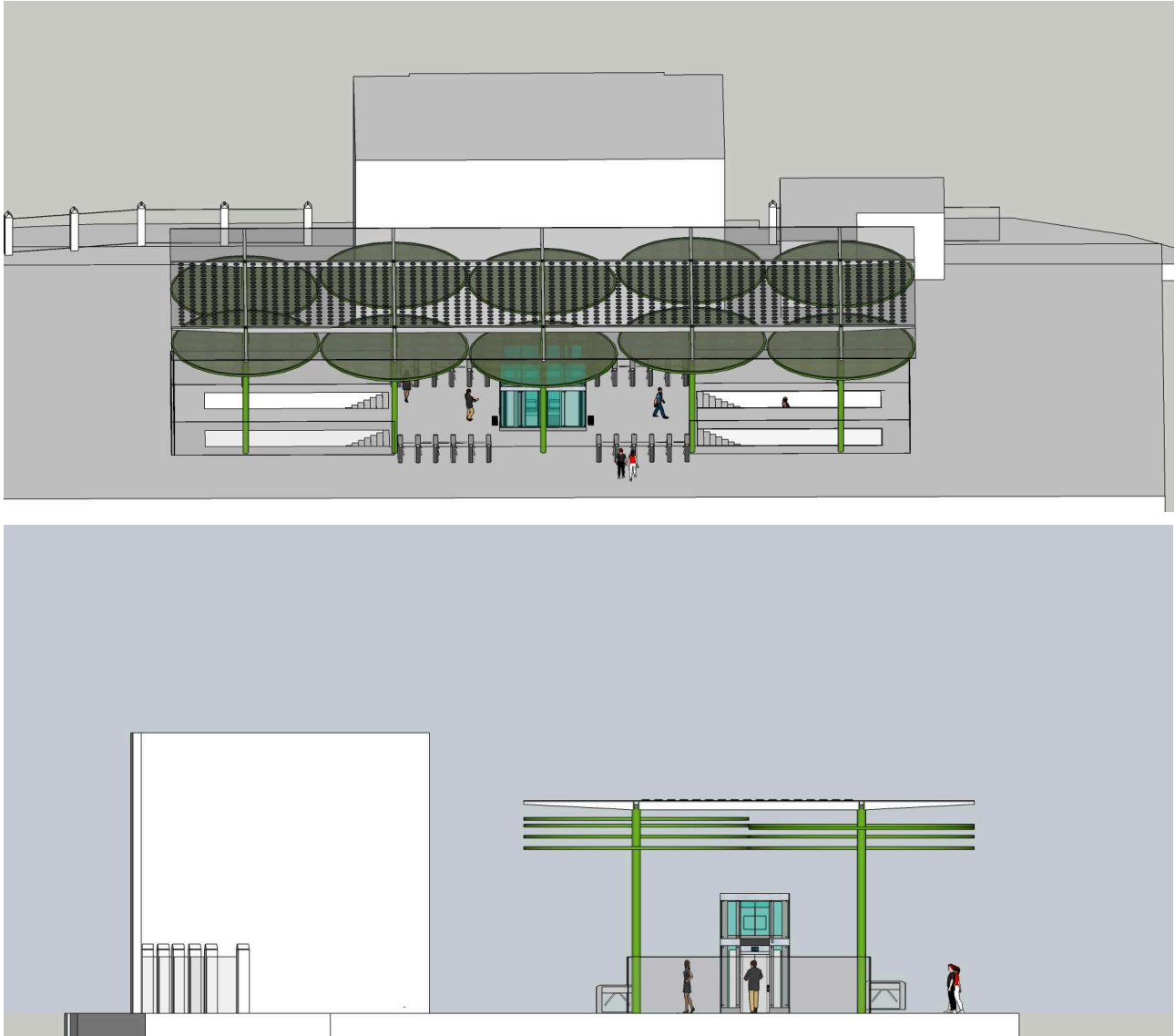


Figura 4-10 Render della nuova copertura con tensostruttura

	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
	PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1 FOGLIO 64 di 78



Figura 4-11 - vista della banchina

L'intendimento è quello di puntare alla definizione di un ambiente confortevole, sicuro, efficiente, e funzionale, che non sia esclusivamente un luogo di passaggio ma che possa trasformare il nodo urbano della stazione di Andria Centro in un rinnovato luogo di riferimento e di identità urbana e di riconoscibilità territoriale: a tale proposito va ricordato che Andria sotto l'aspetto amministrativo accoglie sul suo territorio il bene Unesco del Castel del Monte vero e proprio "land-mark" paesaggistico, storico-culturale e patrimoniale della Regione Puglia e del territorio nazionale italiano: va data pertanto la massima importanza alla trattazione di tale dispositivo urbano che assume su di sé la funzione di "porta urbana" nonchè di "porta sul territorio". Tale assunzione dovrà necessariamente passare attraverso una attenta e rigorosa definizione dell'identità architettonica dell'intervento che si dovrà inscrivere come già specificato nella logica generale identitaria architettonica e paesaggistica di tutto il progetto dell'interramento della ferrovia.

La banchina centrale sottostante lunga 120m e larga 6.80m sarà, per la parte centrale coperta dalla piastra del piano accessi sovrastante, e le estremità coperte da un sistema di travi in c.a.p., a cui verranno fissati elementi curvi in lamiera coibentata verniciata al di sopra della banchina ed elementi in lamiera microforata al di sopra dei due binari che consentiranno l'areazione e l'illuminazione naturale oltre a creare un effetto "plafone" di tale superficie. Il piano banchina sarà dotato di spazi calmi per i portatori di handicap, come da normativa e un vano tecnico con accesso diretto dal piano accessi. Il sistema di salita/discesa dalla banchina sarà realizzato tramite due scale di larghezza 2,60 m ed un ascensore di 2,00x2,70 m interamente vetrato. A ridosso del sistema di copertura, al piano accessi, lato parcheggio, verranno realizzate delle fioriere h= cm 100 in cls sormontate dallo stesso sistema di protezione in vetro con montanti di acciaio rossi utilizzato lungo linea.

Il fabbricato viaggiatori esistente verrà recuperato in ogni sua parte rispettandone le caratteristiche architettoniche e il pregio storico; gli accessi al fabbricato e alle aree di distribuzione verranno protette dalle

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 65 di 78

intemperie con delle pensiline in acciaio e vetro, dalle forme semplici e dalla presenza discreta in modo da non alterare le linee architettoniche del fabbricato storico. Come già precedentemente descritto a riparo del piano degli accessi verrà eseguito attraverso un design discreto e sobrio ispirato dai criteri delle linee guida generali impartiti attraverso il vocabolario architettonico e attraverso l'abaco materiali. La copertura sarà costituita da un sistema vetrato superiore in grado di proteggere dalle acque meteoriche (e di raccogliere) mentre la porzione sottostante (si tratta di un numero di una decina di ombrelli in lamiera forata) verrà a costituire lo schermo frangisole al di sotto del piano degli accessi.

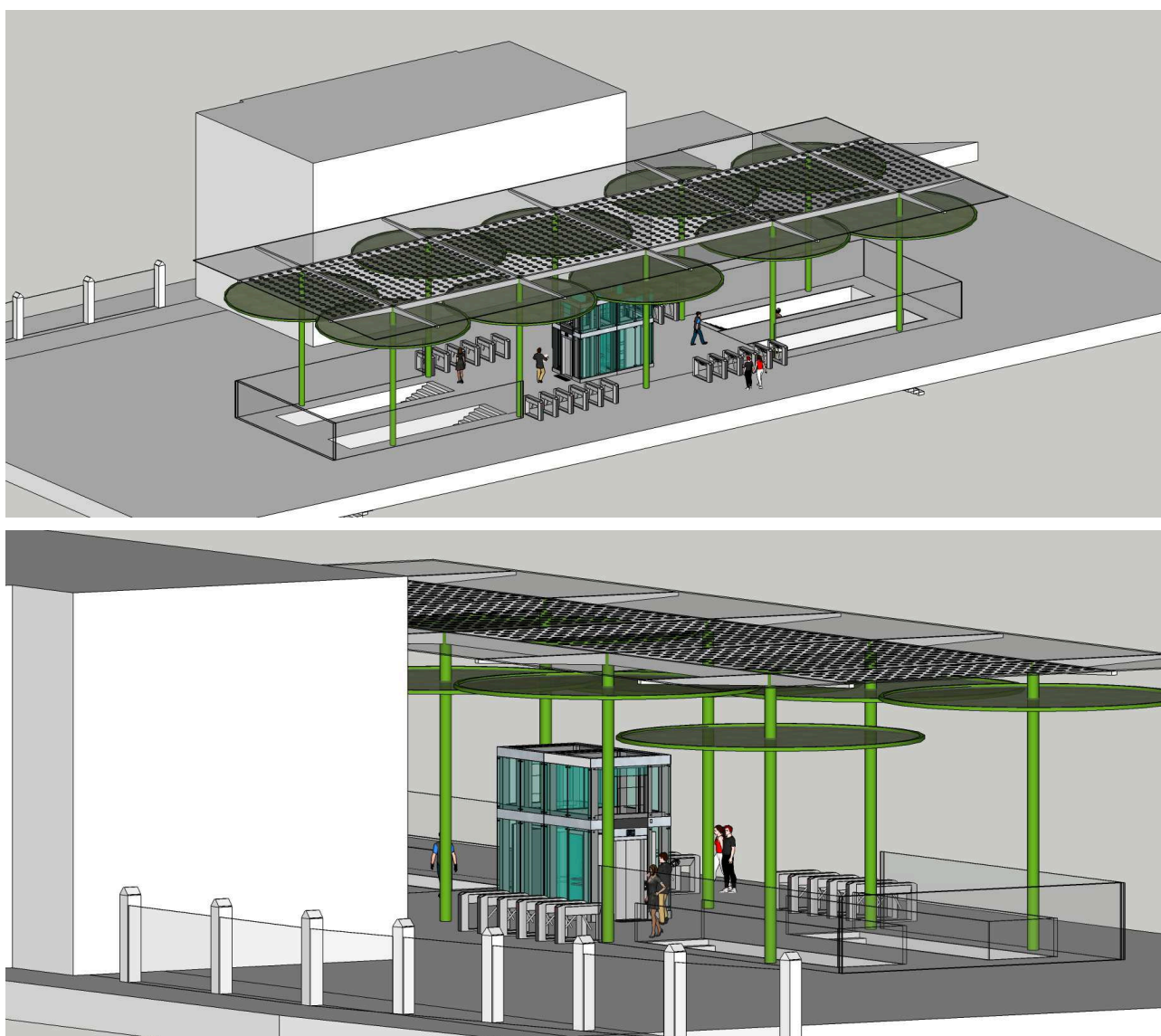


Figura 4-12 - Immagini di sistemazioni esterne

Nell'ambito architettonico – appena più a nord di qualche decina di metri del piano accessi è stata individuata un area da adibire a ciclo stazione / sosta /relax. Tale disponibilità funzionale verrà ad essere utilizzata in larga misura dai cittadini che intendono impiegare il trasporto in bici quale valida alternativa

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 66 di 78

all'impiego dell'auto mentre costituirà una opportunità fruitiva ai servizio di turisti, visitatori e avventori che a diverso titolo si troveranno a viaggiare nei pressi della stazione di Andria Centrale.

Il corpo edilizio dei servizi igienici, alla luce delle esigenze di cantiere, verrà demolito e ricostruito nello stesso ambito di intervento, le logiche di ricostruzione, in termini di linguaggio e di identità architettonica, verranno ad essere le medesime espresse nel vocabolario architettonico (che predilige l'impiego della logica delle trame orizzontali dei materiali di rivestimento abbinati a frangisole e frangivento e accompagnati da sistemi di facciate ventilate per consentire una migliore efficienza energetica dell'involucro) e dall'abaco materiali (che prevede l'impiego di materiali lapidei locali, in aggiunta al vetro, all'acciaio, al calcestruzzo).

4.1.6 Realizzazione nuova Fermata Andria Nord

La realizzazione della fermata di Andria Nord è un importante intervento di potenziamento del servizio trasportistico della ferrovia Bari- Barletta, in quanto consentirà l'accesso al servizio pubblico di trasporto ferroviario dal lato nord della città senza dover necessariamente spostarsi presso la stazione centrale, riducendo il traffico veicolare diretto nel centro cittadino per accedere al servizio. La fermata di Andria Nord diverrà un'ulteriore punto di interscambio modale della linea ferroviaria in una zona molto popolosa ma periferica, in prossimità dello stadio cittadino su via Martiri di Belfiore. Le caratteristiche della soluzione adottata sono la sintesi delle indicazioni dedotte dallo studio del contesto e la volontà di creare un segno forte, riconoscibile ma allo stesso tempo non invasivo nel già consolidato contesto urbano. L'accesso alla stazione sarà consentito oltre che da via Martiri di Belfiore anche da via Terenzio accessi con l'obiettivo ancora una volta di ricucire il rapporto fra sistema viario cittadino e struttura ferroviaria. Dal lato di via Terenzio sarà realizzato un parcheggio di 70 stalli a servizio della fermata;

Con l'intervento e la ricucitura delle parti di città è possibile avere un migliore accesso alla stazione distribuendo l'afflusso degli utenti in diversi ingressi, uno più propriamente dedicato a chi arriva a piedi o con i mezzi pubblici, ed un altro a chi arriva in auto, utilizzando l'ampio parcheggio a disposizione.

 FERROTRAMVIARIA SpA		PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO		PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 67 di 78



Figura 4-13 - vista dall'alto della fermata

La Nuova Fermata Andria Nord sarà interrata, con la banchina sovrastata, nella parte centrale, da una piastra che ospiterà il fabbricato di accesso e alle estremità coperta dallo stesso sistema di copertura utilizzato alla stazione di Andria Centro.

Il corpo di fabbrica caratterizzato da un volume pressoché rettangolare ospiterà la biglietteria, i servizi igienici per i viaggiatori da un lato, gli ascensori e i due corpi scala per l'accesso al piano banchina interrato dall'altro; la fascia di distribuzione centrale da un lato avrà l'accesso al fabbricato, dall'altro una parete vetrata che consentirà di trapiantare il verde esterno (lato posteriore). Il progetto sarà conforme alle vigenti norme in materia di abbattimento delle barriere architettoniche e prevenzione incendi.

Gli accessi pedonali sono previsti da entrambi i lati della sede ferroviaria, dando alla città la permeabilità trasversale; inoltre saranno realizzate delle aree verdi per mitigare l'impatto ambientale dell'intervento e migliorare la qualità dei luoghi urbani pre-esistenti, attualmente privi di alcun pregio urbanistico, architettonico

e

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 68 di 78

ambientale.



Figura 4-14- Assonometria vista d'ingresso

La banchina sottostante lunga 120m e larga 3.60m sarà, per la parte centrale coperta dalla piastra del piano accessi sovrastante, e le estremità coperte da un sistema di travi in c.a.p., a cui verranno fissati elementi curvi in lamiera coibentata verniciata al di sopra della banchina ed elementi in lamiera microforata al di sopra del binario. Detta struttura di copertura consentirà l'areazione e l'illuminazione naturale oltre a creare un effetto "plafone" di tale superficie. Il piano banchina sarà dotato di spazi calmi per i portatori di handicap, come da normativa e dei vani tecnici con accesso diretto dal piano banchina. Il sistema di salita/discesa dalla banchina sarà realizzato tramite due scale di larghezza 2,60 m e due ascensori di 2,00x2,60 m.

A ridosso del sistema di copertura, al piano accessi, lato parcheggio, verranno realizzati dei muretti h=100 cm in cls armato sormontati dallo stesso sistema di protezione in vetro con montanti di acciaio rossi utilizzato lungo linea.

Il piano del ferro si troverà a quota 136.50 s.l.m., il dislivello tra la banchina e l'uscita è di circa 7.30 metri

In particolare il fabbricato, realizzato a ponte sulla trincea ed in parte con le aree su due lati della linea ferroviaria è costituito da un volume pressoché rettangolare di circa mq. 300,00 nel quale trovano collocazione un'area di accesso, una biglietteria, con un ufficio servito da servizi igienici, una zona di attesa attrezzata ed un blocco bagni per uomini, donne e portatori di handicap; da tale livello, tramite un ascensore

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 69 di 78

di m 2,00 x 2,70 e due scale di L= 2,60m si scende al livello sottostante a Q.= -7.00 rispetto alla quota di Piano Terra; in tale livello è ubicata la banchina di L= 120 m, n° 2 locali per spazio calmo, e due locali tecnici.

Inoltre il progetto prevede che la parte in trincea corrispondente alla banchina sottostante sia realizzata con una copertura leggera costituita da travi in c.a.p. ogni 5,70 m circa su cui saranno fissati elementi curvi in lamiera coibentata e verniciata a copertura della banchina ed elementi in rete metallica a protezione delle aree sottostanti ma che consente di aerare e illuminare tali zone; inoltre perimetralmente a tale sistema di copertura saranno previste fioriere in c.l.s. di H= 1,00 m sui cui bordi posteriori saranno montati pannelli in vetro di sicurezza a protezione delle aree dei binari e delle elettrificazioni.

5. INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Premesso che l'intervento in oggetto, è stato redatto e approvato con apposito VIA (Det. Dir. n 57 del 14.03.2011), sono stati studiati e stimati i potenziali fattori di impatto in fase di cantiere e di esercizio delle opere, e individuate le misure di mitigazione e di integrazione dell'opera nell'ambiente interessato.

L'intervento di interramento inizia subito dopo la travata metallica su via Bisceglie al km 56+175,58, e si riconnette con il binario esistente in corrispondenza del sovrappasso stradale di via Vecchia Barletta al km 59+225,53 della linea ferroviaria.

L'intervento comporterà la necessità di realizzare alcune misure di mitigazione, finalizzate a garantire la gestione e il controllo degli impatti esercitati dall'opera sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.

5.1 Impatti in fase di cantiere

Affinché l'entità degli impatti conseguenti agli interventi di cui sopra, si mantenga al di sotto di adeguate soglie di accettabilità, le misure in fase di cantiere riguarderanno essenzialmente la soluzione di problemi legati al controllo delle acque di scarico dell'area di cantiere, all'inquinamento acustico e atmosferico ed al ripristino dell'area di cantiere a lavorazioni ultimate.

5.1.1 Rumore e vibrazioni

I livelli acustici e le vibrazioni da considerare in fase di lavorazione, saranno in particolare modo quelli relativi ai lavori di scavo e movimentazione materie per la realizzazione della nuova sede ferroviaria in trincea.

Questo comporterà l'utilizzo di macchine operatrici all'aperto ed in prossimità degli edifici abitati; occorrerà quindi tenere in assoluta considerazione i livelli acustici e le vibrazioni prodotte.

Considerando quindi che l'intervento si svolgerà completamente nel territorio urbanizzato di Andria, si dovranno prevedere appositi interventi di mitigazione in corso d'opera.

A tal fine è stato condotto uno specifico studio previsionale d'impatto acustico delle attività di scavo e movimento terra (attività con maggiori emissioni rumorose) sulle aree urbanizzate limitrofe al cantiere. Da

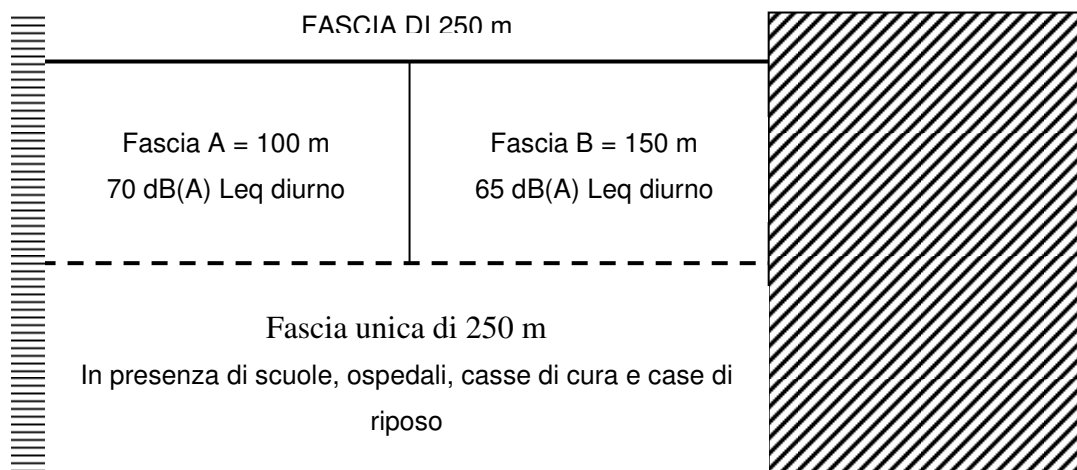
 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 70 di 78

tale studio parte integrante degli elaborati di progetto (OC IA 02.1), è stato possibile individuare le sezioni critiche e le misure, da prevedere in fase di cantiere, per il contenimento delle emissioni rumorose oltre alle misure di mitigazione dell'impatto delle attività di cantiere sull'atmosfera, quali vibrazioni, emissioni di polveri e sostanze inquinanti.

Dovendo valutare l'impatto acustico generato da una infrastruttura ferroviaria è necessario prendere in considerazione quanto contenuto nel D.P.R. 459/98.

Il regolamento distingue tra infrastrutture esistenti e infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 Km/h ed infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 Km/h

L'estensione delle fasce di pertinenza, simmetriche rispetto al fascio dei binari e il valore dei relativi limiti per la linea ferroviaria in oggetto sono schematizzati nella figura che segue:



Viste le caratteristiche della zona e l'assenza di recettori particolarmente sensibili (scuole, ospedali, case di cura e case di riposo) i limiti da prendere in considerazione sono quelli previsti per fascia A

Limite diurno	$L_{eq} (A)$	70 dB (A)
Limite notturno	$L_{eq} (A)$	60 dB (A)

Per limitare gli effetti del rumore e delle vibrazioni, è stato previsto l'installazione di pannelli fonoisolanti tra la sede dei lavori e i citati ricettori, inoltre si dovrà evitare di eseguire le lavorazioni durante le ore notturne se non quelli strettamente legati alla necessità di servizio ferroviario.

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 71 di 78

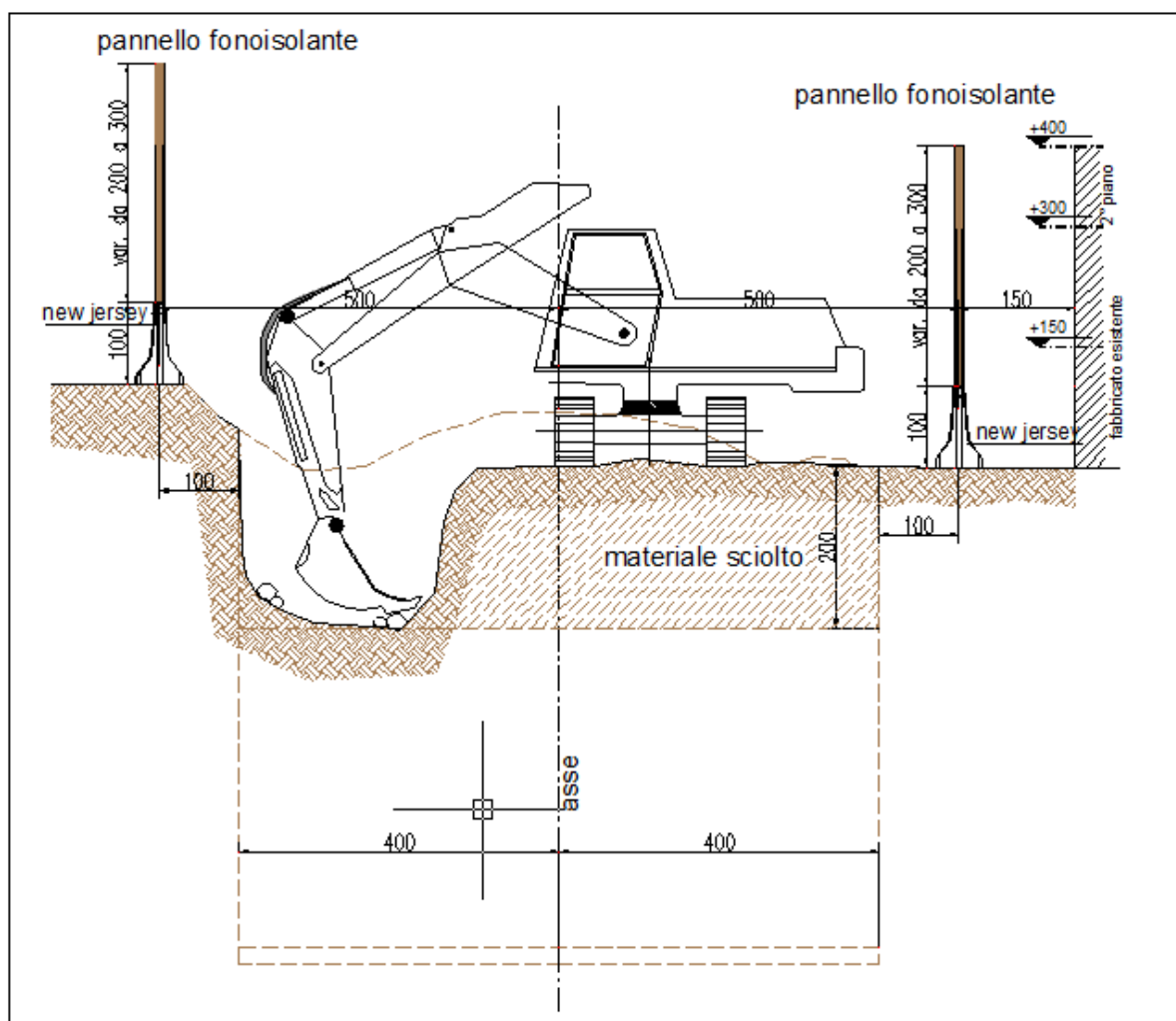


Figura 5-1 Particolare posizionamento pannelli

Al fine di ottenere il rispetto dei limiti normativi, la scelta progettuale è stata orientata sull'adozione di barriere acustiche costituite da pannelli fono isolanti/fonoassorbenti in acciaio preverniciato, sp. 6/10 con all'interno materassino fonoassorbente in lana minerale sp. 60 mm Dens. 90 kg/mc, sostenuti da montanti metallici in HEA 120 S275 JR zincati a caldo in accordo alla Norma UNI 5744/66. Per garantire la stabilità delle barriere, i pannelli dovranno essere installati sulla sommità di elementi prefabbricati New Jersey bifilare di H= 1,00 m. L'altezza totale delle barriere (elemento New Jersey + pannello acustico) varierà da 2,5 mt a 4 mt a seconda della di stanza dei recettori sensibili dall'area e dell'altezza degli stessi.

Considerando l'eccezionalità dell'evento acustico al fine di mitigare ulteriormente l'impatto acustico è possibile ipotizzare le seguenti ulteriori misure di mitigazione:

- ✓ utilizzo di attrezzature e macchinari adeguatamente manuntenuti ed a ridotto impatto acustico;
- ✓ rispetto delle fasce orarie previste dalla normativa (7.00 - 12.00 e 15.00 - 19.00)
- ✓ monitoraggio periodico delle immissioni acustiche;

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 72 di 78

- ✓ richiesta di deroga ai comuni interessati, con indicazione dei giorni in cui è previsto il superamento dei valori limite;

L'adozione delle barriere di protezione quale misura di contenimento consente un notevole abbattimento del rumore emesso al di fuori del cantiere come è stato evidenziato nella relazione specifica.

Sono previsti, inoltre, tagli dell'ammasso roccioso in corrispondenza delle opere provvisorie fino alle profondità di progetto previste per lo scavo.

Tali tagli di larghezza pari a circa 3 cm, realizzati con macchina tagliatrice a catena, permettono di creare una discontinuità del terreno a protezione dell'area di lavoro. Tali discontinuità garantiscono la riduzione, fino quasi all'annullamento, delle vibrazioni che si trasmetterebbero attraverso il terreno verso gli immobili a stretto contatto con la sede dei lavori. Il vantaggio di tale soluzione consta nella riduzione dell'impatto acustico sui fabbricati prospicienti l'area di lavoro, in quanto, annullano quasi completamente il contributo al rumore dovuto alle vibrazioni trasmesse attraverso il terreno e quindi attraverso le strutture fino al ricettore finale.

5.1.2 Sistema di controllo delle acque di scarico

Nell'ambito delle attività di cantiere uno degli aspetti maggiormente critici, per quanto riguarda il rischio sull'ambiente esterno, è quello del controllo delle acque di scarico.

Non si prevede né l'intercettazione di acque di falda, né il ricorso all'utilizzo di liquidi bentonitici in fase di esecuzione delle opere provvisorie; in ogni caso le eventuali acque reflue civili saranno inviate ad opportuno trattamento, in apposite vasche di decantazione e disoleazione all'uopo create (una per fronte di avanzamento), e, una volta trattate, verranno poi evacuate presso i più vicini recapiti finali di fogna bianca della rete comunale.

Gli scarichi prodotti dalle lavorazioni di cantiere saranno soggetti a trattamento in funzione della tipologia. Le acque provenienti dal lavaggio delle macchine operatrici e delle attrezzature necessiteranno di un trattamento di sedimentazione in una vasca a calma idraulica per le particelle grossolane e di un trattamento di disoleatura, che convogli le particelle grasse e gli oli in pozzetti di raccolta, per essere poi portate ad apposito trattamento e smaltimento finale; le acque provenienti dal lavaggio degli inerti e dalla produzione di conglomerati saranno trattate per sedimentazione in vasche e successivamente reimpiegate o inviate ad un idoneo recapito finale.

Adeguate misure saranno messe in atto per prevenire l'eventuale intorbidamento e l'inquinamento delle acque superficiali dovuti allo sversamento di materiali di risulta durante le fasi di scavo.

5.1.3 Mitigazioni sull'atmosfera

Le misure di mitigazione per la componente atmosfera durante la fase di cantiere riguarderanno:

- ✓ l'utilizzo di mezzi di trasporto con capacità differenziata per ottimizzare i carichi, sfruttandone al massimo la capacità;
- ✓ il lavaggio delle ruote e della carrozzeria dei mezzi stessi;

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 73 di 78

- ✓ lo stoccaggio e la movimentazione dei materiali di cantiere (cemento, calce, intonaci ed altri allo stato solido polverulento) avverrà mediante l'uso di adeguati silos e con movimentazione pneumatica presidiata da opportuni filtri dotati di sistemi di controllo del grado di efficienza;
- ✓ umidificazione, previa rilevazione della direzione e velocità del vento, del materiale di pezzatura fine stoccato in cumuli.

5.1.4 Ripristino dell'area di cantiere

Alla fine dei lavori è previsto il ripristino delle aree temporaneamente occupate dal cantiere mediante la ripulitura di qualsiasi rifiuto, degli eventuali sversamenti accidentali o della presenza di inerti, conglomerati o altri materiali estranei.

Inoltre le aree utilizzate in fase di costruzione dell'opera verranno sottoposte ad un doppio trattamento, in modo da ricondurle nelle condizioni ante operam:

- ✓ trattamento di fresatura;
- ✓ trattamento di ripuntatura.

Il trattamento di fresatura verrà eseguito con l'utilizzo di macchinari agricoli in grado di erodere la parte superficiale del terreno ed al contempo sminuzzarla in zolle che verranno rimescolate dopo il passaggio del macchinario. Un tale trattamento consentirà di ottenere un efficace rimescolamento del terreno in tutto il profilo lavorato, al fine di consentire una distribuzione omogenea dei concimi da utilizzare per il recupero delle aree; permetterà, inoltre, di lavorare terreni umidi in profondità ma asciutti in superficie e consentirà lo sminuzzamento dei residui colturali in dimensioni più adatte alla decomposizione e all'umificazione.

Il trattamento di ripuntatura verrà eseguito al fine di riportare in superficie gli strati di terreno agricolo più profondi eseguendo dei tagli opportunamente calibrati in funzione della tipologia dei terreni. Il ripuntatore ha come caratteristica principale quella di non alterare la successione degli strati di terra non provocando il rovesciamento del terreno lavorato.

Le aree di cantiere, una volta terminati i lavori, verranno piantumate con essenze arbustive autoctone al fine di ricucirne la continuità vegetazionale.

5.2 Mitigazione Impatti in fase di esercizio

Come già ampiamente descritto in precedenza l'intervento di interrimento della linea ferroviaria si rifletterà positivamente sulla qualità di vita della cittadinanza di Andria ricucendo il tessuto urbano dal punto di vista della viabilità su gomma e pedonale ed elevando la qualità degli spazi urbani pubblici. L'intervento avrà quattro rilevanti ripercussioni:

- ✓ L'eliminazione di quattro P.L. che bloccano la permeabilità trasversale;
- ✓ Riorganizzazione della rete viaria carrabile a ridosso della linea ferroviaria;
- ✓ Realizzazione della pista ciclabile parallelamente all'attuale sedime ferroviario;

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 74 di 78

- ✓ Sistemazione delle aree pedonali e a verde da destinare alla città nelle aree residue dell'attuale sedime ferroviario;
- ✓ Rifacimento dei muri di recinzione della linea ferroviaria con pannellature fono isolanti.

5.2.1 Inerbimento delle scarpate nei tratti in rilevato

La copertura vegetale svolge un'importante funzione nella difesa del suolo contrastando l'azione disagregatrice degli agenti atmosferici tramite azioni antierosive e regimanti di tipo meccanico ed idrologico.

Le azioni di tipo meccanico indotte dalle piante sui versanti consistono nella protezione antierosiva dalle acque dilavanti unitamente alla stabilizzazione dello strato superiore del suolo ad opera degli apparati radicali, con la riduzione dell'erosione e del trasporto solido a valle. Lungo un versante con copertura vegetale densa, la velocità di deflusso delle acque è circa 1/4 di quella che si avrebbe, a parità di pioggia, su suoli privi di vegetazione e, di conseguenza, l'azione erosiva, che varia con il quadrato della velocità, può scendere fino a 1/16. Gli inerbimenti previsti pertanto assolveranno alla funzione di:

- ✓ stabilizzare il terreno attraverso l'azione consolidante degli apparati radicali;
- ✓ proteggere il terreno dall'erosione superficiale dovuta all'azione battente delle precipitazioni di breve durata e forte intensità e dal ruscellamento superficiale;
- ✓ ristabilire i processi vegetazionali e le condizioni pedologiche di fertilità, onde permettere lo sviluppo di vegetazione appartenente a livelli più evoluti.

L'inerbimento non produce un effetto antierosivo e stabilizzante immediato, solo dopo l'attecchimento subentra un graduale effetto che aumenta attraverso il consolidamento del terreno e l'azione di copertura esercitata dall'accrescimento dei germogli. Negli inerbimenti saranno utilizzate specie erbacee adatte al tipo di terreno ed alle caratteristiche meteo-climatiche del sito di intervento. I tratti in cui verrà effettuato l'intervento di inerbimento sono quelli in cui il tracciato si sviluppa in rilevato. L'altezza media delle sezioni in rilevato è quasi dappertutto compresa entro 1,5m, solo in corrispondenza dei tratti in vicinanza delle opere d'arte maggiori è presente una sezione in rilevato di altezza variabile intorno ai 4,0-5,0m.

Modalità di semina

Prima di procedere alla semina, il terreno verrà preparato eliminando i ciottoli più grossi e ammendandolo, con apporto di terreno vegetale o composto organico.

L'intervento di semina sarà effettuato mediante la tecnica dell'idrosemina potenziata che è una tecnica di copertura del terreno mediante spargimento meccanico a mezzo di idroseminatrice a pressione atta a garantire l'irrorazione a distanza e con diametro degli ugelli e tipo di pompa tale da non lesionare i semi e consentire lo spargimento omogeneo dei materiali impiegati.

Il quantitativo di semente da spargere sarà circa 50 gr/mq.

Il quantitativo di fertilizzante organico da distribuire sarà di 50/150 gr/mq.

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA INA	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 75 di 78

Al fine di stabilizzare la semina sarà effettuata, per il primo anno dopo l'avvio dell'intervento, una accorta manutenzione: ispezione delle aree inerite per registrare fallanze e riparazione e risemina del suolo inerbito.

Scelta dei miscugli

Le specie erbacee che saranno impiegate nel rivestimento delle scarpate saranno compatibili con le caratteristiche ecologiche dell'area di intervento, ciò al fine di evitare che l'introduzione di specie estranee all'ambiente alteri i processi evolutivi della componente vegetale, senza tener conto che la scelta dei miscugli non potrà prescindere dalle finalità tecniche dell'intervento e dalle caratteristiche biotecniche delle piante.

In considerazione di questi fattori e delle caratteristiche richieste, quali la resistenza all'inghiaimento e all'erosione, la capacità di consolidamento del terreno ecc., ma anche e soprattutto in considerazione del fatto che il materiale vegetale da impiegarsi deve provenire da popolamenti di aree ecologicamente simili a quelle di intervento, pena il buon esito della operazione, si è fatto ricorso ad un miscuglio di specie erbacee autoctone, per la cui definizione tipologica e quantitativa si rimanda alla specifica Relazione di PE.

5.2.2 Armamento antivibrante

Per quanto attiene la sub-tratta interrata in zona altamente urbanizzata, caratterizzata dalla presenza di edifici abitativi in destra (procedendo in direzione Barletta), al fine di minimizzare l'effetto delle eventuali vibrazioni che si dovessero creare al passaggio dei treni che, occorre ricordare, con il futuro potenziamento della tratta, aumenteranno nella frequenza e nel numero di passaggi, sarà previsto l'utilizzo di una tipologia di traversina con attacco elastico W14 e uno strato di materassino elastomerico sotto ballast; tale sistema di armamento, infatti, garantisce la attenuazione di rumore e vibrazioni, requisito fondamentale per un sistema di trasporto che si sviluppa in un ambito urbano.

5.2.3 Installazione di barriere antirumore

I muri di protezione della sede ferroviaria che attualmente spaccano in due la città sia fisicamente che visivamente, verranno sostituiti da un sistema di protezione trasparente costituito da un parapetto alto 1m in calcestruzzo faccia-vista, sormontato, per un'ulteriore metro, da un sistema di protezione "antiscavalco" in vetro con montanti in acciaio verniciato rosso. Il vetro sarà antiproiettile, antisfondamento, autopulente e antigraffio. Tale sistema di protezione assolverà ad una duplice funzione:

- ✓ **Evitare la caduta volontaria/accidentale di oggetti;**
- ✓ **Liberare la vista sulla città** attraverso la trasparenza dei pannelli garantendo la continuità visiva della città e riducendo il senso di separazione all'interno della maglia urbana;
- ✓ **Creare una barriera fono isolante in grado di abbattere l'inquinamento acustico di tutta l'area a ridosso della sede ferroviaria;**

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 76 di 78

E' stato condotto uno studio previsionale atto a valutare l'impatto acustico che l'opera in progetto avrà sul territorio limitrofo.

Considerando che l'attuale linea ferroviaria sarà interrata, la valutazione d'impatto acustico come riportato nell'elaborato OC IA 01, evidenzia che l'opera realizzata come da progetto omnicomprensivo dell'adozione di misure passive di contenimento, comporta il miglioramento della situazione acustica e consente il rispetto dei limiti stabiliti dalla normativa.

6. VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA

Nel presente paragrafo si sintetizzano gli impatti emersi, la loro significatività e compatibilità con il paesaggio, per ciascun elemento strutturante del territorio oggetto di studio.

GEOLOGIA: Dal punto di vista strettamente geologico gli interventi che verranno realizzati **non determineranno alcuna variazione delle caratteristiche litologiche**, piuttosto gli scavi determineranno una variazione volumetrica del terreno, ma nel complesso l'interramento della tratta ferroviaria consentirà di "restituire" alla città le aree attualmente occupate dai binari, conferendone un **valore paesaggistico molto positivo** riconducibile alla variazione d'uso del suolo grazie al verde e alle piste ciclopeditoni che verranno realizzate.

GEOMORFOLOGIA: Il territorio di Andria si colloca in un'area caratterizzata dalla presenza di forme carsiche superficiali e sotterranee; infatti è presente una dolina piuttosto estesa e profonda denominata il "Gurgo" e diverse grotte, tutte comunque lontane dalle aree interessate dalle opere in progetto.

Gli interventi in progetto che richiedano operazioni di sbancamento, potrebbero ricadere in aree in cui vi sia una forte incidenza statistica di vuoti carsici, dovuta come è noto dalla estrema eterogeneità tipica delle formazioni calcaree.

Nel complesso gli interventi non determineranno il peggioramento della qualità degli ammassi rocciosi, pertanto **non si avranno effetti negativi** sulla stessa, fermo restando la delicatezza della fase di sbancamento per la probabilità di incontrare cavità e sistemi di fessurazioni nelle rocce.

IDROGEOLOGIA E IDROLOGIA: Nel territorio murgiano, l'estesa presenza in affioramento di rocce carbonatiche mesozoiche, solo parzialmente ricoperte per trasgressione da sedimenti quaternari, condiziona le modalità di alimentazione/deflusso delle acque sotterranee ed i lineamenti dell'idrografia superficiale. Quest'ultima, data la natura carsica dei terreni costituenti il territorio, è praticamente assente; le incisioni carsiche (lame) convogliano a mare le acque meteoriche solo in occasione di eventi particolarmente intensi. Più in dettaglio, è stato ricostruito l'andamento della superficie piezometrica della falda profonda sulla base di quanto proposto nel Piano Regionale delle Acque (1983), e nell'area del territorio di Andria dalla Carta Idrogeologia a scala 1:25000. Dall'analisi della cartografia idrogeologica redatta all'interno del Piano di Tutela delle Acque della Puglia, **si può escludere una eventuale interferenza tra la falda profonda e l'opera in progetto**; la quota del tetto della falda risulta compresa tra 5 e 15 m sul livello del mare, mentre l'opera si attesterà ad una profondità compresa tra i 140 ai 155 m s.l.m.

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA IN A	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 77 di 78

Nell'area oggetto di studio in base ai sondaggi effettuati dalla Sondag s.r.l. (n. 27 sondaggi dai 15 ai 40 m) e alla messa in posto di n. 2 piezometri, **non è stata riscontrata la presenza di alcuna falda acquifera superficiale**, la cui presenza, pur ipotizzabile da un punto di vista teorico, è da ritenersi ragionevolmente rara in un contesto carsico e, comunque, di difficile localizzazione mediante le tecnologie geognostiche esistenti.

Le opere d'arte di cui all'oggetto, non rientrano in aree soggette a rischio d'esondazione di cui all'approvato PAI, per cui la costruzione di manufatti non creerà interferenze negative con l'ambiente circostante e non implementerà situazioni di rischio.

COPERTURA VEGETAZIONALE E FAUNA: L'area in cui si colloca l'intervento in oggetto, ricade pienamente all'interno della zona urbana di Andria; è evidente, quindi, che solo una zona di piccola entità non ricade tra le zone edificate, ma si configura come area incolta, con piccole porzioni destinate alla coltivazione di ulivi e ortaggi.

Pertanto, l'intervento **ha impatti limitati sul territorio limitrofo**, se ricondotti alla rimozione dei pochi alberi presenti, **ma nel complesso positivi** se si considera la piantumazione del verde, nelle aree previste dal progetto. Ciò risulta anche valido in riferimento alla fauna presente in tale area.

STRATIFICAZIONE STORICA: Andria è un polo di attrazione turistica di notevole importanza per la presenza di Castel del Monte a soli 17 chilometri dall'abitato, ma anche l'area urbana è degna di nota per la presenza di resti antichi, musei e monumenti storici.

Nel Comune di Andria sono stati rinvenuti alcuni reperti archeologici, di varia natura e origine, dislocati sia all'interno della zona urbana sia in ambito extraurbano. I suddetti reperti si collocano a distanze variabili dalle aree di intervento, ma mai inferiori al Km, e pertanto non determinano alcun rischio archeologico sugli stessi. Si è potuto constatare, inoltre, che le aree interessate dalla progettazione risultano fortemente degradate da attività antropica moderna.

Dal momento che l'intervento si sviluppa, come già evidenziato, in area urbanizzata e pertanto non riconoscibile e per il fatto che il tratto N-O del tracciato ferroviario risulti in aderenza al tracciato del Tratturo Grumo – Barletta, **il tracciato si considera complessivamente ascrivibile ad un Fattore di Rischio Basso**.

Di contro, bisogna considerare che il potenziamento della tratta, con le innovazioni tecnologiche annesse, **favorirà l'incremento dei flussi turistici nell'area, pertanto le ricadute sul territorio saranno positive** se consideriamo **la centralità della linea ferroviaria all'interno dell'abitato**, rendendo così anche più rapido il raggiungimento dei beni di interesse storico presenti.

 FERROTRAMVIARIA SpA	PROGETTAZIONE  FERROTRAMVIARIA ENGINEERING SpA				
PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO GRA INA	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO IP RT 01	REV. 1	FOGLIO 78 di 78

7. CONCLUSIONI

Il presente documento costituisce la Relazione Paesaggistica relativa all'interramento della linea ferroviaria, che attraversa la città di Andria, rientrando all'interno di un lotto del Grande Progetto chiamato: "adeguamento ferroviario dell'area metropolitana Nord-Barese".

Il Grande Progetto ha il fine principale di potenziare l'offerta trasportistica ed infrastrutturale delle Ferrovie del Nord Barese al fine di poter garantire un servizio adeguato alla domanda di trasporto, considerata dalle statistiche in forte aumento.

E' bene sottolineare, inoltre, la valenza del progetto anche come incentivo all'utilizzo di mezzi pubblici anziché privati per tutti i pendolari, coerentemente con i principi dello sviluppo sostenibile.

Gli interventi ricadenti nel Comune di Andria, oltre agli scopi già descritti in precedenza, sono stati pensati per "ricucirne" la maglia urbana attualmente frazionata dalla presenza della linea ferroviaria con tutti i disagi che da essa ne scaturiscono:

- ✓ Una viabilità su gomma complessa e poco efficiente a causa dei P.L.;
- ✓ L'onnipresente inquinamento acustico dei treni sulle rotaie a ridosso dei fabbricati residenziali;
- ✓ La pericolosità di una sede ferroviaria non protetta in molti tratti del percorso urbano.

Per poter valutare se l'insieme degli interventi previsti nel progetto potranno determinare delle modifiche sostanziali al paesaggio in cui si collocano.

A tal fine, per poter redigere il presente documento, si è fatto riferimento ai contenuti delle N.T.A. del PUTT/P analizzando gli elementi base propri del territoriodivisi nei seguenti sottoinsiemi:

- ✓ assetto geologico, geomorfologico, idrologico e idrogeologico;
- ✓ copertura botanico vegetazionale, colturale e presenza faunistica;
- ✓ stratificazione storica dell'organizzazione insediativa.

Dall'analisi di ciascun elemento strutturante del territorio è emerso che, dal punto di vista paesaggistico, **l'opera non comporterà modifiche all'assetto paesaggistico, né interferenze con lo stesso**; piuttosto **renderà migliore l'inserimento della linea ferroviaria nel contesto urbano, dando un impatto visivo notevolmente positivo della presenza della stessa e "ricucendo" la maglia urbana attualmente frazionata.**

Inoltre, in questo modo saranno restituite alla città delle zone, attualmente impraticabili, che saranno allestite come aree a verde e piste ciclabili.

Pertanto, si intuisce come le opere in progetto sono **pienamente compatibili con il territorio** che le circonda **e ne aumenteranno significativamente il valore d'insieme del paesaggio urbano in cui si collocano.**