

**Raccordi in doppia terna della SE di Deliceto alla linea esistente
a 150kV "Accadia – Vallesaccarda"**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO RIFERIMENTO AMBIENTALE**


Storia delle revisioni

Rev.	Data	Descrizione
Rev. 00	Del 24/08/2011	Prima emissione

Elaborato	Verificato	Approvato
	L. Di Tullio SRI/CRE-ASA	N.Rivabene SRI/CRE-ASA

m010CI-LG001-r02

INDICE

1	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	5
1.1	DESCRIZIONE GENERALE D'AREA VASTA	5
1.1.1	GENERALITÀ	5
1.1.2	INQUADRAMENTO FISICO GEOGRAFICO	5
1.1.3	INQUADRAMENTO BIO-CLIMATOLOGICO	6
1.1.4	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E MORFOLOGICO	11
1.1.4.1	Reticolo idrografico	13
1.1.5	INQUADRAMENTO ANTROPICO	17
1.1.5.1	Assetto amministrativo	17
1.1.5.2	Assetto urbanistico e distribuzione della popolazione	18
1.1.5.3	Attività antropiche	20
1.1.5.4	Infrastrutture	21
1.1.6	ELEMENTI DI PREGIO STORICO, NATURALISTICO, PAESAGGISTICO E ARCHEOLOGICO	22
1.1.6.1	Aspetti storici	22
1.1.6.2	Elementi di interesse storico-architettonico e testimoniale	23
1.1.6.3	Persistenze storiche, edifici e manufatti di interesse storico-architettonico e/o testimoniale	24
1.1.6.4	Aspetti archeologici	26
1.1.6.5	Aspetti paesaggistici e naturalistici	26
1.2	AMBITO DI INFLUENZA POTENZIALE	28
1.2.1	DEFINIZIONE DELL'AMBITO DI INFLUENZA POTENZIALE	28
1.2.2	QUADRO RIASSUNTIVO DELLE INTERFERENZE POTENZIALI DEL PROGETTO SUL SISTEMA AMBIENTE	28
1.2.3	DIMENSIONAMENTO DEGLI AMBITI DA ANALIZZARE IN DETTAGLIO	32
1.3	FATTORI E COMPONENTI AMBIENTALI POTENZIALMENTE PERTURBATI DAL PROGETTO NELLE SUE DIVERSE FASI	33
1.3.1	ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA	33
1.3.1.1	Quadro normativo	33
1.3.1.2	Inquadramento meteo-climatico	34
1.3.1.3	Stato attuale della componente	38
1.3.1.4	Stima degli impatti	44
1.3.1.4.1	Stima degli impatti in fase di cantiere	44
1.3.1.4.2	Stima degli impatti in fase di esercizio	45
1.3.1.5	Interventi di mitigazione	45
1.3.2	AMBIENTE IDRICO	46
1.3.2.1	Quadro normativo di riferimento	46
1.3.2.2	Stato attuale della componente	46
1.3.2.2.1	Ambiente idrico superficiale	46
1.3.2.2.2	Ambiente idrico sotterraneo	52
1.3.2.3	Attraversamento dei corsi d'acqua	57

1.3.2.4	Stima degli impatti	57
1.3.2.4.1	Stima degli impatti in fase di cantiere	57
1.3.2.4.2	Stima degli impatti in fase di esercizio	57
1.3.2.5	Interventi di mitigazione	58
1.3.3	VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA.....	58
1.3.3.1	Stato attuale della vegetazione e della flora.....	58
1.3.3.2	Stato attuale della fauna	61
1.3.3.3	Stima degli impatti	63
1.3.3.3.1	Stima degli impatti in fase di cantiere	63
1.3.3.3.2	Stima degli impatti in fase di esercizio	64
1.3.3.4	Interventi di mitigazione	65
1.3.4	ECOSISTEMI	65
1.3.4.1	Ambiti ecosistemici	65
1.3.4.2	Stato attuale della componente	66
1.3.4.3	Stima degli impatti	70
1.3.4.3.1	Stima degli impatti in fase di cantiere	70
1.3.4.3.2	Stima degli impatti in fase di esercizio	70
1.3.4.4	Interventi di mitigazione	70
1.3.5	SUOLO E SOTTOSUOLO	70
1.3.5.1	Inquadramento geologico - strutturale.....	70
1.3.5.2	Inquadramento dell'uso del suolo	82
1.3.5.3	Sismicità dell'area.....	83
1.3.5.4	Caratteristiche geomorfologiche	85
1.3.5.5	Caratteristiche geotecniche dei terreni	86
1.3.5.6	Stima degli impatti	88
1.3.5.6.1	Stima degli impatti in fase di cantiere	88
1.3.5.6.2	Stima degli impatti in fase di esercizio	89
1.3.5.7	Interventi di mitigazione	89
1.3.6	RUMORE E VIBRAZIONI	89
1.3.6.1	Quadro normativo di riferimento	90
1.3.6.2	Caratterizzazione acustica dell'area.....	96
1.3.6.3	Stima degli impatti	98
1.3.6.3.1	Stima degli impatti in fase di cantiere	98
1.3.6.3.2	Stima degli impatti in fase di esercizio	98
1.3.6.4	Interventi di mitigazione	99
1.3.7	SALUTE PUBBLICA E CAMPI ELETTROMAGNETICI	100
1.3.7.1	Quadro normativo di riferimento	100
1.3.7.2	Caratterizzazione del territorio.....	103
1.3.7.3	Stima degli impatti	105
1.3.7.3.1	Stima degli impatti in fase di cantiere	105
1.3.7.3.2	Stima degli impatti in fase di esercizio	105
1.3.7.4	Interventi di mitigazione	108
1.3.8	PAESAGGIO.....	108
1.3.8.1	Metodologia di studio.....	108

SIA

1.3.8.2	Analisi dello stato attuale	109
1.3.8.3	Stima degli impatti	111
1.3.8.3.1	Stima degli impatti in fase di cantiere	111
1.3.8.3.2	Stima degli impatti in fase di esercizio	112
1.3.8.4	Interventi di mitigazione	112
1.4	IMPATTO SUL SISTEMA AMBIENTALE COMPLESSIVO E SUA PREVEDIBILE EVOLUZIONE.....	113
1.4.1	MODIFICAZIONE DELLE CONDIZIONI D'USO E DELLA FRUIZIONE POTENZIALE DEL TERRITORIO	113
1.4.2	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI COMPLESSIVI	114
1.4.3	SINTESI DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE PREVISTI	115
1.4.3.1	Fase di progettazione	115
1.4.3.2	Fase di costruzione.....	116
1.4.3.3	Fase di esercizio.....	116
1.5	SINTESI DELLE AZIONI DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	117
1.6	CONCLUSIONI.....	117
2	BIBLIOGRAFIA.....	119

1 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

1.1 DESCRIZIONE GENERALE D'AREA VASTA

1.1.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo illustra il territorio oggetto dell'intervento sotto il profilo ambientale e antropico focalizzando l'attenzione sugli elementi strettamente connessi con l'opera ed analizzando le possibili interazioni del progetto con i diversi fattori ambientali. In particolare sono stati esaminati attentamente l'impatto paesaggistico, naturalistico e le interazioni con la popolazione presente nel territorio circostante.

1.1.2 INQUADRAMENTO FISICO GEOGRAFICO

Il territorio della Provincia di Foggia appare geograficamente piuttosto articolato, in cui sono distinguibili almeno tre diversi distretti morfologici:

- a Nord il Gargano
- ad Ovest il Subappennino Dauno
- al centro il Tavoliere.

Dal punto di vista dei rilievi è il Gargano a possedere maggiore imponenza e a dominare il Tavoliere con una quota massima di 1056 m s.l.m. del M. Calvo. I monti della Daunia presenti nella Provincia lambiscono la dorsale appenninica senza raggiungere altitudini elevate.

La Piana del Tavoliere digrada verso l'Adriatico. Privo di vere e proprie montagne e povero di corsi d'acqua, oltre alla protezione appenninica ad Ovest, il territorio risulta così soggetto a scarse precipitazioni

Gli interventi in progetto sono localizzati nella porzione sud-occidentale della provincia di Foggia al confine tra il tavoliere e il subappennino dauno, nei comuni di Deliceto, Candela e Sant'Agata di Puglia, a Sud-Ovest della città di Foggia (Figura 1.1) (Tavole allegate 1, 2, 3).

Il tracciato, nel primo tratto, partendo dal terminale Nord, attraversa l'ultimo lembo del Tavoliere denominato Alto Tavoliere, nella porzione compresa tra il Torrente Carapelle e il Torrente Triolo. Quest'area è caratterizzata essenzialmente da vaste aree pianeggianti coltivate che si spingono fino alle propaggini collinari del Subappennino ove l'elettrodotto in progetto continua il percorso; in cui il seminativo della Piana lascia il posto al mosaico bosco/pascolo del Subappennino; qui nell'ultimo tratto si nota un infittimento delle curve di livello e un aumento delle pendenze. Questa fascia rappresenta la linea di demarcazione tra il Subappennino e l'ambito limitrofo del Tavoliere.



Figura 1.1 - Localizzazione fisico-geografica dell'area di intervento.

1.1.3 INQUADRAMENTO BIO-CLIMATOLOGICO

In linea generale il territorio pugliese è caratterizzato da un clima tipicamente mediterraneo con inverno mite e poco piovoso alternato ad una stagione estiva calda e secca. Tuttavia, all'interno della Provincia di Foggia esiste una notevole variabilità locale che porta ad un'accentuarsi dei tratti continentali nell'area subappenninica interna.

Anche l'effetto equilibratore del mare agisce in maniera differente, in maniera più accentuata nel Golfo di Manfredonia, minore a Nord e a Sud.

Complessivamente nell'Alto Tavoliere, il clima, per effetto del vicino appennino, è tipicamente continentale con inverni freddi ed estati calde e siccitose.

Nel subappennino Dauno il clima risente ancor più dell'effetto della barriera appenninica risultando tipicamente continentale, con inverni freddi e piovosi ed estati miti.

Nel territorio provinciale si registrano sia i massimi regionali di piovosità (nel Gargano e nel Subappennino) sia i minimi assoluti italiani nella Piana del Tavoliere.

La Temperatura media annua è compresa tra 15 e 17 °C; in particolare, nel mese di Gennaio, che generalmente è il più freddo, la temperatura oscilla intorno ai 6 °C. I valori più bassi si registrano sul Gargano con 2 °C, quelli più alti nelle zone costiere con 8 °C.

Foggia, con medie estive di 26°C e frequenti punte intorno ai 40°C è una delle città più calde d'Italia. (dati PTCP Foggia).

Sul fronte delle precipitazioni, la media provinciale è di 600 mm annui. La maggiore piovosità, come già detto, si osserva sul Gargano con 1100-1200 mm e la minore sul Tavoliere, inferiore a 400 mm. Nel periodo estivo, tuttavia si registra una siccità generalizzata su tutto il territorio provinciale con moderate eccezioni sul Gargano e nell'area subappenninica.

I dati del PPTR evidenziano un'accentuarsi dell'alternanza fra periodi di prolungata siccità e periodi di precipitazioni anche intense.

Sul fronte anemometrico, i venti dominanti sono quelli lungo l'asse Nord-Sud e direzioni simili. In estate prevale lo Scirocco caldo-umido, in inverno la tramontana fredda e asciutta.

La velocità è prevalentemente moderata soprattutto da Nord ove sussiste la protezione dell'Appennino e del Gargano.

Le peculiarità climatiche illustrate vanno ricondotte alla morfologia del territorio: il Tavoliere è praticamente chiuso ad Ovest dagli Appennini, a Nord dal Gargano e a SE dall'Altopiano delle Murge, da questa particolare posizione ne scaturisce la siccità spiccata. Nella Piana del Tavoliere, infatti, si registrano i minimi assoluti di tutta la Penisola (Figura 1.3).

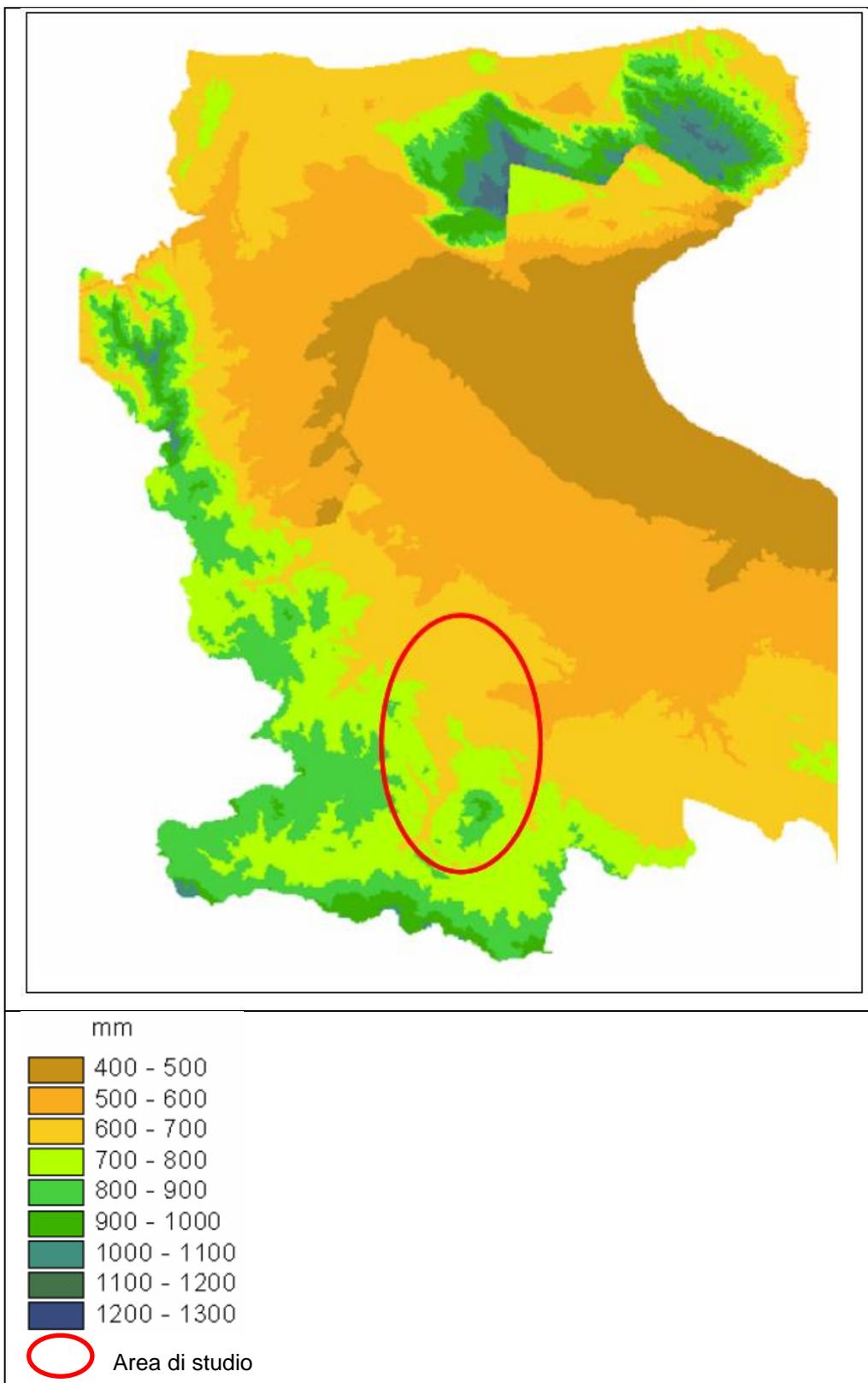


Figura 1.2 - Precipitazione media annua (Fonte: PTA Puglia)

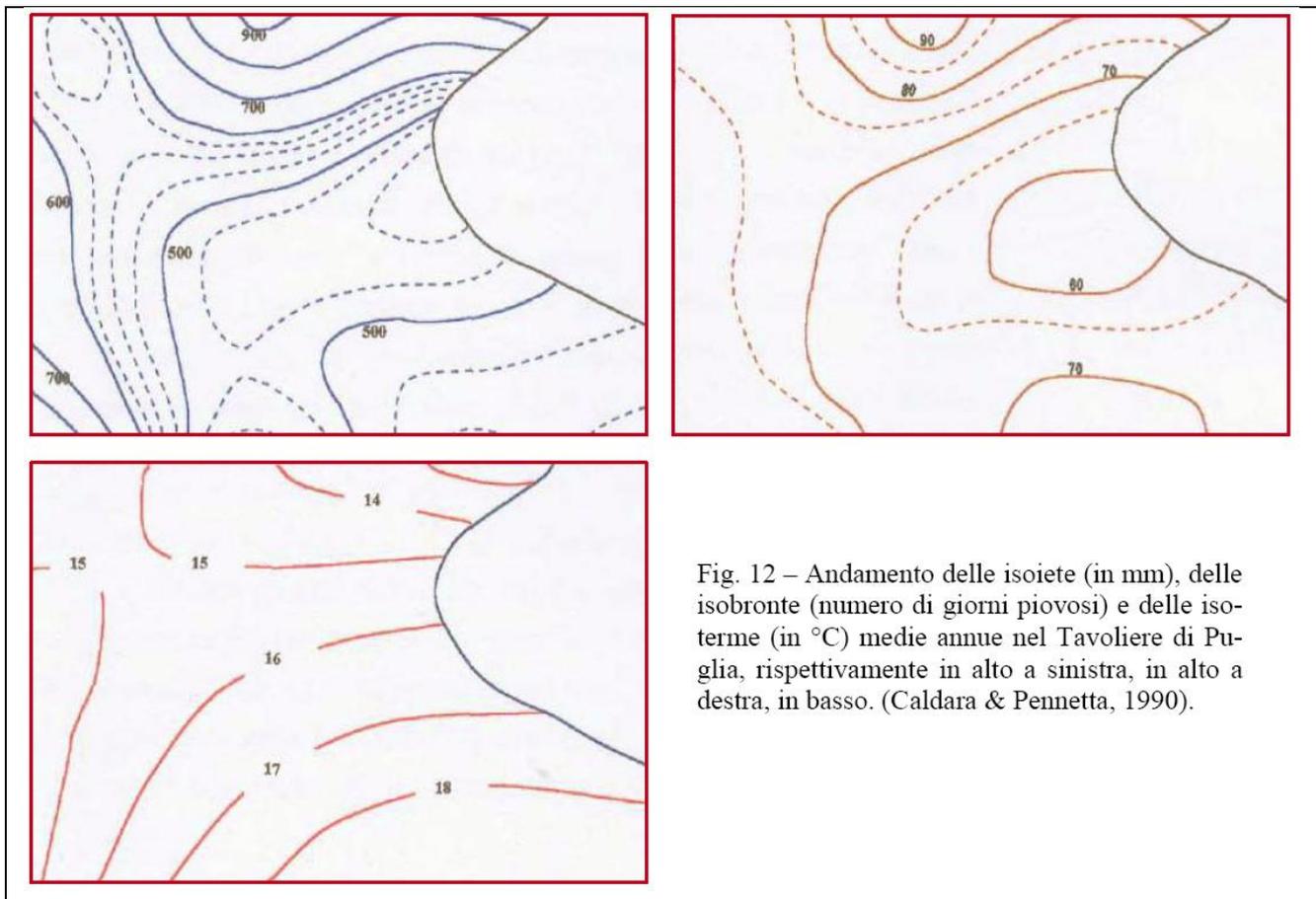


Fig. 12 – Andamento delle isoiete (in mm), delle isobronte (numero di giorni piovosi) e delle isoterme (in °C) medie annue nel Tavoliere di Puglia, rispettivamente in alto a sinistra, in alto a destra, in basso. (Caldara & Pennetta, 1990).

Figura 1.3 – Isoiete, isobronte e isoterme Tavoliere (Fonte: PTCP)

Secondo la classificazione di Köppen¹, l'areale in oggetto è inquadrabile nella zona "Cs" (clima temperato sublitoraneo) che include le zone collinari del preappennino tosco-umbro- marchigiano ed i versanti bassi

¹ Questo sistema schematizza tutti i climi tramite una sintetica descrizione delle caratteristiche della temperatura e delle precipitazioni, nonché del regime annuo di questi due elementi. Köppen distingue 5 grandi classi di clima, distribuite secondo latitudini crescenti dall'equatore ai poli e le indica con le lettere maiuscole dalla A alla E:

È aggiunta poi un'indicazione sull'esistenza o meno di una stagione arida, che viene espressa da una di queste tre lettere minuscole:

- f : assenza di una stagione arida
- s: la stagione arida cade nell'estate
- w: la stagione arida cade nell'inverno

oppure inserendo un'indicazione sul grado di aridità; in tal caso seconda lettera è una di queste quattro maiuscole:

- S = Steppe
- W = Deserto
- T = Tundra
- F = Gelo

Si ottengono, così, le seguenti classi:

Formula	Definizione
Af	clima tropicale senza stagione secca
Aw	clima tropicale con inverno secco
BS	clima secco della steppa
BW	clima secco del deserto
Cf	clima temperato senza stagione secca
Cs	clima temperato con estate secca
Cw	clima temperato con inverno secco
Df	clima boreale senza stagione secca
DW	clima boreale con inverno secco
ET	clima freddo della tundra
EF	clima freddo del gelo perenne

dell'Appennino meridionale. La Media annua varia da 10°C a 14.4°C; media del mese più freddo da 4°C a 5.9°C e si registrano 3 mesi con media > 20°C. L'escursione annua oscilla da 16°C a 19°C.

La classificazione fitoclimatica di Mayr-Pavari suddivide il territorio italiano in 5 zone, ciascuna associata al nome di una specie vegetale rappresentativa. Secondo tale classificazione, l'area di studio è inquadrabile nella zona fitoclimatica del Lauretum.

All'interno di tale zona sono ulteriormente individuate le seguenti sottozone:

- Sottozona calda del Lauretum
- Lauretum delle aree collinari che comprende la sottozona calda e fredda del 2° tipo (con siccità estiva)
- Sottozona fredda del Lauretum del 1° tipo (con piogge uniformemente distribuite nel corso dell'anno)

L'area di studio si colloca nella seconda sottozona "Lauretum delle aree collinari" caratterizzata essenzialmente dalla presenza di siccità estiva. Al confine con il Subappennino Dauno le condizioni climatiche possono variare notevolmente entro brevi distanze a causa dell'aumento della pendenza. All'interno dell'area del Lauretum delle aree collinari non ci sono sostanziali differenze nella composizione qualitativa della vegetazione.

Sotto l'aspetto climatico queste zone sono caratterizzate da temperature mediamente più basse rispetto alla sottozona calda, con una maggiore frequenza degli abbassamenti termici nei mesi più freddi. In sostanza le essenze rappresentative non differiscono da quelle del Lauretum caldo, tuttavia le temperature più basse possono talvolta sfavorire le specie più termofile e consentire l'infiltrazione di specie termomesofile, tipiche del Castanetum caldo. La vegetazione tipica è quella della macchia mediterranea e della foresta mediterranea sempreverde, con infiltrazioni dell'Oleo-ceratonion nelle aree più secche e della foresta mediterranea decidua in quelle più fredde e umide.

Fra le piante arboree queste sottozone ospitano:

- Latifoglie: leccio, sughera, cerro, roverella, carpino, frassini, olmo, noce, salici, aceri, ontano, ecc.
- Aghifoglie: pino domestico, pino marittimo, pino d'Aleppo, ginepri, cipressi.

Per quanto riguarda l'agricoltura, le differenze fra queste sottozone e il Lauretum caldo sono più evidenti: la coltivazione degli agrumi è sporadica e si ha una minore frequenza dell'olivo mentre la vite trova in queste sottozone le migliori condizioni per espletare il massimo rendimento in quantità e qualità.

Più in particolare, secondo la carta fitoclimatica della Puglia (Figura 1.4) che individua aree omogenee sotto il profilo vegetazionale, l'area è caratterizzata dalla presenza di "Querceti decidui".

Esiste anche una terza lettera che tiene conto della temperatura:

a = temp. del mese + caldo > 22 °C

b = temp. del mese + caldo < 22 °C con almeno 4 mesi con temp. media > 10 °C

c = meno di 4 mesi con temp. media < 10 °C

d = meno di 4 mesi con temp. media < 10 °C ma con temp. del mese + freddo < -38 °C

h = caldo secco temp. media annuale > 18 °C

k = freddo secco temp. media annuale < 18 °C

Tuttavia, l'originario mantello boschivo è stato quasi del tutto sostituito negli ultimi due secoli dalle colture cerealicole ed orticole, per cui oggi risulta difficile valutare la giusta correlazione tra clima e specie autoctone e quindi attuare un corretto recupero del sistema vegetazionale.

Non si escludono intrusioni o sovrapposizioni di aree vegetazionali caratterizzate dai querceti decidui e latifoglie eliofile dominate dalla Roverella (*Quercus pubescens*), dal Cerro (*Quercus cerris*) e dai querceti sempreverdi dominati dal Leccio (*Quercus ilex*) soprattutto in corrispondenza delle valli che rappresentano dei corridoi ecologici.



Figura 1.4 - Carta fitoclimatica della Puglia (Fonte: <http://biopuglia.iamb.it>).

1.1.4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E MORFOLOGICO

La morfologia blanda del territorio in esame è prevalentemente collinare, per la maggior parte presenta dorsali dai pendii dolci e poco acclivi, con sedimenti oligocenici e miocenici, ma soprattutto con la copertura pliocenica.

L'attuale configurazione geomorfologica del territorio è direttamente connessa ai caratteri litologici e agli assetti tettonici dell'area.

La dinamica geologica che ha condizionato massimamente l'attuale assetto di tutto il territorio è principalmente rappresentata dall'orogenesi della catena appenninica, a sua volta connessa all'evoluzione del Tirreno, e quindi del Mediterraneo occidentale. La formazione della catena è dovuta ad una lunga storia di deformazioni a partire dal Cretacico, che dall'Oligocene al Miocene medio sono completamente connesse alla convergenza della placca europea con quella africano-adriatica subdotta; a partire dal Tortoniano superiore fino al Quaternario la propagazione dei thrusts nella catena e l'apertura del Tirreno sono stati controllati dal roll-back della litosfera dell'avampaese in subduzione.

A partire dall'Oligocene medio (29 Ma) fino al Burdigaliano (17 Ma), si separa dalla placca europea il blocco sardo-corso, ruotando di 30° in senso antiorario, in relazione al processo di estensione del Tirreno ed alla migrazione della fossa di subduzione della litosfera adriatica, con sviluppo di forti compressioni negli Appennini. Si genera dunque un sistema di catena-avampaese-avanfossa in ambiente sottomarino.

La regione pugliese comprende l'intero Avampaese ed un'esigua parte dell'Avanfossa e della Catena. Trattasi, perciò, di un territorio che solo in apparenza possiede caratteri geologici poco articolati, ma nel quale è possibile individuare aree geograficamente e geologicamente omogenee: Daunia, Gargano, Tavoliere, Murge e Salento.

A grandi linee si può affermare che, procedendo dalla linea di costa adriatica pugliese verso l'interno, si riconoscono il settore di avampaese, di avanfossa e di catena. In senso trasversale, con direzione circa parallela al corso del F.Ofanto, un allineamento di faglie contribuisce alla formazione di un ampio gradino che interessa le ultime propaggini nordoccidentali delle Murge ed il basamento del Tavoliere.

Il Tavoliere di Puglia è una vasta area pianeggiante (ca. 4000 Km²), compresa tra il Subappennino dauno, il Promontorio del Gargano e il Fiume Ofanto.

L'influenza della tettonica sulla morfologia appare evidente su tutto il promontorio garganico. Quasi tutte le dislocazioni sono caratterizzate da piani subverticali.

Il comune di Foggia occupa la parte centro meridionale del Tavoliere, corrispondente al settore nord-occidentale dell'avanfossa, della catena appenninica e l'avampaese garganico.

Ad Est il limite tra Tavoliere e il Gargano è contrassegnato da un'importante dislocazione tettonica, corrispondente circa con il corso del torrente Candelaro, che mette a contatto i depositi terrigeni plio-pleistocenici dell'avanfossa con le rocce carbonatiche dell'avampaese.

Ad Ovest, invece, il limite è costituito dai terreni appenninici appartenenti alla Formazione della Daunia, costituita da una serie di falde di ricoprimento con vergenza adriatica relative a più fasi tettoniche compressive mioceniche e plioceniche. La Formazione della Daunia costituisce la porzione esterna della catena appenninica, al confine apulo-molisano, essa poggia con contatto tettonico sui terreni plio-pleistocenici dell'avanfossa, in altre zone la Formazione della Daunia viene ricoperta trasgressivamente dai terreni del ciclo pliocenico che sono caratteristici dei coevi flysch del bacino lagonegrese-molisano. Il bacino apulo risulta coinvolto dalla tettonica appenninica dopo il Pliocene inferiore; infatti le coltri che provengono da questo bacino si accavallano in genere sul Pliocene inferiore, mentre al loro fronte sovrastano talvolta anche sedimenti più recenti.

Il fronte sepolto dei terreni appenninici si rinviene intercalato tettonicamente nella parte occidentale della successione argillosa plio-pleistocenica. Quest'ultima poggia su un substrato carbonatico di età pre Pliocenica.

La profondità del substrato carbonatico aumenta da Est verso Ovest, raggiungendo nella parte occidentale la profondità di circa 4000-5000 metri. Nel nostro caso specifico il substrato miocenico si rinviene ad una profondità di circa 1500 metri.

La tettonica dei sedimenti Plio-Pleistocenici è di distensione che rispecchia grosso modo quella del substrato calcareo.

Mentre le formazioni plioceniche affioranti, che poggiano sui sedimenti del flysch, sono notevolmente rialzate, quelle pleistoceniche distanziate da quelle risentendo solamente degli ultimi movimenti distensivi del Quaternario sono suborizzontali e presentano una costante immersione verso E-NE con inclinazione non superiore ai 15-20°

Sulle due direttrici principali, quella appenninica NO-SE e quella tirrenica quasi trasversale ad essa, hanno impostato il loro corso i due maggiori fiumi della zona, il Cervaro e il Carapelle, il primo solo in parte del suo corso principale.

L'orografia dell'area appenninica, caratterizzata da due blande dorsali disposte in direzione NE-SO, si eleva rispetto all'area collinare dell'adiacente Tavoliere fin oltre i 930 m di Monte Salecchia ad Ovest di Deliceto.

La dorsale più interna, che è strutturalmente rappresentata da più scaglie tettoniche costituite dai depositi del flysh di Faeto, risulta la più elevata ed aspra con i rilievi di Monte Lapisa (818 m di altezza), M. Rotondo (739 m) e Serra del Monaco (668 m). la dorsale più esterna è meno elevata ed è costituita dai rilievi di M. Celezza (757 m), M. S. Quirico (728 m), Serra del Toro (574 m) e Serra del Vento (522 m), anch'esi composti del flysh di Faeto.

Intercalate a queste dorsali si riconoscono una serie di rilievi dalle morfologie più dolci, costituite nel complesso da terreni pelitico-marnosi, all'interno delle quali si sviluppano le testate di alcuni torrenti principali della zona, come il Vallone della Madonna, il T. Cammarota, il T. Siletra e vengono inoltre attraversate dal medio corso del T. Cervaro. Nei dintorni del Comune di Deliceto le forme del rilievo risultano ulteriormente dolci per l'affiorare di depositi argillosi-siltoso-conglomeratici delle unità plioceniche.

Il raccordo di progetto attraversa in generale aree con quote che si aggirano tra i 300 e i 400 m di altezza sul livello del mare, mentre quando si passa nei territori del comune di Sant'Agata di Puglia le quote superano i 500 m per raggiungere i circa 870 m s.l.m. nel tratto finale della linea elettrica nella zona di "Piano delle Mandrie".

1.1.4.1 Reticolo idrografico

L'idrografia superficiale è poco sviluppata, ad eccezione delle aree nord-orientali dove appare fitta e ramificata. Nel complesso, il reticolo idrografico che solca il rilievo, forse in relazione alle condizioni litologiche, ha un andamento a raggiera.

Ciascun corso d'acqua, tuttavia, presenta caratteri morfologici diversi da zona a zona.

I bacini idrografici principali (Fig. 1.1.3.1), nell'area oggetto di studio, sono riconducibili a quella del Torrente Cervaro, che nella parte media del suo percorso scorre a Nord-Ovest di Deliceto (Fig. 1.1.3.2),, e, soprattutto, quella del Torrente Carapelle o più precisamente del Torrente Carapellotto, suo affluente, che attraversa gran parte del territorio studiato.

In pratica, tutta l'idrografia superficiale, dominata da questi due corsi d'acqua, ma essenzialmente da una serie di canali, fiumare e fossi che in essi si immettono successivamente, si sviluppa in direzione NE-SO, con una densità di drenaggio che tende a decrescere verso NE.

Il regime idraulico di questi corsi d'acqua, se pur stagionale e strettamente legato all'andamento delle precipitazioni, è storicamente contraddistinto da rovinose piene ed esondazioni (D'Arcangelo, 2000).

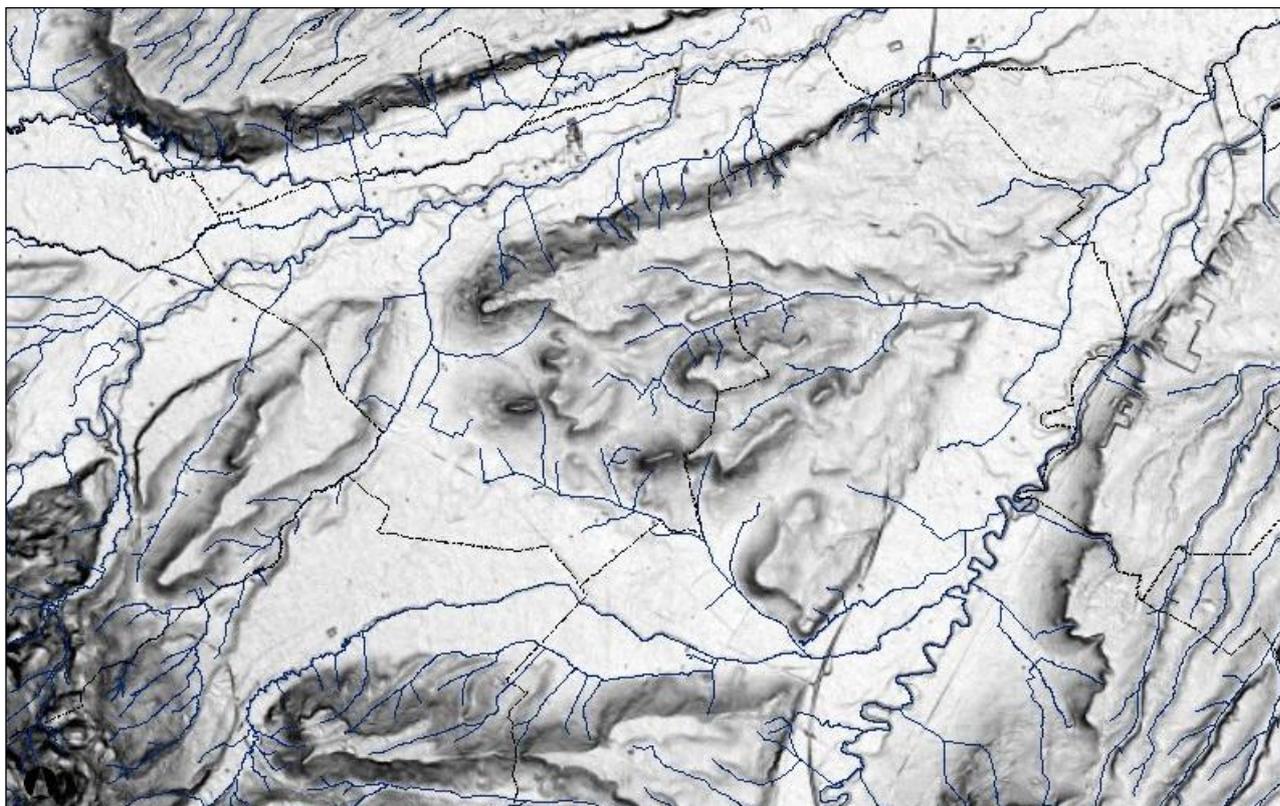


Figura 1.5 - I bacini idrografici dei due corsi d'acqua principali: il T. Cervaro a NO ed il T. Carapelle a SE
(Fonte: SIT Regione Puglia)

Il F. Cervaro é anch'esso un corso d'acqua a carattere prevalentemente torrentizio, con piene rovinose, come quella del 2003 (mq/s 682). Lungo circa 105 km, trova le sue sorgenti nei Monti Dauni Meridionali, alle pendici del Monte Grossateglia (987 m s.l.m.) nel territorio di Monteleone di Puglia. Il suo corso si districa tra le province di Avellino e Foggia per poi sfociare nel mare Adriatico nei pressi di Manfredonia.

I principali affluenti di sinistra sono i torrenti Pecoraro, Lavella e Sannoro. Da destra vi confluiscono i torrenti Avella, Iazzano e Biletra. Dalla confluenza col Sannoro sino al Ponte della SS 16 è stato costituito il Sito di Importanza Comunitaria "Valle del Cervaro – Bosco dell'Incoronata" caratterizzato da una importante presenza di flora e fauna ripariale e nel Parco naturale regionale "Bosco Incoronata" sono presenti gli ultimi lembi di una primitiva foresta planiziale. Inoltre presso la foce le sue acque durante l'inverno alimentano le Paludi dell'Oasi Lago Salso (importante zona umida all'interno del Parco Nazionale del Gargano).

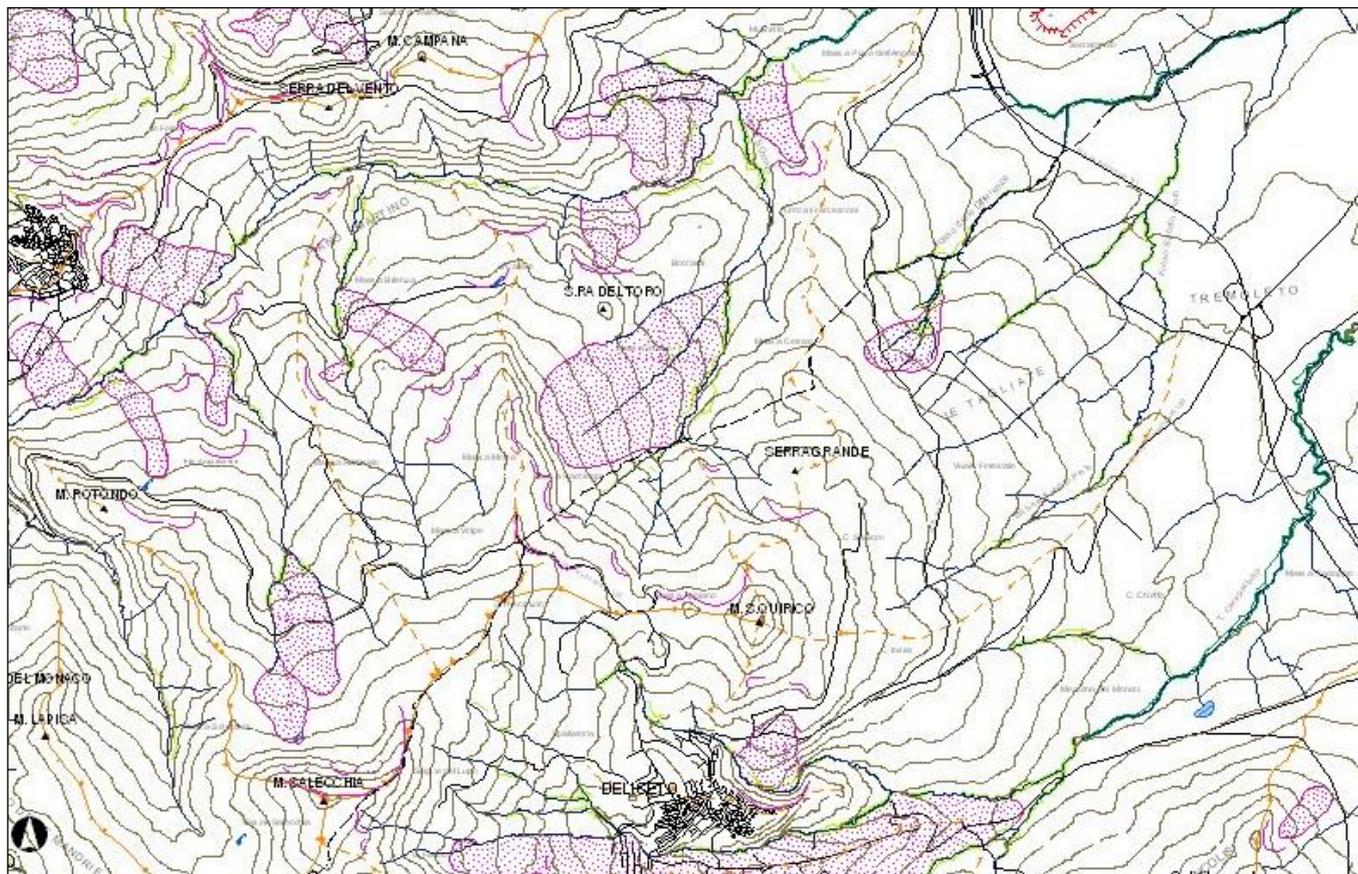


Figura 1.6 - Parte del bacino idrografico del Torrente Cervaro a Nord di Deliceto (Fonte: SIT Regione Puglia)

Il fiume Carapelle, spesso classificato come torrente, nasce in Irpinia alle falde del Monte La Forma (m 864) col nome di Calaggio (Fig. 1.1.3.3). Con l'unione al Torrente San Gennaro assume la denominazione di Carapelle. Scorre per circa 98 km prima di sfociare nel golfo di Manfredonia in località Torre Rivoli presso Zapponeta.

I principali affluenti del T. Calaggio, in sinistra idrografica sono il Rio Specca ed il Rio Contillo, mentre i principali affluenti del fiume Carapelle sono: Torrente Frugno, Torrente San Gennaro, Torrente Carapellotto. Il suo basso corso è interessato come area protetta all'interno della Riserva Statale delle Saline di Margherita di Savoia.

Il torrente Carapellotto nasce sul Monte Tre Titoli (metri 891) ad est di Deliceto. Il fiume, che nel suo corso raccoglie diverse fiumare, e attraversa le anse di Tremoleto e Castro, scorre verso nord-est e poi vira verso est prima di confluire, da sinistra, nel fiume Carapelle a sud-est di Ortona, nei pressi della Masseria Sedia d'Orlando. Le maggiori fiumare che affluiscono nel Carapellotto sono il Gammarota, il Vallone della Madonna, il Fontana e il Gavitelle.

Il bacino del torrente Carapellotto si estende per circa 24 chilometri; il territorio del comune di Deliceto coincide a grandi linee col bacino del fiume.

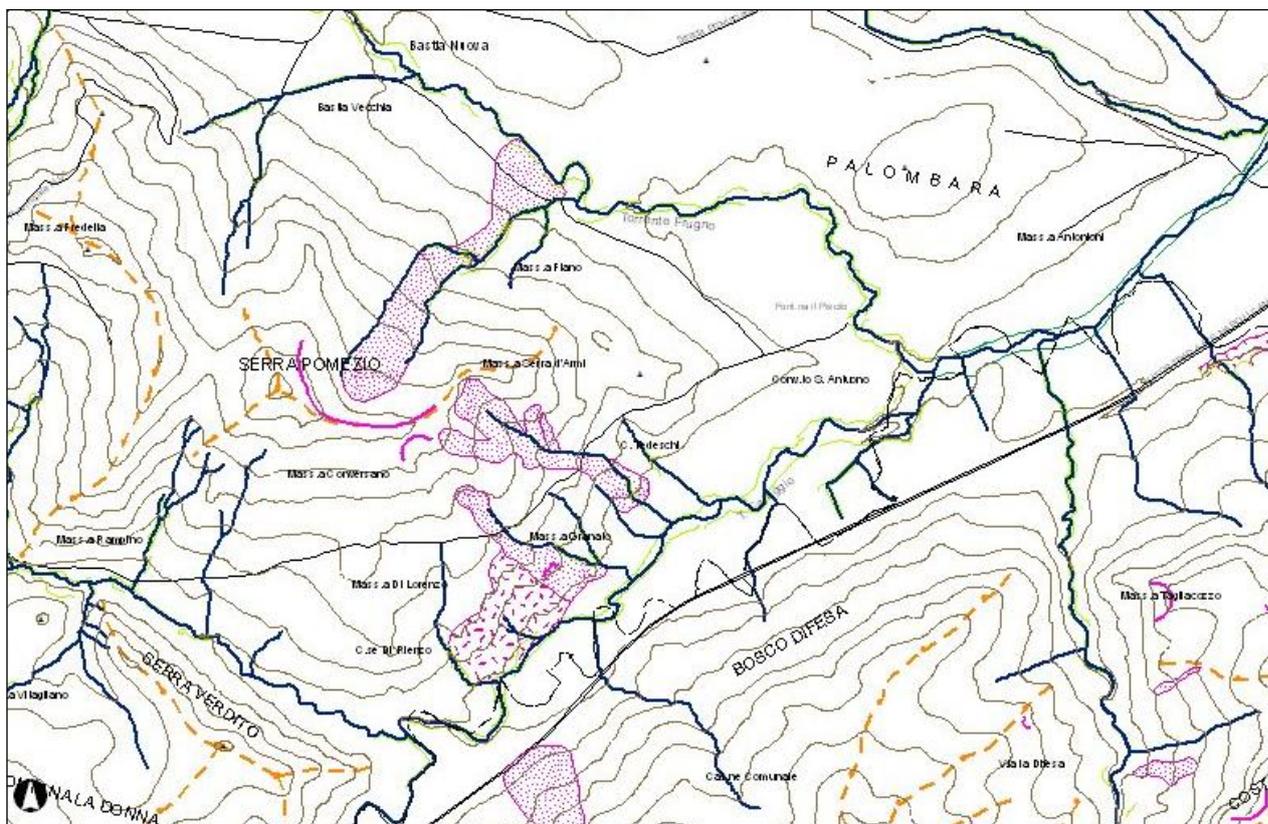


Figura 1.7 - Parte del bacino del T. Calaggio, dove affianca il tracciato del raccordo ,prima di divenire T. Carapelle.

(Fonte: SIT Regione Puglia)

Il T. Frugno (Fig. 1.1.3.4), nasce presso Anzano di Puglia sul versante opposto al torrente Fiumarella. Affluente di sinistra del torrente Calaggio presso le rovine del Convento di S. Antuono, è costeggiato dalla strada Candela-Accadia.

Inoltre il territorio risulta molto interessato da fiumare che sono corsi d'acqua essenzialmente brevi, caratterizzati da un letto assai largo e ciottoloso, impetuosi e copiosi di acque durante l'inverno e l'autunno e da una scarsissima portata d'acqua nonché da relativo moto placido per il resto dell'anno. Il tratto alto delle fiumare ha spesso caratteristiche non dissimili da un torrente alpino o appenninico, cosicché scorre spesso inforcato, formando anche suggestive cascate.

L'allineamento dei corsi d'acqua principali riconducono a delle strutture tettoniche trasversali, riconosciute solo nel sottosuolo dell'area; due di esse sono identificabili con la linea Bagnoli-Irpino-Torrente Calaggio, che corrisponde con la linea del Carapelle, e con quella del Torrente Cervaro. La prima rappresenta una faglia con piano sub-verticale e componente di trascorrenza sinistra, che continua anche nel sottosuolo dell'Avanfossa, coincidendo con il corso del T. Carapelle; questa struttura è ritenuta attiva fino a parte del Pleistocene inferiore (Ambrosetti et alii, 1987).

La struttura corrispondente al T. Cervaro è una faglia diretta, individuata da dati di geologia del sottosuolo; entrambe le strutture sembra abbiano cessato la loro attività nel Pleistocene inferiore.

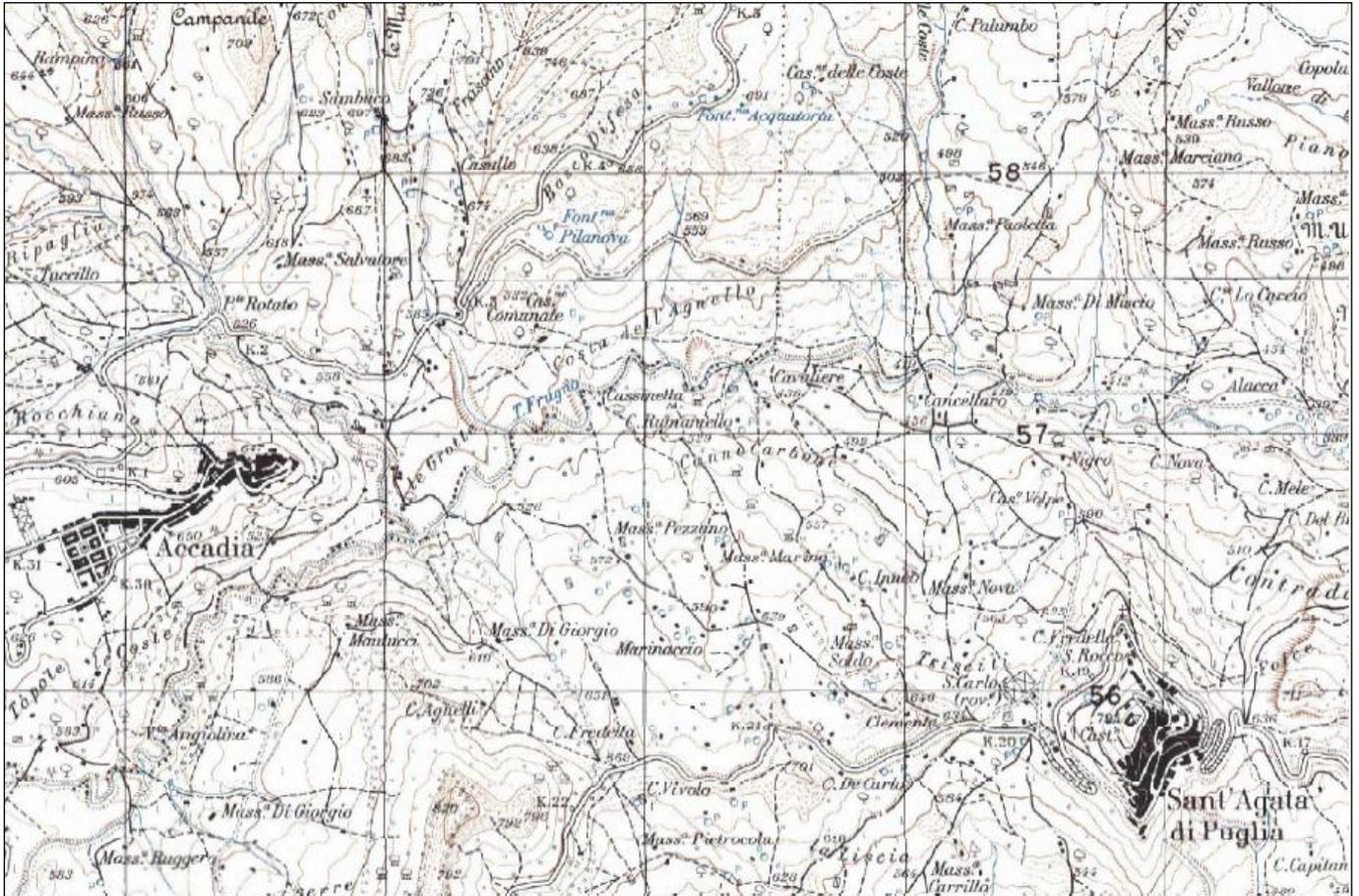


Figura 1.8 - Il bacino del T. Frugno, affluente in sinistra idrografica del T. Carapelle, tra i comuni di Accadia e Sant'Agata di Puglia (Fonte: SIT Regione Puglia)

Le evidenze sul terreno dell'attività di queste faglie sono scarse, in particolare possono essere desunte dall'assetto dei tre blocchi che determinano: quello centrale, compreso tra la struttura del T. Cervaro a N e quella del T. Carapelle a S, risulta rialzato e tiltato debolmente verso SE, con maggiore esposizione dei depositi riferibili alle argilliti subappenniniche e parziale asportazione delle coperture continentali più antiche del versante settentrionale; su questo blocco centrale si sono impostate due conoidi detritiche di età pleistocenica superiore.

1.1.5 INQUADRAMENTO ANTROPICO

1.1.5.1 Assetto amministrativo

L'intervento in esame si colloca nella Regione Puglia, nella provincia di Foggia ed interessa i Comuni di Deliceto e Sant'Agata di Puglia (Tavole 1, 2).

Nel dettaglio la nuova linea elettrica in progetto si snoda approssimativamente in direzione NE-SO, originandosi ad Est dell'abitato di Deliceto, nei pressi della SR1 e dirigendosi inizialmente in direzione SO. Nel comune di S. Agata di Puglia, a S dell'abitato di tale comune si dirige verso Ovest terminando poco prima del confine comunale con Anzano di Puglia.

1.1.5.2 Assetto urbanistico e distribuzione della popolazione

Le informazioni di seguito riportate sono tratte dall'Atlante delle Competitività delle Province e delle Regioni (Unioncamere, Istituto G. Tagliacarne – 2010) le cui elaborazioni sono realizzate sulla base di dati ISTAT.

Il territorio provinciale foggiano si estende su una superficie complessiva di 7192 Km², comprendente 64 comuni.

Di seguito le caratteristiche generali della popolazione del territorio provinciale.

Superficie (Km ²)	7.192 Km ²
N° comuni	64
Popolazione residente al Dicembre 2010	682.765
Popolazione residente maschile	333.321
Popolazione residente femminile	349.444
Popolazione nel comune capoluogo	152.959
N° famiglie	248.232
Densità (ab./Km ²)	94,93

Tabella 1.1 – Caratteristiche generali della popolazione provinciale al 31-12-2009

La tabella seguente mostra invece le caratteristiche locali dei due comuni direttamente interessati dal progetto. Si tratta di due piccoli comuni con un basso numero di abitanti; tuttavia spicca una forte differenza nella densità abitativa: molto più bassa quella del comune di Sant'Agata rispetto al comune di Deliceto.

Comune	N° abitanti	Densità
Popolazione comune Deliceto	4.002	52,90
Popolazione comune S. Agata di Puglia	2.201	9,58

Tabella 1.2 – Caratteristiche della popolazione locale al 31-12-2009

Secondo i dati riportati in Tabella 1.1, la popolazione residente complessiva ammonta a 682.765 abitanti, di cui un quinto circa residente nel capoluogo.

Osservando la composizione per fasce di età, la popolazione provinciale è relativamente giovane e con un basso carico senile.

Provincia Foggia	n° abitanti	%
Popolazione Totale anagrafica al 31-12-2009	682.765	
di cui maschi	333.321	48,82
di cui femmine	349.444	51,18
di cui Popolazione 0-14	108.532	15,90
di cui Popolazione 15-19	42.123	6,17
di cui Popolazione 20-39	185.043	27,10
di cui Popolazione 40-59	183.717	26,91
di cui Popolazione 60-64	39.849	5,84

Provincia Foggia	n° abitanti	%
di cui Popolazione >64	123.501	18,09

Tabella 1.3 – Composizione della popolazione per fasce di età

Secondo i dati del PTCP aggiornati al 2006-2007, tra il 2004 e il 2007, la popolazione della Provincia di Foggia ha fatto registrare tassi di crescita totale negativi. Tale risultato è dovuto a saldi migratori negativi. Nell'arco di questi anni è infatti proseguita la tendenza, in corso da tempo, alla riduzione della popolazione. Lo spopolamento più marcato si registra nei comuni del Subappennino Dauno e in alcuni del Gargano. In particolare, il trend negativo osservato nella provincia di Foggia è stato il peggiore tra le province pugliesi.

La Tabella 1.4 riporta le elaborazioni su base ISTAT in relazione ai principali indicatori demografici. Dall'analisi di tali valori emerge quanto segue:

- L'indice di vecchiaia, che indica il peso degli anziani sulla popolazione totale, nella provincia di Foggia è nettamente inferiore del valore regionale e ancor di più di quello nazionale;
- L'indice di dipendenza strutturale, che descrive il rapporto tra popolazione non attiva e popolazione in età attiva, è in linea con i dati nazionali e regionale;
- L'indice di dipendenza degli anziani, che indica la percentuale di anziani di cui deve farsi carico la parte di popolazione attiva, è confrontabile con il dato regionale ed inferiore a quello nazionale;
- L'indice di ricambio misura la capacità di ricambio delle forze di lavoro considerando la fascia di età in entrata nelle forze lavoro e quella in uscita e fornisce un'indicazione della sostituzione generazionale nella popolazione in età attiva. Il dato è migliore di quelli regionale e nazionale.

INDICI	FOGGIA	PUGLIA	ITALIA
Indice di vecchiaia	113,79	122,06	143,98
Indice di dipendenza strutturale	51,48	49,65	52,16
Indice di dipendenza degli anziani	27,40	27,29	30,78
Indice di ricambio	94,60	104,14	124,35

Note:
 Indice di Vecchiaia= popolazione >65 anni/ popolazione totale
 Indice di dipendenza strutturale= (popolazione 0-14 + popolazione >65 anni) / popolazione 15-64 x 100
 Indice di dipendenza degli anziani= popolazione ≥ 65 anni / popolazione in età attiva (15-64 anni) x 100
 Indice di ricambio = popolazione 60-64 / popolazione 15-19 x 100

Tabella 1.4 – Indicatori demografici Provincia di Foggia, Regione Puglia e Italia elaborati su dati aggiornati al 31-12-2009)

Come già accennato in precedenza, la maggior presenza demografica si osserva nel comune capoluogo con oltre 150.000 abitanti.

Oltre la metà dei comuni non arrivano ai 10.000 abitanti, 5 superano i 20.000 abitanti e solo 3 superano i 50.000: Cerignola, San Severo e Manfredonia.

1.1.5.3 Attività antropiche

Le informazioni di seguito riportate sono tratte dall'Atlante delle competitività delle province elaborato su dati ISTAT.

La provincia rileva oltre 66.500 imprese nel 2008, ponendosi in 22-esima posizione a livello nazionale.

La struttura produttiva è frammentata con una quota di ditte individuali (81,5%), superiore che nel resto del Paese (63,8%) e che garantisce a Foggia il quarto posto nella relativa graduatoria nazionale. Il settore primario costituisce il perno del sistema economico foggiano, come evidenziato dalla netta prevalenza delle imprese agricole sul totale provinciale (41,6% e 2° posto nella graduatoria nazionale dopo Benevento)(Figura 1.9). Risorsa rilevante per l'economia locale è anche il turismo. Marginali gli altri settori ad esclusione del commercio, comunque meno consistente della media italiana. In particolare, scarse sono le imprese industriali che, con un'incidenza di appena il 6,9% sul totale delle imprese, collocano Foggia al 106-esimo posto della relativa graduatoria nazionale. La presenza di attività artigianali (16,7% del totale imprese) appare notevolmente meno rilevante della media italiana, 28%.

Il tasso di evoluzione imprenditoriale², nel 2008, è sicuramente tra i più elevati del Paese (12-esima posizione con il 1,26), dalla sua composizione si evidenzia comunque un tasso di natalità piuttosto elevato (8,4% a fronte del 7,3% dell'intero Paese), ed un tasso di mortalità contenuto facendo rilevare una performance pari al 7,1%. La densità imprenditoriale, con 9,8 imprenditori ogni 100 abitanti, è la più elevata della regione, superiore anche all'8,8 nazionale.

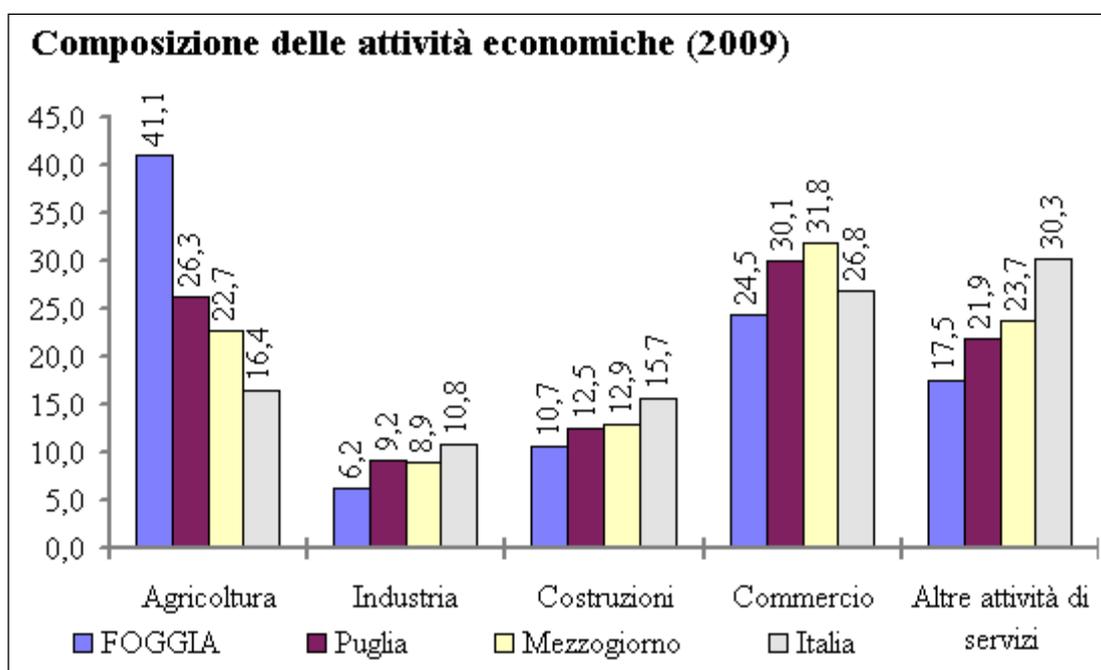


Figura 1.9 – Composizione delle attività economiche (Fonte: Atlante delle competitività delle province e delle regioni 2009) .

² Indica quante imprese extra-agricole in più in un determinato arco temporale sono registrate nel Registro delle Imprese delle Camere di Commercio Industria, Agricoltura ed Artigianato, ogni 100 esistenti all'inizio del periodo ed è dato dalla differenza fra il tasso di natalità ed il tasso di mortalità

Il versante occupazionale si presenta relativamente insoddisfacente. In particolare, il tasso di disoccupazione³ rilevato nel 2005 presentava un indicatore il 18,5%, per circa 42.000 in cerca di occupazione, nella rilevazione del 2006 è sceso all'11,3%, nel 2007 l'indicatore si attesta al 9,6% con circa 20.600 persone in cerca di occupazione. Attualmente l'indice del 2008 risulta pari al 11,5%, tale dato risulta in linea con la media regionale (11,6%) ma soprattutto presenta un differenziale col dato italiano di ben 4,8 punti percentuali (Figura 1.10).

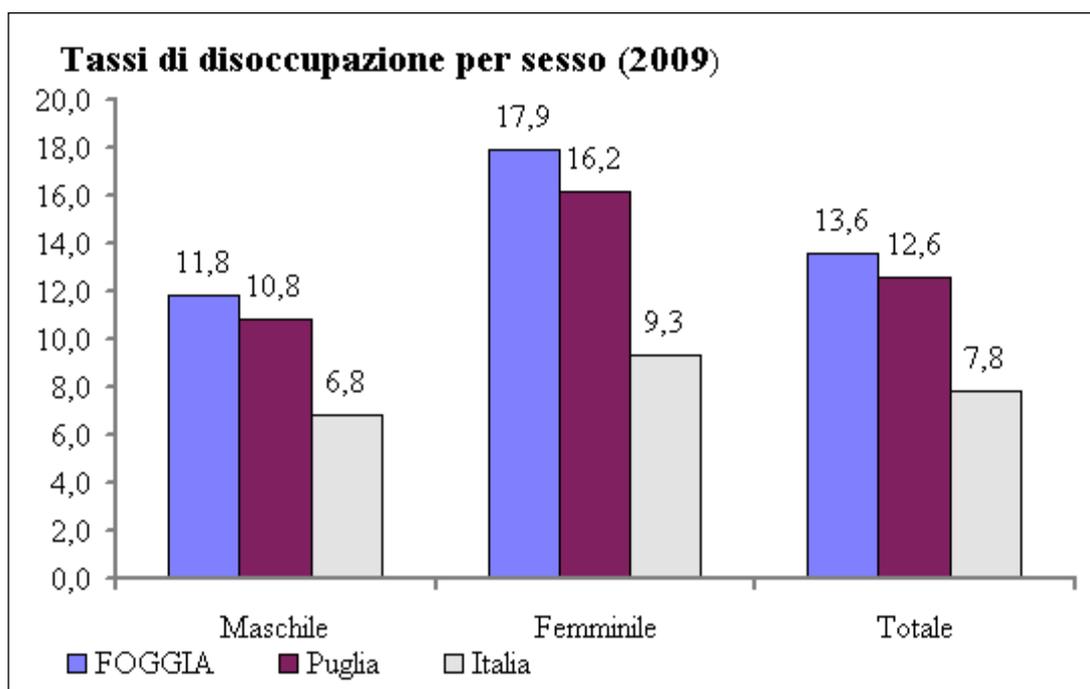


Figura 1.10– Tassi di disoccupazione nella provincia di Foggia (2009)

Il pil pro-capite è decisamente basso e si attesta attorno agli 15.968 euro (102-esimo posto tra le province del Paese) contro i circa 17.519 euro di Puglia e Mezzogiorno (17.865) ma soprattutto contro 26.277 dell'Italia. La propensione agricola della provincia è evidenziata dal reddito prodotto dal settore, con una quota quasi quadrupla rispetto alla media italiana; di notevole interesse le coltivazioni erbacee e legnose. Buona, inoltre, la consistenza dei servizi in generale

Le esportazioni nel 2008 hanno quasi raggiunto i 472 milioni di euro, valore che non permette a Foggia di andare oltre l'80-esima posizione nella relativa graduatoria.

1.1.5.4 Infrastrutture

Secondo i dati dell'Atlante delle Competitività delle Province e delle Regioni, Foggia è una provincia a ridotta disponibilità di infrastrutture economiche, con un indice di dotazione pari solo al 68,3 rispetto al 100 della media italiana nel 2007. La dotazione dei porti esprime un risultato soddisfacente, infatti nel periodo 2001-2007

³ E' dato dal rapporto tra le persone in cerca di occupazione e le forze di lavoro.

l'indicatore è passato da 60,8 a 103, al contrario della dotazione degli aeroporti che nel medesimo intervallo temporale ha subito in decremento dal 27,3 del 2001 al 25,6 del 2007.

Buona invece la dotazione di infrastrutture stradali, in linea con la media nazionale, e ferroviarie che risultano leggermente al di sopra.

Secondo i dati del PTCP, la provincia mostra invece un deficit particolarmente grave nel campo delle infrastrutture economiche e sociali. Esigua risulta infatti la rete delle comunicazioni e l'incidenza dei servizi alle imprese dei quali il tessuto imprenditoriale avverte in misura accentuata l'esigenza

1.1.6 ELEMENTI DI PREGIO STORICO, NATURALISTICO, PAESAGGISTICO E ARCHEOLOGICO

1.1.6.1 Aspetti storici

Il nome "Puglia" deriva dalla forma latina di "Apulia" di epoca romana con derivazione dal popolo degli Apuli.

La regione era abitata già nel 3000 a.C. da popolazioni forse di origine illirica.

Le prime colonie greche risalgono al 1800 a.C. circa, con i miceni nel 1400 a.C. che si unirono alle genti locali chiamate Jàpigi.

Successivamente si crearono le colonie costituite dalle genti provenienti da Sparta e dalla Laconia.

I Romani entrarono nella Puglia nel 304 a.C., alla fine della seconda guerra sannitica, mentre con la terza guerra sannitica (nonostante l'aiuto di Pirro re dell'Epiro) i romani conquistarono definitivamente la città di Taranto (272 a.C.).

Dopo la guerra sociale (90-88 a.C.) la regione diventò territorio centrale dei possedimenti romani e si costruirono le grandi strade romane, l'Appia fino a Taranto e Brindisi, la Traiana fino a Bari.

Nel sec. III d.C. avvenne la diffusione del Cristianesimo con l'istituzione di numerose sedi episcopali.

La caduta dell'impero romano d'occidente (476 d.C.) non creò notevoli confusioni e gli invasori (Eruli e Goti) non stravolsero la composizione etnica.

Notevoli distruzioni furono causate dalla guerra bizantino-gotica nel 535-553 e la pace segnata nel 552 fu interrotta con l'invasione dei Longobardi che, nel 590 iniziarono la conquista della regione e nel sec. VIII crearono stabilità nei loro domini ponendo "gastaldi" a capo delle principali città.

Nel sec. IX comparvero i musulmani (dalla conquistata Sicilia) che occuparono Taranto (840) e Bari (847).

Nell'871 Ludovico II con l'aiuto dei Longobardi liberò Bari e l'intera Puglia tornava nell'orbita di Bisanzio, quindi Bari (876) e Taranto (880) tornarono all'Impero d'Oriente e tale dominio durò per altri due secoli.

Nel sec. XI iniziarono le rivolte contro il dominio bizantino.

Nel 1003 i Saraceni tentarono di occupare Bari, ma furono respinti dalla flotta veneta.

Nel 1009 scoppiò la rivolta capeggiata da Melo che nel 1012 riprese Bari ai bizantini ed assoldò i primi pellegrini normanni nelle proprie truppe.

Melo fu sconfitto nel 1018 a Canne e a Melfi, quindi nel 1020 morì mentre si recava in Germania per chiedere l'intervento dell'imperatore Enrico II contro Bisanzio, la cui spedizione in Puglia (1021-1022) non ebbe successo.

Nel 1041 i Normanni sconfissero i Bizantini e nel 1043 Guglielmo d'Altavilla assunse il titolo di Conte di Puglia e nel 1047, l'imperatore Enrico III, riconosceva i possessi Normanni in Puglia.

Papa Leone IX si oppose ai possessi normanni ma fu sconfitto e fatto prigioniero nel 1053 a Civitate.

I normanni si dichiararono vassalli della Chiesa, ottenendone il pieno appoggio.

A Melfi, nel 1056, papa Nicolò II riconobbe a Roberto il Guiscardo il titolo di duca di Puglia e Calabria con il dominio su tutto il territorio.

Da questo momento la regione conobbe un periodo di grande espansione commerciale.

La prima crociata creò ricchezza.

Nel sec. XIII, con Federico II, la Puglia conobbe uno dei periodi più floridi, mentre il figlio, Manfredi, continuò la politica paterna sedando le ribellioni delle città capeggiate dal Papato e dagli Svevi tedeschi, soccombendo, nel 1266, a Carlo I d'Angiò, che trasferì la capitale del regno da Palermo a Napoli.

Dopo i Vespri Siciliani del 1282 e fino al 1442 si succedettero periodi di lotte e domini che devastarono la zona anche commercialmente.

Nel 1442 il nuovo re Alfonso I d'Aragona cercò di pacificare il regno.

Seguirono periodi di grandi incertezze politiche, di alterne vicende e domini con lotte tra truppe aragonesi, truppe angioine, truppe pontificie, truppe veneziane, la regione fu terra di continua conquista e riconquista.

Il trattato del 1500 tra Luigi XII re di Francia e Ferdinando il Cattolico di Spagna provocò la guerra tra francesi e spagnoli in Puglia, con la famosa "disfida di Barletta" nel 1503, durante l'assedio dei francesi nella città.

La riscossa degli italo-spagnoli ebbe successo con la sconfitta dei francesi, consacrando il dominio degli spagnoli sul regno di Napoli, confermato nel 1529 con il possesso dell'intera regione.

A seguito delle continue scorrerie dei Turchi, gli spagnoli crearono una catena costiera di torri di guardia e di difesa, con Castelli fortificati nelle città più importanti (Brindisi, Otranto, Taranto, Gallipoli) e rinforzando le difese nei porti.

Durante la guerra di successione spagnola (1707) la Puglia fu occupata dagli Austriaci.

Con la Pace di Vienna del 1738, gli austriaci furono scacciati e la Puglia fu assegnata a Carlo di Borbone.

Nel 1806 salì al trono Giuseppe Bonaparte e nel 1808 Gioacchino Murat che portarono nuove riforme.

Caduto l'impero di Napoleone, il congresso di Vienna assegnò la Puglia a Ferdinando I re delle Due Sicilie, che comprendeva tutto il mezzogiorno.

Il Plebiscito dell'ottobre del 1860 confermò la volontà del popolo pugliese di aderire al nuovo regno d'Italia.

1.1.6.2 Elementi di interesse storico-architettonico e testimoniale

L'area di studio ricade in due tipologie di ambito sotto il profilo dei modelli storici d'insediamento e caratteristiche dei beni culturali, Ambito 1 e 3 così come definiti dal PTCP.

L'ambito 1 si estende nei comuni di: Orsara di Puglia, Bovino, Deliceto, Panni, Monteleone di Puglia, Accadia, Sant'Agata di Puglia, Rocchetta s. Antonio, Candela e Anzano di Puglia. Il subappennino meridionale conserva le tracce di un popolamento ininterrotto fin dal Neolitico e, grazie alla presenza del vallo di Bovino e del fiume Cervaro, si configura come territorio di frontiera e di collegamento con l'Irpinia. L'unico centro che in età antica assunse rango urbano fu Vibinum, l'attuale Bovino. Divenne Municipio e colonia nel corso del I sec aC dotandosi di una serie di monumenti inseriti in un assetto urbanistico di tipo romano che si conserva ancora parzialmente.

Nel territorio sono presenti diversi insediamenti rurali di età romana che testimoniano un'occupazione ed uno sfruttamento capillare del territorio.

La trama insediativa attuale comincia a delinearsi tra il X e l'XI secolo. I centri abitati sono ubicati prevalentemente sulla sommità di colline seguendo l'andamento del pendio con il castello generalmente in posizione sommitale. Nelle zone di bassa collina e fondovalle sono ubicate le strutture produttive.

Un ruolo importante in tal senso ha avuto la strada delle Puglie, lungo la valle del Cervaro, tra Orsara e Bovino. Tutt'altro che trascurabile è anche il tratturo Pescasseroli-Candela. Lungo questi assi si dislocano edifici isolati o piccoli nuclei. Anche gli insediamenti religiosi hanno rivestito un ruolo significativo nella definizione della trama insediativa come mostrano i casi del Monastero della Consolazione nei pressi di Deliceto e del Santuario di Valleverde presso Bovino.

Più tardi anche la ferrovia ha contribuito alla caratterizzazione di ulteriori centri insediativi come ad esempio quello di Rocchetta Sant'Antonio lungo la tratta Foggia-Potenza.

Nell'ultimo secolo si è registrato un forte spopolamento ed un ingente abbandono o sottoutilizzo del patrimonio edilizio esistente.

L'elemento distintivo di tale ambito è legato all'architettura fortificata costituita da torri, castelli, cinte murarie che si ritrovano in diversi centri tra cui gli stessi comuni di Deliceto e Sant'Agata di Puglia in cui è ubicata l'opera in oggetto.

In entrambi i comuni sono presenti anche edifici religiosi tardo rinascimentali e barocchi nei centri abitati, mentre al di fuori di questi sono presenti strutture religiose (Monastero della Consolazione a Deliceto e Monasteri di Sant'Antonio a Santa Maria di Olivola a Sant'Agata).

L'ambito 3 si estende nei Comuni di Ascoli Satriano, Cerignola, Candela, Sant'Agata di Puglia, Deliceto, Castelluccio dei Sauri, Bovino, Ortona, Ortanova, Stornarella.

I modelli insediativi antichi riconoscibili in quest'ambito appaiono fortemente influenzati dal fiume Carapelle, da sempre via di penetrazione verso l'interno. In epoca Daunia si assiste al fiorire di una serie di villaggi tra i quali si imporrà quello di Ascoli Satyrano.

Un fitto sistema di ville e vici (villaggi) modella il paesaggio in età romana tardoantica, a volte sovrapponendosi ad insediamenti preromani. Tale sistema si sviluppò e articolò anche in funzione della via Aurelia che collegava l'Irpinia ad Herdonia (Ortona) e alla via Traiana.

L'impianto urbanistico è generalmente medievale. Alcune zone non presentano altri insediamenti rurali se non alcune masserie.

Il centro principale di tale ambito è costituito da Ascoli Satriano e dal suo Parco Archeologico. L'intero territorio è ricco di tipologie architettoniche legate sia al lavoro che alla residenza. Masserie fortificate, poste, chiese rurali ma anche trappeti e eplamenti dove era diffusa la vite e l'ulivo.

1.1.6.3 Persistenze storiche, edifici e manufatti di interesse storico-architettonico e/o testimoniale

Sul territorio provinciale sono presenti numerosi elementi che testimoniano la presenza di differenti civiltà succedutesi nell'areale.

Nella Monografia sui beni culturali nell'ambito del PTCP sono segnalati le seguenti tipologie di elementi di interesse storico:

- Testimonianza della cultura Paleolitica nella Daunia con pitture e incisioni realizzate nei luoghi di culto;

- Villaggi neolitici trincerati circondati da fossati esterni e con numerosi compounds interni;
- Insediamenti dell'età del Bronzo lungo la costa che comprendono villaggi fortificati, necropoli e luoghi di culto;
- Testimonianze dei rapporti con la Grecia, la Magnagrecia e l'Etruria con contesti abitativi e funerari;
- Impianto urbanistico romano e murature di edifici ancora oggi conservati in alcune città come Lucera, Ascoli Satriano, Bovino, Troia;
- Ville, fattorie e piccole case coloniche, testimonianza del contesto agrario di età romana e tardoantica;
- Resti di infrastrutture quali acquedotti e soprattutto strade locali e di comunicazione con Roma e con le regioni vicine dell'epoca romana (Via Appia, Via Traiana, Via Litoranea, Via Aurelia Aeclanensis o Heronitana, Via Aecae-Sipontum, Via Venusia-Herdonia);
- Attestazioni architettoniche ed artistiche nelle città e nelle campagne della diffusione precoce del cristianesimo;
- Tratturo Pescasseroli Candela classificato come Regio Tratturo in epoca borbonica.

La tabella seguente riporta l'elenco dei beni e complessi storici isolati censiti nell'ambito del PTCP, nei comuni attraversati dal tracciato in progetto: Deliceto e Sant'Agata di Puglia.

La masseria è una categoria edilizia che include differenti tipologie strutturali. Generalmente è un insieme di fabbricati a servizio di un'azienda agricola estensiva, generalmente cerealicola. Nel Tavoliere prevale la struttura secondo cui intorno all'aia si sviluppano più gruppi di fabbricati ad uso dei lavoratori, del padrone, degli animali da lavoro. Spesso c'è anche una chiesetta. Nel Preappennino la masseria è strutturata con elementi accostati.

La posta è la tipica azienda pastorale del Tavoliere, generalmente collocate nei pressi della rete tratturale, consta di due gruppi di fabbricati: lo scaraiazze per il ricovero degli animali e il casone complesso di fabbricati per abitazione e per la lavorazione dei formaggi con il caratteristico camino (papaglion).

Sotto la denominazione Castelli, a grandi linee, si distinguono sul territorio due tipologie di insediamenti castellari: una legata al presidio delle aree occidentali e settentrionali del territorio provinciale (Capitanata), lungo i confini naturali dell'area, realizzata nell'XI secolo dai Bizantini e l'altra diffusa dall'area del Gargano al Preappennino Dauno edificata in età normanna, sveva e angioina.

A queste strutture si aggiungono quelle di tipo baronale realizzate dal XV secolo in poi.

Infine vanno citati altri elementi fortificati del tipo a torrione diffusi nei piccoli centri del Preappennino Dauno.

Sotto la denominazione "Archeologia industriale" vanno annoverati mulini ad acqua legati alla produzione cerealicola, frantoi oleari, cantine vinicole.

NOME	DESCRIZIONE	DELICETO	SANT'AGATA DI PUGLIA
masseria	complesso di fabbricati a servizio di un'azienda agricola, generalmente cerealicola	7	19
poste	tipica azienda pastorale del Tavoliere	1	-
casino	costruzione rurale con scala esterna diffusa nel Gargano	1	2
torri e fortificazioni	strutture difensive	1 (porta e	1 (porta)

		torri lungo le mura)	
castelli	architettura fortificata	1	1
complessi civili e regligiosi	manufatti a carattere civile (palazzi, teatri...) e religioso (abbazie, monasteri...)	-	6 (palazzi)
edifici religiosi e edicole	edifici a carattere religioso (chiese, cappelle, edicole votive..)	8	12

Tabella 1.5 - Beni e complessi storici isolati (Fonte: PTCP)

1.1.6.4 Aspetti archeologici

Secondo quanto riportato nel PTCP – Monografia dei beni culturali, nei due comuni attraversati dal tracciato non vi sono beni archeologici vincolati tuttavia vi trovano ubicazione alcuni beni archeologici segnalati, elencati di seguito.

COMUNE	BENI ARCHEOLOGICI SEGNALATI
Deliceto	Serra di Castro Rena Cavata Casina IOssa Marchi Tellazzo
Sant'Agata di Puglia	S. Maria d'Olivola Bastia (insediamento romano) Ponte Romano (in parte nel territorio di Candela) S. Antuono Borgineto (area megalitica menhir) Borgineto Bastia Masseria Serra d'Armi

1.1.6.5 Aspetti paesaggistici e naturalistici

L'area di studio, posizionata nella porzione sud-occidentale della Provincia di Foggia, presenta centri abitati sparsi di modesta entità. Gran parte del territorio è adibito ad uso agricolo costituito prevalentemente da seminativi coltivati in maniera estensiva nella zona orientale e intervallati da aree a colture arborate o a spazi naturali nella zona occidentale.

Sotto il profilo paesaggistico ad est si ha una dominante subpianeggiante con una medio-bassa esposizione visuale. Andando verso Ovest, abbandonando il territorio del Tavoliere, con l'intensificarsi delle pendenze, si ha come risultante un paesaggio diversificato, in cui la matrice agricola lascia spazio ad aree naturaleggianti con prati e boschi su aree collinari con orizzonti persistenti.

Gli spazi naturali principali sono concentrati in tal zona occidentale presenti come aree boscate e prati più o meno estesi e lungo i corsi d'acqua con vegetazione riparia generalmente poco estesa e spesso contigua ad aree coltivate.

Mentre nell'area del Tavoliere il grado di naturalità risultante è piuttosto basso, nell'area del subappennino, nella porzione occidentale dell'area di studio, l'indice di naturalità sale nettamente per la presenza di sistemi naturali e

seminaturali che si integrano piuttosto favorevolmente sostenuti dalla scarsa antropizzazione che garantisce la conservazione di ambienti naturali.

Gli elementi naturalistici principali del territorio provinciale, spesso oggetto di salvaguardia, sono presenti prevalentemente nell'ambito del subappennino e dell'area costiera. Nei dintorni dell'area di studio sono presenti due siti della Rete Natura 2000, a Nord-Ovest e a Sud-Ovest del tracciato, risultanti in aree boscate e aree fluviali naturaleggianti.

In sintesi nel territorio della provincia di Foggia si individuano 3 macroambiti principali:

- Gargano
- Tavoliere
- Subappennino Dauno

Di questi solo il secondo ed il terzo sono interessati dal progetto.

Più nel dettaglio, nell'area di studio sono presenti:

- Ambiti urbanizzati: di dimensioni medio-piccole, sparsi nel territorio ma non direttamente attraversati dal tracciato in progetto.
- Ambiti agricoli a bassa e media naturalità: sono rappresentati da aree a seminativi semplici particolarmente diffusi nell'area del Tavoliere, nello specifico denominato Alto Tavoliere.
- Ambiti naturali e seminaturali: comprendono boschi, alvei di fiumi e torrenti, cespuglieti ed arbusteti, più diffusi nell'area subappenninica.

La Carta degli elementi di matrice naturale del PTCP relativi all'area attraversata dal tracciato in progetto è riportata nella Tavola 6 allegata al presente documento.

Nei dintorni di Deliceto sono presenti elementi naturali consistenti ma non nell'area interessata dal tracciato (zona orientale) ove prevalgono zone agricole.

Nell'area attraversata dalla restante parte del tracciato gli elementi naturali individuati sono:

- boschi e arbusteti
- boschi planiziali
- corpi idrici e aree ripariali
- aree con vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
- praterie.

1.2 AMBITO DI INFLUENZA POTENZIALE

1.2.1 DEFINIZIONE DELL'AMBITO DI INFLUENZA POTENZIALE

All'interno dell'ambito territoriale considerato è stata individuata, in relazione alla natura ed alle caratteristiche dell'opera in progetto e delle aree attraversate, l'area di influenza potenziale degli elettrodotti. Essa è definita come quell'area entro la quale è presumibile che possano manifestarsi effetti ambientali significativi connessi alla realizzazione ed alla presenza dell'elettrodotto.

In relazione all'entità dell'opera, agli ingombri reali dei manufatti, alla modesta complessità degli interventi ed alle dimensioni ridotte dei cantieri e zone di lavoro, viene stabilito che l'ampiezza di 2 km in asse al tracciato costituisce un margine sufficiente per rilevare le possibili interferenze tra l'elettrodotto ed i principali ricettori d'impatto.

1.2.2 QUADRO RIASSUNTIVO DELLE INTERFERENZE POTENZIALI DEL PROGETTO SUL SISTEMA AMBIENTE

Il progetto come descritto nel Quadro di riferimento progettuale può essere distinto nelle seguenti fasi:

- fase di costruzione di nuove linee aeree;
- fase di esercizio delle nuove linee.

Nelle fasi sopra individuate possono essere individuate delle azioni di progetto che possono determinare delle interferenze potenziali con l'ambiente, come specificato nelle tabelle di seguito.

Costruzione	Azioni di progetto
Realizzazione delle infrastrutture provvisorie (piste di accesso alle piazzole per l'installazione/demolizione dei sostegni, piazzole stesse e aree di deposito materiale)	Occupazione fisica di suolo Attività di scavo (movimentazione terre e rimozione vegetazione)
Realizzazione delle strutture di fondazione dei sostegni	Occupazione fisica di suolo (circa 30 m x 30 m per ciascun sostegno) Attività di scavo (scavo di fondazione circa 3 x 3 m per ciascuno dei 4 montanti) Movimentazione materiale (calcestruzzo, armature, terreno)
Trasporto e montaggio dei sostegni	Occupazione fisica di suolo (circa 30 m x 30 m per ciascun sostegno) Utilizzo mezzi di sollevamento Movimentazione materiale (parti in cui è suddiviso il sostegno)
Stendimento e tesatura dei conduttori	Occupazione fisica di suolo (circa 25 m x 20 m) Movimentazione materiale (attrezzature necessarie allo stendimento, bobine di cavi, isolatori, ecc.) Utilizzo mezzi di sollevamento e attrezzature per stendimento
Ripristino	Attività di scavo (movimentazione terre e inerbimento)

Tabella 1.6 – Azioni di progetto nella fase di costruzione

Esercizio	Azioni di progetto
Esercizio della linea	Piccoli interventi di manutenzione (Regolari ispezioni, sostituzione isolatori, sostituzione sfere, manutenzione della vegetazione sottostante, ecc.) Presenza dei sostegni (per elettrodotto aereo) Presenza dei conduttori

Tabella 1.7 – Azioni di progetto nella fase di esercizio

Nelle tabelle di seguito sono indicati gli specifici fattori di potenziale interferenza determinati da ciascuna azione di progetto individuata. Al fine di indicare la scala temporale sulla quale tale interferenza si manifesta si sono utilizzati i simboli T per interferenze temporanee che si annullano con la chiusura dei cantieri e P per interferenze che permangono oltre alla fase di cantiere anche in quella di esercizio.

Le fasi di costruzione e demolizione (effettuata a fine esercizio dell'opera) sono sostanzialmente analoghe in quanto le interferenze sono originate principalmente dalla presenza dei cantieri operativi rispettivamente di realizzazione e smantellamento lungo l'elettrodotto.

Costruzione					
Azioni di progetto	Occupazione fisica di suolo	Attività di scavo	Movimentazione materiale	Utilizzo mezzi e attrezzature funzionali al cantiere	Presenza strutture del cantiere
Fattori di potenziale interferenza					
Sottrazione di suolo agrario	P	T			T
Immissione di rumore		T	T	T	T
Immissione di polveri/gas in atmosfera		T	T	T	
Possibile immissione/dilavamento di sostanze inquinanti nell'ambiente idrico		T	T		
Possibile immissione/dilavamento di sostanze inquinanti al suolo/sottosuolo		T	T		
Alterazione del paesaggio	P				T
Allontanamento temporaneo di specie e colonie faunistiche dalle aree di lavorazione	T	T	T	T	T
Eliminazione del manto erboso arbustivo esistente	T	T			T
Sottrazione temporanea di habitat	T				T
Traffico indotto e disturbo viabilità locale			T	T	T
Consumo di risorse naturali	P				T

Tabella 1.8. Azioni di progetto fase di costruzione e relative interferenze potenziali con l'ambiente

Esercizio			
Azioni di progetto	Presenza sostegni	Presenza conduttori	Manutenzione
Fattori di potenziale interferenza			
Servitù e fasce di asservimento	P	P	
Immissione di rumore (effetto corona)		P	
Immissione di campi elettrici e magnetici		P	
Alterazione del paesaggio	P	P	
Possibilità di collisione delle specie avifaunistiche	P	P	
Taglio vegetazione per garantire il franco dai conduttori			T
Sottrazione permanente di habitat	P		
Traffico indotto e disturbo viabilità locale			T

Tabella 1.9. Azioni di progetto fase di esercizio e relative interferenze potenziali con l'ambiente

Ciascun fattore di potenziale interferenza ambientale ha ripercussioni su specifiche componenti ambientali come mostrato dalle tabelle seguenti. I simboli P ed T utilizzata forniscono le medesime indicazioni sulla scala temporale di influenza delle tabelle precedenti.

Costruzione								
Componenti ambientali	Atmosfera e qualità dell'aria	Ambiente idrico (superficiale e sotterraneo)	Suolo e sottosuolo	Vegetazione, fauna ed ecosistemi	Rumore e vibrazioni	Salute pubblica e campi elettromagnetici	Paesaggio	Economia locale
Fattori di potenziale interferenza								
Sottrazione di suolo agrario			P	P				P
Immissione di rumore				T	T			
Immissione di polveri/gas in atmosfera	T							
Possibile immissione/dilavamento di sostanze inquinanti nell'ambiente idrico		T						
Possibile immissione/dilavamento di sostanze inquinanti al		T	T					

Costruzione								
Componenti ambientali Fattori di interferenza potenziale	Atmosfera e qualità dell'aria	Ambiente idrico (superficiale e sotterraneo)	Suolo e sottosuolo	Vegetazione, fauna ed ecosistemi	Rumore e vibrazioni	Salute pubblica e campi elettromagnetici	Paesaggio	Economia locale
suolo/sottosuolo								
Alterazione del paesaggio							P	
Allontanamento di specie e colonie faunistiche dalle aree di lavorazione				T	T			
Eliminazione della vegetazione esistente				T			T	
Sottrazione di habitat			P	P				
Traffico indotto e disturbo viabilità locale	T			T				T
Consumo di risorse naturali			P	P				

Tabella 1.10. Interferenze potenziali e componenti ambientali

Esercizio								
Componenti ambientali Fattori di interferenza potenziale	Atmosfera e qualità dell'aria	Ambiente idrico (superficiale e sotterraneo)	Suolo e sottosuolo	Vegetazione, fauna ed ecosistemi	Rumore e vibrazioni	Salute pubblica e campi elettromagnetici	Paesaggio	Economia locale
Servitù e fasce di asservimento			P					P
Immissione di rumore (effetto corona)					P			
Immissione di campi elettrici e magnetici						P		
Alterazione del paesaggio				P			P	
Possibilità di collisione avifauna				P				
Taglio vegetazione per garantire il franco dai conduttori				P			P	
Sottrazione permanente di habitat			P	P				

Tabella 1.11. Interferenze potenziali e componenti ambientali

Di seguito sono brevemente descritte le componenti ambientali potenzialmente interessate dai cantieri (sia di realizzazione che di demolizione a fine esercizio) e dall'esercizio dell'opera in progetto come ricavato dalle tabelle sopra riportate e sulla base delle indicazioni provenienti dal quadro di riferimento progettuale, programmatico, dalla normativa vigente e dalle caratteristiche del territorio esaminato

- *atmosfera*: in fase di realizzazione sono previste interferenze di entità non significativa, per la ridotta durata dei lavori, mentre non sono previste interferenze in fase di esercizio;
- *ambiente idrico*: le linee in progetto attraversano, mediante linee aeree, alcuni Torrenti, fossi, canali ed altri elementi minori del reticolo idrico superficiale senza interferire con il regime, la portata, la qualità delle acque. Se la soggiacenza della falda intercetta la quota di imposta delle fondazioni, in fase di realizzazione dell'opera, possono verificarsi trascurabili interferenze, principalmente dovute al rischio di eventi incidentali di sversamento di sostanze pericolose (oli e carburanti), a tale proposito in fase di progettazione esecutiva verranno presi tutti gli accorgimenti necessari affinché tale evenienza non si verifichi. Nella fase di esercizio non sono previste interferenze;
- *suolo e sottosuolo*: le potenziali interferenze sono riferite all'occupazione di suolo, oltre che alle servitù all'uso del suolo legate alla presenza della linea; interferenze con il sottosuolo sono legate agli scavi necessari per le fondazioni dei sostegni;
- *vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi*: le potenziali interferenze connesse con le opere in progetto derivano dal disturbo acustico e dalla produzione di polveri in fase di cantiere, dalla possibile sottrazione di aree vegetate, peraltro limitate, dall'eventuale necessità di tagliare esclusivamente la vegetazione erbosa ed arbustiva esistente per la posa dei sostegni e la tesatura dei conduttori; le potenziali interferenze in fase di esercizio sono dovute alla presenza dei conduttori per la possibile interazione con l'avifauna ed alle attività di manutenzione per la limitazione dell'altezza delle piante sotto la linea;
- *rumore*: in fase di realizzazione e demolizione il disturbo acustico è connesso con le attività di cantiere, quindi avrà carattere temporaneo e comunque sarà di entità paragonabile al rumore di fondo determinato normalmente dalle attività locali (per es. transito lungo la viabilità), mentre in fase di esercizio è attribuibile all'effetto corona, quindi percepibile, in funzione delle condizioni meteorologiche, nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto;
- *salute pubblica e campi elettromagnetici*: nella fase di cantiere non sono previste interazioni generate da radiazioni non ionizzanti, per quanto concerne i campi elettrici e magnetici associati all'esercizio dell'elettrodotto è progettato nel rispetto dei limiti di salvaguardia di 3 microtesla;
- *paesaggio*: la potenziale influenza dell'elettrodotto sul paesaggio consiste nell'interferenza con le caratteristiche percettive lungo il tracciato e nei punti di osservazione più significativi da cui è osservabile l'opera.

1.2.3 DIMENSIONAMENTO DEGLI AMBITI DA ANALIZZARE IN DETTAGLIO

L'area di influenza potenziale definita nei paragrafi precedenti, costituita da una fascia di 2 km in asse al tracciato, è il riferimento territoriale per la valutazione degli impatti dell'elettrodotto. Per le singole componenti sono tuttavia state effettuate analisi per aree specifiche differenti, correlate all'effettivo ambito di incidenza prevedibile.

Nel caso del rumore in particolare è prevedibile che l'ambito di influenza potenziale si esaurisca ad un centinaio di metri dall'elettrodotto.

Nel caso delle radiazioni non ionizzanti i campi elettrici e magnetici diventano trascurabili già a distanze dell'ordine della decina di metri dalla sorgente.

Nel caso infine della componente paesaggio, la percezione dell'inserimento dell'opera è limitata a circa 2 km. A riguardo, data la morfologia dolcemente ondulata del territorio, l'analisi ha tenuto conto di eventuali zone sub-pianeggianti in cui l'analisi è stata ampliata e sono stati considerati i principali assi di fruizione dinamica del paesaggio.

1.3 FATTORI E COMPONENTI AMBIENTALI POTENZIALMENTE PERTURBATI DAL PROGETTO NELLE SUE DIVERSE FASI

1.3.1 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA

Il presente capitolo caratterizza l'area di studio sotto il profilo climatico e della qualità dell'aria.

1.3.1.1 Quadro normativo

Con il nuovo decreto legislativo 13 agosto 2010 n. 155 è stata recepita in Italia la direttiva n. 2008/50/Ce relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. Il decreto è entrato in vigore il 30 settembre 2010. La direttiva n. 2008/50/Ce ha sostituito tutta la normativa comunitaria a eccezione della direttiva n. 2004/107/Ce su arsenico, cadmio, mercurio, nickel e idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente.

Il nuovo decreto si configura come un testo unico e costituisce un quadro normativo unitario in materia di valutazione, gestione e tutela della qualità dell'aria ambiente: «l'aria esterna presente nella troposfera, a esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro»

Il Dlgs 155/2010 comprende anche i contenuti del Dlgs 152/2007 che recepiva la direttiva n. 2004/107/Ce ed ha abrogato i seguenti atti normativi: Dlgs 351/1999 (valutazione e gestione della qualità dell'aria che recepiva la previgente normativa comunitaria), il Dlgs 183/2004 (normativa sull'ozono), il Dlgs 152/2007 (normativa su arsenico, cadmio, mercurio, il nichel e benzo(a)pirene), il Dm 60/2002 (normativa su biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, le particelle, il piombo, il benzene e il monossido di carbonio), il Dpr 203/1988 (normativa sugli impianti industriali, già soppresso dal Dlgs 152/2006 con alcune eccezioni transitorie, fatte comunque salve dal Dlgs 155/2010).

Le finalità indicate dal decreto vi sono:

- l'individuazione degli obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- la valutazione della qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
- la raccolta di informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine;

- il mantenimento della qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e il miglioramento negli altri casi;
- la garanzia di fornire al pubblico di corrette informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;
- la realizzazione di una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.

La tabella seguente riassume i limiti, per la qualità dell'aria, attualmente vigenti per i principali inquinanti atmosferici.

INQUINANTE	U.M.	RIF. NORMATIVO	TIPO DI LIMITE	V.L.	DATA LIMITE
SO ₂	µg/m ³	D. Lgs 155/2010	Orario (prot. salute umana)	350 (1)	01/01/2005
			Giornaliero (prot. salute umana)	125 (2)	
			Livello critico annuale (prot. vegetazione)	20	
			Livello critico invernale 1/10-31/3 (prot. vegetazione)	20	
NO ₂	µg/m ³	D. Lgs 155/2010	Orario (prot. salute umana)	200 (3)	01/01/2010
			Media annua	40	
NO _x	µg/m ³	D. Lgs 155/2010	Livello critico annuale (prot. vegetazione)	30	
Ozono (O ₃)	µg/m ³	D. Lgs. 155/2010	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	120	---
			Livello di attenzione	180	
			Livello d'allarme	240 (5)	
CO	mg/m ³	D. Lgs 155/2010	Media max giornaliera su 8 ore	10	01/01/2005
PM10	µg/m ³	D. Lgs 155/2010	Giornaliero (prot. sal.umana)	50 (4)	01/01/2010
			Annuale	40	01/01/2010
PM2.5 ⁷	µg/m ³	D. Lgs 155/2010	Anno civile (Fase 1)	25	01/01/2015
C ₆ H ₆	µg/m ³	D. Lgs 155/2010	Valore limite annuale	5	01/01/2010
Benzo(a)pirene	ng/m ³	D. Lgs. 155/2010	Valore obiettivo media annuale	1	---

NOTE:

1 - da non superare più di 24 volte l'anno;

2 - da non superare più di 3 volte l'anno;

3 - da non superare più di 18 volte per anno civile;

4 - da non superare più di 35 volte per anno civile dal 1/1/2010;

5 - misurato per 3 ore consecutive;

6 - Media di 3 ore(6-9) da non superare nel periodo di superamento per l'ozono;

7 - MT: 20% l'11/06/08, con riduzione il 1 Gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° Gennaio 2005 (Fase 1)

Tabella 1.12: Valori limiti degli inquinanti atmosferici.

1.3.1.2 Inquadramento meteo-climatico

Le condizioni meteorologiche locali rappresentano il quadro di base per qualsiasi considerazione sulle condizioni dell'inquinamento atmosferico presente sul sito.

Per la caratterizzazione locale del clima sono stati utilizzati i dati degli Annali Idrologici dell'Istituto Mareografico Nazionale per il periodo 1999-2003.

Come già detto nel paragrafo di inquadramento, il tracciato in progetto sarà ubicato a cavallo di due regioni con caratteristiche differenti. Anche sotto il profilo climatico il territorio attraversato presenta una variazione passando da una tipologia di clima sub-arido nel terminale Nord ad un clima secco-subumido/subumido nel terminale Sud.

Per quantizzare e definire meglio tale variabilità sono state ritenute utili a tal fine due stazioni:

- Ascoli Satriano, localizzata a 410 m s.l.m., a circa 10 Km ad Ovest dal terminale N del tracciato,
- Monteleone di Puglia, localizzata a 847 m s.l.m., a circa 4 Km dal terminale S del tracciato.

I grafici di seguito riportati illustrano l'andamento termometrico e pluviometrico nel quinquennio considerato.

Dai dati relativi ai dati termometrici si evince quanto segue.

Nella stazione di Ascoli Satriano:

- i mesi più caldi sono Luglio e Agosto in cui si superano regolarmente i 30°C;
- i mesi più freddi sono solitamente Gennaio e Febbraio, in cui, tuttavia, la temperatura non scende mai al di sotto di 0°C;
- nel quinquennio di riferimento le temperature massime sono state raggiunte nel mese di agosto 2003 con 32.7°C;
- nel medesimo periodo, la temperatura più bassa è stata di 1.5°C registrata nel febbraio 2003;
- nel 2003 è stata registrata la più elevata escursione annua pari a 31.2°C, considerando le temperature medie mensili (Figura 1.11).

Nella stazione di Monteleone di Puglia:

- i mesi più caldi sono Luglio e Agosto in cui, tuttavia, raramente si superano i 30°C;
- i mesi più freddi sono solitamente Gennaio e Febbraio, in cui la temperatura scende più volte al di sotto di 0°C;
- nel quinquennio di riferimento le temperature massime sono state raggiunte nel mese di agosto 2000 con 30.0°C;
- nel medesimo periodo, la temperatura più bassa è stata di -1.6°C registrata nel febbraio 2003;

Dal confronto dei dati delle due stazioni, si desume che l'andamento termometrico annuo presenta lo stesso trend mantenendosi a livelli di temperatura leggermente maggiori nella stazione di Ascoli Satriano rispetto a quella di Monteleone di Puglia. Le medie mensili, infatti, oscillano tra 3.8 e 28.0°C nella prima e tra 0.9 e 24.5°C nella seconda.

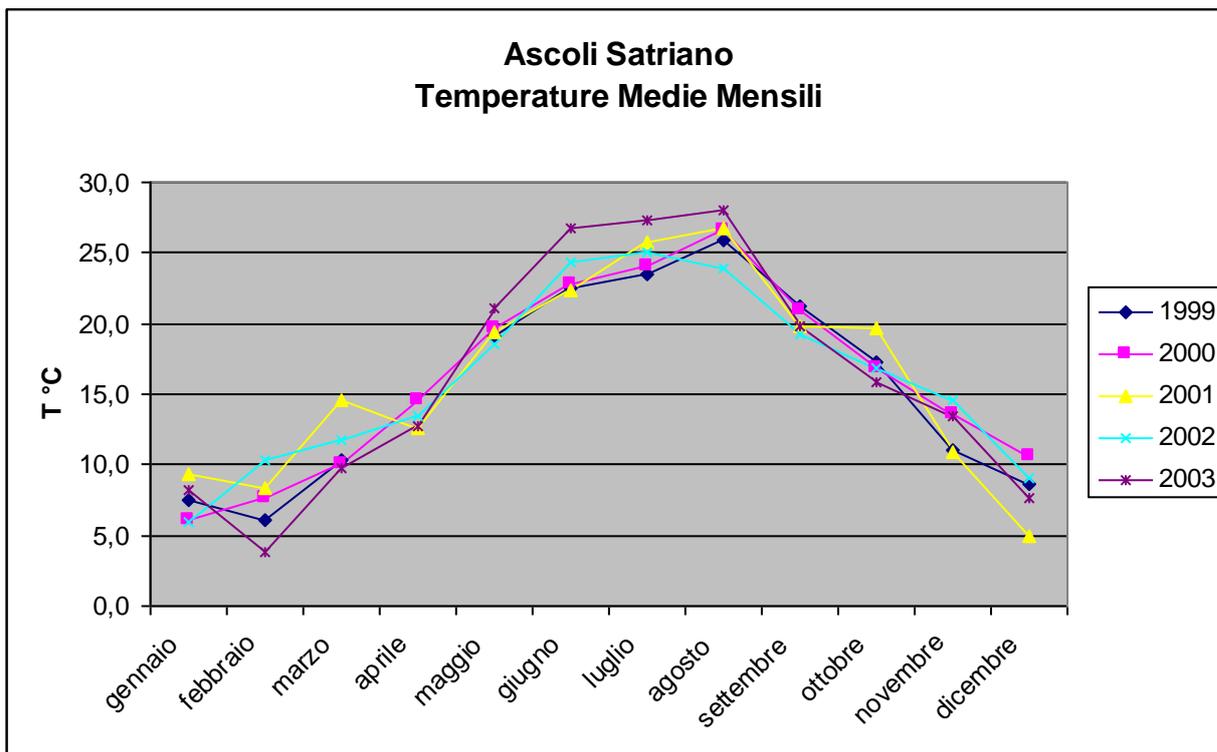


Figura 1.11: Temperature medie mensili – stazione di Ascoli Satriano 1999-2003

Per quanto riguarda l'andamento delle precipitazioni nel periodo 1999-2003 nelle due stazioni considerate è emerso quanto segue.

Nella stazione di Ascoli Satriano, l'andamento nel corso dell'anno appare piuttosto instabile sia nell'arco dell'anno sia tra un anno e un altro.

L'unico punto concorde è il regime siccitoso del periodo estivo che a grandi linee si ripropone sempre. i picchi di maggiori precipitazioni sono invece sparsi sia in autunno sia in inverno sia in primavera.

Si nota una spiccata alternanza tra mesi fortemente siccitosi e mesi con abbondanti precipitazioni.

Particolarmente anomalo è stato l'anno 2002 con estate meno arida del solito, mentre l'anno 2003 ha registrato un periodo primaverile-estivo con regime pluviometrico costante con 20-50 mm mensili, 3 picchi nei mesi di Gennaio, Ottobre e Dicembre (rispettivamente con 143.2, 122.6 e 141.0 mm) e un mese di Novembre siccitoso con appena 6.8 mm.

L'anno con maggior quantità di piogge è stato il 2002 con 715.8 mm totali annui e 82 giorni piovosi (Figura 1.12).

Nella stazione di Monteleone di Puglia si osservano delle evidenti differenze con la stazione precedente a testimonianza della variabilità accennata precedentemente.

Innanzitutto l'andamento annuo nel periodo analizzato sembra più costante presentando comunque sempre un periodo più siccitoso nei mesi estivi. Seppur con regime altalenante nel corso dell'anno, in tale stazione si osserva un'instabilità inferiore rispetto ad Ascoli Satriano.

L'anno più piovoso è stato il 2003 con 106 giorni di pioggia e ben 1015 mm totali annui (Figura 1.13).

SIA

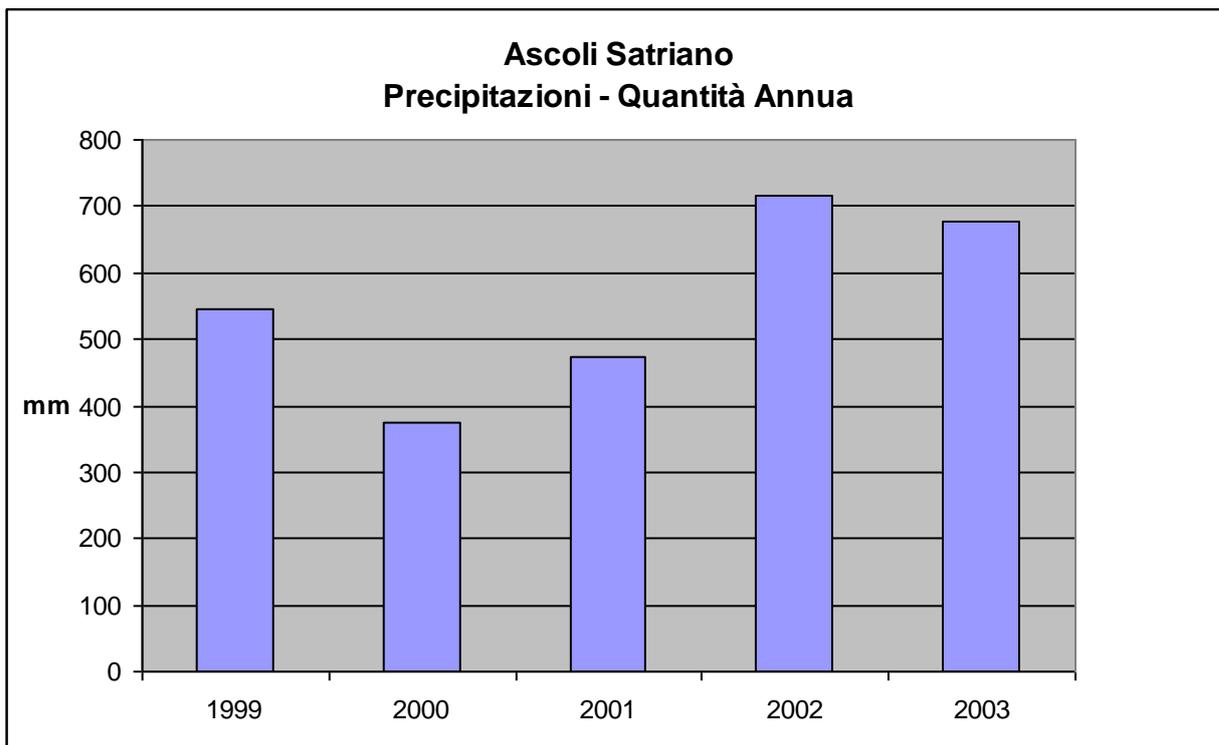


Figura 1.12 - Precipitazioni annue – stazione di Ascoli Satriano 1999-2003

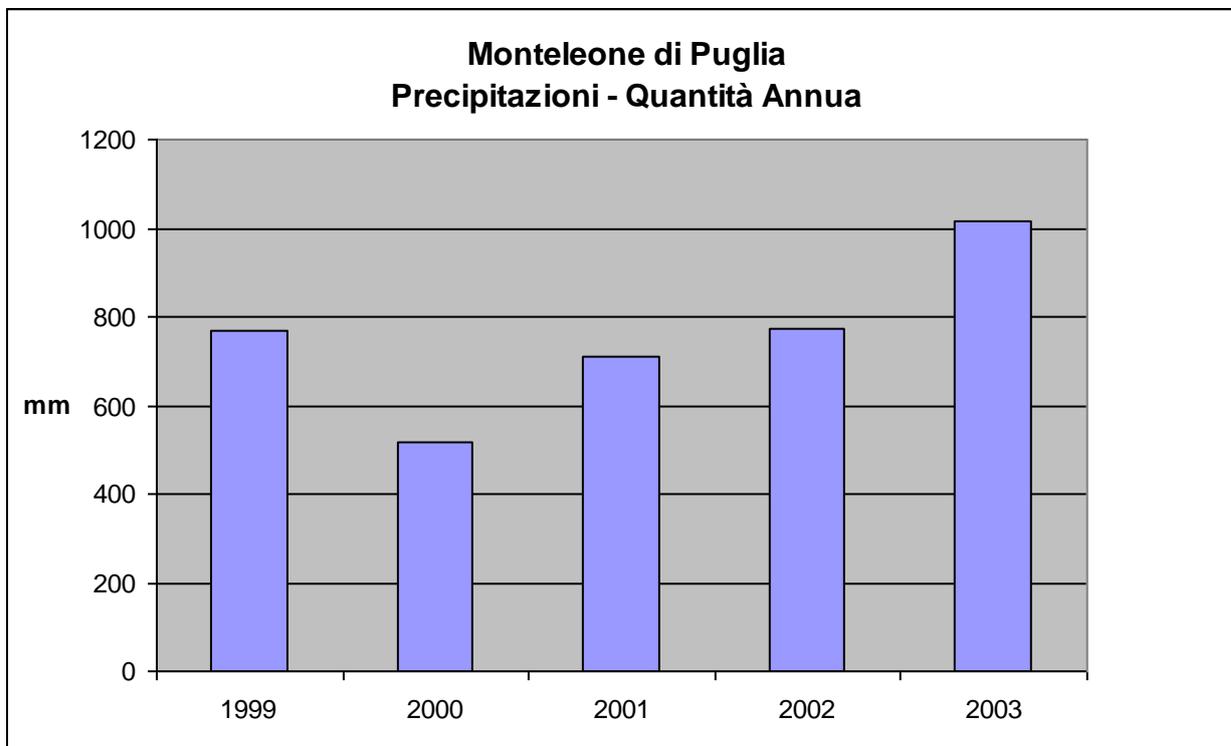


Figura 1.13 - Precipitazioni annue – stazione di Monteleone di Puglia 1999-2003

1.3.1.3 Stato attuale della componente

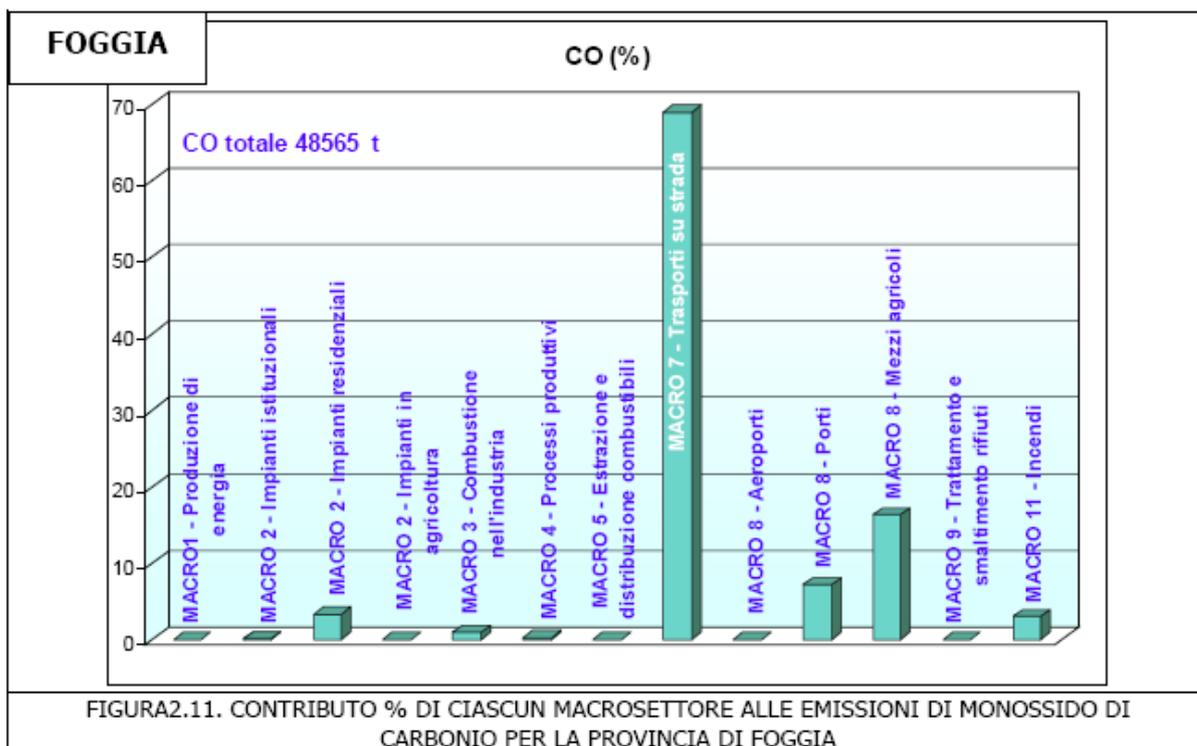
La rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria, gestita dall'Arpa Puglia, ha posizionato le centraline di monitoraggio nei centri più densamente abitati, Foggia e Manfredonia, pertanto tali punti non risultano utili ai fini della caratterizzazione della matrice aria nell'area di studio ubicata in zone interne con urbanizzazione limitata o assente.

Considerata la natura fortemente agricola della zona con urbanizzazione e industrializzazione scarse, è verosimile che nell'area di studio non si verifichino criticità relative alla matrice aria.

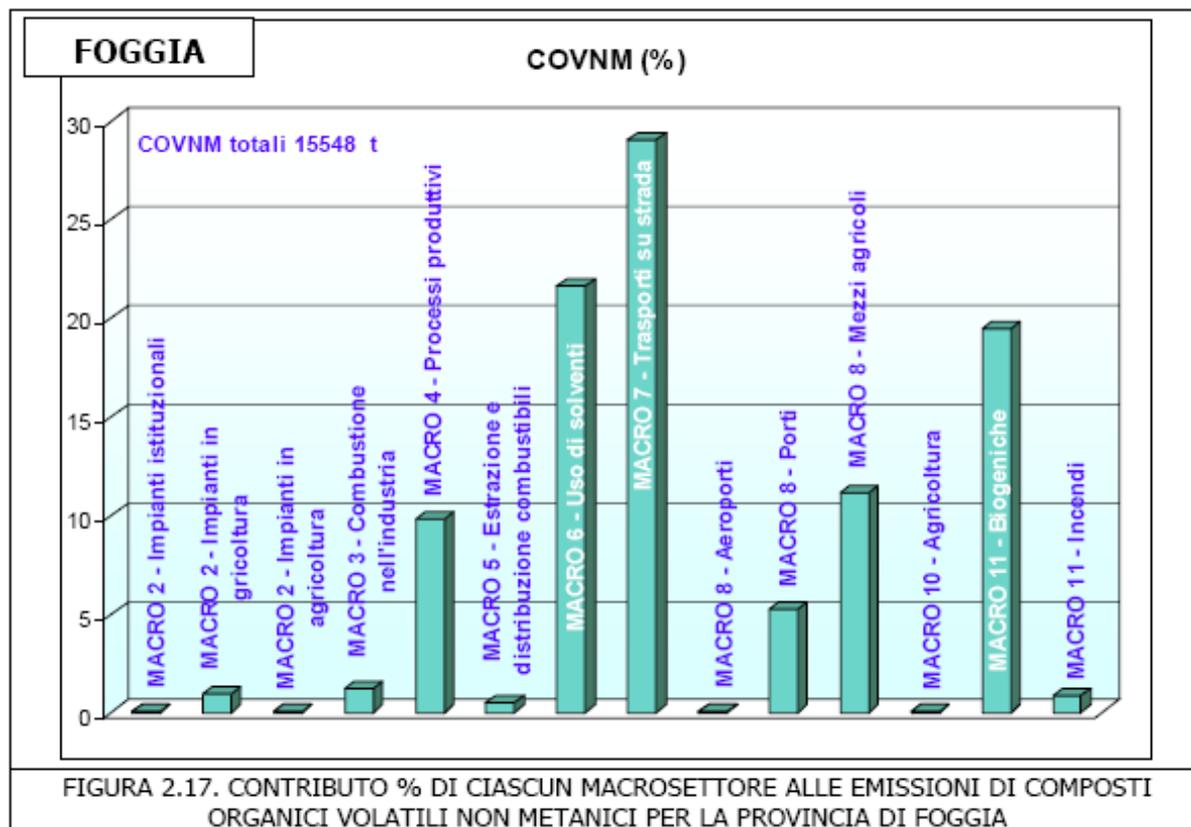
Informazioni a livello provinciale può essere desunta dal Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA) che riporta informazioni in tal senso relative all'anno 2005. La rete di monitoraggio utilizzata ha previsto punti di rilevamento di diversa tipologia (urbana, rurale, ecc.) nei seguenti comuni:

- Foggia
- Cerignola
- San Severo
- Manfredonia
- Monte S. Angelo

Per quanto riguarda il monossido di carbonio, nel territorio foggiano, la sorgente preponderante è il trasporto su strada seguito a distanza dai mezzi agricoli. Tuttavia l'intera produzione provinciale rende conto solo del 6% circa del totale regionale la cui parte preponderante spetta alla Provincia di Taranto per la presenza dell'ILVA.



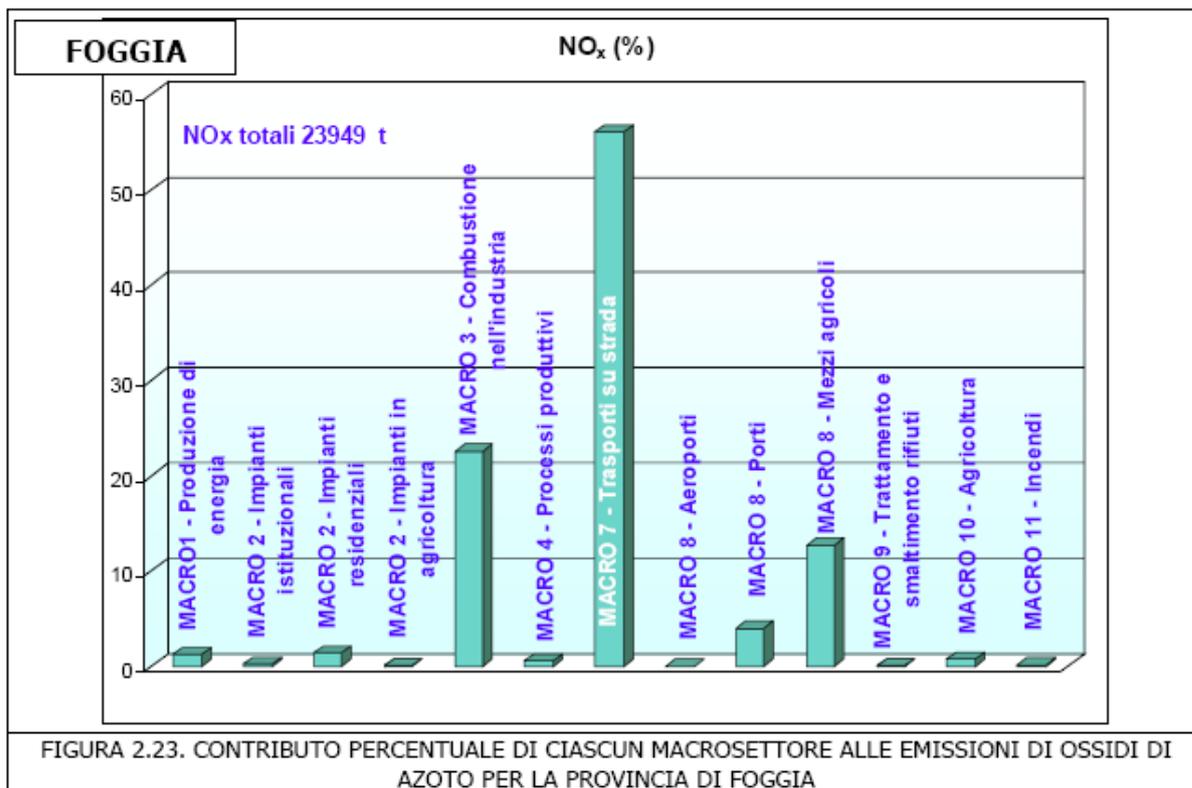
L'apporto prevalente alle emissioni di Composti Organici Volatili Non Metanici (CONNM) è dall'uso di solventi, trasporto su strada, comuni a tutta la regione, mentre è peculiare della provincia di Foggia la provenienza biogenica. L'intera produzione provinciale rende conto del 20% del dato regionale.



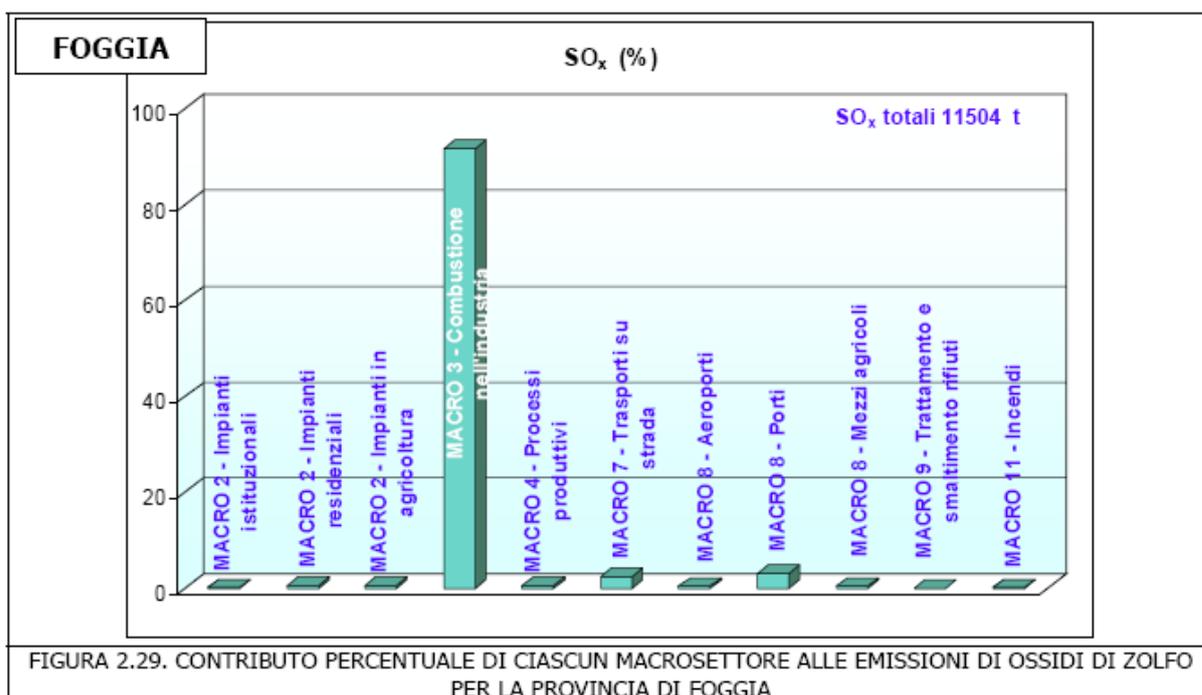
Il contributo provinciale alle emissioni di Ossidi di Azoto è dato in maniera preponderante dal trasporto su strada con ben 13.418,77 tonnellate (56% della produzione provinciale) e in maniera minore da combustioni industriali.

La produzione totale provinciale rende conto del 16% circa del dato regionale.

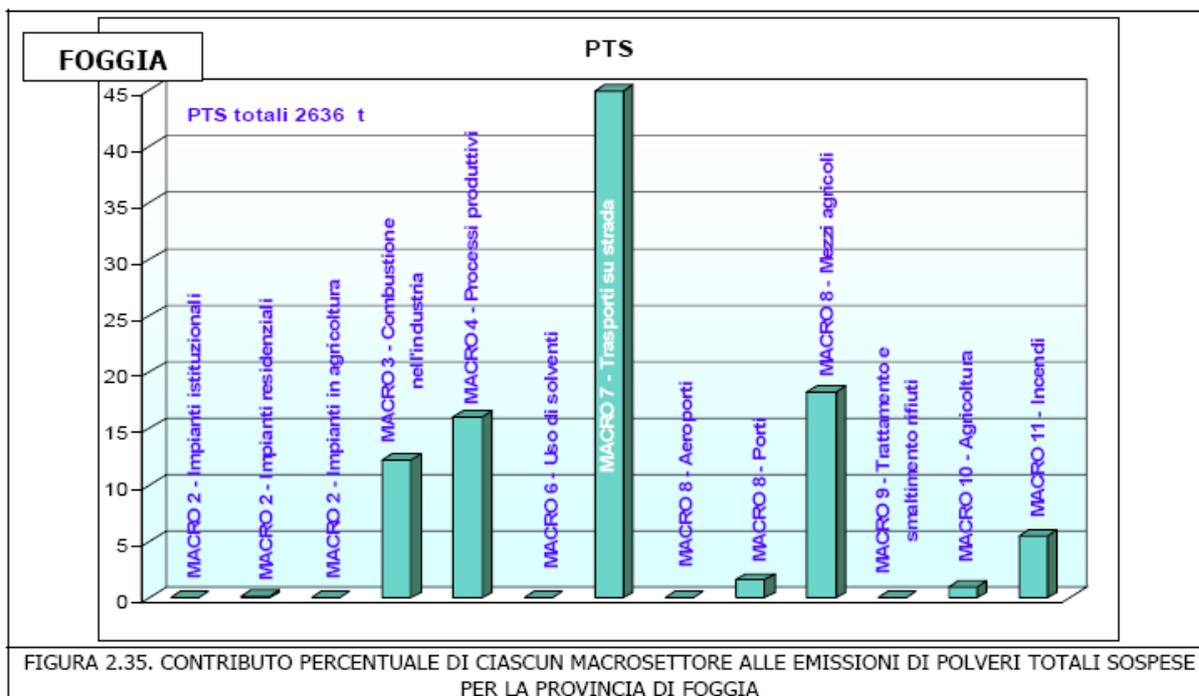
In una stazione del comune di Manfredonia è stato rilevato il superamento dell'attuale Valore Limite Annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



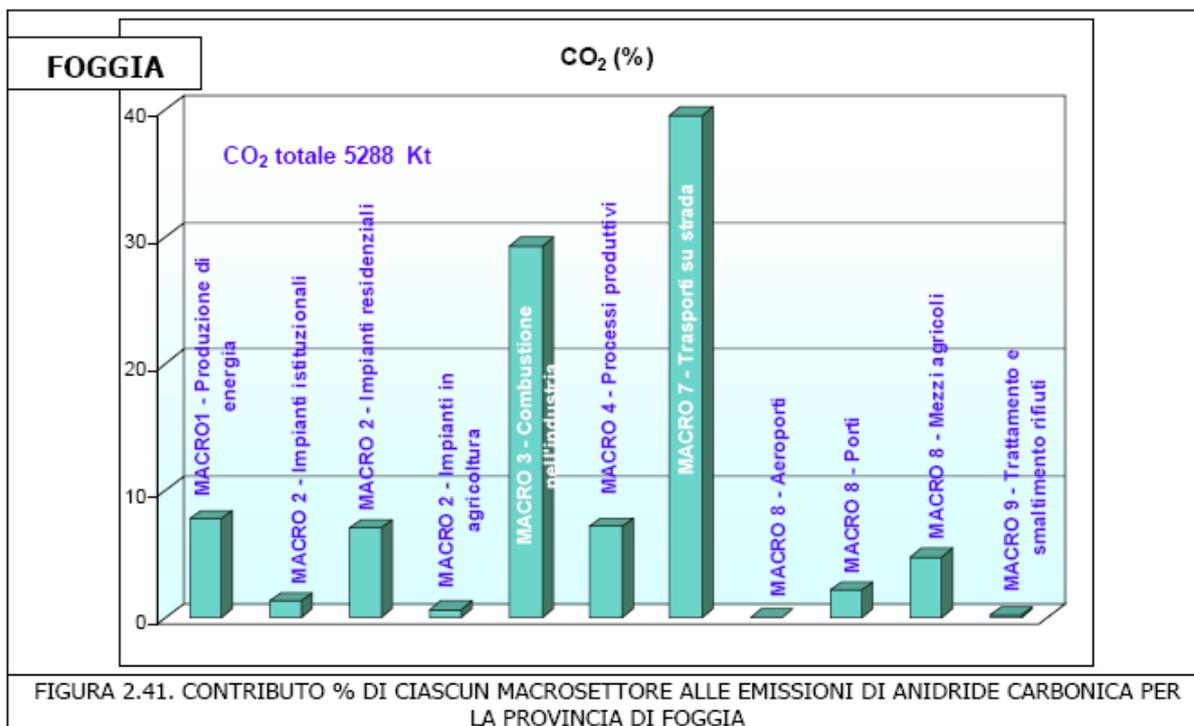
Per quanto riguarda gli Ossidi di Zolfo l'unica sorgente consistente provinciale è rappresentata dalle Combustioni industriali con 10.552,40 tonnellate (92% circa della produzione provinciale). Rispetto alla produzione regionale (70.017,92 totali) la provincia di foggia rende conto solo del 7,8%. Anche in questo caso una porzione rilevante di inquinante proviene dalla provincia di Taranto sede dell'ILVA.



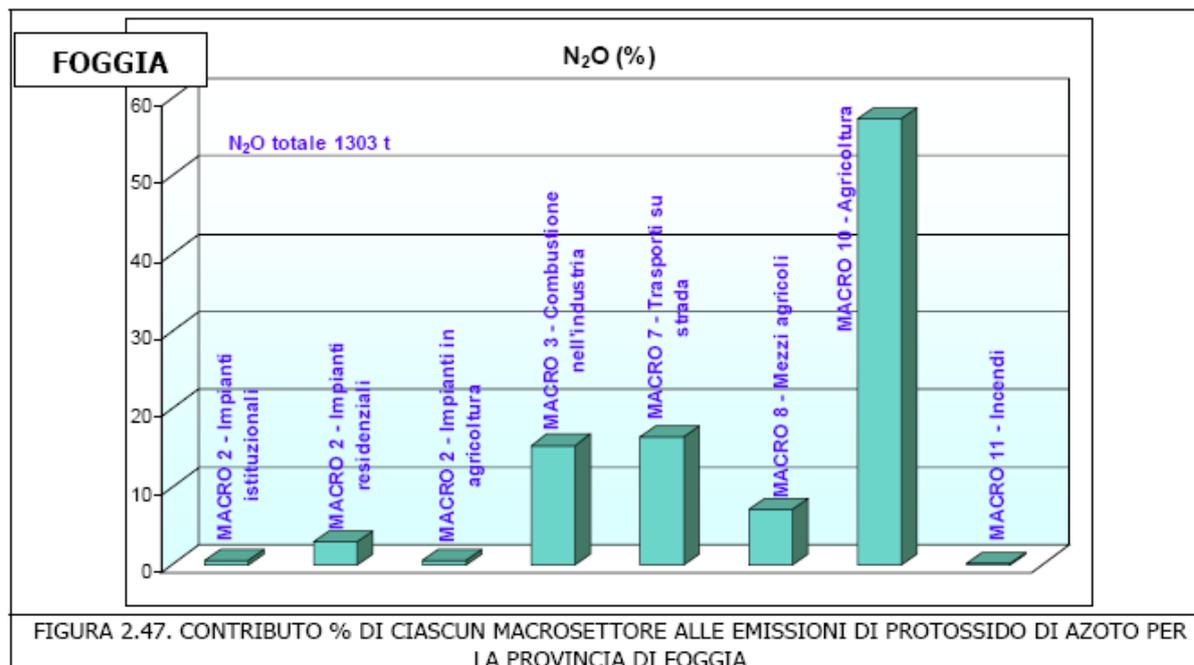
La sorgente prevalente di Polveri Totali Sospese (PTS) nella provincia di Foggia è data dal trasporto su strada. La provincia mostra anche le emissioni maggiori, a livello regionale, per il settore dei mezzi agricoli. L'intera produzione provinciale di Polveri contribuisce per il 12% circa al dato regionale.



Anche per il biossido di Carbonio la maggior quantità prodotta a livello provinciale proviene dal trasporto su strada seguito dalle combustioni industriali. Tuttavia, l'intera produzione provinciale contribuisce solo per il 7,5% all'intera produzione regionale di CO₂.

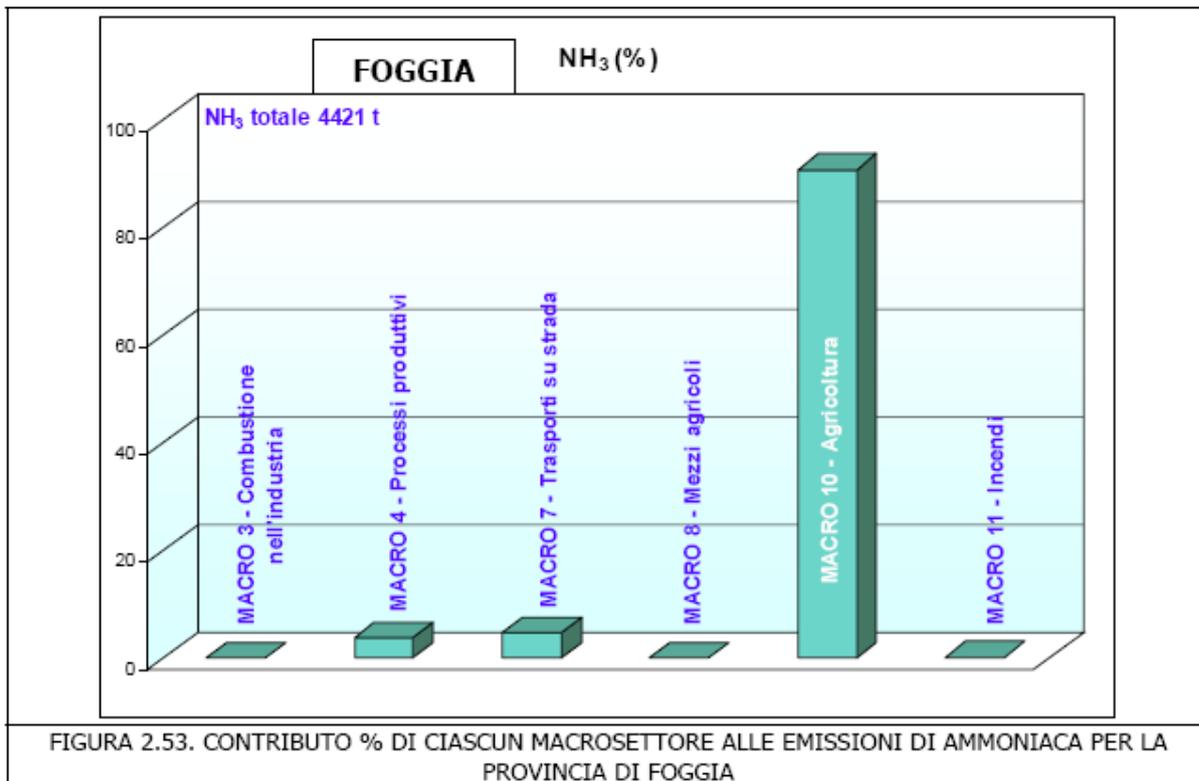


Le sorgenti a maggior apporto di protossido di azoto nella provincia foggiana sono presenti nel comparto agricolo (mezzi, impianti, allevamenti e colture). L'apporto provinciale totale rende conto del 24% circa del dato regionale.

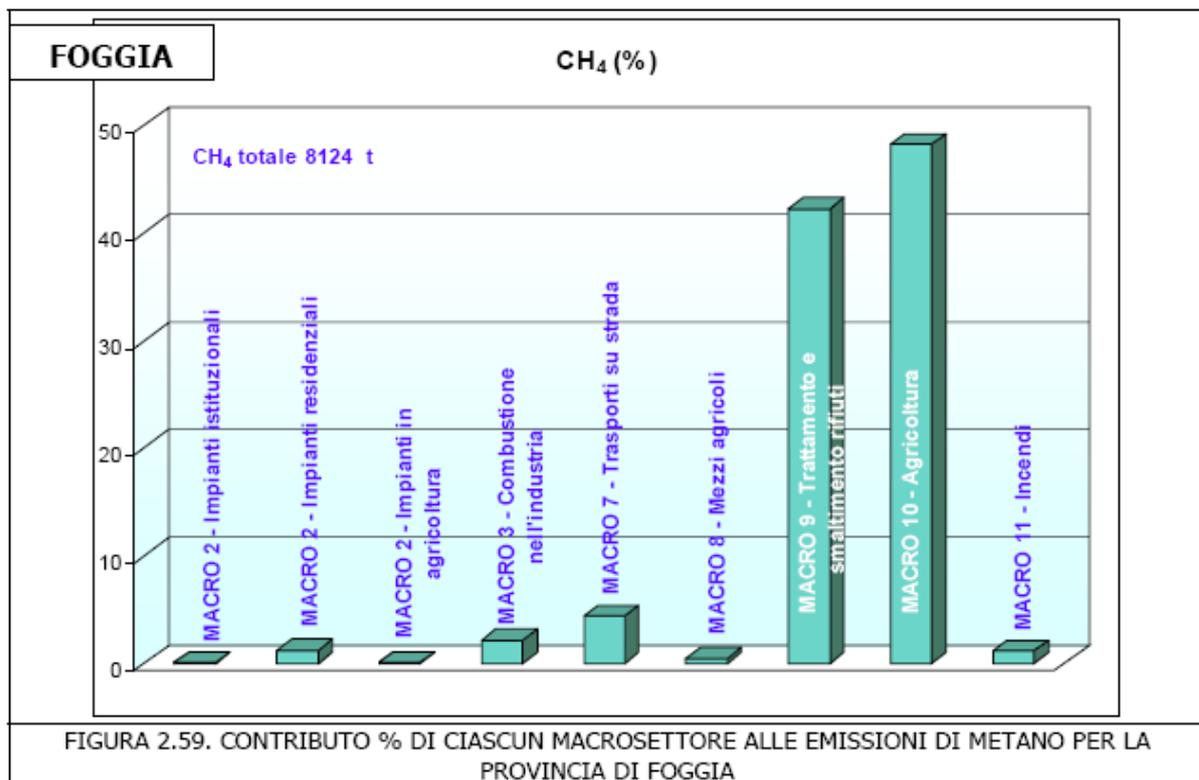


Per quanto riguarda l'inquinamento da ammoniaca, il contributo preponderante proviene dal settore agricolo (91% della produzione provinciale). Le 4421 tonnellate prodotte nella provincia di Foggia rendono conto del 30% della produzione regionale.

SIA



Per quanto riguarda il metano, nella provincia di Foggia sono paragonabili le sorgenti del settore agricolo e di quello del trattamento e smaltimento reflui. Insieme rendono conto del 90% della quantità totale provinciale. Rispetto alla produzione regionale, la provincia di Foggia contribuisce solo con il 13% circa.



Per quanto riguarda l'Ozono, non sono disponibili i confronti con i dati regionali. L'Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana è stato superato nella stazione di Manfredonia – Via dei Mandorli 4 volte nel 2005 ed il valore massimo è stato pari a $137 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (media mobile su 8 ore consecutive).

Dai dati riportati nel presente paragrafo emerge una situazione provinciale complessiva non critica, in cui gli apporti più consistenti degli inquinanti atmosferici sono rappresentati nettamente dal trasporto su strada e dalle combustioni industriali.

1.3.1.4 Stima degli impatti

1.3.1.4.1 Stima degli impatti in fase di cantiere

Gli impatti sull'atmosfera e la qualità dell'aria nella fase di costruzione sono determinati da:

- fumi di combustione motori macchine operatrici e mezzi pesanti di trasporto materiale;
- polveri sollevate nella movimentazione del terreno durante le opere di scavo e dal transito dei mezzi su piste non asfaltate.

Durante la fase di costruzione dei sostegni saranno organizzati dei micro cantieri in corrispondenza dell'ubicazione dei sostegni stessi per lo scavo, il getto delle fondazioni e il montaggio del traliccio della durata di circa 15 gg lavorativi. Successivamente, su tratte di circa 10-12 sostegni, verranno installati e tesi i conduttori per un durata dell'attività di circa 30 gg.

Il cantiere impiegherà orientativamente per le diverse attività un piccolo numero di mezzi che opererà lungo il tracciato di progetto, l'impatto determinato dai fumi di combustione dei motori diesel dei mezzi di cantiere impiegati per la movimentazione terra, scavo e trasporto materiale nonché dal traffico dei mezzi d'opera stessi con origine/destinazione dalle/alle aree di cantiere e di deposito lungo gli itinerari di cantiere e sulla viabilità ordinaria non causa generalmente alterazioni significative degli inquinanti primari e secondari da traffico (Ossido di carbonio (CO); Anidride solforosa (SO₂); Anidride carbonica (CO₂); Ossidi di azoto (NO, NO₂); Idrocarburi incombusti (COV) tra cui il Benzene e gli idrocarburi poliaromatici (IPA); Particelle sospese (Pts) parte delle quali, in virtù delle loro ridotte dimensioni, risultano respirabili (Pm10); Piombo (Pb)).

L'impatto si rivela trascurabile in termini di perturbazione della qualità dell'aria dell'area, oltre che temporalmente circoscritto al periodo di esecuzione delle attività, nonché distribuito lungo la linea dell'elettrodotto.

Il sollevamento di polveri può avvenire con un fenomeno di deposizione e risollevarlo a causa della viabilità dei mezzi di cantiere, specie su piste non asfaltate, oppure mediante sollevamento eolico diretto da cumuli di terreno. Inoltre, l'emissione di particolato può essere legata alla movimentazione diretta di terreno durante le fasi di escavazione e carico dei terreni su mezzi di trasporto di cantiere.

L'analisi di casi analoghi evidenzia che i problemi delle polveri hanno carattere circoscritto alle aree di cantiere e di deposito, con ambiti di interazione potenziale dell'ordine del centinaio di metri, mentre assumono dimensioni linearmente più estese e in alcuni casi sicuramente degne di preventiva considerazione e mitigazione lungo la viabilità di cantiere.

La diffusione di polveri che si verifica nell'ambiente esterno in conseguenza di queste attività produce effetti immediatamente rilevabili dalla popolazione (per es. deposito polvere su balconi).

Le caratteristiche dimensionali del particolato intervengono sulle modalità fisiche di rimozione dall'atmosfera: gli aerosols con diametri superiori a 10-20 µm presentano velocità terminali che consentono una significativa rimozione attraverso la sedimentazione mentre quelle di diametri inferiori si comportano come i gas e sono quindi soggetti a lunghi tempi di permanenza in atmosfera.

La rimozione può essere determinata da fenomeni di adsorbimento/adesione sulle superfici con le quali vengono a contatto (*dry deposition*) e per dilavamento meccanico (*washout*) in occasione delle precipitazioni meteoriche.

Utilizzando tutti gli accorgimenti adatti in fase di costruzione e studiando un adeguato piano di cantierizzazione, considerando l'ubicazione dei cantieri in area prevalentemente agricola si può affermare che l'impatto generato dalle polveri può essere considerato trascurabile in quanto ritenuto ragionevolmente accettabile per la popolazione circostante e tale da non arrecare perturbazioni significative all'ambiente esterno.

In fase di demolizione a fine esercizio gli impatti previsti sono legati al cantiere di smantellamento della linea: essi sono assimilabili a quelli legati al cantiere di realizzazione dell'elettrodotto e quindi di entità assai limitata, temporanei e reversibili.

1.3.1.4.2 *Stima degli impatti in fase di esercizio*

In fase di esercizio non sono previsti impatti dovuti alle emissioni atmosferiche se non per il traffico indotto saltuariamente dai mezzi di manutenzione.

1.3.1.5 Interventi di mitigazione

Data la natura dell'impatto, di limitata estensione nello spazio, da poter essere considerato circoscritto all'area del cantiere e al suo immediato intorno, e nel tempo da poter essere considerato in riferimento agli intervalli temporali per la valutazione della qualità dell'aria di brevissimo periodo, si individuano azioni di mitigazione volte a prevenire alla sorgente l'emissione in atmosfera.

Si tratta di disposizioni tecniche e regole di comportamento che costituiscono validi strumenti di controllo degli impatti in fase di cantiere:

- Aree di circolazione nei cantieri
 - ripulire sistematicamente a fine giornata le aree di cantiere evitando il perdurare di inutili depositi di materiali di scavo o di inerti;
 - pulire ad umido i pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere tramite vasche di pulitura all'intersezione con la viabilità ordinaria;
 - programmare, in presenza di terreni particolarmente fini, nella stagione estiva o in quella più ventosa, la bagnatura periodica della fascia di lavoro e delle piste non asfaltate;
 - recintare le aree di cantiere con reti antipolvere di idonea altezza in grado di limitare all'interno la sedimentazione delle polveri;
 - utilizzare mezzi di cantiere omologati e regolarmente mantenuti;
 - bagnatura dell'area e delle ruote degli autoveicoli al fine di evitare il sollevamento delle polveri.
- Movimentazione del materiale
 - processi di movimentazione con scarse altezze di getto e basse velocità d'uscita;

- coprire i carichi di inerti fini e di materiale pulverulento che possono essere dispersi in fase di trasporto;
- ridurre al minimo la formazione di depositi di materiale sciolto.
- Depositi di materiale
 - ridurre i tempi in cui le aree di cantiere e gli scavi rimangono esposti all'erosione del vento;
 - localizzare le aree di deposito di materiali sciolti lontano da fonti di turbolenza dell'aria;
 - proteggere i depositi di materiale sciolto mediante per esempio stuoie o teli.

1.3.2 AMBIENTE IDRICO

1.3.2.1 Quadro normativo di riferimento

La materia della tutela delle acque dall'inquinamento e della disciplina degli scarichi è oggi integralmente disciplinata dal D.Lgs n. 152 del 2006, che si propone di definire la disciplina generale per la tutela delle acque superficiali, marine e sotterranee adottando un approccio integrato che combini i limiti agli scarichi con i limiti di qualità dei corpi idrici.

La struttura portante del decreto, dunque, in linea con gli orientamenti comunitari, sposta conseguentemente l'attenzione dal controllo del singolo scarico all'insieme degli eventi che determinano l'inquinamento del corpo idrico. Una efficace tutela delle acque presuppone, quindi, la considerazione simultanea dell'aspetto qualitativo e quantitativo. Tale indirizzo è in linea con quello comunitario per un nuovo approccio al problema del mantenimento e del miglioramento dell'ambiente acquatico.

Gli obiettivi principali della direttiva comunitaria sulle acque, 2000/60/CE, si inseriscono in quelli più complessivi della politica ambientale della Comunità che deve contribuire a perseguire salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità ambientale, nonché l'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali e che deve essere fondata sui principi della precauzione e dell'azione preventiva, sul principio della riduzione, soprattutto alla fonte, dei danni causati all'ambiente e sul principio "chi inquina paga".

Il D.Lgs. n.152 del 2006 identifica i corpi idrici significativi da sottoporre a controllo e monitoraggio, con l'obiettivo di valutarne la qualità ambientale e di porre le Autorità competenti nelle condizioni di emanare provvedimenti di varia natura ai fini della tutela della risorsa e della salute umana.

Il decreto 30/2009 relativo alla protezione delle acque sotterranee recepisce la Direttiva 2006/118/CE e definisce le misure specifiche per prevenire e controllare l'inquinamento e il depauperamento delle acque sotterranee.

1.3.2.2 Stato attuale della componente

1.3.2.2.1 *Ambiente idrico superficiale*

I dati sono stati classificati ai sensi del D.Lgs. 152/99 secondo l'iter descritto nella seguente figura.

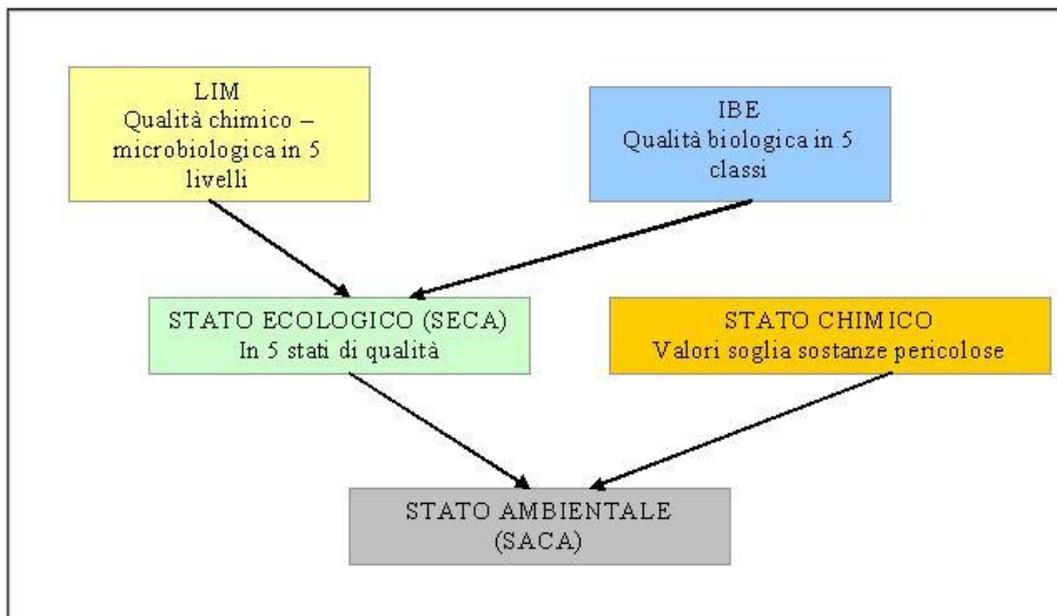


Figura 1.14 - Iter di classificazione della componente acqua.

Il D. Lgs. 152/99, seppur sostituito dal D. Lgs. 152/06 e s.m.i., è ancora tenuto in considerazione per la classificazione qualitativa delle acque superficiali a causa delle carenze della nuova normativa riguardo le modalità di valutazione. Inoltre, ai tempi dell'inizio dei monitoraggi di seguito riportati, era ancora vigente il decreto del 1999 sopra citato. Il D. Lgs. 152/99 individua e definisce diversi indicatori ed indici come strumento di valutazione:

- Livello di Inquinamento da Macrodescriptors (L.I.M.); rappresenta il livello di inquinamento determinato sulla base dei seguenti parametri macrodescriptors:
 - - azoto ammoniacale
 - - COD
 - - BOD₅
 - - azoto nitrico
 - - ossigeno disciolto
 - - fosforo totale
 - - Escherichia Coli.

La normativa stabilisce 5 classi di qualità illustrate in Tabella 1.13.

- Indice Biotico Esteso (I.B.E.): è un indicatore dell'effetto della qualità chimica e chimico-fisica delle acque mediante l'analisi delle popolazioni di fauna macrobentonica che vivono nell'alveo dei fiumi. Esso si basa essenzialmente sulla diversa sensibilità agli inquinanti di alcuni gruppi faunistici e sulla ricchezza complessiva in specie della comunità di macroinvertebrati. Anche per questo parametro sono individuate 5 classi, come descritto in Tabella 1.14.
- Stato Ecologico dei corsi d'acqua (S.E.C.A.): rappresenta la complessità degli ecosistemi acquatici e deriva dall'analisi congiunta del livello dei macrodescriptors e dell'IBE, considerando il risultato peggiore tra i due (Tabella 1.15).
- Stato chimico: è definito in base alla presenza di sostanze chimiche pericolose presenti nelle acque superficiali indicate in Tabella 1.16.

- Stato ambientale dei corsi d'acqua (S.A.C.A.): è definito incrociando la classe SECA con il risultato delle analisi degli inquinanti chimici e da cui si ottengono 5 giudizi di qualità (pessimo, scadente, sufficiente, buono, elevato) (Tabella 1.17).

CLASSI DI QUALITÀ	SCORE	GIUDIZIO
1	480-560	Ottimo
2	240-475	Buono
3	120-235	Mediocre
4	60-115	Scadente
5	<60	Pessimo

Tabella 1.13 - Classi di qualità dell'indice LIM (D. Lgs. 152/99)

CLASSI DI QUALITÀ	VALORE	GIUDIZIO
I	10-11-12	Ambiente non alterato in modo sensibile
II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
III	6-7	Ambiente alterato
IV	4-5	Ambiente molto alterato
V	1-2-3	Ambiente fortemente degradato

Tabella 1.14 - Classi di qualità IBE (D. Lgs. 152/99)

CLASSI STATO ECOLOGICO CORSI D'ACQUA – SECA					
CLASSE	1	2	3	4	5
	Elevato	Buono	Sufficiente	Scadente	Pessimo

Tabella 1.15 - Classi di Stato Ecologico (D. Lgs. 152/99)

L'indice SECA, rapportato con i dati relativi alla presenza degli inquinanti chimici indicati in Tabella 1.16 e secondo lo schema illustrato in Tabella 1.17, definisce lo Stato Ambientale.

INORGANICI (disciolti)	ORGANICI (sul tal quale)
Cadmio	aldrin
Cromo totale	dieldrin
Mercurio	endrin
Nichel	isodrin
Piombo	DDT
Rame	esaclorobenzene
Zinco	esaclorocicloesano
-	esaclorobutadiene
-	1,2 dicloroetano
-	tricloroetilene
-	triclorobenzene
-	cloroformio

INORGANICI (disciolti)	ORGANICI (sul tal quale)
-	tetracloruro di carbonio
-	percloroetilene
-	pentaclorofenolo

Tabella 1.16 - Principali inquinanti chimici da controllare nelle acque dolci superficiali (D. Lgs. 152/99)

CLASSI STATO ECOLOGICO CORSI D'ACQUA – SACA					
Concentrazione inquinanti chimici	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
≤ Valore Soglia	Elevato	Buono	Sufficiente	Scadente	Pessimo
> Valore Soglia	Scadente	Scadente	Scadente	Scadente	Pessimo

Tabella 1.17 - Classi di Stato Ambientale (D. Lgs. 152/99)

Le informazioni relative alle acque superficiali sono tratte dal Piano di Tutela delle acque della Regione Puglia.

Il "Sistema di monitoraggio dei corpi idrici superficiali della Regione Puglia" è stato predisposto dal Commissario Delegato per l'emergenza ambientale della Regione Puglia, in base alle disposizioni della normativa vigente in campo ambientale. I campionamenti sono eseguiti manualmente; le analisi sono svolte dai singoli Dipartimenti Provinciali dell'ARPA Puglia e la sede centrale provvede alla loro raccolta ed elaborazione.

Gli indici sono stati calcolati integrando i dati del monitoraggio ARPA con i dati rivenienti da altre fonti o da serie storiche di essi, in possesso dell'Ente Regionale o da altri enti che hanno interesse ed influenza sul corpo idrico. Inoltre si è tenuto conto delle indicazioni del D.Lgs 152/06.

La caratterizzazione di tale matrice è incentrata sulla valutazione delle acque del Torrente Carapelle, nel primo tratto chiamato Calaggio, nella cui destra idrografica è ubicato il tracciato in progetto e da cui dista circa 2,5 Km nel punto di distanza minima.

Il torrente Carapelle è monitorato da due stazioni: la prima più a monte nei pressi di Ortona e la più a valle fra Cerignola e Manfredonia (Tabella 1.18 e Figura 1.15).

CODICE STAZIONE	LOCALITÀ
CS 10	S.S: 161 Ponte Nuovo
CS 11	S.S. 544 Ponte Bonassisi

Tabella 1.18 - Stazioni di monitoraggio– Torrente Carapelle

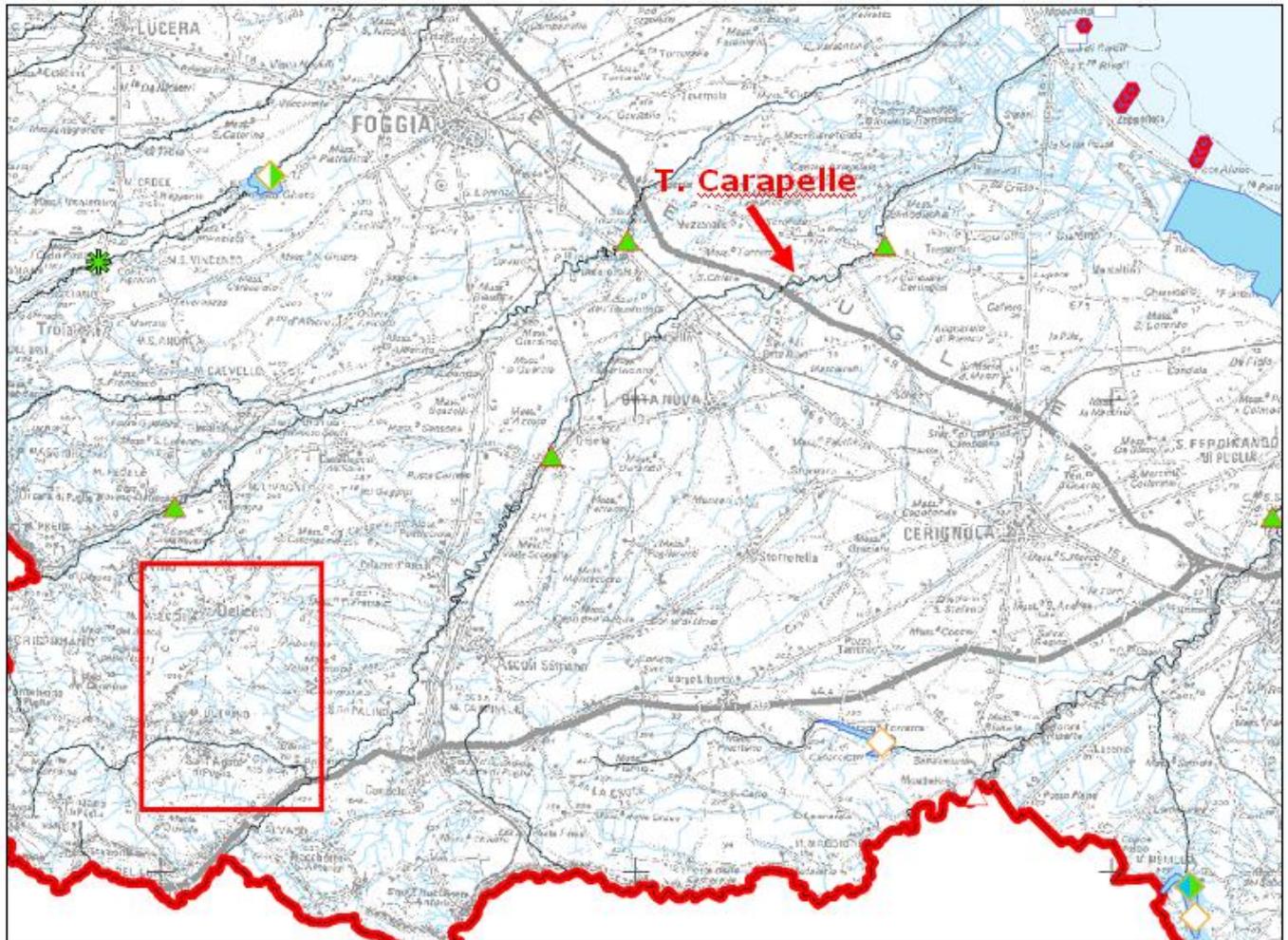


Figura 1.15 – Stazioni di monitoraggio Torrente Carapelle (Fonte: PTA - I triangoli verdi indicano le stazioni, il rettangolo rosso l'area in studio).

Come si evince dalla seguente tabella, nel periodo 2005-2007, lo stato qualitativo del corpo idrico si è mantenuto costantemente sufficiente con un grave scadimento nel 2007 nella stazione più a valle.

CODICE STAZIONE	LOCALITÀ	STATO	2005	2006	2007
CS 10	S.S: 161 Ponte Nuovo	LIM	3	3	3
		IBE	3	3	3
		SECA	3	3	3
		SACA	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
CS 11	S.S. 544 Ponte Bonassisi	LIM	3	3	5
		IBE	*	*	5
		SECA	3	3	5
		SACA	Sufficiente	Sufficiente	Pessimo
*: Dati insufficienti per la classificazione.					

Tabella 1.19 - Sintesi dei risultati dei monitoraggi (Fonte: PTA)

La stazione di monitoraggio di Ortona delinea per il Carapelle le problematiche ambientali comuni agli altri corsi d'acqua pugliesi: eccesso di carico trofico di tipo azotato, e quindi di chiara origine agricola, e di puntuali e periodici fenomeni di degrado microbiologico. Tutto ciò impedisce, di fatto, che il torrente superi la sufficienza per lo stato ambientale.

La stazione di monitoraggio di Cerignola - Manfredonia individua una situazione di grave degrado ambientale classificato nel 2007 come pessimo.

Per quanto concerne i nutrienti, si registrano valori di nitrati in media elevati e prevalentemente compresi fra 2 e 8 mg/l con picchi sino a 12-13 mg/l nell'ultimo anno di monitoraggio; l'azoto totale si attesta in un range compreso fra 6 e 14 mg/l, con un unico picco isolato sino a ~32 mg/l.

La componente microbica evidenzia valori di E. coli che variano da 100 sino a 8000 mg/l con un valore estremo registrato sino a 76.000 E. coli/100 ml.

Lo stato ambientale SACA nell'ultimo anno di monitoraggio (2007) ha presentato un forte peggioramento nella stazione di valle imputabile sia ad alti valori di L.I.M. sia a classi di I.B.E. scadenti.

Si ricorda che la normativa vigente (D. Lgs. 152/06) stabilisce come obiettivo al 2015 per il Torrente Carapelle il raggiungimento di uno stato ambientale Buono.

Per quanto riguarda le caratteristiche qualitative generali delle acque destinate alla vita ed alla riproduzione dei pesci, il torrente Carapelle è stato monitorato nel periodo 2005-2007 nelle stazioni già precedentemente descritte. Premesso che le valutazioni di conformità sono state effettuate a prescindere dal raggiungimento della percentuale di frequenza di monitoraggio, dai risultati sui parametri, richiesti dalla normativa, si evince una formale "non conformità" dei corpi idrici oggetto di monitoraggio alla specifica destinazione.

CORPO IDRICO	2005	2006	2007
Torrente Carapelle	Non idoneo	Non idoneo	Non idoneo

Tabella 1.20 - Stato di idoneità alla vita dei pesci – Torrente Carapelle

1.3.2.2.2 Ambiente idrico sotterraneo

L'area in esame si colloca ad ovest dell'acquifero superficiale del Tavoliere, acquifero permeabile poroso circolante nei depositi sabbioso-conglomeratici marini ed alluvionali pleistocenici delimitato ad Ovest dall'arco collinare dell'Appennino Dauno.

Più precisamente, nell'area di studio non sono rilevati corpi idrici sotterranei significativi.

Tuttavia si può fornire un inquadramento qualitativo a più larga scala mediante le informazioni riportate di seguito.

Nell'area del tavoliere, sulla base di dati bibliografici, è possibile distinguere dall'alto verso il basso, escludendo l'acquifero carsico fessurato, due unità acquifere:

- L'acquifero poroso superficiale
- L'acquifero poroso profondo

Nel caso in esame l'acquifero poroso superficiale corrisponde agli interstrati sabbioso-ghiaiosi dei depositi marini e continentali di età Pleistocene superiore-Olocene che ricoprono con una certa continuità areale le sottostanti Argille Subappennine che rappresentano la base della circolazione idrica superficiale vista la loro impermeabilità.

In tale acquifero che interessa sostanzialmente l'area delle superfici terrazzate che degradano dolcemente dal loro margine occidentale verso est, è potenzialmente presente una debole falda che circola in condizioni freatiche. Essa, in relazione al tipo di deposizione lenticolare dei sedimenti, alla giustapposizione di litotipi a diversa permeabilità ed alle soluzioni di continuità esistenti tra i vari corpi, può individuarsi su più livelli idraulicamente interconnessi.

A scala regionale l'andamento delle curve isopieze segue quello della topografia, rivelando una generale diminuzione delle quote piezometriche da SO verso NE, con gradienti di norma inferiori a 0,5 % (Tadolini et al., 1989).

Nelle aree pianeggianti più depresse quali la valle del Cervaro e del Carapelle, l'acquifero superficiale interessa i depositi alluvionali recenti e terrazzati, a diverso grado di permeabilità, anch'essi poggiati sul substrato argilloso delle "argille subappennine".

In considerazione dei modesti spessori in gioco tali acquiferi risentono di forti oscillazioni dovute ai diversi apporti meteorici stagionali.

L'acquifero poroso profondo è costituito dai diversi livelli sabbiosi intercalati nella formazione plioleistocenica delle "Argille grigio-azzurre". I livelli acquiferi sono costituiti da corpi discontinui di forma lenticolare, localizzati a profondità superiori ai 150 m dal piano campagna, il cui spessore non supera le poche decine di metri. Nelle lenti più profonde, si rinvennero acque connate che si caratterizzano per i valori piuttosto elevati della temperatura.

La falda è ovunque in pressione e presenta quasi sempre caratteri di artesianità. La produttività dei livelli idrici, pur essendo variabile da luogo a luogo, risulta sempre molto bassa con portate di pochi litri al secondo.

Le caratteristiche di questo acquifero sono poco conosciute sia per la geometria, per la distribuzione spaziale che per le modalità di alimentazione e di deflusso.

Circa la potenzialità e l'importanza delle risorse idriche sotterranee, le analisi condotte nell'ambito degli Studi per la Realizzazione dei Piani di Bacino dal CNR-IRSA di Bari consentono di fornire alcuni interessanti dati riguardanti i pozzi e la falda.

SIA

La carta delle aree irrigabili prodotta dal CNR-IRSA ed allegata al Piano di Bacino mostra come il Subappennino sia del tutto sprovvisto di sistemi di irrigazione, anche perché le colture impiantate non richiedono apporti idrici integrativi. Esiste comunque all'interno del territorio dauno in generale una discreta presenza di pozzi, la maggior parte dei quali autodenunciati (Tabella 1.21).

I dati bibliografici evidenziano che, nel Tavoliere, la realizzazione di numerosi pozzi e il prelievo incontrollato d'acqua dal sottosuolo ha determinato negli ultimi decenni un impoverimento della falda superficiale, con conseguente abbassamento della superficie piezometrica. Essa sembra aver raggiunto il suo minimo storico alla fine degli anni '80, in concomitanza di un periodo di siccità pluriennale particolarmente intensa.

Comune	pozzi autorizzati	pozzi autodenunc.	scartati	Totale
Ascoli Satriano	259	1136	154	1241
Bovino	8	558	138	430
Candela	7	229	14	222
<i>Castelluccio dei Sauri</i>	19	267	61	225
Deliceto	2	262	24	240
Ortona	135	328	91	372
Stornarella	105	258	29	334

Tabella 1.21 - Pozzi censiti nell'area circostante quella in studio.

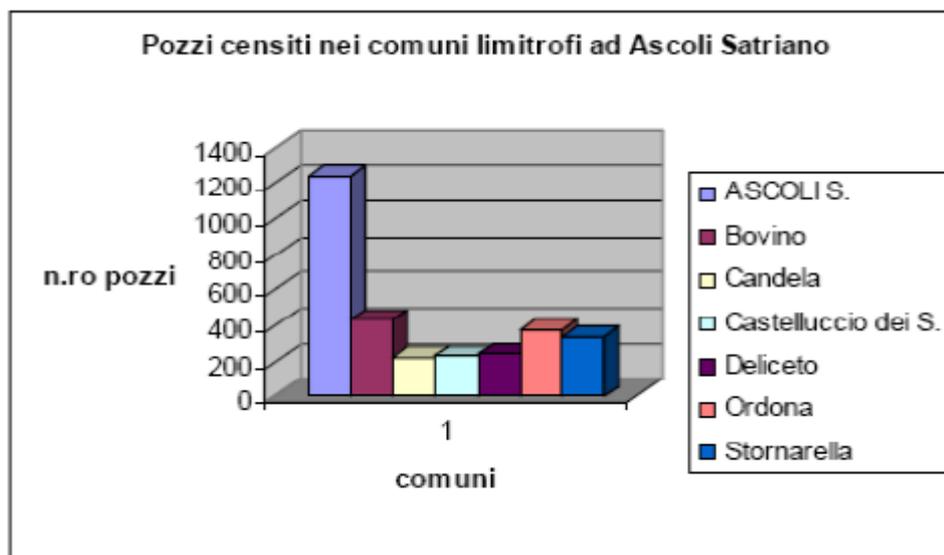


Figura 1.16 - Distribuzione comunale dei pozzi nell'area in studio.

Circa le modalità di alimentazione della falda superficiale, recenti risultati del bilancio idrogeologico dell'idrostruttura del Tavoliere (De Girolamo et alii, 2001; 2002) consentono di affermare che solo il 17% circa del totale della precipitazione media annua costituisce la ricarica.

Le zone di alimentazione della falda sono rappresentate dalle aree costituite da terreni sabbioso-conglomeratici affioranti in prevalenza nella parte medio-alta del Tavoliere. È probabile che, oltre alle acque di infiltrazione meteorica, contribuiscano all'alimentazione della falda superficiale anche i corsi d'acqua che solcano il Tavoliere (Zorzi e Reina, 1956; Colacicco, 1953; Cotecchia, 1956; Maggiore et alii, 1996).

Nel tempo, le condizioni di disequilibrio tra domanda e offerta della risorsa idrica, hanno determinato il progressivo esaurimento della stessa (De Girolamo et alii, 2001; 2002). Essendo il fabbisogno di gran lunga superiore alla ricarica annua, lo stato attuale della falda risulta molto differente rispetto a cinquanta anni fa, quando si segnalavano condizioni di acque freatiche abbondanti (Colacicco, 1951); le portate dei pozzi sono spesso così esigue (1-3 l/s) da rendere necessaria la realizzazione di vasche di accumulo.

Nell'area vasta del Tavoliere, dal punto di vista composizionale, le acque della falda superficiale ricadono principalmente nel campo delle acque bicarbonato-alcaline terrose, in corrispondenza delle aree più interne, non distanti dalla costa, dove si risente l'influenza dell'ingressione marina; i valori di salinità sono relativamente bassi (0,7 g/l – 0,8 g/l) tranne che per i pozzi più prossimi alla linea di costa, che presentano valori superiori a 3 g/l (Maggiore et alii, 1996).

L'incremento di salinità delle acque, direttamente legato allo sfruttamento intensivo delle falde, ed il consumo eccessivo di concimi azotati, erbicidi, fitofarmaci, sono tra le cause principali del degrado qualitativo della falda superficiale.

In relazione al Piano di Tutela delle Acque adottato dalla Regione Puglia con Delibera di Giunta n°883 del 19/6/2007,

Il PTCP della Provincia di Foggia individua differenti zone nel territorio in relazione alla fragilità dell'acquifero sotterraneo all'inquinamento, a potenziale intrinseca vulnerabilità normale (N) (Figura 1.17 e Figura 1.18).

In relazione alla conformazione del territorio costituito da bassa collina (Basse colline della Daunia, fino a circa 400 m) il territorio è classificabile con classe di rischio Normale N3, visto che le sue caratteristiche tendono a bilanciare gli effetti di inquinamento. Tuttavia si ritengono necessari ed opportuni studi di approfondimento al fine di ricavare le caratteristiche idrogeologiche complessive degli acquiferi (cadente piezometrica, livelli statici, linee di flusso ecc.).

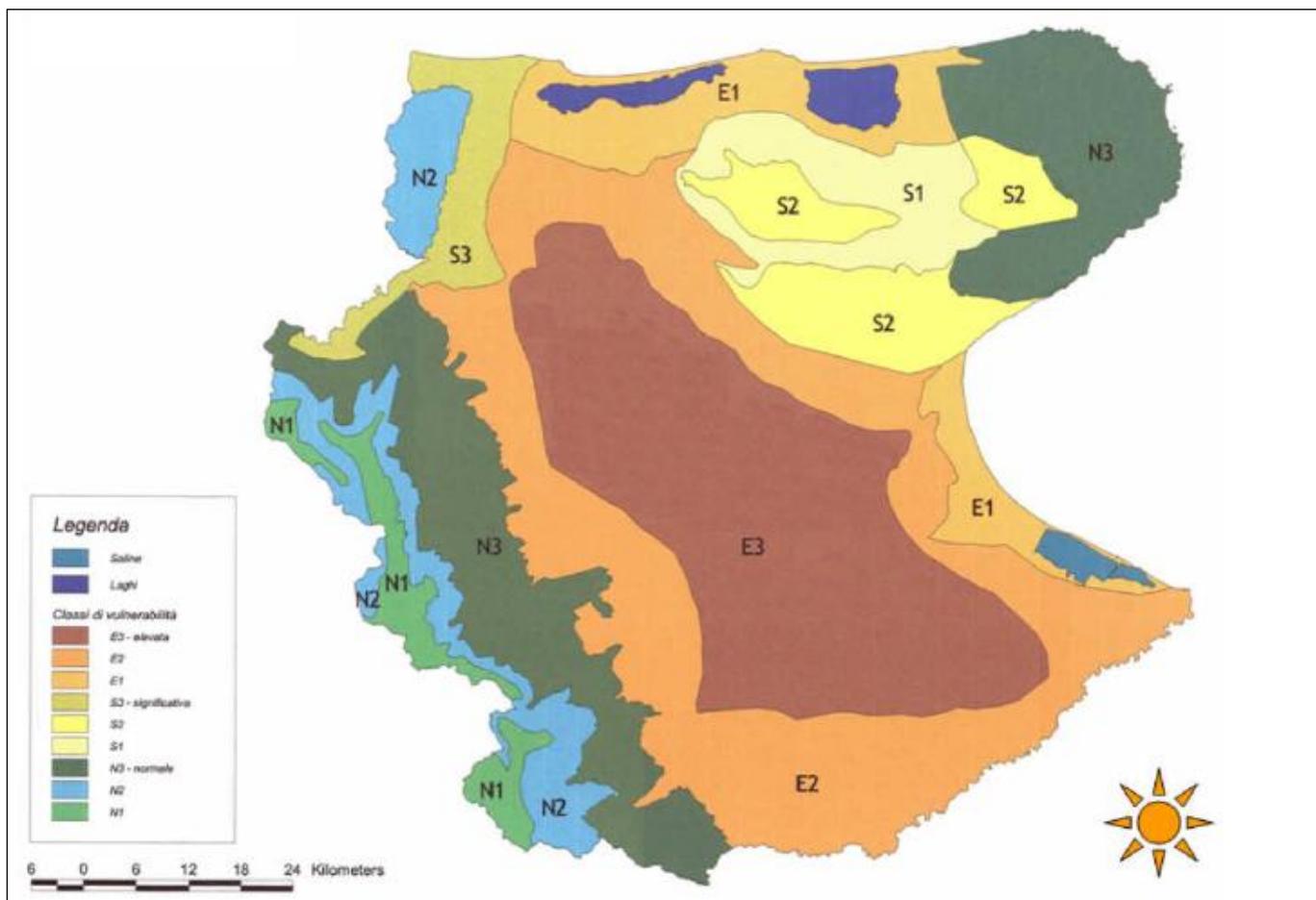


Figura 1.17 - Vulnerabilità degli acquiferi distretti omogenei – PTCP Provincia di Foggia

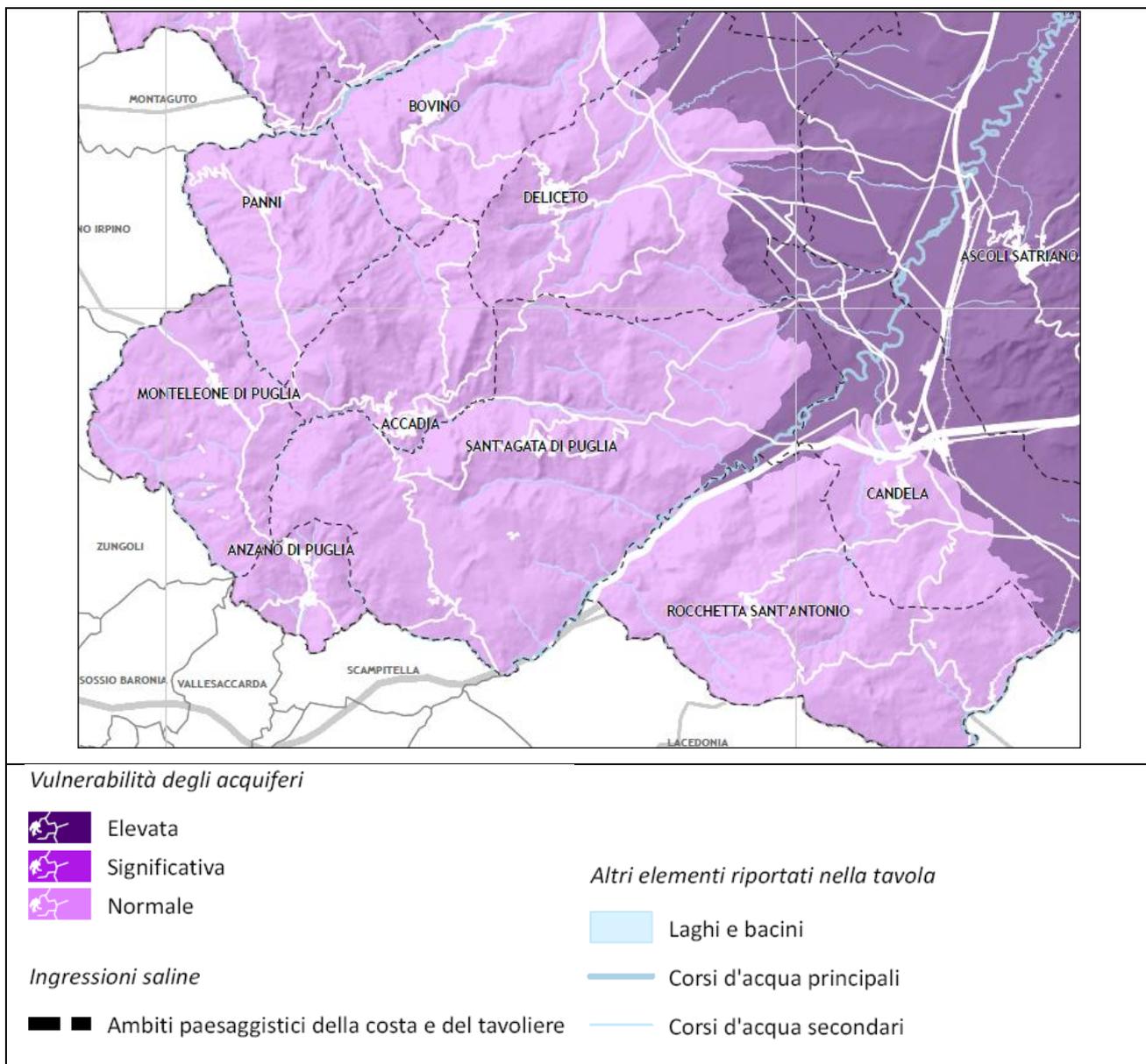


Figura 1.18 - Stralcio Carta Vulnerabilità degli acquiferi PTCP Provincia di Foggia

1.3.2.3 Attraversamento dei corsi d'acqua

Nel tracciato l'elettrodotto aereo sovrappassa i seguenti corsi d'acqua.

Campata	Descrizione opera attraversata	Ente interessato
10-11	Fosso Parruozzo	Regione Puglia
16-17	Vallone Fosso Mezzocarro (Canale Colotti)	Regione Puglia
24-25	Torrente Frugno	Regione Puglia
31-32	Rio Speca	Regione Puglia
36-37	Torrente Cavallara	Regione Puglia
39-40	Torrente Ciocariso	Regione Puglia
43-44	Torrente Spreca	Regione Puglia

1.3.2.4 Stima degli impatti

1.3.2.4.1 Stima degli impatti in fase di cantiere

L'interazione con l'ambiente idrico potrebbe occorrere con:

- l'attraversamento aereo di corsi d'acqua superficiali;
- l'intercettazione di falde acquifere superficiali nello scavo per la realizzazione delle fondazioni dei sostegni.

I corsi d'acqua attraversati saranno scavalcati dalla linea aerea ed i tralicci saranno posti a distanze adeguate dall'alveo. **Pertanto nella fase di cantiere i corsi d'acqua non subiscono interferenze a seguito della realizzazione degli elettrodotti ed il progetto non comporta variazioni nella qualità delle acque superficiali.**

Nella fase di realizzazione verranno eseguiti scavi di fondazione per i sostegni. Per sostegni ubicati su terreni dalle caratteristiche geotecniche buone/discrete, le fondazioni di ogni sostegno saranno di tipo diretto e caratterizzate dalla realizzazione di 4 plinti agli angoli dei tralicci (fondazioni a piedini separati). Ognuno dei quattro scavi di alloggiamento della fondazione sarà realizzato utilizzando un escavatore e avrà dimensioni di circa 3 m x 3 m con una profondità non superiore a 4 m, per un volume medio di scavo pari a circa 30 m³; una volta realizzata l'opera, la porzione che resterà in vista sarà costituita dalla parte fuori terra dei colonnini di diametro di circa 1 m.

Nel caso di terreni con falda superficiale, si procederà all'aggottamento della fossa con una pompa di esaurimento. Per sostegni posizionati su terreni con scarse caratteristiche geomeccaniche, su terreni instabili o su terreni allagabili, sono da considerare fondazioni speciali (pali trivellati e micropali), che verranno definite sulla base di apposite indagini geotecniche.

Data la profondità della falda, che in generale risulta piuttosto profonda, il tracciato di progetto non dovrebbe essere interessato in fase di realizzazione delle fondazioni, e anche a lavori ultimati, dall'oscillazione della superficie piezometrica. Tale condizione determina l'assenza di significative interazioni fisico-chimiche con i circuiti di circolazione delle acque sotterranee.

1.3.2.4.2 Stima degli impatti in fase di esercizio

In fase di esercizio non sono previsti impatti sull'ambiente idrico.

1.3.2.5 Interventi di mitigazione

Data la natura dell'impatto potenziale circoscritta ad eventi incidentali che si possono generare nella fase di cantiere in caso di intercettazione della falda, si individuano azioni di mitigazione volte a prevenire alla sorgente l'interazione con l'ambiente idrico, il suolo ed il sottosuolo.

Si tratta principalmente di soluzioni organizzative per la prevenzione dello sversamento di sostanze sul suolo e in falda:

- evitare di depositare oli e carburanti per i mezzi in prossimità dello scavo di cantiere;
- utilizzare mezzi regolarmente mantenuti.

1.3.3 VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA

1.3.3.1 Stato attuale della vegetazione e della flora

Nell'intero territorio provinciale la vegetazione e la flora sono fortemente compressi dall'uso agricolo, soprattutto nella porzione più settentrionale del tracciato mentre nella porzione del terminale sud i seminativi si alternano a boschi, inframmezzati da cespuglieti ed arbusteti.

La Figura 1.19 riporta uno stralcio della Carta dell'uso agricolo e forestale delle terre pubblicata nel PTCP della Provincia di Foggia.

Dalla figura si desume come il territorio occidentale dell'area di studio, quello attraversato grosso modo dalla prima metà dell'elettrodotto, partendo dal terminale nel comune di Deliceto, sia ampiamente adibito a seminativi e pertanto con scarso indice di naturalità.

La matrice agricola dominante nella Piana del Tavoliere ha infatti una scarsa presenza di boschi residui, siepi e filari con scarsa presenza di ecotoni per stretta contiguità tra serre e reticolo idrografico.

La seconda metà del tracciato attraversa un territorio più diversificato in cui le aree agricole si alternano a spazi naturali più o meno consistenti rappresentati da boschi di latifoglie e/o conifere e prati e pascoli naturali. Anche le stesse aree coltivate presentano una diversificazione maggiore con una discreta presenza di uliveti.

La vegetazione naturale presente nell'areale, pertanto, trova ubicazione prevalentemente in questa porzione di territorio.

Si possono riconoscere tre tipologie vegetazionali principali:

- boschi misti di latifoglie a varia prevalenza, boschi misti caducifoglie a cerro e roverella e in misura minore boschi di conifere;
- foreste igrofile;
- formazioni erbose pseudosteppiche.

Le componenti dominanti degli spazi boscati sono rappresentate dal Cerro (*Quercus cerris*) e dalla Roverella (*Quercus pubescens*) a cui si associano alcune decidue mesofile (latifoglie eliofile) quali il Carpino (*Carpinus orientalis*), la Carpinella (*Ostrya carpinifolia*), l'Acero campestre (*Acer campestre*) ed elementi di pregio quali foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*, foreste di *Quercus ilex*, presso i corsi d'acqua. Il sottobosco è ricco

di elementi caducifogli quali il Biancospino comune (*Crataegus monogyna*), la Cornetta dondolina (*Coronilla emerus*), la vescicaria (*Colutea arborescens*), la Sanguinella (*Cornus sanguinea*).

Negli spazi a prateria sono frequenti le graminacee dei generi Bromus, Festuca e Sesleria, inquadrabili nei Festucobrometalia, e numerose specie di orchidee spontanee del genere Orchis e Ophrys, appartenenti alle praterie montane d'alta quota;

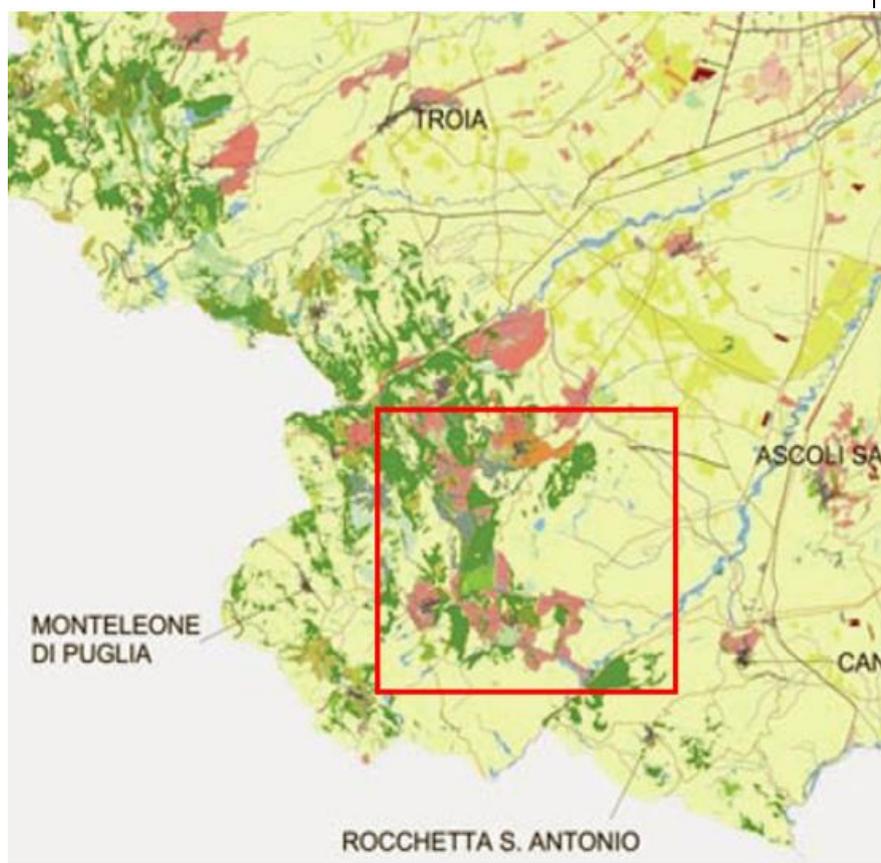
Sono presenti diverse specie di orchidee quali orchidea piramidale (*Anacamptis pyramidalis*), la concordia (*Dactylorhiza maculata*), l'ofride verde-bruna (*Ophrys sphegodes*), l'orchide minore (*Orchis morio*) e l'orchidea purpurea (*Orchis purpurea*).

Il lino delle fate, specie di interesse comunitario segnalata all'interno del vicino SIC "Accadia – Deliceto", è presente prevalentemente nei pascoli d'alta quota ove sono presenti rocce affioranti tra gli 800 e i 900 m s.l.m. (Monte Tre Titoli e Monte Crispignano).

Tuttaltro che rare, inoltre, specie della macchia mediterranea quali il mirto (*Myrtus communis*), il lentisco (*Pistacia lentiscus*), la smilace (*Smilax aspera*) e l'erica scopa (*Erica arborea*).

Tutta l'area del subappennino Dauno, costituisce la sede principale della biodiversità residua della regione; e come tale ospita i gangli principali su cui si poggia il progetto di rete ecologica regionale del PPTR, sede di connessioni sia a matrice boschiva sia di connessioni fluviali.

Dalle informazioni fin qui riportate emerge che, benchè nell'area Dauna sia presente un discreto e variegato patrimonio floristico, gran parte del sito attraversato dal tracciato in progetto è caratterizzato da scarsa biodiversità floristica essenzialmente di carattere ubiquitario, mentre una piccola porzione a SO conserva spazi naturali di buona rilevanza, talvolta prossimi al tracciato ma mai intersecati. A tal proposito si ricorda, infatti, che l'elettrodotto non interferisce con nessuna area boscata. Una visione generale della distribuzione vegetazionale dell'areale è possibile ricavarla dagli Allegati DEFR10001BASA00036_03 e DEFR10001BASA00036_15, nonché dall'indicazione di dette aree boscate presente in Allegato DEFR10001BASA00036_10.



Corpi idrici

- 4.1.2.1 - Laghi e bacini
- 4.1.2.2 - Saline
- 4.1.1.1 - Aste fluviali principali
- 4.1.1.2 - Aree di foce

- 5.1.1.1 - Sistemi di terrazzamenti antropici

Aree urbanizzate

- 3.1.1.1 - Aree urbanizzate continue
- 3.1.1.2 - Aree urbanizzate discontinue
- 3.1.2.1 - Aeroporti
- 3.1.3.1 - Aree a disturbo antropico

Aree seminaturali

- 1.1.1.1 - Boschi di latifoglie a prevalenza di faggio
- 1.1.1.2 - Altri boschi di latifoglie
- 1.1.1.3 - Boschi di conifere
- 1.1.1.4 - Boschi misti di conifere e latifoglie
- 1.1.2.1 - Boschi ripariali
- 1.1.3.1 - Rimboschimenti
- 1.2.1.1 - Cespuglieti
- 1.2.1.2 - Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
- 1.2.2.1 - Zone ripariali a vegetazione erbacea e arbustiva
- 1.3.1.1 - Pascoli
- 1.3.1.2 - Praterie sfalciabili
- 1.3.2.1 - Habitat psammofili (spiagge e dune)
- 1.3.2.2 - Habitat rupicoli (rocce nude e falesie)
- 1.4.1.1 - Zone umide e paludi costiere salmastre

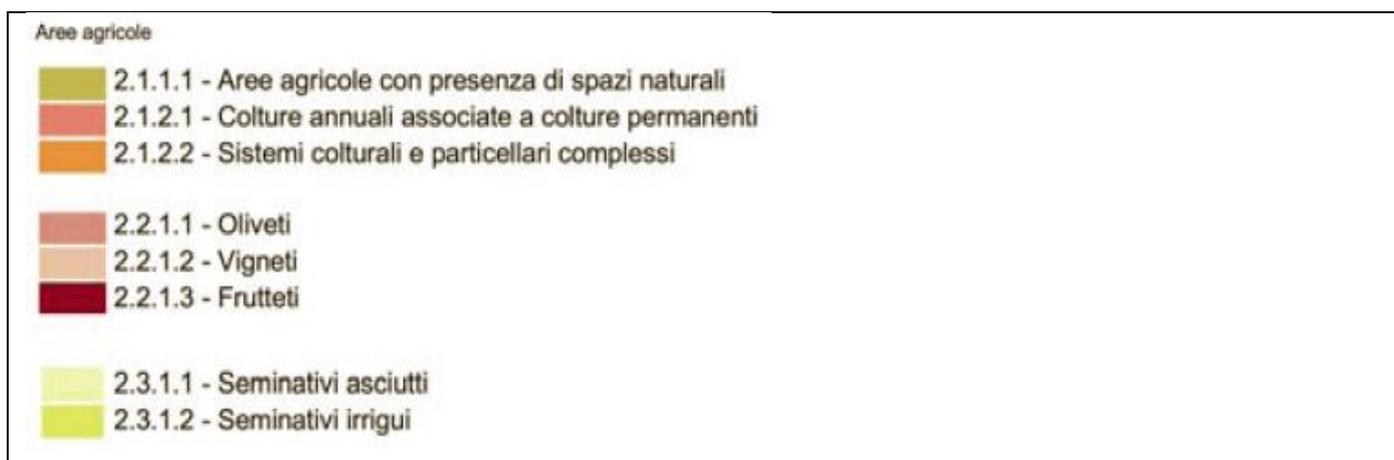


Figura 1.19 - Stralcio Carta dell'uso agricolo e forestale delle terre (Fonte: PTCP) (in rosso: area di studio)

1.3.3.2 Stato attuale della fauna

Anche per quanto riguarda la fauna bisogna fare la distinzione tra il territorio che ospita il primo tratto del tracciato in progetto (terminale Nord) e quello che ospita il secondo tratto (terminale sud).

Nel primo tratto, che attraversa l'ultimo lembo dell'Alto Tavoliere, la fauna presente è quella tipica dei territori coltivati, costituita da specie poco esigenti o da specie adattatesi per omologia tra tali ambienti artificiali ed il loro originario ambiente naturale.

La monotonia ecologica che caratterizza quest'area, unitamente alla tipologia dell'habitat, è alla base della presenza di una zoocenosi con bassa ricchezza di specie. In particolare, la fauna vertebrata risente fortemente della assenza di estese formazioni forestali e della scarsità dello strato arbustivo.

Le numerose specie presenti di invertebrati sono alla base di una rete alimentare modestamente articolata, permettendo comunque la presenza stabile di numerose specie di micromammiferi, rettili e uccelli.

Delle specie menzionate di seguito si riporta la classificazione secondo l'IUCN. L'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN) è responsabile della pubblicazione della Red List, ossia l'elenco delle specie animali e vegetali del pianeta e della loro attribuzione a specifiche categorie di rischio di estinzione. La classificazione comprende 3 gruppi (Basso Rischio, Minacciato, Estinto) ognuno dei quali ha dei sottogruppi corrispondenti a diversi gradi di minaccia, come mostrato in Tabella 1.22.

CATEGORIA		DESCRIZIONE
BASSO RISCHIO	LC	Rischio minimo
	NT	Prossimo alla minaccia
MINACCIATO	VU	Vulnerabile
	EN	In pericolo
	CR	Critico
ESTINTO	EW	Estinto in natura, vive solo in cattività
	EX	Estinto

Tabella 1.22 – Categorie IUCN

Nell'areale dell'Alto Tavoliere attraversato dall'opera in oggetto si segnalano tra i rettili *Testudo hermanni* (Tartaruga di terra, classe IUCN: NT), *Lacerta viridis* (Ramarro orientale, classe IUCN: LC), *Natrix natrix* (Biscia dal collare, classe IUCN: LC), *Elaphe quatuorlineata* (Cervone, classe IUCN: NT), *Elaphe longissima* (Colubro di Esculapio, classe IUCN: LC), *Vipera aspis* (Vipera, classe IUCN: LC), *Podarcis muralis* (Lucertola muraiola, classe IUCN: LC).

Negli ambienti più umidi sono presenti anfibi come *Rana esculenta* (Rana comune, classe IUCN: LC), *Bufo viridis* (Rospo smeraldino, classe IUCN: LC), *Bufo bufo* (Rospo comune, classe IUCN: LC).

I mammiferi sono rappresentati principalmente da specie di piccola taglia tra cui *Vulpes vulpes* (Volpe rossa, classe IUCN: LC), *Mustela nivalis* (Donnola, classe IUCN: LC), *Martes foina* (Faina, classe IUCN: LC), *Meles meles* (Tasso, classe IUCN: LC), *Lepus capensis* (Lepre, classe IUCN: LC), *Talpa europaea* (Talpa, classe IUCN: LC), *Apodemus sylvaticus* (Topo selvatico, classe IUCN: LC), *Arvicola terrestris* (Arvicola, classe IUCN: LC), *Muscardinus avellanarius* (Moscardino, classe IUCN: LC), *Sorex minutus* (Toporagno nano, classe IUCN: LC), *Suncus etruscus* (Mustiolo, classe IUCN: LC).

La popolazione aviaria, più consistente e diversificata, è rappresentata soprattutto da passeriformi. Tra le specie ornamentiche degne di nota ritroviamo *Milvus migrans* (Nibbio bruno, classe IUCN: LC), *Milvus milvus* (Nibbio reale, classe IUCN: NT), *Melanocorypha calandra* (Calandra, classe IUCN: LC), *Lanius collurio* (Averla piccola, classe IUCN: LC), *Caprimulgus europaeus* (Succiapapere, classe IUCN: LC), *Ficedula albicollis* (Balia dal collare, classe IUCN: LC), *Alcedo atthis* (Martin pescatore, classe IUCN: LC), *Scolopax rusticola* (Beccaccia, classe IUCN: LC). Sono presenti inoltre *Turdus merula*, *Turdus pilaris*, *Columba palumbus*, *Streptopelia turtur*, *Alauda arvensis*.

Dall'elenco si rileva come buona parte delle specie presenti costituiscano una fauna piuttosto comune, costituita da specie caratterizzate da elevata adattabilità e distribuzione ubiquitaria sul territorio, mentre una piccola componente è costituita da specie cosiddette sensibili.

Inoltre, delle specie segnalate, molte frequentano solo occasionalmente l'area in esame e sono principalmente quella dotate di maggiore adattabilità.

Un discorso a parte merita il territorio attraversato dall'ultimo tratto del tracciato in progetto (terminale Sud) in cui l'aumento della naturalità e la diversificazione di ambienti più marcata si concretizza in un patrimonio faunistico più interessante. Oltre la fauna più comune, sono segnalate infatti specie animali di pregio e in pericolo di estinzione, quali il Nibbio reale (*Milvus milvus*, classe IUCN: NT) e il Lupo (*Canis lupus* classe IUCN: LC).

Nelle vicinanze del tracciato sono ubicati due siti della Rete Natura 2000 (SIC IT9110033 e ZPS IT8040022) in cui sono presenti diverse specie avicole catalogate nella Red List: *Milvus milvus*, *Milvus migrans*, *Caprimulgus europaeus*, *Circus aeruginosus*, *Circus pygargus*, *Pernis apivorus*, *Falco naumanni*, *Coturnix coturnix*, *Streptopelia turtur*, *Scolopax rusticola*.

La restante fauna di interesse comunitario segnalata nell'areale vasto è scarsa. Tra i mammiferi: *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis*; tra l'erpetofauna: *Elaphe quatuorlineata*, *Bombina variegata*, *triturus carnifex*. Nei corsi d'acqua sono presenti *Barbus plebejus*, *Alburnus albidus*, *Rutilus rubilio*.

Nell'area del subappennino dauno e presso i corsi d'acqua si registra la massima biodiversità.

1.3.3.3 Stima degli impatti

Le interferenze sulla componente vegetale si manifestano principalmente nella fase di cantiere (per la necessità di preparare le piste di cantiere e le relative aree) e secondariamente in quella di esercizio (per le opere di manutenzione dell'elettrodotto aereo necessarie a mantenere il franco di sicurezza dai conduttori).

Analogamente le interferenze sulla componente faunistica si manifestano nella fase di cantiere, temporaneamente, per il disturbo temporaneo creato dalla emissione acustica prodotta durante i lavori, mentre nella fase di esercizio, in maniera permanente, sono limitate alla avifauna per la presenza dei conduttori aerei (elettrodotti)

1.3.3.3.1 Stima degli impatti in fase di cantiere

Le interferenze sono relative alla:

- **Vegetazione:** Per quanto concerne l'impatto legato alla sottrazione della copertura vegetale durante la definizione del tracciato è stato considerato fra gli obiettivi da conseguire, limitare al massimo il taglio della vegetazione sotto la linea.

Nella fase di progettazione è stata infatti dedicata particolare cura all'altezza e al posizionamento dei sostegni, per individuare la più opportuna collocazione degli stessi dove l'attraversamento si concilia più facilmente con la vegetazione presente, e alla posa e tesatura dei conduttori; **non si prevedono difatti tagli di vegetazione ad alto fusto e/o di pregio.** Nei pochi casi in cui siano presenti esemplari arborei che, trovandosi al di sotto della linea, non permettano di garantire il rispetto del franco verticale minimo di 2 m (previsto dal D.M. 21 marzo 1988, n. 449: "Norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche esterne") dalla catenaria, si provvederà per quanto possibile ad evitarne il taglio.

Tale impatto risulterà a carico della fase di cantiere, per permettere il montaggio della linea aerea, e permarrà nell'esercizio, al fine di garantire il rispetto del franco di sicurezza, alla luce della servitù che verrà imposta nel corridoio sotto i conduttori aerei e della conseguente necessità di manutenzione.

Data l'altezza dei sostegni, già in gran parte progettata compatibilmente con la vegetazione esistente, ed il limitato sviluppo della maggior parte delle formazioni arbustive segnalate, si ritiene in realtà che il potenziale impatto sarà limitato (vedi par. 1.3.3.4) e che i livelli di interferenza reali saranno di entità bassa.

Il progetto non interferirà in alcun modo con gli elementi di qualità molto alta corrispondenti alla vegetazione erbacea igrofila di corsi d'acqua e fossi. La progettazione ha infatti evitato di posizionare i sostegni in corrispondenza di tali aree sensibili e nella fase di cantiere sarà posta particolare cura ad evitare che le attività e lavorazioni previste non interferiscano con tali aree (in prossimità degli attraversamenti fluviali).

In considerazione dell'analisi sopra esposta e dell'assenza di tagli di vegetazione ad alto fusto e/o di pregio, ne consegue un impatto complessivo basso.

Durante la fase di cantiere potrebbe verificarsi la deposizione sulla vegetazione circostante delle polveri sollevate durante gli scavi e la movimentazione di materiali polverulenti. Le attività in oggetto hanno un livello di polverosità medio-basso e comunque limitatamente ai dintorni delle aree di intervento.

L'impatto si può quindi considerare trascurabile e comunque inferiore a quello delle più comuni pratiche agricole.

- **Fauna:** Le fonti di emissione acustica principali saranno rappresentate dai mezzi d'opera utilizzati nelle diverse fasi di lavorazione e dall'aumento del traffico locale di mezzi pesanti, fattori di disturbo per diverse

specie animali. Va detto che le attività per la posa di ogni singolo sostegno e la successiva tesatura dei conduttori avranno durata molto limitata dell'ordine di decine di giorni. Osservazioni effettuate in situazioni analoghe a quella in esame inducono a ritenere con ragionevoli margini di certezza, che la fauna locale reagirà alla presenza del cantiere allontanandosi inizialmente dalle fasce di territorio circostanti il sito, soprattutto gli uccelli che risultano particolarmente sensibili a sollecitazioni di questo tipo; in un secondo tempo, tenderà a rioccupare tali habitat.

Considerando quindi la ridotta estensione spaziale e breve durata dei lavori, l'impatto, reversibile, è stimato essere basso.

1.3.3.3.2 Stima degli impatti in fase di esercizio

Limitatamente agli elettrodotti aerei le interferenze sono relative alla:

- *Vegetazione*: per opere di manutenzione volte a mantenere il franco di sicurezza.
- *Fauna*: In fase di esercizio l'unico elemento impattante sulla componente naturale sarà rappresentato dalla presenza della linea ad alta tensione, che potrebbe comportare un'interferenza con il volo e quindi un rischio di mortalità dell'avifauna. L'impatto dell'elettrodotto sull'avifauna è essenzialmente determinato dalla possibilità di collisioni tra gli uccelli in volo e la fune di guardia della linea. La possibilità di elettrocuzione è esclusa, in quanto la distanza minima fra i conduttori delle linee ad alta tensione è superiore all'apertura alare delle specie ornitiche di maggiori dimensioni presenti nel nostro paese e a maggior ragione nell'area vasta dell'elettrodotto Deliceto – "Accadia-Vallesaccarda".

In particolare l'elettrodotto si inserisce nella zona di transizione fra l'Alto Tavoliere, caratterizzato da vaste aree pianeggianti coltivate, e le propaggini collinari del Subappennino Dauno; in cui il seminativo della Piana è sostituito da un mosaico bosco/pascolo. Sia l'ambito del Tavoliere, seppur antropizzato e massivamente sfruttato dalle attività agricole, che quello subappenninico presentano un buon grado di naturalità. Il tracciato attraversa per la maggior parte terreni agricoli, senza attraversare direttamente nessun'area protetta. Le zone con maggiore potenziale presenza di avifauna (sia forestale che agricola) e quindi con maggiore rischio di collisione sono rappresentate da:

- o zona del terminale sud del tracciato per la vicinanza al sito Rete Natura 2000 SIC IT9110033 "Accadia – Deliceto" è ubicato a nord del centro abitato di Sant'Agata di Puglia, a circa 2,5 km a N del tracciato nel quale c'è una discreta densità di individui
- o zone boscate attraversate;
- o attraversamento del torrente Frugno, verosimilmente distante dal sito SIC ma che rappresenta un corridoio ecologico locale, sebbene sia collocato in una zona morfologicamente aperta e pianeggiante che non crea ostacoli nella visibilità dei conduttori e della fune di guardia.

Nell'area vasta del tratto del tracciato che incide sull'Subappennino Dauno sono inoltre presenti ulteriori siti della Rete Natura 2000, per es. ZPS IT 8040022 "Boschi e sorgenti della Baronia".

Al fine di limitare il rischio di collisione, in corrispondenza dei tratti aerei giudicati più a rischio (in prossimità delle zone Rete Natura 2000), saranno collocati appositi dispositivi antifauna (spiraline e/o sfere bianche e rosse lungo la corda di guardia, sagome di astori e/o di falco pellegrino in corrispondenza dei sostegni fissati su un'asta metallica sulla quale possono ruotare a seconda della direzione del vento). Tali dissuasori risultano particolarmente efficaci perché oltre alla loro presenza fisica, evidente grazie alla loro colorazione

accesa, producono emissioni sonore percepibili unicamente dall'avifauna rendendo quindi l'opera distinguibile anche in condizioni di scarsa visibilità.

Pertanto è prevista l'installazione di dissuasori fra i sostegni n. 24-25, 27-36 e 52-53 ove è presente il rischio di collisione con l'avifauna.

Quindi gli impatti sulla componente fauna ed in particolare sull'avifauna sono da ritenersi di entità bassa in generale, media limitatamente ai tratti con maggiore rischio di collisione, ma in ogni caso, tali da non influenzare la struttura dei popolamenti ornitici nella fascia di riferimento.

1.3.3.4 Interventi di mitigazione

Interventi di mitigazione per la componente vegetazione - Nell'ambito della progettazione, la distribuzione dei sostegni sul territorio è stata effettuata, per quanto possibile, mantenendo il conduttore più basso dell'elettrodotto ad un'altezza tale da evitare un eventuale taglio della vegetazione.

Analogamente per quanto riguarda l'apertura di nuove piste e piazzole per la costruzione dei sostegni, l'area di ripulitura della vegetazione sarà limitata a quella effettivamente necessaria alle esigenze costruttive. La posa e la tesatura dei conduttori sarà effettuata evitando il taglio ed il danneggiamento della vegetazione, grazie all'utilizzo di un argano e un freno.

A fine attività si procederà alla pulitura ed al ripristino di tutte le aree interferite in fase di cantiere.

Ove l'interferenza con la vegetazione fosse inevitabile, particolari tecniche cautelative saranno attuate per l'esecuzione del taglio: esse consistono nel limitare il taglio alla parte superiore delle piante che effettivamente interferiscono con la linea (capitozzatura), a vantaggio non solo della componente vegetazionale, ma anche del paesaggio, con la riduzione della percezione dell'intervento.

Interventi di mitigazione per la componente faunistica - Per quanto riguarda la fase di cantiere, l'interferenza con la fauna selvatica, legata essenzialmente all'impatto acustico del cantiere, sarà limitata al massimo grazie all'adozione dei normali accorgimenti operativi.

Per quanto concerne invece la fase di esercizio, al fine di ridurre i possibili rischi di collisione dell'avifauna con i conduttori si potranno installare, nelle zone in cui tali collisioni si possono verificare (fra i sostegni n. 24-25, 27-36 e 52-53) dispositivi dissuasivi dell'avifauna come spirali o sfere bianche e rosse da inserire lungo la fune di guardia. Tali dispositivi come già indicato nel paragrafo precedente risultano sia visibili per l'accessoria colorazione, inoltre le spire di materiale plastico quando attraversate dal vento emettono un sibilo, udibile dall'avifauna, che le rende efficaci anche in caso di scarsa visibilità.

1.3.4 ECOSISTEMI

1.3.4.1 Ambiti ecosistemici

Per ecosistema si intende una porzione di biosfera delimitata naturalmente che comprende l'insieme di organismi animali e vegetali che interagiscono tra loro e con l'ambiente circostante.

Gli ecosistemi rintracciabili nell'areale vasto sono i seguenti:

Ecosistemi naturali:

- *ecosistema forestale;*

- *ecosistema fluviale;*

Ecosistemi antropici:

- *ecosistema agricolo;*
- *ecosistema urbano.*

Gran parte del territorio di ubicazione del tracciato comprende ambienti agricoli adibiti a seminativi a basso livello di naturalità. Nell'area del Tavoliere la pressione antropica sugli agroecosistemi è forte presentandosi scarsamente complessi e diversificati.

Rispetto ad un ecosistema naturale, l'agroecosistema, possiede una minore capacità di autoregolazione, a causa degli interventi antropici che lo hanno modificato in una o più componenti e della scarsa biodiversità. La tendenza diffusa all'attività monocolturale ha semplificato drasticamente la struttura ambientale impoverendo l'ambiente risultante in una diminuzione della ricchezza biologica.

Nella restante parte del territorio le aree coltivate si alternano a spazi dotati di maggiore naturalità dando luogo ad ecosistemi agro-forestali in cui si osserva una discreta biodiversità sostenuta da una generalizzata scarsa urbanizzazione del territorio.

Gli ecosistemi forestali si ritrovano in prossimità dell'ultimo tratto del tracciato rappresentati da spazi boscati a caducifoglie.

L'ecosistema fluviale, moderatamente presente nell'areale lungo i corsi d'acqua è interessato nei punti in cui il tracciato in progetto interseca alcuni fossi e torrenti tra cui il Fosso Parruozzo, il Torrente Frugno, il Rio Speca.

Soprattutto nell'area del Tavoliere, le rive fluviali costituiscono gli unici elementi di naturalità in una matrice agricola fortemente antropizzata. Nell'areale, è presente anche il Torrente Carapelle importante connessione ecologica regionale.

L'ecosistema urbano, scarsamente rappresentato nell'areale, non è intercettato dal tracciato in progetto.

1.3.4.2 Stato attuale della componente

Le attività in progetto incidono su un territorio in cui si distinguono due tipologie di ambiente:

- territorio pianeggiante tipico dell'Alto Tavoliere adibito essenzialmente ad uso agricolo, a bassa naturalità;
- territorio marcato dalla morfologia tipica della fascia collinare prospiciente il Sub Appennino Dauno orientale, con rilievi dolci e arrotondati, sui quali si alternano seminativi e boschi, inframmezzati da cespuglieti ed arbusteti a medio-alta naturalità.

Nell'alto tavoliere, dove prevalgono le colture seminatrici marginali ed estensive la valenza ecologica è medio-bassa. Tuttavia l'agroecosistema, anche senza la presenza di elementi con caratteristiche di naturalità, mantiene una relativa permeabilità orizzontale data la modesta densità di elementi di pressione antropica.

Al contrario, la valenza ecologica del subappennino Dauno è medio-alta per gli spazi rurali intercalati o contigui alle superfici boscate e forestali delle aree acclivi montane e pedemontane e per le aree a pascolo naturale, le praterie ed i prati stabili. In queste aree infatti la matrice agricola è sempre intervallata o prossima a spazi naturali, frequenti gli elementi naturali e le aree rifugio (siepi, muretti e filari). Vi è un'elevata contiguità con ecotoni e biotopi.

L'agroecosistema si presenta in genere diversificato e complesso, mantenendo una buona permeabilità orizzontale data l'assenza o la bassa densità di elementi di pressione antropica.

La figura seguente riporta uno stralcio della Carta dei gruppi ecologici del PPTR in cui sono indicati, per l'area in esame, i sistemi ecologici naturali presenti.

Si individua ad ovest l'ecosistema forestale rappresentato da un mosaico di boschi, macchie, prati, pascoli e aree coltivate. La presenza di spazi naturali intercalati ad aree coltivate assicura zone di rifugio per la fauna, soprattutto durante le pratiche agricole più invasive.

A nord si individua un lembo dell'ecosistema fluviale che gravita intorno al torrente Carapelle. L'estensione di tale sistema peraltro immerso in una matrice agricola quasi priva di elementi di naturalità, è garantito dall'esistenza di connessioni ecologiche sia terrestri che fluviali.

L'ecosistema agrario non è segnalato in quanto non naturale, ma come è visibile nella figura e come già accennato precedentemente garantisce una buona connessione tra le aree costiere e quelle interne mediante una buona rete di corridoi ecologici fluviali e terrestri. Sono presenti infatti una serie di corsi d'acqua alcuni perenni altri residuali o stagionali che garantiscono una discreta permeabilità del territorio. La morfologia del territorio, inoltre, unitamente alla scarsa presenza di elementi antropici di rilievo, offre anche una discreta presenza di connessioni terrestri.

Pertanto, nonostante l'impatto antropico registrato nell'area del Tavoliere, complessivamente, nell'area di studio viene mantenuta una discreta biodiversità proprio grazie all'esistenza e al mantenimento di tali connessioni della rete ecologica.

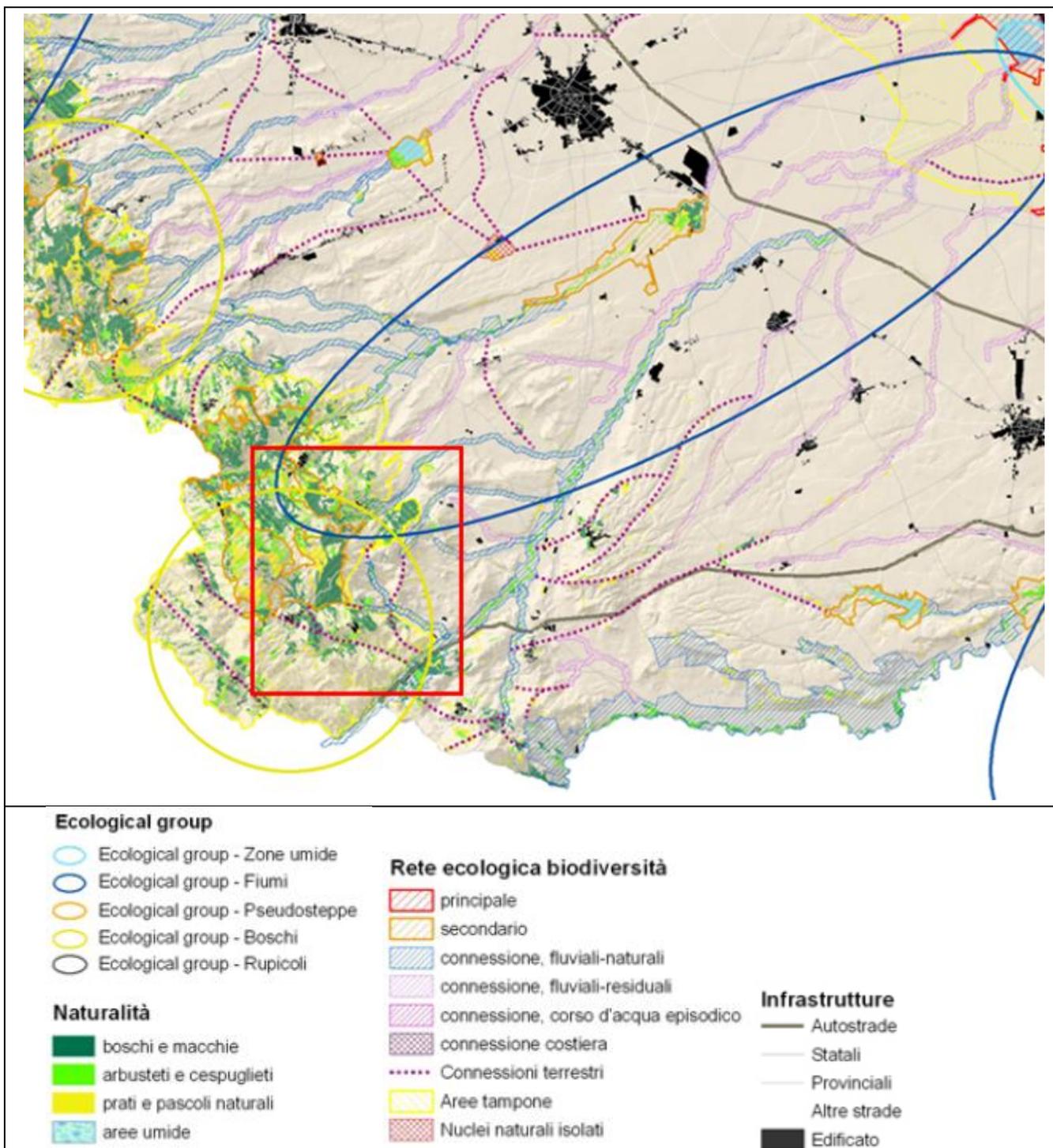


Figura 1.20 - Stralcio Carta dei gruppi ecologici (Fonte: PPTR) (in rosso: area di studio)

Di fatto, nell'areale vasto si individua un discreto patrimonio di Siti Rete Natura 2000 ed elementi di una Rete Ecologica di valenza provinciale e regionale finalizzata a tutelare la qualità complessiva dell'ambiente (biologica, paesaggistica, storico-culturale) e contrastare la frammentazione ecologica minacciata dalla diffusa pratica agricola.

Pertanto, l'area di studio si inquadra in un territorio circondato e attraversato da importanti canali di rilevanza naturalistica la cui salvaguardia è uno dei capisaldi degli strumenti di pianificazione provinciale e regionale (PTCP, PPTR).

Considerata una fascia di territorio ampia 10 Km in asse al tracciato (Tavola 12) sono individuati i seguenti siti della Rete Natura 2000:

- ZPS IT 8040022 "Boschi e sorgenti della Baronìa".
- SIC IT 9110033 "Accadia - Deliceto".

Tutti questi strumenti di gestione e conservazione del patrimonio naturalistico della zona garantiscono ad oggi una discreta salvaguardia della fauna locale che, seppur mediamente diversificata, costituisce un'importante risorsa di biodiversità a livello regionale.

1.3.4.3 Stima degli impatti

1.3.4.3.1 Stima degli impatti in fase di cantiere

La realizzazione e l'esercizio delle linee elettriche aeree in progetto comportano un livello di impatto complessivamente modesto sulla componente ecosistemica; non saranno in nessun modo alterate le funzioni di scambio e trasmissione, vitali per gli organismi e per la sopravvivenza delle specie e dell'ecosistema.

Gli impatti complessivi sono quindi di bassa entità (eccezion fatta per impatti medi per la tratta dell'elettrodotto che intercetta il corridoio ecologico locale in corrispondenza dell'attraversamento del Torrente Frugno e per l'area buffer del sito Rete Natura 2000 SIC IT 9110033) sia nel tratto che insiste nel Subappennino che nell'alto Tavoliere per la presenza rispettivamente di potenziali corridoi ecologici diffusi per specie rispettivamente di ambiente forestale che di ambiente agricolo.

1.3.4.3.2 Stima degli impatti in fase di esercizio

La zona è caratterizzata da una naturalità diffusa, con alcune connessioni ecologiche locali quali fra l'area buffer del sito Rete Natura 2000 e il corridoio costituito dall'asse del Calaggio-Carapelle e quella rappresentata dal Torrente Frugno.

L'area essendo di transizione è caratterizzata dalla permeabilità della zona sia alle specie forestali (maggioremente presenti nella parte collinare) che alle specie agricole (prevalenti nell'Alto Tavoliere).

I sistemi di connessione terrestre non verranno interessati dal progetto, sia per il limitato ingombro planimetrico dell'opera che per la minimo impatto sulla vegetazione, mentre le connessioni aeree saranno influenzate dalla presenza della vegetazione.

Quindi gli impatti sui sistemi di naturalità esistenti sono trascurabili, con una influenza sulle reti ecosistemiche di entità trascurabile.

1.3.4.4 Interventi di mitigazione

Non si ritengono necessari interventi di mitigazione diffusi, ma si ritiene opportuno adottare accorgimenti progettuali tali da ridurre al minimo l'impatto dell'opera sugli ecosistemi naturali interessati, come già segnalato a proposito delle componenti vegetazione e fauna.

1.3.5 SUOLO E SOTTOSUOLO

1.3.5.1 Inquadramento geologico - strutturale

Il territorio interessato dagli interventi in progetto si sviluppa nell'area collinare della Provincia di Foggia, a partire, a Nord, dalla zona orientale del Comune di Deliceto fino ai pressi del centro abitato di Anzano di Puglia, in un settore caratterizzato da depositi Miocenici prevalentemente di origine marina, sulle quali si riscontrano le più recenti formazioni Quaternarie di ambiente continentale.

Dal punto di vista geostrutturale questo settore appartiene al dominio di Avanfossa adriatica nel tratto che risulta compreso tra i Monti della Daunia e l'altopiano delle Murge.

L'Avanfossa, bacino adiacente ed in parte sottoposto al fronte esterno della Catena appenninica, si è formata a partire dal Pliocene inferiore per progressivo colmamento di una depressione tettonica allungata NW-SE, da parte di sedimenti clastici; questo processo, sia pure con evidenze diacroniche, si è concluso alla fine del Pleistocene con l'emersione dell'intera area.

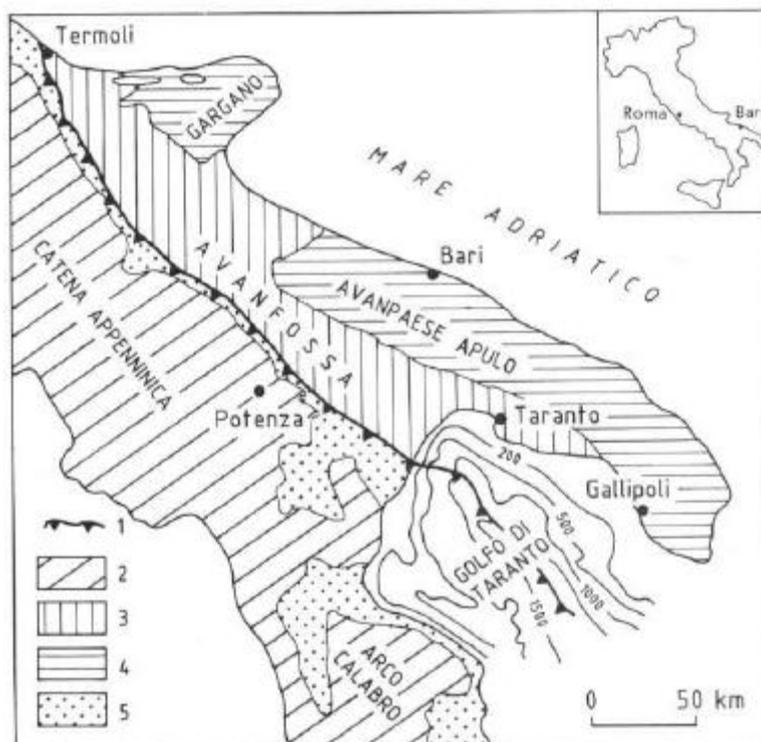


Figura 1.21 - Schema dei principali domini geodinamici: 1) Limite delle Unità Appenniniche Alloctone; 2) Catena Appenninica ed Arco Calabro; 3) Avanfossa; 4) Avampaese Apulo-Garganico; 5) Bacini Plio-Pleistocenici (Fonte: Zezza et.al.,1984).

L'area di Catena si estende lungo un tratto di dorsale, orientato circa N-S, che si sviluppa dalla zona di Bovino-Deliceto, costituendo, sotto il profilo morfologico-strutturale, parte del settore centro-meridionale dell'Appennino Dauno; questi rilievi che raggiungono al massimo i 930 m di altitudine, digradano verso E e SE, attraverso una serie di bassi rilievi collinari con sommità sub-pianeggiante verso Castelluccio dei Sauri, Ascoli Satriano ed Ortona, rappresentando l'area pedemontana del settore centro-meridionale del Tavoliere di Puglia.

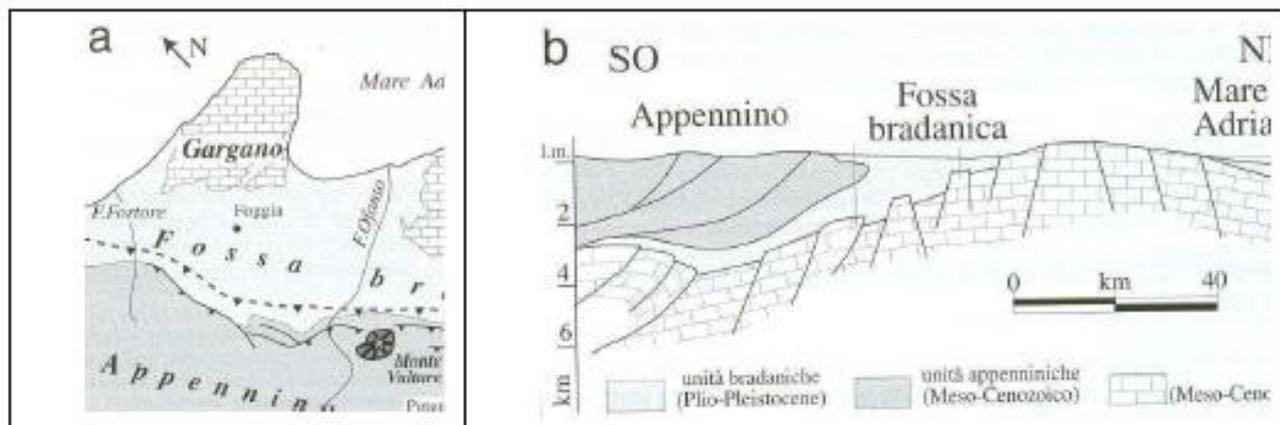


Figura 1.22 - Schema tettonico e stratigrafico – tratto dalle Giude Geologiche Regionali n. 9 "Puglia e Monte Vulture" prima parte BE-MA editrice, 1999.

Il basamento del Tavoliere come pure di gran parte della regione Puglia è caratterizzato da una potente serie carbonatica di età mesozoica costituita da calcari, calcari dolomitici e dolomie, su cui poggiano le coperture plio-pleistoceniche ed oloceniche costituite in particolare da depositi argillosi con livelli di argille sabbiose, con una potenza variabile e decrescente dal margine appenninico verso il Mare Adriatico compresa tra 1000 e 200 metri. L'intera area è inoltre solcata con direzione NO-SE dalle incisioni dei bacini idrografici dei Torrenti Cervaro e Carapelle.

L'Appennino dauno e la Fossa Bradanica fanno parte di un più esteso sistema di foreland thrust belt riconosciuto dal Molise fino al confine calabro-lucano (Mostardini & Merlini, 1986). Il margine esterno della catena è stato strutturato dai più recenti sovrascorrimenti sui carbonati dell'Avampaese apulo e questi, a loro volta, nella loro migrazione verso Est, hanno dapprima dato origine ad una Avanfossa, la Fossa Bradanica, e successivamente ne hanno controllato la sedimentazione nel corso del Pliocene e di parte del Pleistocene.

La geometria del margine interno della Fossa Bradanica è strettamente dipendente dallo sviluppo della catena sud-appenninica sulla placca apula in subduzione verso O-SO; sia la Catena che l'Avanfossa sono attraversate infatti da faglie di trasferimento ad andamento antiappenninico, che individuano diversi blocchi.

Due di queste strutture trasversali importanti sono quella della linea del T. Cervaro e della linea del T. Carapelle, già descritte nel paragrafo precedente.

La diversa evoluzione tardo quaternaria del territorio in studio è messo in evidenza anche dalla differente distanza tra il margine interno della Fossa Bradanica ed il fronte compressivo appenninico nei tre blocchi limitati dalle strutture disgiuntive schematizzati in Figura 1.23 e in Figura 1.24. Il blocco centrale, per il quale è evidente in affioramento la posizione del thrust che ha realizzato l'accavvallamento sulle unità bradaniche, è stato anche caratterizzato da un significativo e rapido sollevamento, realizzatosi in più fasi fino al termine del Pleistocene inferiore- inizio Pleistocene medio.

La diversità dell'evoluzione dei movimenti verticali è testimoniata anche dalla presenza di morfologie acclivi nel blocco centrale rispetto a quelle dei blocchi nord-occidentale e sud-orientale.

L'insieme dei dati stratigrafici relativi all'età delle argille subappenniniche bradaniche e di quelli geodinamico-tettonici che scandiscono l'evoluzione dei tre blocchi permette di attribuire l'inversione di tendenza tra le ultime fasi di subsidenza delle aree di Avanfossa e l'inizio delle fasi di sollevamento ad un limite cronologico che separa i

depositi marini appartenenti al ciclo sedimentario subsidente della Fossa Bradanica da quelli che caratterizzano le facies continentali del sollevamento, le quali sono state raggruppate nel Tavoliere di Puglia.



Figura 1.23 - Schema tettonico di inquadramento del Foglio 431 "Ascoli Satriano (Progetto CARG)

L'Unità Tettonica della Daunia è stata riconosciuta corrispondente alla porzione di catena più esterna, nella quale sono state distinte tre unità litostratigrafiche, rappresentate dal Flysh Rosso, Flysh di Faeto e dalle marne argillose di Topo Capuana, con un intervallo di tempo che va dal Cretacico al Miocene medio-superiore.

Dal punto di vista paleogeografico le formazioni appartenenti all'Unità della Daunia occupano la porzione più esterna del locale margine appenninico, esse derivano dalla deformazione delle successioni più interne riferibili al Bacino Lagonegrese-Molisano (Mostardini & Merlini, 1986) a seguito della migrazione del fronte compressivo della Catena, realizzatasi alla fine dell'Oligocene. Si delinea di conseguenza un nuovo bacino, il Bacino Irpino, limitato ad Est dai carbonati della Piattaforma Apula, nel quale si depositano spessori rilevanti di torbiditi, che sono silicoclastiche e provengono dalla Catena in sollevamento nei settori più interni, mentre sono calciclastiche quelle più esterne a causa degli apporti da aree carbonatiche della Piattaforma Apula.

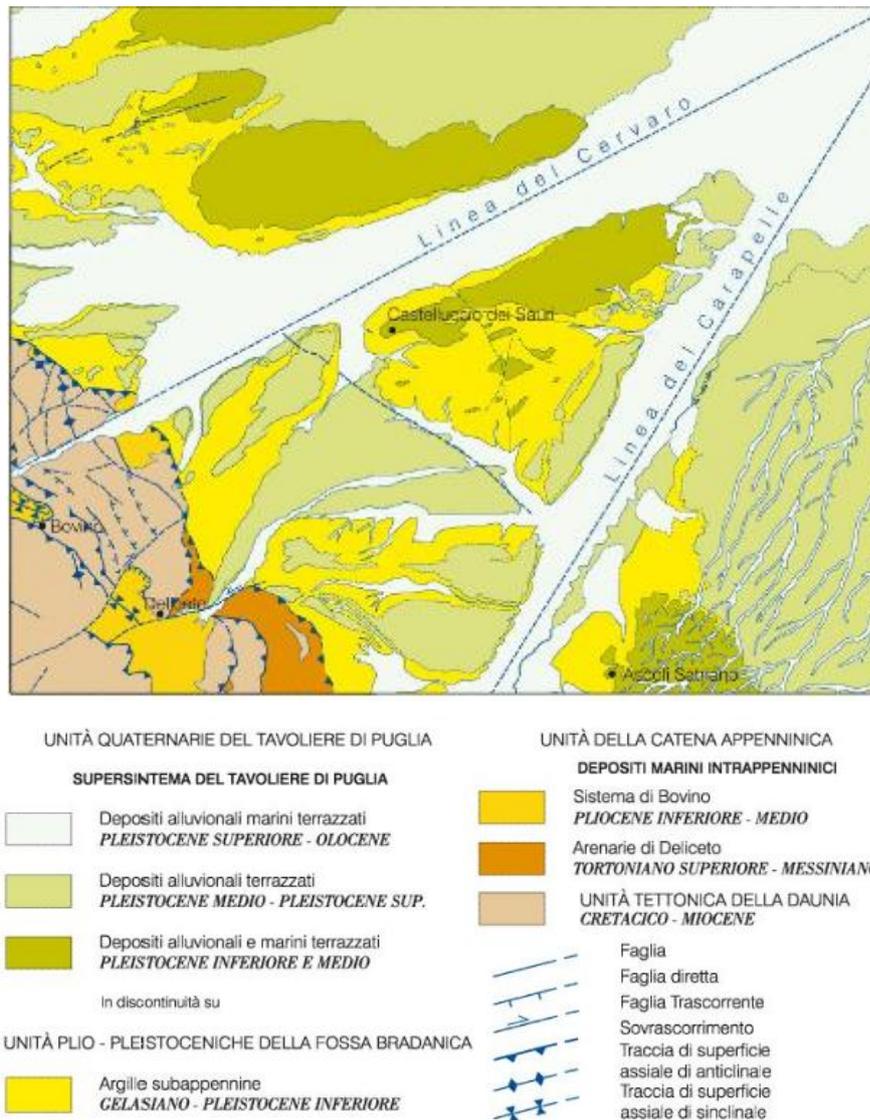


Figura 1.24 - Schema tettonico e stratigrafico del Foglio 431 "Ascoli Satriano (Progetto CARG)

L'elemento evolutivo di connessione tra il Bacino Lagonegrese-Molisano e quello Irpino è rappresentato dalla continuità stratigrafica tra il flysh numidico ed il flysh di Faeto.

Nel Tortoniano altre fasi deformative coinvolgeranno le unità dell'Avanfossa miocenica nella struttura appenninica. Sulle unità già deformate si accumulano in discordanza i depositi arenacei tortoniano-messiniani di Deliceto.

In alcuni punti sull'Unità della Daunia si formano nel corso del Pliocene inferiore e medio alcuni limitati bacini genericamente raggruppati nell'Unità di Ariano Irpino (D'Argenio et alii, 1973) caratterizzati da terrigeni di provenienza appenninica.

Nel corso del Pliocene inferiore, durante la fase terminale della strutturazione della Catena, lungo il suo bordo orientale si forma l'Avanfossa pliocenico-quadernaria, la Fossa Bradanica; la sua parte interna e inferiore è caratterizzata dalla deposizione di torbide terrigene sabbioso-siltose, mentre nella parte esterna si riscontra la sedimentazione dell'Unità delle argille subappenniniche.

L'evoluzione sedimentaria e tettonica della Fossa si conclude, alla fine di una fase regressiva medio-pleistocenica, con l'emersione dell'area del Tavoliere di Puglia.

La porzione adriatica della Fossa Bradanica rappresenta un foreland bacino, sviluppato sulla rampa regionale dell'avampaese: l'Avanfossa migra verso oriente per effetto combianto dell'arretramento e abbassamento della rampa carbonatica e dell'avanzamento verso Est delle strutture compressive appenniniche.

Il bacino bradanico si presenta asimmetrico, con un margine appenninico molto acclive ed il margine esterno con minima pendenza; la sedimentazione risente di questa asimmetria ed è perciò diversificata sia per le facies dei depositi, per i loro spessori ed anche per le differenze composizionali mineralogiche e petrografiche.

La sedimentazione pelagica nel Bacino prosegue anche per parte del Pleistocene inferiore, con caratteri di progressiva regressione testimoniati da facies siltose con foraminiferi bentonici di piattaforma.

Verso la fine del Pleistocene inferiore l'evoluzione del sistema Avanfossa-Avampaese produce una importante modifica del bacino, che da fortemente subsidente, si evolve in area a rapido sollevamento, con una graduale regressione verso la linea di costa adriatica. Con il progressivo ampliamento di aree emerse verso oriente, si vengono a creare dei depositi sabbioso-conglomeratici regressivi in facies di spaigga, sempre più recenti verso oriente. Tali depositi sono conservati in modeste lembi solo nella zona del centro abitato di Ascoli Satriano, altrove i loro esigui spessori sono stati asportati dall'erosione.

L'evoluzione tardo quaternaria di questo tratto di Tavoliere è condizionata dai processi morfogenetici del Pleistocene medio e superiore, durante i quali, in relazione anche a variazioni cicliche del clima, si alternano fasi deposizionali a fasi erosionali.

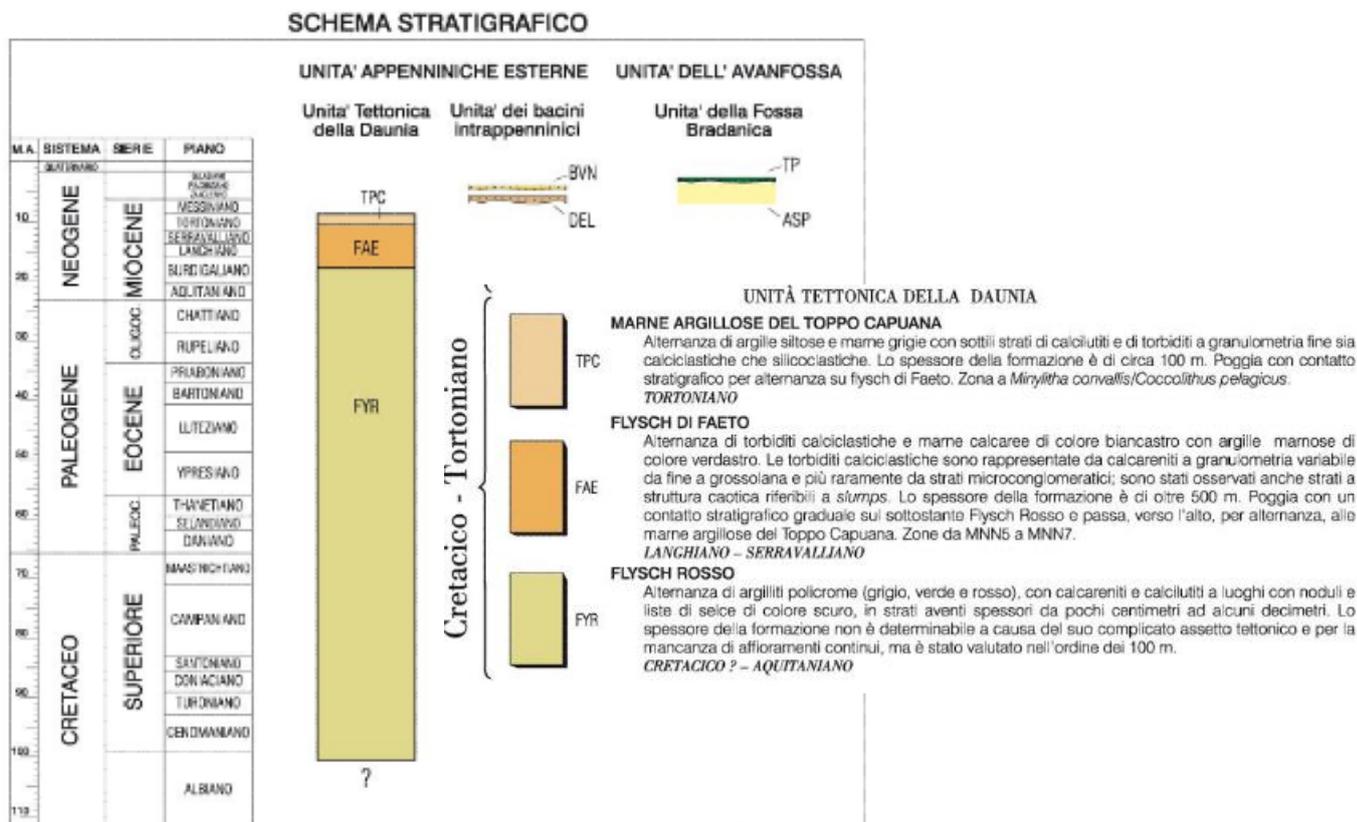


Figura 1.25 - Schema tettonico e stratigrafico del Foglio 431 "Ascoli Satriano (Progetto CARG)

Durante i periodi di accumulo sedimentario si formano numerose conoidi alluvionali, inoltre la ciclicità di episodi di sedimentazione e di fasi erosive ha determinato la formazione di diversi ordini di depositi alluvionali terrazzati discordanti sulle argille marine, a volte caratterizzati da una porzione basale con caratteri di facies di spiaggia.

Nell'ambito del Progetto CARG è stato realizzato il Foglio 421 "Ascoli Satriano" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000, all'interno del quale ricade solo la parte iniziale dell'area oggetto di studio, mentre la restante parte dovrebbe ricadere nel Foglio 434 "Candela", non ancora realizzato, ed infine nel Foglio 433 "Ariano Irpino", in allestimento per la stampa.

Di conseguenza, non essendo disponibili le relative cartografie del Progetto CARG, nel presente studio si farà riferimento al Foglio n. 174 "Ariano Irpino" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, da cui proviene la carta geologica posta in allegato (Tavola 13).

L'areale del progetto in esame ricade nella parte iniziale, ad est di Deliceto, sulle Unità della Fossa Bradanica, per poi interessare nel successivo percorso anche le Unità Tettoniche della Daunia.

La deposizione di queste unità è avvenuta quindi in un lasso di tempo molto lungo, in parte in contemporanea ed in parte successivamente alle fasi tettoniche della catena appenninica.

Nello specifico, facendo riferimento al Foglio n. 174 "Ariano Irpino" e al Foglio n. 175 "Cerignola" nel territorio in studio si riscontrano le seguenti unità:

- **Formazione pelitica del Flysh o Complesso Indifferenziato (i):** è la formazione pre-miocenica, riferita ad un unico ciclo di sedimentazione prevalentemente terrigena, composta da peliti tra le quali si sono depositi altri composti clastici, costituiti da associazioni litologiche assai varie per potenza ed estensione; per complesso indifferenziato si intende un complesso sedimentario marino, ben stratificato, costituito prevalentemente da argille e marne prevalentemente siltose, grigie e varicolori, con differente grado di costipazione e scistosità, e con intercalati, in spessori variabili da zona a zona, strati o insieme di strati litoidi formati da calcari, calcari marnosi, calcareniti, calcilutiti, brecce calcaree, arenarie, sabbie. Le varie litofacies che costituiscono il flysh sono difficilmente delimitabili, perché il più delle volte il passaggio dall'una all'altra è costituito da una variazione dei rapporti quantitativi dei medesimi costituenti. Pochi sono gli affioramenti visibili, tra i quali quelli tra Accadia e Deliceto, che evidenziano prevalentemente la facies argillosa, con abbondanti argilloscisti varicolori, immediatamente al di sotto della Formazione della Daunia. Questa formazione si rinviene anche lungo la valle del T. Cervaro. Gli argilloscisti varicolori sono particolarmente evidenti nelle zone ad oriente ed a nord di Anzano di Puglia, mentre placche più o meno discontinue di sedimenti argillosi rossastri, in associazione con calcari e calcareniti si rinvengono in destra del T. Fiumarella. In generale si osserva un progressivo arricchimento, da Est verso Ovest, del componente arenaceo entro gli argilloscisti, con intercali di calcari compatti, scheggiosi, e di calcareniti grigie.
- **Formazione delle Marne ed argille siltose (Mm),** con marne calcaree rosate e biancastre, associate a brecciole calcaree e calcari bianchi, il complesso **Mm** è in prevalenza sottostante a **bcD**; nell'area di M. Calaggio potrebbe essere considerato una variazione laterale della parte basale della formazione della Daunia, in ogni caso, localmente, **Mm** risulta sovrastante al complesso **i**. Età: Paleogene.
- **Formazione della Daunia (bcD):** costituita litologicamente da brecce, brecciole, calcareniti alternati a marne ed argille di vario colore di età Miocenica; si estende per decine di chilometri lungo il margine orientale dell'Appennino abruzzese e apulo-campano, con litotipi diversi da zona a zona; i migliori affioramenti si

trovano lungo la valle del T. Cervaro, che lo attraversa per quasi 20 km a partire dai pressi della stazione di Savignano fino oltre la stazione di Bovino; nella zona che si estende a Sud del canale Marotta, verso S. Agata di Puglia prevalgono calcareniti e brecciole associate a calcari marnosi ed arenarie con interstrati di argilloscisti e, a luoghi, con diaspri, tra Accadia e la valle del T. Cervaro, fino a Monteleone di Puglia, si sviluppano le calcareniti, le brecciole calcaree e le marne alternati a calcari marnosi, arenarie ed argilloscisti varicolori. Lo spessore può essere oltre i 400 m. Età: attribuito al Langhiano-Elveziano.

- **Puddinghe poligeniche (Pp):** si tratta di sedimenti conglomeratici, formati da puddinghe poligeniche cementate in vario modo ed associate ad orizzonti e lenti sabbiose, costituiscono la totalità dei depositi pliocenici dei Monti della Baronia; non sempre ben stratificati, di colore che va dal bruno al giallastro, possono dar luogo a frequenti, seppur limitati fenomeni franosi lungo i versanti più acclivi. Particolarmente imponenti sono gli affioramenti lungo le aree appenniniche più orientali, nei pressi di S. Agata di Puglia e del M. Serbarolo, oppure a Serra del Lupo, vicino a Anzano di Puglia e verso nord, fino al T. Lavella. Pliocene.
- **Sabbie, sabbie argillose ed arenarie con livelli di puddinghe poligeniche (Ps e PQs):** sabbie ed arenarie con lenti e strati di conglomerati poligenici ed argille sabbiose; in alcune zone tali sedimenti poggiano direttamente sui sedimenti del flysh, mentre in altre si ritrovano intercalate nei sedimenti argillosi **Pa**. Tra i Monti della dauna i sedimenti prevalentemente sabbiosi sono presenti nella maggior parte dei casi subito al di sopra dei livelli conglomeratici basali o in alternanza con questi ed al di sotto dei depositi argillosi; i passaggi tra l'una e l'altra litofacies sono gradualmente. Si presenta in varie zone come il contatto diretto con i depositi pre-pliocenici. Pliocene.
- **Argille e argille sabbiose giallastre (Pa e PQa):** sono i sedimenti argilloso-siltosi di colore grigiastro in cui si alternano strati sabbioso-argillosi e sabbiosi sia grigi che giallastri o gialli-ocracei, si sviluppa in corrispondenza di aree dove la serie dei terreni pliocenici è piuttosto potente, di solito prevalgono alla base della serie pliocenica, poggiando a volte senza evidenti segni di trasgressione e discordanza sui sedimenti del Miocene superiore. Pliocene.
- **Conglomerati poligenici (Qc₁):** costituiti da ciottoli di grandi e medie dimensioni, a volte fortemente cementati, e con intercalazioni di sabbie e arenarie; poggia direttamente sulle superfici erose delle formazioni plioceniche. Età: fine Calabrian.
- **Depositi alluvionali terrazzati (Qe):** si tratta di superfici spianate, spesso residue di antiche morfologie fluviali, ricoperte da terreni eluviali misti ad elementi vulcanici; si trovano in corrispondenza delle fasce alluvionali recenti, come lungo la valle del F. Ufita. Quaternario.

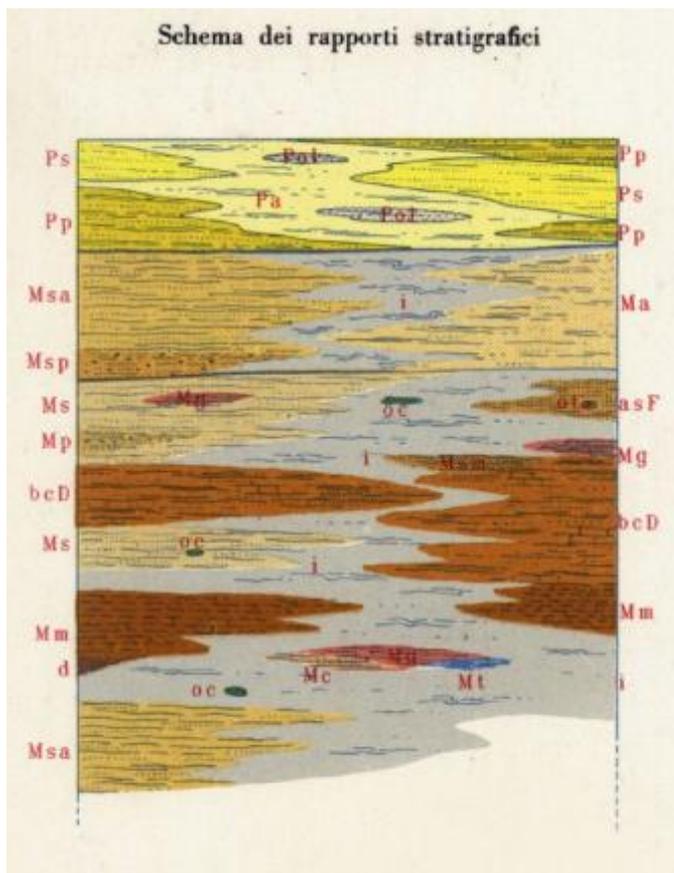


Figura 1.26 - Schema litostratigrafico delle unità dal Foglio 174 "Ariano Irpino" della Carta Geologica d'Italia. La relativa legenda fa riferimento a quella della carta geologica allegata (Tav. 13)

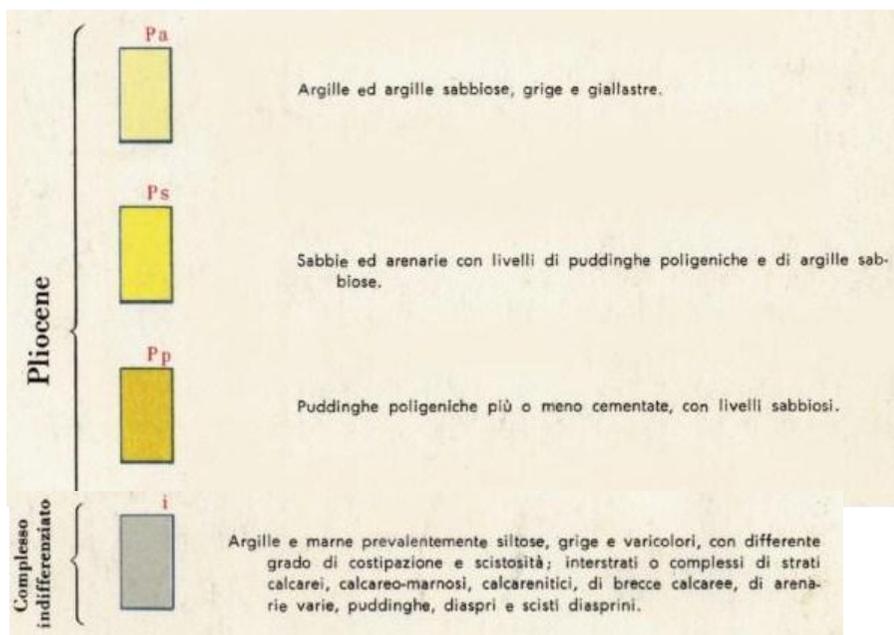
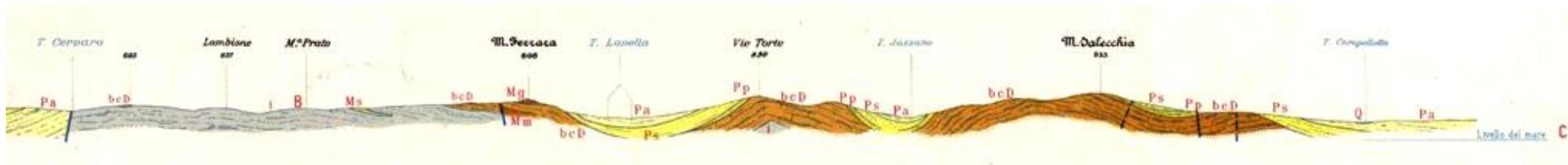


Figura 1.27 - Sezioni geologiche (Fonte: Foglio 174 "Ariano Irpino" della Carta Geologica d'Italia).

Sulla base delle litologie e degli ambienti deposizionali e come riportato in Tav. 13, l'area interessata dal progetto coinvolge depositi della Fossa Bradanica, delle Unità Tettoniche della Daunia e depositi quaternari:

- Argilloscisti varicolori: costituiti da argille e marne prevalentemente siltose, grigie e varicolori, con differente grado di costipazione e scistosità, e con intercalati, in spessori variabili da zona a zona, strati o insieme di strati litoidi formati da calcari, calcari marnosi, calcareniti, calcilutiti, breccie calcaree, arenarie, sabbie; tra gli affioramenti visibili, quelli tra Accadia e Deliceto, che evidenziano prevalentemente la facies argillosa, immediatamente al di sotto della Formazione della Daunia.
- Formazione delle Marne ed argille siltose: costituita da marne calcaree rosate e biancastre, associate a brecciole calcaree e calcari bianchi.
- Formazione della Daunia: costituita da breccie, brecciole, calcareniti alternati a marne ed argille di vario colore di età Miocenica; verso S. Agata di Puglia prevalgono calcareniti e brecciole associate a calcari marnosi ed arenarie con interstrati di argilloscisti e, a luoghi, con diaspri, tra Accadia e la valle del T. Cervaro, fino a Monteleone di Puglia, si sviluppano le calcareniti, le brecciole calcaree e le marne alternati a calcari marnosi, arenarie ed argilloscisti varicolori. Lo spessore può essere oltre i 400 m.
- Sabbie, sabbie argillose ed arenarie: si presentano a volte intercalate a lenti e strati di conglomerati poligenici ed argille sabbiose; tali sedimenti sono presenti nella maggior parte dei casi subito al di sopra dei livelli conglomeratici basali o in alternanza con questi ed al di sotto dei depositi argillosi; i passaggi tra l'una e l'altra litofacies sono graduali.
- Argille e argille sabbiose: sedimenti argilloso-siltosi di colore da giallastro a grigiastro in cui si alternano strati sabbioso-argillosi e sabbiosi; di solito prevalgono alla base della serie pliocenica, poggiando a volte senza evidenti segni di trasgressione e discordanza sui sedimenti del Miocene superiore.
- Conglomerati poligenici: depositi costituiti da ciottoli di grandi e medie dimensioni, a volte fortemente cementati, e con intercalazioni di sabbie e arenarie; poggia direttamente sulle superfici erose delle formazioni plioceniche.
- Depositi alluvionali terrazzati: depositi costituiti prevalentemente da sabbie e ghiaie, localmente addensati, e con spessore fino a qualche decina di metri.

Nella Tabella 1.23 si fornisce una sintesi delle litologie interessate dai singoli interventi.

DA SOST.	A SOST.	LITOLOGIA	DESCRIZIONE
Dal n. 1	al n. 2	Conglomerati con sabbie	<u>Conglomerati poligenici</u> : depositi costituiti da ciottoli di grandi e medie dimensioni, a volte fortemente cementati, e con intercalazioni di sabbie e arenarie; poggia direttamente sulle superfici erose delle formazioni plioceniche.
dal n. 3	al n. 8	Argille e argille sabbiose	<u>Argille e argille sabbiose</u> : sedimenti argilloso-siltosi di colore da giallastro a grigiastro in cui si alternano strati sabbioso-argillosi e sabbiosi; di solito prevalgono alla base della serie pliocenica, poggiando a volte senza evidenti segni di trasgressione e discordanza sui sedimenti del Miocene superiore.
dal n. 9	al n. 11	Sabbie ed arenarie	<u>Sabbie, sabbie argillose ed arenarie</u> : si presentano a volte intercalate a lenti e strati di conglomerati poligenici ed

DA SOST.	A SOST.	LITOLOGIA	DESCRIZIONE
			argille sabbiose; tali sedimenti sono presenti nella maggior parte dei casi subito al di sopra dei livelli conglomeratici basali o in alternanza con questi ed al di sotto dei depositi argillosi; i passaggi tra l'una e l'altra litofacies sono graduali.
dal n. 12	al n. 26	Argille e argille sabbiose	<u>Argille e argille sabbiose:</u> sedimenti argilloso-siltosi di colore da giallastro a grigiastro in cui si alternano strati sabbioso-argillosi e sabbiosi; di solito prevalgono alla base della serie pliocenica, poggiando a volte senza evidenti segni di trasgressione e discordanza sui sedimenti del Miocene superiore.
dal n. 27	al n. 35	Sabbie ed arenarie	<u>Sabbie, sabbie argillose ed arenarie:</u> si presentano a volte intercalate a lenti e strati di conglomerati poligenici ed argille sabbiose; tali sedimenti sono presenti nella maggior parte dei casi subito al di sopra dei livelli conglomeratici basali o in alternanza con questi ed al di sotto dei depositi argillosi; i passaggi tra l'una e l'altra litofacies sono graduali.
dal n. 36	al n. 43	Argiloscisti varicolori	<u>Argiloscisti varicolori:</u> costituiti da argille e marne prevalentemente siltose, grigie e varicolori, con differente grado di costipazione e scistosità, e con intercalati, in spessori variabili da zona a zona, strati o insieme di strati litoidi formati da calcari, calcari marnosi, calcareniti, calcilutiti, breccie calcaree, arenarie, sabbie; tra gli affioramenti visibili, quelli tra Accadia e Deliceto, che evidenziano prevalentemente la facies argillosa, immediatamente al di sotto della Formazione della Daunia.
dal n. 44	al n. 46	Marne ed argile	<u>Formazione delle Marne ed argille siltose:</u> costituita da marne calcaree rosate e biancastre, associate a brecciole calcaree e calcari bianchi.
dal n. 47	al n. 50	Sabbie e ghiaie	<u>Depositi alluvionali terrazzati:</u> depositi costituiti prevalentemente da sabbie e ghiaie, localmente addensati, e con spessore fino a qualche decina di metri.
dal n. 51	al n. 53	Argiloscisti varicolori	<u>Argiloscisti varicolori:</u> costituiti da argille e marne prevalentemente siltose, grigie e varicolori, con differente grado di costipazione e scistosità, e con intercalati, in spessori variabili da zona a zona, strati o insieme di strati litoidi formati da calcari, calcari marnosi, calcareniti,

DA SOST.	A SOST.	LITOLOGIA	DESCRIZIONE
			calcilutiti, breccie calcaree, arenarie, sabbie; tra gli affioramenti visibili, quelli tra Accadia e Deliceto, che evidenziano prevalentemente la facies argillosa, immediatamente al di sotto della Formazione della Daunia.
dal n. 54	al n. 59	Calcareniti e breccie calcaree	<i>Formazione della Daunia</i> : costituita da breccie, brecciole, calcareniti alternati a marne ed argille di vario colore di età Miocenica; verso S. Agata di Puglia prevalgono calcareniti e brecciole associate a calcari marnosi ed arenarie con interstrati di argilloscisti e, a luoghi, con diaspri, tra Accadia e la valle del T. Cervaro, fino a Monteleone di Puglia, si sviluppano le calcareniti, le brecciole calcaree e le marne alternati a calcari marnosi, arenarie ed argilloscisti varicolori. Lo spessore può essere oltre i 400 m.

Tabella 1.23 - Sintesi dei litotipi interessati dagli interventi in progetto.

1.3.5.2 Inquadramento dell'uso del suolo

L'ambito territoriale studiato è caratterizzato dal paesaggio agrario che circonda i centri urbani ed i rari nuclei insediativi. La Carta dell'Uso del suolo è riportata nella Tavola 15 allegata al presente documento.

Dell'intera superficie del Sudappennino Dauno solo una parte risulta occupata da ambienti naturali, in parte interessati dall'azione dell'uomo.

Per quanto semplificato anche in modo consistente, gran parte del territorio è ancora interessato da ecosistemi naturali, prevalentemente caratterizzati da pascoli e boschi di origine naturale ma anche di origine antropica.

I pascoli sono esclusivamente utilizzati per l'allevamento di bestiame con predominanza assoluta degli ovicaprini, a seguire bovini ed equini. La tendenza che si registra nel pascolo è però quella di un progressivo abbandono della pratica dell'allevamento brado.

Per quanto riguarda l'ambiente forestale, si distinguono i boschi di latifoglie e quelli di conifere. I primi sono per la maggior parte realizzati a ceduo con un ciclo ventennale, ma le ceduazioni appaiono piuttosto pesanti, sia per la quantità di alberi battuti, sia per la loro età ed anche per il metodo utilizzato. L'ambiente forestale è stato enormemente ritagliato e la sua ricostituzione in termini appena accettabili avviene molti anni dopo l'intervento. Le problematiche vengono peggiorate dal fatto che il taglio interessa soprattutto alberi grandi, maturi, capaci quindi di produrre seme, ed il risultato è quello di ottenere un bosco sempre più giovane, che non arriva a riprodurre seme. Questo ha una ripercussione negativa anche sull'ecosistema di fauna e flora del sottobosco.

L'ambiente fluviale viene utilizzato prevalentemente per il prelievo, spesso eccessivo, di acqua per l'irrigazione dei campi, impoverendo la portata d'acqua dei fiumi e torrenti, provocando la scomparsa di specie faunistiche e botaniche.

Per quanto riguarda l'uso del suolo in agricoltura, nella maggior parte del territorio si limita alle colture seminatrici a grano duro con alternanza ciclica a girasole. I problemi che derivano dall'attività agricola è costituito dalle arature

su pendii eccessivi e dalle messe a coltura di zone a pascolo, che rappresentano una delle principali cause di dissesti del territorio, dall'uso della chimica e dalla bruciatura delle stoppie che spesso si tramuta in devastanti incendi boschivi.

Inoltre, soprattutto in conseguenza degli ultimi eventi siccitosi gravanti soprattutto sulla pianura del Tavoliere, il territorio subappenninico è una delle zone dove la produttività dei terreni è piuttosto bassa, così che gli agricoltori sono spinti all'ipersfruttamento di ogni area appena accessibile, e fanno un uso eccessivo di prodotti chimici, provocando inquinamenti anche gravi per potenziali ripercussioni sulla salute stessa degli uomini.

Nelle zone a quote più basse, in ambiti più riparati, è presente la coltura dell'olivo, qualche volta associato al mandorlo e, più raramente alla vigna. Rare le colture orticole, spesso limitate all'uso familiare.

Rari anche i centri industriali, per lo più a conduzione familiare, che realizzano trasformazioni del prodotto locale.

In questo articolato quadro, le prospettive di sviluppo dell'agricoltura sono fortemente connesse alla capacità degli operatori economici e delle Istituzioni di saper legare le dinamiche del settore alla valorizzazione delle risorse presenti sul territorio, puntando alla creazione di un sistema territoriale di offerta che sia in grado di intercettare in maniera efficace la "domanda" che potrebbe venire da un mercato sempre più vasto.

1.3.5.3 Sismicità dell'area

Per quanto riguarda l'aspetto sismo-tettonico, anche se l'area non è direttamente interessata da lineamenti strutturali visibili sulla superficie del suolo, ha subito influenze distruttive durante eventi sismici passati, i cui epicentri si sono localizzati in aree limitrofe.

Le strutture sismo-genetiche dell'Appennino Dauno in particolare i lineamenti tettonici, a carattere trascorrente e particolarmente attive, che limitano il promontorio del Gargano, e più in generale dell'Appennino Campano, hanno infatti fatto registrare eventi sismici i cui effetti hanno avuto ripercussioni sulla stabilità del territorio sin da tempi storici.

Nel complesso va considerato che la pericolosità sismica della provincia foggiana è tutt'altro che trascurabile: non mancano infatti elementi storici e geologici che indicano come l'attività sismica sia una peculiarità del territorio; le aree limitrofe dell'Irpinia e del Molise sono sede di frequenti e rovinosi terremoti, i cui pericolosi scuotimenti si manifestano anche a centinaia di chilometri di distanza dagli epicentri. A riguardo la Figura 1.27 illustra l'ubicazione degli epicentri dei terremoti localizzati nel nord della Puglia verificatisi dal 1985 al 2004.

La Figura 1.29 e la Tabella 1.24 illustrano la classificazione sismica comunale nell'area in esame operata dall'INGV. L'area è classificata quasi interamente ad alta sismicità, in classe 1, la zona più pericolosa ove possono verificarsi forti terremoti.

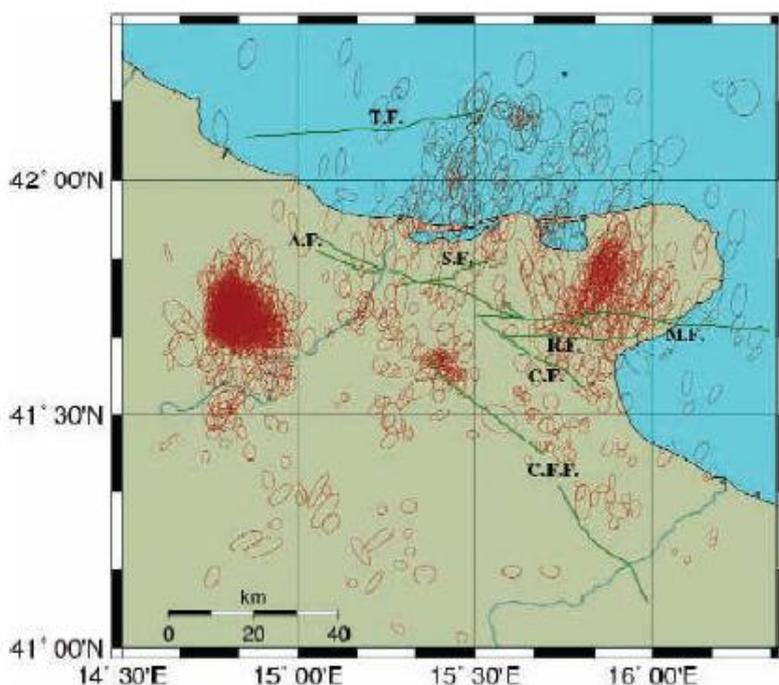


Figura 1.28 - Ubicazione degli epicentri dei terremoti localizzati nel nord della Puglia con incertezza di localizzazione inferiore a 5 km dal 1985 al 2004: per ogni evento in rosso è riportata l'ellisse degli errori di localizzazione centrata sull'epicentro. In verde sono riportati alcuni dei maggiori sistemi di faglie proposti in letteratura come possibili strutture sismogenetiche: A.F. = faglia di Apricena; C.F.F. = faglia Cerignola-Foggia; M.F. = faglia di Mattinata; S.F. = faglia Sannicandro Garganico – Apricena; T.F. = faglia delle Tremiti (modificato da Del Gaudio et al., 2007)

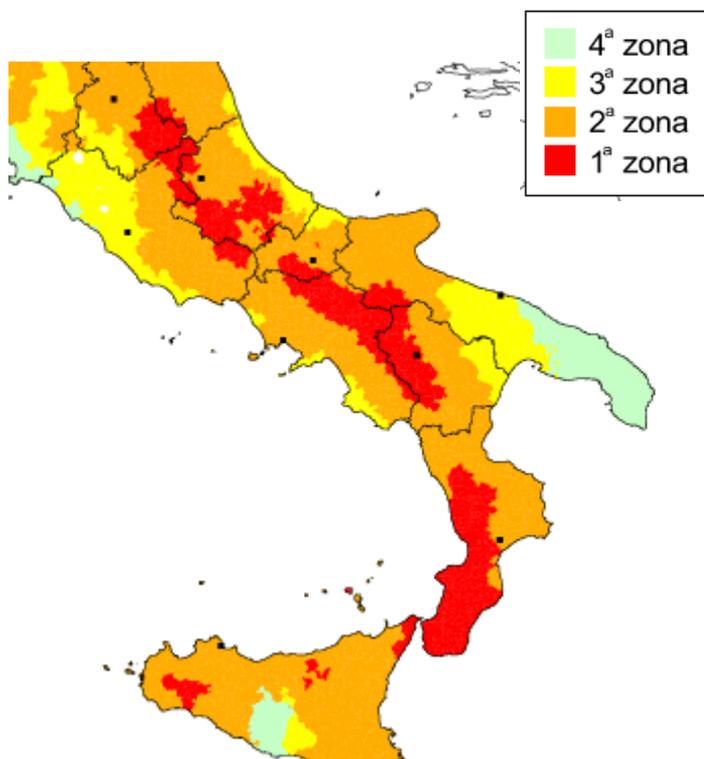


Figura 1.29 - Classificazione Sismica dei Comuni della Regione puglia (2004) Fonte: INGV.

Codice ISTAT 2001	Denominazione	Categoria secondo la classificazione precedente (Decreti fino al 1984)	Categoria secondo la proposta del GdL del 1998	Zona ai sensi dell'OPCM 3274 (2003)
16071001	Accadia	I	II	1
16071003	Anzano di Puglia	I	I	1
16071005	Ascoli Satriano	I	II	1
16071007	Bovino	I	II	1
16071009	Candela	I	II	1
16071022	Deliceto	I	II	1
16071024	Foggia	II	II	2
16071052	Sant'Agata di Puglia	I	II	1

Tabella 1.24 – Classificazione Sismica di alcuni dei Comuni della Provincia di Foggia interessati dalla realizzazione del progetto.

1.3.5.4 Caratteristiche geomorfologiche

La conformazione orografica a morfologia collinare morbida e ondulata è conseguenza dell'evoluzione tettonica dell'area oltre che della natura litologica dei terreni affioranti e dell'azione degli agenti esogeni che hanno esercitato la loro azione modellatrice.

L'area di progetto si sviluppa a partire da Est di Deliceto in prossimità di Piano d'Amendola per poi proseguire verso sud passando attraverso il territorio comunale di Deliceto e successivamente all'interno del territorio del Comune di Sant'Agata di Puglia.

L'area è posta su quote variabili visto che il tracciato dell'elettrodotto in progetto misura oltre 35 Km di lunghezza; le quote topografiche variano da circa 280 m.s.l.m. a 300 m.s.l.m. nei pressi della stazione di Deliceto e nel tratto iniziale, poi proseguendo verso sud aumentano fino a circa 400 m.s.l.m. in prossimità di Serro Montecalvo, per poi decrescere di nuovo intorno ai 300 m.s.l.m. fino ai sostegni 22-23; da questo punto in poi il tracciato prosegue prima con direzione Sud-Ovest, poi verso Ovest e nel tratto finale verso Nord-Ovest, con un progressivo e graduale aumento, tranne in qualche punto, di quota fino a terminare a quasi 900 m .s.l.m.

Si denota una certa variabilità dell'orografia tra una località e l'altra, anche se graduale, che determina una discreta variabilità del gradiente topografico.

Nella cartografia in allegato (Tav. 14), si osserva la distribuzione tipologica e spaziale di dissesti; essi sono stati mappati e classificati nell'ambito del Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi Italiani).

I dissesti sono di varia natura, e in particolare quelli che si manifestano nel territorio in esame sono sostanzialmente i seguenti:

- scivolamento rotazionale: nelle formazioni argillose e/o argillo-sabbioso-conglomeratiche, talora, con evoluzione a colata.
- - colamento lento o colamento rapido: movimenti, per certi aspetti, complessi con caratteristiche e velocità variabili in relazione ai terreni coinvolti (materiali lapidei e terrosi). Interessano unità della copertura ed unità a prevalente componente argillosa (debris flow, earth flow, etc.). Coperture detritiche s.l. (rocce

sciolte da coerenti a incoerenti). Detriti di versante, coperture piroclastiche sommitali e di versante, depositi eluvio-colluviali.

- movimenti di versante complessi: sono fenomeni caratteristici per cui il movimento risulta dalla combinazione di due o più tipologie franose, in stretta relazione alle caratteristiche litostratigrafiche e/o di variazione litotecnica. Si rilevano, prevalentemente, nell'ambito delle successioni flyschiodi e/o bacinali s.l., ovvero dove prevalgono condizioni di estrema variabilità litotecnica.

In particolare, la linea del tracciato non viene interessata direttamente da nessuno dei dissesti in atto.

1.3.5.5 Caratteristiche geotecniche dei terreni

I terreni affioranti nel territorio sono caratterizzati da variazioni latero-verticali significative, sia per caratteristiche intrinseche delle successioni litologiche che per la presenza di passaggi stratigrafici e tettonici, talora molto netti, tra le varie formazioni geolitologiche.

In tale contesto, sulla scorta delle indagini geognostiche, geotecniche e geofisiche disponibili, attraverso l'analisi di relazioni geologiche e geotecniche allegate ai progetti urbanistici ed edilizi realizzate nel territorio e in considerazione delle finalità del presente studio, è possibile fornire una caratterizzazione tecnica di tipo medio delle varie litologie.

La caratterizzazione puntuale e di dettaglio va necessariamente rimandata a studi di carattere esecutivo (Strumenti Urbanistici Esecutivi ecc.), indispensabili sia per l'acquisizione dei parametri geomeccanici locali dei terreni che per una puntuale definizione della risposta sismica di sito.

Per la caratterizzazione geotecnica dei terreni del primo sottosuolo in termini di resistenza meccanica, è stata condotta una prima distinzione dei terreni rilevati che va fatta tra terreni sciolti, prevalenti sia arealmente che in profondità, e terreni lapidei, rappresentati localmente dalle formazioni e dai membri calcareo-marnosi.

In base ai diversi tipi di depositi che si rilevano lungo il tracciato dell'elettrodotto, è possibile distinguere e riportare le relative caratteristiche geotecniche:

- Terreni di riporto o agrari: terreni sciolti da argillosi a ghiaiosi, con giacitura caotica e terreni di risulta derivanti da attività antropiche; la natura dei blocchi e della matrice dipende dalla successione originaria coinvolta. Per questi terreni i parametri geomeccanici sono alquanto scadenti in quanto gli stessi risultano alterati e scompaginati con perdita di gran parte delle caratteristiche di resistenza. Il loro utilizzo ai fini tecnici va assolutamente evitato.
- Argilloscisti varicolori: costituiti da argille e marne prevalentemente siltose, grigie e varicolori, con differente grado di costipazione e scistosità, e con intercalati, in spessori variabili da zona a zona, strati o insieme di strati litoidi formati da calcari, calcari marnosi, calcareniti, calcilutiti, brecce calcaree, arenarie, sabbie; Tali terreni presentano un livello superficiale alterato di potenza variabile tra 1 mt. e 3 mt., caratterizzato da un basso grado di consistenza e parametri geomeccanici scadenti ($N_{spt} < 10$ colpi), mentre in profondità migliorano le caratteristiche con aumento del grado di consistenza ($N_{spt} > 20$ colpi). Presenta un peso dell'unità di volume naturale $g = 1.8 - 2.0$ t/mc, un indice dei vuoti medio $e = 0.6$, una coesione drenata $c' = 2.8 - 4.5$ t/mq, un angolo di attrito interno $\gamma = 25^\circ - 28^\circ$ ed una coesione non drenata $c_u = 10 - 13$ t/mq.
- Formazione delle Marne ed argille siltose: costituita da marne calcaree rosate e biancastre, associate a brecciole calcaree e calcari bianchi. Anche questi terreni presentano un livello superficiale alterato di potenza variabile

tra 1 mt. e 3 mt., caratterizzato da un basso grado di consistenza e parametri geomeccanici scendenti ($N_{spt} < 15$ colpi), mentre in profondità migliorano le caratteristiche con aumento del grado di consistenza. La componente pelitica granulometricamente è classificabile come "limo ed argilla con sabbia"; essa presenta un peso dell'unità di volume naturale $g = 1.9 - 2.0$ t/mc, un indice dei vuoti medio $e = 0.55$, una coesione drenata $c' = 3$ t/mq, un angolo di attrito interno $\gamma = 26^\circ$ ed una coesione non drenata $c_u = 12 - 15$ t/mq.

- Formazione della Daunia: costituita da brecce, brecciole, calcareniti alternati a marne ed argille di vario colore di età Miocenica; verso S. Agata di Puglia prevalgono calcareniti e brecciole associate a calcari marnosi ed arenarie con interstrati di argilloscisti e, a luoghi, con diaspri, tra Accadia e la valle del T. Cervaro, fino a Monteleone di Puglia, si sviluppano le calcareniti, le brecciole calcaree e le marne alternati a calcari marnosi, arenarie ed argilloscisti varicolori. Lo spessore può essere oltre i 400 m. Il grado di consistenza di questi terreni è medio-alto. I principali parametri geotecnici variano in funzione della componente granulometrica locale; presenta un peso dell'unità di volume naturale $g = 1.9 - 2.0$ t/mc, un indice dei vuoti $e = 0.48 - 0.80$, una coesione drenata $c' = 2.0 - 5.2$ t/mq, un angolo di attrito interno $\gamma = 28^\circ - 30^\circ$.
- Sabbie, sabbie argillose ed arenarie: si presentano a volte intercalate a lenti e strati di conglomerati poligenici ed argille sabbiose; tali sedimenti sono presenti nella maggior parte dei casi subito al di sopra dei livelli conglomeratici basali o in alternanza con questi ed al di sotto dei depositi argillosi; i passaggi tra l'una e l'altra litofacies sono graduali. Per quel riguarda la porzione più integra i parametri geotecnici medi sono i seguenti: $g = 1.9 - 1.95$ t/mc, un indice dei vuoti $e = 0.78$, una coesione drenata $c' = 0.1$ t/mq, un angolo di attrito interno $\gamma = 28^\circ$.
- Argille e argille sabbiose: sedimenti argilloso-siltosi di colore da giallastro a grigiastro in cui si alternano strati sabbioso-argillosi e sabbiosi; di solito prevalgono alla base della serie pliocenica, poggiando a volte senza evidenti segni di trasgressione e discordanza sui sedimenti del Miocene superiore. I principali parametri geotecnici variano in funzione della componente granulometrica locale; presenta un peso dell'unità di volume naturale $g = 1.9 - 2.0$ t/mc, un indice dei vuoti $e = 0.5 - 0.7$, una coesione drenata $c' = 2.0 - 3.0$ t/mq, un angolo di attrito interno $\gamma = 27^\circ - 28^\circ$.
- Conglomerati poligenici: depositi costituiti da ciottoli di grandi e medie dimensioni, a volte fortemente cementati, e con intercalazioni di sabbie e arenarie; poggia direttamente sulle superfici erose delle formazioni plioceniche. I principali parametri geotecnici variano in funzione della componente granulometrica locale; presenta un peso dell'unità di volume naturale $g = 1.9 - 2.05$ t/mc, un indice dei vuoti $e = 0.60 - 0.80$, un angolo di attrito interno $\gamma = 29^\circ - 31^\circ$.
- Depositi alluvionali terrazzati: depositi costituiti prevalentemente da sabbie e ghiaie, localmente addensati, e con spessore fino a qualche decina di metri. I principali parametri geotecnici variano in funzione della componente granulometrica locale; presenta un peso dell'unità di volume naturale $g = 2.0 - 2.1$ t/mc, un indice dei vuoti $e = 0.70 - 0.80$, un angolo di attrito interno $\gamma = 30^\circ - 32^\circ$.

Escludendo lo strato superficiale (assunto uniformemente dello spessore di circa 1,0 m), costituito da suolo agrario, spesso caratterizzato dalla presenza di terreno di riporto o fortemente alterato e comunque caratterizzato da processi stagionali di umidificazione ed essiccazione, e considerando che le ordinarie strutture fondali si attestano tra 1,0 e 4,0 metri, evitando ai fini tecnici i terreni di riporto, i detriti di versante e in molti casi, le coltri eluvio-colluviali, le altre formazioni litologiche sopra riportate presentano potenzialmente da discrete a buone caratteristiche geotecniche, fermo restando approfondire con opportune indagini dalle quali ricavare i parametri geotecnici locali, le condizioni di consistenza del sottosuolo e le profondità a cui attestare le fondazioni.

1.3.5.6 Stima degli impatti

1.3.5.6.1 Stima degli impatti in fase di cantiere

L'intervento di realizzazione/demolizione delle linee (fine esercizio) determinano interferenze con la componente suolo limitatamente alla sola superficie di base dei sostegni per gli elettrodotti aerei e alle aree di lavorazione e viabilità di cantiere.

La stima degli impatti, è stata effettuata con particolare attenzione agli usi agricoli del suolo, considerando gli impatti diretti generati dalle aree di lavorazione per la posa dei sostegni e la tesatura dei conduttori, consistenti essenzialmente in:

- occupazione temporanea di suoli agrari coltivati;
- deterioramento dei suoli agrari nelle aree di cantiere.

Le interferenze sulla componente legate alla realizzazione dell'elettrodotto in progetto sono essenzialmente legate all'occupazione temporanea di suolo, al rischio di inquinamento della risorsa pedologica e alla possibile perdita di fertilità durante la fase di cantiere. Si rammenta che nei cantieri non sono utilizzate sostanze inquinanti.

Per quanto riguarda i fattori di rischio legati ai possibili inquinamenti e alla perdita di fertilità, opportune misure di gestione e controllo delle attività di cantiere potranno ridurre l'entità di tali rischi. Tali misure risultano comprese nelle operazioni di recupero ambientale della viabilità temporanea e delle aree di cantiere, oltre che di tutte le aree interferite per la posa dei sostegni e la tesatura dei conduttori, al termine della fase realizzativa.

La stima della sottrazione temporanea di suolo agrario per la posa ovvero lo smantellamento dei sostegni è stata effettuata considerando:

- area di lavorazione per ogni sostegno, pari a 30 m x 30 m;
- fascia di circa 20 m lungo la linea, in cui si prevede un'interferenza legata alla fase di tesatura dei conduttori;
- postazioni di tesatura per argani, freni e bobine, in funzione del programma di tesatura, di circa 25 m x 20 m ciascuna;
- aree di cantiere per il deposito temporaneo dei materiali (casseri, legname, carpenteria, bobine, morsetteria, mezzi d'opera, baracche attrezzi), di 100 x 50 metri;
- viabilità di cantiere.

Presumibilmente al di sotto della linea si svilupperà la viabilità di cantiere, mentre, data la presenza di una fitta rete ordinaria e secondaria esistente, di viabilità campestre ed interpodereale, si prevede la necessità di aprire un ridotto numero di strade per la movimentazione di materiali e macchine (DEFR10001BASA00036_Tav16). In funzione della posizione dei sostegni, generalmente su aree agricole, si utilizzeranno prevalentemente le strade campestri esistenti e/o gli accessi naturali dei fondi stessi. I brevi tratti di viabilità realizzati per il cantiere saranno recuperati a fine lavori con le stesse modalità delle aree di lavorazione.

Le aree potenzialmente sottratte all'uso agricolo, che comunque al termine dei lavori, con la sistemazione di tutte le aree interferite, si ridurranno alla sola impronta dei sostegni (vedi nel seguito Stima impatti fase di esercizio).

Relativamente alla interazione con le caratteristiche idrogeologiche si rimanda alla componente Ambiente Idrico.

Il terreno prodotto dallo scavo per le fondazioni dei sostegni (circa 8496 m³) depositato temporaneamente presso l'area di cantiere (o "microcantiere" con riferimento ai singoli tralicci), e successivamente, in ragione della natura prettamente agricola dei luoghi attraversati dalle opere in esame, riutilizzato in cantiere per il riempimento degli

scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, previo comunque ulteriore accertamento durante la fase esecutiva dell'idoneità del terreno.

Qualora l'accertamento dia esito negativo, il materiale scavato sarà conferito ad idoneo impianto di recupero e/o smaltimento, con le modalità previste dalla normativa vigente in materia di rifiuti ed il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Considerato quindi, che la tipologia dell'opera in progetto genera:

- **sottrazione ridotta di suoli agrari;**
- **interferenza nulla con la rete infrastrutturale agricola (rete irrigua, viabilità);**
- **interferenza minima con le strutture presenti.**

l'impatto generato, può essere considerato, per l'intero ambito interessato, di livello basso.

1.3.5.6.2 Stima degli impatti in fase di esercizio

Nella fase di esercizio dell'elettrodotto aereo verrà sottratto permanentemente la porzione di suolo agrario occupata dalla base dei sostegni stimabile in 6 m x 6 m + 2 m di fascia di rispetto.

Oltre alla occupazione permanente nella fase di esercizio la presenza della servitù dell'elettrodotto aereo limita l'altezza della vegetazione arborea sottostante ai conduttori pertanto non potranno essere impiantate coltivazioni di alberi mentre potrà essere esercitata la normale attività agricola.

1.3.5.7 Interventi di mitigazione

Le mitigazioni riguardano principalmente una accurata progettazione del tracciato tale da posizionare i sostegni in aree idonee e far sì che l'asse dell'elettrodotto sia per quanto possibile parallelo ad assi o confini già esistenti (strade, canali, alberature, confini); laddove vi sia stata possibilità di scelta, è stato privilegiato il limitare rispetto all'asse: in tal modo si penalizza meno l'attività agricola (rappresentante l'attività principale dell'area) evitando l'insistenza di sostegni nei coltivi e consentendo pratiche di irrigazione a pioggia.

1.3.6 RUMORE E VIBRAZIONI

L'inquinamento acustico, ovvero l'insieme delle perturbazioni sonore prodotte in un determinato contesto spazio-temporale, costituisce un importante problema ambientale che può incidere sensibilmente sulla qualità della vita della popolazione e può rappresentare un vero e proprio rischio per la salute dell'uomo. Questo tipo di inquinamento può essere opportunamente mitigato attraverso misure ed accorgimenti tecnici, specifici provvedimenti normativi ed atti di pianificazione urbanistico - ambientale, tra cui la classificazione acustica del territorio, che rappresenta uno degli strumenti di intervento più importanti previsti dalla legislazione in materia.

La classificazione acustica costituisce un atto di governo del territorio in quanto ne disciplina l'uso e ne vincola le modalità di sviluppo delle attività ivi svolte. L'obiettivo è quello di fornire uno strumento di pianificazione, di prevenzione e di risanamento nell'ambito dello sviluppo urbanistico, commerciale, artigianale ed industriale. È fondamentale che tale zonizzazione venga adottata dai Comuni come parte integrante e qualificante del Piano Regolatore Generale, principale strumento di pianificazione del territorio, e che venga coordinata con gli altri strumenti urbanistici.

1.3.6.1 Quadro normativo di riferimento

La classificazione acustica è stata introdotta nel nostro paese dal DPCM 01/03/1991, che stabilisce l'obbligo per i Comuni di dotarsi di un Piano di Classificazione Acustica, consistente nell'assegnazione a ciascuna porzione omogenea di territorio di una delle sei classi individuate dal decreto (confermate dal successivo DPCM 14/11/1997), sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso. Di seguito si riportano le classi acustiche secondo le quali deve essere suddiviso il territorio comunale:

- ❖ **classe I:** aree particolarmente protette: aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione, vale a dire aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc;
- ❖ **classe II:** aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali;
- ❖ **classe III:** aree di tipo misto: aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, artigianali ed uffici, con limitata presenza di attività artigianali ed assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;
- ❖ **classe IV:** aree di intensa attività umana: aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali, artigianali ed uffici; aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, aree portuali, aree con limitata presenza di piccole industrie;
- ❖ **classe V:** aree prevalentemente industriali: aree interessate da insediamenti industriali e con scarse abitazioni;
- ❖ **classe VI:** aree esclusivamente industriali: aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

A tali zone, caratterizzate in termini descrittivi dal D.P.C.M., sono associati dei valori di livello di rumore (rumore ambientale) limite diurno e notturno espressi in termini di livello equivalente continuo misurato con curva di ponderazione A (LeqA), *corretto* per tenere conto della eventuale presenza di componenti impulsive o componenti tonali. L'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri distinti: il criterio assoluto e quello differenziale.

- ❖ **Criterio assoluto:** È riferito agli ambienti esterni, per il quale è necessario verificare che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria, con modalità diverse a seconda che i comuni siano dotati di Piano Regolatore Comunale (PRG), non siano dotati di PRG o, infine, che abbiano già adottato la zonizzazione acustica comunale.
- ❖ **Criterio differenziale:** È riferito agli ambienti confinati, per il quale la differenza tra livello di rumore ambientale corretto e livello di rumore residuo non deve superare 5 dBA nel periodo diurno (ore 6:00-22:00) e 3 dBA nel periodo notturno (ore 22:00-6:00). Le misure si intendono effettuate all'interno del locale disturbato a finestre aperte. Il rumore ambientale non deve comunque superare i valori di 60 dBA nel

periodo diurno e 45 dBA nel periodo notturno. Il rumore ambientale è sempre accettabile se, a finestre chiuse, non si superano i valori di 40 dBA di giorno e 30 dBA di notte.



DESTINAZIONE D'USO TERRITORIALE	DIURNO (6:00 - 22:00)	NOTTURNO (22:00 - 6:00)
I Aree protette	50	40
II Aree residenziali	55	45
III Aree miste	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 1.25: Valori limite fissati dal DPCM 01/03/1991

Ricapitolando, i limiti di rumorosità ammissibile sul territorio sono fissati in maniera definitiva dagli stessi Comuni attraverso l'approvazione del Piano di Zonizzazione Acustica, secondo il quale ogni area del territorio è assegnata ad una delle sei classi definite dal D.P.C.M. 01/03/91 in base alle sue caratteristiche urbanistiche e di destinazione d'uso. Ad ogni classe corrispondono degli specifici limiti di immissione/emissione diurni e notturni.

Nei comuni privi del Piano di Zonizzazione acustica pertanto restano validi i limiti provvisori, in fase transitoria, del DPCM 01/03/1991, per i quali, in base all'art. 6 di tale DPCM "In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla Tabella 1, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità", valgono pertanto i limiti applicati a tutto il territorio nazionale, quindi di 70 Leq A per il periodo diurno e di 60 Leq A per il notturno secondo quanto riportato nella seguente tabella.

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

* Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968: "Sono considerate zone territoriali omogenee, ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765:
A) le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
B) le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq;

Tabella 1.26: Limiti fissati dal D.P.C.M. del 1991.

La Legge del 26/10/1995 n° 447 "Legge Quadro sul Rumore", è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche.

Aspetto innovativo della legge Quadro è l'introduzione all'Art. 2, accanto ai valori limite, dei valori di attenzione e dei valori di qualità. Nell'Art 4 si indica che i Comuni "procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui all'Art. 2, comma 1, lettera h"; vale a dire: si procede alla zonizzazione acustica per individuare i livelli di rumore "da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge", "valori che sono determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere (Art. 2, comma 2)".

La Legge stabilisce inoltre che le Regioni, entro un anno dalla entrata in vigore, devono definire i criteri di zonizzazione acustica del territorio comunale fissando il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a Comuni confinanti, quando i valori di qualità si discostano in misura superiore a 5 dBA. L'adozione della zonizzazione acustica è il primo passo concreto con il quale il Comune esprime le proprie scelte in relazione alla qualità acustica da preservare o da raggiungere nelle differenti porzioni del territorio comunale e altresì il momento che presuppone la tempestiva attivazione delle funzioni pianificatorie, di programmazione, di regolamentazione, autorizzatorie, ordinatorie, sanzionatorie e di controllo nel campo del rumore indicate dalla Legge Quadro.

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal D.P.C.M. 1 marzo 1991 e dalla successiva Legge Quadro n° 44 7 del 26 ottobre 1995 e introduce il concetto dei valori limite di emissioni, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea.

Il decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio, riportate nella Tabella A dello stesso decreto e che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal D.P.C.M. 1 marzo 1991; le diverse definizioni sono così meglio chiarite:

- ❖ *I valori limite di emissione*, intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, come da art. 2, comma 1, lettera e) della legge 26 ottobre 1995 n° 447, sono riferiti alle sorgenti fisse e alle sorgenti mobili. I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono regolamentati dalle norme di omologazione e di certificazione delle stesse. I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse, riportate nel seguito, si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti e sono quelli indicati nella Tabella B dello stesso decreto, fino all'emanazione della specifica norma UNI.
- ❖ *I valori limite di immissione*, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella Tabella C dello stesso decreto e corrispondono a quelli individuati nel D.P.C.M. 1 marzo 1991. Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'art. 11, comma 1, legge 26 ottobre 1995 n° 447, i limiti suddetti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.
- ❖ *I valori limite differenziali di immissione* sono 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree in Classe VI. Tali disposizioni non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA

durante il periodo notturno, se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno. Le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali, professionali, da servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

- ❖ I *valori di attenzione* sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A. Se riferiti ad un'ora i valori di attenzione sono quelli della Tabella C aumentati di 10 dBA per il periodo diurno e di 5 dBA per il periodo notturno; se riferiti ai tempi di riferimento i valori di attenzione sono quelli della Tabella C. Per l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 della legge 26 ottobre 1995, n° 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori suddetti, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali. I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.
- ❖ I *valori di qualità*, intesi come i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Quadro 447/95, sono indicati nella Tabella D del decreto.

La tabella a seguire riassume i valori limite stabiliti dal D.P.C.M. del 1997 per classi di destinazione d'uso.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE- Leq in dB(A)			
Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Periodo diurno (06-22)	Periodo notturno (22-06)
Classe 1	Aree particolarmente protette	45	35
Classe 2	Aree prevalentemente residenziali	50	40
Classe 3	Aree di tipo misto	55	45
Classe 4	Aree di intensa attività umana	60	50
Classe 5	Prevalentemente industriali	65	55
Classe 6	Esclusivamente industriali	65	65

VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE - Leq in dB(A)			
Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Periodo diurno (06-22)	Periodo notturno (22-06)
Classe 1	Aree particolarmente protette	50	40
Classe 2	Aree prevalentemente residenziali	55	45
Classe 3	Aree di tipo misto	60	50
Classe 4	Aree di intensa attività umana	65	55
Classe 5	Prevalentemente industriali	70	60
Classe 6	Esclusivamente industriali	70	70

VALORI DI QUALITA' - Leq in dB(A)			
Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Periodo diurno (06-22)	Periodo notturno (22-06)
Classe 1	Aree particolarmente protette	47	37
Classe 2	Aree prevalentemente residenziali	52	42
Classe 3	Aree di tipo misto	57	47
Classe 4	Aree di intensa attività umana	62	52
Classe 5	Prevalentemente industriali	67	57
Classe 6	Esclusivamente industriali	70	70

Tabella 1.27 -Valori limite e di qualità fissati dal DPCM 14/11/1997

Oltre a tali limiti assoluti di immissione ed emissione, ad esclusione delle aree esclusivamente industriali e per le lavorazioni a ciclo continuo per legge va anche rispettato il criterio differenziale. Tale criterio stabilisce che la

differenza tra rumore ambientale (con le sorgenti disturbanti attive) ed il rumore residuo (con le sorgenti disturbanti non attive) non deve superare i 5 dB nel periodo diurno ed i 3 dB nel periodo notturno. Il limite differenziale, secondo quanto previsto dalla normativa, deve essere valutato all'interno degli ambienti abitativi o comunque all'interno di edifici non adibiti ad attività lavorative.

DPR n. 142 del 30/03/2004 contiene le "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare" fissa i limiti acustici relativi alle fasce di pertinenza stradale, entro le quali il rumore generato dall'infrastruttura stradale va valutato separatamente dalle rimanenti sorgenti. In particolare il DPR prevede due tabelle nelle quali sono individuati i limiti secondo la classificazione ai sensi del Codice della strada: la tabella 1.32 è riferita alle nuove strade, la tabella 1.33 alle strade esistenti.

TIPO DI STRADA codice stradale	SOTTOTIPI secondo DM 5/11/01	FASCIA DI PERINENZA ACUSTICA m	SCUOLE, OSPEDALI, CASE DI CURA E DI RIPOSO		ALTRI RICETTORI	
			Leq D (dBA)	Leq N (dBA)	Leq D (dBA)	Leq N (dBA)
A - autostrada		250	50	40	65	65
B – extraurbana principale		250	50	40	65	65
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D – urbana di scorrimento		100	50	40	65	65
E – urbana di Quartiere		30	Definiti dai Comuni nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM del 14/11/1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

Tabella 1.28: Limite per strade in progetto

TIPO DI STRADA codice stradale	SOTTOTIPI secondo DM 5/11/01	FASCIA DI PERINENZA ACUSTICA m	SCUOLE, OSPEDALI, CASE DI CURA E DI RIPOSO		ALTRI RICETTORI	
			Leq D (dBA)	Leq N (dBA)	Leq D (dBA)	Leq N (dBA)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e IV Cnr 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D – urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiata separata interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	65
E – urbana di Quartiere		30	Definiti dai Comuni nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM del 14/11/1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447/95			
F - locale		30				

Tabella 1.29: Limite per strade esistenti

Per quanto riguarda le infrastrutture ferroviarie il DPR n. 459 del 18/10/98 fissa due fasce simmetriche esterne ai binari, denominate fascia A e B di larghezza complessiva di 250 metri, entro le quali il rumore generato dall'infrastruttura ferroviaria va valutato separatamente dalle rimanenti sorgenti. All'esterno di tali specifiche fasce

di pertinenza i contributi acustici riferibili alle diverse sorgenti presenti nell'intorno territoriale, vanno invece sommati. All'interno dei 100 m della fascia A valgono i limiti di 70 dBA per il periodo diurno (6,00-22,00) e 60 dBA per il periodo notturno (22,00-6,00). All'interno dei 150 m della fascia B valgono invece i limiti di 65 dBA per il periodo diurno (6,00-22,00) e 55 dBA per il periodo notturno (22,00-6,00).

A livello regionale si cita la Legge del 12 febbraio 2002 n. 3: Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico.

1.3.6.2 Caratterizzazione acustica dell'area

Per assicurare la tutela dell'ambiente e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento acustico, ARPA Puglia, garantisce costantemente l'attività di controllo su tutto il territorio regionale eseguendo misurazioni sulle diverse sorgenti sonore, analizzando i dati raccolti e valutando l'eventuale disturbo al fine di individuare la tipologia e l'entità dei rumori presenti sul territorio (Fonte RSA ARPA 2009).

Gli interventi dell'Agenzia nel 2007, 2008 e 2009 sono stati costanti mentre è stata registrata una leggera diminuzione della percentuale di superamenti dei limiti per le sorgenti sonore controllate.

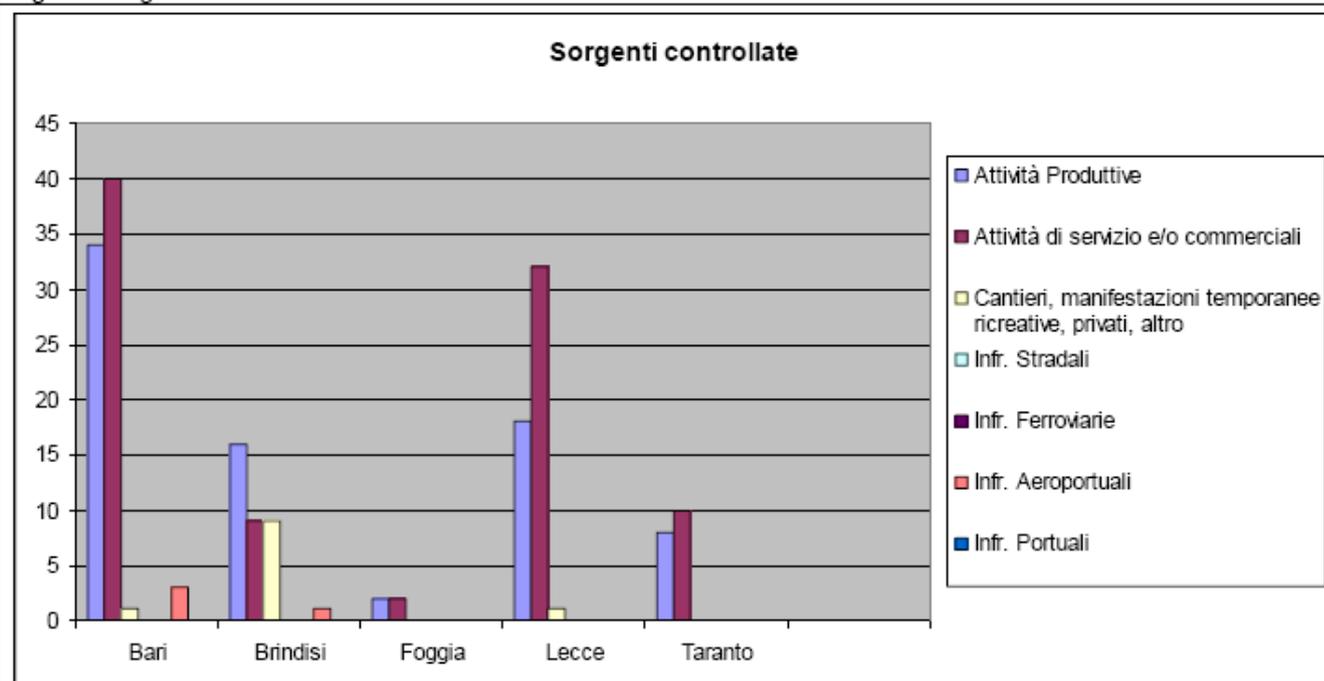
Di seguito si riportano il numero di sorgenti controllate e la relativa percentuale di superamenti. Tali dati sono tratti dalla Relazione sullo Stato dell'Ambiente (RSA) 2009 redatto dall'ARPA Puglia.

Fig.22 - Numero di sorgenti controllate - Anno 2009								
Province	Attività produttive	Attività di servizio e/o commerciali	Cantieri, manifest. temporanee ricreative, privati, altro	Infr. stradali	Infr. ferroviarie	Infr. aeroportuali	Infr. portuali	Tot.
Bari	34	40	1	0	0	3	0	78
Brindisi	16	9	9	0	0	1	0	35
Foggia	2	2	0	0	0	0	0	4
Lecce	18	32	1	0	0	0	0	51
Taranto	8	10	0	0	0	0	0	18
Totale	78	93	11	0	0	4	0	186

Fonte dei dati: DAP

Tabella 1.30 – N° sorgenti sonore controllate (Fonte : RSA 2009 Arpa Puglia)

Fig.23– Sorgenti di rumore controllate nel corso del 2009



Fonte dati: DAP

Figura 1.30 – Sorgenti controllate nel 2009 (Fonte : RSA 2009 Arpa Puglia)

Fig.24 - Percentuale di sorgenti controllate per le quali si è riscontrato almeno un superamento dei limiti - Anno 2009

Province	Attività produttive	Attività di servizio e/o commerciali	Cantieri, manifest. temporanee ricreative, privati, altro	Infr. stradali	Infr. ferroviarie	Infr. aeroportuali	Infr. portuali
	%						
Bari	15	50	100	0	0	0	0
Brindisi	25	22	22	0	0	0	0
Foggia	50	50	0	0	0	0	0
Lecce	39	53	100	0	0	0	0
Taranto	75	60	0	0	0	0	0

Tabella 1.31 – Superamenti dei limiti (Fonte : RSA 2009 Arpa Puglia)

Dall'analisi dei dati precedentemente riportati non emergono criticità particolari riguardanti l'inquinamento acustico nel territorio della Provincia di Foggia. Rispetto alle altre province della regione il territorio di Foggia presenta un numero molto basso di sorgenti consistenti e come tali monitorate. Si tratta essenzialmente di sorgenti connesse con attività produttive e commerciali che rendono conto del 2% circa del totale delle sorgenti monitorate sul territorio regionale. Delle 4 sorgenti monitorate, 2 hanno presentato almeno un superamento dei limiti normativi nell'anno 2009.

Tuttavia l'esiguo numero di sorgenti fa sì che l'inquinamento acustico non raggiunga livelli critici nel territorio provinciale.

1.3.6.3 Stima degli impatti

1.3.6.3.1 Stima degli impatti in fase di cantiere

Gli impatti sulla componente rumore, associati alla realizzazione dell'opera oggetto di studio, sono direttamente connessi alla necessità di impiegare macchinari intrinsecamente rumorosi (autogru, macchinari per lo scavo, autobetoniere, argano, ecc.). Tali lavorazioni inoltre si svolgono in aree prettamente agricole con una densità abitativa scarsa.

La costruzione degli elettrodotti aerei è un'attività che riveste aspetti particolari legati alla morfologia stessa delle linee elettriche, il cui sviluppo in lunghezza impone continui spostamenti sia delle risorse che dei mezzi meccanici utilizzati. La realizzazione dell'opera prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio: come già indicato, micro cantieri ubicati nell'area di realizzazione di ogni traliccio per circa 15 gg per la costruzione della fondazione e il montaggio del sostegno, 30 gg circa per tratte di 10-12 sostegni per lo stendimento e tesatura dei conduttori e delle funi di guardia.

Durante le operazioni di montaggio della linea, pertanto, le fasi operative che potrebbero causare interferenze potenziali dell'elettrodotto con la componente rumore sono le seguenti:

- realizzazione delle strutture di fondazione dei tralicci (mediante automezzi): scavi di fondazione, posizionamento armature, getto di calcestruzzo e ripristino del profilo originario del terreno
- trasporto e montaggio dei tralicci (mediante automezzi): trasporto sui siti per parti (automezzi), montaggio e sollevamento con autogrù ed argani e bullonatura finale
- posa e tesatura dei conduttori: stendimento della corda pilota, stendimento dei conduttori e recupero della corda pilota (ausilio di attrezzature di tiro, argani e freno), regolazione dei tiri e ammorsettatura.

Nel cantiere di demolizione (fine esercizio) invece sono le operazioni di abbassamento conduttori, smontaggio e trasporto sostegni e di demolizione fondazioni e trasporto inerti.

Il sistema insediativo potenzialmente interessato dagli impatti prodotti dalle sorgenti di rumore è identificabile considerando un corridoio di interesse del raggio di circa 200 m del tracciato aereo. Oltre tale distanza i fenomeni di attenuazione acustica, principalmente per divergenza geometrica, sono tali da poter ritenere il contributo trascurabile.

I cantieri saranno diurni rispettando gli orari sia per la normale attività (tutti i giorni feriali dalle ore 7.00 alle ore 20.00), sia per le lavorazioni disturbanti e/o l'impiego di macchinari rumorosi (dalle ore 8.00 alle ore 13.00 e dalle ore 15.00 alle ore 19.00) e gli impatti temporanei e verranno attuati tutti i possibili interventi per diminuire i livelli di rumore.

Infine bisogna fare un accenno ai disturbi indotti in modo implicito per le interferenze con la rete viabilistica esterna. In generale la durata di tali disturbi, vista l'entità delle opere da realizzare, **può essere considerata trascurabile, tuttavia saranno studiati percorsi e gestioni operative tali da minimizzare il problema.**

1.3.6.3.2 Stima degli impatti in fase di esercizio

La produzione di rumore da parte di un elettrodotto aereo in esercizio è dovuta essenzialmente a due fattori fisici:

- *effetto eolico*: Il vento, se particolarmente intenso, può provocare il fischio dei conduttori, fenomeno peraltro locale e di modesta entità. Tale effetto si manifesta solo in condizioni di venti forti (10-15 m/s), quindi con elevata rumorosità di fondo.

Pur non essendo disponibili dati sperimentali e di letteratura, e considerando che l'area a caratteristiche ventose medio-basse, si ritiene che, in presenza di tali venti, il rumore di fondo assuma comunque valori tali da rendere praticamente trascurabile l'effetto del vento sulle strutture dell'opera.

- *effetto corona*: è responsabile del leggero crepitio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto, soprattutto in condizione di elevata umidità dell'aria.

Occorre rilevare che il rumore si attenua con la distanza in ragione di 3 dB(A) al raddoppiare della distanza stessa e che, a detta attenuazione, va aggiunta quella provocata dalla vegetazione e/o dai manufatti. In queste condizioni, tenendo conto dell'attenuazione con la distanza, si riconosce che già a poche decine di metri dalla linea risultano rispettati anche i limiti più severi tra quelli di cui al D.P.C.M. marzo 1991 e alla Legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 447 del 26/10/1995).

Confrontando i valori acustici relativi alla rumorosità di alcuni ambienti tipici (rurale, residenziale senza strade di comunicazione, suburbano con traffico, urbano con traffico) si può constatare che tale rumorosità ambientale è dello stesso ordine di grandezza, quando non superiore, dei valori indicati per una linea a 150 kV.

Il livello del fenomeno è sempre modesto (una misurazione fonometrica conoscitiva in presenza di condizioni ventose o di pioggia simili alle summenzionate non rientra in quelle permesse dall'attuale normativa in materia di inquinamento acustico) e l'intensità massima è legata a cattive condizioni meteorologiche (vento forte e pioggia battente) alle quali corrispondono una minore propensione della popolazione alla vita all'aperto e l'aumento del naturale rumore di fondo (sibilo del vento, scroscio della pioggia, tuoni). Fattori, questi ultimi, che riducono sia la percezione del fenomeno che il numero delle persone interessate.

Pertanto si ritiene l'interferenza trascurabile.

1.3.6.4 Interventi di mitigazione

Le previsioni di impatto evidenziano la possibilità che si verifichino in fase di costruzione e demolizione (fine esercizio) condizioni di rumorosità tali da richiedere interventi di mitigazione atte a contenerli il più possibile. L'azione prioritaria deve tendere alla riduzione delle emissioni alla sorgente, con interventi sia sulle attrezzature ed impianti, sia di tipo gestionale:

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore sarà ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operative e sulle predisposizioni del cantiere:

- *Criteri di scelta macchine ed attrezzature*:
 - o macchine conformi alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto
 - o impiego di macchine movimento terra ed operatrici privilegiando la gommatura piuttosto che la cingolatura
 - o installazione, se già non previsti, di silenziatori sugli scarichi

- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.
- *Periodica manutenzione dei mezzi e delle attrezzature* (lubrificazione, minimizzazione vibrazioni, tenuta pannelli, ecc.)
- *Modalità gestionali ed organizzative del cantiere:*
 - approvvigionamento per fasi lavorative ed in tempi successivi in modo da limitare al minimo le dimensioni dell'area
 - orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza
 - localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree più densamente abitate
 - sfruttamento del potenziale schermante delle strutture fisse di cantiere con attenta progettazione del lay out di cantiere
 - utilizzazione di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio;
 - limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno
 - organizzazione delle operazioni di cantiere che verranno svolte, per limitare il disturbo acustico alla popolazione, unicamente nei giorni feriali, durante le ore diurne e non nelle ore notturne. Per quel che riguarda il transito dei mezzi pesanti bisognerà evitare il transito dei mezzi nelle prime ore della mattina e nel periodo notturno.

1.3.7 SALUTE PUBBLICA E CAMPI ELETTROMAGNETICI

Gli elettrodotti generano nell'ambiente **campi elettrici e magnetici** (CEM) variabili nel tempo con una frequenza pari a 50 Hz e costituiscono la principale sorgente esterna di campi a frequenze estremamente basse (Elf). L'intensità del campo elettrico generato da un elettrodotto aumenta al crescere della tensione di esercizio. Questa ultima è costante nel tempo e tale sarà anche il campo elettrico prodotto ad una certa distanza a parità di altre condizioni (struttura dell'impianto ed eventuale presenza di oggetti in grado di perturbare il campo stesso).

L'intensità del campo magnetico dipende dalla corrente che circola nei conduttori, aumentando al crescere della corrente trasportata; tale grandezza è variabile nell'arco della giornata, perché strettamente correlata alla richiesta di energia elettrica da parte degli utenti, e pertanto anche l'intensità del campo magnetico ha una notevole variabilità temporale. Ad esempio l'intensità dei campi magnetici generati dalle linee elettriche raggiunge valori minimi nelle ore notturne quando la richiesta di energia diminuisce. Il campo elettrico e il campo magnetico diminuiscono all'aumentare della distanza dall'elettrodotto e dipendono anche dal numero e dalla disposizione dei conduttori.

1.3.7.1 Quadro normativo di riferimento

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed ai campi elettromagnetici sono state indicate nel 1998 dalla **ICNIRP** (Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti): organismo non governativo, formalmente riconosciuto dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, di esperti scientifici indipendenti composto da una commissione principale di 14 membri e 4 commissioni permanenti nelle aree Epidemiologia, Biologia, Dosimetria e Radiazione Ottica).

Il 12-7-99 il Consiglio dell'Unione Europea (UE) ha emesso una Raccomandazione agli Stati Membri volta alla creazione di un quadro di protezione della popolazione dai campi elettromagnetici, che si basa sui migliori dati scientifici esistenti; a tale proposito il Consiglio ha avallato proprio le linee guida dell'ICNIRP. Successivamente nel 2001, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato alla UE di continuare ad adottare tali linee guida.

Lo Stato Italiano è successivamente intervenuto, con finalità di riordino e miglioramento della normativa in materia allora vigente in Italia attraverso la **Legge quadro 36/2001**, che ha individuato ben tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinarli e aggiornarli periodicamente in relazione agli impianti che possono comportare esposizione della popolazione a campi elettrici e magnetici con frequenze comprese tra 0Hz e 300 GHz. L'art. 3 della Legge 36/2001 definisce:

- ❖ La protezione rispetto agli effetti sanitari accertati (effetti acuti) si realizza con la definizione dei limiti di esposizione, ossia di quei "valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerati come valori di immissione che non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione"
- ❖ La protezione rispetto agli effetti a lungo termine si realizza con la definizione di valori di attenzione, ossia di quel "valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico considerato come valore di immissione che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate"
- ❖ Ai fini di una progressiva minimizzazione dell' esposizione ai campi elettromagnetici, sempre nell'ottica di una protezione da effetti a lungo termine e nella logica della "prudent avoidance", sono stati introdotti gli obiettivi di qualità, ossia valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerati come valori di emissione degli impianti e delle apparecchiature, da conseguire nel breve, medio e lungo periodo. Tali *obiettivi di qualità* sono rappresentati dai criteri localizzativi, gli standard urbanistici, le prescrizioni e le incentivazioni per l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili per ottenere nel tempo una riduzione delle esposizioni.

Tale legge quadro italiana (36/2001), come ricordato dal citato Comitato di esperti della Commissione Europea, è stata emanata nonostante le raccomandazioni del Consiglio dell'Unione Europea del 12-7-99 sollecitassero gli Stati membri ad utilizzare le linee guida internazionali stabilite dall'ICNIRP. Tutti i paesi dell'Unione Europea hanno accettato il parere del Consiglio della UE, mentre l'Italia ha adottato misure più restrittive di quelle indicate dagli Organismi internazionali.

Infatti, in esecuzione della predetta Legge quadro, è stato emanato il D.P.C.M. 08.07.2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.", che ha fissato il limite di esposizione in 100 microtesla (μT) per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico; ha stabilito il valore di attenzione di 10 μT , a titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere; ha fissato, quale obiettivo di qualità, da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti, il valore di 3 μT .

E' stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore, in condizioni normali di esercizio. Si segnala come i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali.

Il **DPCM 8 Luglio 2003**, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il 29 Agosto 2003, fissa i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.

I valori indicati sono i seguenti:

- ❖ Limite di esposizione: 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci;
- ❖ Valore di attenzione: 10 μ T per l'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio, da osservare negli ambienti abitativi, nelle aree gioco per l'infanzia, nelle scuole ed in tutti quei luoghi dove si soggiorna per più di quattro ore al giorno;
- ❖ Obiettivo di qualità: 3 μ T per l'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio, che deve essere rispettato nella progettazione dei nuovi elettrodotti in corrispondenza degli ambienti e delle aree definiti al punto precedente e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche esistenti.

Per quanto riguarda le tecniche di misurazione l'art. 5 del decreto rimanda alla norma CEI 211-6 2001-01 "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz – 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana" e successivi aggiornamenti.

Il decreto precisa all'art. 8 che, dalla data di entrata in vigore del decreto stesso, le disposizioni dei DPCM 23 Aprile 1992 e 28 settembre 1995 non si applicano più, in quanto incompatibili.

La normativa regionale comprende:

- Legge Regionale 8.03.2002, n. 5: Norme transitorie per la tutela dall'inquinamento elettromagnetico prodotto da sistemi di telecomunicazioni e radiotelevisivi operanti nell'intervallo di frequenza fra 0 hz e 300 Ghz (B.U. Regione Puglian. 32 del 11 marzo 2002). Testo coordinato alla Sentenza della Corte Costituzionale n. 307 del 7 ottobre 2003
- Regolamento Regionale n. 14 del 14.09.06: Regolamento per l'applicazione della L.R. 8 Marzo 2002 n. 5 "Norme transitorie per la tutela dall'inquinamento elettromagnetico prodotto da sistemi di telecomunicazioni e radiotelevisivi nell'intervallo di frequenza fra 0 Hz e 300 GHz
- Regolamento Regionale n. 12 del 03.05.07: Regolamento regionale per la tutela dei soggetti sensibili ai danni che possono derivare dall'esposizione ai campi elettromagnetici
- Legge Regionale n. 25 del 09/10/2008: Norme in materia di autorizzazione alla costruzione ed esercizio di linee e impianti elettrici con tensione non superiore a 150.000 volt

La normativa regionale è sostanzialmente in accordo con quella nazionale e non ne modifica i limiti massimi ammissibili di esposizione.

1.3.7.2 Caratterizzazione del territorio

Le radiazioni non ionizzanti sono onde elettromagnetiche di frequenza compresa tra 0Hz e 300GHz ed energia insufficiente a ionizzare gli atomi del materiale esposto. Le sorgenti di radiazioni non ionizzanti più rilevanti per quanto riguarda l'esposizione della popolazione sono quelle artificiali, cioè prodotte da attività umane. Esse sono generalmente suddivise in sorgenti ad alta frequenza (HF), che emettono nell'intervallo di frequenza compreso tra 100kHz e 300GHz (impianti fissi per telecomunicazione e radiotelevisivi) e sorgenti a frequenza estremamente bassa (ELF), che emettono a frequenze inferiori a 300Hz, principalmente costituite dagli impianti di produzione, trasformazione e trasporto di energia elettrica, che in Italia operano alla frequenza di 50Hz. Lo sviluppo industriale e tecnologico ha portato negli ultimi anni ad un incremento sempre maggiore del numero di sorgenti sul territorio, soprattutto delle SRB di ultima generazione che rispondono alla crescente richiesta di servizi più evoluti.

Nella Regione esiste una Rete Pugliese denominata "Monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici a RF". L'attività di monitoraggio è illustrata di seguito. La Figura 1.31 riporta il numero dei monitoraggi effettuati nel periodo 2007-2009. L'attività, nel 2009, ha subito un rallentamento rispetto ai due anni precedenti principalmente dovuto all'adeguamento tecnico delle centraline.

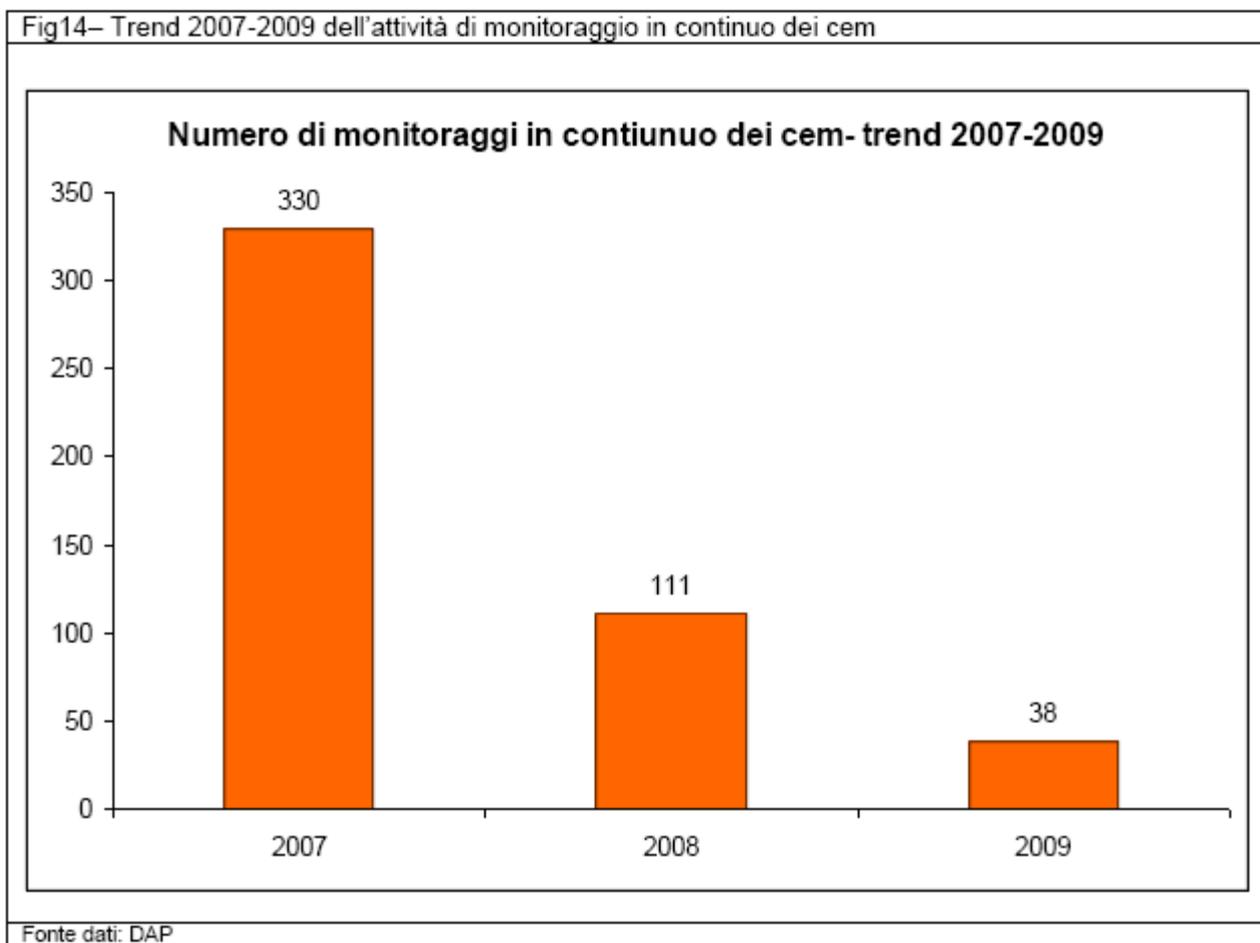


Figura 1.31 – N° monitoraggi 2007-2009 (Fonte: RSA 2009 Arpa Puglia).

Dalla Figura seguente si evince come i siti monitorati sono concentrati nei territori più densamente popolati mentre sono assenti nelle zone interne della regione dove è ubicata l'area di studio. La maggior parte dei siti monitorati non mostrano superamenti (marcatore blu). Anche i siti monitorati più vicini all'area di studio non mostrano superamenti.

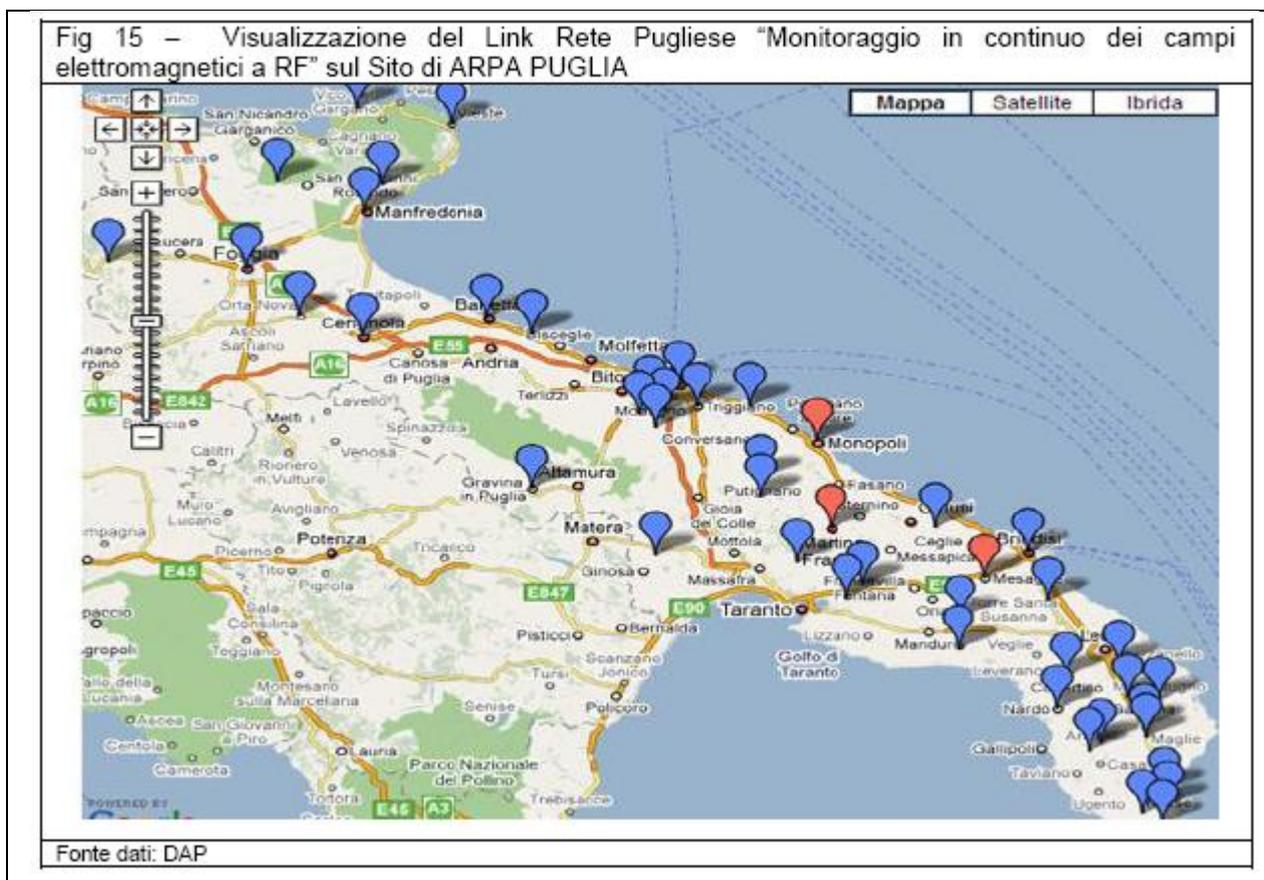


Figura 1.32 – Rete Monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici a RF e area di studio (Fonte: RSA 2009 Arpa Puglia e sito web Arpa Puglia).

In particolare, per quanto riguarda i superamenti dei limiti per i campi elettrici e magnetici prodotti da elettrodotti (campi ELF) si riporta di seguito il risultato di tale indicatore riportato nella RSA 2009 dell'Arpa Puglia (Tabella 1.32).

Obiettivo	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Quantificare le situazioni di non conformità per sorgenti a bassa frequenza (ELF) presenti sul territorio nazionale e le azioni di risanamento	**	2007- 2009	R		

Tabella 1.32 – Superamenti sorgenti ELF

Nel 2009, come nel 2008, non è stato registrato alcun superamento dei limiti di legge per le sorgenti ELF controllate dall'Agenzia. Questo è il risultato di un quadro normativo diventato più restrittivo sia a livello nazionale che regionale. I risultati ARPA indicano che lo stato è positivo e il trend indica una ulteriore tendenza al miglioramento, infatti non sono state osservate situazioni di non conformità.

L'indicatore "Superamenti dei valori normativi per campi elettromagnetici generati da impianti per radiotelecomunicazioni" denota uno stato "intermedio" con trend stazionario (Tabella 1.33).

Obiettivo	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Quantificare le situazioni di non conformità per sorgenti radiofrequenza (RF) e le azioni di risanamento	**	2007 -2009	R		

Tabella 1.33 – Superamenti sorgenti RF

Dai dati fin qui riportati, non sono emerse criticità pertanto, Complessivamente, il quadro risultante dalle informazioni precedentemente riportate può considerarsi buono.

1.3.7.3 Stima degli impatti

1.3.7.3.1 Stima degli impatti in fase di cantiere

In fase di cantiere non sono previsti impatti dovuti alle radiazioni non ionizzanti.

1.3.7.3.2 Stima degli impatti in fase di esercizio

Al fine di semplificare la gestione territoriale e il calcolo delle fasce di rispetto, il DM 29/05/2008 prevede che il gestore debba calcolare la distanza di prima approssimazione, definita come "la distanza in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea, che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di Dpa si trovi all'esterno delle fasce di rispetto".

Per il calcolo delle isocampo in conformità a quanto disposto dal D.P.C.M. 08/07/2003:

- è stato utilizzato il programma "EMF Vers 4.0" sviluppato per T.E.R.NA. da CESI in aderenza alla norma CEI 211-4
- è stata considerata la corrente corrispondente alla portata in servizio normale della linea definita dalla norma CEI 11-60 e conformemente al disposto del D.P.C.M. 08/07/2003, come indicato nella seguente tabella:

TENSIONE NOMINALE	PORTATA IN CORRENTE (A) DELLA LINEA SECONDO CEI 11-60			
	ZONA A		ZONA B	
	PERIODO CALDO	PERIODO FREDDO	PERIODO CALDO	PERIODO FREDDO
132÷150 kV	620	870	575	675

Non potendosi determinare un valore storico di corrente per un nuovo elettrodotto, nelle simulazioni, a misura di maggior cautela, si fa riferimento per la mediana nelle 24 ore in condizioni di normale esercizio, alla corrente in servizio normale definita dalla norma CEI 11-60 per il periodo freddo riferito alla zona climatica di interesse.

Nei casi in esame (zona A) le portate in corrente dei collegamenti elettrici nel periodo freddo sono pari a:

- Collegamenti a 150 kV: 550 A x 1 conduttore Ø 31,5 = **870 A**

In corrispondenza di cambi di direzione, parallelismi e derivazioni sono state calcolate le aree di prima approssimazione applicando i procedimenti semplificati riportati nella metodologia di calcolo di cui al par. 5.1.4 dell'allegato al DM 29/05/2008; in particolare:

- nei tratti dei parallelismi delle linee: sono stati calcolati gli incrementi ai valori delle semifasce calcolate come imperturbate secondo quanto previsto dal par. 5.1.4.1 dell'allegato al DM 29/05/2008
- nei cambi di direzione si sono applicate le estensioni della fascia di rispetto lungo la bisettrice all'interno ed all'esterno dell'angolo tra due campate (si veda par. 5.1.4.2 dell'allegato al DM 29/05/2008)
- negli incroci con altre linee con tensione superiore a 132 kV si è applicato il metodo riportato al par. 5.1.4.4 dell'allegato al DM 29/05/2008, valido per incroci tra linee ad alta tensione.

Al completamento della realizzazione dell'opera si procederà alla ridefinizione della distanza di prima approssimazione in accordo al come costruito, in conformità col par. 5.1.3 dell'allegato al DM 29/05/2008.

Nel dettaglio i calcoli sono riportati nella relazione "Definizione delle Distanza di Prima Approssimazione" (doc. REFR10001BGL01033 allegato al Piano Tecnico delle Opere - Valutazioni sui valori di induzione magnetica e campi elettrici generati - relazione tecnica) mentre la rappresentazione delle distanze ed aree di prima approssimazione è riportata DEFR10001BGL01034 allegata al PTO e riprodotta nella Tavola REFR10001BASA00036_Tav18.

In sintesi la DPA per l'elettrodotto aereo è di circa 60 m in asse linea.

Come si evince dall'analisi delle corografie all'interno della DPA non ricade alcun recettore sensibile per il quale sia ipotizzabile una permanenza giornaliera superiore a 4 ore (come definito dal DPCM 8 luglio 2003).

Sono state individuate due strutture potenzialmente sensibili (numero di riferimento S01 e S02):

- recettore 1 (S01): rurale abbandonato fra il sostegno 30 e 31, nel comune di Sant'Agata di Puglia, ad una distanza di circa 0,5 m dalla linea
- recettore 2 (S02): e un edificio totalmente demolito fra il sostegno n. 41 e 42 ad una distanza di circa 10 m dalla linea.

RECETTORE	1
Destinazione	Fabbricato rurale
Altezza	2,2 m
Numero di piani	1
Stato di conservazione	in stato di abbandono
Distanza asse linea – edificio	0,5 m
Ubicazione	Tra i sostegni 30 e 31
Note	Porzione di muro perimetrale in pietra fatiscante
Ubicazione:	Foto:
	

Tabella 1.34 - Scheda descrittiva recettore 1

RECETTORE	2
Destinazione	Rudere demolito
Altezza	0,5 m
Numero di piani	1
Stato di conservazione	Interamente demolito
Distanza asse linea – edificio	9,7 m
Ubicazione	Tra i sostegni 41 e 42
Note	Fabbricato in pietra demolito, non visibile
Ubicazione:	Foto:
	

Tabella 1.35 - Scheda descrittiva recettore 2

Si tratta quindi di recettori in cui non si prevede la permanenza prolungata di persone.

L'analisi della presenza di recettori sensibili all'interno della DPA è stata verificata in sito mediante sopralluoghi.

In tal senso si conferma che il tracciato del nuovo elettrodotto è stato studiato in modo che il valore di induzione magnetica, in corrispondenza dei punti sensibili (abitazioni, aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) sia sempre inferiore a 3 μ T in ottemperanza alla normativa vigente e pertanto l'impatto su tale componente risulta nullo.

1.3.7.4 Interventi di mitigazione

Non si ritengono necessarie ulteriori azioni di mitigazione in merito ai campi elettromagnetici, in quanto la progettazione del tracciato e dell'elettrodotto permettono il rispetto lungo tutto il percorso degli obiettivi di qualità.

1.3.8 PAESAGGIO

1.3.8.1 Metodologia di studio

La Convenzione Europea del paesaggio sottoscritta in data Ottobre 2000 a Firenze dagli Stati Membri del Consiglio d'Europa afferma che "*Paesaggio designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni*".

In linea con tale definizione, il concetto di paesaggio che assume il nuovo PTCP della provincia di Benevento è quello di paesaggio come prodotto (non solo visivo) delle relazioni tra elementi anche eterogenei che si realizzano in un dato contesto territoriale; elementi rappresentati dalle diverse componenti costitutive della struttura territoriale: fisico-naturalistiche, insediative, sociali.

Il paesaggio è un fenomeno culturale di notevole complessità: la valutazione delle sue componenti e l'individuazione di "indicatori" descrittivi che ne attestino caso per caso il "livello qualitativo" risulta particolarmente problematica rispetto ad altre componenti ambientali.

Esso è studiato secondo diverse scuole di pensiero che ne hanno evidenziato i differenti aspetti, quali:

- il valore puramente estetico, quale aspetto esteriore della bellezza "artistica" dei luoghi;
- il valore insito principalmente nei beni storico/culturali (conservazione delle testimonianze: costruzioni, sistemazioni agrarie e infrastrutturali, "segni" storici e simbolici in generale);
- l'insieme geografico in continua trasformazione, con l'interazione degli aspetti naturalistici con quelli antropici (interrelazioni dinamiche significative connotanti i luoghi);
- i valori visivamente percepibili (caratteri di fruibilità del paesaggio, nelle sue proprietà sceniche, quale prodotto dell'individuo spettatore/attore);
- gli aspetti ecosistemici determinanti.

Tali concezioni possono in massima parte riconoscersi nella definizione, espressa nella Convenzione Europea per il Paesaggio, secondo la quale il Paesaggio è "*una determinata parte di territorio, che può includere le acque costiere e/o interne, così come percepita dalle popolazioni e il cui aspetto è dovuto a fattori naturali e umani, e alle loro interazioni*".

Questa definizione tiene conto dell'idea che i paesaggi evolvono nel tempo, sotto l'effetto delle forze naturali e dell'azione degli esseri umani. Sottolinea inoltre l'idea che il paesaggio "forma un tutto, i cui elementi naturali e culturali sono considerati insieme e non separatamente".

Secondo tale approccio, il paesaggio non può essere inteso quale sommatoria di oggetti, vincolati o meno, ma piuttosto quale forma, stile, impronta di una società e quale qualità dell'ambiente di vita basato sull'equilibrato rapporto tra uomo e natura.

In particolare, il fenomeno "paesaggio" si manifesta in funzione della relazione intercorrente fra il territorio ed il soggetto che lo percepisce (inteso come comunità di soggetti) e che, in relazione alle categorie culturali della società di appartenenza, ne valuta ed apprezza le qualità paesaggistiche ricevendone una sensazione di benessere e di "appartenenza" alla quale appare collegata largamente la qualità della vita. Evidentemente le strutture territoriali percepibili come paesaggi, in quanto rappresentazioni soggettive, variano nel tempo ed in relazione alle categorie associative prodotte dalla cultura di provenienza del soggetto che le percepisce.

Un approccio al paesaggio almeno in parte differente è quello proposto dalla Landscape Ecology (Ecologia del paesaggio): questa disciplina considera il paesaggio come la risultante di tutti i processi che avvengono in un mosaico complesso di ecosistemi.

La differenza tra gli studi di carattere percettivo o storico-geografico sul paesaggio e quelli della Landscape Ecology sta nel fatto che i primi sono rivolti a evidenziare principalmente gli aspetti culturali ed estetici, attribuendo all'uomo un ruolo centrale nella valutazione e fruizione paesistica del territorio, mentre i secondi considerano l'uomo parte degli ecosistemi e si occupano dei caratteri morfologici in rapporto alla distribuzione e forma degli ecosistemi naturali e antropici presenti per comprenderne strutture e processi.

Il PTCP della Provincia di Foggia, assumendo la tutela dell'integrità fisica e dell'identità culturale del territorio, ha individuato tutti gli elementi significativi e ha definito per ciascuno le condizioni che l'esigenza della tutela definisce, ponendo dei limiti alle trasformazioni fisiche e funzionali di tali elementi. In particolare, il territorio rurale, diffusamente presente nell'area, è oggetto di una specifica considerazione.

1.3.8.2 Analisi dello stato attuale

Su vasta scala, le caratteristiche generali del paesaggio sono quelle indotte dagli ambienti collinari subappenninici, da quelli pianeggianti dell'Alto Tavoliere e dall'ambiente di transizione tra le due regione suddette.

Sussiste nell'areale una morfologia prevalentemente collinare delle aree subappenniniche, con rilievi arrotondati e ondulati digradanti verso la Piana del Tavoliere, alla quale si raccordano attraverso un sistema di valli ampie incise da torrenti prevalentemente a carattere stagionale, alternate a versanti allungati in direzione NO-SE, sui quali si sviluppano, in corrispondenza del crinale, gli insediamenti principali. Questi, affacciati direttamente sulla piana, sono collegati ad essa da un sistema di strade a ventaglio che confluiscono verso i centri principali, nello specifico su Foggia.

Più nel dettaglio, il paesaggio dell'area di interesse è un paesaggio inizialmente (zona orientale dell'area di studio) tipicamente rurale, che lascia poco spazio ad elementi di naturalità.

Il sistema è costituito da una serie di terrazze, di altezza variabile dai 450 metri fino al livello del mare, che formano una dorsale con orientamento SO-NE.

La morfologia varia da collinare a sub pianeggiante con pendenze molto dolci verso la grande piana di Foggia.

Il morfotipo prevalente è il seminativo: gli ordinamenti agricoli predominanti sono quelli delle colture seminate non irrigue a cereali e foraggi, che è scarsamente marcata da elementi fisici che ne esaltino la percezione e complessivamente restituisce un'immagine di territorio rurale lineare e uniforme.

I corsi d'acqua presenti nella Piana del Tavoliere sono di media e piccola entità prevalentemente a carattere stagionale e, pur conservando un importante ruolo naturalistico, non costituiscono quasi mai elementi paesaggistici percettivi di rilievo data la scarsa dimensione e il ridotto corredo vegetazionale.

Nell'areale vasto, la lettura del paesaggio evidenzia poche aree sparse di interesse naturalistico ed ambientale riconosciuto con l'istituzione di siti di interesse comunitario.

Gli elementi antropici introdotti, pur spezzando l'uniformità del paesaggio rurale, non ne alterano la percezione e la continuità e non ne determinano la deconnotazione.

Andando verso Ovest si assiste ad una progressiva diversificazione degli ambienti risultante in un'alternanza di aree a coltivi e spazi naturali. La diversificazione si osserva anche all'interno delle stesse aree coltivate in cui i seminativi lasciano spazio anche ad altri ordinamenti agricoli tra cui spicca l'uliveto.

Il paesaggio risultante è tipicamente quello di un contesto rurale a dominante forestale su morfologia collinare con aree di bosco, pascolo, seminativo e ridotti oliveti.

In generale, gli elementi architettonici storici sono rari e rappresentati essenzialmente da edifici isolati di carattere religioso, civile e rurale.

La presenza insediativa attuale si identifica principalmente con le masserie e le costruzioni rurali, che definiscono un tessuto rado e discontinuo. L'elemento architettonico che meglio ha preservato i suoi caratteri originari è la masseria: questa si presenta generalmente come una distesa monocolora, al cui centro spicca di solito un'oasi alberata attorno agli edifici rurali, e, pur avendo perso la classica distinzione tra area seminata, riposo e maggese, che si accompagnava alla quota di pascolo (mezzana) per gli animali da lavoro, conserva valori paesaggistici di grande interesse.

Nelle Tavole 6 e 7 allegate al presente documento sono riportate le Carte degli elementi di rilievo paesaggistico di carattere naturale e antropico redatte nell'ambito del PTCP. Come già detto si osserva la maggiore concentrazione di elementi naturaleggianti nella porzione occidentale dell'area di studio. Tra gli elementi di matrice antropica, il PTCP individua nei dintorni del tracciato diversi beni architettonici isolati costituiti perlopiù da masserie. Nella seconda metà all'incirca, il tracciato interseca inoltre 4 volte un tratturello e 2 volte un tratturo.

Nell'analisi del quadro paesaggistico attuale non si può non menzionare la notevole proliferazione, verificatasi negli ultimi anni, di impianti eolici, dapprima lungo i crinali del Subappennino e poi lungo le pendici digradanti verso il Tavoliere. Benchè siano connessi ad un'attività di sfruttamento di una fonte di energia rinnovabile, constano di strutture di considerevole altezza che concorrono a marcare il paesaggio in maniera rilevante definendo una certa frammentazione del territorio rurale.

Più nel dettaglio, la fascia di territorio che ospiterà il tracciato ospita sistemi a dominante rurale con spazi naturali pressochè assenti nella prima metà circa del tracciato e sparsi nella seconda, ove concorrono a restituire un mosaico a matrice agricola prevalente.

1.3.8.3 Stima degli impatti

Nel caso della costruzione/demolizione l'impatto è determinato dalla presenza dei cantieri esso è temporaneo e reversibile.

Nel caso esercizio di un elettrodotto aereo gli elementi progettuali che interferiscono con il paesaggio sono rappresentati dai sostegni, dai cavi e dalle strutture accessorie (stazioni elettriche), strutture permanenti.

Per quanto riguarda l'impatto visuale prodotto da un nuovo inserimento nel paesaggio varia molto in funzione con l'aumentare della distanza dell'osservato da essi. Infatti, la percezione diminuisce con la distanza con una legge che può considerarsi lineare solo in una situazione ideale in cui il territorio circostante risulta completamente piatto e privo di altri elementi; nella realtà le variabili da considerare sono molteplici e assai diverse tra loro. Nel caso in esame il territorio è prevalentemente collinare; tuttavia, sono presenti numerosi elementi che si frappongono tra il tracciato dell'opera ed il potenziale osservatore e che influenzano la percezione, rendendola in alcuni casi addirittura impossibile.

È possibile individuare tre fasce principali di percezione dei manufatti:

- a. **Fascia di totale dominanza visuale:** ha un'estensione di circa 3 volte l'altezza degli elementi emergenti, gli elementi del progetto occupano totalmente il campo visivo del fruitore del paesaggio; pertanto, in questa fascia l'interferenza visuale risulterà generalmente alta (tenendo conto solamente dell'altezza massima dei tralicci che sono gli elementi maggiormente visibili nel paesaggio, ed estendendo le fasce all'intera linea, la profondità rispetto all'asse della linea è di circa 130 m).
- b. **Fascia di dominanza visuale:** ha un'estensione di circa 10 volte l'altezza degli elementi emergenti, gli elementi del progetto ricadono nei coni di alta e media percezione. In tale fascia l'interferenza può risultare più o meno elevata secondo la qualità delle visuali interessate (circa 400 m).
- c. **Fascia di presenza visuale:** gli elementi occupano una parte limitata del campo visuale e tendono a confondersi con gli altri elementi del paesaggio. Essa si estende oltre la fascia di dominanza visuale anche per alcuni chilometri fino ad interessare l'intero campo di intervisibilità. L'interferenza visuale risulta in genere bassa o molto bassa. Si ritiene che per le caratteristiche morfologiche e strutturali del paesaggio in oggetto, oltre i 1500 m di distanza dall'elettrodotto gli effetti di intrusione sul paesaggio siano irrilevanti.

1.3.8.3.1 Stima degli impatti in fase di cantiere

Per la presenza dei cantieri di costruzione e le relative attività sono prevedibili le seguenti interferenze con la componente paesaggio:

- variazione dei caratteri strutturali e visuali del paesaggio a seguito dell'inserimento di nuovi manufatti nel contesto paesaggistico o eliminando taluni elementi significativi
- alterazione della fruizione del paesaggio quindi dei caratteri percettivi legati a determinate peculiarità della fruizione paesaggistica (fruizione ricreativa e turistica).

Per quanto riguarda la linea aerea la localizzazione delle basi dei tralicci e quindi dei cantieri mobili è stata effettuata in modo da minimizzare l'interferenza con la vegetazione d'alto fusto presente.

Inoltre per raggiungere i siti dei cantieri mobili si utilizzerà prevalentemente la viabilità campestre esistente.

Data la breve durata delle operazioni di cantiere e la dimensione assai ridotta delle zone di lavoro, corrispondente ad un'area poco più estesa dell'area occupata dai tralicci, **gli impatti risulteranno di livello molto basso e sempre reversibili.**

1.3.8.3.2 Stima degli impatti in fase di esercizio

In fase di esercizio le azioni progettuali che possono generare impatti sono:

- occupazione permanente di suolo
- introduzione di servitù di rispetto

dovute alla presenza stessa dell'opera.

Da esse possono derivare interferenze ambientali significative quali quelle:

- sui caratteri strutturali e visuali del paesaggio per l'inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico
- sulla fruizione del paesaggio per l'alterazione dei rapporti tra le unità visuali.

Per quanto riguarda i sostegni, l'impatto dipende da diverse variabili: dalla forma, dalla distribuzione delle masse, dal colore.

Nel caso della linea, dato l'ingombro limitato della base dei sostegni, l'impatto è esclusivamente di tipo visuale. Il livello d'impatto sui caratteri strutturali del paesaggio risulterà sempre di livello molto basso, l'impatto sul paesaggio sarà quindi esclusivamente di tipo visuale e risulterà irreversibile.

In linea generale la presenza di elettrodotti all'interno dei paesaggi comunemente percepiti fa ormai parte dell'immagine stessa che si ha del paesaggio, in particolare dei paesaggi più antropizzati, ed è questa la ragione che, in condizioni normali di attraversamento di territori dalle peculiarità non molto accentuate, la presenza di elettrodotti non costituisce un elemento di disturbo particolarmente rilevante. Diverso è il caso in cui l'elettrodotto passa in prossimità di beni culturali o elementi strutturali di particolare significato paesistico. In questo caso, nell'individuazione dell'impatto è fondamentale il rapporto di scala, oltre al diverso significato delle opere interessate.

L'interferenza visuale sarà diversa a seconda che i ricettori d'impatto cadano nella fascia di totale dominanza visuale piuttosto che nella fascia di dominanza visuale o di presenza visuale.

Nell'analisi condotta (Doc. REFR10001BASA00039 Relazione Paesaggistica) è risultato che l'opera si inserisce in gran parte in territorio agricolo senza particolari valori paesaggistici e con visuale aperta, in parte a mezzacosta delle pendici debolmente ondulate del Subappennino Dauno segnate dalla presenza di aerogeneratori che costituiscono elementi di interferenza percettiva.

L'impatto complessivo sul paesaggio può essere considerato medio.

1.3.8.4 Interventi di mitigazione

Il criterio generale di minimizzazione degli impatti in fase di cantiere, messi in atto dal progetto, consiste:

- sulla localizzazione delle zone di lavoro da posizionare ad un'opportuna distanza dai siti più vulnerabili (sponde dei canali e sponde fluviali), dalle aree abitate e dalle strade con maggiore fruizione visuale
- nel minimizzare la realizzazione di nuove strade per raggiungere i cantieri, utilizzando preferenzialmente la viabilità esistente, e nei casi di assoluta necessità, tracciando le nuove strade in modo da seguire la trama delle partizioni fondiarie e che non interferiscano con la vegetazione arborea esistente

- nel localizzare i cantieri principali sul margine dei centri urbani ed utilizzare, quindi, le infrastrutture esistenti
- nel posizionare, per quanto possibile, i sostegni tenendo conto della parcellizzazione agricola e della presenza di sfondi vegetali permanenti significativi
- ripristinare la funzionalità del luogo nel caso di aree urbanizzate o la vegetazione naturale nel caso di ambiti fluviali con presenza nell'intorno di vegetazione naturale
- ripristinare allo stato ante operam le aree di cantiere che, nella fase di esercizio, non saranno utilizzate.

Nella fase di esercizio gli impatti principali sul paesaggio riguardano essenzialmente la percezione delle nuove infrastrutture. Questo è anche il maggiore impatto che l'opera genera nel suo complesso.

Le opere di minimizzazione previste dal progetto possono essere raggruppate nei seguenti temi, che saranno trattati nel dettaglio nel paragrafo 1.4.3 relativo agli interventi di ottimizzazione e minimizzazione degli impatti:

- Tinteggiature dei tralicci
- Opere di ripristino e recupero ambientale.

1.4 IMPATTO SUL SISTEMA AMBIENTALE COMPLESSIVO E SUA PREVEDIBILE EVOLUZIONE

1.4.1 MODIFICAZIONE DELLE CONDIZIONI D'USO E DELLA FRUIZIONE POTENZIALE DEL TERRITORIO

Un elettrodotto determina generalmente condizionamenti ridotti alle dinamiche di uso e fruizione del territorio. Per quanto concerne gli aspetti connessi alla fruizione del territorio, i condizionamenti alla circolazione di uomini o cose sono del tutto ininfluenti, sia nella fase di costruzione (per la ridotta attività), sia, tanto più, in fase di esercizio, in relazione alla tipologia dell'opera, aerea con pochi punti di contatto al suolo (sostegni), che pertanto non si pone come elemento di divisione del territorio.

Per quanto riguarda l'uso agricolo, lungo il tracciato aereo, in fase di costruzione la temporanea variazione di uso del suolo dovuta alla realizzazione di accessi alle piazzole e di spazi per le attività di realizzazione dei sostegni, determinerà impatti non significativi anche in considerazione della buona accessibilità al tracciato mediante la viabilità esistente, che permette di ridurre al minimo l'occupazione di suolo per l'apertura di piste, e quindi i condizionamenti sul suo uso.

I limitati tempi di intervento, la ridotta estensione dei terreni interessati e la possibilità di ripristinare, comunque, la situazione ante-operam, fanno sì che gli usi attuali del suolo non siano quindi significativamente condizionati.

In fase di esercizio, l'occupazione di suolo associabile alla presenza dei sostegni, è assai ridotta ricordando che ciascuno di essi sottrarrà per il proprio impianto una superficie di circa 36 m²; quindi per tali sostegni la porzione di suolo occupata complessivamente può essere stimata come ininfluenta, se si considera l'estensione lineare delle opere.

Per quanto riguarda gli usi residenziali e produttivi, attuali e programmati, i condizionamenti indotti dall'opera sono da considerare del tutto trascurabili, in quanto il tracciato ne ha tenuto debito conto. Le aree attraversate presentano insediamenti sparsi diffusi che sono stati accuratamente evitati, per quanto possibile; peraltro il tracciato interessa territori ad uso agricolo che è quello maggiormente conciliabile con un'opera quale quella in esame.

La tabella a seguire riporta la % delle tipologie di suolo intercettate dagli elettrodotti. **Come evidenziato dai risultati le linee occupano quasi esclusivamente aree agricole.**

Tipologia aree interessate dagli elettrodotti	ml	%
aree a pascolo naturale, praterie, incolti	643,7283	2,85%
aree con vegetazione rada	21,2511	0,09%
boschi di latifoglie	55,3243	0,24%
cespuglieti e arbusteti	104,6974	0,46%
reti stradali e spazi accessori	141,3565	0,63%
seminativi semplici in aree non irrigue	21446,7147	94,91%
suoli rimaneggiati e artefatti	41,0047	0,18%
uliveti	142,1950	0,63%

Si evidenzia inoltre che quasi tutti i tralicci ricadono in seminativi semplici in aree non irrigue.

1.4.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI COMPLESSIVI

Nei paragrafi precedenti sono state individuate, in base al quadro programmatico e progettuale, le azioni di progetto e relative potenziali interferenze ambientale nonché le relative componenti ambientali potenzialmente coinvolte, quindi sono state analizzate componente per componente, le interazioni potenziali ed effettive dovute alle attività in progetto (costruzione e all'esercizio del nuovo elettrodotto aereo). Dopo aver inoltre brevemente accennato agli specifici aspetti delle interferenze sulle condizioni di uso e fruizione del territorio, si può procedere alle stime qualitative d'impatto effettuate ed alla loro rappresentazione. Nella tavola REFR10001BASA000036_Tav 19 "Carta dell'impatto complessivo" sono stati quindi rappresentati i livelli d'impatto, secondo una scala omogenea di valori, in modo da poterne percepire le variazioni lungo il tracciato.

Le caratteristiche proprie dell'opera (elettrodotto a doppia terna aereo a 150 kV) e del progetto specifico hanno evidenziato, in sede di analisi del quadro ambientale e del progetto, che alcune delle componenti risultano trascurabili ai fini di una valutazione complessiva dell'impatto sul sistema ambientale.

Di seguito viene fornita una sintesi dell'impatto sui sistemi ambientali interessati e sulla loro prevedibile evoluzione:

- **ATMOSFERA** (par.1.3.1): la tipologia dell'opera comporta, per intrinseche caratteristiche, modificazioni indotte del tutto trascurabili in fase di costruzione, consistenti essenzialmente nella possibile emissione di polveri e gas combustibili durante le operazioni di scavo, e del tutto assenti in fase di esercizio.
- **AMBIENTE IDRICO** (par. 1.3.2): gli impatti sull'ambiente idrico sono assenti, la linea scavalca l'alveo dei corsi d'acqua senza interferire con il regime, la portata e la qualità delle acque.
- **SUOLO E SOTTOSUOLO** (par.1.3.5): relativamente alle sottocomponenti, geologia ed idrogeologia, non essendo previsti scavi profondi o ampi, né opere in alveo di piena dei corsi d'acqua, le eventuali modificazioni indotte possono essere considerate trascurabili in fase di costruzione e del tutto assenti in fase di esercizio. L'impatto derivante dalla sottrazione di suolo è estremamente basso.
- **VEGETAZIONE E FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI** (par. 1.3.3): dall'analisi effettuata per l'intero tracciato si evidenzia come gli impatti siano generalmente bassi e con alcuni tratti medi (prossimità alla fascia

tampone del sito Rete Natura 2000 SIC IT9110033 ed alla rete ecologica locale rappresentata dal Torrente Frugno, nonché gli attraversamenti fluviali)

- RUMORE (par. 1.3.6): in fase di costruzione, la breve durata delle attività consente di ritenere l'impatto sulla componente trascurabile, così come trascurabile, in fase di esercizio, può essere considerata la rumorosità dovuta all'effetto corona e all'effetto del vento sui conduttori, in quanto la stessa risulta inferiore al livello sonoro tipico degli ambienti antropici attraversati dall'elettrodotto.
- SALUTE PUBBLICA E CAMPI ELETTROMAGNETICI (par. 1.3.7): sulla base delle determinazioni effettuate, dette radiazioni risultano essere sempre entro i limiti indicati dalla normativa sia per quanto riguarda i campi elettrici, che per quelli magnetici; le modificazioni indotte risultano pertanto assenti in fase di costruzione e trascurabili in fase di esercizio. Non sono pertanto ipotizzabili effetti sulla salute pubblica.
- PAESAGGIO (par. 1.3.8): si ritiene che il tracciato si collochi in una fascia di modesto impatto paesaggistico complessivo, e che, grazie ad un'attenta scelta progettuale nella disposizione dei vertici ed alle misure di mitigazione che saranno poste in atto nella fase realizzativa (come il ripristino dei siti di cantiere al termine dei lavori e trasporto dei sostegni effettuato per parti), l'impatto si attesti su valori generalmente medi.

In conclusione lo studio del tracciato nonché le misure di ottimizzazione che saranno poste in atto al momento del progetto esecutivo, permetteranno la realizzazione dell'opera nelle condizioni di minimo impatto complessivo.

1.4.3 SINTESI DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE PREVISTI

Il contenimento dell'impatto ambientale di un'infrastruttura lineare come un elettrodotto trae il massimo beneficio da una corretta progettazione, attenta a considerare i molteplici aspetti della realtà ambientale e territoriale interessata.

A tale proposito la progettazione dell'elettrodotto in esame ha previsto una serie di accorgimenti al fine di limitare al massimo le interferenze con il territorio e l'ambiente attraversati.

Ulteriori misure mitigative e di ottimizzazione saranno applicabili in fase di realizzazione, di esercizio e di demolizione dell'elettrodotto (sia opere di demolizione previste dal progetto che a fine vita dei nuovi elettrodotti realizzati).

1.4.3.1 Fase di progettazione

In fase di progettazione esecutiva, oltre al criterio ovvio di limitare il numero dei sostegni a quelli tecnicamente indispensabili, se ne applicano numerosi altri relativi alla scelta ed al posizionamento dei sostegni.

Essi consistono in:

- scegliere, per la localizzazione dei sostegni, le posizioni meno esposte in modo da ridurre l'interferenza visiva
- minimizzare il posizionamento dei sostegni in aree boscate
- ottimizzare il posizionamento dei sostegni in relazione all'utilizzazione del suolo ed alla sua parcellizzazione ad esempio ove possibile posizionandosi ai confini della proprietà o in corrispondenza di strade interpoderali

- adottare, se richiesto, una verniciatura idonea per i sostegni, tenendo conto dei rapporti specifici tra sostegno e sfondo. Occorre comunque tener conto che il fenomeno naturale dell'ossidazione li rende meno visibili, come accade anche per i conduttori e per la corda di guardia
- interventi di ripristino delle aree di attività che favoriscano un pronto recupero della copertura vegetazionale.

1.4.3.2 Fase di costruzione

I sostegni avranno un'altezza tale da garantire, anche nel caso di freccia massima, un franco minimo dei conduttori dalla vegetazione pari a 2 m e dal suolo di 5 m. Inoltre, per quanto riguarda il posizionamento dei sostegni nelle aree coperte da vegetazione arborea, tale localizzazione è stata accuratamente scelta in modo da rendere i tagli delle piante estremamente contenuti e sporadici.

Per quanto riguarda l'apertura di piste, tale attività sarà limitata ai casi dove la viabilità esistente non è sufficientemente articolata da permettere di raggiungere le piazzole dei sostegni, si realizzeranno in tal caso brevi raccordi di poche decine di metri in modo da consentire, al termine dei lavori, il rapido ripristino della copertura vegetale.

Nelle piazzole per la costruzione dei sostegni, l'area di ripulitura della vegetazione sarà limitata a quella effettivamente necessaria alle esigenze costruttive, la durata delle attività ridotta al minimo necessario, i movimenti delle macchine pesanti limitati a quelli effettivamente necessari per evitare eccessive costipazioni del terreno.

La posa e la tesatura dei conduttori viene effettuata evitando il taglio ed il danneggiamento della vegetazione; ciò viene realizzato attraverso l'utilizzo di un argano e di un freno per la posa e la tesatura dei conduttori.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun microcantiere e successivamente il suo utilizzo per il reinterro degli scavi. Il riutilizzo in sito di detto materiale, durante la fase esecutiva, sarà subordinato all'accertamento dell'idoneità di detto materiale.

In caso contrario, saranno eseguiti appositi campionamenti e il materiale scavato sarà destinato ad idonea impianto discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente.

In particolare, poiché per l'esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi, vale a dire nelle aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

A fine attività, sia nelle piazzole dei sostegni, che nelle aree utilizzate per le operazioni di stendimento e tesatura dei conduttori, si procederà alla pulitura ed al ripristino dei luoghi senza dispersione di alcun materiali di risulta come vernici, solventi, sfridi di conduttore e di elementi degli isolatori.

Inoltre sono previsti interventi di ripristino delle aree di attività che evitino l'instaurarsi di fenomeni erosivi e favoriscano un pronto recupero della copertura vegetazionale.

1.4.3.3 Fase di esercizio

La manutenzione dell'elettrodotto in fase di esercizio risulta molto limitata. Gli interventi di natura ordinaria sono essenzialmente le ispezioni periodiche di controllo, la sostituzione di componenti non pregiudizievoli per l'esercizio, la ripresa dell'eventuale verniciatura ed il taglio della vegetazione sottostante.

È evidente che, per queste operazioni, si dovrà avere la stessa cura per l'ambiente che si è tenuta nella costruzione dell'elettrodotto.

Per quanto riguarda il taglio della vegetazione la distanza minima dei conduttori dai rami degli alberi, tenuto conto del rischio di scarica, è pari a 2 m nel caso di tensione nominale 150 kV (art. 2.1.06 comma h D.M. 21.03.1988).

Particolari tecniche cautelative possono venire attuate per l'esecuzione del taglio della vegetazione quando strettamente necessario; esse consistono nella limitazione del taglio delle piante o, se possibile, alla semplice eliminazione della parte superiore delle piante (capitozzatura) che effettivamente interferiscono con la linea; tutto ciò ad evidente beneficio delle modalità di sviluppo della vegetazione stessa e degli ecosistemi ad essa correlati, ma anche come riduzione della percezione dell'intervento sull'ambiente.

Per quanto riguarda la protezione dell'avifauna dai possibili rischi di collisione con i conduttori si potranno installare, nelle zone in cui tali collisioni si possono verificare (in prossimità di aree naturali), sistemi di avvertimento visivo. In particolare si potranno disporre sulla fune di guardia, a distanze variabili con il rischio di collisione, delle spirali di plastica colorata (in genere arancioni), sfere bianche e rosse, disposte alternativamente.

1.5 SINTESI DELLE AZIONI DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il Piano di Monitoraggio è finalizzato alla descrizione dell'ambiente durante la realizzazione dell'interventi, durante il loro esercizio e in fase di dismissione.

La finalità del monitoraggio è di verificare la correttezza delle stime dell'impatto effettuate nel presente studio, l'efficacia delle misure di mitigazione ed, eventualmente, identificare azioni correttive per limitare l'insorgenza di impatti non previsti o di entità superiore alle attese.

Considerata l'entità e la natura poco impattante dell'opera, la modesta complessità degli interventi e le dimensioni spaziali e temporali ridotte dei cantieri e delle aree di lavoro, sono stati previsti i seguenti interventi di monitoraggio della fase post-operam:

- verifica del ripristino dello stato originario dei luoghi in presenza delle aree di cantiere.

1.6 CONCLUSIONI

Sulla base delle valutazioni effettuate nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale, per quanto attiene le opere in progetto è possibile riassumere i seguenti elementi di sintesi:

- l'opera risponde alla necessità di potenziamento delle rete elettrica esistente nella Regione Puglia per garantire l'immissione in rete senza limitazioni alla produzione dell'energia elettrica prodotta mediante gli impianti da energia rinnovabile (in particolare numerosi campi eolici esistenti, già autorizzati o in corso di autorizzazione) e contemporaneamente si pone l'obiettivo di migliorare l'esercizio in sicurezza della rete elettrica a beneventana notevolmente impegnata
- la realizzazione delle opere in oggetto consentirà lo sfruttamento efficace ed efficiente delle energie rinnovabili con un indubbio beneficio globale dal punto di vista ambientale e di conseguimento degli obiettivi di produzione di Kyoto
- i principi che hanno guidato le scelte progettuali in sede di definizione dell'asse del tracciato hanno posto estrema attenzione, da un lato alle esigenze di tutela ambientale e paesaggistica e dall'altro a quelle della

salute pubblica (in particolar modo i campi elettromagnetici) conciliando le esigenze tecniche imposte da una progettazione complessa come quella in oggetto con quelle dei principi della sostenibilità ambientale

- il territorio interessato dall'opera, morfologicamente variegato, è caratterizzato da una valenza principalmente agricola
- i livelli di impatto sia in fase di cantiere che di esercizio sono sostanzialmente bassi con puntuali eccezioni, per quanto attiene le componenti naturalistiche e paesaggistiche, fondamentalmente in corrispondenza delle aree naturali protette che però non sono mai direttamente interessate dalle nuove realizzazioni aeree.

Sulla base di quanto esposto si ritiene che le opere di prevista realizzazione siano perfettamente compatibili con l'ambiente su cui verranno costruite e che il loro esercizio non altererà gli equilibri ambientali attualmente in atto.

2 BIBLIOGRAFIA

- http://www.arpa.puglia.it/web/guest/arpa_home<http://www.difesa-suolo.regione.campania.it>
- <http://www.regione.puglia.it>
- <http://www.provincia.foggia.it>
- <http://www.comune.deliceto.fg.it/index.php>
- <http://www.comune.santagatadipuglia.fg.it/>
- Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia (PTCP)
- Piano di Pianificazione Territoriale Regionale (PPTR)
- Piano di Tutela delle acque della Regione Puglia
- Rete Natura 2000 - http://www.minambiente.it/home_it/index.html?lang=it
- <http://www.biopuglia.iamb.it/agroecologia/>
- RSA 2009 ARPA Puglia – Agenti Fisici
- <http://ecologia.regione.puglia.it/>