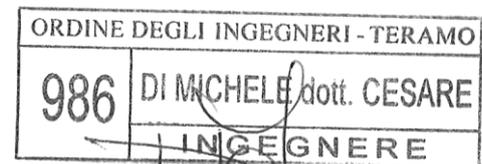


**RAZIONALIZZAZIONE DELLA RETE AD ALTA TENSIONE RICADENTE NELL'AREA DEL PARCO
DEL POLLINO**

- **Revisione della Prescrizione 1 del DECVIA n. 3062 del 19/06/1998 relativo all'Elettrodotto 380 kV Laino - Rizziconi**
- **EL 260 – Razionalizzazione della rete AT nel territorio di Castrovillari**
- **EL 190 - Nuovo Elettrodotto a 380 kV tra il sostegno 90 della linea esistente Laino – Rossano 1 e l'esistente Stazione Elettrica di Altomonte”**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Quadro Ambientale



Storia delle revisioni		
Rev.	Data	Descrizione
Rev. 00	23/12/2016	Prima emissione

Elaborato	Verificato	Approvato
 <p>A. Scognetti C. Di Michele</p>	<p>G. Luzzi (ING/PRE-IAM)</p>	<p>N. Rivabene (ING/PRE-IAM)</p>

Indice

4	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	4
4.1	Ambito di influenza potenziale	4
4.1.1	L'Area di Studio	4
4.1.2	Inquadramento geografico	5
4.2	Assetto economico insediativo e infrastrutturale	6
4.3	Metodologia utilizzata per la stima degli impatti	10
4.4	Atmosfera	13
4.4.1	Generalità	13
4.4.1.1	Quadro normativo europeo	13
4.4.1.2	Quadro normativo nazionale	14
4.4.1.3	Valori limite di riferimento	14
4.4.2	Stato di fatto della componente	16
4.4.2.1	Dati climatici	16
4.4.2.2	Dati di qualità dell'aria	19
4.4.3	Impatti ambientali dell'opera sulla componente	26
4.4.3.1	Fase di cantiere	26
4.4.3.2	Fase di esercizio	31
4.4.3.3	Conclusioni	31
4.5	Ambiente idrico	32
4.5.1	Caratteristiche fisiche generali	32
4.5.2	Caratteristiche dei corpi idrici	34
4.5.3	Stato di qualità ambientale delle acque interne superficiali e sotterranee	38
4.5.4	Impatti ambientali dell'opera sulla componente	50
4.5.4.1	Fase di cantiere	50
4.5.4.2	Fase di esercizio	50
4.5.4.3	Conclusioni	51
4.6	Suolo e sottosuolo	51
4.6.1	Caratterizzazione geolitologica e geomorfologica del territorio	51
4.6.2	Caratterizzazione idrogeologica	Errore. Il segnalibro non è definito.
4.6.3	Caratterizzazione geomorfologica	Errore. Il segnalibro non è definito.
4.6.4	Uso del suolo	59
4.6.5	Impatti ambientali dell'opera sulla componente	60
4.6.5.1	Fase di cantiere	60
4.6.5.2	Fase di esercizio	60
4.6.5.3	Conclusioni	61
4.7	Vegetazione e flora	62
4.7.1	Stato di fatto della componente	62
4.7.2	Impatti ambientali dell'opera sulla componente	69
4.7.2.1	Fase di cantiere	69
4.7.2.2	Fase di esercizio	69
4.7.2.3	Conclusioni	69
4.7.2.4	Misure di mitigazione	71
4.8	Fauna	72
4.8.1	Stato di fatto della componente	72
4.8.1.1	Rettili e anfibi	72
4.8.1.2	Mammiferi	72
4.8.1.3	Insetti	73
4.8.1.4	Uccelli	73
4.8.2	Impatti ambientali dell'opera sulla componente	79
4.8.2.1	Fase di cantiere	79
4.8.2.2	Fase di esercizio	79
4.8.2.3	Conclusioni	80
4.8.3	Misure di mitigazione	82
4.9	Rumore	82
4.9.1	Quadro normativo nazionale	82
4.9.2	Quadro normativo regionale	85
4.9.3	Zonizzazione acustica	86
4.9.4	Impatti dell'opera sulla componente	87
4.9.4.1	Fase di cantiere	87

4.9.4.2	Fase di esercizio	87
4.9.4.3	Conclusioni.....	88
4.10	Salute pubblica e Campi elettromagnetici.....	88
4.10.1	Impatti dell'opera sulla componente	88
4.10.1.1	Fase di cantiere.....	88
4.10.1.2	Fase di esercizio	88
4.10.1.3	Conclusioni.....	89
4.11	Paesaggio	90
4.11.1	Generalità.....	90
4.11.2	Sintesi delle principali vicende storiche dell'area.....	90
4.11.3	Descrizione dei caratteri paesaggistici.....	96
4.11.4	Morfologia e idrografia	97
4.11.5	Aspetti vegetazionali	99
4.11.6	Sistemi naturalistici	99
4.11.7	Il paesaggio agrario.....	100
4.11.8	Valenze storico – archeologiche	101
4.11.9	Impatti dell'opera sulla componente	103
4.11.9.1	Fase di cantiere.....	104
4.11.9.2	Fase di esercizio	104
4.11.9.3	Conclusioni.....	105
4.11.9.4	Ottimizzazione del progetto.....	107
4.12	CONCLUSIONI	108
4.13	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	109
4.13.1	Requisiti.....	110
4.13.2	Individuazione componenti ambientali	110
4.13.3	Individuazione delle aree sensibili	111
4.13.4	Articolazione temporale.....	111
4.13.5	Schema di codifica dei punti di monitoraggio.....	111
4.13.6	Soglie di intervento.....	112
4.13.7	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	113
4.13.7.1	Analisi dei documenti di riferimento	113
4.13.7.2	Riferimenti normativi e bibliografici	114
4.13.7.2.1	Normativa comunitaria ed internazionale.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
4.13.7.2.2	Normativa nazionale	114
4.13.7.2.3	Normativa Regionale.....	115
4.13.7.3	FLORA E VEGETAZIONE	115
4.13.7.3.1	Metodologia.....	115
4.13.7.3.2	Aree da monitorare	117
4.13.7.3.3	Strutturazione delle informazioni.....	118
4.13.7.3.4	Articolazione temporale.....	119
4.13.7.4	FAUNA	119
4.13.7.4.1	Metodologia.....	120
4.13.7.4.2	Aree da monitorare	122
4.13.7.4.3	Articolazione temporale.....	124
4.13.8	PASEAGGIO E STATO FISICO DEI LUOGHI	124
4.13.8.1	Analisi dei documenti di riferimento	124
4.13.8.2	Riferimenti normativi e bibliografici	125
4.13.8.2.1	Normativa Nazionale.....	125
4.13.8.3	Metodologia.....	125
4.13.8.4	Aree da monitorare	125
4.13.8.5	Strutturazione delle informazioni.....	126
4.13.8.6	Articolazione temporale del monitoraggio.....	126
4.13.9	RESTITUZIONE DEI DATI - REPORTISTICA.....	127
4.13.9.1	Relazione generale dell'attività di monitoraggio	127
4.13.10	TABELLA DI SINTESI.....	128
4.14	BIBLIOGRAFIA	130
4.14.1	Pubblicazioni	130
4.14.2	Siti WEB	133

4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il presente Capitolo fornisce un'analisi dettagliata delle componenti ambientali ritenute significative per la descrizione delle peculiarità dell'ambiente che caratterizza il territorio direttamente interessato dalla realizzazione delle attività ed un intorno significativo dell'area dello stesso (cfr. § 4.1.1).

Le informazioni riportate nel presente Capitolo sono state desunte su base bibliografica mediante la raccolta dati disponibili on-line e presso gli Enti territorialmente competenti. Tali informazioni sono state successivamente integrate con informazioni sito specifiche desunte a seguito di indagini di campo e/o fotointerpretazione.

A seguito della descrizione dello stato di qualità attuale di ciascuna componente ambientale è riportata la valutazione dei potenziali impatti generati dalle attività in progetto sulle stesse componenti.

4.1 Ambito di influenza potenziale

4.1.1 L'Area di Studio

L'area di studio è stata definita mediante un *buffer*, variabile a seconda della tipologia di intervento previsto:

- 1000 metri per ciascun lato per i tratti in cui è previsto il mantenimento della linea elettrica esistente o la costruzione di nuovi tratti
- 100 metri per ciascun lato per i tratti in dismissione (in cui l'unico impatto prevedibile è quello dovuto all'intervento di demolizione).

L'Area di Studio interessa i comuni di Castelluccio Inferiore, Rotonda e Viggianello in Basilicata e Altomonte, Cassano allo Jonio, Castrovillari, Firmo, Frascineto, Laino Borgo, Laino Castello, Morano Calabro, Mormanno, Orsomarso, Papisidero, San Basile e Saracena in Provincia di Cosenza nella Regione Calabria. (cfr. Elab. DERG10024BIAM2246_01-02-03)

Di questi solo 8 sono attraversati direttamente dalle linee di nuova realizzazione e da mantenere (Laino-Rossano 380 kV): Castelluccio Inferiore, Rotonda, Altomonte, Castrovillari, Laino Borgo, Morano Calabro, San Basile e Saracena.

Le restanti rientrano nell'area di studio o perché ricadenti nel buffer considerato o perché interessati da lavori di smantellamento linee.

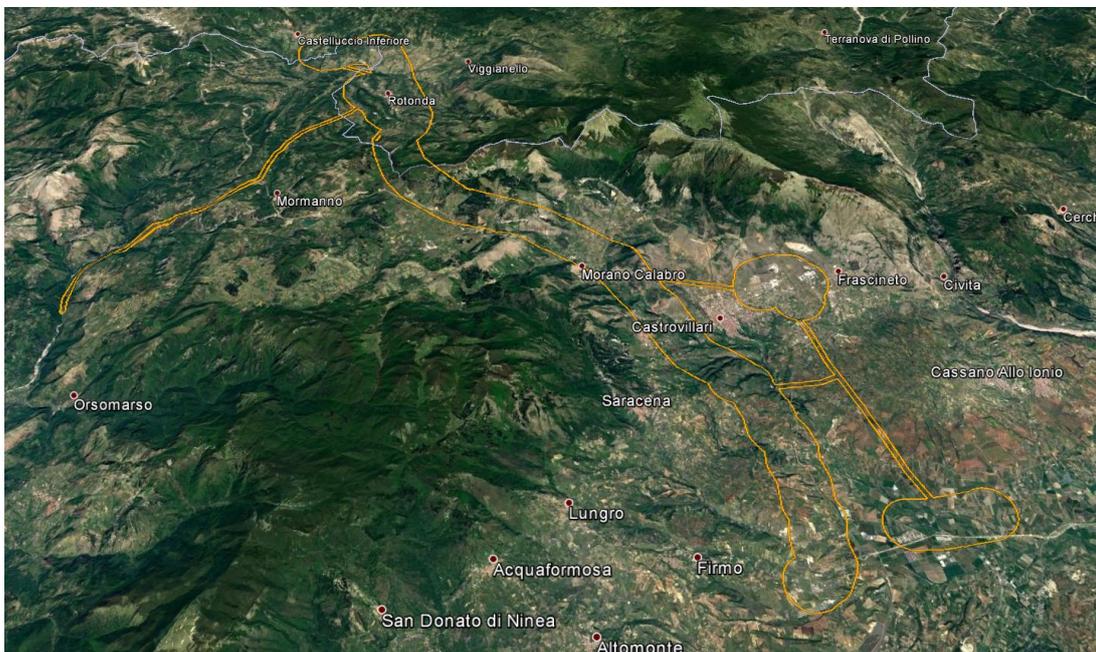


Figura 4.1-1: Area di Studio

Di seguito l'elenco dei comuni ricadenti nell'area di studio e il relativo coinvolgimento nei lavori in esame.

Comune	Interessato dai tracciati			Ricadente nell' Area di studio
	Linee da realizzare	Linea 380 kV da mantenere	Linee da dismettere	
Castelluccio Inferiore (PZ)	X		X	X
Rotonda (PZ)	X	X	X	X
Viggianello (PZ)			X	X
Altomonte (CS)	X			X
Cassano allo Jonio (CS)				X
Castrovillari (CS)	X		X	X
Firmo (CS)				X
Frascineto (CS)				X
Laino Borgo (Cs)	X	X	X	X
Laino Castello (CS)			X	X
Morano Calabro (CS)		X	X	X
Mormanno (CS)			X	X
Orsomarso (CS)			X	X
Papasidero (CS)			X	X
S. Basile (CS)	X	X	X	X
Saracena (CS)	X			X

4.1.2 Inquadramento geografico

La porzione settentrionale dell'Area di Studio è caratterizzata da un paesaggio debolmente ondulato in cui l'elemento morfologico principale è il Fiume Mercure e la sua omonima Valle che taglia l'Area di Studio trasversalmente.

Procedendo verso Sud il paesaggio è segnato da rilievi più accentuati; si incontrano le porzioni distali del gruppo del Pollino rappresentate dalle Vette di Monte Cerviero (1443 m) e della Montagna di Giada (1465 m) con le caratteristiche gole e forre che solcano tutto il gruppo del Pollino rendendo l'ambiente unico sotto l'aspetto paesaggistico.

La porzione centrale dell'Area di Studio è incisa dal Fiume Battendiero che ha modellato la Piana di Campotenese.

L'altitudine varia tra i 900 m slm e i 1308 m slm di Cozzo Nioco.

Più a sud l'Area di Studio è interessata dalla Valle del Fiume Crati che si sviluppa da Cosenza fino alla Piana di Sibari. Morfologicamente l'area è caratterizzata da un paesaggio collinare con un fitto reticolo idrografico con corsi d'acqua tributari che alimentano l'asta fluviale principale del Crati (di questi nell'Area di Studio è presente il Fiume Coscile). Le morfologie tipiche sono i terrazzamenti marini e continentali e le conoidi alluvionali.

Nella porzione meridionale dell'Area di Studio il territorio è caratterizzato da rilievi collinari a nord ovest, dove è presente il Monte Tamburi (470 m s.l.m.), nella restante parte risulta sub pianeggiante con presenza di terrazzi fluviali di II, III e IV ordine, incisi dai Fiumi Coscile e Garga. Le altitudini sono comprese tra i 100 ed i 470 m s.l.m..

Dal punto di vista geolitologico si incontrano formazioni prevalentemente scistose, formazioni alluvionali, depositi superficiali incoerenti e anche isole di rocce ignee. Le dolomie subiscono spesso un'intensa fratturazione, assumendo l'aspetto di vere e proprie sabbie. Le formazioni scistose comprendono scisti argillitici rossastri con permeabilità generalmente bassa e tendente alla franosità.

La porzione più orientale del progetto si sviluppa per la gran parte in settori di piana alluvionale del F. Coscile e in minor parte in zone collinari di raccordo con le succitate piane.

L'orografia è quella tipica dei rilievi di collina e bassa collina interna calabrese con morfologia da lievemente acclive a molto acclive che presentano compluvi ampi e svasati o, talora, profondamente incisi a piccolo angolo. Quelli del primo tipo, sono costituiti da depressioni riempite da materiale solido di origine colluvio-alluvionale eroso dalle pendici circostanti e trasportato, dai flussi delle acque superficiali, al centro del bacino, caratterizzate da profilatura lineare o lievemente ondulata.

4.2 Assetto economico insediativo e infrastrutturale

I Comuni interessati dall'Area di Studio sono centri montani, di antiche origini, con un'economia basata prevalentemente sull'agricoltura, cui si affiancano alcune iniziative industriali. Gli abitanti, che presentano un indice di vecchiaia nella media, sono concentrati per la maggior parte nei capoluoghi comunali; il resto della popolazione si distribuisce in numerosissime case sparse.

L'asse viario principale per raggiungere l'Area di Studio è l'autostrada A3 Salerno – Reggio Calabria

Per la caratterizzazione del territorio in esame in tal senso si farà riferimento all'Atlante delle competitività delle province e delle regioni pubblicato da Unioncamere e aggiornato a Dicembre 2013 (http://www.unioncamere.gov.it/Atlante/selreg_frame.htm), per la provincia di Cosenza in cui ricade la maggior parte del territorio in questione.

Cosenza, con circa 714.281 abitanti, è la provincia calabrese più popolosa. La struttura insediativa è caratterizzata dalla presenza di piccoli centri che determinano una scarsa concentrazione della popolazione sul territorio, come evidenziato dai valori assunti dalla densità demografica (106,5 unità per kmq) e dal grado di urbanizzazione (31,1%), entrambe più basse delle rispettive medie nazionali.

La struttura della popolazione cosentina segue il profilo tipico di molte province meridionali, si registra un saldo demografico positivo, seppur non eccellente ed una significativa presenza di individui fino ai 14 anni (13,3%).

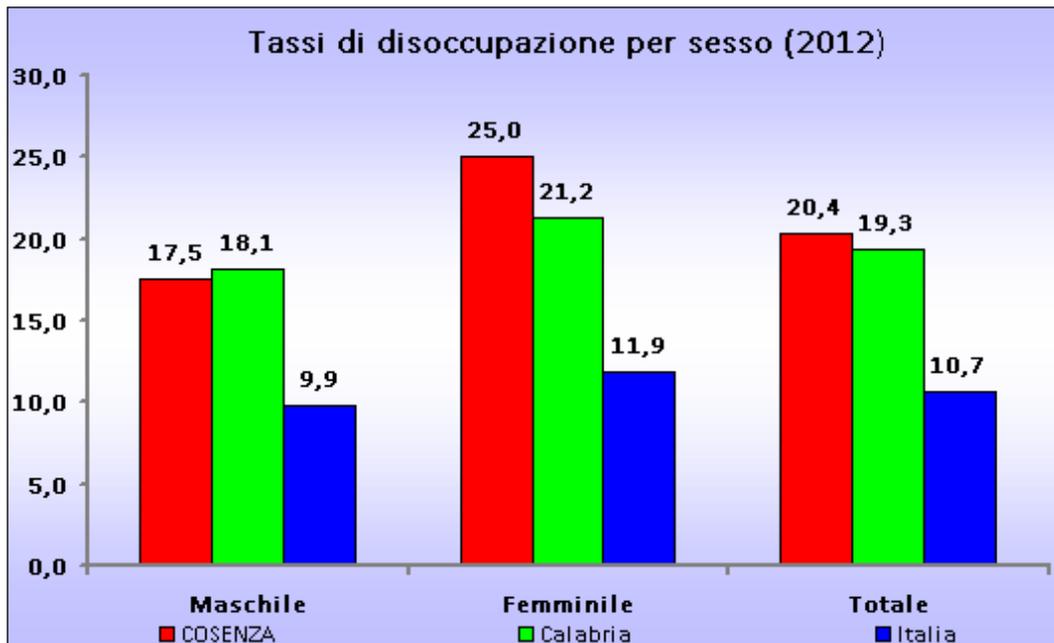
La base imprenditoriale registra ancora un valore positivo, seppur in calo, rilevando un tasso di evoluzione dello 0,35% (1,1 il dato precedente e 1,7% quello prima ancora), questo fa sì che la provincia calabrese si collochi in 26-esima posizione nella graduatoria nazionale. Tale risultato è da attribuire ad un tasso di natalità imprenditoriale, 6,9%, in linea col livello medio italiano e ad un tasso di mortalità imprenditoriale più contenuto rispetto alla media del Paese.

Il sistema produttivo è strutturalmente parcellizzato in piccole unità costituite prevalentemente da ditte individuali (64,5%) ed a carattere artigianale (19,7%). La composizione settoriale delle attività economiche si discosta dal profilo medio calabrese per un maggiore equilibrio tra i settori produttivi. Predominano, infatti, il commercio (29,5%) e l'agricoltura (18,1%) in misura ampiamente superiore alle rispettive medie nazionali, tuttavia il settore industriale appare radicato sia nel comparto edile (12,9%) che in quello manifatturiero (7,7%).

La densità imprenditoriale ogni 100 abitanti (9,3), anche se è in linea alla media regionale, rimane comunque al di sotto sia del dato a livello del Mezzogiorno (9,7) sia di quello nazionale (11,3).

Infine con 339 strutture è la prima in ambito regionale per numero di esercizi alberghieri e 26-esima a livello nazionale.

Durante il 2012 la situazione occupazionale, in controtendenza rispetto allo scorso anno, segna un deciso aumento del tasso di disoccupazione. I disoccupati assorbono, infatti, il 20,4% (prima il 12,3%) delle forze lavoro, con un valore quasi doppio rispetto al tasso medio nazionale che vale alla provincia cosentina il 6° posto nella graduatoria decrescente. Il tasso di occupazione (41,5%), viceversa, pur in linea con la media regionale, si attesta su livelli ampiamente inferiori alla percentuale media nazionale (56,8%). La distribuzione degli occupati in base al settore di attività evidenzia la grande incidenza del settore agricolo, in calo, 11,3% di gran lunga superiore al dato medio nazionale.



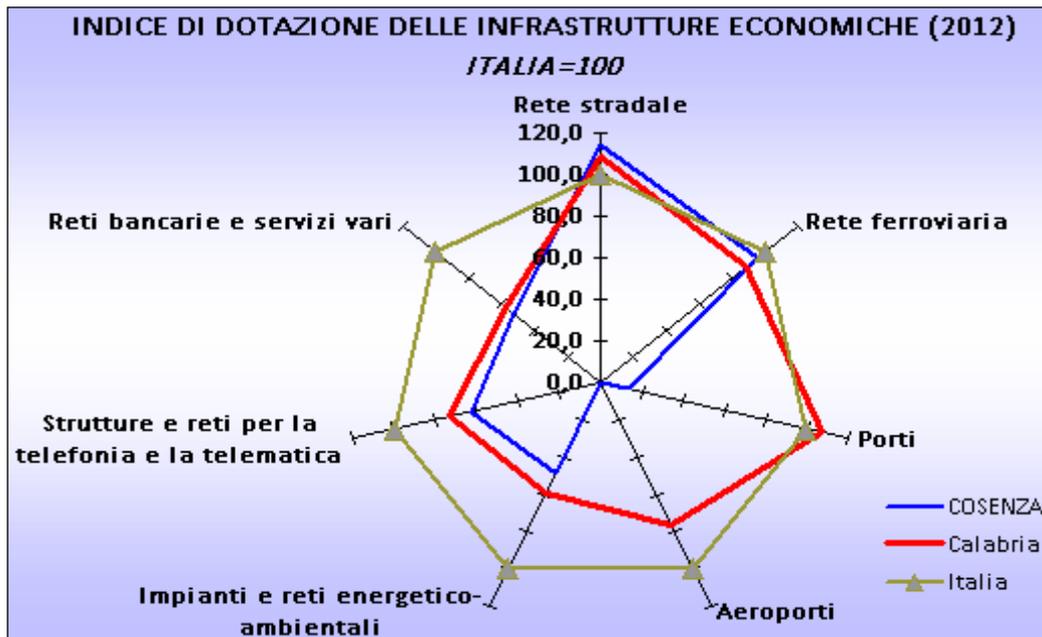
Il concorso della provincia cosentina alla formazione del valore aggiunto nazionale è pari allo 0,8%, che rappresenta in ogni modo la migliore performance del contesto calabrese.

L'importanza dell'edilizia e dell'agricoltura è confermata dall'elevata incidenza del reddito prodotto dalle due componenti, superiore alle rispettive medie nazionali. Dal confronto con la realtà economica del Paese, emerge anche il peso marginale dell'industria e la limitata redditività dell'artigianato (11,3% 86-esimo posto nel Paese).

Nella graduatoria del valore delle principali merci esportate troviamo nelle prime due posizioni prodotti legati all'agricoltura con oltre il 42% del totale; mentre i beni maggiormente importati sono carne elaborata e prodotti dell'industria lattiero-casearia. Oltre ai principali paesi europei, tra i mercati dove vengono collocate le esportazioni, emergono Stati Uniti e Giappone, mentre i più importanti paesi importatori sono Germania e Spagna.

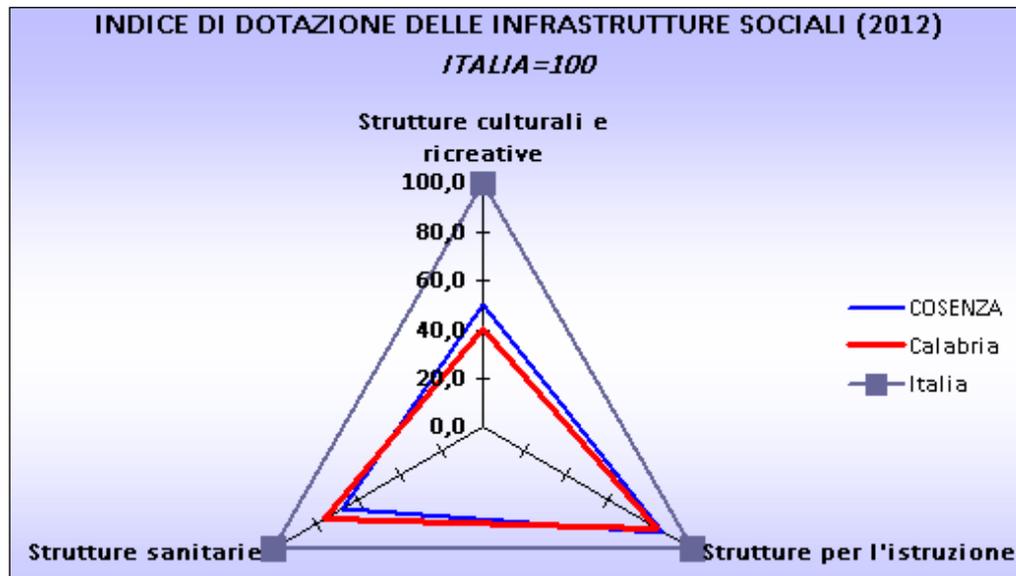
Le condizioni economiche dei residenti non solo appaiono sensibilmente inferiori al livello medio italiano, ma risultano peggiori di molte altre realtà del Mezzogiorno. Come in tutto il Mezzogiorno, l'incidenza della spesa per prodotti alimentari (22,9%, 8° valore più alto in ambito nazionale) è significativamente più elevata dell'aggregato medio italiano di circa 6 punti percentuali, indicando la propensione dei residenti a soddisfare prevalentemente i bisogni di prima necessità. Per quanto riguarda il consumo di energia elettrica per usi domestici, il valore procapite è piuttosto basso, 1.084,2 KWh, penultimo valore in Calabria e si posiziona 86-esima tra le province italiane.

Sul versante infrastrutturale, la provincia di Cosenza palesa un notevole ritardo rispetto alle altre realtà del Paese. Il valore assunto dall'indice di dotazione delle infrastrutture economiche (55 nel 2012) pone la provincia all'84° posto nel contesto nazionale, mentre quello delle infrastrutture sociali, 67,8, esprimendo comunque un deficit significativo, colloca Cosenza al 72° posto in Italia. L'analisi delle singole categorie permette di evidenziare valori degli indicatori che risultano inferiori a 100. Costituiscono un'eccezione a questo trend le strade, il cui valore (114,2) è superiore anche alla media dell'Italia meridionale. Le infrastrutture puntuali appaiono, tuttavia, fortemente sottodimensionate: le attrezzature portuali rappresentano, infatti, 1/7 circa del livello medio di dotazione rilevato per le province, mentre quelle aeroportuali hanno valore dell'indicatore pari a zero.



La dotazione delle infrastrutture sociali si mantiene sempre al di sotto dei valori medi italiani denunciando una carenza che caratterizza, ad eccezione di alcune situazioni, tutta la regione: fatta uguale a 100 la media italiana l'indice di dotazione delle infrastrutture sociali è 67,8, con l'unico risultato più vicino al resto d'Italia costituito dalle strutture per l'istruzione le quali mostrano un indice di dotazione di 85,7 (86,5 nel 2001).

È infine la 107-esima provincia per percentuale di decessi per tumori sul totale dei decessi, la 49-esima per numero di suicidi compiuti, e scende dalla 18-esima alla 48-esima posizione per percentuale di decessi di bambini con meno di un anno.



Di seguito alcuni dettagli relativi ai comuni interessati dalle opere in progetto di nuova realizzazione.

L'abitato di Rotonda (3.473 abitanti, dato ISTAT al 30.09.2012), interessato da una forte espansione edilizia, è diviso in due parti: una più moderna a valle e una più alta e più antica che, con i ruderi di un castello medievale, ricorda la funzione difensiva dell'insediamento; il suo andamento plano-altimetrico è tipico montano. Nell'economia locale l'agricoltura, pur registrandosi un calo degli addetti a questo settore, conserva un ruolo importante e praticato anche l'allevamento. Il tessuto industriale è costituito da più aziende che operano nei comparti alimentare, edile, del legno, dei materiali da costruzione e della produzione e distribuzione di energia elettrica. Il terziario si compone della rete commerciale (di dimensioni non rilevanti ma sufficiente a soddisfare le esigenze primarie della popolazione) e

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro ambientale**

dell'insieme dei servizi, tra i quali è presente quello bancario. Priva di servizi pubblici particolarmente significativi, non presenta strutture sociali di rilievo. I collegamenti stradali sono assicurati dalla statale n. 19 delle Calabrie, che corre a 12 km dall'abitato, e dall'autostrada A3 Salerno-Reggio Calabria, cui si accede dal casello di Campotenese, che dista 14 km. La stazione ferroviaria di riferimento, lungo la linea Napoli-Reggio di Calabria, si trova a 54 km. L'aeroporto più vicino è a 164 km (quello di Napoli/Capodichino dista 222 km); il porto mercantile è situato a 167 km, quello turistico di Maratea a 55 km.

Castelluccio Inferiore (2.152 abitanti, dato ISTAT al 30.09.2012) è un comune montano, di origini medievali, con un'economia di tipo agricolo e industriale. I castelluccesi presentano un indice di vecchiaia nella media e sono distribuiti tra il capoluogo comunale, in cui si registra la maggiore concentrazione demografica, numerosissime case sparse e le località Cerasia, Giuliantonio e Maccarrone. Il territorio, attraversato da più corsi d'acqua, presenta un profilo geometrico irregolare, con variazioni altimetriche molto accentuate, comprese tra i 321 e i 1.018 metri sul livello del mare, e offre un panorama molto suggestivo, con pascoli, vigneti e rilievi coperti di vegetazione boschiva. L'abitato, immerso nel verde e interessato da una forte crescita edilizia, ha un andamento plano-altimetrico piuttosto vario. Ad appena 13 km dal casello di Lauria Sud dell'autostrada A3 Salerno-Reggio Calabria, è facilmente raggiungibile anche percorrendo la strada statale n. 19 delle Calabrie, che ne attraversa il territorio. La stazione ferroviaria di riferimento, lungo la linea Napoli-Reggio di Calabria, si trova a 43 km. L'aeroporto più vicino è a 170 km, mentre quello di Napoli/Capodichino dista 212 km.

Altomonte è un paese della provincia di Cosenza di 4.488 abitanti (dato ISTAT al 01/01/2016) ubicato ad un'altitudine media di 490 m s.l.m.

L'Andamento demografico della popolazione residente ha visto un graduale aumento a partire dal 2002 fino al 2012 in cui sono stati censiti 4.714 abitanti, dopodiché è iniziato un decremento continuato fino ad oggi.

Al 01/01/2015 l'indice di vecchiaia è pari a 156,5, l'indice di natalità è pari a 4,4 (x 1000 ab) mentre l'indice di mortalità a 11,7 (x 1000 ab.).

Castrovillari (22383 abitanti, dato ISTAT al 30/09/2012) costituisce il punto di riferimento principale per i paesi del territorio circostante. Vi sono presenti gli istituti scolastici di secondo grado ed è anche sede dell'Archivio di Stato, nonché centro principale della Comunità Montana Arbereshë del Pollino. L'economia della cittadina si basa principalmente sull'agricoltura, sul terziario e sull'edilizia. I tentativi di industrializzazione degli anni '70 sono stati fortemente frenati dal declino del settore tessile che in città occupava una buona parte della produzione industriale. Ad oggi sul territorio comunali vi si trovano in attività aziende per la produzione del latte (che coprono l'80% del fabbisogno regionale) ed un Cementificio, oltre che ad un buon numero di piccole aziende. Attraversata dalle strade statali n. 19 delle Calabrie e n. 105 che ne porta il nome, è raggiungibile anche con l'autostrada A3 Salerno-Reggio Calabria, dall'uscita di Castrovillari-Frascineto, distante 8 km. La stazione ferroviaria di riferimento, lungo la linea Sibari-Castiglione Cosentino, si trova a 18 km. L'aeroporto è a 135 km; quello di Napoli/Capodichino dista 259 km. Il porto di riferimento si trova a 144 km; quello di Taranto a 152.

Nel Comune di Laino Borgo ci sono 1.997 abitanti (dato ISTAT al 30.09.2012) l'agricoltura e l'allevamento sono le principali fonti di reddito. L'industria è costituita da piccole aziende che operano nei comparti edile, metallurgico e della lavorazione del legno; a queste si affianca una centrale elettrica (Centrale elettrica del Mercure). Manca il servizio bancario; una rete distributiva, di dimensioni non rilevanti ma sufficiente a soddisfare le esigenze primarie della comunità, completa il panorama del terziario. A 20 km dal casello di Lauria Sud, che immette sull'A3 Salerno-Reggio Calabria, è raggiungibile anche con la strada statale n. 19 delle Calabrie, il cui tracciato si snoda a 2 km. La stazione ferroviaria di riferimento, lungo la linea Napoli-Reggio di Calabria, si trova a 63 km. L'aeroporto è a 182 km; quello di Napoli/Capodichino è posto a 218 km. Il porto di riferimento dista 157 km; quello di Crotona 195.

Morano Calabro (4.686 abitanti, dato ISTAT al 30.09.2012) può essere raggiunta anche con l'autostrada A3 Salerno-Reggio Calabria, dall'uscita di Morano Calabro-Castrovillari, distante 6 km. La stazione ferroviaria di riferimento, lungo la linea Sibari-Castiglione Cosentino, si trova a 25 km. L'aeroporto è posto a 142 km; quello di Napoli/Capodichino è a 245 km. Il porto di riferimento dista 152 km; quello di Taranto 158. L'agricoltura si basa sulla produzione di cereali, frumento, foraggi, ortaggi, olive, uva e altra frutta; si allevano bovini, suini, ovini, caprini, equini e avicoli. L'industria è costituita da aziende che operano nei comparti alimentare (tra cui il lattiero-caseario), edile, metallurgico, della produzione e distribuzione di gas. Il terziario si compone di una sufficiente rete commerciale e dell'insieme dei servizi, che comprendono quello bancario. Non si registrano particolari strutture sociali. Nelle scuole del posto si impartisce l'istruzione obbligatoria;

A San Basile (1.062 abitanti, dato ISTAT al 30.09.2012) se si escludono i consueti uffici municipali e postali, non ve ne sono altri degni di nota e, per l'assenza sul posto della stazione dei carabinieri, le funzioni di autorità di pubblica sicurezza sono, all'occorrenza, svolte dal sindaco. L'agricoltura si basa sulla produzione di cereali, frumento, foraggi, ortaggi, olive e frutta, in particolare uva; si allevano bovini, suini, ovini, caprini, equini e avicoli. L'industria è costituita da piccole aziende che operano nei comparti edile e della lavorazione del legno; a queste si affianca una centrale elettrica. Non sono forniti servizi più qualificati, come quello bancario; una sufficiente rete distributiva completa il

panorama del terziario. Non si registrano strutture sociali, sportive e per il tempo libero di un certo rilievo. Non vi sono strutture ricettive.

Saracena è un paese della provincia di Cosenza posto ad un' altitudine di 606 m s.l.m., con 3.828 abitanti (01/01/2016 - Istat). In base alle rilevazioni ISTAT, la popolazione dal 2001 è stata sempre in graduale diminuzione e il saldo naturale (differenza tra nascite e decessi) sempre negativo con una densità tra le più basse tra i comuni del nord della Calabria. Il paese si affaccia sulla pianura dell'antica Sibari. Se si esclude dal computo una modesta frazione, stimata pari a circa 650 Ha e relativa alle aree improduttive, il territorio comunale è suddiviso per il 56% a vocazione tipicamente agricola e per il 44% a vocazione forestale. La distribuzione delle colture agrarie individua una prevalenza di oliveti e vigneti ed una piccola parte di frutteti, colture tipiche dell'area da dove ne deriva un olio di eccellente qualità ed un vino e moscato di altrettanto pregio. Sul fronte forestale, un buon 80% del territorio boscato è rappresentato da faggeta governata a fustaia con la tipica associazione vegetazionale Fagetum-aquifolium, tipica delle faggete meridionali.

4.3 Metodologia utilizzata per la stima degli impatti

Il Riassetto della rete di trasmissione nazionale nell'area del Pollino prevede la realizzazione di nuove linee elettriche e, in concomitanza, la demolizione di altre e il mantenimento di alcune linee esistenti.

In questa ottica, la tabella seguente riporta le lunghezze delle linee oggetto degli interventi e il numero dei sostegni per ciascuna.

	<i>Linee di nuova realizzazione</i>	<i>Linee in mantenimento</i>	<i>Linee in demolizione</i>
<i>Lunghezza totale (Km)</i>	23,4	30,1	73,5
<i>Numero sostegni</i>	72	64	281

Tra gli interventi in progetto non sono stati considerati quelli di semplice declassamento sulle linee esistenti, perché ad essi non è associata alcuna attività di cantiere e in esercizio non produrranno modificazioni dello stato attuale; viene trattato il mantenimento della linea Laino Rossano 380 kV esistente, valutando esclusivamente gli impatti potenziali relativi al suo esercizio, in quanto per essa, secondo quanto previsto dalla prescrizione n.1 del Decreto VIA n. 3062 del 19/06/1998", si prefigurava la demolizione (ipotesi non più percorribile, come rammentato nel Quadro di riferimento progettuale del presente SIA)

In prima analisi si evince che la lunghezza totale delle linee oggetto di demolizione risultano superiori alla totalità delle linee di nuova realizzazione e in mantenimento.

La valutazione degli impatti è stata dunque eseguita sulla totalità dell'opera in progetto (nuove realizzazioni, mantenimento e demolizioni) e confrontando le attività di realizzazione e mantenimento, considerate con medesimo peso, con quelle di demolizione.

La stima degli impatti ha interessato le componenti ambientali riportate a seguire:

- ✓ Atmosfera;
- ✓ Clima acustico;
- ✓ Acque superficiali;
- ✓ Acque sotterranee;
- ✓ Suolo e sottosuolo;
- ✓ Paesaggio;
- ✓ Vegetazione;
- ✓ Fauna;
- ✓ Salute pubblica e campi elettromagnetici.

Per le matrici fauna, vegetazione, paesaggio, suolo, la valutazione dell'impatto è stata definita in base a:

- individuazione di ciascuna tratta compresa tra due sostegni consecutivi;
- percorrenza della tratta all'interno delle aree caratterizzate dalla presenza di aree boscate, vincoli paesaggistici, habitat naturali.

Il valore di percorrenza di ogni singola tratta riferita a ciascun tematismo, ottenuto mediante analisi su piattaforma GIS, è stato normalizzato sulla lunghezza complessiva della tratta secondo gli intervalli riportati nella tabella seguente e, ad ogni intervallo, è stato associato un giudizio.

Classe (%)	Giudizio
0	Nulla
0,01-20	Basso
20-40	Medio-Basso
40-60	Medio
60-80	Medio-Alto
80-100	Alto

Tali dati vengono valutati come "Estensione" all'interno della formula riportata a seguire.

Successivamente si è proceduto nella quantificazione degli impatti cumulando le interferenze:

- di tutte le nuove realizzazioni e mantenimenti;
- di tutte le demolizioni.

Al fine di ottenere un valore finale che illustri il bilancio tra gli effetti negativi e quelli positivi generati dall'intera opera in progetto, i dati ottenuti, quantificando l'interferenza per ogni singola componente, sono stati utilizzati per fornire una stima globale mediante la somma algebrica tra i contributi mediante la seguente formula:

$$\text{Impatto} = (\text{Durata} + \text{Reversibilità} + \text{Estensione}) \times \text{Probabilità} \times \text{Sensibilità}$$

Le variabili considerate per la stima sono state discretizzate negli intervalli riportati di seguito:

	Descrizione	gg	Valore normato
Durata	Breve	0-30 gg	0,20
	Medio-breve	30-60 gg	0,40
	Media	60 gg-6 mesi	0,60
	Medio-lunga	6 mesi-3anni	0,80
	Lunga	> 3 anni	1,00

	Descrizione	gg	Valore normato
Reversibilità	Reversibile a breve termine	< 6 mesi	0,33
	Reversibile a lungo termine	< 3 anni	0,66
	Irreversibile	> 3 anni	1,00

	Descrizione	%	Valore normato
Estensione	Circoscritto al sito di intervento	0,01-25% lunghezza tot.	0,25
	Circoscritto nell'intorno del sito di intervento	25-50% lunghezza tot.	0,50
	Esteso	50-75% lunghezza tot.	0,75
	Area vasta	>75% lunghezza tot.	1,00

La Durata, la Reversibilità e l'Estensione vanno a definire l'Entità dell'impatto. L'entità viene poi moltiplicata per la probabilità che l'impatto considerato si verifichi.

	Descrizione	Frequenza	Valore normato
Probabilità	Bassa	evento raro	0,25
	Media	evento con bassa frequenza di accadimento	0,50
	Alta	evento frequente	0,75
	Certa	evento sicuro	1,00

Infine il risultato viene moltiplicato per un coefficiente definito come "Sensibilità componente" che definisce appunto la sensibilità che una data componente mostra nei confronti dell'opera in progetto.

	Descrizione	Sensibilità nei confronti dell'opera in progetto	Valore normato
Sensibilità componente	Bassa	La componente mostra una bassa sensibilità nei confronti dell'opera in progetto	0,80
	Media	La componente è sensibile nei confronti dell'opera in progetto	1,00
	Alta	La componente è molto sensibile nei confronti dell'opera in progetto	1,20

In particolare la sensibilità è stata così definita per ogni componente:

Componente	Coefficiente Sensibilità
Paesaggio	1.2
Vegetazione	1.0
Suolo e sottosuolo	1.0
Fauna	1.2
Salute pubblica e CEM	1.2
Acque sotterranee	0.8
Acque superficiali	0.8
Clima acustico	1.0

In considerazione del contesto di inserimento dell'opera, all'interno di un Parco Nazionale, nonché IBA e aree della Rete Natura 2000, risulta evidente che le componenti maggiormente sensibili all'opera risultano essere il paesaggio e l'avifauna.

Alla matrice vegetazione, in considerazione della capacità di accrescimento e rigenerazione propria della componente, è stato attribuito un valore pari 1.00.

Una sensibilità alta è stata attribuita anche alla componente Salute pubblica in considerazione dei CEM connessi con l'opera in fase di esercizio. Per le caratteristiche dei sostegni e delle linee elettriche in progetto si rimanda al par 3.5.1 del Quadro progettuale. Per il dettaglio della normativa vigente in materia si rimanda all'elaborato RE10024F_ACSC0091.

Il risultato ottenuto per ogni elemento di impatto considerato viene sommato algebricamente ed il totale è confrontato con gli intervalli riportati nella seguente tabella.

Giudizio	N° elementi di impatto			
	1	2	3	4
Trascurabile	0,01-0,50	0,02-1,00	0,03-1,50	0,04-2,00
Basso	0,50-1,00	1,00-2,00	1,50-3,00	2,00-4,00
Medio-Basso	1,00-1,50	2,00-3,00	3,00-4,50	4,00-6,00

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro ambientale**

Medio	1,50-2,00	3,00-4,00	4,50-6,00	6,00-8,00
Medio-Alto	2,00-2,50	4,00-5,00	6,00-7,50	8,00-10,00
Alto	>2,50	>5,00	>7,50	>10,00
Nulla	0	0	0	0

Nel caso di impatti positivi i valori vengono calcolati in maniera analoga ma detratti dal totale e verranno resi evidenti nelle successive tabelle di sintesi con una apposita simbologia a linee oblique verdi come di seguito riportato.



Nei paragrafi seguenti verrà riportata una tabella riassuntiva degli impatti per ogni matrice ambientale.

Per le componenti atmosfera, clima acustico e salute pubblica-campi elettromagnetici l'analisi è stata effettuata come specificato nei paragrafi dedicati.

Relativamente alla linea in mantenimento Laino-Rossano 380 kV, si specifica che il potenziale impatto è stato valutato solo per la fase di esercizio in quanto essendo una linea esistente non prevede una fase di cantiere.

Nello specifico per la fase di esercizio, la stessa, è stata equiparata alle linee di nuova realizzazione per le matrici:

- ✓ Clima acustico;
- ✓ Paesaggio;
- ✓ Fauna;
- ✓ Salute pubblica e campi elettromagnetici.

Nei successivi paragrafi vengono valutati i potenziali impatti generati dal progetto sulle componenti ambientali considerate.

4.4 Atmosfera

4.4.1 Generalità

4.4.1.1 Quadro normativo europeo

A livello europeo, la **Direttiva Quadro 96/62/CE** del 27 settembre 1996 sulla valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente ha fornito un quadro di riferimento per il monitoraggio delle sostanze inquinanti da parte degli Stati membri, per lo scambio di dati e le informazioni ai cittadini. Successivamente la **Direttiva 1999/30/CE** (concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo), la **Dir. 2000/69/CE** (concernente i valori limite per il benzene ed il monossido di carbonio nell'aria ambiente) e la **Dir. 2002/3/CE** (relativa all'ozono nell'aria), hanno stabilito sia gli standard di qualità dell'aria per le diverse sostanze inquinanti, in relazione alla protezione della salute, della vegetazione e degli ecosistemi, sia i criteri e le tecniche che gli Stati membri devono adottare per le misure delle concentrazioni di inquinanti, compresi l'ubicazione e il numero minimo di stazioni e le tecniche di campionamento e misura.

La **Direttiva 2008/50/CE** del 21 maggio 2008 (relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa) entrata in vigore l' 11.6.2008 Stabilisce obiettivi di qualità dell'aria, ambiziosi ed economicamente vantaggiosi, per migliorare la salute dell'uomo e la qualità dell'ambiente fino al 2020. Specifica inoltre le modalità per valutare tali obiettivi e assumere eventuali azioni correttive in caso di mancato rispetto delle norme.

La direttiva ha istituito delle misure volte a :

- definire e stabilire obiettivi di qualità dell'aria ambiente al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- valutare la qualità dell'aria ambiente negli Stati membri sulla base di metodi e criteri comuni;
- ottenere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente per contribuire alla lotta contro l'inquinamento dell'aria e gli effetti nocivi e per monitorare le tendenze a lungo termine e i miglioramenti ottenuti con l'applicazione delle misure nazionali e comunitarie;
- garantire che le informazioni sulla qualità dell'aria ambiente siano messe a disposizione del pubblico;
- mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove sia buona, e migliorarla negli altri casi;
- promuovere una maggiore cooperazione tra gli Stati membri nella lotta contro l'inquinamento atmosferico.

Con lo scopo di riunire le disposizioni delle precedenti direttive in un'unica direttiva, l'Art.31 della Direttiva 2008/50/CE prevede che "le direttive 96/62/CE, 1999/30/CE, 2000/69/CE e 2002/3/CE siano abrogate a decorrere dall'11 giugno 2010, fatti salvi gli obblighi degli Stati membri riguardanti i termini per il recepimento o dall'applicazione delle suddette direttive". Una novità rispetto ai precedenti strumenti normativi è l'introduzione di specifici obiettivi e valori limite per il PM_{2,5}, al fine di garantire la protezione della salute umana, senza tuttavia modificare gli standard di qualità dell'aria esistenti. Gli Stati membri hanno però un maggiore margine di manovra per raggiungere alcuni dei valori fissati nelle zone in cui hanno difficoltà a rispettarli (la conformità ai valori limite fissati per il PM₁₀ si rivela infatti problematica per quasi tutti gli Stati membri dell'UE).

4.4.1.2 Quadro normativo nazionale

In Italia la norma quadro in materia di controllo dell'inquinamento atmosferico è rappresentata dal D.L. 155/2010 che ha abrogato il Decreto Legislativo n. 351/99 e i rispettivi decreti attuativi (il DM 60/02, il Decreto Legislativo n.183/2004 e il DM 261/2002), recepisce la direttiva 2008/50/CE e sostituisce le disposizioni di attuazione della direttiva 2004/107/CE istituendo un quadro normativo unitario in materia di qualità e gestione della qualità dell'aria. Il Decreto stabilisce:

- I valori limite per le concentrazioni di Biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM₁₀;
- i livelli critici per le concentrazioni di Biossido di zolfo e ossidi di azoto;
- le soglie di allarme per le concentrazioni di Biossido di zolfo e biossido di azoto;
- il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni di PM_{2,5};
- i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria di arsenico, cadmio, nichel e benzo (a)pirene;
- I valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono.

Il provvedimento individua nelle Regioni le autorità competenti per effettuare la valutazione della qualità dell'aria e per la redazione dei Piani di Risanamento della qualità dell'aria nelle aree nelle quali sono stati superati i valori limite.

In aggiunta si elencano:

Il **DM Ambiente 29 novembre 2012** che, in attuazione del Decreto Legislativo n.155/2010, individua le stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria.

Il **Decreto Legislativo n.250/2012** che modifica ed integra il Decreto Legislativo n.155/2010 definendo anche il metodo di riferimento per la misurazione dei composti organici volatili.

Il **DM Ambiente 22 febbraio 2013** che stabilisce il formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di monitoraggio.

Il **DM Ambiente 13 marzo 2013** che individua le stazioni per le quali deve essere calcolato l'indice di esposizione media per il PM_{2,5}.

4.4.1.3 Valori limite di riferimento

In Italia, gli Standard di Qualità Ambientale (SQA) per la qualità dell'aria sono definiti dal Decreto Legislativo n. 155/2010, in recepimento alla Direttiva Comunitaria Direttiva Comunitaria 2008/50/CE.

Tale riferimento normativo definisce i limiti di qualità dell'aria ambiente per il Biossido di Zolfo, il Biossido di Azoto, il Piombo, il Benzene e il Monossido di Carbonio, il PM₁₀ e il PM_{2,5}.

Di seguito si riportano i valori limite di riferimento per gli inquinanti atmosferici stabiliti dalla vigente normativa.

La concentrazione di Biossido di Zolfo presenta una variazione stagionale molto evidente, con i valori massimi nella stagione invernale, per il contributo aggiuntivo degli impianti di riscaldamento domestico.

Biossido di zolfo	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	350 µg/m ³ , da non superare più di 24 volte per anno civile
Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana	24 ore	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile
Soglia di allarme	3 ore	500 µg/m ³ per tre ore consecutive
Livello critico annuale per la protezione	Anno civile e inverno	20 µg/m ³

Biossido di zolfo	Periodo di mediazione	Valore limite
della vegetazione=livello critico invernale	(1 ottobre – 31 marzo)	

Tabella 4.4-1: Valori limite per il biossido di zolfo

Il Biossido di azoto (NO₂) è un inquinante prevalentemente secondario che si forma a seguito dell'ossidazione dell'ossido di azoto (NO): l'insieme dei due composti viene indicato con il termine di ossidi di azoto (NO_x).

Il monossido di azoto non è soggetto a normativa, in quanto, alle concentrazioni tipiche misurate in aria ambiente, non provoca effetti dannosi sulla salute e sull'ambiente: tuttavia attraverso la sua ossidazione in NO₂ e la sua partecipazione ad altri processi fotochimici, contribuisce alla produzione di O₃ troposferico.

Per il biossido di azoto sono invece previsti i limiti riassunti nelle tabelle di seguito riportate.

Biossido e ossidi d'azoto	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 µg/m ³ NO ₂ da non superare più di 18 volte per anno civile
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³ NO ₂
Soglia di allarme	3 ore	400 µg/m ³ per tre ore consecutive

Tabella 4.4-2: Valori limite per il biossido di azoto

Per materiale particolato aerodisperso si intende l'insieme delle particelle atmosferiche solide e liquide sospese in aria ambiente. Il termine PM_{2,5} identifica le particelle di diametro aerodinamico inferiore o uguale ai 2,5 µm, una frazione di dimensioni aerodinamiche minori del PM₁₀ e in esso contenuta.

Particolato fine PM₁₀	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite giornaliero	24 ore	50 µg/m ³ PM ₁₀ da non superare più di 35 volte per anno civile
Valore limite annuale	Anno civile	40 µg/m ³

Tabella 4.4-3: Valori limite per il PM₁₀

Particolato fine PM_{2,5}	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite annuale dal 01/01/2015	Anno civile	25 µg/m ³
Valore limite annuale dal 01/01/2020	Anno civile	20 µg/m ³

Tabella 4.4-4: Valori limite per il PM_{2,5}

I metalli pesanti sono inquinanti che, sebbene presenti in bassissime concentrazioni, possono comportare una vasta gamma di effetti negativi sull'ambiente e sull'uomo.

Metallo pesante	Periodo di mediazione	Valore limite
PIOMBO - Valore limite annuale	Anno civile	0,5 µg/m ³
ARSENICO – Valore obiettivo annuale	Anno civile	6,0 ng/m ³
CADMIO - Valore obiettivo annuale	Anno civile	5,0 ng/m ³
NICHEL - Valore obiettivo annuale	Anno civile	20,0 ng/m ³

Tabella 4.4-5: Valori limite per i metalli pesanti

Benzene	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	5 µg/m ³

Tabella 4.4-6: Valori limite per il benzene

Monossido di carbonio	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³

Tabella 4.4-7: Valori limite per il monossido di carbonio

Benzo(a)pirene	Periodo di mediazione	Valore
Valore obiettivo annuale	Anno civile	1,0 ng/m ³

Tabella 4.4-8: Valori di riferimento per il benzo(a)pirene

Ozono	Parametro	Valore
Valore obiettivo per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero della media mobile su 8 ore consecutive	120 µg/m ³ da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni
Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero della media mobile su 8 ore consecutive	120 µg/m ³
Soglia di informazione	Media oraria (per 3 ore consecutive)	180 µg/m ³
Soglia di allarme	Media oraria (per 3 ore consecutive)	240 µg/m ³

Tabella 4.4-9: Valori di riferimento per l'ozono

La "soglia di informazione", pari a 180 µg/m³ di ozono misurato in aria come media oraria, riveste una particolare importanza in quanto definisce il "livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione nel suo complesso e il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive" (articolo 2, comma 1, lettera o del Dlgs.155/2010).

La "soglia di allarme" pari a 240 µg/m³ di ozono misurato in aria come media oraria corrisponde al "livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la popolazione nel suo complesso e il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati" (articolo 2, comma 1, lettera n del d.lgs. 155/2010).

4.4.2 Stato di fatto della componente

4.4.2.1 Dati climatici

La Calabria è una regione d'Italia caratterizzata da clima spiccatamente Mediterraneo, in cui gli influssi dei mari Tirreno e Ionio predominano. Ma a livello di microclima in Calabria ci sono anche delle situazioni differenti, imposte dalla natura accidentata del territorio, ricco di rilievi che si ergono fino a 2000 m nel Nord della Calabria e che sono molto vicini ad entrambe le coste.

Lo studio dei dati climatici rilevati dalle stazioni della rete meteo della Regione Calabria nel periodo 1921-2007 ha permesso di elaborare mappe regionali delle medie mensili delle precipitazioni e delle temperature. Da un'analisi delle suddette emerge come il territorio interessato dal progetto sia mediamente caratterizzato, a livello regionale, da temperature fra le più basse e precipitazioni più alte.

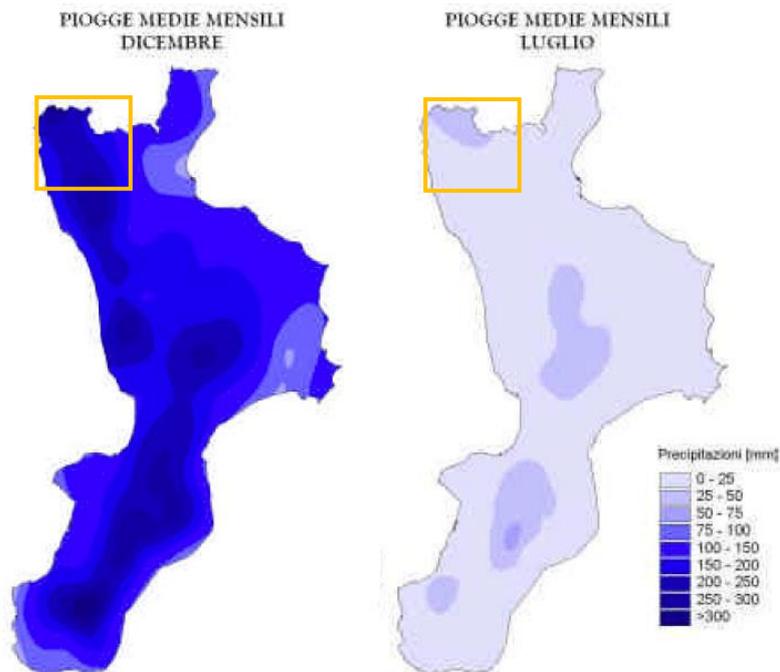


Figura 4.4-1: : Mappa delle precipitazioni medie mensili nei mesi di dicembre (mese più piovoso) e luglio (mese meno piovoso) – elaborazioni effettuate sul periodo 1921-2007 – in evidenza il territorio interessato dal progetto (Fonte: Documento Preliminare di PTQA Regione Calabria)

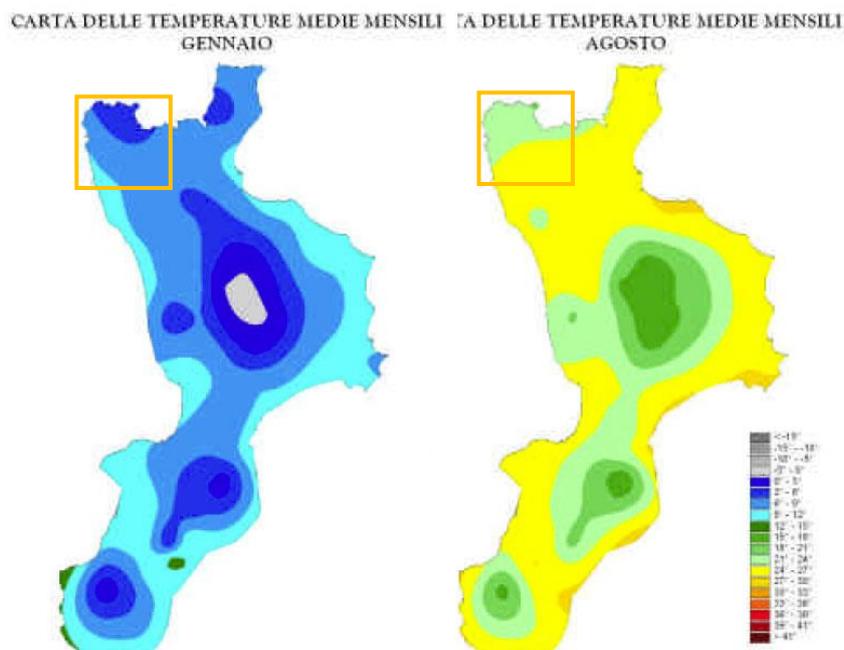


Figura 4.4-2: : Mappa delle temperature medie mensili nei mesi di gennaio (mese più freddo) e agosto (mese più caldo) – elaborazioni effettuate sul periodo 1921-2007 – in evidenza il territorio interessato dal progetto (Fonte: Documento Preliminare di PTQA Regione Calabria)

La Basilicata ha un clima tipicamente mediterraneo, con inverni miti ed estati calde e siccitose, salvo che nelle zone più interne del versante tirrenico dove l'inverno è più ricco di precipitazioni.

La Regione Basilicata rileva parametri meteorologici da una rete di 39 stazioni. Di queste, quella utile alla caratterizzazione meteorologica dell'area in esame è quella localizzata nel Comune di Rotonda in loc. Piana Incoronata.

Si riporta di seguito la Tabella di dati mensili di temperatura, umidità relativa e precipitazioni del 2014 e confronto della pluviometria con la piovosità media 1999/2013 della suddetta stazione (fonte: riepilogo climatico 2014 Servizio Agrometeorologico della Regione Basilicata)

Rotonda	tmed	tmin	tmax	ur med	prec 2014	prec media	scarto prec
		°C			mm	mm	mm
gen	6,9	-1,1	17,3	88,3	260,0	155,6	104,4
feb	8,5	-0,3	20,7	83,2	128,8	129,1	-0,3
mar	8,1	0,5	19,9	79,3	163,6	123,3	40,3
apr	7,2	1,3	23,7	81,8	94,4	87,6	6,8
mag	13,9	2,7	27,7	79,6	32,0	68,4	-36,4
giu	19,4	5,9	31,8	71,6	21,4	40,0	-18,6
lug	19,7	11,3	32,5	77,0	47,2	28,2	19,0
ago	21,8	11,3	32,9	71,7	4,2	29,2	-25,0
set	18,3	8,5	30,1	85,8	153,6	90,5	63,1
ott	23,6	6,1	30,5	70,5	50,4	96,9	-46,5
nov	15,6	8,3	22,3	82,6	55,6	144,3	-88,7
					1011,2	993,3	17,9

Tabella 4.4-10: Precipitazioni mensili, temperature e umidità relativa presso la stazione di Rotonda nel 2014
(Fonte: Bollettino Agrometeorologico della Regione Basilicata)

La figura seguente illustra graficamente la pluviometria mensile nella stazione di Rotonda.

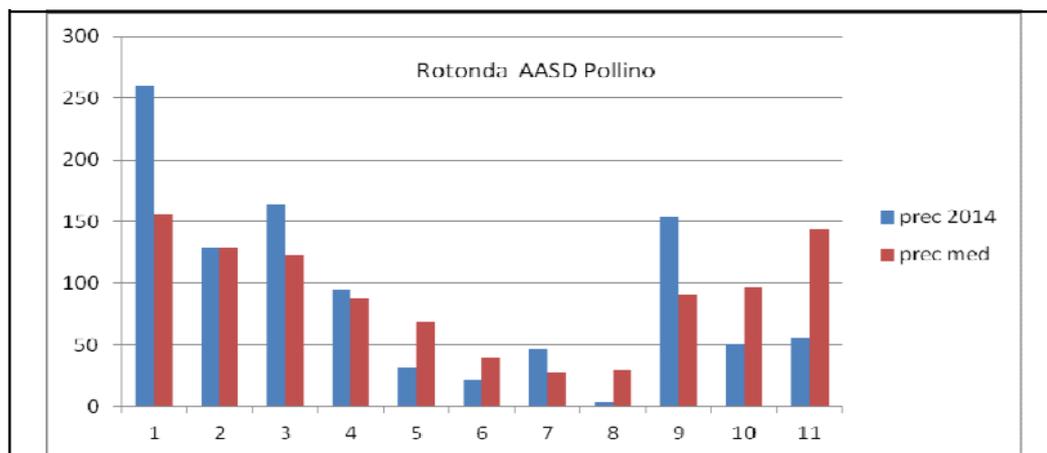


Figura 4.4-3: Grafico della pluviometria mensile presso la stazione di Rotonda nel 2014 (Fonte: Bollettino Agrometeorologico della Regione Basilicata)

Nel 2014 sono state registrate alcune anomalie meteoclimatiche.

L'analisi dei dati presenta un inverno "anomalo sia dal punto di vista termico che pluviometrico", in quanto è risultato tra i più caldi degli ultimi due secoli e con una eccezionale piovosità.

Per quanto riguarda la temperatura, tutti i mesi sono stati più caldi della norma, specie febbraio che è risultato ampiamente sopra media, con un'anomalia di +2.5 °C rispetto al periodo convenzionale di riferimento (1971-2000).

Nei mesi primaverili, il trend della temperatura è stato sempre positivo, e in generale la stagione è stata fresca e piovosa.

I mesi estivi, analogamente sono risultati freschi e piovosi con l'estate che si è concentrata nel solo mese di agosto. L'autunno è stato sostanzialmente caldo e piovoso.

4.4.2.2 Dati di qualità dell'aria

La Regione Basilicata ha predisposto l'inventario regionale delle emissioni, da cui risulta che il territorio, data anche la struttura del suo sistema produttivo, non presenta eccessive criticità per ciò che concerne le emissioni di inquinanti in atmosfera.

Le zone a maggiore potenzialità di inquinamento atmosferico risultano i due capoluoghi di Provincia, Potenza e Matera, a causa soprattutto delle emissioni dovute al traffico veicolare ed agli usi energetici per riscaldamento domestico. Altre zone soggette a controllo sono le zone industriali di Tito, Ferrandina, Pisticci e Melfi e le zone della Val d'Agri soggette alle estrazioni di idrocarburi (Fonte: Documento di valutazione ex ante ambientale del POR Basilicata 2000-2006").

La Regione Basilicata è dotata di una rete di rilevamento della qualità dell'aria che comprende 15 stazioni dotate di una serie di analizzatori per la misura di parametri di qualità dell'aria. Tale sistema consente un monitoraggio in continuo dei seguenti inquinanti atmosferici:

- Monossido di carbonio (CO)
- Biossido di azoto (NO₂)
- Ozono (O₃)
- Particolato (PM₁₀, PM_{2.5})
- Biossido di zolfo (SO₂)
- Benzene (C₆H₆)

Nessuna stazione di monitoraggio è ubicata nei Comuni interessati dalle opere e nei comuni limitrofi, come si evince dalla mappa di seguito riportata.

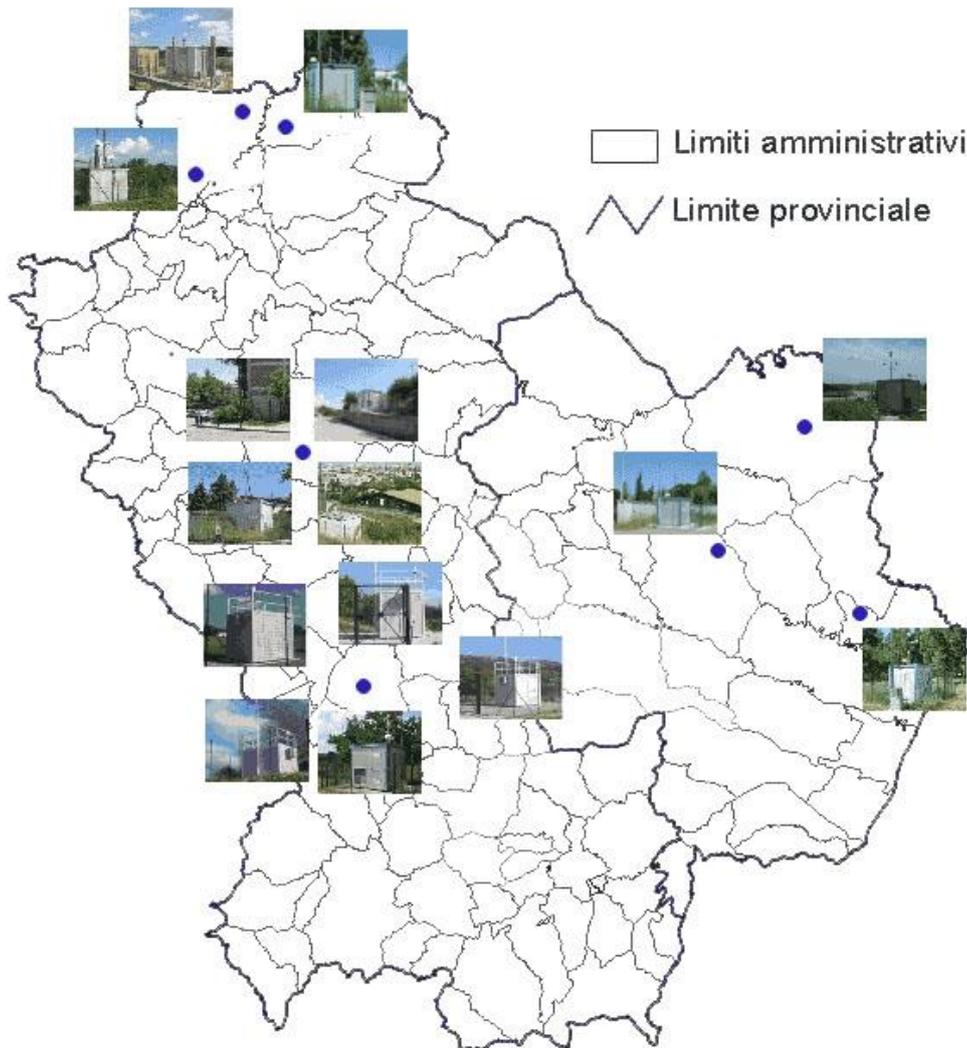


Figura 4.4-4: Rete di centraline di monitoraggio della Regione Basilicata (Fonte: ARPAB)

La Regione Calabria non ha ancora adottato un proprio Piano di Tutela della Qualità dell'Aria (PTQA), attualmente in fase di elaborazione, più precisamente in fase di consultazione preliminare ai fini della Procedura VAS. Con DGR n. 9 del 18 gennaio 2010 è stato approvato il Documento Preliminare e il Rapporto Preliminare Ambientale, con il quale è stato avviato il processo di Valutazione Ambientale Strategica. Ai fini dell'elaborazione del PTQA, ISPRA ha predisposto, con il supporto di ARPACal, una prima stesura dell'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissioni in aria per l'anno 2005. Per ogni inquinante, è presentata una serie storica di emissioni su scala regionale relativamente agli anni 1990, 1995, 2000 e 2005 e poi l'inventario provinciale con il dettaglio delle attività per il 2005. Nel grafico successivo sono riportate le variazioni percentuali delle emissioni regionali di tutti gli inquinanti considerati nel periodo sopraindicato.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro ambientale

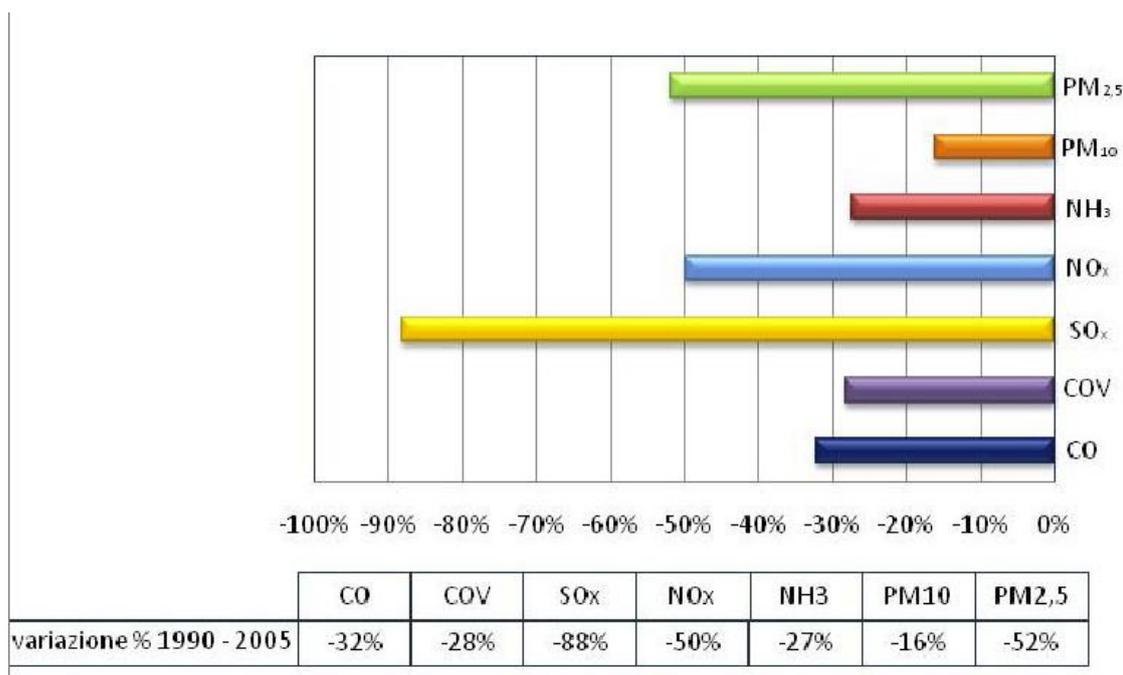


Figura 4.4-5: Variazioni percentuali di emissioni di inquinanti atmosferici nella Regione Calabria – periodo 1990-2005
(Fonte: Documento Preliminare di PTQA)

I dati riportati nella successiva tabella mettono in evidenza il peso del settore trasporti per la maggior parte degli inquinanti e del settore industria per la SO₂. Peraltro, il settore trasporti è stato caratterizzato nel periodo 1990-2005 da una consistente riduzione di emissione di monossido di carbonio (- 65 %), COV (- 65 %), NOx (- 49%), PM₁₀ (- 35%), PM_{2,5} (- 40%) e SO₂ (- 98%).

MACROSETTORE	CO	%	COV	%	SO _x	%	NO _x	%	NH ₃	%	PM ₁₀	%	PM _{2,5}	%	CO ₂	%
01 Combustione - Energia e industria di trasformazione	726,5	1%	111,1		874,3	26%	2.180,5	6%	5,0		29,2		27,8	1%	3.058.735,8	50%
02 Combustione - Non industriale	13.887,1	10%	1.550,2	3%	89,5	3%	1.010,9	3%	0,0		599,4	9%	569,8	22%	779.809,7	13%
03 Combustione - Industria	2.668,9	2%	78,4		979,5	29%	2.632,0	8%	2,6		303,9	5%	288,7	11%	1.184.303,5	19%
04 Processi Produttivi	0,7		1.260,0	3%	789,1	24%	0,0		-		587,9		88,3		1.372.480,6	22%
05 Estrazione, distribuzione combustibili	-		608,3	1%	-		-		-		-		-		62.809,4	1%
06 Uso di solventi	-		12.465,9	26%	-		-		-		-		-		66.017,5	1%
07 Trasporti Stradali	63.153,9	45%	10.792,8	22%	94,7	3%	20.023,9	58%	643,1	10%	1.902,7	30%	1.597,9	62%	4.242.573,0	69%
08 Altre Sorgenti Mobili	2.949,6	2%	2.922,3	6%	516,4	15%	5.737,6	17%	1,0		629,2	10%			604.961,2	10%
09 Trattamento e Smaltimento Rifiuti	57.216,9	41%	3.155,5	7%	0,1		2.804,1	8%	329,8	5%	2.068,8	33%			839.523,4	14%
10 Agricoltura	185,9		21,5		-		6,2		5.211,3	34%	150,5	2%			696.721,1	11%
11 Altre sorgenti di Emissione ed Assorbimenti	346,7		15.536,9	32%	4,0		9,8		4,5		71,5	1%			-6.761.503,0	-110%
Totale	141.136,1		48.502,8		3.347,4		34.405,0		6.197,4		6.343,3		2.572,6		6.146.432,2	

Tabella 4.4-11: Emissioni totali regionali (in tonnellate per macrosettore e in percentuale sul totale regionale) – anno 2005 (Fonte: Documento Preliminare di PTQA)

Il Documento Preliminare di PTQA propone una classificazione del territorio regionale nelle seguenti quattro zone:

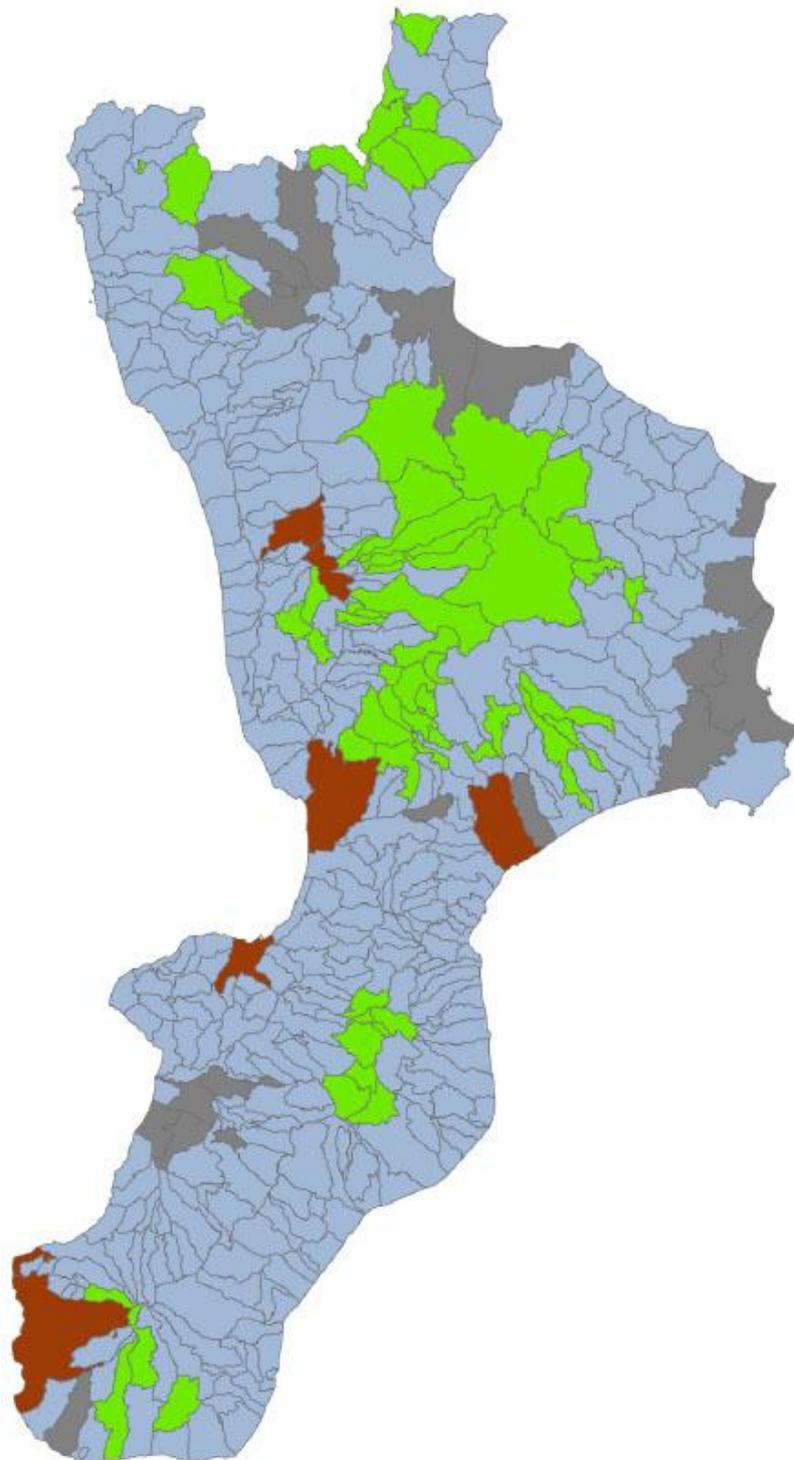
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro ambientale**

- Zona A urbana in cui la massima pressione è rappresentata dal traffico;
- Zona B in cui la massima pressione è rappresentata dall'industria;
- Zona C montana senza specifici fattori di pressione;
- Zona D collinare e di pianura senza specifici fattori di pressione

Per i Comuni interessati dagli interventi di nuova realizzazione si riporta di seguito la relativa zona proposta:

COMUNE	ZONA
CASTROVILLARI (CS)	B
ALTOMONTE (CS)	B
LAINO BORGO (CS)	D
SAN BASILE (CS)	D
SARACENA (CS)	B

Tabella 4.4-12: Zonizzazione dei Comuni calabresi interessati dagli interventi di progetto (Fonte: Documento Preliminare di PTQA)



ZONA A	ZONA URBANA IN CUI LA MASSIMA PRESSIONE E' RAPPRESENTATA DAL TRAFFICO
ZONA B	ZONA IN CUI LA MASSIMA PRESSIONE E' RAPPRESENTATA DALL'INDUSTRIA
ZONA C	ZONA MONTANA SENZA SPECIFICI FATTORI DI PRESSIONE
ZONA D	ZONA COLLINARE E DI PIANURA SENZA SPECIFICI FATTORI DI PRESSIONE

Figura 4.4-6: Zonizzazione della Regione Calabria (Fonte: Documento Preliminare di PTQA)

Si riportano qui di seguito i dati di qualità dell'aria del Comune di Castrovillari che possono essere considerati rappresentativi dell'area in esame, relativi al periodo 2008+2012, estrapolati dal documento "Città di Castrovillari. Aggiornamento dati di qualità dell'aria – Anno 2012" elaborato da A.R.P.A.Cal. (Dipartimento Provinciale di Cosenza).

NO₂

L'andamento del biossido di azoto non mostra variazioni rilevanti nel corso degli anni esaminati. I valori della concentrazione di biossido di azoto espressa come media mensile sono stati inferiori a 25 µg/m³.

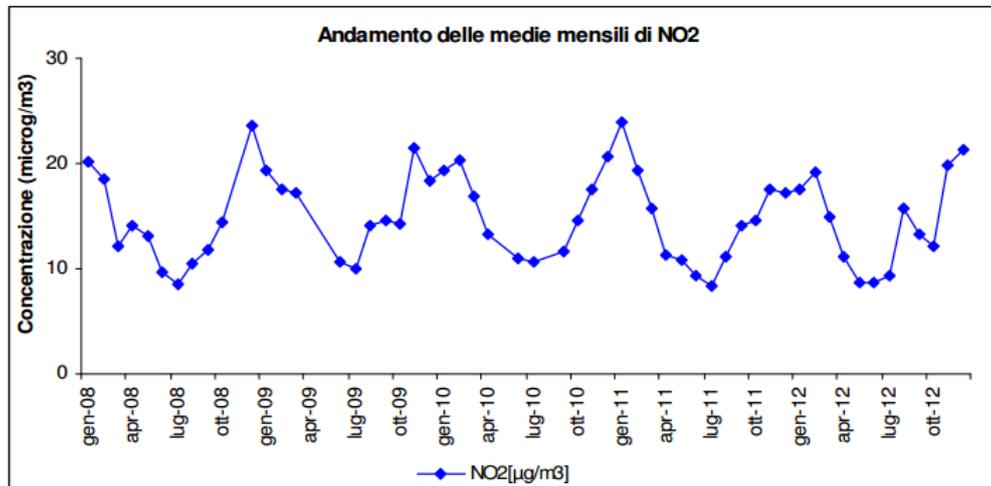


Figura 4.4-7: Stazione di Castrovillari. Andamento delle medie mensili del Biossido di azoto. Anni 2008-2012
(Fonte:ARPACal)

CO

L'andamento della concentrazione monossido di carbonio non mostra significative variazioni negli anni del monitoraggio e i valori della concentrazione del monossido di carbonio espressa come media mensile sono inferiori a 1 mg/m³.

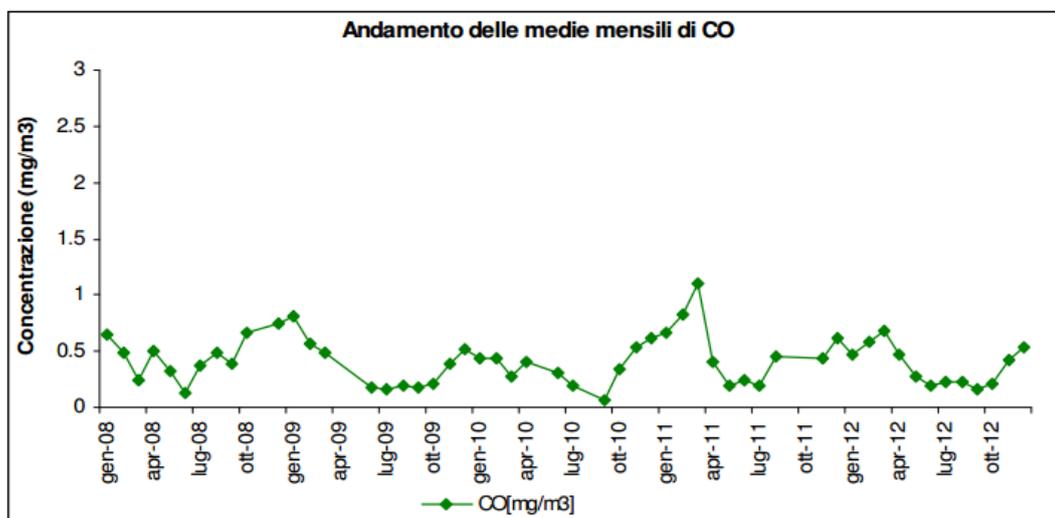


Figura 4.4-8: Stazione di Castrovillari. Andamento delle medie mensili del Monossido di carbonio. Anni 2008-2012.

PM₁₀

L'andamento della concentrazione di PM₁₀ non mostra variazioni significativi nei cinque anni di monitoraggio effettuati e i livelli di concentrazione media mensile si mantengono costantemente al di sotto dei 40 µg/m³.

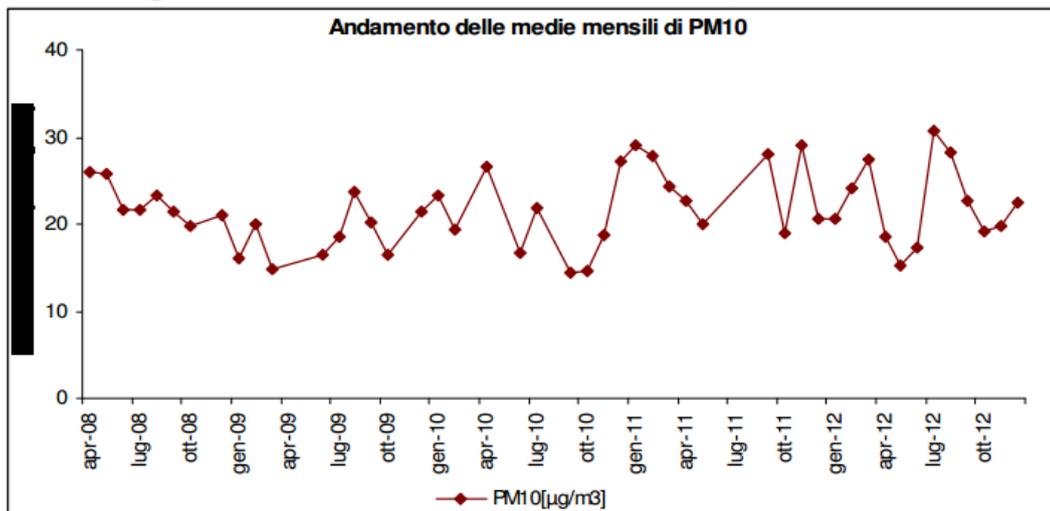


Figura 4.4-9: Stazione di Castrovillari. Andamento delle medie mensili del PM10. Anni 2008-2012

SO₂

Dall'analisi del trend delle concentrazioni medie mensili del biossido di zolfo, si osserva un picco registrato nel mese di febbraio 2009 di 29.13 µg/m³, ma per i rimanenti mesi i valori registrati si attestano intorno a 5-10 µg/m³.

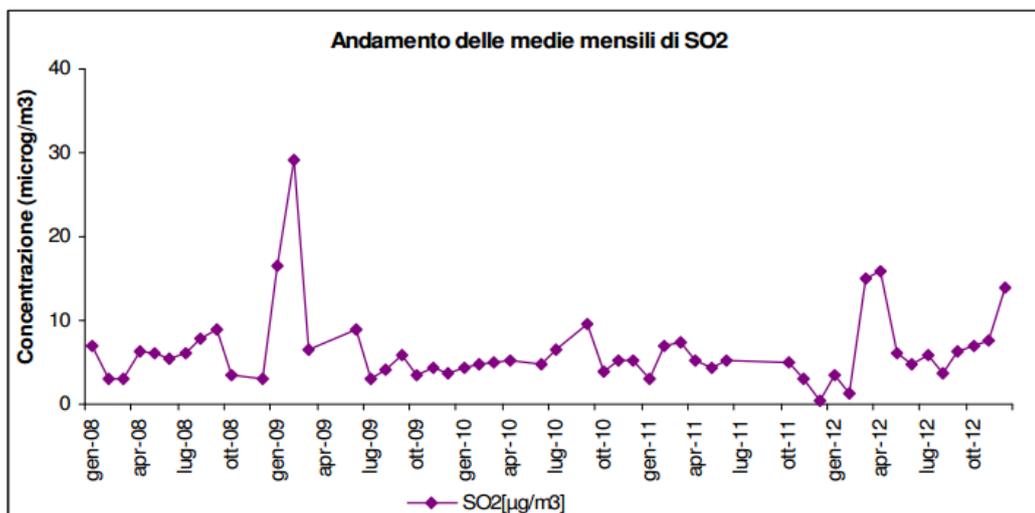


Figura 4.4-10: Stazione di Castrovillari. Andamento delle medie mensili del Biossido di zolfo. Anni 2008-2012

Ozono

Il grafico relativo alla media mensile dell'ozono mostra chiaramente come, essendo l'ozono un inquinante prevalentemente estivo, i valori di concentrazione oscillano regolarmente tra concentrazioni più basse, nel periodo invernale, e concentrazioni più alte in quello estivo.

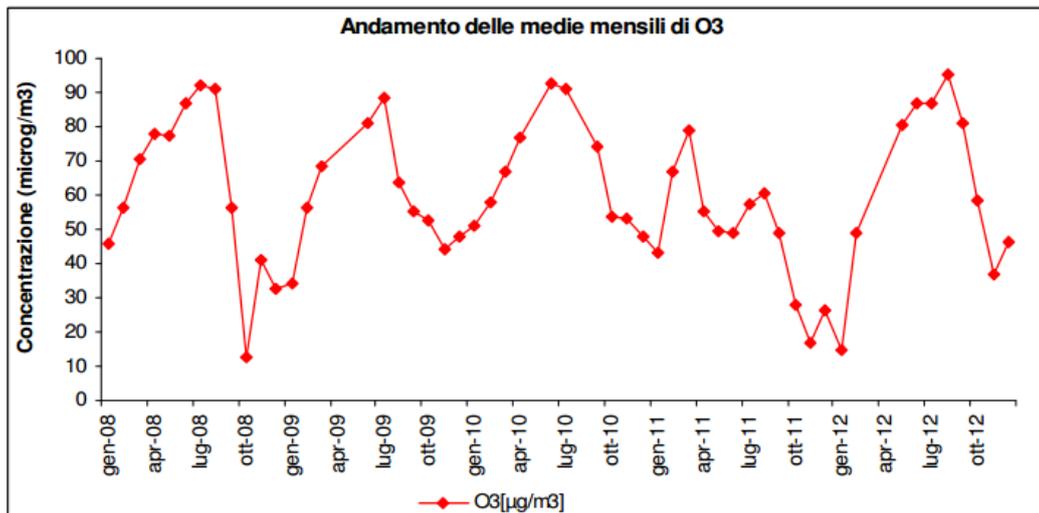


Figura 4.4-11: Stazione di Castrovillari. Andamento delle medie mensili dell'Ozono. Anni 2008-2012

Durante l'anno 2012 non si sono registrati casi di superamento delle soglie di allarme né per il biossido di azoto, né per il biossido di zolfo, né per l'ozono e i limiti di legge, stabiliti dalla normativa vigente, sono stati rispettati per tutti gli inquinanti considerati.

Durante gli anni di monitoraggio si registra una situazione piuttosto stabile per quanto riguarda l'evoluzione della qualità dell'aria nella città di Castrovillari.

4.4.3 Impatti ambientali dell'opera sulla componente

L'intervento proposto non comporterà perturbazioni permanenti sulla componente atmosferica durante la fase di esercizio, in quanto il trasporto di energia negli elettrodotti non è associato ad emissioni dirette in atmosfera.

Emissioni atmosferiche sono invece associate alla produzione di energia. A tal proposito è opportuno considerare la maggiore efficienza delle nuove linee che determinerà minori perdite in fase di esercizio. Minori perdite di rete si traducono infatti in una minore produzione di energia elettrica e di conseguenza anche in una diminuzione delle emissioni derivanti dalle attività di produzione di elettricità.

Possibili interferenze potrebbero essere invece legate alla fase di cantiere, come di seguito analizzato.

4.4.3.1 Fase di cantiere

Nella fase di cantiere, le interferenze generate dalle attività sulla componente atmosfera si riferiscono principalmente alle emissioni in atmosfera di inquinanti (fumi di scarico dei motori) derivanti dai mezzi impiegati per le lavorazioni.

In relazione alle attività di cantiere previste, come descritto nel quadro progettuale al par 3.6.1.1.1, si prevede la realizzazione di 3 tipi di aree di cantiere, come di seguito elencate:

- N° 4 Aree Centrali o Campi Base
- N° 72 Aree di sostegno per le nuove realizzazioni e N° 281 Aree di sostegno per le demolizioni
- Aree di linea (stimabili orientativamente 1 ogni 6 km di linea).

Si ricorda tuttavia, che il posizionamento dei Campi Base sarà sottoposto a verifica di fattibilità e confermato in fase esecutiva del progetto pertanto il numero e la localizzazione sarà suscettibile di variazioni.

Di seguito viene eseguita la stima delle emissioni in atmosfera generate dal singolo cantiere tipo, distinguendoli in base alla tipologia di cantiere previsto.

Per effettuare la stima delle emissioni generate dalle apparecchiature meccaniche a combustione, vengono prese in considerazione le specifiche tipologie di macchinari, la loro potenza e le tempistiche di utilizzo degli stessi.

Le emissioni in atmosfera dei gas prodotti dai motori a combustione interna risultano influenzate da diversi fattori, quali:

- potenza del motore (emissioni direttamente proporzionali alla potenza sviluppata);
- regime di lavoro del motore (emissioni direttamente proporzionali al numero di giri del motore);
- tipologia di combustibile (nel caso di gasolio il contenuto di zolfo determina la formazione di SO₂);

- età dell'apparecchiatura (le emissioni aumentano con il deterioramento dei motori, per cui è importante avere un parco veicoli recente e in buono stato di manutenzione);
- sistemi di abbattimento (utilizzo di marmitte catalitiche o sistemi per l'abbattimento delle polveri).

Per il calcolo delle emissioni dei gas di combustione, si è fatto riferimento alle indicazioni fornite dal manuale dell'Agenzia Europea per l'Ambiente per gli inventari di emissioni (*EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 - Non-road mobile sources and machinery*), nel quale sono riportate le emissioni e il consumo di fuel per chilowattora di attività di cantiere delle singole macchine utilizzate.

La metodologia utilizzata per la stima delle emissioni è la Tier 3, approccio specifico per il calcolo delle emissioni in funzione degli specifici macchinari e tecnologie utilizzate.

L'algoritmo base utilizzato dalla metodologia Tier 3 è il seguente:

$$E = N \times \text{HRS} \times P \times (1 + \text{DFA}) \times \text{LFA} \times \text{EF}_{\text{Base}} \quad (1)$$

dove:

E = massa i-esima dell'inquinante emesso (g)

N = numero di motori (-)

HRS = ore di utilizzo (h)

P = Potenza del motore (kW),

DFA = fattore correttivo per il deterioramento (-). Dipende dalla potenza e dal livello tecnologico dei mezzi utilizzati

LFA = fattore correttivo per il carico di lavoro (-). Dipende dal livello tecnologico dei mezzi utilizzati

EF_{Base} = fattore emissive specifico (g/kWh).

L'EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 differisce le emissioni specifiche in base alle categorie di macchinari utilizzati in funzione del livello di tecnologia del motore, ovvero dall'anno di costruzione o della categoria, la potenza del motore e dal tipo di combustibile utilizzato (diesel, benzina 2 tempi, benzina 4 tempi e GPL).

Per i macchinari a diesel, come quelli che si prevede di utilizzare per il progetto in esame, non potendo preventivamente stabilire l'esatta serie costruttiva degli stessi, vengono presi in maniera cautelativa i fattori di emissione rientranti nella categoria 1991- Stage I.

La Tabella 4.4-13 riporta i fattori di emissione specifici (EF_{Base}) scelti in base alle considerazioni sopra esposte e alla potenza specifica.

Il consumo di combustibile (Fuel consumption – FC) viene utilizzato per il calcolo delle emissioni di SO₂, considerando un tenore di zolfo nel gasolio pari a 0.001%, in base a quanto imposto dal D.lgs 66/2005, modificato dal D. Lgs 55/2011 in recepimento della direttiva 2009/30/CE.

Macchinario	NOx	N ₂ O	CH ₄	CO	NM VOC	PM	PM ₂₅	NH ₃	FC	kW
AREA CENTRALE										
Autocarro con gru	14.36	0.35	0.05	3.76	1.67	1.23	1.16	0.002	260	108
Autogru	14.36	0.35	0.05	3	1.3	1.1	1.03	0.002	254	287
Muletto	14.36	0.35	0.05	5.06	2.28	1.51	1.42	0.002	265	40
Carrello elevatore	14.36	0.35	0.05	5.06	2.28	1.51	1.42	0.002	269	35
Generatore	14.36	0.35	0.05	6.43	2.91	1.81	1.7	0.002	271	11.1

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro ambientale**

Macchinario	NOx	N ₂ O	CH ₄	CO	NM VOC	PM	PM ₂₅	NH ₃	FC	kW
AREA SOSTEGNI										
Autocarro con gru	14.36	0.35	0.05	3.76	1.67	1.23	1.16	0.002	260	108
Escavatori cingolati	14.36	0.35	0.05	3.76	1.67	1.23	1.16	0.002	260	82
Autobetoniera	14.36	0.35	0.05	3	1.3	1.1	1.03	0.002	254	224
Argano di manovra	14.36	0.35	0.05	3	1.3	1.1	1.03	0.002	254	210
Gruppo elettrogeno	14.36	0.35	0.05	6.43	2.91	1.81	1.7	0.002	271	11
AREA DI LINEA										
Autocarro con gru	14.36	0.35	0.05	3.76	1.67	1.23	1.16	0.002	260	108
Escavatori cingolati	14.36	0.35	0.05	3.76	1.67	1.23	1.16	0.002	260	82
Argano di manovra	14.36	0.35	0.05	5.06	2.28	1.51	1.42	0.002	254	210
Autocarri pesanti	14.36	0.35	0.05	3	1.3	1.1	1.03	0.002	254	296

Tabella 4.4-13: Fattori di emissione unitari distinti per apparecchiatura (g/Kwh)

Per i motori diesel, il calcolo del fattore correttivo per il deterioramento DFA è il seguente:

$$DF_D = K/LT \times DF_{y,z} \quad (2)$$

Dove:

K è l'età del macchinario (tra 0 e il tempo medio di vita),

LT è il tempo medio di vita del macchinario,

DF_{y,z} è il fattore di deterioramento calcolato al tempo medio di vita del macchinario.

Anche in questo caso, non conoscendo preventivamente l'età di vita e la serie costruttiva dei macchinari utilizzati, utilizzando un approccio conservativo, vengono presi in considerazione i fattori di emissione antecedenti allo Stage I (Figura 4.4-12) e un rapporto K/LT pari a 0.5, ovvero un'età del macchinario pari alla metà del proprio tempo di vita medio.

Table 3-11 Deterioration factors for diesel machinery relative to average engine life time

Emission Level	NO _x	VOC	CO	TSP
Before Stage I	0.024	0.047	0.185	0.473
Stage I	0.024	0.036	0.101	0.473
Stage II	0.009	0.034	0.101	0.473
Stage IIIA, IIIB, IV, V	0.008	0.027	0.151	0.473

Figura 4.4-12: Scelta del fattore di deterioramento

Il fattore correttivo per il carico di lavoro LFA è tabellato in funzione del fattore di carico e della categoria tecnologia dell'apparecchiatura. Sempre utilizzando un approccio di tipo conservativo, si utilizzano i fattori riferiti alla serie costruttiva antecedente allo Stage II con un fattore carico medio, come riportato nella seguente Figura 4.4-13.

Table 3-14 Transient operation adjustment factors for diesel engines

Technology Level	Load	Load factor	NO _x	VOC	CO	TSP	FC
Stage II and prior	High	>0.45	0.95	1.05	1.53	1.23	1.01
Stage IIIA	High	>0.45	1.04	1.05	1.53	1.47	1.01
Stage IIIB-V	High	>0.45	1	1	1	1	1
Stage II and prior	Middle	0.25≤LF≤0.45	1.025	1.67	2.05	1.6	1.095
Stage IIIA	Middle	0.25≤ LF≤0.45	1.125	1.67	2.05	1.92	1.095
Stage IIIB-V	Middle	0.25≤ LF≤0.45	1	1	1	1	1
Stage II and prior	Low	<0.25	1.1	2.29	2.57	1.97	1.18
Stage IIIA	Low	<0.25	1.21	2.29	2.57	2.37	1.18
Stage IIIB-V	Low	<0.25	1	1	1	1	1

Figura 4.4-13: Scelta del fattore di carico

Per completare il calcolo delle emissioni delle aree di lavoro, è necessario stimare le ore di funzionamento totali per ogni singolo macchinario utilizzato nello specifico cantiere.

Per le aree sostegni e le aree di linea, sono state sommate le durate di utilizzo dei singoli macchinari, per le diverse fasi di lavoro, stimate per i cantieri tipo e riportate nel quadro progettuale al paragrafo 3.6.1.1.1. Tali stime provengono da esperienze pregresse su cantieri analoghi, in base alla tipologia di lavori in progetto.

Per l'area centrale o campo base, le stime delle ore di utilizzo di macchinari sono state effettuate in maniera cautelativa considerando una durata contemporanea di 2 ore al giorno di tutti i macchinari presenti (così come riportato nel par. 3.6.1.1.1 del quadro progettuale), moltiplicata per tutta la durata dei lavori del campo base. Quest'ultima, stimata pari a 200 h per ogni singolo campo base, deriva dalle durate presenti nel cronoprogramma di progetto riportato al par. 3.8 del quadro progettuale e dalle esperienze pregresse su cantieri analoghi.

In Tabella 4.4-14 si riassumono le ore di utilizzo e le relative potenze dei macchinari impiegati in ogni singolo cantiere.

Macchinario	Ore di utilizzo	kW
AREA CENTRALE		
Autocarro con gru	200	108
Autogru	200	287
Muletto	200	40
Carrello elevatore	200	35
Generatore	200	11
AREA SOSTEGNI		
Autocarro con gru	57	108
Escavatori cingolati	22	82
Autobetoniera	13	224
Argano di manovra	4	210
Gruppo elettrogeno	13	11
AREA DI LINEA		
Autocarro con gru	24	108
Escavatori cingolati	4	82
Argano di manovra	42	210
Autocarri pesanti	1	296

Tabella 4.4-14: Ore di utilizzo e potenze dei macchinari utilizzati

Utilizzando l'equazione (1) proposta dal EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 Tier 3, in base ai fattori di emissione riportati in Tabella 4.4-13, considerando la composizione del cantiere e la tempistica delle attività, riassunte in Tabella 4.4-14, sono stati calcolati i quantitativi di inquinanti emessi in atmosfera dal cantiere tipo.

Le seguenti tabelle riportano i quantitativi di inquinanti emessi, rispettivamente per le Aree Centrali (Tabella 4.4-15), le Aree di sostegno (Tabella 4.4-16) e le Aree di Linea (Tabella 4.4-17).

Macchinario	NO _x	VOC	CH ₄	CO	N ₂ O	NH ₃	PM	PM ₁₀	PM ₂₅	SO ₂
Autocarro con gru	297995.5	44303.6	626.4	169315.7	756.0	43.2	17093.4	8640.0	4752.0	106.3
Autogru	666859.4	49055.3	688.8	321386.2	2009.0	114.8	45424.1	22960.0	22960.0	313.9
Muletto	95431.6	20510.9	288.0	80626.5	280.0	16.0	12661.8	6400.0	6400.0	45.5
Carrello elevatore	71158.8	21536.5	301.0	70548.2	245.0	14.0	19388.3	9800.0	9800.0	40.1
Generatore	25791.4	9486.3	133.2	24859.8	77.7	4.4	7027.3	3552.0	3552.0	13.1
Totale (g)	1157236.8	144892.7	2037.4	666736.4	3367.7	192.4	101594.8	51352.0	47464.0	519
Totale (Kg)	1157.24	144.89	2.04	666.74	3.37	0.19	101.59	51.35	47.46	0.52

Tabella 4.4-15: Emissioni in atmosfera per il cantiere tipo Campo Base

Macchinario	NO _x	VOC	CH ₄	CO	N ₂ O	NH ₃	PM	PM ₁₀	PM ₂₅	SO ₂
Autocarro con gru	84928.7	12626.5	178.5	48255.0	215.5	12.3	4871.6	1354.3	12.3	30.3
Escavatori cingolati	24888.1	3700.2	52.3	14141.0	63.1	3.6	1427.6	396.9	3.6	8.9
Autobetoniera	33830.9	2488.7	34.9	16304.5	101.9	5.8	2304.4	1164.8	5.8	15.9
Argano di manovra	9758.9	717.9	10.1	4703.2	29.4	1.7	664.7	336.0	1.7	4.6
Gruppo elettrogeno	1676.4	616.6	8.7	1615.9	5.1	0.3	456.8	230.9	0.3	0.9
Totale (g)	155083.2	20149.9	284.5	85019.5	415.0	23.7	9725.2	3482.9	23.7	61
Totale (Kg)	155.08	20.15	0.28	85.02	0.41	0.02	9.73	3.48	0.02	0.06

Tabella 4.4-16: Emissioni in atmosfera per il cantiere tipo Area Sostegno

Macchinario	NO _x	VOC	CH ₄	CO	N ₂ O	NH ₃	PM	PM ₁₀	PM ₂₅	SO ₂
Autocarro con gru	35759.5	5316.4	75.2	20317.9	90.7	5.2	2051.2	570.2	5.2	12.76
Escavatori cingolati	4525.1	672.8	9.5	2571.1	11.5	0.7	259.6	72.2	0.7	1.61
Argano di manovra	102468.6	7537.8	105.8	49383.7	308.7	17.6	6979.8	3528.0	17.6	48.24
Autocarri pesanti	3438.9	253.0	3.6	1657.3	10.4	0.6	234.2	118.4	0.6	1.62
Totale (g)	146192.1	13779.9	194.1	73930.0	421.3	24.1	9524.8	4288.8	24.1	64
Totale (Kg)	146.19	13.78	0.19	73.93	0.42	0.02	9.52	4.29	0.02	0.06

Tabella 4.4-17: Emissioni in atmosfera per il cantiere tipo Area di Linea

Dalle stime effettuate è possibile evincere che l'impatto su tale componente sarà di lieve entità oltre che limitato nel tempo.

Si ricorda inoltre che, in base alla metodologia di calcolo utilizzata, sono state effettuate plurime assunzioni cautelative, scegliendo nel dubbio apparecchiature di classe costruttiva obsoleta e di età di vita tendenzialmente vetusta.

Di fatto, durante la fase di cantiere, al fine di ridurre le potenziali emissioni, saranno adottati tutti gli accorgimenti necessari di seguito dettagliati. Per ulteriori dettagli circa le misure di mitigazione relative alla fase di cantiere di rimanda al par. 3.10.1 del Quadro Progettuale.

In riferimento alle aree di circolazione nei cantieri saranno intraprese le seguenti azioni:

- utilizzo di un parco macchine e macchinari recente e in buono stato di manutenzione;
- utilizzo dei macchinari di potenza adeguata alla tipologia di lavoro da eseguire;
- utilizzo di gasolio a basso tenore di zolfo;
- utilizzo di marmitte catalitiche e sistemi di abbattimento delle polveri;
- controllo delle emissioni dei gas di scarico dei mezzi di cantiere ovvero del loro stato di manutenzione;
- pulitura sistematica a fine giornata delle aree di cantiere con macchine a spazzole aspiranti, evitando il perdurare di inutili depositi di materiali di scavo o di inerti;
- pulitura ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere tramite vasche di pulitura all'intersezione con la viabilità ordinaria;
- programmazione, nella stagione anemologicamente più attiva, di operazioni regolari di innaffiamento delle aree di cantiere;
- recinzione delle aree di cantiere con reti antipolvere di idonea altezza in grado di limitare all'interno la sedimentazione delle polveri.

Nel trattamento e nella movimentazione del materiale saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- nei processi di movimentazione saranno utilizzate scarse altezze di getto e basse velocità d'uscita;
- i carichi di inerti fini che possono essere dispersi in fase di trasporto saranno coperti;
- verranno ridotti al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto.

Infine, in riferimento ai depositi di materiale saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- saranno ridotti i tempi in cui le aree di cantiere e gli scavi rimangono esposti all'erosione del vento;
- le aree di deposito di materiali sciolti saranno localizzate lontano da fonti di turbolenza dell'aria;
- i depositi di materiale sciolto verranno adeguatamente protetti mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura verde.

4.4.3.2 Fase di esercizio

Data la tipologia di intervento in progetto, non si evidenzia nessun tipo di criticità connessa al funzionamento delle opere in progetto.

Il diverso assetto della rete offrirà una maggiore efficienza di trasmissione e consentirà la demolizione di elettrodotti obsoleti. Maggiore efficienza significa soddisfare lo stesso consumo con minore produzione grazie a una riduzione delle perdite di rete. Infatti non dovendo far fronte a tali perdite, la produzione di energia elettrica è minore e, ipotizzando che questa diminuzione coincida con un effettivo risparmio di combustibile fossile, è possibile affermare che le minori perdite di rete comportano una diminuzione delle emissioni atmosferiche.

Ad ogni modo, come già detto, per questa componente gli impatti sono associati alle attività di cantiere e, pertanto, nulli per la fase di esercizio.

4.4.3.3 Conclusioni

Da quanto sopra esposto risulta che le stime delle emissioni in atmosfera durante le attività dimostrano come l'impatto su tale componente sia di lieve entità e limitato nel tempo. I contesti emissivi riguardano unicamente le fasi di cantiere; tali perturbazioni sono comunque completamente reversibili, essendo associate alla fase di costruzione, limitate nel

tempo e nello spazio e di entità contenuta. L'area soggetta all'aumento della concentrazione di inquinanti e polveri in atmosfera è di fatto circoscritta a quella di cantiere e al suo immediato intorno e le attività di cantiere si svolgono in un arco di tempo che, riferito agli intervalli temporali usualmente considerati per valutare le alterazioni sulla qualità dell'aria, costituisce un breve periodo (dell'ordine di poche decine di giorni).

Per la fase di cantiere, saranno inoltre adottati accorgimenti finalizzati a ridurre il carico emissivo, intervenendo con sistemi di controllo "attivi" e preventivi sulle sorgenti di emissione non eliminabili.

Nella valutazione globale è stato fornito un unico dato in quanto la tipologia di cantiere per le nuove realizzazioni è confrontabile con quella necessaria per le demolizioni.

Per la fase di esercizio, come già argomentato, non si prevede nessun tipo di emissione di inquinanti in atmosfera.

In conclusione, utilizzando tutti gli accorgimenti adatti in fase di realizzazione, studiando in fase esecutiva un adeguato piano di cantierizzazione e considerando il carattere temporaneo delle attività di cantiere, si può ragionevolmente affermare che l'impatto generato sulla componente atmosfera si può considerare basso, anche per la popolazione circostante, e che tale impatto non arrecherà perturbazioni significative all'ambiente esterno, essendo di lieve entità e reversibile.

		Atmosfera			
		FASE DI CANTIERE		FASE DI ESERCIZIO	
		Nuove realizzazioni	Demolizioni	Nuove realizzazioni + Mantenimento	Demolizioni
Elementi di Impatto	Emissioni di inquinanti	0,824		-	-
	GIUDIZIO	Basso		-	

4.5 Ambiente idrico

4.5.1 Caratteristiche fisiche generali

Il contesto territoriale interessato dalle opere di progetto è caratterizzato dalla presenza di numerosi corsi d'acqua naturali, ricadenti per pochi chilometri in Basilicata e per il resto in Calabria.

In Basilicata, l'intero sistema idrografico del comprensorio fa capo per la quasi totalità ai cinque bacini fluviali del Bradano, Basento, Cavone, Agri e Sinni.

Soltanto nella parte Sud del comprensorio sfociano a mare i bacini autonomi dei torrenti Pantanello, Toccacielo e San Nicola.

In base alla Legge 183/89, riguardante la difesa del suolo, i bacini dei fiumi Bradano e Sinni sono classificati interregionali, tutti gli altri regionali.

Per quanto riguarda la Calabria, a causa delle elevate pendenze dei bacini e della presenza di estese formazioni prevalentemente impermeabili, le acque di pioggia vengono smaltite molto rapidamente e il regime dei corsi d'acqua riproduce in genere, più o meno fedelmente, l'andamento degli afflussi meteorici. Pertanto i deflussi più cospicui corrispondono alle stagioni piovose mentre i deflussi della stagione estiva risultano quasi nulli o molto modesti finché non sopraggiungono le piogge del medio autunno. Solo alcuni dei principali corsi d'acqua, per la maggior parte provenienti dal massiccio Silano, hanno un regime più costante. Il Servizio Idrografico ha operato una suddivisione del territorio regionale in 36 bacini idrografici a loro volta suddivisi in 75 secondari ed in 591 elementari.

A conferma dell'elevata frammentazione del territorio tra i vari corsi d'acqua, si rileva che i bacini con ampiezza maggiore di 500 kmq sono solo il Crati (compreso il Coscile), il Neto e il Mesima. Analogamente i fiumi con lunghezza dell'asta principale superiore a 50 km sono soltanto il Crati, il Neto, il Tacina, l'Amato e il Savuto. Il resto è rappresentato da corsi d'acqua di breve lunghezza che hanno però una pendenza media longitudinale molto elevata, come il Buonamico (9,55%).

La configurazione morfologica fluviale principale del Parco Nazionale del Pollino è rappresentata dai bacini idrografici dei seguenti Fiumi:

Nome bacino	Superficie (ha)
Sinni	72.929,45
Lao	49.716,77
Crati	24.686,49
Cetraro	10.930,88
Satanasso	4.042,38
Noce	2.418,02
Saracena	2.330,70
Agri	614,83
San Nicola	168,90
Ferro	97,04

Tabella 4.5-1: Bacini idrografici e loro estensione superficiale all'interno del Parco Nazionale del Pollino

e dai seguenti bacini idrografici regionali minori:

Nome bacino	Superficie (ha)
Bacino *234	13.024,56
Bacino *237	1.375,32

Tabella 4.5-2: Bacini idrografici regionali minori e loro estensione superficiale all'interno del Parco Nazionale del Pollino

Questi ultimi sono bacini costituiti da torrenti alimentati solo stagionalmente e, come tali, sono soggetti per gran parte dell'anno a periodi di magra.

Inoltre, è presente un reticolo idrografico minore, caratterizzato da alvei ristretti e sponde poco svasate o sub verticali, che esplica una parte attiva nell'evoluzione morfologica del territorio e che ne costituisce una parte significativa dal punto di vista ambientale.

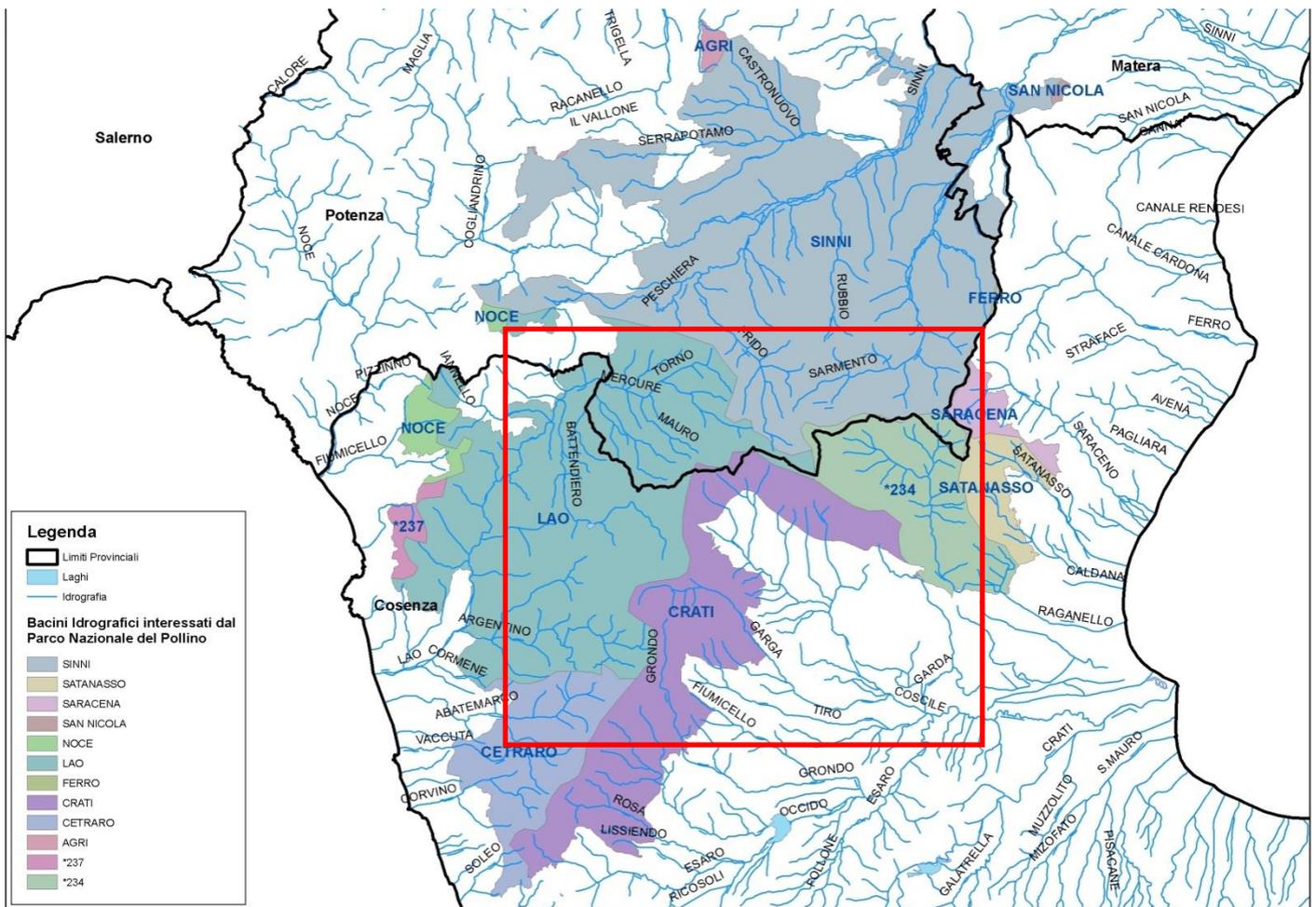


Figura 4.5-1: Reticolo fluviale e bacini idrografici interessati

4.5.2 Caratteristiche dei corpi idrici

L'idrografia della Calabria è costituita da corsi d'acqua molto ripidi, detti "fiumare", che segnano l'andamento orografico del terreno e durante le piene scendono violentemente verso la pianura con erosione del fianco delle valli. Il Servizio Idrografico ha operato una suddivisione del territorio regionale in 36 bacini idrografici a loro volta suddivisi in 75 secondari ed in 591 elementari.

La successione continua di rilievi (che si innalzano anche a quote molto elevate) rapidamente degradanti verso il mare e la modesta estensione delle zone pianeggianti caratterizzano la Calabria rendendola una delle regioni dall'orografia più accidentata. La necessità di redigere un piano di conoscenza dei corpi idrici significativi della regione implica il censimento di tutti i bacini idrografici dei corsi d'acqua, dei laghi (naturali ed artificiali) e degli acquiferi sotterranei, aventi le caratteristiche definite e indicate dal D.Lgs. 152/99, ripreso dal D.Lgs. 152/06.

I principali corsi d'acqua sono: il Lao, il Neto e il Crati che raccoglie le acque del Busento e del Coscile che nascono dalle sorgenti perenni della Sila. Di questi, nel Parco del Pollino sono presenti il Lao e il Coscile (come già detto affluente sinistro del Crati).

Altri corsi d'acqua da menzionare sono il Fiume Battendiero e il Fiume Argentino, affluenti in sinistra idrografica del Fiume Lao, il Fiume Iannello, affluente destro del Fiume Lao, il Torrente Garga, affluente destro del Fiume Coscile, il Fiume Abatemarco, che scorre nella parte meridionale del Parco Nazionale del Pollino e sfocia nel Mar Tirreno, e i torrenti Raganello e Satanasso, entrambi ubicati nella parte orientale del Parco. A essi si aggiungono poi tutti gli invasi di minori dimensioni che alimentano i corsi principali.

La porzione lucana delle opere in progetto è ricadente all'interno del Bacino del Lao e in particolare in una porzione dell'affluente Mercure.

Il Fiume Lao nasce sul versante occidentale del gruppo montuoso del Pollino, in Basilicata, a circa 1.600 m di quota da Serra del Prete. Dopo un lungo percorso sotterraneo le sue acque limpide affiorano in superficie nel territorio del

Comune di Viggianello e scorrono in una valle dalla bellezza straordinaria e di grande interesse naturalistico e storico. Nella Riserva si trovano formazioni boschive di notevole interesse e varietà, dalla macchia mediterranea alla faggeta.

Dopo aver percorso 51 Km, sfocia nel Mar Tirreno in prossimità di Scalea. Ha una portata di magra di 4,5 m³ al secondo e scendendo a valle viene alimentato da altri numerosi torrenti quali: il fiume Battendiero, il fiume Iannello e il fiume Argentino. Nasce con il nome Mercure (legato alle vicende dei monaci brasiliani) in località Vocolio a sud dell'abitato di Viggianello, in Basilicata; quando entra in territorio calabro assume appunto il nome di Lao. Con un bacino idrografico di 601 Km², il Lao viene collocato al centoundicesimo posto tra i fiumi italiani. Scendendo verso valle il fiume bagna i comuni di Laino Borgo, Laino Castello, Papisidero, Orsomarso, Santa Domenica Talao, Santa Maria Del Cedro, Scalea.

Dopo aver toccato l'abitato di Laino Borgo il corso d'acqua si immette in un grande canyon profondo circa 200 m.

La vallata del Lao rappresentava un'importante via di penetrazione verso l'interno e sicuramente era una delle vie d'acqua più importanti della regione. Con l'avvento delle moderne strade di comunicazione ha perso importanza. Ancora oggi sono visibili i resti di un'antica via di comunicazione lungo il canyon. Il fiume Lao era un'antica via carovaniera. I sibaritici risalivano il fiume Crati, il Coscile, arrivavano al piano di Campotenese e poi scendevano attraverso la Valle del Lao ai porti dell'occidente. Così le mercanzie provenienti dall'oriente, venivano trasportate verso altri popoli del Mediterraneo.

Bacino idrografico principale LAO			
Estensione Bacino Idrografico (Km ²)	Affluenti Principali	Lunghezza Asta Principale (Km)	Foce
601	Fiume Battendiero	51	mar Tirreno
	Fiume Argentino		
	Fiume Iannello		

Figura 4.5-2: Caratteristiche quantitative principali del Bacino Idrografico del Fiume Lao (fonte: Autorità Interregionale di Bacino della Calabria)

Nel Parco Nazionale del Pollino, all'interno del territorio lucano, da menzionare è il Fiume Mercure, da cui si origina il Lao, con i suoi affluenti, ovvero il Fiume Torno (destra) e il Torrente Mauro (sinistra).

Il fiume Mercure nasce nel Comune di Viggianello ai piedi del massiccio del Pollino e, giunto nel territorio calabrese, riceve l'affluenza del fiume Battendiero prima e del fiume Iannello poi mutando il suo nome in Fiume Lao.

Spostandosi nella parte calabrese, i bacini idrografici interessati dalle opere in progetto sono principalmente il bacino del Crati (bacino idrografico secondario del Coscile) e il bacino interregionale del Lao.

Lungo 91 km e con un bacino idrografico di 2.240 km², il Crati è il fiume più lungo della Calabria. Nasce con il nome di Craticello dal Timpone Bruno a 1.742 m di altitudine sulle pendici occidentali dell'Altopiano della Sila, scende poi assai ripido in direzione nord bagnando la città di Cosenza dove raddoppia di dimensione per l'affluenza del fiume Busento. Da qui attraversa con ampio letto ciottoloso la pianura chiamata Vallo del Crati, dove si arricchisce ancora per l'apporto di svariati affluenti tra cui i fiumi Mucone e Arente sulla sponda destra, e i torrenti Turbolo e Cucchiato sulla sponda sinistra.

Dopo una lunga e ripida discesa, il Fiume Crati giunge in prossimità di Tarsia a 208 m di altitudine, dove la sua corsa viene sbarrata dalla diga che forma il lago artificiale di Tarsia, Riserva Regionale e punto di approdo e nidificazione di molte specie di uccelli migratori. A valle dello sbarramento il Fiume Crati si dirige a est verso la Piana di Sibari dove riceve l'ultimo affluente, il Coscile, prima di gettarsi nelle acque del mar Ionio all'altezza del paese di Mirto Crosia. Alla sua foce, il Crati crea un ambiente umido di tipo palustre di estremo interesse ambientale.

Il bacino del fiume Coscile ha un'estensione planimetrica complessiva di 51 km². La lunghezza dell'asta principale è di 30,67 km con una pendenza del 4,78%. Il valore della densità di drenaggio è di 2,55 km/ km².

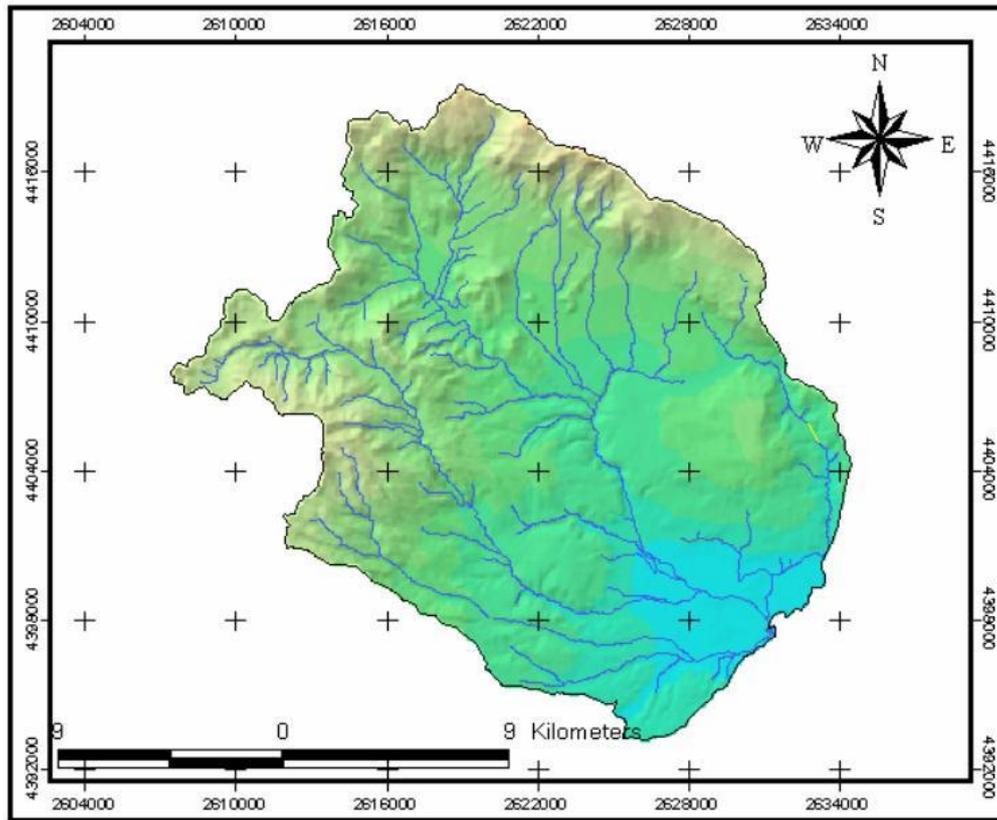


Figura 4.5-3 Bacino del Fiume Coscile (Fonte PTA Calabria)

Il bacino presenta una forma ovale rotonda, la quota minima è di 44 m.s.l.m., la quota massima è 2253 m.s.l.m. mentre la quota media è di 655 m.s.l.m. La precipitazione media annua è di 983,5 mm e la temperatura media annua è pari a 15°C.

Il Coscile è il più importante degli affluenti del Crati, sia per l'estensione del suo bacino imbrifero, sia per l'entità dei suoi deflussi. Nasce dal massiccio del Pollino e raccoglie nel proprio bacino idrografico la maggior parte delle acque che scorrono dalle pendici del Pollino e dai monti della parte nord dell'Appennino Calabrese. Il fiume Coscile dopo un percorso di circa 50 Km in direzione da ovest verso est, confluisce nel fiume Crati, nella piana di Sibari, in prossimità della sua foce. Si colloca tra i bacini del versante ionico della Calabria e si estende nella parte nord della provincia di Cosenza.

I suoi affluenti principali sono: l'Esaro, il Tiro ed il Garga. Il fiume, con tutti gli affluenti, attraversa il territorio di 26 comuni tutti ricadenti in provincia di Cosenza. Inoltre è interessato dalla presenza di cinque acquedotti: Ejano, Ntizzo, Piano della Torre, Sanbuco Sarro e Venaglie.

All'interno del bacino del Coscile è presente lo sbarramento sul fiume Garga nel comune di Saracena. L'invaso è utilizzato a scopo idroelettrico ed il titolare della concessione è la società ENEL Produzione S.p.A. Secondo le indicazioni dell'Autorità di Bacino Regionale la portata massima concessa è pari a 10 m³/s. il livello massimo dell'invaso arriva a 625,7 m.s.l.m. La capacità d'invaso complessiva è di 0,2 milioni di m³.

Bacino idrografico secondario COSCILE			
Estensione Bacino Idrografico (Km ²)	Affluenti Principali	Lunghezza Asta Principale (Km)	Foce
51	Fiume Esaro	30,67	mar Ionio
	Fiume Tiro		
	Fiume Garga		

Tabella 4.5-3: Caratteristiche quantitative principali del Bacino Idrografico del Fiume Coscile (fonte: Autorità Interregionale di Bacino della Calabria)

I corpi idrici sotterranei significativi individuati nel PTA della Regione Calabria sono:

- Acquifero del fiume Crati (di Sibari);
- Acquifero del fiume Lao;
- Acquifero di Lamezia Terme (Piana di S. Eufemia);
- Acquifero di Gioia Tauro;
- Acquifero di Reggio Calabria;
- Acquifero di Crotona.

Una parte dell'area interessata dalle opere ricade nel perimetro dell'Acquifero di Sibari.

La Piana di Sibari (Figura 4.5-4) è circondata da un anfiteatro montuoso costituito a Nord da rocce calcareo-dolomitiche mesozoiche e da terreni flyschiodi mesozoico terziari appartenenti al gruppo del Pollino, a Sud dalle rocce cristalline e metamorfiche paleozoiche della catena costiera della Sila e ad ovest dai depositi plio-pleistocenici marini e continentali, argilloso sabbiosi e conglomeratici dell'area Cassano-Doria.

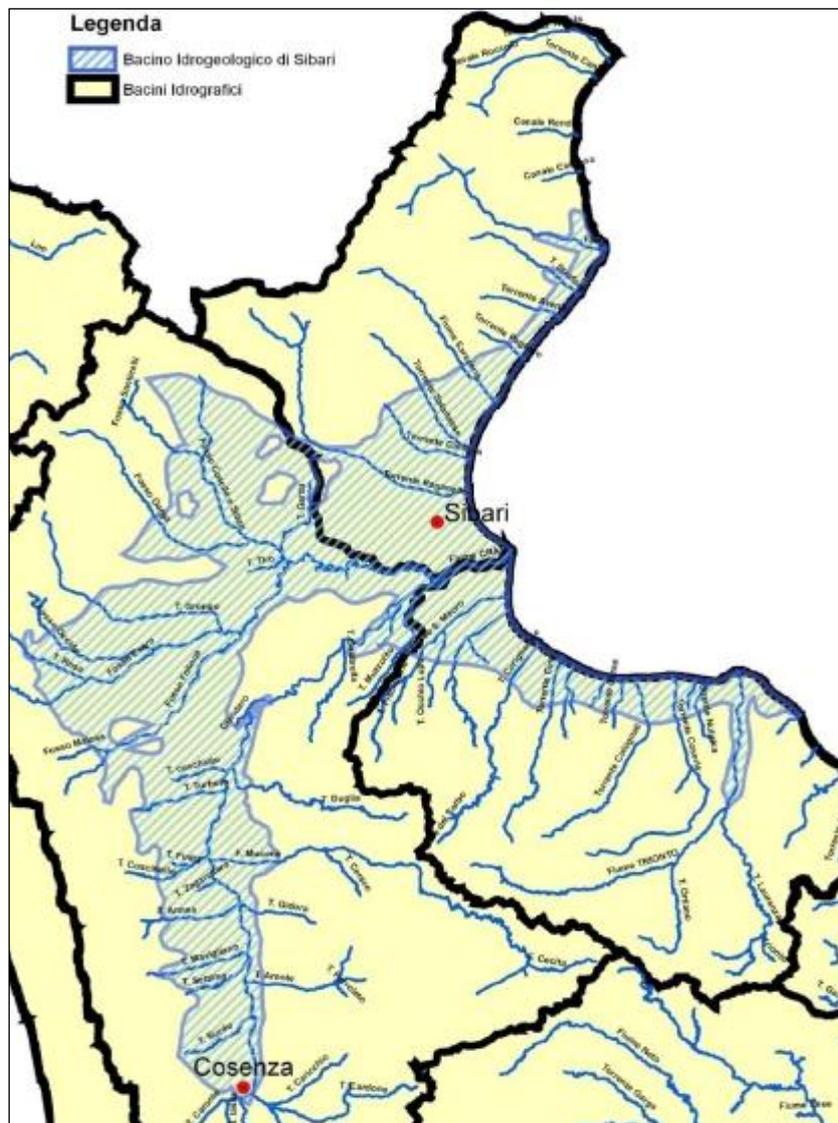


Figura 4.5-4: Piana di Sibari

Nella Piana sfociano vari corsi d'acqua con elevato trasporto solido, alimentato soprattutto dalle frane attive nei terreni flyschiodi dei bacini montan, veicolati attraverso le piene. Tali eventi hanno prodotto un notevole sovralluvionamento dei corsi d'acqua per l'improvvisa perdita della loro capacità di trasporto passando dalle aree montane a quelle di pianura.

4.5.3 Stato di qualità ambientale delle acque interne superficiali e sotterranee

I dati delle campagne di monitoraggio ad oggi effettuate nell'ambito del PTA redatto dalla Regione Calabria, consentono di ottenere la classificazione di buona parte dei corpi idrici monitorati in base agli indicatori previsti nel D.Lvo 152/99. Non è disponibile un aggiornamento per l'adeguamento a quanto previsto dalla Direttiva 2000/60/CE e quindi dal D.L.vo 152/06.

La definizione di tale quadro conoscitivo congiuntamente ai risultati degli studi sulle risorse idriche ad oggi effettuati, ha inoltre consentito di evidenziare le principali criticità dello stato quali-quantitativo, delle quali si fornisce di seguito una breve sintesi.

La Regione Calabria, mediante il supporto tecnico-operativo della SOGESID S.p.a., ha redatto il Piano di Tutela delle Acque (PTA), ai sensi dell'art. 43 D.Lgs 152/99.

Il PTA della Calabria, oltre a fornire un quadro generale sui bacini idrografici regionali e sui corpi idrici, fornisce informazioni anche sullo stato qualitativo delle acque. Inoltre, in esso sono contenute le linee guida per il monitoraggio della risorsa.

Gli indici utilizzati per la classificazione dello stato di qualità dei corsi d'acqua sono:

- *Indice Biotico Esteso (I.B.E.);*
- *Livello Inquinamento da Macrodescrittori (L.I.M.);*
- *Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (S.E.C.A.);*
- *Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (S.A.C.A.).*

Il vigente decreto 152/06 ricalca le indicazioni del precedente D. Lgs. 152/99 apportando alcune modifiche e integrazioni ma mostrando inizialmente carenze nel campo delle metodologie applicative per effettuare la classificazione dei corsi d'acqua. Pertanto la classificazione delle acque è continuata per diverso tempo ai sensi del D. Lgs 152/99 ad oggi non ancora tutte le Regioni si sono adeguate.

Secondo la procedura codificata nell'abrogato D.Lgs. 152/99, gli indici e indicatori utilizzati per la rappresentazione dello stato di qualità delle acque superficiali sono: il Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM), l'Indice Biotico Esteso (IBE), lo Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA) e lo Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (SACA):

- LIM (Livello Inquinamento da Macrodescrittori) - Tiene conto della concentrazione nelle acque dei principali parametri (macrodescrittori) per la caratterizzazione dello stato di inquinamento: nutrienti, sostanze organiche biodegradabili, ossigeno disciolto, inquinamento microbiologico. Attraverso un calcolo si ottiene un punteggio per ciascun parametro. Si sommano i punteggi ottenuti per ciascun parametro e, attraverso una scala predefinita, si assegnano delle classi di qualità. Ad ogni valore viene attribuito un livello d'inquinamento.
- IBE (Indice Biotico Esteso) - Misura l'effetto della qualità chimica e chimico-fisica delle acque sugli organismi macroinvertebrati bentonici che vivono almeno una parte del loro ciclo biologico nell'alveo dei fiumi. La presenza o l'assenza di determinate classi di questi organismi e la ricchezza totale della comunità permettono di qualificare il corso d'acqua, attribuendo 5 classi di qualità.
- SECA (Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua) - È determinato incrociando i valori di LIM e di IBE; come valore di SECA si considera il risultato peggiore tra i due.
- SACA (Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua) - Per la valutazione dello stato ambientale, partendo dal SECA, si prendono in considerazione anche i microinquinanti (sia organici che metalli pesanti) eventualmente presenti nelle acque fluviali.

CLASSI DI QUALITÀ	SCORE	GIUDIZIO
I	480-560	Ottimo
II	240-475	Buono
III	120-235	Mediocre
IV	60-115	Scadente
V	<60	Pessimo

Tabella 4.5-4: Classi di qualità LIM

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro ambientale

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 4.5-5 – Classi di qualità Indice IBE

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

Tabella 4.5-6 - Classi di Stato Ecologico

CLASSI STATO AMBIENTALE 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 4.5-7 - Classi di Stato Ambientale

ELEVATO	Non si rilevano alterazioni dei valori di qualità degli elementi chimico-fisici ed idromorfologici per quel dato tipo di corpo idrico in dipendenza degli impatti antropici, o sono minime rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni indisturbate. La qualità biologica sarà caratterizzata da una composizione e un'abbondanza di specie corrispondente totalmente o quasi alle condizioni normalmente associate allo stesso ecotipo
	La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è paragonabile alle concentrazioni di fondo rilevabili nei corpi idrici non influenzati da alcuna pressione antropica
BUONO	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate
	La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento
SUFFICIENTE	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. I valori mostrano segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di "buono stato".
	La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento
SCADENTE	Si rilevano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale, e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato.
	La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da comportare effetti a medio e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento
PESSIMO	I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano alterazioni gravi e mancano ampie porzioni delle comunità biologiche di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato
	La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da gravi effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

Tabella 4.5-8 – Giudizi di Stato Ambientale

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro ambientale**

L'obiettivo previsto dal D.Lgs. 152/1999 era, per i corpi idrici significativi superficiali, di essere mantenuto o raggiunto entro il 31/12/2016 l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato "Buono"; come obiettivo intermedio era previsto che entro il 31/12/2008 ogni corpo idrico superficiale classificato o tratto di esso conseguisse almeno i requisiti di stato "Sufficiente";

Questo obiettivo è stato sostanzialmente ripreso dal D.Lgs. n. 152/2006, con la principale differenza che l'obiettivo di "Buono" va raggiunto entro il 22/12/2015

Per quanto riguarda le acque superficiali interne, le criticità qualitative, da riferirsi ai carichi antropici, sono state analizzate e verificate, attraverso la realizzazione di un apposito monitoraggio, effettuato nel periodo 2005-2007, i cui risultati sono stati elaborati secondo la procedura definitiva nell'All. 1 del D. L.vo 152/99.

Da un primo esame di tali valutazioni emerge che lo stato Chimico non è stato valutato, per cui la classificazione dello stato di qualità è stata effettuata utilizzando il solo Stato Ecologico e risulta quindi incompleta anche ai sensi del D. Lgs. 152/99.

Uno schema sintetico dei risultati del monitoraggio e della classificazione risultante per i corpi idrici significativi corsi d'acqua è riportato più avanti (Figura 4.5-5 - fonte PTA).

Con riferimento ai corsi d'acqua ricadenti nell'Area di Studio:

- La situazione del fiume Coscile appare costantemente in uno stato qualitativo medio con un indice SECA (stato ecologico) corrispondente sempre al livello 3 (qualità sufficiente),
- Una situazione qualitativa di gran lunga migliore si riscontra per il fiume Lao, i cui affluenti Mercure e Battendiero interessano l'Area di Studio, grazie alla prevalenza delle aree forestali e naturali, con un indice SECA quasi sempre di livello 2 (qualità buona).

I risultati dell'attività di rilevazione condotta sui corsi d'acqua calabresi hanno consentito di classificarne lo stato ecologico. Sostanzialmente, nessuna sezione monitorata risulta in uno stato elevato, mentre la maggior parte delle sezioni è in uno stato sufficiente. Tale situazione evidenzia una diffusa alterazione della condizione ambientale dei corsi d'acqua.

In generale, le condizioni dei corsi d'acqua calabresi non destano particolari preoccupazioni e non evidenziano fenomeni di degrado dovuti alla qualità chimico-fisica e alla qualità biologica delle acque, anche se esistono situazioni di degrado incipiente o già a rischio (fiumi Mesima, Angitola, Abatemarco, Raganello).

Stazione	Corpo Idrico	LIM I anno	LIM II anno	LIM biennio	IBE I anno	IBE II anno	IBE biennio	SECA I anno	SECA II anno	SECA biennio
CS01		3	2	3	3	3	3	3	3	3
CS02	Fiumara Amato	3	2	2	3	3	3	3	3	3
CS03		2	2	2	3	3	3	3	3	3
CS04	Fiume Corace	2	2	2	1	1	1	2	2	2
CS05		3	3	3	3	4	3	3	4	3
CS06		3	3	3	3	3	3	3	3	3
CS07	Fiume Crati	3	3	2	4	4	4	4	4	4
CS08		3	3	3	6	4	4	5	4	4
CS09		4	4	4	3	4	4	4	4	4
CS10	Fiume Lao	2	2	2	2	1	1	2	2	2
CS11		2	2	2	3	2	2	3	2	2
CS12	Fiume Mesima	3	3	3	4	3	3	4	3	3
CS13		3	3	3	3	3	3	3	3	3
CS14		2	2	2	3	3	3	3	3	3
CS15	Fiume Neto	2	3	2	3	3	3	3	3	3
CS16		2	2	2	4	4	4	4	4	4
CS17		2	3	3	4	4	4	4	4	4
CS18	Fiume Petrace	2	3	2	4	3	3	4	3	3
CS19		2	3	2	3	3	3	3	3	3
CS20		3	2	2	3	3	3	3	3	3
CS21	Fiume Savuto	2	2	2	2	2	2	2	2	2
CS22		2	3	2	4	4	4	4	4	4
CS23	Fiume Tacina	3	2	3	3	3	3	3	3	3
CS24		3	3	3	4	4	4	4	4	4
CS25	Torrente Trionto	2	2	2		5	5		5	5
CS26		2	2	2	4	3	4	4	3	4
CS27	Fiume Coscile	3	2	3	3	3	3	3	3	3
CS28	Fiume Esaro	2	2	2	3	3	3	3	3	3
CS29	Fiumara Amendolea	2	2	2	4	4	4	4	4	4
CS30	Fiume Argentino	2	2	2	1	2	1	2	2	2
CS31	Fiume Crocchio	2	2	2	2	2	2	2	2	2
CS32	Fiumara La Verde	2	2	2	3	3	3	3	3	3
CS33	Torrente Raganello	2	2	2	4	4	4	4	4	4
CS34	Fiumara Allaro	2	2	2	3	3	3	3	3	3
CS35	Fiume Ancinale	2	2	2	1	2	2	2	2	2
CS36	Fiume Ancinale	2	2	2	4	3	3	4	3	3
CS37	Fiume Angitola	2	2	2	3	3	3	3	3	3
CS38	Fiumara Bonamico	2	2	2	2	4	3	2	4	3
CS39	Fiumara Budello	4	4	4	4	4	4	4	4	4
CS40	Fiumara Calopinace	2	2	2	3	3	3	3	3	3
CS41	Fiume Esaro di Crotona	4	4	4	4	4	4	4	4	4
CS42	Fiumara della Ruffa	3	3	3	2	3	3	3	3	3
CS43	Fiumara di Gallico	2	2	2	3	4	4	3	4	4
CS44	Torrente di Fiumarella	2	2	2	3	3	3	3	3	3
CS47	Fiume Nicà	2	2	2	4	5	4	4	5	4
CS48	Fiumara Novito	2	2	2	3	4	3	3	4	3
CS49	Torrente Turrina	3	2	2	4	4	4	4	4	4
CS45	Fiume Marepotamo	3	3	3	3	3	3	3	3	3
CS46	Fiume Metramo	3	3	3	5	3	4	5	3	4
CS50	Fiume Abatemarco		2	2		2	2		2	2
CS51	Fiume Aron		2	2		2	2		2	2
CS52	Torrente Deuda		2	2		3	3		3	3

NB le celle in bianco rappresentano stazioni non classificate

Figura 4.5-5 – Estratto del Piano di distretto idrografico dell'Appennino meridionale con gli indici LIM, IBE, SECA

Relativamente ai corpi idrici superficiali, per quanto concerne gli aspetti quantitativi, nell'ambito delle attività condotte per la redazione del PTA, è stato predisposto un modello di bilancio idrologico, sviluppato a scala di bacino idrografico ed in particolare per i 32 bacini significativi dell'intero territorio calabresi (Figura 4.5-5).

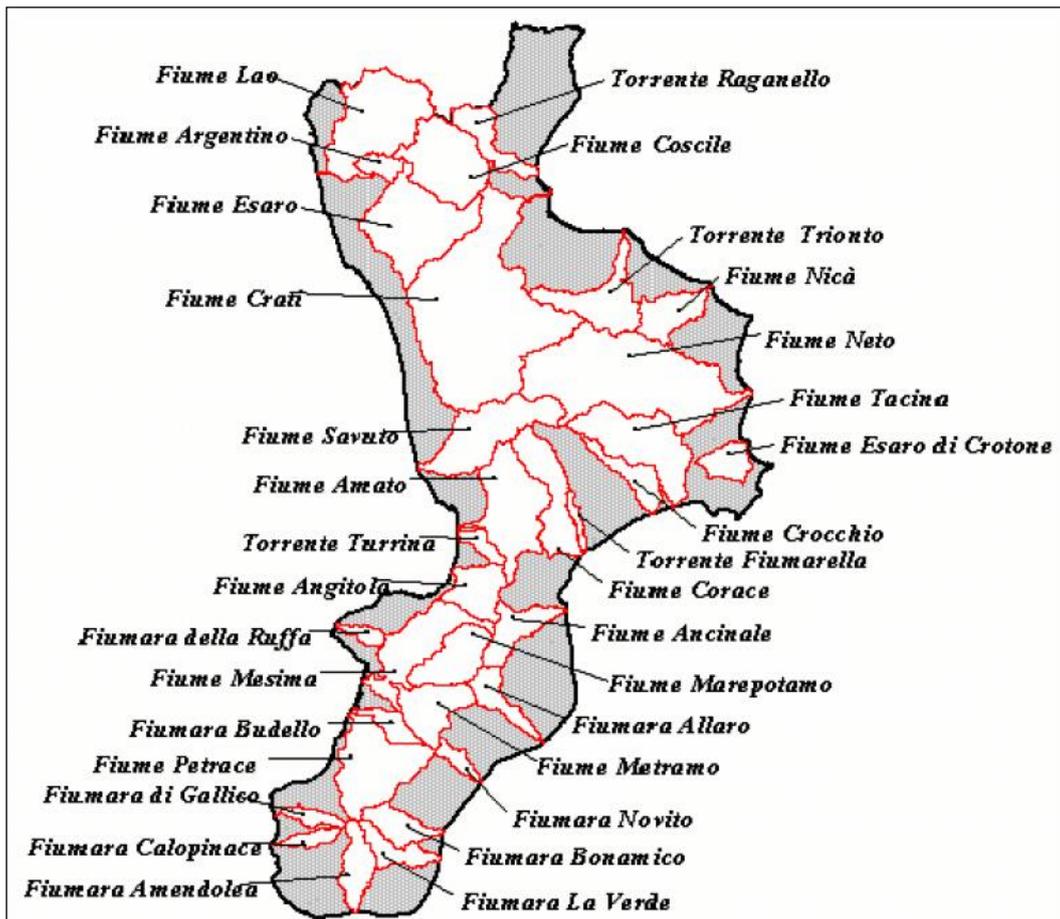


Figura 4.5-6: I 32 bacini significativi del territorio calabrese (fonte: PTA)

I risultati ottenuti nei periodi di massima siccità evidenziano delle situazioni critiche sull'intero territorio calabrese con una riduzione dei deflussi totali medi di circa il 43%.

In particolare per i fiumi Lao e Coscile, è stato rilevato un indice di riduzione percentuale del deflusso RID annuo (%) rispettivamente di 33.2 e 44.0, rilevato nei periodi di massima siccità, nell'arco temporale 1960-2006.

Bacino	RID _{annua} (%)	Bacino	RID _{annua} (%)
Allaro	39.6	Gallico	55.1
Amato	45.3	Lao	33.2
Amendolea	53.5	Laverde	50.9
Ancinale	38.8	Marepotamo	41.2
Angitola	37.4	Mesima	40.4
Argentino	43.4	Neto	52.7
Bonamico	45.7	Nicà	64.9
Budello	44.7	Novito	39.7
Calopinace	48.5	Petrace	35.5
Corace	49.2	Raganello	58.9
Coscile	44.0	Ruffa	45.8
Crati	40.5	Savuto	40.8
Crocchio	70.2	Tacina	69.9
Esaro	44.4	Trionto	46.1
Esarokr	85.9	Turrina	42.9
Fiumarella	55.4		

Tabella 4.5-9: Riduzione percentuale RID annua (%) per i 32 bacini significativi – periodo 1960-2006

Dalle valutazioni del bilancio idrico a scala mensile, riferite alle situazioni idrologiche di anno medio e anno scarso, è stato possibile individuare, attraverso opportuni indicatori, i principali elementi di criticità quantitativa della risorsa. Per poter rendere uniforme l'approccio metodologico sull'intero territorio regionale, si è reso necessario approntare alcune ipotesi di lavoro a causa dell'incompletezza dello stato delle conoscenze acquisite, sia per la valutazione del sistema delle utenze sia per ciò che riguarda le regole di gestione degli invasi.

Una puntuale analisi ha consentito di individuare tutte le principali utenze irrigue, potabili, idroelettriche ed industriali censite e localizzate sul territorio, tenendo conto anche delle utenze che rappresentano diversioni di portata dal singolo bacino verso altri corpi idrici (utenze così dette "dissipative"). La mancanza di informazioni circa l'utilizzo degli invasi e la relativa gestione in termini di regolazione e rilasci ha comportato una serie di livelli di approssimazione in fase di realizzazione del bilancio idrico. In alcuni bacini, quali ad esempio Crati, la presenza di numerosi invasi, infatti, condiziona notevolmente il bilancio idrico in relazione ai volumi turbinati e quindi rilasciati in alveo.

Dalle risultanze del bilancio così definito, si evince che non vi sono particolari problematiche tranne che nei mesi estivi per quanto riguarda il mantenimento del Deflusso Minimo Vitale (DMV). In particolare, in alcuni casi, i prelievi in alveo per l'utilizzo a scopo irriguo possono determinare un non completo soddisfacimento del DMV. In effetti, il problema del rilascio del DMV è complicato dall'aspetto peculiare di molti corsi d'acqua della Regione Calabria e cioè il loro carattere di fiumara; ciò comporta che per i mesi estivi la portata naturalmente disponibile è molto bassa, se non addirittura nulla.

Le aree irrigue del Coscile e del Garga, alimentate direttamente da alcune prese dirette su tali corsi d'acqua, hanno mostrato delle sofferenze nei mesi estivi di luglio e agosto in condizioni di anno medio e nel periodo giugno-agosto in condizioni meteorologiche siccitose.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, una parte delle opere in oggetto ricadono nel bacino idrogeologico dell'acquifero di Sibari la cui estensione è riportata di seguito.

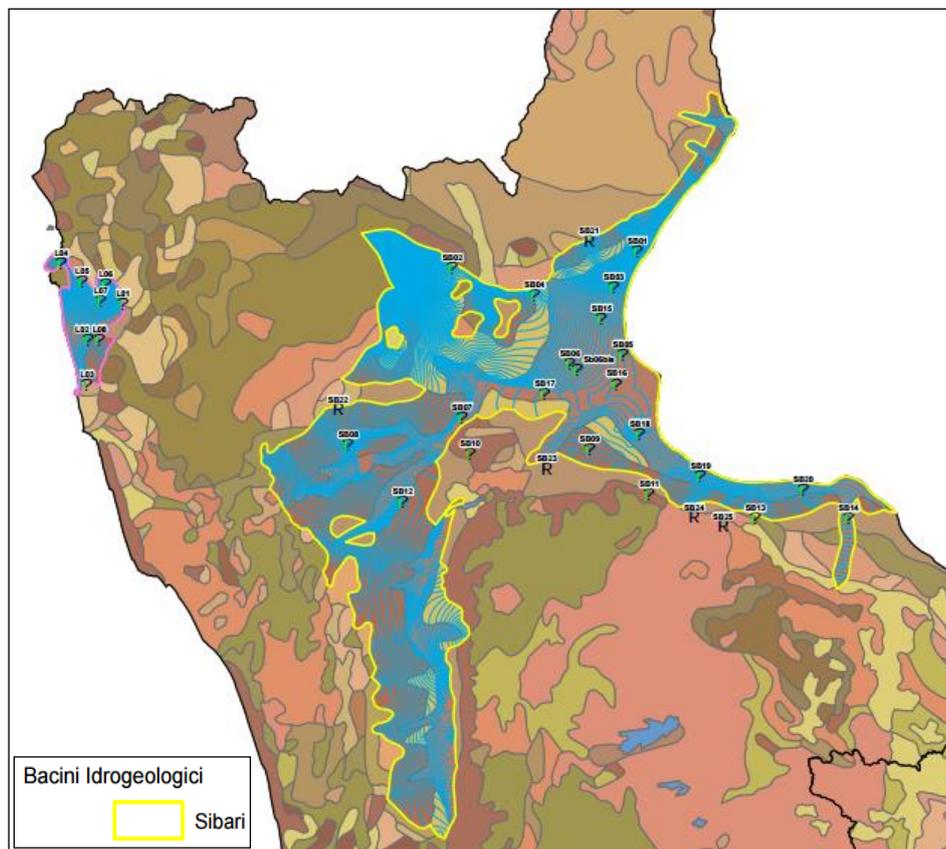


Figura 4.5-7: Acquifero di Sibari (fonte: PTA)

Relativamente alle acque sotterranee, è stato condotto un monitoraggio dei parametri chimici (ai sensi dell'Allegato 1 del D. L. vo 152/99, nel periodo di un biennio compreso tra il 2006 e il 2007) che ha permesso di ottenere la classificazione dello Stato Chimico per i punti di monitoraggio dei 6 corpi idrici sotterranei individuati.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro ambientale

Nel complesso gli inquinanti rinvenuti nelle diverse aree monitorate sono sempre gli stessi ed in particolare: ferro, manganese, ammonio, e in minor misura nitrati, cloruri e solfati. Inoltre, per alcuni di questi, ed in particolare ferro, manganese e ammonio, la contaminazione si presenta a diffusione areale, mentre nella restante parte dei casi si tratta di situazioni di superamento molto localizzate.

Tra il 2006 e il 2007 sono state condotte 4 campagne in cui sono stati monitorati i parametri di base. Di seguito sono riportate solo le concentrazioni relative alle 4 campagne di analisi.

Piana di Sibari - I Campagna

CODICE STAZIONE	POZZI																				SORGENTI					
	SB01	SB02	SB03	SB04	SB05	SB06	SB07	SB08	SB09	SB10	SB11	SB12	SB13	SB14	SB15	SB16	SB17	SB18	SB19	SB20	SB21	SB22	SB23	SB24	SB25	
CONDIZIONI DI PRELIEVO																										
DATA PRELIEVO		27/04/06	27/04/06	06/04/06	27/04/06	27/04/06	27/04/06	27/04/06	06/04/06	27/04/06	06/04/06	17/03/06	06/04/06	27/04/06	17/03/06	17/03/06	17/03/06	06/04/06	06/04/06	17/03/06	23/03/06	23/03/06	23/03/06	23/03/06	23/03/06	
Parametro analitico		Unità di misura																								
Conducibilità elettrica	µS/cm (20°C)	945	709	837	564	746	641	609	1006	634	770	1703	605	797	771	1090	1317	639	337	585	607	791	778	175	248	
Durezza	mg/l CaCO ₃	240	117	335	249	242	275	298	440	236	319	440	189	158	440	405	730	245	116	218	394	389	240	82	164	
Concentrazione ioni idrogeno	Unità pH	7,65	7,90	7,40	7,41	7,90	7,76	7,33	7,23	7,12	7,23	7,94	6,73	7,86	7,39	7,51	7,56	7,27	7,23	7,92	7,84	7,96	7,44	7,83	8,03	
Ione Ammonio	mg/l NH ₄ ⁺	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,1	0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,2	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Nitrati	mg/l NO ₃ ⁻	<0,5	<0,5	1,7	6,2	<0,5	<0,5	13,0	15,0	15,0	<0,5	0,9	35,0	<0,5	0,1	<0,5	<0,5	<0,5	21,0	0,7	25,0	27,0	25,0	1,0	1,1	
Manganese	µg/l Mn	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	180	1210	1350	10	10	10	10	10	10	10	
Cloruri	mg/l Cl ⁻	21	8	52	27	81	37	36	101	42	61	818	75	33	63	123	161	42	17	58	150	115	66	15	24	
Bicarbonati	mg/l HCO ₃ ⁻	210	145	291	260	360	295	280	385	280	305	181	180	150	280	581	430	301	103	152	360	360	172	42	95	
Magnesio	mg/l Mg ⁺⁺	29	12	31	20	23	29	25	45	24	24	30	22	12	31	51	46	27	12	21	35	42	26	12	18	
Calcio	mg/l Ca ⁺⁺	48	27	82	66	58	62	76	101	54	87	123	39	43	122	77	215	53	26	52	99	85	53	13	36	
Sodio	mg/l Na ⁺	27	41	51	21	71	32	30	52	41	36	288	51	17	54	112	77	38	14	13	57	57	38	30	42	
Potassio	mg/l K ⁺	7,3	1,2	6,0	4,2	12,0	4,9	4,1	5,3	6,2	4,0	34,0	4,2	4,0	5,3	35,0	18,0	5,3	31,0	40,0	6,0	14,0	5,2	5,0	6,0	
Ferro	µg/l Fe	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	20	40	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Solfati	mg/l SO ₄ ⁻²	135	5,4	146	85	<1	81	90	95	85	97	285	42	55	125	<1	301	41	55	75	100	246	100	11	35	
COD	mg/l O ₂	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	37	31	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
Fosfati -orto	mg/l P	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,3	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,25	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Fenoli	mg/l C ₁₂ H ₁₀ O	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	0,7	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Classe di appartenenza per la sola Tabella 20 del D.Lgs.152/99																										

Piana di Sibari - II Campagna completa, compresa l'integrazione di febbraio 2007

CODICE STAZIONE	POZZI																				SORGENTI					
	SB01	SB02	SB03	SB04	SB05	SB06	SB07	SB08	SB09	SB10	SB11	SB12	SB13	SB14	SB15	SB16	SB17	SB18	SB19	SB20	SB21	SB22	SB23	SB24	SB25	
CONDIZIONI DI PRELIEVO																										
DATA PRELIEVO		05/02/07	05/02/07	06/11/06	06/02/07	06/02/07	06/02/07	06/02/07	06/02/07	06/02/07	06/02/07	06/02/07	06/02/07	06/02/07	06/02/07	06/02/07	06/02/07	06/02/07	06/02/07	06/02/07	06/02/07	06/02/07	06/02/07	06/02/07	06/02/07	06/02/07
Parametro analitico		Unità di misura																								
Conducibilità elettrica	µS/cm (20°C)	714	385	799	565	1004	642	516	997	621	333	1925	591	670	409	771	2240	1400	571	293	349					
Durezza	mg/l CaCO ₃	290	131	331	253	228	259	225	404	220	137	339	170	238	162	337	592	557	247	99	162	384	219			
Concentrazione ioni idrogeno	Unità pH	7,32	7,85	7,8	7,4	7,9	7,7	7,7	7,2	7,2	8,1	7,6	6,6	7,9	8,0	7,7	8,0	7,7	8,1	7,7	8,1	7,7	7,9	7,5		
Ione Ammonio	mg/l NH ₄ ⁺	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Nitrati	mg/l NO ₃ ⁻	6,6	3,5	2,9	3,5	5,2	0,1	0,1	18,9	13,5	1,1	0,1	38,3	0,1	0,1	0,1	7,3	0,1	0,1	14,6	1,9	13,9	27,4			
Manganese	µg/l Mn	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
Cloruri	mg/l Cl ⁻	51,1	6,1	50	174	141,3	29,3	23,4	108,1	42,1	7,2	118,3	66,8	31	30	56	55	104	36	14	15	27	55			
Bicarbonati	mg/l HCO ₃ ⁻	207,2	179,6	275	214	352	244	175	320	187	152	145	143	155	144	280	537	320	289	78	155	361	160			
Magnesio	mg/l Mg ⁺⁺	32,5	1,25	29	23	27	27	21	39	23	14	25	19	9	13	30	68	47	24	8	14	46	22			
Calcio	mg/l Ca ⁺⁺	62,5	32	85	65	48	60	55	98	50	32	95	37	80	45	86	125	146	60	27	43	79	53			
Sodio	mg/l Na ⁺	34	3,5	39	18	120	28	14	43	34	4	280	39	57	23	47	240	64	35	10	12	19	49			
Potassio	mg/l K ⁺	8,5	2,3	6,7	4,0	11,2	4,6	2,5	5,3	5,3	0,7	20,5	4,2	3,9	3,7	5,6	26,0	19,5	5,4	3,7	3,1	12,0	5,2			
Ferro	µg/l Fe	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Solfati	mg/l SO ₄ ⁻²	133	7	139	79	<0,1	60	76	102	83	12	220	38	189	57	106	2	261	36	43	53	71	80			
COD	mg/l O ₂	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Fosfati -orto	mg/l P	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,29	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,09	<0,03	0,19	0,084	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	
Fenoli	mg/l C ₁₂ H ₁₀ O	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,39	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Classe di appartenenza per la sola Tabella 20 del D.Lgs.152/99																										

Piana di Sibari - III Campagna

CODICE STAZIONE	POZZI																				SORGENTI					
	SB01	SB02	SB03	SB04	SB05	SB06	SB06bis	SB07	SB08	SB09	SB10	SB11	SB12	SB13	SB14	SB15	SB16	SB17	SB18	SB19	SB20	SB21	SB22	SB23	SB24	SB25
CONDIZIONI DI PRELIEVO																										
DATA PRELIEVO		30/03/07	23/03/07	10/04/07		11/04/07	11/04/07	23/03/07	30/03/07	12/04/07	11/04/07	11/04/07	11/04/07	12/04/07	10/04/07	23/03/07	10/04/07	11/04/07	11/04/07	10/04/07	02/10/07	02/10/07	22/03/07	22/03/07	22/03/07	22/03/07
Parametro analitico		Unità di misura																								
Conducibilità elettrica	µS/cm (20°C)	593	394	843		965	650	635	512	983	619	674	2080	597	690	394	819	1422	1443	633	385	424	747	793	670	101
Durezza	mg/l CaCO ₃	239	148	395		267	266	273	212	394	244	245	375	203	255	193	355	456	594	284	135	206	325	401	239	54
Concentrazione ioni idrogeno	Unità pH	7,7	7,9	7,6		7,9	7,7	7,5	7,7	7,9	7,6	7,4	7,6	6,6	7,6	7,9	7,4	7,4	7,7	7,7	7,4	8,0	7,3	7,5	7,9	7,4
Ione Ammonio	mg/l NH ₄ ⁺	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Nitrati	mg/l NO ₃ ⁻	1,9	3,1	5,1		0,1	0,1	0,1	1,1	15,7	15,0	33,3	0,1	39,2	0,1	3,3	6,5	0,1	12,5	0,1	17,0	3,2	13,3	11,2	27,6	3,5
Manganese	µg/l Mn	<5	<5	<5		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cloruri	mg/l Cl ⁻	17,8	5,1	52,8		122,4	34,0	51,0	19,8	100,6	40,5	34,2	403,7	69,9	32,9	21,7	52,9	203,6	117,5	36,1	13,7	16,6	15,7	28,3	57,8	14,6
Bicarbonati	mg/l HCO ₃ ⁻	142,5	155	273		390	280	300	90	360	213	273	163	158	148	283	540	368								

Nella campagna più recente, sono in totale 5 i punti acqua che presentano condizioni gravi.

Gli scadimenti osservati sono a carico di:

- Ione ammonio
- Manganese
- Cloruri
- Ferro
- Solfati

Tuttavia, rispetto alle campagne precedenti la situazione appare migliorata.

Per quanto riguarda la conducibilità elettrica si osservano ovunque concentrazioni inferiori al limite di 2500 µS/cm, sebbene non siano molto lontani da tale valore.

Per quanto riguarda i cloruri, si osservano due superamenti del limite di 250 mg/l in 2 pozzi (SB11 e SB16) avvenuti rispettivamente in tutte le campagne per il primo e solo nella seconda campagna per il secondo. I superamenti registrati sono stati anche consistenti., talvolta maggiori del doppio del valore limite.

L'inquinamento da manganese sembra un fenomeno geograficamente piuttosto diffuso nella Piana visto che interessa ben otto punti acqua oltre ad altri due punti in cui il parametro raggiunge proprio il valore limite di 50 µg/l senza superarlo. Il valore maggiore raggiunge 1210 µg/l.

Anche per le concentrazioni di ferro, i valori registrati sono più volte superiori al limite di 200 µg/l.

La situazione relativa ai nitrati non appare allarmante Solo i pochi casi è superata la soglia limite di 25 mg/l. Spiccano tuttavia valori piuttosto elevati localizzati in alcune sorgenti e nel pozzo SB17.

Per quanto riguarda l'inquinamento da solfati si registrano valori elevati in maniera sporadica.

Infine, lo ione ammonio è risultato in più casi di molto superiore al valore limite di 0.50 mg/l.

Di seguito la classificazione qualitativa finale dei punti acqua monitorati per singola campagna.

	SB01	SB02	SB03	SB04	SB05	SB06	SB06bis	SB07	SB08	SB09	SB10	SB11	SB12	SB13	SB14	SB15	SB16	SB17	SB18	SB19	SB20	SB21	SB22	SB23	SB24	SB25
I Campagna	2	5	2	2	4	4	X	2	2	2	2	4	2		2	2	4	4	4	2	2	4	4	2	2	5
II Campagna	2	5	4	4	4	4	X	2	2	2	3	4	3	4	2	2	4	4	4	2	2		2	2		
III Campagna	2	5	2		4	4	4	2	2	2	3	4	3	4	2	2	4	4	4	2	2	2	2	3	4	
IV Campagna	2	5	2		4	4	4	2		2	2	4	3	2	2			4	4	4	2	2	2	3		

Figura 4.5-9: Classificazione qualitativa finale – Piana di Sibari

Dalla figura seguente è possibile individuare il trend registrato negli anni di monitoraggio. Si osserva un peggioramento dello stato qualitativo non tanto dalla prima alla seconda campagna, dove l'aumento percentuale della classe 4 è legato ad una riduzione dei punti monitorati, ma soprattutto tra la prima e la terza campagna dove si ha anche una comparsa della classe 3 più consistente, a scapito della classe 2.

Con la quarta campagna, la situazione tende a migliorare con una diminuzione di unità di classe 4 ed aumento di quelle di classe 2.

Piana di Sibari

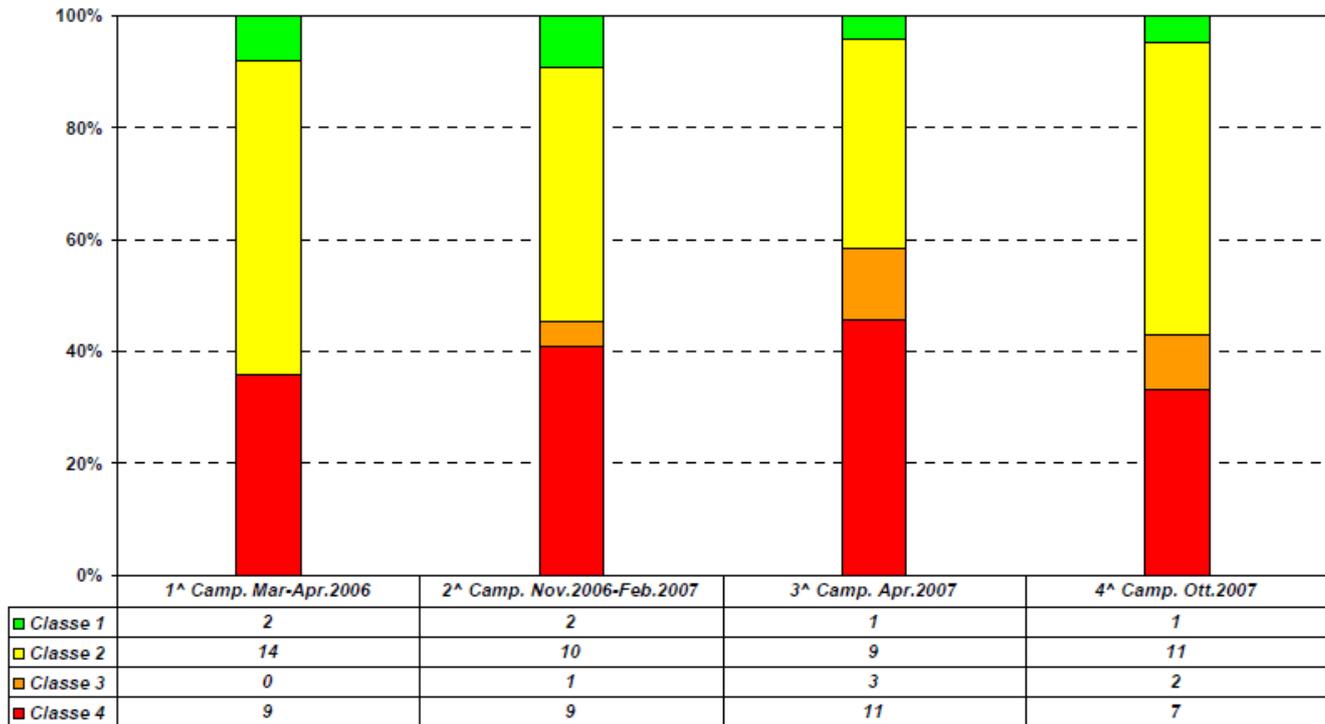


Figura 4.5-10: Classificazione qualitativa Piana di Sibari.

La figura seguente riporta la rappresentazione spaziale dello stato qualitativo con la classe di qualità complessiva ottenuta mediando i valori delle 4 campagne, per ogni punto di monitoraggio.

Le aree più interessate da fenomeni inquinanti sono, in generale, più prossime alla costa.

L'identificazione delle fonti è difficile sia per la tipologia varia di inquinanti sia per la loro distribuzione.

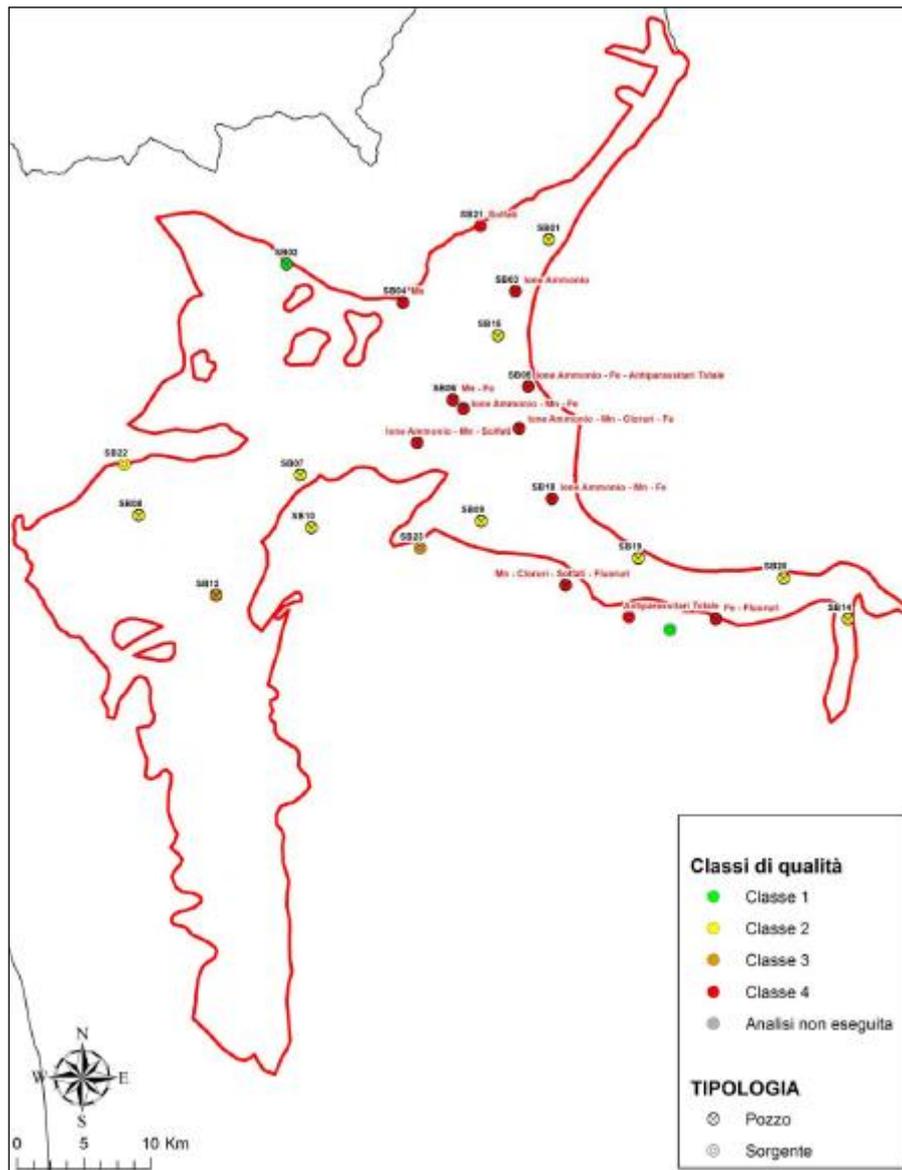


Figura 4.5-11: Classi qualitative punti di monitoraggio.

Di seguito è illustrata la classificazione del territorio, mediante i soli valori medi, relativa all'indice Nitrati.

L'approfondimento sulla distribuzione dei nitrati, effettuato in considerazione dell'importanza attribuita a tale parametro dal D. Lgs 152/99, prendendo come riferimento la soglia di concentrazione pari a 25 mg/l, sulla base dei dati medi delle quattro campagne di monitoraggio, il quadro evidenziato non risulta allarmante. Infatti, nell'area le concentrazioni sono sempre inferiori a 25 mg/l.

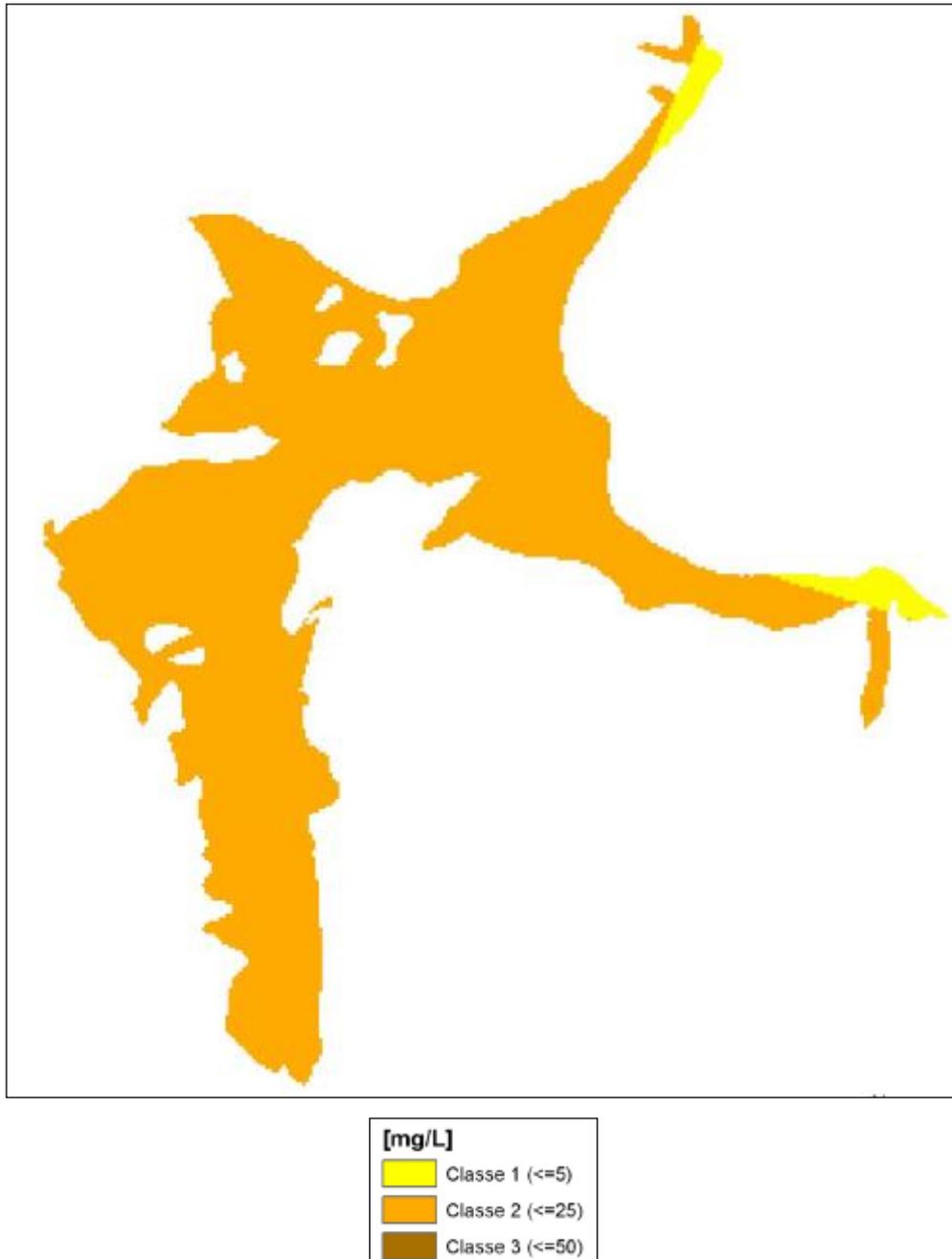


Figura 4.5-12: Distribuzione spaziale delle classi di qualità dei valori medi di Nitrati.

Le figure seguenti riportano sinteticamente i risultati dell'analisi dello stato quantitativo dell'acquifero:

- piezometria della Piana di Sibari
- zone di interscambio.

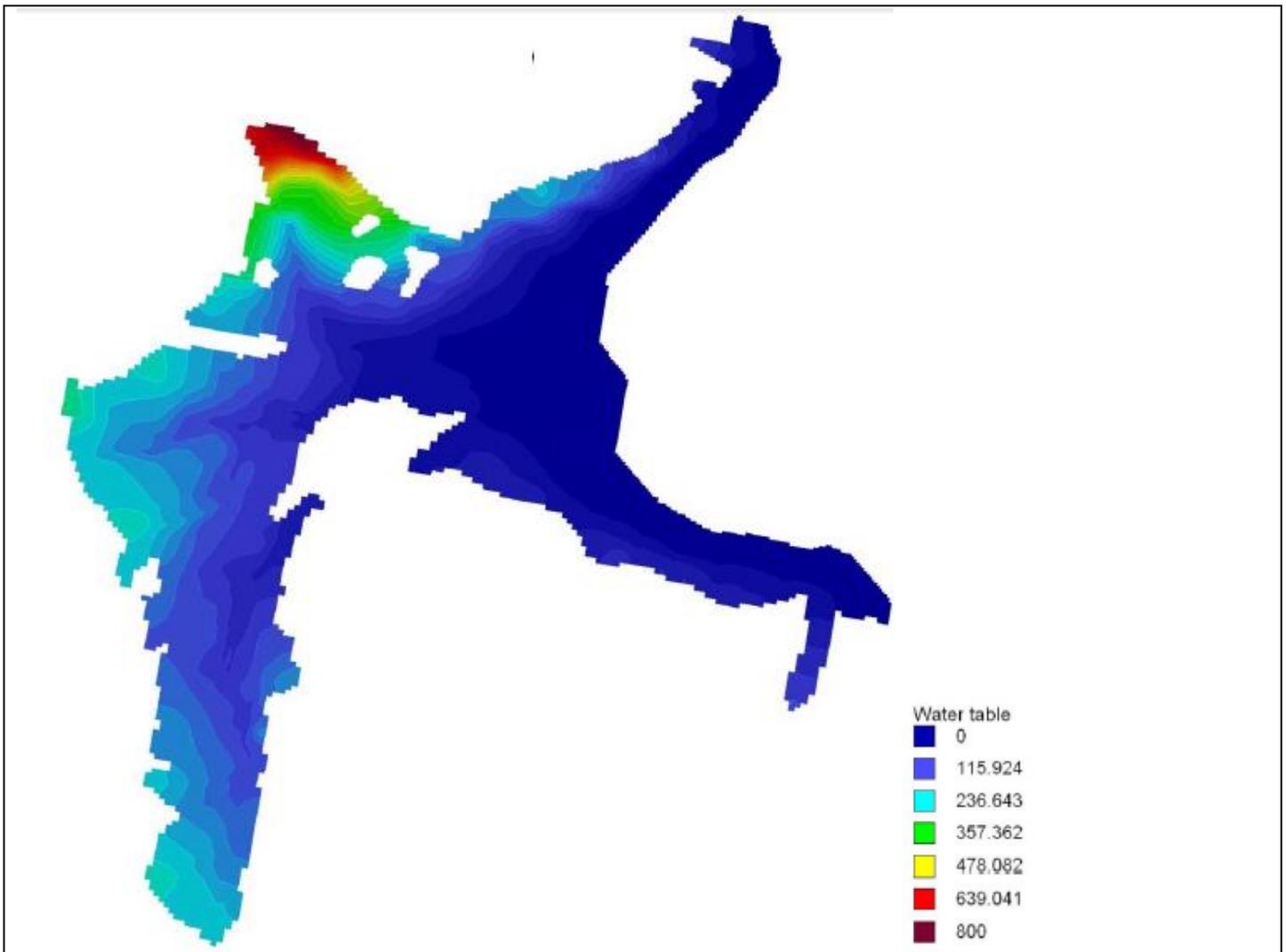


Figura 4.5-13: Piezometria Piana di Sibari

Gli interscambi tra falda e fiume sono le zone in cui è la falda che alimenta i fiumi e viceversa. Tale informazione permette di conoscere quali sono le misure di salvaguardia della risorsa da prendere. Quando è il fiume che alimenta la falda, generalmente nelle zone di monte, lo sversamento non trattato nei fiumi produce un inquinamento dell'acqua di falda, mentre nelle aree in cui è la falda che alimenta i fiumi, generalmente nelle zone vallive, la risorsa idrica da proteggere è la falda.

Nella Piana di Sibari si osserva un'area maggiore in cui è la falda che alimenta il fiume.

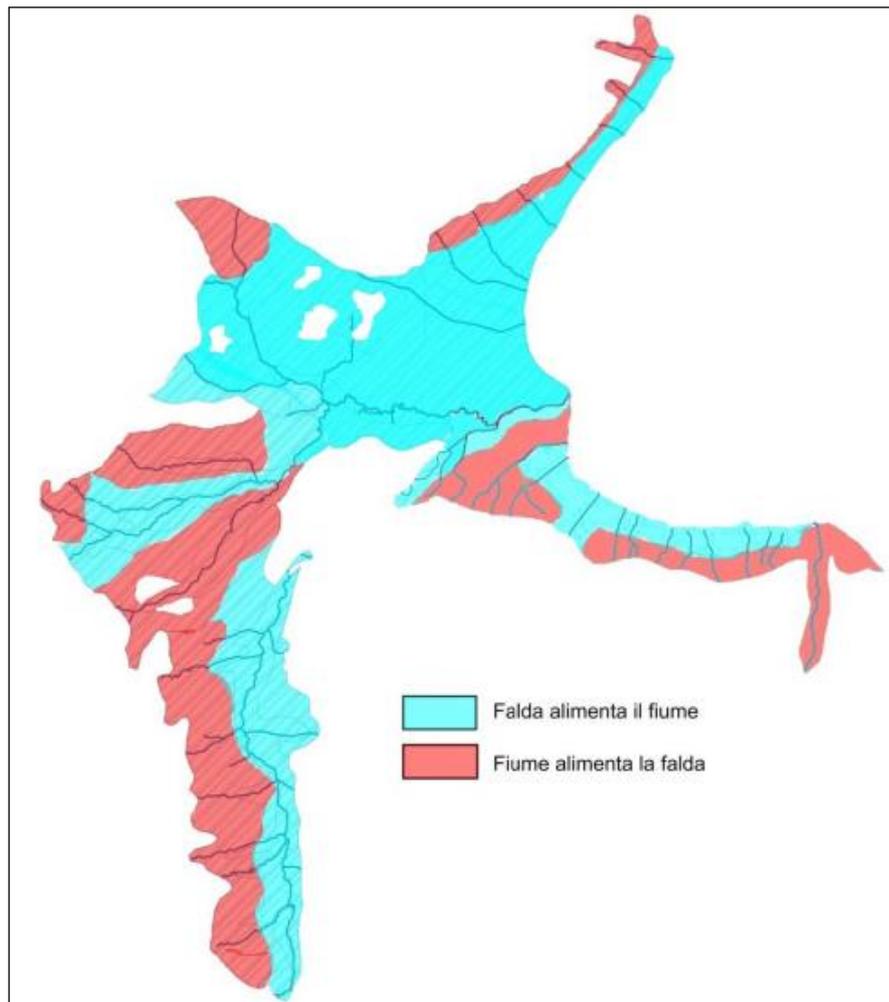


Figura 4.5-14: Zone di interscambio Piana di Sibari

4.5.4 Impatti ambientali dell'opera sulla componente

4.5.4.1 Fase di cantiere

In fase di cantiere, l'interazione con l'ambiente idrico potrebbe essere originata:

- dalla intercettazione, durante le attività di scavo per la realizzazione delle fondazioni dei sostegni, delle falde acquifere superficiali;
- dalle alterazioni del drenaggio superficiale/infiltrazione per la realizzazione di superfici impermeabilizzate;
- dalla modificazione della qualità delle acque.

Tale fase non determina significative interazioni fisico-chimiche con i flussi di circolazione delle acque sotterranee. La corretta gestione del cantiere e l'attuazione di accorgimenti tecnico-operativi annullano l'impatto potenziale consistente nella modificazione della qualità delle acque derivante dalla possibile immissione/dilavamento di sostanze inquinanti nell'ambiente idrico superficiale e sotterraneo.

I corsi d'acqua attraversati saranno scavalcati dalla linea aerea ed i tralicci saranno posti a distanze adeguate dagli alvei fluviali pertanto non si individuano interferenze dirette con i corpi idrici superficiali.

4.5.4.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio non sono previsti impatti sull'ambiente idrico, con riferimento alla modifica della qualità delle acque e all'intercettazione delle falde, ad eccezione di quelli generati dalla presenza delle fondazioni dei sostegni che risultano di entità trascurabile data la ridotta superficie impermeabilizzata.

4.5.4.3 Conclusioni

Alla luce delle considerazioni riportate nei paragrafi precedenti, gli impatti per la componente in esame risultano trascurabili.

		Acque superficiali			
		FASE DI CANTIERE		FASE DI ESERCIZIO	
		Nuove realizzazioni	Demolizioni	Nuove realizzazioni	Demolizioni
Elementi di Impatto	Alterazione del drenaggio superficiale/infiltrazione	0,196	0,196	0,45	-
	Modificazione della qualità delle acque	0,196	0,196	-	-
TOTALE		0,392	0,392	0,45	
GIUDIZIO		0,784		0,45	
		Trascurabile		Trascurabile	

		Acque sotterranee			
		FASE DI CANTIERE		FASE DI ESERCIZIO	
		Nuove realizzazioni	Demolizioni	Nuove realizzazioni	Demolizioni
Elementi di Impatto	Intercettazione delle falde	0,196	0,196	-	-
	Modificazione della qualità delle acque	0,196	0,196	-	-
TOTALE		0,392	0,392	-	
GIUDIZIO		0,784			
		Trascurabile		-	

4.6 Suolo e sottosuolo

4.6.1 Caratterizzazione geologica del territorio

L'area di studio è situata a ridosso del confine calabro-lucano, in un territorio molto complesso ed eterogeneo dal punto di vista geologico-strutturale in quanto caratterizzato dalla congiunzione tra i domini strutturali dell'Appennino calcareo e i termini cristallino-metamorfici dell'Arco Calabro-Peloritano.

In una visione più ampia dell'evoluzione geodinamica del Mediterraneo, la Catena Appenninica e l'Arco Calabro sono legati alla progressiva migrazione verso Est del processo di subduzione che ha interessato la placca Adriatico-Ionica nel Neogene (Malinverno & Rian, 1986; Gueguen et al., 1998; Faccenna et al., 2001). In questo contesto, l'Arco Calabro si colloca in prossimità del margine tra la placca euroasiatica e quella africana ed è compreso tra due importanti allineamenti tettonici: la linea di Sanginetto a Nord e la linea di Taormina a Sud.

L'Arco Calabro-Peloritano rappresenta il tratto della catena che raccorda l'Appennino meridionale allungato in direzione NW-SE con le Maghrebidi siciliane, disposte in direzione E-W, e può essere considerato un edificio tettonico a falde "cristalline", derivate dalla deformazione di un'area oceanica e di un margine continentale, che si sono costituite e messe in posto durante le fasi premioceniche dell'orogenesi alpina.

L'Appennino meridionale è costituito da una catena montuosa con vergenza prevalentemente nord-orientale formata da una serie di falde derivanti dalla deformazione del paleomargine apulo-africano, sovrascorse ed impilate sulla microplacca adriatica in subduzione. A partire dall'Oligocene, la tettonica compressiva ha coinvolto la crosta ofiolitica dell'oceano ligure con la relativa copertura (Knott, 1987; Mauro & Schiattarella, 1988; Bonardi et al., 1988) e successivamente i terreni di piattaforma e bacinali del margine passivo continentale (Pescatore et al., 1999; Cello & Mazzoli, 1999). La migrazione verso Est del fronte di sovrascorrimenti e la contemporanea sedimentazione di successioni clastiche a luoghi molto potenti, è stata seguita da una "estensione di retroarco" che ha interessato sia la fascia tirrenica che quella assiale dell'orogene sud-appenninico (Pieri et al., 1997). In molti settori della catena, come nel caso particolare di cui si tratta, l'originaria struttura contrazionale risulta smembrata da faglie plio-quadernarie trascorrenti ed estensionali, responsabili della genesi e dell'evoluzione di molti bacini quadernari (Gioia & Schiattarella,

2006).

Il territorio esaminato è vasto pertanto sono molte le formazioni geologiche e le strutture tettoniche interessate.

Dal punto di vista geologico, una visione d'insieme dei principali litotipi compresi nell'area di studio può essere fornita dallo Schema geologico del confine calabro-lucano (Perri e Schiattarella, 1997) seguente, rimandando al doc. REG10024BIAM2251 per i particolari delle caratteristiche geologiche locali delle aree attraversate dagli elettrodotti.

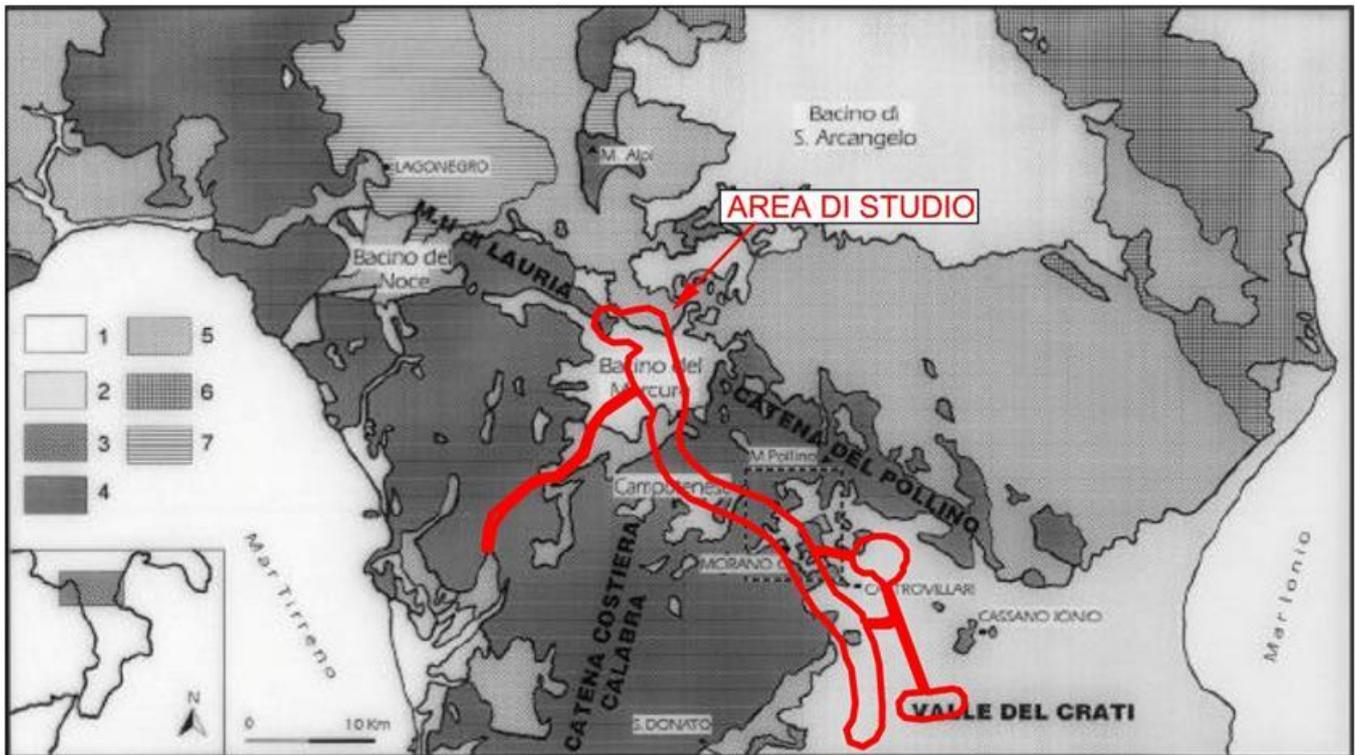


Figura 4.6-1: Schema geologico del Confine calabro-lucano. Legenda: 1) Alluvioni e sedimenti di piana costiera attuali; 2) Depositi marini e continentali plio-quadernari; 3) Terreni clastici tortoniano-messiniani della Catena Costiera Calabro; 4) carbonati di piattaforma meso-cenozoici; 5) Complesso Liguride; 6) Unità Sicilidi; 7) Successioni bacinali meso-cenozoiche della "Serie calcareo-silico-marnosa" Auct. (Unità Lagonegresi). (fonte: Perri e Schiattarella, 1997).

Dal punto di vista tettonico invece le principali strutture interessate sono:

- I Monti di Lauria
- La Catena del Pollino
- Il Bacino del Mercure
- Il Bacino di Morano Calabro
- Il Bacino di Castrovillari

I Monti di Lauria

I Monti di Lauria rappresentano una morfostruttura modellata nelle successioni calcareo-dolomitiche meso-cenozoiche di piattaforma che formano le monoclinali del confine calabro-lucano (Gioia & Schiattarella, 2006) e costituiscono una serie di dorsali parallele tra cui si distinguono da Nord verso Sud:

- la dorsale Lauria Castelluccio
- la dorsale Trecchina-Laino
- la dorsale del Monte Serramale

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro ambientale

Dal punto di vista morfostrutturale tali rilievi, ubicati nel settore nord-occidentale dell'area di studio, sono costituiti da più unità tettoniche impilate tra loro e troncate da faglie quaternarie ad alto angolo con diversi andamenti e cinematiche (Ghisetti e Vezzani, 1982; Turco et al., 1990; Schiattarella et al., 1994), e rappresentano la prosecuzione verso NW della struttura della Catena del Pollino.

I Monti di Lauria sono costituiti in prevalenza dai termini cretacei della successione carbonatica della Piattaforma campano-lucana, ma affiorano anche terreni dolomitici e dolomie triassiche.

In particolare, le formazioni che compongono la successione sono rappresentate da un complesso calcareo dolomitico di età compresa tra il Trias superiore ed il Cretacico superiore su cui poggiano in concordanza i depositi calcareo-marnosi della Formazione di Trentinara o le calcareniti della Formazione di Cerchiara. La successione è chiusa dalla Formazione di Bifurto, caratterizzata dall'alternanza di argilliti, calcari marnosi, calcareniti, brecciole e quarzareniti (Gioia & Schiattarella, 2006).

Alla base dei versanti affiorano sedimenti continentali quaternari che formano una serie di apparati conoidali, il cui spessore, a luoghi, supera i trenta metri. Le conoidi sono costituite prevalentemente da ghiaie massive con clasti carbonatici poco arrotondati alternati a sottili livelli sabbiosi. In prossimità dell'area di studio, questi depositi si interdigatano con i depositi lacustri del Bacino del Mercure.

Nella figura seguente è riportata la Carta geologica e lo schema strutturale (Schiattarella, 1998) dei Monti di Lauria.



Figura 4.6-2: Carta Geologica e schema tettonico dei Monti di Lauria (fonte: Schiattarella, 1998)

La Catena del Pollino

La Catena del Pollino si sviluppa lungo il confine calabro-lucano, in direzione WNW-ESE e la sua continuità è interrotta da un'ampia depressione tettonica che corrisponde al bacino imbrifero del fiume Mercure (Bacino del Mercure).

I monti del Pollino costituiscono il segmento più meridionale della Catena Appenninica e ne comprendono tutte le maggiori cime (ben 5 oltre i 2000 metri di altitudine): Serra Dolcedorme (2.267 m), Monte Pollino (2.248 m), Serra del Prete (2.130 m), Serra delle Ciavole (2.130 m), Serra di Crispo (2.054 m).

L'attuale assetto del Massiccio del Pollino deriva da una complessa storia tettonica quaternaria che ha portato alla scomposizione della grande morfosuttura carbonatica attraverso numerose faglie normal-trascorrenti. Possono essere distinte due fasi tettoniche quaternarie (Schiattarella, 1996): il Pliocene Inferiore è caratterizzato dallo sviluppo di faglie trascorrenti con direzione N 120°-130° che interessano sia il substrato carbonatico che i terreni alloctoni sovrastanti; nel Pleistocene medio predomina invece una tettonica distensiva, avente una tensione assiale orientata NE-SW, che ha riattivato le strutture preesistenti e che continua fino al periodo attuale risultando così responsabile dalla sismicità dell'area.

Dal punto di vista geologico, la catena del Pollino rappresenta uno dei settori chiave per la comprensione dei rapporti strutturali tra l'Arco calabro-peloritano e l'Appennino meridionale. Lo studio di questa area ha portato a diverse interpretazioni: secondo Ogniben (1969) sul massiccio del Pollino predominano i terreni flyschiodi ofiolitiferi alloctoni dal basso o bassissimo grado metamorfico del Complesso Liguride che risultano sovrapposti, attraverso complessi rapporti stratigrafici, ai terreni carbonatici delle Unità Panormidi di età mesozoico terziaria; Selli (1962) considera invece autoctono il substrato calcareo della catena, riferendolo ad una grande unità geologica che affiora diffusamente dal Lazio-Abruzzo fino alla Calabria settentrionale.

Le unità carbonatiche presenti nel Massiccio del Pollino sono rappresentate da calcari, calcari dolomitici e dolomie passanti verso l'alto a calcilutiti con intercalazioni di calcari oolitici (Tenuta B. et al., 2010) e affiorano con struttura monoclinale immergenti verso ENE.

I sedimenti carbonatici mesozoici sono ricoperti dalle calcareniti organogene grigiastre della Formazione di Cerchiara e dalle argille siltoso-marnose della Formazione del Bifurto (Selli, 1957). Le Unità Liguridi sono invece rappresentate dal Flysch calabro-lucano (non metamorfico) e dai terreni metamorfici dell'Unità del Frido (Amodio & Morelli, 1976).

Lungo la fascia pedemontana della catena del Pollino si rinvengono depositi pleistocenici costituiti da una successione marina di argille, sabbie e conglomerati riferibili al ciclo plio-pleistocenico del bacino del Crati e dai sedimenti quaternari del bacino di Castrovillari.

Nella figura seguente è riportato lo Schema geologico-strutturale della Catena del Pollino (Tortorici et al., 1995)

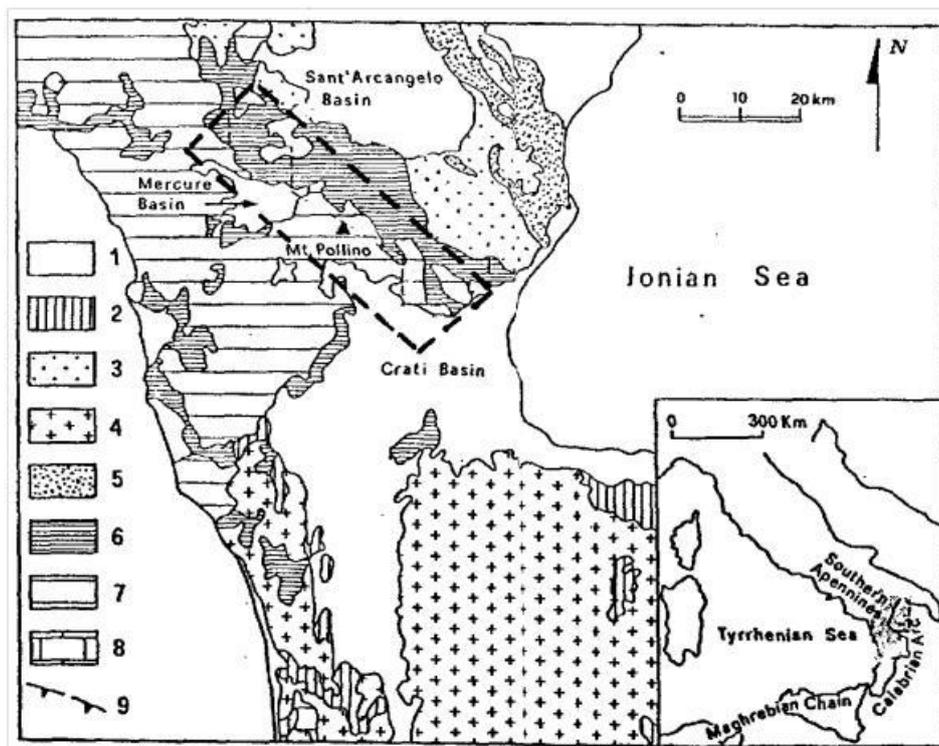


Figura 4.6-3: Schema geologico-tettonico della catena del Pollino. Legenda: 1) depositi plio-pleistocenici; 2) depositi del Miocene superiore; 3) torbiditi dell'Oligocene superiore-Miocene; 4) unità cristalline; 5) Unità Sicilidi; 6) unità ofiolitifere liguridi; 7) unità appenniniche; 8) successioni carbonatiche dell'Avanpaese Apulo; 9) fronte d'accavallamento della catena. (fonte: Tortorici et al., 1995).

Il Bacino del Mercure

Il Bacino del Mercure è un'ampia depressione di origine tettonica che interrompe la continuità della Catena del Pollino, essendo ubicata in posizione intermedia tra quest'ultima ad Est e i sovraccitati Monti di Lauria ad Ovest.

L'intero bacino può essere definito del tipo pull-apart (Perri & Schiattarella, 1997), formatosi a seguito dello sbarramento tettonico dell'alta valle del fiume Sinni. Il successivo svuotamento invece è legato all'erosione della soglia ad opera del fiume Mercure-Lao, nei pressi del comune di Laino Borgo.

La depressione strutturale del Bacino del Mercure è colmata quasi totalmente da sedimenti di origine fluvio-lacustre e, marginalmente, da brecce di versante e depositi conoidali fortemente eteropici.

Più in particolare, i sedimenti di origine continentale del bacino possono essere divisi in: depositi pre-lacustri, depositi fluvio-lacustri e depositi post-lacustri (Schiattarella et al., 1994).

I depositi pre-lacustri sono caratterizzati prevalentemente da brecce di versante a spigoli vivi, eterometriche, immerse in una matrice sabbioso-argillosa e si rinvencono prevalentemente lungo le fasce pedemontane dei rilievi.

I depositi fluvio-lacustri rappresentano i prodotti dell'alterazione dei rilievi calcareo-dolomitici, trasportati e depositati al centro della depressione. Si tratta di sedimenti prevalentemente ghiaiosi, a luoghi cementati, che spesso si rinvencono all'interno di ampie conoidi alluvionali. In particolare due grandi apparati conoidali dominano tutto il settore meridionale del bacino e si sviluppano essenzialmente da Sud verso Nord.

I depositi post-lacustri affiorano infine prevalentemente nel settore settentrionale ed in quello orientale del bacino e sono costituiti per lo più da sedimenti a granulometria fine, in particolare argille e marne lacustri.

Il substrato del bacino è costituito da una successione calcarea-dolomitica di età mesozoica.

Il Bacino di Morano Calabro

Il Bacino di Morano Calabro può essere considerato l'appendice settentrionale del più grande bacino sedimentario del fiume Crati che, nel plio-pleistocene, ha rappresentato un ampio paleogolfo posto tra i monti della Sila, i monti del Pollino e la Catena Costiera Calabra, sviluppato in direzione N-S.

In particolare, il Bacino di Morano è una depressione di origine tettonica, posta sul versante meridionale della Catena del Pollino, riempita da una successione sedimentaria di sedimenti plio-pleistocenici di origine marina costiera e/o transazionali, passanti verso l'alto a depositi di origine continentale.

La posizione del Bacino di Morano, nel quadro strutturale regionale, è rappresentata nello Schema tettonico seguente (Schiattarella, 1998)

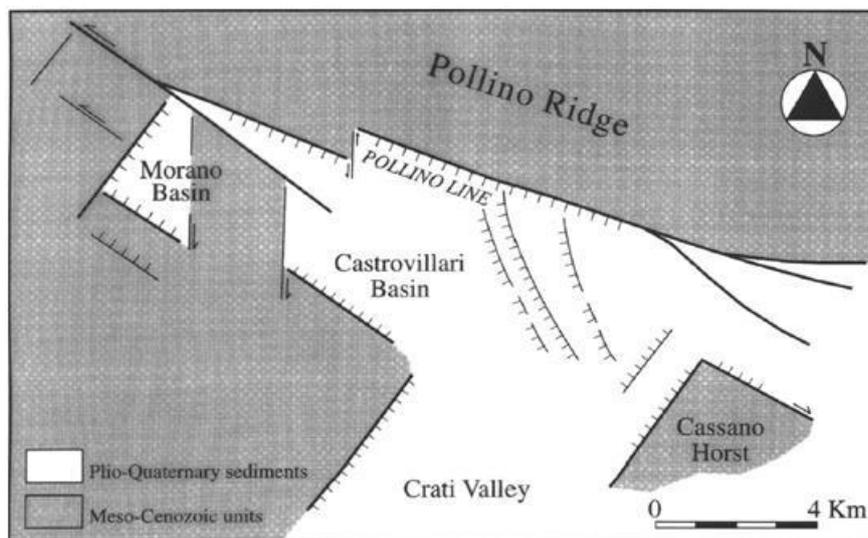


Figura 4.6-4: Schema tettonico del Bacino di Morano e del Bacino di Castrovillari (fonte: Schiattarella, 1998)

La successione stratigrafica dei sedimenti che colmano la depressione tettonica, dai termini più antichi ai più recenti, è la seguente (Oliviero & Martire, 2012):

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro ambientale**

- Breccie antiche: si tratta dei più antichi depositi continentali presenti nel bacino, rappresentate da breccie di versante eterometriche in matrice sabbioso-argillosa a luoghi molto abbondante
- Breccie stratificate: spesso sovrastano le breccie antiche, si presentano eterometriche ed, a luoghi, cementate. Tali sedimenti affiorano lungo i bordi delle principali valli del bacino
- Silt argillosi: si tratta di depositi di esondazione sedimentati in piccoli specchi d'acqua che affiorano nella porzione centrale del bacino
- Conoidi detritiche di prima generazione: si trovano spesso sovrapposte alle breccie antiche e stratificate con spessori massimi di circa 30 metri. Dal punto di vista granulometrico, le conoidi sono costituite prevalentemente da sabbie e breccie caratterizzate da un lieve arrotondamento dei clasti
- Conoidi detritiche di seconda generazione: si tratta delle conoidi attive tuttora che chiudono la successione stratigrafica quaternaria del bacino e sono costituite prevalentemente da breccie sciolte o debolmente cementate a matrice sabbiosa.

Le formazioni suddette possono essere localmente ricoperte, talora con discordanze stratigrafiche, dalle alluvioni recenti e terrazzate e da detriti di pendio e/o di dilavamento.

Il Bacino di Castrovillari

Il Bacino di Castrovillari può essere considerato un'ampia depressione morfostrutturale colmata da sedimenti quaternari, posta tra la catena del Pollino a Nord, la Catena Costiera Calabra a Sud-Ovest e l'altostutturale di Cassano allo Jonio ad Est. La genesi del bacino è legata ai movimenti rotativi di blocchi crostali in direzione antioraria che hanno caratterizzato questa porzione dell'Appennino meridionale nel Plio-Pleistocene (Turco et al., 1990, Knott & Turco, 1991) e che hanno comportato una combinazione di movimenti estensivi-rotazionali e di sollevamenti differenziali con fasi sedimentarie strettamente connesse alla tettonica dislocativa, trascorrente sinistra, della faglia del Pollino. La configurazione tettonica schematica del bacino (Colella, 1995) è evidenziata nella figura seguente.

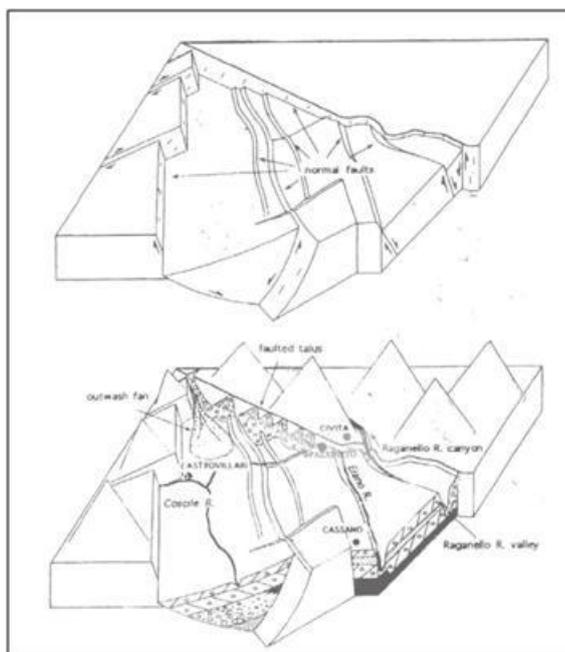


Figura 4.6-5: Configurazione tettonico-sedimentaria del Bacino di Castrovillari (fonte: Colella, 1994)

Dal punto di vista stratigrafico, nel Bacino di Castrovillari è possibile osservare, passando dai termini più antichi ai termini più recenti, il passaggio dai sedimenti di origine marina a quelli di natura lacustre-continentale.

I termini più antichi sono rappresentati dai conglomerati e sabbie, a luoghi cementati, riferibili al Pleistocene superiore (Young & Colella, 1988), i cui caratteri stratigrafico-giacaturali riflettono un ambiente caratterizzato dalla tettonica sin-

sedimentaria.

Al di sopra di questi sedimenti si rinviene una formazione lacustre, in cui possiamo distinguere, dall'alto verso il basso, due unità: la più antica è costituita da marne e argille siltose, in cui la presenza di fossili d'acqua salmastra alla base e di foraminiferi d'acqua dolce e salmastra nei livelli superiori testimoniano i graduali cambiamenti ambientali; l'unità più recente è costituita da sabbie e conglomerati, i cui clasti di forma sub-angolare hanno un diametro massimo di circa 10 centimetri e sono sostenuti da un'abbondante matrice sabbiosa bianco-grigiastra. Questi sedimenti creano morfologicamente un'ampia conoide dalla blanda pendenza.

Nel bacino è possibile rinvenire anche formazioni più recenti rappresentate prevalentemente da depositi di origine continentale, come conoidi detritiche, detriti di falda, a luoghi cementati, depositi alluvionali e depositi di "solifluzione", ovvero legati a situazioni locali di dilavamento e rideposizione di sedimenti granulometricamente molto eterogenei, posti lateralmente ai corsi d'acqua e lungo le direzioni di deflusso idrico temporaneo sui versanti acclivi (Viglianisi, 2014).

4.6.2 Caratterizzazione geomorfologica del territorio

L'assetto geomorfologico del territorio in cui ricade l'area di studio è stato determinato e fortemente condizionato dalla fase neotettonica di sollevamento e dalle strutture tettoniche ereditarie che hanno comportato il rapido approfondimento del reticolo idrografico. Il sollevamento neotettonico regionale, iniziato nel tardo Pleistocene, e che Westaway nel 1993 ha valutato di circa 1 mm/anno negli ultimi 0,7 MA, ha determinato anche una forte accelerazione nei processi di smantellamento dei versanti. I rilievi più accidentati sono spesso delimitati da faglie normal-trascorrenti e degradano rapidamente verso i bacini sedimentari intramontani che caratterizzano l'area. Lungo i margini dei rilievi montuosi si raggiungono i massimi gradienti clivometrici con scarpate di faglia che raggiungono altezze superiori ai 500 metri.

Nell'area di studio predominano pendenze comprese tra il 10 e il 30%, a parte dei piccoli tratti in cui gli elettrodotti attraversano i bacini sedimentari intramontani, subpianeggianti.

In generale, sui versanti a forte pendenza, spesso impostati su rocce molto fratturate e modellati nei terreni essenzialmente calcarei e calcarei-dolomiti, la franosità si esprime attraverso fenomeni di crolli, ribaltamenti e scorrimenti traslazionali, messi ben in evidenza dalla presenza di nicchie di distacco e da accumuli di blocchi rocciosi eterometrici ai piedi delle scarpate. Sugli stessi versanti possono anche instaurarsi fenomeni gravitativi diversi, come frane complesse di scorrimento-colata di roccia e detrito o di terra e detrito. Nell'area in esame è possibile notare la presenza di diversi pianori ubicati sui rilievi del Pollino costituiti dai resti di antiche superfici addolcite e di forme conoidali poste alla base dei principali rilievi.

La formazione delle conoidi è legata al manifestarsi di eventi climatici estremi, con conseguenti eventi di piena. I fattori legati al clima, insieme alle condizioni idrogeologiche, all'attività sismica e alla litologia delle formazioni affioranti, determinano un'elevatissima esposizione e vulnerabilità dei versanti ai rischi naturali e, per questa ragione, il confine calabro-lucano è noto per l'elevata frequenza temporale di frane ed alluvioni.

Nei bacini sedimentari intramontani, ed in particolare nelle zone dove affiorano i depositi clastici plio-pleistocenici prevalentemente argillosi, si rileva un'attività franosa ed erosiva concentrata in corrispondenza dei versanti vallivi e delle scarpate di origine alluvionale presenti all'interno dei bacini stessi. Le tipologie di dissesto più frequenti in queste aree sono gli scorrimenti rotazionali e traslazionali che comportano movimenti di grandi masse lungo superfici di scorrimento circolari o lungo piani di debolezza preesistenti.

Sui versanti in cui affiorano depositi conglomeratici prevalgono invece i fenomeni di crollo e/o di ribaltamento, spesso innescati da eventi sismici. La minaccia di questi dissesti interessa anche diversi centri abitati posti alla sommità di "placche conglomeratiche", come nei casi di Rotonda, Laino Castello e Laino Borgo.

Per ulteriori dettagli sugli andamenti geomorfologici di rilievo presenti nei dintorni dei tracciati degli elettrodotti si rimanda al doc. RERG10024BIAM2251.

4.6.3 Caratterizzazione idrografica e idrogeologica del territorio

La particolare configurazione orografica dell'area calabro-lucana, caratterizzata da una successione continua di rilievi contraddistinti da forti gap altimetrici (con quote assolute che, a luoghi, superano i 2.000 metri) e che rapidamente degradano verso i bacini sedimentari intramontani, determina una morfologia molto accidentata che si ripercuote sulle caratteristiche idrologiche ed idrogeologiche dell'area di interesse.

Questa configurazione, unitamente alle vaste aree di affioramento di terreni impermeabili, fa sì che il reticolo idrografico si presenta fitto ed intricato e caratterizzato da un brevissimo tempo di corrivazione. Numerosi sono i corsi d'acqua che hanno bacini di piccole dimensioni (inferiori ai 100 km), chiamati fiumare, in cui i processi di alluvionamento predominano su quelli erosivi (Viparelli, 1972). I corsi d'acqua spesso mancano del tratto pedemontano e, dopo un breve e rapido percorso nella zona montana, sboccano nelle aree di pianura con alvei molto larghi, solcati da una rete di canali appena incisi che costituiscono il letto di magra. Le caratteristiche morfologiche e le scarse caratteristiche di permeabilità dei terreni affioranti fanno sì che le acque meteoriche vengano smaltite assai rapidamente facendo risultare il regime idrologico a carattere torrentizio e quindi strettamente correlato all'andamento stagionale delle piogge (Caloiero et al., 1990).

Come evidenziato nella figura seguente, che rappresenta uno stralcio della Carta del reticolo idrografico, dei limiti di bacino e delle aree programma del PAI della Regione Calabria, l'area di studio è compresa in due differenti bacini imbriferi:

- Bacino interregionale del fiume Lao (Area interregionale)
- Bacino del fiume Crati (sub-bacino del fiume Coscile) (Area P2)

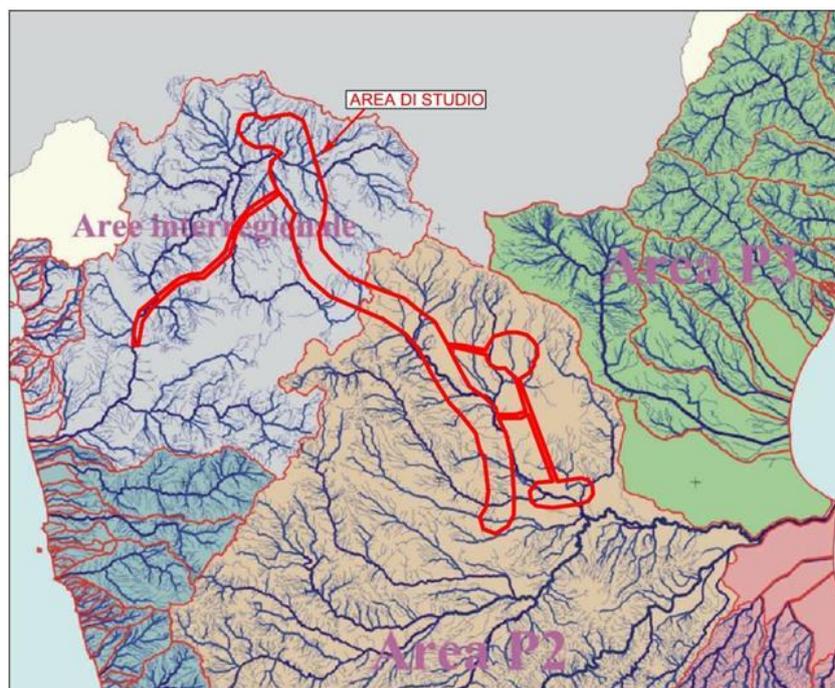


Figura 4.6-6: Carta del Reticolo Idrografico, dei Limiti di Bacino e delle Aree Programma (fonte: PAI Calabria)

Il bacino del fiume Lao ha un'estensione planimetrica complessiva di 596 kmq e la lunghezza della sua asta principale è di circa 49 km con una pendenza media dell'1,9%.

Il fiume Lao rappresenta uno dei principali corsi d'acqua del versante tirrenico della Calabria anche se esso nasce in Basilicata con il nome di fiume Mercure, nel Parco Nazionale del Pollino sul Serra del Prete. Il fiume inizialmente ha un andamento ENE-WSW e, dopo aver attraversato i centri di Laino Borgo e Laino Castello, riceve le acque dei principali affluenti, tra cui il Battendiero, lo Jannello e il fiume Argentino, suo principale tributario. Il fiume Mercure-Lao sfocia attraverso un sistema deltizio nel mar Tirreno, in prossimità di Scalea. Esso ha un regime spiccatamente torrentizio con notevoli variazioni di portata che tuttavia raramente scende sotto i 5 mc/s a causa della notevole permeabilità di gran parte dei terreni affioranti.

Il bacino del Crati ha un'estensione planimetrica complessiva pari a 2.448 kmq e comprende diversi sottobacini tra cui quello del fiume Coscile in cui ricade l'area di studio.

Il bacino imbrifero del Coscile ha un'estensione di circa 950 kmq e contiene la gran parte delle formazioni montuose della Calabria settentrionale.

Il fiume Coscile è lungo circa 51 km, ha una pendenza media del 4,78% e rappresenta il principale affluente del fiume Crati. Esso è uno dei maggiori corsi d'acqua del versante ionico settentrionale della Calabria. Il Coscile nasce, con il nome di Vallo di Gaudolino, dalle pendici del Monte Pollino, nel territorio comunale di Morano Calabro, dove raccoglie le acque di molte sorgenti. Il corso d'acqua ha inizialmente un andamento NW-SE fino a giungere nella grande Piana

di Sibari dove assume definitivamente una direzione W-E dopo la confluenza con il fiume Esaro, suo principale tributario. La confluenza nel fiume Crati avviene presso le antiche rovine di Sibari, nel comune di Cassano allo Jonio. Il Coscile rappresenta il terzo fiume della Calabria per ricchezza della acque; la portata media è di 14 mc/s grazie alle varie sorgenti e all'apporto consistente dell'Esaro. Il corso d'acqua ha un deflusso più regolare rispetto al Lao in quanto è alimentato, oltre che dalle acque meteoriche, anche da quelle derivanti dalla fusione delle nevi e delle numerose sorgenti del Pollino.

Dal punto di vista idrogeologico, l'assetto geostrutturale regionale ha determinato condizioni alquanto variegata e marcatamente differenti in relazione alle caratteristiche di permeabilità delle formazioni "acquifere". Tra gli ambienti idrogeologici si distinguono due macro-tipologie fondamentali di permeabilità:

- permeabili per porosità
- permeabili per fessurazione

Alla prima tipologia sono riconducibili gli acquiferi che interessano prevalentemente le vallate alluvionali e, nel caso specifico, i bacini sedimentari intramontani; alla seconda sono riconducibili gli acquiferi degli ammassi rocciosi più o meno fratturati, come quelli presenti nelle formazioni calcareo-dolomitiche dei rilievi del Pollino e di Lauria.

Per quanto riguarda gli acquiferi "alluvionali", quello di maggior interesse per estensione e potenzialità, è sicuramente quello del Crati che si sviluppa nel settore sud-orientale dell'area di studio e che trae alimentazione non solo dalle precipitazioni meteoriche ma anche dai significativi apporti provenienti dal massiccio carbonatico del Pollino.

In generale questa tipologia di acquifero ha caratteristiche di permeabilità estremamente variabili arealmente e lungo la verticale, a seconda delle caratteristiche granulometriche e dei rapporti di sovrapposizione stratigrafica dei sedimenti. A luoghi è possibile rinvenire anche falde in pressione, soprattutto in corrispondenza di formazioni conglomeratiche confinate tra depositi a minor permeabilità, ma queste falde risultano comunque di limitata importanza ai fini di un loro sfruttamento.

Per quanto riguarda gli acquiferi presenti negli ammassi rocciosi, l'area del Pollino ospita un acquifero molto potente, anche grazie all'elevato grado di fratturazione e di carsismo che caratterizza le formazioni calcareo-dolomitiche presenti. Numerose sono le imponenti sorgenti ubicate prevalentemente lungo il margine sud-orientale del massiccio che vanno ad alimentare le falde acquifere contenute nei bacini sedimentari intramontani.

Nell'ambito dei vari complessi idrogeologici identificati, quello che presenta una maggiore capacità produttiva, a livello regionale, è sicuramente il Complesso dei depositi detritici recenti, caratterizzato da valori medi di permeabilità dell'ordine di 10⁻³–10⁻⁵ m/s. Tuttavia, nell'area di studio questo complesso ha un'estensione areale molto limitata, essendo riconducibile unicamente alle aree di fondovalle dei principali corsi d'acqua, mentre predomina il Complesso calcareo-dolomitico dei massicci di Lauria e del Pollino. L'elevata permeabilità per fessurazione, in particolar modo sui monti del Pollino, permette una circolazione idrica molto attiva, condizionata da un complesso sistema di faglie con direzioni di deflusso delle acque sia verso nord che verso sud.

In generale, il grado di permeabilità sui Monti di Lauria, nel settore occidentale dell'area di interesse, è minore rispetto a quello dei Monti del Pollino. Complessi idrogeologici ad alto potenziale produttivo sono presenti anche nei depositi sabbioso-conglomeratici che caratterizzano i bacini sedimentari del Mercure, di Morano Calabro e di Castrovillari, e che ospitano falde libere, o semiconfinate, sostenute da formazioni argillose a ridotta permeabilità. La potenzialità di queste falde è mediamente alta, ma può variare in relazione alla permeabilità dei depositi e al loro spessore.

4.6.4 Uso del suolo

Gli interventi sono localizzati in due diverse regioni: Basilicata (Provincia di Potenza) e Calabria (Provincia di Cosenza). Parte degli interventi ricadono all'interno del Parco Nazionale del Pollino.

Il territorio compreso nel progetto è principalmente coperto da boschi di latifoglie interrotti da seminativi, pascoli e frutteti. Le aree urbane sono in maggior parte discontinue o riferite a centri abitati di piccole dimensioni.

La cartografia allegata (cfr. DERG10024BIAM2246_06) riporta la distribuzione dell'uso del suolo per l'intera area di studio. Il grafico in Figura 4.6-7 illustra le ripartizioni di destinazione d'uso del suolo dell'intera fascia di studio relativa all'intero progetto.

L'areale considerato è in prevalenza vocato all'uso agricolo (circa 47%) e all'uso naturale (circa 48%).

Nel dettaglio sono i seminativi sia estensivi sia intensivi a rendere conto del 30% circa di tutto l'areale per una superficie complessiva di 35.151.386 mq.

Il 16% dell'area di studio è occupata da colture arborate tra le quali prevalgono gli agrumi e uliveti, mentre serre, colture agrarie complesse, colture associate ad ulivo o con spazi naturali e incolti rendono conto insieme del 2,2%

circa della superficie totale considerata.

Gli spazi naturali, analogamente, rendono conto del 48% circa dell'area totale di studio. Di questi le classi prevalenti sono faggete, querceti, arbusteti, macchie e vegetazione in evoluzione e cespuglieti.

Il 7,2% è coperto da praterie di varia tipologia (montane, mediterranee, discontinue...) mentre la vegetazione ripariale sia arbustiva sia erbacea che arborea rende conto del 4,5 % del totale.

Solo il 2% di tutta l'area considerata è occupata da tessuto urbano ed extraurbano mentre il restante 2.2 % comprende aree adibite a cave, discariche, aree incolte periurbane e insediamenti produttivi.

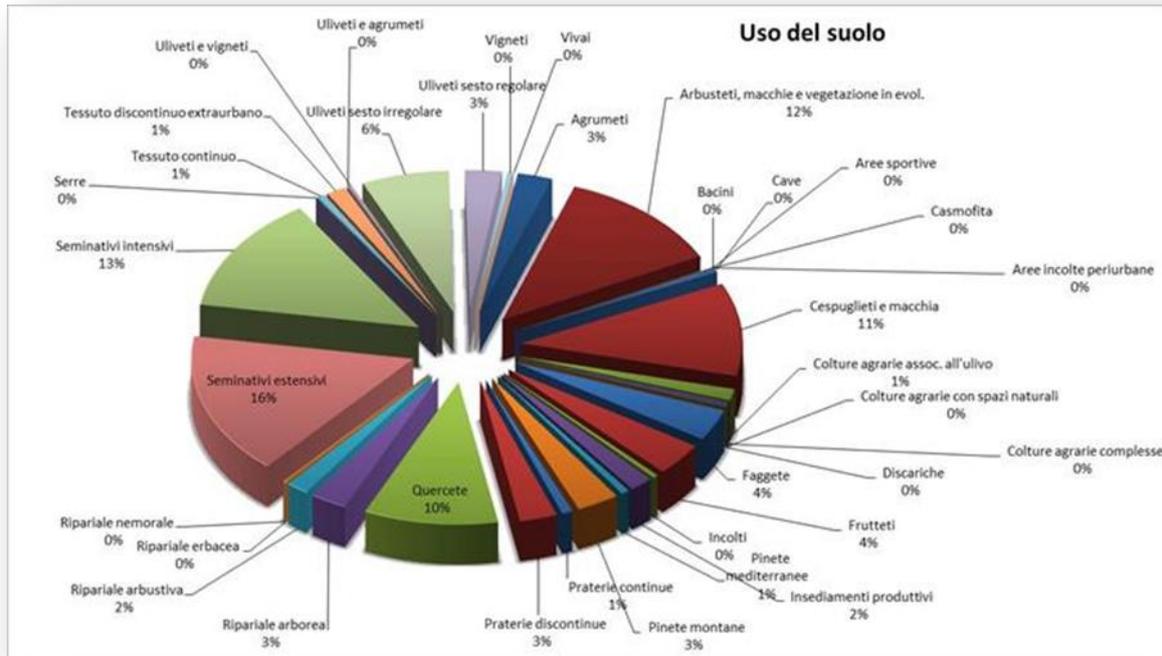


Figura 4.6-7: Ripartizioni delle classi di copertura del suolo riferita all'area di studio. I dati percentuali riportati non distinguono le classi con percentuali inferiori all'1%

4.6.5 Impatti ambientali dell'opera sulla componente

4.6.5.1 Fase di cantiere

Gli interventi di realizzazione/demolizione delle linee determinano interferenze con la componente suolo relativamente:

- all'occupazione temporanea di suolo;
- alle alterazioni morfologiche derivanti dalle attività di scavo;
- alle alterazioni dell'infiltrazione connesse con le impermeabilizzazioni derivanti dalla cementazione di superfici, in corrispondenza dei siti di ubicazione dei sostegni.

4.6.5.2 Fase di esercizio

Nella fase di esercizio verrà sottratta permanentemente la porzione di suolo occupata dalla base dei sostegni. Oltre alla occupazione permanente nella fase di esercizio la presenza della servitù (fascia di ampiezza variabile in funzione della tensione della linea di cui al par. 3.5.3) non preclude l'esercizio della normale attività agricola ma non permette la coltivazione di alberi ad alto fusto.

Un analogo discorso, ma al contrario, è valido per le opere di demolizione.

4.6.5.3 Conclusioni

Per l'occupazione di suolo l'estensione dell'impatto è stata conteggiata considerando in fase di cantiere l'area dei microcantieri (30x30 m cautelativamente per tutti i sostegni di nuova realizzazione e 15x15 m per le demolizioni) e in fase di esercizio l'area occupata dai singoli sostegni (mediamente 8x8 m).

	Lunghezza intervento	Estensione Impatto	
	in metri	Fase di cantiere	Fase di esercizio
Linee di nuova realizzazione			
Ott. 1- INTERVENTO 1 LAINO-TUSCIANO	3125	Basso	Basso
OTT. 1 INTERVENTO 2 T1 VARIANTE ROTONDA-MUCONE	3480	Basso	Basso
OTT.1 - INTERVENTO 2 T2 T-RIGIDO SULLA ROTONDA MUCONE	350	Medio-basso	Basso
RAZZ. CASTROVILLARI INTERVENTIO 1	2870	Basso	Basso
RAZZ. CASTROVILLARI INTERVENTO 2	505	Medio-Basso	Basso
RAZZ. CASTROVILLARI INTERVENTO 4	2880	Basso	Basso
LAINO-ALDOMONTE	9675	Basso	Basso
LAINO-ROSSANO T322	530	Basso	Basso
Linee in mantenimento			
LAINO ROSSANO	30070	-	-
TOTALE	53485	Basso	Basso

Per completezza si evidenzia che i sostegni di nuova realizzazione e quelli da demolire ricadono prevalentemente in aree agricole, adibite a seminativi intensivi ed estensivi, come di seguito mostrato (Figura 4.6-8).

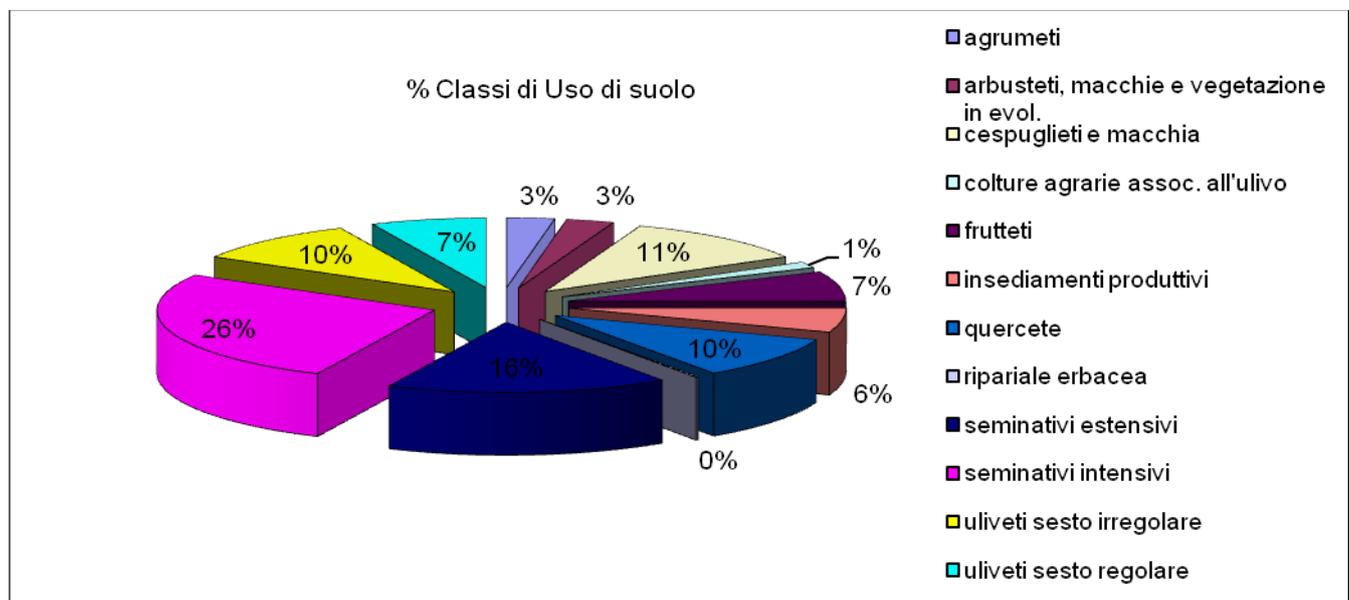


Figura 4.6-8 Ripartizioni delle classi di copertura del suolo riferita ai sostegni da realizzare

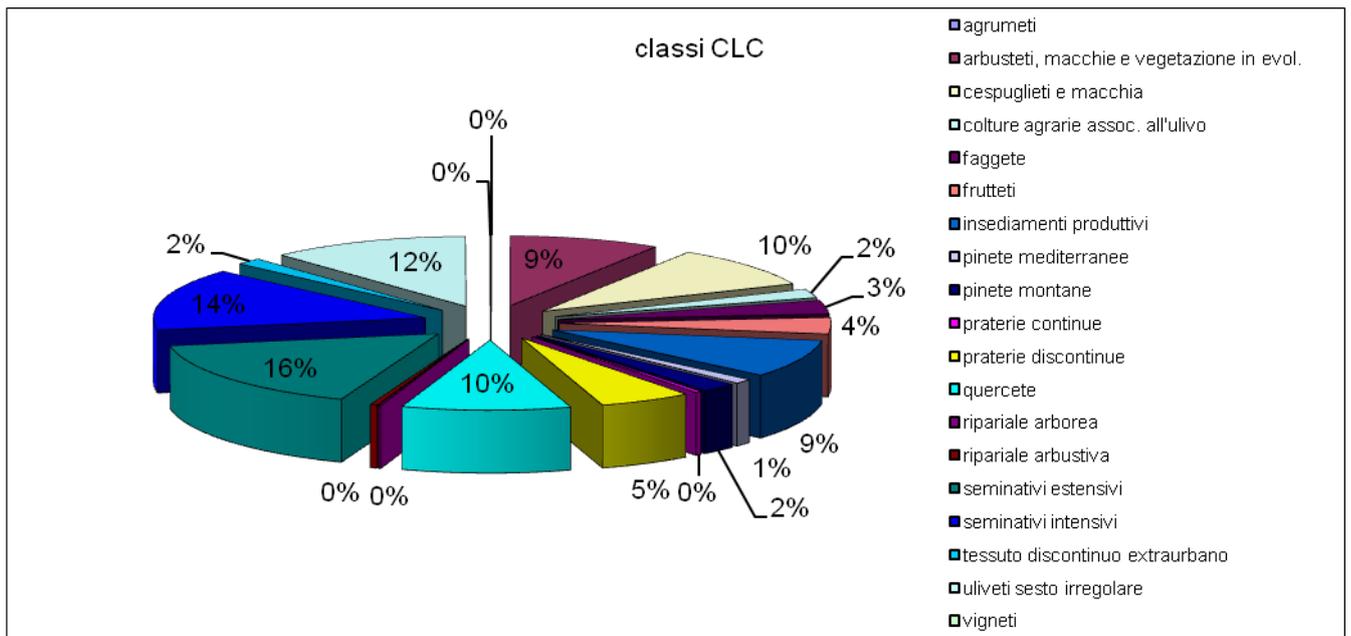


Figura 4.6-9 Ripartizioni delle classi di copertura del suolo riferita ai sostegni da demolire

L'analisi conclusiva è stata effettuata considerando l'occupazione di suolo:

- di breve durata e a carattere temporaneo in fase di cantiere;
- a carattere permanente in fase di esercizio.

Nella fase di cantiere l'impatto globale dell'opera è risultato Medio-Basso in virtù delle attività di scavo e occupazione di suolo piuttosto circoscritte e di natura reversibile.

Il bilancio degli impatti dell'opera in fase di esercizio risulta nullo in virtù delle lunghezze confrontabili delle linee in demolizione (73 Km) e delle linee in mantenimento-realizzazione (53 Km) e sulla base della natura degli impatti, negativi per le realizzazioni-mantenimenti e positivi per le demolizioni.

		Suolo			
		FASE DI CANTIERE		FASE DI ESERCIZIO	
		Nuove realizzazioni	Demolizioni	Nuove realizzazioni	Demolizioni
Elementi di impatto	Occupazione di suolo	0,80	0,80	2,25	- 2,25
	Alterazioni morfologiche	1,03	0,80	-	-
	Alterazione dell'infiltrazione (impermeabilizzazioni)	0,25	0,20	0,56	- 0,56
		2,08	1,8	2,81	-2,81
	TOTALE		3,88		0
	GIUDIZIO	Medio-Basso		Nullo	

4.7 Vegetazione e flora

4.7.1 Stato di fatto della componente

L'analisi su questa componente è avvenuta mediante ricerche bibliografiche nonché mediante fotointerpretazione e sopralluoghi che hanno permesso di verificare i dati bibliografici.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro ambientale

La presenza di elettrodotti può provocare interferenze sulla Flora e sulla Vegetazione. L'entità di tali interferenze dipende dal tipo di vegetazione, esse risultano minime nel caso di cenosi erbacee e arbustive, ma interessano le comunità forestali, infatti, per le linee aeree che sorvolino aree boscate è necessario ridurre la vegetazione arborea; lo scopo è quello di mantenere una distanza di sicurezza tra i conduttori e la vegetazione, al fine di evitare l'innescio di incendi. Avviene quindi la capitozzatura delle essenze arboree nell'area sottostante i conduttori, dove la vegetazione viene costantemente mantenuta ad altezze tali da non inficiare l'esercizio della futura linea. In fase di esercizio, quindi, occorre considerare le limitazioni alle attività agricole legate alla presenza della servitù che limita l'altezza della vegetazione arborea sottostante; nelle aree coperte da servitù al di sotto dei conduttori, potrà quindi essere esercitata l'attività agricola, ma non ad esempio la coltivazione del pioppo o di altre essenze arboree ad alto fusto.

Risulta quindi importante capire quali e quante tipologie di vegetazione verranno interessate dal tracciato dell'elettrodotto e il loro grado di naturalità per stimare l'entità dei possibili danni alle comunità.

A grandi linee nell'Area di Studio, la vegetazione si distribuisce prevalentemente nei pressi di fiumi, torrenti o impluvi e in generale nei siti in cui la morfologia del territorio rende difficoltosa la coltivazione. Nelle zone pianeggianti prevalgono le aree agricole.

L'area interessata dagli interventi in progetto risulta molto diversificata e si possono distinguere le seguenti unità vegetazionali:

VEGETAZIONE FORESTALE

La vegetazione potenziale forestale della fascia più alta è rappresentata dalle **faggete** che sul Massiccio del Pollino si estendono nella fascia altitudinale che va dagli 800-900 m fino alle quote più elevate dell'area, e si spingono fino a 1800-1900 di quota sul Massiccio del Pollino. Solo marginalmente l'area d'intervento è interessata da popolamenti di faggio riferibili all'associazione *Aquifolio-Fagetum* (Gentile, 1969), in cui sono inquadrati le faggete termofile delle montagne dell'Italia centro-meridionale e Sicilia. L'elemento caratteristico di quest'associazione è *Ilex aquifolium* specie ad areale mediterraneo-atlantico, relitto della flora montana a sclerofille del Pliocene, largamente diffusa in periodi climatici più umidi nell'orizzonte inferiore dei boschi di faggio. Più sporadicamente a questo tipo di faggeta si trova associato il tasso (*Taxus baccata*). Frequenti sono specie dei *Quercetalia pubescentis* quali *Anemone apennina*, *Lathyrus venetus*, *Cyclamen hederifolium*, *Luzula forsteri* e *Tamus communis*. Altre specie arboree come *Carpinus betulus*, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus cerris*, *Castanea sativa* e *Corylus avellana*, evidenziando il carattere relativamente termofilo di questi boschi, risalgono dalla fascia delle querce caducifoglie o, più raramente come *Quercus ilex*, provengono dalla vegetazione a sclerofille del piano basale.

La vegetazione forestale più diffusa nell'area è invece rappresentata da **querceti di caducifoglie mesofile** caratterizzati prevalentemente da Cerro (*Quercus cerris*) e Farnetto (*Quercus frainetto*) a cui si associano altre specie arboree come *Quercus pubescens*, *Acer pseudoplatanus*, *Sorbus torminalis* e da leccete per lo più miste. Sulle superfici meno acclivi, dove si ha un maggiore accumulo di suolo, si rinvengono fitocenosi a querce caducifoglie mesofile caratterizzate prevalentemente da Cerro (*Quercus cerris*) e Farnetto (*Quercus frainetto*). Anche qui si associano altre specie arboree come *Quercus pubescens*, *Acer pseudoplatanus*, *Sorbus torminalis*. Il **Castagno** (*Castanea sativa*) e l'Ontano napoletano (*Alnus cordata*) caratterizzano gli aspetti più mesofili di queste formazioni. Lo strato arbustivo è ben sviluppato soprattutto nelle formazioni più aperte, e le specie più frequenti sono *Juniperus communis*, *Cornus mas*, *Ligustrum vulgare*, *Ruscus aculeatus*, *Crataegus monogyna*, *Cytisus villosus*. Nello strato erbaceo si rinvengono specie nemorali quali *Fragaria vesca*, *Prunella laciniata*, *Helleborus sp.*, *Cyclamen hederifolium*, *Vinca minor*, *Digitalis sp.* La maggior parte dei terreni agricoli presenti nell'area studiata sono stati sottratti a questo habitat, e molto spesso si rinvengono piccoli lembi di questa vegetazione intercalata ad ampie aree coltivate. Nella maggior parte dei casi si tratta di formazioni forestali ceduate in cui è difficile rinvenire esemplari arborei molto vecchi. Un'ampia porzione dell'area è caratterizzata da formazioni forestali miste a **leccio** (*Quercus ilex*) e **Roverella** (*Quercus pubescens* s.l.), localizzate prevalentemente sui versanti più ripidi e poveri di suolo, su substrato calcareo. Si tratta di leccete mesofile legate a un clima di tipo mediterraneo-montano con precipitazioni piovose abbondanti. Nello strato arboreo al leccio e alla roverella si associano *Acer campestre*, *Fraxinus ornus*, *Corylus avellana*, *Sorbus domestica*, *Ostrya carpinifolia*. Lo strato arbustivo è caratterizzato da *Coronilla emerus*, *Prunus spinosa*, *Asparagus acutifolius*, *Crataegus monogyna*. Lo strato erbaceo è piuttosto povero ed è costituito prevalentemente da specie sciafile tipiche della lecceta mediterranea quali *Rubia peregrina*, *Helleborus sp.*, *Polypodium cambricum*, *Asplenium onopteris*. Il governo è solitamente a ceduo. Queste leccete sono riferibili al *Teucro-Quercetum ilicis*. In alcuni casi, in situazioni meno xeriche, si ha l'ingressione di *Carpinus orientalis* cui si accompagnano *Fraxinus ornus* e *Ostrya carpinifolia*: a livello arbustivo predomina *Erica multiflora*, *Cornus mas*, *Coronilla emerus*, *Rosa sempervirens*. Dove la boscaglia è particolarmente aperta si ha l'ingressione di altre specie

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro ambientale

quali *Juniperus communis*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia lentiscus*, *Cistus incanus*. La degradazione delle formazioni forestali attraverso l'incendio, il pascolo e la ceduzione dà origine a **formazioni arbustive** di origine secondaria caratterizzate da *Spartium junceum* ed *Erica multiflora*. Frequentemente si rinvencono giovani esemplari di *Quercus pubescens* s.l., segno della tendenza di queste formazioni a evolvere verso fitocenosi forestali, laddove la pressione delle attività antropiche è meno intensa. Altre specie arbustive che si rinvencono sporadicamente sono *Salix purpurea*, *Crataegus monogyna*, *Fraxinus ornus*, *Prunus spinosa*. Tra le specie erbacee sono frequenti *Oenanthe pimpinelloides*, *Teucrium chamaedrys*, *Calamintha nepeta*, *Thymus longicaulis*, *Clematis flammula*, *Eringium campestre*, *Leontodon tuberosum*, entrano anche alcune specie acidofile favorite dagli incendi (*Inula viscosa*, *Pteridium aquilinum*).

VEGETAZIONE ERBACEA

Numerose sono le graminacee soprattutto nelle situazioni più degradate dove lo strato arbustivo è più rado. Questi ambienti, pur se di origine secondaria assumono un alto valore naturalistico in quanto presentano un alto valore di biodiversità vegetale ed in particolare ospitano numerose specie di orchidee (*Orchis italica*, *Spiranthes spiralis*, *Epipactis* cfr. *helleborine*, *Dactylorhiza* sp. pl., etc.). A quote comprese tra gli 800 e i 1.400 m sono presenti nell'intera area, vaste zone occupate da praterie generalmente utilizzate come pascoli e variamente diversificate in relazione all'altitudine e alle caratteristiche fisiche del substrato. Si tratta per lo più di praterie di origine secondaria derivate dal disboscamento e mantenute dalla successiva azione del pascolo e, più raramente da sporadiche pratiche agricole, questi ambienti si presentano molto disomogenei e legati alle locali condizioni del territorio. Su versanti con esposizioni calde ed elevata rocciosità affiorante sono presentipraterie xeriche fisionomicamente caratterizzate dalla presenza di *Bromus erectus* ed inquadrabili nei *Festuco-Brometea*, ed in particolare all'alleanza ***Crepido lacerae-Phleionambigui*** dei *Brometalia erecti*. Il tipo più diffuso è rappresentato dagli xerobrometi, praterie montane a struttura discontinua, situate su suoli basici o debolmente acidi e poco profondi, i quali forniscono pascoli per ovini e caprini di valore mediocre. Floristicamente ricchi di specie, possono presentare vari aspetti dovuti al prevalere nella fisionomia del popolamento di una o più specie rispetto alle altre. Oltre a *Bromus erectus* risultano costantemente presenti numerose specie a larga diffusione come *Koeleria splendens*, *Hieracium pilosella*, *Salvia pratensis*, *Poa bulbosa*, *Dactylis glomerata*, *Anthyllis vulneraria*, ecc. Su costoni assolati e substrati particolarmente xerici questi popolamenti si arricchiscono in camefite, piante perenni particolarmente adatte alla accentuata aridità edafica ed alla forte escursione annua della temperatura e dell'umidità. Riferibile a questi tipi sono le praterie in cui prevalgono specie aromatiche come *Thymus serpyllum*, *Satureia montana*, *Helichrysum italicum*, *Teucrium montanum*, *Lavandula angustifolia* e *Salvia officinalis*. Generalmente si tratta di cenosi inquadrabili nel ***Satureio montanae-Brometum erecti***, associazione ad elevato valore di camefite, ampiamente distribuita sulle montagne dell'Italia centrale e meridionale. Su suoli poco evoluti si differenziano cenosi discontinue a *Scabiosa crenata*, di nessun valore pabulare, riferibili al *Satureio montanae-Brometum erecti scabietosum crenatae*. Alla base dei massicci carbonatici, a quote comprese fra 500 e 800 m, sui detriti di falda e su terreni a elevata componente scheletrica, si rinvencono popolamenti molto radi caratterizzati dalla presenza di ***Euphorbia spinosa ed Euphorbia rigida***, inframmezzati da prati a *Stipa austroitalica*, che sottolinea il legame con la vegetazione di tipo balcanico, cui queste cenosi si avvicinano. Nei pianori di origine carsica situati oltre i 1.000 m di quota, su suoli profondi e umidi, si differenzia un tipo di prateria più fresca, caratterizzata dalla presenza, accanto alle specie dei *Brometalia* di specie delle praterie mesofile provenienti dalla classe ***Molinio-Arrhenatheretea***. Il tappeto erbaceo, denso e continuo, risulta fisionomicamente dominato dalla presenza di *Cynosurus cristatus* e *Lolium perenne* cui si accompagnano un elevato numero di leguminose, quali *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, *Trifolium ochroleucum*, *Lotus corniculatus*, *Medicago minima*, *Medicago sativa*, *Onobrychis viciaefolia* e graminacee come *Holcus lanatus*, *Festuca rubra*, *Poa pratensis*, *Poa trivialis*, *Agrostis tenuis*, *Anthoxantum odoratum*.

VEGETAZIONE FORESTALE RIPARIA

Lungo le numerose linee di drenaggio ed i corsi d'acqua si possono osservare esempi frammentati di vegetazione ripariale arborea. Le specie più diffuse e caratteristiche di questo tipo di popolamenti sono *Populus alba*, *Populus tremula*, *Fraxinus oxycarpa*, *Alnus glutinosa*, *Alnus cordata*, *Salix caprea*, *Salix alba*, *Salix purpurea*: a queste si accompagnano molto spesso numerosi elementi, differenziati a secondo dell'altitudine e delle condizioni microclimatiche, dei *Fagetalia*, *Quercetalia pubescentis*. *Quercus-Fagetea*, quali *Acer obtusatum*, *Acer lobelii*, *Tilia platyphyllos*, *Corvius avellana*, *Cornus sanguinea* etc. Questi aspetti sono inquadrabili nell'**Alno-Ulmion** con una certa affinità per l'associazione *Alno-Fraxinetum oxycarpae*.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro ambientale

Di particolare interesse è la vegetazione riscontrata lungo i valloni incassati, quali ospitano una vegetazione forestale igrofila caratterizzata prevalentemente da diverse specie di salici. Tra le specie arboree che caratterizzano questi ambienti sono stati rilevati *Salix eleagnos*, *Salix gr. alba*, *Tilia platyphyllos*, *Ficus carica*, *Ostrya carpinifolia*, *Salix purpurea*. Lungo le sponde dei corsi d'acqua, su suoli costantemente inondati si insediano fitocenosi erbacee sciafo-igrofile caratterizzate da *Petasites hibrida*, *Apium nodiflorum*, *Veronica beccabunga*. Le pareti subverticali calcaree soggette a stillicidio caratteristiche di questi valloni, costituiscono dei microhabitat di alto valore naturalistico in quanto ospitano comunità igrofile particolarmente sensibili caratterizzate da felci quali *Adiantum capillus-veneris*, *Polypodium cambricum*, e da numerose specie di briofite.

Sulle pareti non soggette a stillicidio, ma costantemente ombreggiate si rinvengono fitocenosi a *Ceterach officinarum*, *Asplenium onopteris*, *Asplenium trichomanes*, *Trachelium ceruleum*.

Questi ambienti sono da considerarsi tra i più vulnerabili del territorio e sono costantemente minacciati da attività di regimazione e captazione delle acque, scarico di inerti, scarichi fognari ed altri tipi di attività umane, mentre rappresentano un importante sistema di corridoi ecologici per un gran numero di specie vegetali e animali.

RIMBOSCHIMENTI

Nell'area di studio sono numerosi i rimboschimenti rappresentati principalmente da *Pinus nigra*, a scopo di protezione idrogeologica dei versanti. Tali rimboschimenti non presentano elementi di continuità con le cenosi naturali anche se al loro interno si possono osservare specie naturali spontanee collegabili floristicamente con le formazioni forestali circostanti. Oltre al pino nero, le specie utilizzate sono per lo più *Pinus halepensis*, più raramente *Alnus cordata* e *Ostrya carpinifolia*.

AREE AGRICOLE

Questa unità comprende i seminativi, le legnose agrarie ed i prati, propri delle aree agricole di fondovalle e collinari. Nell'ambito dei seminativi prevalgono i cereali, ed in particolare gli autunno-vernini, come il frumento. Nell'ambito delle colture legnose agrarie sono comprese le coltivazioni permanenti (vite, olivo, agrumi e fruttiferi) ed i pioppeti; questi ultimi interessano limitati appezzamenti.

Tra le coltivazioni permanenti quelle più diffuse sono gli uliveti. Gli ex-coltivi sono colonizzati da una vegetazione erbacea ruderale a *Inula viscosa*, *Chondrylla juncea*, *Daucus carota*, *Pteridium aquilinum*. Molte sono le specie annuali che si rinvengono anche nelle aree coltivate: *Trifolium sp. pl.*, *Euphorbia helioscopia*, *Mercurialis annua*, *Solanum nigrum*, *Veronica cymbalaria*, *Senecio vulgaris*. La presenza di *Urticadioica*, *Plantagomajor* e di altre specie nitrofile è indicativa di ambienti pascolati e soggetti ad una forte pressione antropica.

Su suoli umidi si rinvengono una florula igro-nitrofila a *Menthapulegium*, *Potentillareptans*, *Tussilagofarfara*, *Setaria sp.*, *Rumexconglomeratus*.

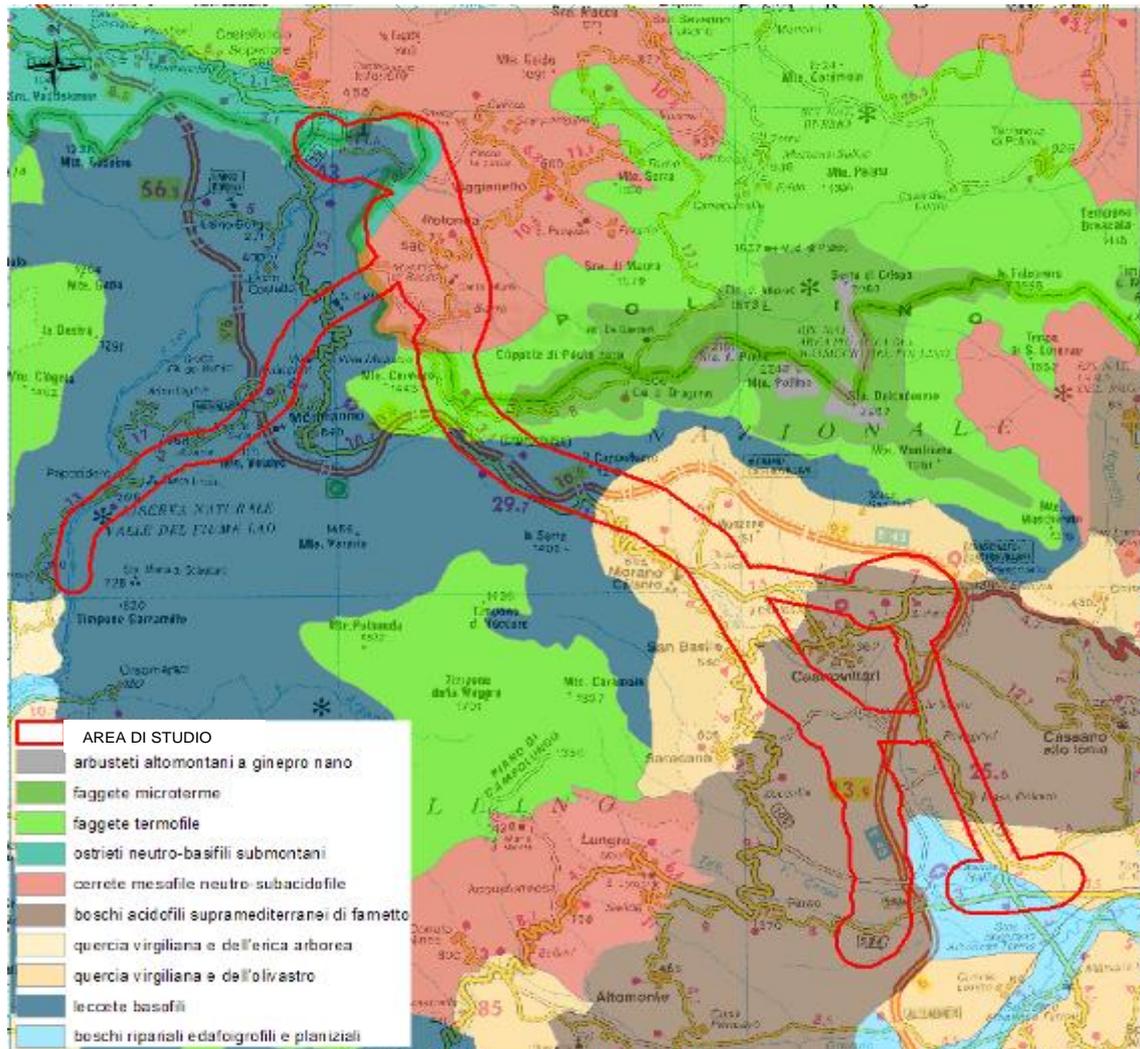


Figura 4.7-1 Vegetazione potenziale – serie della vegetazione (Blasi et al. 2015)

Queste tipologie possono essere inquadrare nelle seguenti serie della vegetazione:

Serie appennica degli arbusteti altomontani a ginepro nano (*Daphno-Juniperion nanae*)

Zone sommitali del massiccio del Pollino. Arbusteti bassi a ginepro nano (*Juniperus communis* ssp. *alpina*) disposti a nuclei densi all'interno di praterie orofile. Pendici rupestri di natura calcarea o dolomitica con suoli poco evoluti, decalcificati, a pH sub acido o neutro, localizzate tra 1900 e 2000 m e caratterizzate da un bioclina orotemperato. Gli arbusteti del *Daphno oleoidis-Juniperion nanae* sono dinamicamente collegati con le praterie montane a *Sesleria nitida* e con quelle di altitudine a *Festuca bosniaca*.

Serie sud-appenninica delle faggete microterme (*Campanulo trichocalycinae* -*Fagetumsylvaticae*)

Fascia montana di tutta la regione tra i 1400-1500 e 1900-2000 m. Bosco mesofilo a netta dominanza di faggio (*Fagus sylvatica*) della fascia montana superiore, al quale spesso si associa l'abete bianco appenninico (*Abies alba* ssp. *apennina*). Lo strato arbustivo è assente o scarsamente rappresentato e formato da giovani individui di faggio e abete bianco. Nello strato erbaceo, che in genere non possiede elevati valori di copertura, si rinvencono alcune specie nemorali che caratterizzano questa tipologia di faggeta quali *Campanula trichocalycina* (= *Asyneuma trichocalycina*), *Orthylia secunda*, *Calamintha grandiflora*, *Silene vulgaris* ssp. *commutata*. Nelle zone sommitali battute dal vento la faggeta assume la fisionomia di cespuglieto alto. Si rinviene nella fascia supratemperata superiore iperumida. Nelle condizioni edafiche più fresche ed umide si sviluppano prati degli *Arrhenatheretalia* e dei *Nardetalia strictae*, mentre in

condizioni di maggior aridità edafica le serie si differenziano a seconda dei substrati: sui substrati silicei si sviluppano pascoli camefitici pulvinati degli *Anthemidetalia calabricae* e, sui detriti, del *Senecioni calabrici-Cardaminetum glaucae*; mentre sui substrati calcarei si sviluppano pascoli del *Phleo ambigui-Bromion erecti* e, sui detriti, del *Linario-Festucion dimorphae*.

Serie sud-appenninica delle faggete termofile (Anemone apenninae-Fagetum sylvaticae)

Si rinviene su tutti i sistemi montuosi della regione da 800-900 a 1300-1400 m. Bosco mesofilo a netta dominanza di faggio (*Fagus sylvatica*) della fascia montana inferiore, governato in genere a fustaia, con denso strato alto-arbustivo di agrifoglio (*Ilex aquifolium*). Nello strato erbaceo si rinvengono numerose geofite a fioritura primaverile quali *Anemone apennina*, *Corydalis solida*, *Scilla bifolia*, ecc., oltre a un ricco contingente di specie nemorali a fioritura estiva quali *Geranium versicolor*, *Lamium flexuosum*, *Doronicum orientale*, *Festuca exaltata*, ecc. Faggeta macroterma legata a stazioni con clima marcatamente oceanico, grazie alle elevate precipitazioni annuali (superiori ai 1500 mm) e ad un regime di nebbie determinate dalle correnti umide provenienti dal Tirreno. Il bioclimate è di tipo supratemperato inferiore (submediterraneo) umido o iperumido. Si rinviene su suoli bruni, acidi, ben evoluti e profondi originati di varia natura, in genere da rocce di tipo cristallino quali scisti, gneiss e graniti.

Si rinvengono due serie principali: sui substrati silicei fanno parte della serie i cespuglieti a ginestra dei carbonai dei *Cytisetea striato-scoparii*, mentre nelle aree pianeggianti abbandonate dall'agricoltura si localizza una vegetazione a *Pteridium aquilinum*; l'utilizzazione pastorale favorisce i pascoli mesofili dei *Molinio-Arrhenatheretea*; in condizioni di maggiore aridità si sviluppano cespuglieti pascoli camefitici a piantaggine nana (*Armerio aspromontanae-Plantagnetum humilis*) o ad astragalo calabrese (*Astragaletum calabrici*). Su substrati calcarei subentrano velocemente pascoli camefitici del *Phleo ambigui-Bromion erecti*, mentre in corrispondenza dei piani carsici, si sviluppano formazioni dei *Molinio-Arrhenatheretea*.

Serie sud-appenninica degli ostrieti neutro-basifili submontani con Melittis albida (Melittoalbidiae-Ostryetum carpinifoliae)

Versanti calcarei, detriti di falda e conoidi fossili di raccordo tra i versanti e il fondovalle. Da mesotemperato a supratemperato umido-subumido. Si tratta di fitocenosi forestali legate a versanti piuttosto ripidi caratterizzati dalla costante presenza di CaCO₃ nel substrato. Lo strato arboreo è normalmente dominato da *Ostrya carpinifolia* e subordinatamente da *Fraxinus ornus* mentre *Acer obtusatum* diviene abbondante soprattutto in corrispondenza di valli profondamente incassate. Nello strato erbaceo risulta caratterizzante *Festuca exaltata* che rappresenta un chiaro termine di discontinuità cenologica e biogeografica verso gli ornoostrieti dell'Appennino centrale. In corrispondenza di localizzate emergenze rupestri assume un importante ruolo costruttivo *Quercus ilex*.

Serie sud-appenninica delle cerrete mesofile neutro-subacidofile (Physospermo verticillati Quercetum cerris)

Associazione nota per la Basilicata e la Calabria, dove si localizza nella fascia submontana ed in quella montana inferiore tra 600-700 e 1000-1100 m s.l.m. Bosco a netta dominanza di cerro (*Quercus cerris*) governato in genere a fustaia. Nello strato arboreo si osservano sporadicamente il castagno (*Castanea sativa*) e il farnetto (*Quercus frainetto*). Lo strato arbustivo, piuttosto rado, è caratterizzato da giovani individui delle specie arboree, ai quali si associa l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*). Nello strato erbaceo si rinvengono *Teucrium siculum* e *Clinopodium vulgare* ssp. *arundanum*, oltre a un ricco contingente di specie mesofile (*Doronicum orientale*, *Potentilla micrantha*, *Festuca exaltata*, *Festuca heterophylla*, *Poa sylvicola*). Cerreta diffusa in stazioni pianeggianti o poco acclivi, su substrati blandamente acidi e suoli profondi con buona disponibilità idrica. Si rinviene nella fascia climatica immediatamente inferiore a quella della faggeta, con la quale condivide numerose specie nemorali e risulta in particolare legata alla fascia supratemperata umida o iperumida. Gli stadi di degradazione, dovuti essenzialmente al taglio, portano alla diffusione dei cespuglieti a ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*) o delle lande a felce aquilina (*Pteridium aquilinum*).

Serie sud-appenninica dei boschi acidofili supramediterranei di farnetto (Cytisus villosi Quercetum frainetto)

Fascia submontana a quella montana (da 700 a 1200 m) dei versanti ionici, poco o mediamente acclivi, dell'Appennino calabrese. Bosco mesotermofilo a dominanza di farnetto (*Quercus frainetto*), talora con presenza di acero napoletano (*Acer neapolitanum*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e orniello (*Fraxinus ornus*) governato a ceduo, con strato arbustivo di citiso trifloro (*Cytisus villosus*) ed erica (*Erica arborea*). Lo strato erbaceo è costituito da un ricco contingente di specie nemorali quali *Euphorbia amygdaloides* ssp. *arbuscula*, *Poa sylvicola*, *Clinopodium*

vulgare ssp. *arundanum*, *Festuca heterophylla*, ecc. Si rinviene nella fascia supramediterranea umida o iperumida su substrati metamorfici (filladi, scisti, gneiss) su graniti e su substrati sedimentari di natura arenacea. Lo stadio maturo si localizza su suoli bruni acidi profondi e ben evoluti. Cespuglieti a citiso trifloro e ginestra dei carbonai (*Cytisetum villososcoparii*), pascoli mesofili (*MolinioArrhenateretea*), garighe a *Calicotome infesta* e cisti (*Cisto-Ericion*).

Serie sud-appenninica mesomediterranea acidofila della quercia virgiliana e dell'erica arborea(Erico-Quercetum virgilianae)

Fascia collinare e submontana (da 100-200 a 800-900 m) di tutta la regione. Bosco meso-termofilo a dominanza di quercia castagnara (*Quercus virgiliana*) con presenza nello strato arboreo di leccio (*Quercus ilex*), quercia di Dalechamps (*Quercus dalechampii*) e orniello (*Fraxinus ornus*). Lo strato arbustivo, in genere molto denso, è costituito da *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Cytisus villosus*, *Pistacia terebinthus*, *Phillyrea latifolia*, *Calicotome infesta*. Ben rappresentate sono le specie lianose come *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Tamus communis*, *Rosa sempervirens*, ecc. Nello strato erbaceo sono ben rappresentate numerose specie nemorali tipiche dei querceti mediterranei come *Teucrium siculum*, *Carex distachya*, *Cyclamen hederifolium*, *Arisarum vulgare*, *Poa sylvicola*, ecc. Si rinviene su una ampia categoria di substrati a reazione acida o subacida quali: filladi, scisti, gneiss, graniti, conglomerati presenti nella fascia mesomediterranea ad ombroclima di tipo subumido o più raramente umido. La distruzione dello strato arboreo favorisce la macchia del *Calicotome infestae-Ericetum arboreae*. Gli incendi e i processi di erosione del suolo favoriscono le garighe a cisti del *Cisto-Ericion* fra cui il *Cisto eriocephali-Phlomidetum fruticosae*, nonché i cespuglieti a *Spartium junceum* e lepraterie steppiche dell'*Avenulo-Ampelodesmion mauritanici*. Queste formazioni secondarie formano spesso un mosaico con i pratelli annuali effimeri del *Tuberarion guttatae*. Le aree un tempo coltivate e attualmente abbandonate e utilizzate dalla pastorizia sono occupate dai pascoli aridi subnitrofilii dell'*Echio-Galactition*.

Serie sud-appenninica termomediterranea della quercia virgiliana e dell'olivastro (Oleo-Quercetum virgilianae)

Fascia costiera e collinare di tutta la regione (0-400 m) e attualmente ridotta a pochi lembi frammentati. Bosco termofilo a dominanza di quercia castagnara (*Quercus virgiliana*) con denso strato arbustivo di sclerofille sempreverdi fra le quali assumono maggior rilievo strutturale *Olea europea* ssp. *sylvestris* e *Pistacia lentiscus*. Si rinviene normalmente su calcari, arenarie e argille; più raramente è presente su metamorfiti nella fascia termomediterranea subumida. Il passaggio reiterato del fuoco favorisce le garighe a cisti del *Cisto eriocephali-Phlomidetum fruticosae*, e le praterie steppiche dell'*Avenulo-Ampelodesmion*; nelle chiarie di queste formazioni sono presenti praticelli effimeri dei *Stipo-Trachynietea distachyae*. Su substrati argillosi l'innesco di fenomeni di erosione che portano verso la formazione di calanchi determinano l'impianto delle praterie steppiche del *Moricandio-Lygeion*.

Serie mesomediterranea umida basifila del leccio (Festuco exaltatae -Quercetum ilicis)

Fascia collinare e submontana (da 100-200 fino a 800-1000 m) della Calabria settentrionale, (Pollino e Monti di Orsomarso). Boschi a netta dominanza di leccio (*Quercus ilex*). Nello stato arboreo un certo ruolo strutturale assumono alcune specie caducifoglie come *Fraxinus ornus* e *Acer monspessulanum*. Lo strato arbustivo è dominato da diversi arbusti sclerofilli e sempreverdi come *Phillyrea latifolia*, *Viburnum tinus*, *Coronilla emerus*, ecc. Substrati carbonatici: calcari, calcareniti della fascia mesomediterranea ad ombroclima umido. L'innesco di fenomeni di erosione in conseguenza di incendi favorisce la macchia del *Myrto-Pistacietum lentisci* e le garighe dell'*Erico multiflorae-Salvietum officinalis*, che normalmente formano un mosaico con i pratelli degli *Stipo-Trachynietea distachyae*.

Geosigmeto meridionale ripariale edafoigrofilo e planiziale dei boschi a ontano, farnia (Alno-Quercion roboris) e pioppo bianco (Populion albae)

Pianure alluvionali presso le foci dei principali fiumi. Le ristrette pianure costiere presso le foci dei principali fiumi calabresi sono attualmente intensamente coltivate e della antica vegetazione planiziale non restano che pochi frammenti. Suoli alluvionali periodicamente inondati della fascia termo e mesomediterranea. Le zone più depresse erano occupate dalla serie del frassino ossifillo del *Carici-Fraxinetum angustifoliae*, mentre le zone leggermente più rialzate erano occupate dalla serie della farnia del *Fraxino-Quercetum roboris*.

4.7.2 Impatti ambientali dell'opera sulla componente

4.7.2.1 Fase di cantiere

In tale fase si deve considerare l'asportazione della vegetazione eventualmente presente nelle aree destinate ai micro cantieri nonché l'eventuale asportazione di vegetazione d'alto fusto interferente con i conduttori delle linee di nuova realizzazione.

Nella fase di progettazione è stata dedicata particolare cura alla definizione dell'altezza e del posizionamento dei sostegni per conciliare la posa e tesatura dei conduttori e al fine di limitare al massimo il taglio della vegetazione sotto la linea.

Nei casi in cui siano presenti esemplari arborei che, trovandosi in prossimità della linea, non permettano di garantire il corretto esercizio in sicurezza della linea elettrica secondo la normativa vigente (cfr. par. 3.6.1.4. del Quadro di riferimento Progettuale del presente SIA), essi dovranno essere eliminati.

L'impatto dovuto all'asportazione della vegetazione risulterà a carico della fase di cantiere 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.

Per maggiori dettagli relativi alle stime preliminari dei tagli di vegetazione previsti sulle nuove realizzazioni si rimanda al Doc. REG10024BIAM2249.

Occorre sottolineare che le stime effettuate sulle attività di taglio per il mantenimento delle linee in demolizione e della linea Laino Rossano 380 kV da mantenere evidenziano che circa il 20% delle superfici boscate potenzialmente interferite subiscono effettivamente operazioni di taglio¹. Ciò a sostegno del fatto che gli impatti valutati di seguito sono cautelativamente sovrastimati.

4.7.2.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio sono previste attività di manutenzione ordinaria, volte a mantenere il franco di sicurezza, consistenti nell'eventuale taglio della vegetazione in nuovo sviluppo.

Come già illustrato al par. 4.3 si rimarca che la linea Laino Rossano 380 kV da mantenere, trattandosi di una linea esistente, non apporta sostanziali variazioni rispetto allo stato di fatto pertanto non sono individuabili impatti significativi sulla vegetazione a carico di tale linea. Sarebbe stato infatti inesatto equiparare in tale sede la linea in mantenimento a quelle di nuova realizzazione in quanto di fatto non avverrà alcuna asportazione di vegetazione connessa con la linea Laino Rossano 380 KV da mantenere. Lungo le linee in mantenimento, nei tratti sottoposti a taglio periodico, si è configurata una nuova dinamica floristica e vegetazionale che viene dunque a confermarsi senza ulteriori variazioni.

Come già detto, l'impatto dato dall'asportazione della vegetazione è a carico della fase di cantiere; in fase di esercizio è stato riportato l'impatto delle nuove linee solo ed esclusivamente per poter confrontare i contributi delle nuove realizzazioni e delle dismissioni e operare un bilancio degli impatti più corretto e realistico.

Si rimanda al Doc. REG10024BIAM2249 per il dettaglio della stima preliminare dei tagli previsti sulle nuove realizzazioni. In linea generale, in fase di esercizio è prevista solo la capitozzatura delle parti di piante che effettivamente interferiscono con la linea secondo quanto previsto dalla normativa di settore vigente (cfr. par. 3.6.1.4. del Quadro di riferimento Progettuale del presente SIA)

4.7.2.3 Conclusioni

Al fine di quantificare l'impatto potenziale dell'opera in progetto sulla componente vegetazione si è proceduto all'analisi delle interferenze con le aree boscate (come individuate nella carta dei vincoli Elab. DERG10024BIAM2246_04) per ogni tratta compresa tra due sostegni consecutivi poiché l'impatto prevalente sarà rivolto alla vegetazione d'alto fusto. Tale analisi è stata effettuata su piattaforma GIS valutando l'intera opera.

In particolare sono stati valutati impatti:

- negativi per le linee di nuova realizzazione;
- positivi per le demolizioni derivanti dal rilascio delle aree alla naturalità;
- nulli/assenti per il mantenimento.

¹ Stima preliminare effettuata all'interno del Parco Nazionale del Pollino (Cfr. Elab. REG10024BIAM2249)

A seguire si riporta la valutazione dell'**estensione** dell'impatto ottenuta sulla base della percorrenza delle linee in aree boscate in quanto sarà solo la vegetazione d'alto fusto potenzialmente interferita dall'opera. La stima effettuata risulta cautelativa in quanto non tutte le aree boscate attraversate di fatto subiranno reale interferenza; nel caso in cui i conduttori attraverseranno l'area boscata ad un'altezza superiore del franco stabilito dalla normativa vigente non sarà necessario procedere con i tagli. L'impatto generato dall'asportazione della vegetazione ad alto fusto per le linee in realizzazione è stato considerato non solo nella fase di cantiere ma anche nella fase di esercizio in quanto non si risolve al termine del cantiere ma permane per tutta la vita dell'opera; tale assunzione permette di stimare più correttamente il bilancio degli impatti generati da tutta l'opera.

	Lunghezza intervento	Estensione Impatto	
	in metri	Fase di cantiere	Fase di esercizio
Linee di nuova realizzazione			
Ott. 1- INTERVENTO 1 LAINO-TUSCIANO	3125	Medio-Basso	Medio-Basso
OTT. 1 INTERVENTO 2 T1 VARIANTE ROTONDA-MUCONE	3480	Alto	Alto
OTT.1 - INTERVENTO 2 T2 T-RIGIDO SULLA ROTONDA MUCONE	350	Nulla	Nulla
RAZZ. CASTROVILLARI INTERVENTO 1	2870	Nulla	Nulla
RAZZ. CASTROVILLARI INTERVENTO 2	505	Nulla	Nulla
RAZZ. CASTROVILLARI INTERVENTO 4	2880	Basso	Basso
LAINO-ALTOMONTE	9675	Basso	Basso
LAINO-ROSSANO T322	530	Medio-Basso	Medio-Basso
Linee in mantenimento			
LAINO ROSSANO	30070	-	-
TOTALE	53485	Basso	Basso

	Lunghezza intervento	Estensione Impatto	
	in metri	Fase di cantiere	Fase di esercizio
Linee in demolizione			
ROTONDA TUSCIANO	5170	-	Medio
ROTONDA-PALAZZO	19710	-	Medio
ROTONDA-CASTROVILLARI	25680	-	Medio-Basso
CP CASTROVILLARI-CABINA UTENTE ITALCEMENTI T022	2230	-	Nulla
ROTONDA MUCONE T262	2020	-	Nulla
CENTRALE COSCILE-CABINA UTENTE ITALCEMENTI T122	6943	-	Basso
CENTRALE COSCILE-CP CAMMARATA T123	10990	-	Basso
LAINO ROSSANO 1 T322	680	-	Basso
TOTALE	73463	-	Medio-Basso

Per quanto riguarda le demolizioni, in fase di cantiere non sono previsti impatti in quanto già esistente la fascia di rispetto.

Analogamente in fase di esercizio non è stata considerata la linee in mantenimento in quanto non è prevista asportazione di vegetazione di alto fusto rispetto allo stato di fatto. L'impatto è infatti esclusivamente limitato agli interventi di manutenzione ordinaria in quanto la linea è esistente.

In fase di esercizio, avvenuta la demolizione, l'impatto è positivo perché le aree potranno essere ricolonizzate.

Come si evince dalla tabella seguente le linee in demolizione in fase di esercizio (ovvero al termine delle attività in progetto) presentano valenza positiva a carattere basso in relazione all'estensione delle superfici restituite al territorio.

		Vegetazione			
		FASE DI CANTIERE		FASE DI ESERCIZIO	
		Nuove realizzazioni	Demolizioni	Nuove realizzazioni	Demolizioni
Elementi di Impatto	Taglio vegetazione di alto fusto per manutenzione	-	-	2,03	-3
	Asportazione vegetazione	2,03		-	-
TOTALE		2,03	-	2,03	-3
GIUDIZIO		2,03		-0,97	
		Medio-Alto		Basso	

Come già detto in precedenza, si ricorda che nell'Elaborato RERG10024BIAM2249 è stata effettuata un'analisi più approfondita delle formazioni interferite e una stima preliminare degli effettivi tagli e asportazioni previsti in relazione alle linee di nuova realizzazione all'interno dei siti della Rete Natura 2000 attraversati.

4.7.2.4 Misure di mitigazione

Si richiamano nel presente paragrafo alcune informazioni già riportate nel quadro progettuale (cfr. par. 3.10.1) e specifiche per la mitigazione degli impatti sulla componente vegetazione.

Verranno presi in fase di realizzazione particolari accorgimenti atti a mitigare l'impatto dell'opera sulla componente vegetazionale.

Gli impatti maggiori causati dall'opera in fase di cantiere sono legati alla movimentazione e al transito dei macchinari da lavoro e saranno seguiti i seguenti accorgimenti:

- Le aree di cantiere e le nuove piste e strade di accesso saranno posizionati, compatibilmente con le esigenze tecnico-progettuali, in zone a minor valore vegetazionale (aree agricole piuttosto che habitat naturali e seminaturali); sarà evitato il più possibile l'accesso e l'utilizzo di aree esterne ai cantieri;
- L'area di ripulitura della vegetazione sarà limitata a quella effettivamente necessaria alle esigenze costruttive. La posa e la tesatura dei conduttori sarà effettuata per quanto possibile evitando il taglio ed il danneggiamento della vegetazione.
- Le zone con tipologie vegetazionali sulle quali saranno realizzati i cantieri, saranno interessate, al termine della realizzazione dell'opera, da interventi di ripristino, finalizzati a riportare lo status delle fitocenosi in una condizione il più possibile vicina a quella *ante-operam*, mediante tecniche progettuali e realizzative di ingegneria naturalistica;
- Sono previsti Ripristini vegetazionali anche nelle aree di demolizione all'interno dei Siti Natura 2000;
- Sarà data particolare cura all'allontanamento dei rifiuti prodotti in cantiere, secondo la normativa vigente in materia, evitando in generale depositi temporanei di sostanze inquinanti e per sostanze anche non particolarmente inquinanti, su fitocenosi di interesse conservazionistico (habitat naturali e seminaturali); sarà, inoltre, evitato lo sversamento di sostanze inquinanti;
- Laddove ci sia la possibilità di sollevare polveri, sarà curata la "bagnatura" delle superfici.
- In fase di progettazione esecutiva è necessaria una verifica di dettaglio, a seguito della quale si potranno eventualmente proporre ottimizzazioni progettuali riguardanti la localizzazione dei sostegni ai fini della Tutela specie floristiche di interesse comunitario. Solitamente è possibile, con piccoli spostamenti, preservare le aree con caratteristiche migliori. Prima di procedere all'apertura dei cantieri sarà effettuato un sopralluogo ad hoc

per verificare che nelle aree destinate ai microcantieri o interessate dall'apertura di eventuali nuove piste d'accesso, non siano presenti specie floristiche di interesse comunitario.

- La posa e la tesatura dei conduttori verranno effettuate evitando per quanto possibile il taglio e il danneggiamento della vegetazione sottostante. La posa dei conduttori ed il montaggio dei sostegni eventualmente non accessibili saranno eseguiti, laddove necessario, anche con l'ausilio di elicottero, per non interferire con il territorio sottostante.

Le interferenze tra l'opera e la vegetazione risultano minime nel caso di cenosi erbacee e arbustive. Per quanto riguarda la fase di esercizio, non saranno necessarie misure di mitigazione.

In riferimento all'Elettrodotto esistente a 380 kV Laino-Rossano da mantenere, l'opera è già presente per cui la fase di cantiere non sarà attuata, per quanto riguarda la manutenzione il taglio delle specie arboree sarà comunque limitato a quegli esemplari arborei la cui crescita potrà generare interferenze dirette con la linea.

4.8 Fauna

4.8.1 Stato di fatto della componente

La diversificazione altimetrica e di habitat determina un'elevata diversità faunistica generale. Di seguito è fornita un'illustrazione dei vari comparti faunistici nell'area in esame.

4.8.1.1 Rettili e anfibi

Nell'area in esame si ravvisa la presenza di specie a rischio quale il tritone alpestre con la sottospecie *Ichthyosaura alpestris inexpectatus* completamente isolata e localizzata solo in Calabria; sono poi presenti anche alcune specie di anfibi endemiche italiane quali l'ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata pachypus*) e la raganella appenninica (*Hyla intermedia*), il tritone italiano (*Triturus italicus*), il tritone crestato (*Triturus carnifex*), la salamandrina dagli occhiali meridionale (*Salamandrina terdigitata*) la cui distribuzione è limitata alla porzione centrale e meridionale della Campania, parte della Basilicata e gran parte della Calabria, fino all'Aspromonte, (adattato ed aggiornato da www.parcopollino.it).

Tra i rettili, degna di nota è la presenza delle due testuggini: la testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*) e la testuggine comune (*Testudo hermanni*). I serpenti più significativi sono il cervone (*Elaphe quatuorlineata*) ed il colubro leopardino (*Elaphe situla*) piuttosto rari e localizzati, e la più comune *Vipera aspis*, l'unico serpente velenoso presente.

4.8.1.2 Mammiferi

Fra i roditori più significativi, va certamente citato il driomio (*Dryomys nitedula*), un piccolo gliride che in Italia è presente solo sui rilievi montuosi calabresi e sulle Alpi orientali. Altri Gliridi presenti sono il moscardino (*Muscardinus avellanarius*), il ghiro (*Myoxus glis*) ed il quercino (*Eliomys quercinus*). Un altro roditore comunemente presente e tipico dell'Appennino centro-meridionale è lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris meridionalis*), la sottospecie è caratterizzata dalla colorazione nera del mantello e dal ventre bianco. L'istrice (*Hystrix cristata*) è localizzata nel settore meridionale e orientale del Parco del Pollino. Infine, oltre alla lepre europea (*Lepus europaeus*), proveniente da discutibili immissioni a scopo venatorio, sopravvivono alcuni nuclei di lepre appenninica (*Lepus corsicanus*), specie autoctona dell'Italia centro-meridionale.

Tra i pipistrelli, finora poco studiati, vanno segnalati il rinolofa minore (*Rhinolophus hipposideros*), il vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), il vespertilio di Capaccini (*Myotis capaccinii*), il pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhli*), il miniottero (*Miniopterus schreibersi*) e il poco frequente molosso del Cestoni (*Tadarida teniotis*).

Fra gli ungulati è segnalata la presenza, davvero importante dal punto di vista conservazionistico, del capriolo italico (*Capreolus capreolus*) presente nei Monti di Orsomarso con una piccola popolazione di non più di 60-70 individui protetta e monitorata e il cervo rosso (*Cervus elaphus*) che è stato reintrodotta di recente. Un altro ungulato selvatico presente nell'area in esame è il cinghiale (*Sus scrofa*) fortemente attratto dalla ricchezza di risorse dei querceti e dei pascoli (Cocca C. et al., 2006).

Fra i grandi predatori c'è da ricordare il lupo (*Canis lupus*) che ha trovato un suo habitat naturale all'interno del Parco Nazionale del Pollino in cui è rappresentato da numerosi branchi. La sopravvivenza di questo canide è legata sia ad

una migliore accettazione del suo ruolo da parte degli allevatori sia alla ripresa del bosco e della fauna spontanea (Cocca C. et al., 2006).

Altri predatori presenti sono il rarissimo gatto selvatico (*Felis catus*) e la comunissima volpe (*Vulpes vulpes*).

La famiglia dei Mustelidi è presente nell'area in esame ed è rappresentata dalla donnola (*Mustela nivalis*), dalla faina (*Martes foina*), dal tasso (*Meles meles*) e dalla martora (*Martes martes*); è presente anche la lontra (*Lutra lutra*). In Italia, l'attuale areale della lontra è ristretto a poche regioni del sud (Prigioni, 1997) e il Parco Nazionale del Pollino copre una larga parte di questo areale giocando così un ruolo strategico per la conservazione della specie (Prigioni et al., 2003). La popolazione stimata nel Parco da un recente studio è di 35-37 individui con una densità pari a 0.8-0.20 lontre/km di fiume (Prigioni et al., 2006).

4.8.1.3 Insetti

Notevole è la presenza di insetti interessanti tra i quali due coleotteri particolarmente rilevanti dal punto di vista conservazionistico: il buprestide *Buprestis splendens*, e la *Rosalia alpina*, insetto molto appariscente per il suo colore azzurro con macchie nere. Sembra che le foreste di Pino loricato del Pollino ospitino le uniche popolazioni italiane di *Buprestis splendens*, ciò perché la larva necessita per lo sviluppo di tronchi di conifere secolari (Cocca C. et al., 2006) ormai rari in altre aree.

4.8.1.4 Uccelli

Tutta l'area è di grande importanza per gli uccelli. Grande importanza rivestono i rapaci che sono rappresentati da ben 12 specie diurne nidificanti, tra questi vanno ricordati l'aquila reale (*Aquila chrysaetos*), il falco pellegrino (*Falco peregrinus*), il nibbio reale (*Milvus milvus*) ed il capovaccaio (*Neophron percnopterus*). L'area di studio è inoltre attraversata da alcuni grandi rapaci durante le fasi migratorie: il biancone (*Circaetus gallicus*), il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) e lo sparviere (*Accipiter nisus*).

Tra i rapaci notturni abbondano la civetta (*Athene noctua*), l'allocco (*Strix aluco*), il barbagianni (*Tyto alba*) mentre più rari sono il gufo comune (*Asio otus*) e il gufo reale (*Bubo bubo*).

L'ordine dei Passeriformi è rappresentato da molte specie tra queste di particolare importanza sono alcune specie migratrici come l'averla capirossa (*Lanius senator*), la capinera (*Sylvia atricapilla*), il culbianco (*Oenanthe oenanthe*), il lui bianco (*Phylloscopus monelli*), il lui piccolo (*Phylloscopus collybita*), la sterpazzolina (*Sylvia cantillans*), lo zigolo muciatto (*Emberiza cia*) e lo zigolo nero (*Emberiza cirius*).

Nelle pagine a seguire si riportano la lista elaborata per il territorio oggetto di studio per gli Uccelli e le informazioni relative all'ecologia delle specie, alle fonti che ne indicano la presenza sul territorio, allo stato di conservazione, alla vulnerabilità agli impianti elettrici, allo statuto di tutela, ecc. .

Nome scientifico	Nome comune
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore
<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aquila pennata
<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale
<i>Accipiter gentilis</i>	Astore
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone
<i>Neophron percnopterus</i>	Capovaccaio
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale
<i>Buteo buteo</i>	Poiana
<i>Buteo rufinus</i>	Poiana codabianca
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore
<i>Apus apus</i>	Rondone
<i>Apus melba</i>	Rondone maggiore

Nome scientifico	Nome comune
<i>Apus pallidus</i>	Rondone pallido
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca
<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio
<i>Columba livia</i>	Piccione selvatico
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione
<i>Upupa epops</i>	Upupa
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo
<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo
<i>Falco eleonora</i>	Falco della regina
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro ambientale

Nome scientifico	Nome comune
<i>Alectoris graeca</i>	Coturnice
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia
<i>Grus grus</i>	Gru
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla
<i>Certhia familiaris</i>	Rampichino alpestre
<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia grigia
<i>Corvus frugilegus</i>	Corvo comune
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale
<i>Pica pica</i>	Gazza
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia
<i>Corvus monedula</i>	Taccola
<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo
<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto
<i>Emberiza cirulus</i>	Zigolo nero
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino
<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino
<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo
<i>Parus palustris</i>	Cincia bigia

Nome scientifico	Nome comune
<i>Parus ater</i>	Cincia mora
<i>Parus major</i>	Cinciallegra
<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella
<i>Passer montanus</i>	Passero mattugio
<i>Regulus ignicapillus</i>	Fiorrancino
<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Luì bianco
<i>Phylloscopus collybita</i>	Luì piccolo
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Luì verde
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo
<i>Turdus merula</i>	Merlo
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo
<i>Strix aluco</i>	Allocco
<i>Otus scops</i>	Assiolo
<i>Athene noctua</i>	Civetta
<i>Asio otus</i>	Gufo comune
<i>Bubo bubo</i>	Gufo reale
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni

Tabella 4.8-1: Lista delle specie di Uccelli
potenzialmente presenti nell'area oggetto di studio

Fenologia – Fenologia prevalente della specie in Italia, (migr=migratore; nid=nidificante e sver=svernante)

Mito2000 – N° di coppie ogni 10 punti d'ascolto (dati progetto MITO 2000, <http://www.mito2000.it>)

SPEC – Livello di importanza conservazionistica europea secondo la classificazione SPEC (Species of European Conservation Concern) (Tucker e Heath, 1994).

LRI – Status nella Lista Rossa dei Vertebrati italiani

DH – Allegato della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE

Coll - Il valore del rischio di impatti da collisione e il loro livello di interazione con le linee elettriche stimato secondo Haas et al., (2005) e Rubolini et al., (2005) usato in via precauzionale in quanto trattano di tutte le tipologie di linee, sovrastimando l'effetto per le linee AT, (0=incidenza assente o probabile;1=segnalazioni di vittime ma incidenza nulla sulle popolazioni di Uccelli;2=alto numero di vittime a livello regionale o locale; ma con un impatto non significativo complessivamente sulla specie;3=il fenomeno è uno dei maggiori fattori di mortalità la cui minaccia determina l'estinzione regionale o a più larga scala).

Euring	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Fenologia	Mito2000 (coppie/10pt)	SPEC	LRI	DH	Coll.
01310	CICONIIFORMES	CICONIIDAE	<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera	migr-nid	0,01-0,25	2		I	3
01340	CICONIIFORMES	CICONIIDAE	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	migr-nid	0,01-0,25	2	LR	I	3
02310	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	migr-nid	1,01-2,00	4	VU	I	2
02380	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	migr-nid	1,01-2,00	3	VU	I	3
02390	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	migr-nid	1,01-2,00	4	EN	I	3
02470	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Neophron percnopterus</i>	Capovaccaio	migr-nid	0,01-0,25	3	CR	I	3
02560	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	migr	0,01-0,25	3	EN	I	3
02600	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	migr	0,01-0,25		EN	I	3
02610	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	sver	0,01-0,25	3	EX	I	2
02620	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida	migr	/	3		I	2
02630	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	migr	0,01-0,25	4	VU	I	2
02670	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Accipiter gentilis</i>	Astore	migr-nid	0,01-0,25		VU		2
02690	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	migr-nid	0,01-0,25				2
02870	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	migr-nid	2,01-5,00				3
02880	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Buteo rufinus</i>	Poiana codabianca	migr	0,01-0,25	3		I	2
02960	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale	migr-nid	0,01-0,25	3	VU	I	3
02980	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aquila minore	migr	0,01-0,25	3		I	3
03010	ACCIPITRIFORMES	PANDIONIDAE	<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	migr	0,01-0,25	3	EX	I	3

Euring	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Fenologia	Mito2000 (coppie/10pt)	SPEC	LRI	DH	Coll.
03030	FALCONIFORMES	FALCONIDAE	<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	migr-nid	0,26-0,50	1	LR	I	2
03040	FALCONIFORMES	FALCONIDAE	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	migr-nid	1,01-2,00	3			2
03070	FALCONIFORMES	FALCONIDAE	<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo	migr-nid	0,01-0,25	3	NE	I	2
03100	FALCONIFORMES	FALCONIDAE	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	migr	0,01-0,25		VU		2
03110	FALCONIFORMES	FALCONIDAE	<i>Falco eleonora</i>	Falco della regina	migr	0,01-0,25	2	VU	I	1
03140	FALCONIFORMES	FALCONIDAE	<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	nid-sver	0,01-0,25	3	EN	I	3
03200	FALCONIFORMES	FALCONIDAE	<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	nid-sver	0,01-0,25		VU	I	3
03570	GALLIFORMES	PHASIANIDAE	<i>Alectoris graeca</i>	Coturnice	nid-sver	0,01-0,25	2	VU		2
03700	GALLIFORMES	PHASIANIDAE	<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	migr-nid	0,51-1,00	3			1
03940	GALLIFORMES	PHASIANIDAE	<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune	nid-sver	0,26-0,50				2
06650	COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Columba livia</i>	Piccione selvatico	nid	0,01-0,25				3
06680	COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	nid-sver	5,01-10,00				3
06840	COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	nid-sver	0,51-1,00			II	2
06870	COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	nid-sver	1,01-2,00	3			2
07240	CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	nid-sver	2,01-5,00	1			1
07350	STRIGIFORMES	TYTONIDAE	<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	nid-sver	0,01-0,25	3	LR		3
07390	STRIGIFORMES	STRIGIDAE	<i>Otus scops</i>	Assiolo	nid-sver	0,01-0,25	2	LR		1
07440	STRIGIFORMES	STRIGIDAE	<i>Bubo bubo</i>	Gufo reale	nid-sver	0,01-0,25	3	VU	I	3
07570	STRIGIFORMES	STRIGIDAE	<i>Athene noctua</i>	Civetta	nid-sver	0,26-0,50	3			3
07610	STRIGIFORMES	STRIGIDAE	<i>Strix aluco</i>	Allocco	nid-sver	0,26-0,50				3
07670	STRIGIFORMES	STRIGIDAE	<i>Asio otus</i>	Gufo comune	nid-sver	0,01-0,25		LR		3
07780	CAPRIMULGIFORMES	CAPRIMULGIDAE	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	nid-sver	0,01-0,25	2		I	2
07950	APODIFORMES	APODIDAE	<i>Apus apus</i>	Rondone	migr-nid	10,01-20,00				1
07960	APODIFORMES	APODIDAE	<i>Apus pallidus</i>	Rondone pallido	migr-nid	0,51-1,00				1
07980	APODIFORMES	APODIDAE	<i>Apus melba</i>	Rondone maggiore	migr-nid	0,01-0,25				1
08400	CORACIIFORMES	MEROPIDAE	<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	migr-nid	0,26-0,50	3			1
08460	CORACIIFORMES	UPUPIDAE	<i>Upupa epops</i>	Upupa	migr-nid	0,51-1,00				1

Euring	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Fenologia	Mito2000 (coppie/10pt)	SPEC	LRI	DH	Coll.
08480	PICIFORMES	PICIDAE	<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	migr-nid	0,26-0,50	3			1
08560	PICIFORMES	PICIDAE	<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	nid	1,01-2,00	2	LR		1
08760	PICIFORMES	PICIDAE	<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	nid	0,51-1,00				1
09740	PASSERIFORMES	ALAUDIDAE	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	nid-migr	2,01-5,00	2		I	1
09920	PASSERIFORMES	HIRUNDINIDAE	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	migr-nid	10,01-20,00	3			1
10010	PASSERIFORMES	HIRUNDINIDAE	<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	migr-nid	2,01-5,00	3			1
10190	PASSERIFORMES	MOTACILLIDAE	<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	nid-sver	0,51-1,00				1
10200	PASSERIFORMES	MOTACILLIDAE	<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	nid-sver	0,51-1,00				1
10660	PASSERIFORMES	TROGLODYTIDAE	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	nid-sver	2,01-5,00				1
10990	PASSERIFORMES	MUSCICAPIDAE	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso	migr-nid	5,01-10,00				0
11040	PASSERIFORMES	MUSCICAPIDAE	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	migr-nid	5,01-10,00				0
11390	PASSERIFORMES	MUSCICAPIDAE	<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	migr-nid	1,01-2,00				0
11460	PASSERIFORMES	MUSCICAPIDAE	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	migr-nid	2,01-5,00	3			0
11870	PASSERIFORMES	TURDIDAE	<i>Turdus merula</i>	Merlo	nid-sver	5,01-10,00				2
12000	PASSERIFORMES	TURDIDAE	<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	nid-sver	0,51-1,00				1
12020	PASSERIFORMES	TURDIDAE	<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	nid-sver	0,51-1,00				1
12200	PASSERIFORMES	SYLVIIDAE	<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	nid-sver	2,01-5,00				1
12260	PASSERIFORMES	SYLVIDAE	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	nid-sver	0,51-1,00				0
12650	PASSERIFORMES	SYLVIIDAE	<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina	migr-nid	1,01-2,00				0
12670	PASSERIFORMES	SYLVIIDAE	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	migr-nid	5,01-10,00				0
12750	PASSERIFORMES	SYLVIIDAE	<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	migr-nid	1,01-2,00				0
12770	PASSERIFORMES	SYLVIIDAE	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	migr-nid	5,01-10,00				0
13070	PASSERIFORMES	SYLVIIDAE	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Luì bianco	migr-nid	0,01-0,25	2			0
13080	PASSERIFORMES	SYLVIIDAE	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Luì verde	migr-nid	0,01-0,25	2			0
13110	PASSERIFORMES	SYLVIIDAE	<i>Phylloscopus collybita</i>	Luì piccolo	migr-nid	2,01-5,00				0
13150	PASSERIFORMES	SYLVIDAE	<i>Regulus ignicapillus</i>	Fiorrancino	nid-sver	0,51-1,00				1
14370	PASSERIFORMES	AEGITHALIDAE	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	migr-nid	0,51-1,00				0

Euring	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Fenologia	Mito2000 (coppie/10pt)	SPEC	LRI	DH	Coll.
14400	PASSERIFORMES	PARIDAE	<i>Parus palustris</i>	Cincia bigia	migr-nid	0,01-0,25	3			0
14610	PASSERIFORMES	PARIDAE	<i>Parus ater</i>	Cincia mora	migr-nid	1,01-2,00				0
14620	PASSERIFORMES	PARIDAE	<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella	migr-nid	2,01-5,00				0
14640	PASSERIFORMES	PARIDAE	<i>Parus major</i>	Cincialegra	migr-nid	5,01-10,00				0
14790	PASSERIFORMES	SITTIDAE	<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	nid	2,01-5,00				0
14860	PASSERIFORMES	CERTHIIDAE	<i>Certhia familiaris</i>	Rampichino alpestre	nid	0,26-0,50				0
14870	PASSERIFORMES	CERTHIIDAE	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune	nid	0,51-1,00				0
15150	PASSERIFORMES	LANIIDAE	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	migr-nid	0,26-0,50	3		I	1
15230	PASSERIFORMES	LANIIDAE	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	migr-nid	0,26-0,50	2	LR		1
15390	PASSERIFORMES	CORVIDAE	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	nid	5,01-10,00				2
15490	PASSERIFORMES	CORVIDAE	<i>Pica pica</i>	Gazza	nid	2,01-5,00				2
15600	PASSERIFORMES	CORVIDAE	<i>Corvus monedula</i>	Taccola	migr-nid	5,01-10,00			II	2
15630	PASSERIFORMES	CORVIDAE	<i>Corvus frugilegus</i>	Corvo comune	migr-ver					2
15670	PASSERIFORMES	CORVIDAE	<i>Corvus corone</i>	Cornacchia grigia	migr-nid	5,01-10,00				2
15720	PASSERIFORMES	CORVIDAE	<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	nid	0,51-1,00		LR		3
15820	PASSERIFORMES	STURNIDAE	<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	migr-nid	2,01-5,01	3			2
15980	PASSERIFORMES	PASSERIDAE	<i>Passer montanus</i>	Passero mattugio	migr-nid	0,26-0,50	3			0
16360	PASSERIFORMES	FRINGILLIDAE	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	migr-nid-ver	10,01-20,00				0
16400	PASSERIFORMES	FRINGILLIDAE	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	migr-nid	2,01-5,00				0
16490	PASSERIFORMES	FRINGILLIDAE	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	migr-nid-ver	2,01-5,00				0
16530	PASSERIFORMES	FRINGILLIDAE	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	migr-nid-ver	10,01-20,00				0
16600	PASSERIFORMES	FRINGILLIDAE	<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	migr-nid-ver	1,01-2,00	2			0
18580	PASSERIFORMES	EMBERIZIDAE	<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	migr-nid	5,01-10,00				0
18600	PASSERIFORMES	EMBERIZIDAE	<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto	migr-nid	0,51-1,00	3			0
18820	PASSERIFORMES	EMBERIZIDAE	<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo	migr-nid	2,01-5,00	2			0

Tabella 4.8-2: Specie di Uccelli potenzialmente presenti nell'area oggetto di studio e loro status di conservazione.

4.8.2 Impatti ambientali dell'opera sulla componente

4.8.2.1 Fase di cantiere

Per quanto attiene la valutazione agli impatti connessi all'opera in oggetto, le principali potenziali interferenze connesse alla realizzazione e demolizione degli elettrodotti sono riconducibili al disturbo potenzialmente arrecato alla fauna dalle emissioni acustiche prodotte dalle macchine operatrici e dall'aumento del traffico locale di mezzi pesanti durante la fase di cantiere. L'impatto indotto è comunque di natura temporanea, reversibile e discontinua.

Osservazioni effettuate su cantieri paragonabili a quello 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, per poi rioccupare i medesimi habitat a conclusione dei lavori. Infatti l'esperienza maturata dal proponente presso cantieri simili a quello in oggetto, induce a supporre che, soprattutto per la fauna stanziale, ad una prima fase di allontanamento dalle sorgenti di disturbo, seguirà un periodo di assuefazione, durante il quale gli areali abbandonati verranno recuperati, principalmente a scopo trofico. L'ampiezza e la durata dell'allontanamento non saranno equivalenti per tutte le componenti faunistiche.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al doc. REG10024BIAM2249.

4.8.2.2 Fase di esercizio

Le principali potenziali interferenze connesse all'esercizio degli elettrodotti sono riferibili al il rischio di collisione dell'avifauna contro la fune di guardia.

Il rischio di collisione contro i cavi di un elettrodotto è uno degli elementi di un fenomeno di più ampia problematica definito comunemente come "rischio elettrico". Con questa definizione si intende genericamente l'insieme dei rischi per l'avifauna connessi alla presenza di un elettrodotto. Tali rischi sono fondamentalmente di due tipi:

- l'elettrocuzione: il fenomeno di folgorazione dovuto all'attraversamento del corpo dell'animale da parte di corrente elettrica;
- la collisione dell'avifauna contro i fili di un elettrodotto.

Per quanto attiene queste due tipologie occorre precisare che l'elettrocuzione è riferibile esclusivamente alle linee elettriche di media e bassa tensione (MT/BT), in quanto la distanza minima fra i conduttori delle linee in alta ed altissima tensione (AT/AAT), come quella oggetto del presente studio, è superiore all'apertura alare delle specie ornitiche di maggiori dimensioni presenti nel nostro paese e a maggior ragione nell'area vasta di analisi del presente studio. In tal senso la problematica dell'elettrocuzione non è riferibile all'opera oggetto del presente studio e non costituisce un elemento di potenziale interferenza.

Per quanto attiene invece il fenomeno della collisione, esso è costituito dal rischio che l'avifauna sbatta contro i conduttori dell'elettrodotto durante il volo. In particolare l'elemento di maggior rischio è legato alla fune di guardia tendenzialmente meno visibile delle linee conduttrici che hanno uno spessore maggiore. Tale fenomeno costituisce un elemento di potenziale impatto in relazione all'esercizio dell'opera in progetto.

Nel seguito si dettagliano le dinamiche proprie dei fenomeni di collisione e elettrocuzione sulla componente avifauna.

- **Collisione:** nell'urto contro i cavi elettrici sono maggiormente coinvolti gli uccelli di grandi dimensioni e i volatori lenti come Cormorani, Fenicotteri, Cicogne, Aironi oppure le specie dotate di minore capacità di manovra, come le Anatre e i Galliformi. Il rischio di collisioni è prevalente in condizioni di maltempo e scarsa visibilità (la maggior parte dei passeriformi migra durante le ore notturne); possono allora venire colpite tutte le specie, indipendentemente dalle loro caratteristiche morfologiche e comportamentali, ma particolarmente i rapaci notturni. L'impatto negativo, quindi, può allargarsi a tutti le famiglie di uccelli, sia residenti che migratori.
- **Elettrocuzione:** le linee di trasmissione AT (quale quella del progetto in oggetto) sono realizzate in maniera tale che per gli uccelli risulta impossibile posarsi in vicinanza dei conduttori sotto tensione e la distanza tra di essi e verso le mensole impedisce la chiusura di un corto circuito o la scarica verso terra anche nel caso degli esemplari di maggiori dimensioni. Da quanto esposto si evidenzia che tale fenomeno non è riferibile alle opere oggetto del presente studio, ma è proprio unicamente delle linee a bassa e media tensione.

Ciò premesso la mortalità causata dalle linee elettriche è difficile da quantificare; il fenomeno può colpire un ampio spettro di specie ornitiche e può potenzialmente rappresentare un fattore di rischio aggiuntivo nel ciclo vitale di queste specie.

In alcune situazioni particolari (linee che attraversano rotte migratorie o habitat protetti, specie vulnerabili o minacciate), la sua incidenza può diventare consistente.

I fattori influenzanti la probabilità di collisione degli uccelli con le linee elettriche sono molteplici (Bevanger 1994a, Bevanger 1994b):

- ❖ **fattori topografici** (posizionamento delle linee): linee tese presso aree che ospitano particolari concentrazioni di uccelli possono causare un'elevata mortalità;
- ❖ **fattori meteorologici:** particolari condizioni meteorologiche possono favorire la collisione (scarsa visibilità);
- ❖ **fattori tecnici:** legati alle modalità di posizionamento degli isolatori sui tralicci e alla disposizione dei cavi

aerei;

- ❖ **fattori biologici e biomeccanici:** legati alla biologia, al comportamento, alla morfologia o alle caratteristiche biomeccaniche delle singole specie (collisione: effetto maggiore sui migratori notturni, sulle specie pesanti con ali corte e larghe, che presentano una minore manovrabilità nel volo e quindi minore capacità di evitare gli ostacoli improvvisi).

Le linee AT possono rappresentare un effettivo rischio per l'avifauna soprattutto per quanto riguarda la collisione, quando i loro tracciati si trovano a coincidere con le rotte di spostamento degli uccelli.

Esistono numerose collocazioni di una linea AT che possono essere considerate a potenziale rischio di collisione, anche se devono sempre essere prese in considerazione le condizioni morfologiche e del paesaggio locali, nonché la composizione in specie dell'Avifauna presente in prossimità del tracciato in questione. I conduttori, che si presentano in fasci tripli, risultano relativamente ben visibili durante il giorno ed in buone condizioni di visibilità, nonché relativamente rumorosi e quindi abbastanza percepibili anche dagli uccelli notturni: se però risulta relativamente facile la loro percezione, proprio questa porta gli uccelli che la incontrano sulla loro traiettoria di volo ad alzarsi leggermente in quota, andando inevitabilmente ad urtare contro il conduttore neutro, molto più sottile degli altri e quindi meno visibile (A.M.B.E. 1993).

Il conduttore neutro (o di guardia) è infatti all'origine della maggior parte degli incidenti per collisione (A.M.B.E. 1993, Beaulaurier 1981).

I tratti meno a rischio di collisione per una linea AT sono quelli posti nelle immediate vicinanze dei sostegni, strutture estremamente visibili e, come tali, aggirate dagli uccelli (Faanes 1987).

Una linea AT che attraversi, costeggi, bordi o passi in prossimità di zone umide risulterà potenzialmente maggiormente critica per tutti gli uccelli acquatici che qui sostano e nidificano (Faanes 1987).

In linea generale quando i tracciati ad AT si trovano nelle immediate vicinanze di siti di concentrazione di più individui della stessa o di diverse specie (dormitori e luoghi di alimentazione comuni, siti di nidificazione in colonie), l'elevato numero di uccelli presente aumenta il rischio di collisioni.

Il rischio di collisione può aumentare, inoltre, se il tracciato della linea elettrica si trova in prossimità di una via di passaggio preferenziale (corso di un fiume) ed è ad una altezza di poco superiore a quella delle chiome degli alberi: gli uccelli in volo radente le cime degli alberi hanno forti probabilità di urtare contro i conduttori.

Sebbene anche una altezza pari o di poco inferiore a quella delle chiome degli alberi rende estremamente rischiosa una linea elettrica (probabilmente il fogliame tende a mascherare e ad oscurare i conduttori: Faanes 1987, Goddard 1975), il suo effetto è comunque minore in quanto gli spostamenti all'interno del bosco avvengono in maniera meno veloce che al suo esterno (spesso si tratta di spostamenti di ramo in ramo), cosa questa che permette agli uccelli di avere talora il tempo di schivare l'ostacolo dopo averlo individuato. Generalmente, una linea AT può divenire più rischiosa per l'avifauna quando viene mascherata da elementi naturali che ne riducano la visibilità. Una linea elettrica in zona boscata risulta particolarmente rischiosa se i conduttori si trovano ad una altezza tale da superare la cima delle chiome. L'incidenza si riduce se i cavi sono alla stessa altezza del fogliame.

Il rischio di collisione con gli elettrodotti AT viene elevato per il verificarsi degli effetti definiti come trampolino, sbarramento, scivolo e sommità (A.M.B.E. 1991, Aménagement et Nature n.79):

- a. l'effetto trampolino, determinato dalla presenza in prossimità di una linea elettrica di ostacoli di diversa natura (alberi, siepi, dossi, manufatti, ecc.), che obbliga gli uccelli in volo ad evitarli alzandosi in quota a livello dei conduttori, percepibili all'ultimo momento;
- b. l'effetto sbarramento, determinato dalla presenza di una linea elettrica lungo le vie di spostamento più tipiche per un uccello: è questo il caso di una linea elettrica perpendicolare all'asse di una valle, seguito dagli uccelli durante i loro spostamenti;
- c. l'effetto scivolo, determinato dalla morfologia del paesaggio circostante una linea elettrica, quando un elemento come una collina od un versante incanalano il volo degli uccelli in direzione di un elettrodoto: una linea elettrica ad essi perpendicolare rappresenta un elemento ad alto rischio di collisione;
- d. l'effetto sommità, caratteristico soprattutto in zone aperte, dove le sommità delle ondulazioni del terreno concentrano, per motivi di sicurezza, gli uccelli, particolarmente durante gli spostamenti di gruppo: i tratti di linea elettrica sommitali sono quelli che presentano la più elevata incidenza.

Al fine di limitare il rischio di collisione, in corrispondenza dei tratti aerei giudicati più a rischio (in prossimità delle zone a protezione speciale), saranno collocati appositi dispositivi antifauna (spiralì, sfere bianche e rosse, sagome di astori, ecc.). 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.

Gli impatti sulla componente fauna ed in particolare sull'avifauna sono da ritenersi di entità bassa, ed in ogni caso, tali da non influenzare la struttura dei popolamenti ornitici nella fascia di riferimento.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al doc. RERG10024BIAM2249.

4.8.2.3 Conclusioni

Al fine di quantificare, per quanto possibile, gli impatti potenziali sulla componente faunistica

- per la fase di cantiere è stata considerato il disturbo potenzialmente arrecato dalle attività di cantiere;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro ambientale

- per la fase di esercizio è stata effettuata un'analisi basata sulla lunghezza delle linee e la loro percorrenza nelle aree individuate come habitat naturali (si rimanda alla carta degli habitat allegata alla Valutazione di Incidenza), assunte come aree a maggior idoneità per la fauna locale.

A seguire si riporta la valutazione dell'**estensione** relativa a tali interferenze.

Sia per la fase di cantiere che per la fase di esercizio è stata considerata la lunghezza intera delle linee e non solo l'area del microcantiere in quanto il disturbo non proviene solo dall'occupazione di suolo ma anche da altre componenti della fase di cantiere quali, ad esempio il rumore.

Non è stata fatta una distinzione tra habitat con vegetazione d'alto fusto e non, in quanto il disturbo del cantiere prima e dei conduttori dopo è esercitato indistintamente sulle diverse tipologie di habitat. In fase di esercizio infatti, la frammentazione è esercitata dai conduttori nei confronti degli habitat sottesi soprattutto in riferimento alla componente avifaunistica presente in quei luoghi.

	Lunghezza intervento	Estensione Impatto	
	in metri	Fase di cantiere	Fase di esercizio
Linee di nuova realizzazione			
Ott. 1- INTERVENTO 1 LAINO-TUSCIANO	3125	Medio	Medio
OTT. 1 INTERVENTO 2 T1 VARIANTE ROTONDA-MUCONE	3480	Medio-Alto	Medio-Alto
OTT.1 - INTERVENTO 2 T2 T-RIGIDO SULLA ROTONDA MUCONE	350	Nullo	Nullo
RAZZ. CASTROVILLARI INTERVENTO 1	2870	Medio-Basso	Medio-Basso
RAZZ. CASTROVILLARI INTERVENTO 2	505	Nullo	Nullo
RAZZ. CASTROVILLARI INTERVENTO 4	2880	Medio-Basso	Medio-Basso
LAINO-ALTOMONTE	9675	Medio-Basso	Medio-Basso
LAINO-ROSSANO T322	530	Medio	Medio
Linee in mantenimento			
LAINO ROSSANO	30070	-	Medio
TOTALE	53485	Basso	Medio

	Lunghezza intervento	Estensione Impatto	
	in metri	Fase di cantiere	Fase di esercizio
Linee in demolizione			
ROTONDA TUSCIANO	5170	Medio-Alto	Medio-Alto
ROTONDA-PALAZZO	19710	Alto	Alto
ROTONDA-CASTROVILLARI	25680	Medio	Medio
CP CASTROVILLARI-CABINA UTENTE ITALCEMENTI T022	2230	Basso	Basso
ROTONDA MUCONE T262	2020	Basso	Basso
CENTRALE COSCILE-CABINA UTENTE ITALCEMENTI T122	6943	Basso	Basso
CENTRALE COSCILE-CP CAMMARATA T123	10990	Basso	Basso
LAINO ROSSANO 1 T322	680	Medio	Medio
TOTALE	73463	Medio	Medio

Come si evince dalla tabella seguente:

- in fase di cantiere l'impatto generato delle nuove realizzazioni e dalle demolizioni risulta di entità Medio-Bassa;
- le linee in demolizione in fase di esercizio (ovvero al termine delle attività in progetto) presentano valenza positiva tale da controbilanciare le attività di realizzazione e mantenimento.

		Fauna			
		FASE DI CANTIERE		FASE DI ESERCIZIO	
		Nuove realizzazioni	Demolizioni	Nuove realizzazioni + mantenimento	Demolizioni
Elementi di Impatto	Sottrazione habitat naturali	0,47	0,927	2,25	-2,25
	Frammentazione habitat naturali	0,47	0,927	2,25	2,25
	Rischio di collisione	-	-	2,25	-2,25
	Disturbo della fauna	0,70	-	-	-
TOTALE		1,64	1,854	6,75	-6,75
GIUDIZIO		3,49		0	
		<i>Medio-Basso</i>		<i>Nulla</i>	

4.8.2.4 Misure di mitigazione

Si riportano di seguito le misure di mitigazione specifiche per la componente faunistica, già riportate nel quadro progettuale (cfr. par 3.10.1 del Quadro di riferimento progettuale).

- All'interno delle aree Natura 2000, al fine di non arrecare disturbo all'avifauna nidificante, verrà prestata particolare attenzione ai periodi di nidificazione delle specie di interesse comunitario ivi presenti. Sempre nello stesso periodo non verranno effettuati tagli e sfoltimenti della vegetazione lungo le campate dei conduttori. A tal fine, i crono programmi attività potranno essere definiti nel dettaglio con l'Ente Parco.
- Installazione dei dissuasori visivi per attenuare il rischio di collisione dell'avifauna. In corrispondenza dei tratti di linea maggiormente sensibili al rischio elettrico, nella fattispecie i tratti di linea più sensibili al rischio di collisione contro i cavi aerei, in particolare all'interno dei Siti Natura 2000 e negli ambiti con spiccate caratteristiche di naturalità.
- In caso si renda necessario il posizionamento di impianti di illuminazione nelle aree di cantiere principali per necessità tecniche, questi saranno limitati alla potenza strettamente necessaria e posizionati secondo la normativa vigente al fine di minimizzare l'inquinamento luminoso.
- gli interventi di manutenzione ordinaria saranno programmati alla fine dell'inverno o alla fine dell'estate per evitare che le attività siano eseguite in coincidenza dei periodi di riproduzione.

4.9 Rumore

4.9.1 Quadro normativo nazionale

La legge quadro n.447/95 definisce l'inquinamento acustico come l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

A livello nazionale la materia dell'inquinamento acustico è regolamentata dai seguenti riferimenti normativi.

Il D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", ha stabilito i "limiti di accettabilità di livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione urbana al rumore, in attesa dell'approvazione di una Legge Quadro in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico (...)". Tale Decreto sancisce che, nei

comuni, in mancanza di un piano di zonizzazione del territorio comunale, si devono applicare per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità (Art. 6):

Zonizzazione	Limiti	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (parti interessate da agglomerati urbani, comprese le aree circostanti)	65	55
Zona B (parte totalmente o parzialmente edificate diverse dalla zona A)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Zone A e B: come definite dal DM n. 1444/68

Tabella 4.9-1: Limiti di accettabilità ai sensi del D.P.C.M 1 marzo 1991- Leq in dB(A)

Per le zone non esclusivamente industriali indicate in precedenza, oltre ai limiti massimi in assoluto per il rumore, sono stabilite anche le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (criterio differenziale): 5 dB (A) per il Leq (A) durante il periodo diurno; 3 dB (A) per il Leq (A) durante il periodo notturno. La verifica deve essere effettuata all'interno degli ambienti abitativi.

Qualora il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 40 dB (A) durante il periodo diurno e 30 dB (A) durante il periodo notturno, ogni effetto di disturbo del rumore è ritenuto trascurabile, e, quindi, il livello del rumore ambientale rilevato deve considerarsi accettabile.

Successivamente la materia dell'inquinamento acustico è stata regolamentata in Italia dalla L. n. 447 del 26 ottobre 1995 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", e dai relativi decreti applicativi, inerenti le attività di pianificazione e programmazione acustica, quali la redazione della Classificazione acustica del territorio e della Relazione sullo stato acustico, le attività di risanamento, attuabili attraverso il Piano di risanamento, e le adozioni di Regolamenti attuativi finalizzati alla tutela dall'inquinamento acustico. La L. 447/1995 impone ai Comuni l'obbligo di provvedere all'azonamento acustico del proprio territorio, atto che deve essere coordinato con gli altri piani di regolamentazione e pianificazione locale. A tal proposito l'Art. 4 assegna alle Regioni il compito di emanare apposite normative nelle quali elencare i criteri in base ai quali i Comuni potranno poi procedere alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti normative (zonizzazione).

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 L. 447/1995 e determina, riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio:

- *i valori limite di emissione*, il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- *i valori limite di immissione*, il valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- *i valori di attenzione*, il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- *i valori di qualità*, i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili.

Di seguito si riportano le tabelle di cui all'allegato A del presente decreto, inerenti la classificazione acustica del territorio comunale e i valori sopraelencati per zona.

Tabella A: classificazione del territorio comunale (Art. 1)
CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata

presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianale e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie
CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Tabella 4.9-2: Tabella A del D.P.C.M. 14 novembre 1997

Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dB(A) (Art. 2)		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I - aree particolarmente protette	45	35
II - aree prevalentemente residenziali	50	40
III - aree di tipo misto	55	45
IV - aree di intensa attività umana	60	50
V - aree prevalentemente industriali	65	55
VI - aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 4.9-3: Tabella B del D.P.C.M. 14 novembre 1997

Tabella C: valori limite di immissione - Leq in dB(A) (Art. 3)		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I - aree particolarmente protette	50	40
II - aree prevalentemente residenziali	55	45
III - aree di tipo misto	60	50
IV - aree di intensa attività umana	65	55
V - aree prevalentemente industriali	70	60
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 4.9-4: Tabella C del D.P.C.M. 14 novembre 1997

Tabella D: valori di qualità - Leq in dB(A) (Art. 7)		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I - aree particolarmente protette	47	37
II - aree prevalentemente residenziali	52	42
III - aree di tipo misto	57	47
IV - aree di intensa attività umana	62	52
V - aree prevalentemente industriali	67	57
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 4.9-5: Tabella D del D.P.C.M. 14 novembre 1997

Ad eccezione delle aree classificate in classe VI occorre verificare, all'interno degli ambienti abitativi, il rispetto dei limiti differenziali (5 dB per il periodo diurno e 3 dB per quello notturno). Tali limiti non si applicano se:

- il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante quello notturno;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante quello notturno.

Infine, a livello europeo, con la **Direttiva 49/2002/CE** del 25 giugno 2002 "Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale", la Comunità Europea si è espressa sulla

tematica del rumore ambientale al fine di uniformare le definizioni ed i criteri di valutazione. Tale norma stabilisce l'utilizzo di nuovi indicatori acustici e specifiche metodologie di calcolo. Prevede, inoltre, la valutazione del grado di esposizione al rumore mediante mappature acustiche, utilizzando metodologie comuni agli Stati membri, una maggiore attenzione all'informazione del pubblico, in merito al rumore ambientale e ai relativi effetti, e l'identificazione e la conservazione delle "aree di quiete". Infine promuove l'adozione, da parte degli Stati membri, sulla base dei risultati delle mappature acustiche, di piani d'adozione per evitare e ridurre il rumore ambientale. Questa direttiva è stata recepita in Italia con il **D.Lgs. n.194 del 19 agosto 2005** "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale".

4.9.2 Quadro normativo regionale

Si riportano di seguito i riferimenti legislativi relativi alla Regione Basilicata:

- **DELIBERAZIONE DI GIUNTA REGIONALE n. 1434 del 11/03/98** Legge 26/10/95 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" - art.2 commi 6 e 7: tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale. istituzione commissione di valutazione delle domande per riconoscimento di tecnico competente
- **DELIBERAZIONE DI GIUNTA REGIONALE n. 2109 del 13/07/98** Recepimento DPCM del 31/3/98 avente ad oggetto: atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art.3 comma 1 lettera b), e dell'art.2 commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"- conferma e integrazione Deliberazione G.R. n.399/96
- **DELIBERAZIONE DI GIUNTA REGIONALE n°. 100 del 22/01/2001** Legge n.447/95 art.2 commi 6 e 7: domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale. approvazione nuovo modello semplificato di presentazione e criteri di valutazione della domanda
- **DELIBERAZIONE DI GIUNTA REGIONALE n°. 2337 del 23/12/2003** Approvazione D.d.L. "Norme di tutela per l'inquinamento da rumore e per la valorizzazione acustica degli ambienti naturali".

L'art 21, comma 5, della **Deliberazione di giunta regionale n°. 2337 del 23/12/2003** disciplina le "Emissioni sonore da attività temporanee, manifestazioni in luogo pubblico e aperte al pubblico" e stabilisce che nei cantieri edili i lavori con macchinari rumorosi sono consentiti, tenuto conto delle consuetudini locali e delle tipologie e caratteristiche degli insediamenti. nelle fasce orarie stabilite dai regolamenti comunali.

La Regione Calabria ha adottato una norma specifica in materia di inquinamento acustico con la **Legge Regionale 19 ottobre 2009, n. 34** "Norme in materia di inquinamento acustico per la tutela dell'ambiente nella Regione Calabria" (BUR n. 19 del 16 ottobre 2009, supplemento straordinario n. 4 del 26 ottobre 2009), in seguito modificata e integrata con L.R. n. 46 del 3 dicembre 2009.

La L.R. n. 34 e s.m.i. dispone norme finalizzate alla prevenzione, tutela, pianificazione e risanamento dell'ambiente esterno e abitativo, nonché al miglioramento della qualità della vita delle persone ed alla salvaguardia del benessere pubblico, da modificazioni conseguenti all'inquinamento acustico derivante da attività antropiche, in attuazione dell'articolo 4 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico), dei relativi decreti attuativi e di quanto disposto dal D.lgs 19 Agosto 2005, n. 194.

Inoltre, prevede che i Comuni, entro dodici mesi dalla data di pubblicazione nel Bollettino Ufficiale della Regione dell'atto della Giunta regionale di cui all'articolo 3, comma 4, della presente legge, predispongano e avviino il procedimento di approvazione della classificazione del proprio territorio ai sensi della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, ai fini dell'applicazione dei valori limite di emissione, di immissione e dei valori di attenzione della legge 26 ottobre 1995, n. 447, e al fine di conseguire i valori di qualità della medesima legge, provvedendo a suddividere il territorio in zone acustiche omogenee così come individuate dalla tabella A allegata al D.P.C.M. 14/11/1997 (Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore).

L'art. 13 della suddetta Legge Regionale (che disciplina le attività all'aperto e temporanee) prevede quanto segue:

- Le emissioni sonore, provenienti da cantieri edili, sono consentite negli intervalli orari 7.00 - 12.00 e 15.00 - 19.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione Europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune;
- Le emissioni sonore, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono inoltre superare i 70 dB(A) negli intervalli orari di cui

sopra. Il Comune interessato può concedere, limitatamente al tempo strettamente necessario, deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo sentita la struttura sanitaria competente;

- Il Comune interessato può, su richiesta scritta e motivata, per esigenze locali o per ragioni di pubblica utilità, autorizzare deroghe temporanee a quanto stabilito dal comma 2, 3, 4, 5 e 6, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie per ridurre al minimo il disturbo, acquisendo il parere sanitario della competente Azienda sanitaria provinciale al fine di tutelare la salute della popolazione interessata.

Nell'autorizzazione il Comune può stabilire:

- limitazioni di orario e di giorni allo svolgimento dell'attività;
- prescrizioni per il contenimento delle emissioni sonore;
- l'obbligo per il titolare, gestore od organizzatore di informare preventivamente, con le modalità prescritte, la popolazione interessata dalle emissioni sonore.

4.9.3 Zonizzazione acustica

Tra tutti i comuni interferiti dagli interventi di demolizione e nuova realizzazione, solo il comune di Altomonte è provvisto di un Piano di Zonizzazione Acustica (approvato con delibera n.40 del 29 settembre 2006) di cui si riporta a seguire uno stralcio cartografico e secondo cui la linea di nuova realizzazione 380 kV Laino Altomonte 2 attraversa fasce acustiche con limiti compresi tra 55-60 dB(A) e 40-45 dB(A) ai sensi del DPCM 14 novembre 1997.

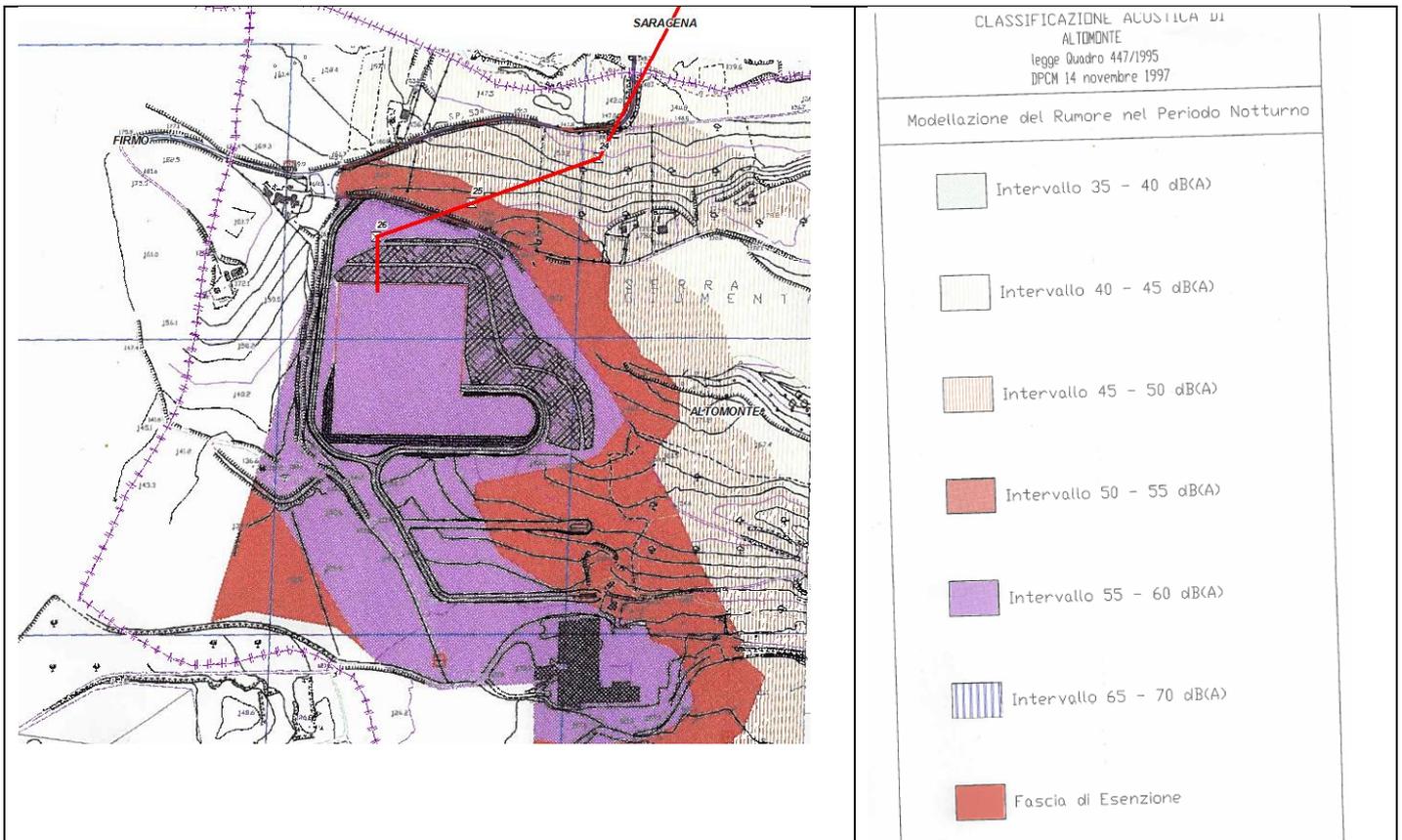


Figura 4.9-1 Stralcio cartografico del Piano di Zonizzazione Acustica del comune di Altomonte

Per tutti gli altri territori comunali che non dispongono di un piano di zonizzazione acustica i limiti applicabili sono quelli del D.P.C.M 1 marzo 1991.

4.9.4 Impatti dell'opera sulla componente

4.9.4.1 Fase di cantiere

Gli impatti sulla componente rumore, associati alla realizzazione dell'opera in progetto, sono direttamente connessi alla necessità di impiegare macchinari intrinsecamente rumorosi (autogru, macchinari per lo scavo, autobetoniere, argano, ecc. nel cantiere di costruzione al quale si aggiungono attrezzature per la demolizione del cls nel cantiere di demolizione).

Durante le operazioni di realizzazione delle nuove linee le fasi operative che potrebbero causare interferenze potenziali 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.

Per le linee in demolizione sono potenziali sorgenti di rumore le operazioni di abbassamento conduttori, smontaggio e trasporto sostegni e di demolizione fondazioni e trasporto inerti.

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. Per questi motivi la costruzione di ogni singolo sostegno è paragonabile ad un "micro-cantiere" le cui attività si svolgono in due fasi distinte: la prima comprende le operazioni di scavo, montaggio base, getto delle fondazioni, rinterro, e montaggio sostegno; la seconda, rappresentata dallo stendimento e tesatura dei conduttori di energia e delle funi di guardia, si esegue per tratte interessanti un numero maggiore di sostegni, la cui durata dipende dal numero di sostegni e dall'orografia del territorio interessato.

L'organizzazione di cantiere prevede di solito la scelta di un suolo adeguato per il deposito dei materiali ed il ricovero dei mezzi occorrenti alla costruzione. I materiali vengono approvvigionati per fasi lavorative ed in tempi successivi, in modo da limitare al minimo le dimensioni dell'area e da evitare stoccaggi per lunghi periodi.

La scelta delle aree centrali di cantiere (aree di deposito) è dettata più dall'esigenza di avere aree facilmente accessibili, vicine a nodi viari importanti, che alla vicinanza delle stesse al tracciato.

La realizzazione dell'opera prevede inoltre 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. Si evidenzia che la maggior parte delle linee oggetto delle attività non interferisce con i centri abitati.

I microcantieri posti in corrispondenza di ciascun sostegno da demolire/realizzare opereranno in diurna, rispettando gli orari sia per la normale attività, sia per le lavorazioni disturbanti e/o l'impiego di macchinari rumorosi

Le attività di cantiere, sia per le linee di nuova realizzazione che per le linee in demolizione, riconducibili a quelle di un cantiere edile di modeste dimensioni avranno carattere temporaneo.

Si ipotizza che verosimilmente le attività in progetto non produrranno incrementi significativi tali da generare variazioni sostanziali al clima acustico.

4.9.4.2 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.
- effetto corona: è responsabile del leggero crepitio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto, soprattutto in condizione di elevata umidità dell'aria.

Per quanto riguarda l'emissione acustica di una linea a 380 kV di configurazione standard, misure sperimentali effettuate in condizioni controllate, alla distanza di 15 m dal conduttore più esterno, in condizioni di simulazione di pioggia, hanno fornito valori pari a 40 dB(A).

Il suddetto valore è inferiore a qualsiasi classe di appartenenza ai limiti contemplati nel DPCM del 01/03/1991 e relativamente al comune di Altomonte inferiori ai limiti previsti dal DPCM 1997 per le aree intercettate dal tracciato.

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 380 kV. Considerazioni analoghe valgono per il rumore di origine eolica.

Per una corretta analisi dell'esposizione della popolazione al rumore prodotto dall'elettrodotto in fase di esercizio, si deve infine tenere conto del fatto che il livello del fenomeno è sempre modesto e che 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.

4.9.4.3 Conclusioni

Per la valutazione globale si assume che nella quasi totalità dei casi la distanza tra i sostegni è tale da non generare sovrapposizione dei contributi provenienti dai diversi cantieri e pertanto la stima è stata eseguita, considerando, per la scelta degli intervalli di ciascuna variabile, il singolo cantiere.

	Rumore			
	FASE DI CANTIERE		FASE DI ESERCIZIO	
	Nuove realizzazioni	Demolizioni	Nuove realizzazioni + Mantenimento	Demolizioni
Emissione di rumore	0,7725	0,7725	1,6875	-1,6875
TOTALE	1,545		0	
GIUDIZIO	Medio-Basso		Nulla	

Si può concludere che:

- in fase di cantiere il contributo dei cantieri di realizzazione e di demolizione sono confrontabili;
- in fase di esercizio, in corrispondenza delle demolizioni è stato considerato un impatto positivo attribuibile all'eliminazione del rumore, seppur trascurabile, prodotto in caso di vento forte o di umidità.

In ogni caso, la risultante è comunque medio-bassa.

4.10 Salute pubblica e Campi elettromagnetici

La valutazione rispetto ai campi elettrici e magnetici generati dalle opere in progetto e la relativa compatibilità rispetto ai limiti previsti dalla normativa vigente, è avvenuta nel pieno rispetto del D.P.C.M. dell'8 luglio 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", nonché della "Metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti", approvata con DM 29 maggio 2008 (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160).

Per quanto riguarda la descrizione analitica di questa componente e la relativa stima degli impatti si rimanda agli Elab. di progetto (Doc. n. RE10024F_ACSC0091; RE10024F_ACSC0092; DEFR06003BGL00101; DEFR06003BGL01008; DEFR06003BGL01009; DEFR06003BGL01011; DE10024F_ACSC0071; DE10024F_ACSC0072; DE10024F_ACSC0073; DE10024F_ACSC0074; DE10024F_ACSC0075).

4.10.1 Impatti dell'opera sulla componente

4.10.1.1 Fase di cantiere

In fase di cantiere non è prevista l'emissione di campi elettromagnetici.

4.10.1.2 Fase di esercizio

In linea generale, i campi elettrici e magnetici indotti da una linea elettrica ad alta tensione è circoscritta a qualche decina di metri dall'asse dell'elettrodotto. Oltre tale distanza (60-70 m) le intensità dei campi si riducono notevolmente diventando trascurabili.

Per la caratterizzazione e valutazione dell'impatto in fase di esercizio si rimanda agli Elab. di progetto (Doc. n. RE10024F_ACSC0091; RE10024F_ACSC0092; DEFR06003BGL00101; DEFR06003BGL01008; DEFR06003BGL01009; DEFR06003BGL01011; DE10024F_ACSC0071; DE10024F_ACSC0072; DE10024F_ACSC0073; DE10024F_ACSC0074; DE10024F_ACSC0075) allegati al presente documento in cui sono fornite sia le valutazioni relative agli elettrodotti esistenti rientranti nel presente progetto, sia le stime per le linee di nuova realizzazione.

4.10.1.3 Conclusioni

In sintesi, dalle valutazioni effettuate si conferma che per gli elettrodotti di nuova realizzazione:

- il valore del **campo elettrico** è sempre inferiore al limite fissato in 5kV/m
- il valore del **campo di induzione magnetica** è sempre inferiore al **Limite di esposizione** di 100 µT;
- il valore del **campo di induzione magnetica per gli elettrodotti di nuova realizzazione**, in corrispondenza dei punti sensibili (abitazioni, aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) è sempre inferiore a 3 µT.

Inoltre per quanto concerne la verifica del rispetto dei limiti previsti dal DPCM 8 luglio 2003 per gli elettrodotti esistenti (Elettrodotto Laino-Rossano 1 - T.322) si può confermare quanto segue:

- il valore del **campo di induzione magnetica per gli elettrodotti esistenti**, in corrispondenza dei punti sensibili (abitazioni, aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) è sempre inferiore a 10 µT.

Per i dettagli si rimanda all'Elaborato di progetto (Doc. n. RE10024F_ACSC0091; RE10024F_ACSC0092; DEFR06003BGL00101; DEFR06003BGL01008; DEFR06003BGL01009; DEFR06003BGL01011; DE10024F_ACSC0071; DE10024F_ACSC0072; DE10024F_ACSC0073; DE10024F_ACSC0074; DE10024F_ACSC0075).

In particolare si sottolinea che dall'analisi dei recettori potenzialmente interferiti dalle linee non sono risultati coinvolti recettori classificabili come strutture presenti sulla planimetria che possono essere classificabili come "luoghi adibiti a permanenze non inferiori alle quattro ore giornaliere" (categoria 3).

Di seguito si propone il quadro riassuntivo del bilancio degli impatti dell'intero progetto.

Sulla base delle valutazioni fornite nel suddetto elaborato, l'impatto in fase di esercizio (sia per le nuove linee che per quella da mantenere) è stato considerato circoscritto nell'intorno del sito di intervento, a lunga durata e irreversibile in quanto perdurerà per tutta la fase di esercizio dell'opera. Inoltre l'evento è stato valutato come ad alta frequenza e la sensibilità della componente, come già indicato al par. 4.3, è stata considerata Alta.

Per le linee in demolizione, data la confrontabilità delle percorrenze con le linee di nuova realizzazione, sono state fatte le medesime considerazioni pertanto nel bilancio totale, l'impatto risultante Medio-alto viene compensato ed annullato dal contributo delle demolizioni.

		Salute Pubblica			
		FASE DI CANTIERE		FASE DI ESERCIZIO	
		Nuove realizzazioni	Demolizioni	Nuove realizzazioni + Mantenimento	Demolizioni
Elementi di Impatto	Presenza di campi elettromagnetici	-	-	2.25	-2.25
TOTALE		-		0	
GIUDIZIO		-		Nulla	

4.11 Paesaggio

4.11.1 Generalità

Lo studio del paesaggio è stato realizzato considerando l'ambito strettamente interessato dalle infrastrutture di progetto ed un'Area di Studio, già definita nel par. 4.1.1. In tale area, oltre ai comuni direttamente interessati dalla costruzione delle nuove linee elettriche, ricadono anche altri comuni, le cui caratteristiche paesaggistiche sono state prese in considerazione nella valutazione della compatibilità paesaggistica dell'intervento a progetto (Tabella 4.11-1)

Comune	Interessato dai tracciati delle linee di progetto/da mantenere	Ricadente nell' Area di studio
Castelluccio Inferiore (PZ)	X	X
Rotonda (PZ)	X	X
Viggianello (PZ)		X
Altomonte (CS)	X	X
Cassano allo Jonio (CS)		X
Castrovillari (CS)	X	X
Firmo (CS)		X
Frascineto (CS)		X
Laino Borgo (Cs)	X	X
Laino Castello (CS)		X
Mormanno (CS)		X
Morano Calabro (CS)	X	X
Orsomarso (CS)		X
Papasidero (CS)		X
S. Basile (CS)	X	X
Saracena (CS)	X	X

Tabella 4.11-1: Comuni interessati dai tracciati e dall'area di studio

4.11.2 Sintesi delle principali vicende storiche dell'area

Di seguito si riportano le principali vicende storiche dei comuni interessati dall'intervento

Castelluccio Inferiore

Il paese, con caratteristiche spiccate di borgo medievale, appartenne come casale a Castelluccio Superiore, da cui si è separato nel 1813. Costruita in epoca medievale dagli abitanti di quest'ultimo borgo sul luogo dove probabilmente sorgeva l'antica Tebe Lucana, edificata dagli osci, come sembrerebbe confermare il rinvenimento nella zona di vari reperti archeologici, secondo alcuni studiosi deriva la prima parte del toponimo da una piccola torre erettavi in passato, mentre la seconda si richiama chiaramente alla sua ubicazione rispetto all'omonimo abitato. Col tempo si sviluppò a tal punto da voler primeggiare sullo stesso Castelluccio Superiore, il che diede vita a molte controversie. Dopo essere stata infeudata ai Sanseverino, entrò tra i possedimenti dei Palmieri, cui subentrarono i Cicinelli e i Pescara, che nella prima metà del XVII secolo ottennero il titolo di marchese.

Nella zona circostante fosso San Giovanni sorgevano parecchi impianti azionati da macchine idrauliche, tra cui una filanda e un mulino ad acqua del secolo scorso, in cui ancora oggi sono conservati tutti i macchinari: le macine, le tramogge ed il buratto. (Fonte: Italiapedia, Sito istituzionale del Comune di Castelluccio Inferiore).

Rotonda

L'origine del paese resta incerta, anche se comunemente si sostiene sia l'antica Nerulum, importante nodo stradale della Via Popilia. Rotonda deve il suo nome, con molta probabilità, alla conformazione della parte antica del suo abitato, scaglionato a gradoni sui fianchi di una collina conica, sormontata ancora dai ruderi di un Castello, forse del XV Secolo, punto di forza del sistema feudale della potente famiglia Sanseverino, principi di Bisignano. Per un breve periodo Rotonda fu assoggettata al domino della famiglia Scannasorece di Napoli.

Nel 1860, per la sua posizione, fu centro di convergenza degli insorti lucani ed il 2 settembre vi pernottò Garibaldi, come è ricordato da una lapide nel centro. (Fonte: Sito istituzionale del Comune di Rotonda).

Viggianello

Le origini del paese sembrano essere poco chiare. Secondo alcune fonti sembra l'antico borgo che sia stato fondato da profughi achei in conseguenza della distruzione di Sibari, divenendo, secondo Tito Livio, roccaforte romana sulla via Popilia. Questa è una ricostruzione storica avallata dalla presenza su tutta l'area agricola della Spidarea e della Serra di ritrovamenti di insediamenti abitativi di piccola-media dimensione. Da fonti orali risulta essere quello il luogo in cui sorgeva in passato il "paese" distrutto da un "diluvio".

La presenza umana sul territorio si consolida con l'arrivo dei Romani. I nuovi conquistatori realizzarono sul colle dell'attuale Viggianello, proprio dove più tardi sarà edificato il castello, un castrum con funzione di contenimento e sbarramento delle popolazioni lucane che si apprestavano a conquistare l'area. Molte erano anche le ville rustiche e le strade. I Lucani erano un popolo rozzo e primitivo e, giunti dal Sannio, approdarono presto anche nella Valle del Mercure mettendo in crisi l'elegante e colto popolo magnogreco che in quei luoghi si era accasato. Ai Romani subentrarono i Longobardi ed i Bizantini. Il colle viggianellese da sede di castrum diventa Kastrion, ovvero luogo fortificato abitato da agricoltori. Avanzi del kastrion bizantino si notano nel rione Cella e Ravita. La presenza bizantina è attestata anche da numerose laure eremitiche abitate dai monaci basiliani e da numerosi ruderi di antiche chiese e conventi. La presenza bizantina a Viggianello fu eliminata dai Saraceni di Hel-Assan che si insediarono nel rione Ravita.

Con i Normanni comincia a consolidarsi l'insediamento sulla collina di Viggianello grazie alla creazione della roccaforte con torre quadrata (tipica dell'architettura normanna) e della chiesa del castello dedicata a S. Nicola (di cui restano oggi solo pochi ruderi).

In età angioina Viggianello era uno dei principali centri della Basilicata e del Bruzio divenendo luogo di asilo degli abitanti della Valle dell'alto Mercure. Gli svevi consolidarono la roccaforte che assunse le sembianze dei tipici manieri federiciani. Nel castello di Viggianello dimorò anche l'Imperatore svevo Federico II.

Con gli Aragonesi inizia una fase negativa per il centro lucano, infeudato alla famiglia Bozzuto, la più avida del casato aragonese. Nel sec. XV la fortezza di Viggianello fu espugnata dal Gran Capitano Consalvo de Cordoba e riannessa ai possedimenti che la monarchia di Spagna vantava in Italia. Agli inizi dell'età rinascimentale nel centro lucano fu istituita una scuola di medicina. Il centro storico è costellato da numerosi nuclei abitati di diverse dimensioni, una tipologia insediativa anomala, che caratterizza ancor oggi questo territorio, peraltro storicamente sempre documentata, come attestano alcune carte del 1797. Viggianello dopo essersi organizzato in comune nel 1808 secondo gli emendamenti francesi, partecipa attivamente alle fasi dell'Unità d'Italia. In particolare queste terre furono teatro di scontro fra briganti ed esercito piemontese: l'oralità conserva ancora gesta ed aneddoti di uccisioni, razzie, battaglie e imboscate.

Dall'età rinascimentale fino a qualche decennio fa a Viggianello operava un notaio, a dimostrazione dell'importanza del centro lucano sotto l'aspetto economico e giuridico, dimostrata anche dal fatto che nel corso dell'800 Viggianello è stato sempre descritto come "grosso borgo" e sede di Mandamento. Proprio nella seconda metà del sec. XIX si raggiunse l'apice della popolazione attestata attorno alle 6000 anime. (Fonte: Sito istituzionale del Comune di Viggianello).

Altomonte

Altomonte è un centro medioevale della provincia cosentina.

Plinio il Vecchio, nel suo *Historia Naturalis*, cita l'antico abitato di Altomonte, Balbia, per la produzione dell'ottimo vino, il Balbino; citato anche da Ippia Reggino. L'abitato di Balbia pare fosse a valle rispetto a quello attuale.

Durante le invasioni saracene, la popolazione abbandonò il vecchio abitato, e come avvenne in altre aree della regione, si spostò più a monte. Nei secoli la denominazione iniziale di Balbia mutò prima in Brahalla e successivamente in Brakhalla, per assumere quella definitiva di Altomonte in epoca angioina, nel XIV secolo. Proprio

sotto gli angioini, succeduti agli svevi, Altomonte divenne un centro d'arte e cultura del luogo di prima importanza, tutt'ora dimostrato dal suo straordinario patrimonio architettonico; conoscendo il suo periodo storico migliore, diventando feudo prima dei Sangineto e poi dei San severino, Principi di Bisignano, tra le più influenti e ricche famiglie nobiliari calabresi dell'epoca.

Cassano allo Ionio

Geograficamente Cossa era situata sulle pendici nord-occidentali del monte Marzio (oggi pietra del Castello) in una posizione compresa tra la contrada Acquarella e la contrada Appicello al di sopra della riva destra del fiume Eiano. Il nome Cossa venne usato per molto tempo; successivamente dai Romani venne trasformato in Cosa. In seguito il nome subì varie trasformazioni fino ad assumere quello attuale di Cassano.

Gli Enotri dominarono la città sino alla fondazione di Sibari; ad essa poi si assoggettarono sentendo, tutta l'influenza della sua grandezza e di Sibari seguì le alterne vicende; infatti, quando i Crotoniani distrussero Sibari, rasero al suolo anche Cossa. Quando i Greci ricostruirono Sibari, con il nome di Thurio, anche le mura di Cossa furono ricostruite. Nel 669 i Romani occuparono Thurio imponendogli il nome Copia, e la resero colonia romana. La stessa sorte è toccata a Cossa, che divenne Municipio Romano.

Caduto l'Impero Romano, Cosa prese il nome di Cassanum; cadde sotto la dominazione dei Longobardi e fu sede di castaldato. Nell'anno 969 Cassano fu teatro di una delle battaglie che Ottone I intraprese contro l'Imperatore d'Oriente Niceforo Foca. Essa subì le scorrerie dei Saraceni, che furono respinti una prima volta nel 1014 e che la occuparono nel 1037.

La città visse tempi migliori all'epoca della dominazione dei Normanni. La storia di Cassano è legata molto alla storia del Feudalesimo. Il Feudalesimo esiste a Cassano fin dal tempo dei Longobardi. Fu Federico II, a sottrarre al giogo feudale la città, per un breve periodo di tempo.

Cassano fu una delle prime città calabresi che aderì alla rivolta napoletana di Masaniello ed al tempo del dominio di Napoleone subì massacri e saccheggi.

Ai moti risorgimentali presero parte uomini illustri come Luigi Praino, prima prigioniero e poi assassinato dai sicari del Re.

Castrovillari

I vari reperti archeologici, ritrovati sulle sponde del fiume Coscile (antico "Sybaris") e custoditi nel Museo Civico della città, testimoniano la frequentazione del sito, sin dall'epoca Paleolitica; ma le prime forme di vita organizzata sono testimoniate da reperti risalenti all'epoca ellenica e bruzia. Il rinvenimento di alcuni ruderi di ville romane portano alla certezza che il luogo ebbe una colonizzazione romana, da cui deriverebbe l'antico nome della città *Castrum Villarum* cioè "Fortezza delle ville". Da qui la mancanza di documenti che rende oscura la storia della città. Ma un centro abitato doveva pur esserci; lo stesso centro abitato che nel 1064 d.C. i Normanni, con a capo Roberto il Guiscardo, assediaron e conquistarono. Il dominio normanno si prolungò fino al 1189 poiché quando Costanza d'Altavilla, ultima discendente della famiglia normanna, sposò Arrigo VI della famiglia sveva, e di conseguenza il potere passò nella mano degli Svevi. Gli Svevi dominarono la città fino alla battaglia di Benevento, nel 1266, in cui tutta l'Italia meridionale, compresa Castrovillari, passò nelle mani degli Angioini, che dominarono fino al 1400, fino a quando, cioè, Ferdinando I d'Aragona riuscì a conquistare definitivamente Castrovillari. A questo periodo dobbiamo il Castello Aragonese, che finito di costruire nel 1480, non aveva come scopo quello di proteggere i cittadini, bensì di tenere a freno le continue rivolte dei Castrovillaresi, da sempre ostili agli aragonesi: questo scopo è testimoniato dalla frase in latino incisa sotto lo stemma che troneggia sull'ingresso del castello: "ad continendos in fide cives". La città rifiorisce e diviene centro di riferimento del circondario con l'età napoleonica, quando essa viene scelta quale centro amministrativo e militare della zona. Dai primi dell'Ottocento, pertanto, inizia una costante crescita della popolazione e dell'abitato che, insieme con la dotazione di tutti i principali uffici dell'epoca, porta la città da poche migliaia di abitanti sino agli oltre ventimila del secondo dopo guerra del Novecento. Nel 1992, ultimato l'iter istituzionale, Castrovillari sta per diventare provincia ma, in sede di firma da parte del Presidente della Repubblica, essa viene, all'ultimo momento, estromessa dalle nuove istituende province.

Nel 1700 i Borbone si impossessarono di tutta l'Italia meridionale, ma nel 1806 le truppe borboniche furono sconfitte dall'esercito francese di Napoleone a Campotenese e conquistarono la città di Castrovillari. L'arrivo dei francesi portò grandi novità: venne abolita la feudalità, furono soppressi gli ordini monastici, vennero concesse alla ricca borghesia emergente enormi quantità di terreno, mentre la nobiltà si vide costretta a vendere anche i propri titoli nobiliari. Le novità francesi portarono all'urbanizzazione del Piano dei peri, e consentì alla città di espandersi verso l'attuale corso Garibaldi (come attestano anche gli ampi marciapiedi costruiti a immagine dei boulevards francesi). Sotto il dominio francese fu istituito anche il Distretto di Castrovillari che riconobbe alla città il ruolo di guida del suo territorio. Caduto il

dominio napoleonico, con il congresso di Vienna, nel 1820, i Borbone ripresero il controllo fino a che il Risorgimento italiano non fuse la storia di Castrovillari con il resto d'Italia.

Firmo

Probabilmente in età 'latina' prima dell'arrivo degli Albanesi, il casale terre del feudo, contrada di Firmo, sotto la giurisdizione di Don Berardino San Severino, principe di Bisignano, e dei Padri Domenicani di Altomonte, che lo avevano ricevuto da Ferdinando I D'Aragona era già esistente ma poco popolato.

Nell'odierno centro storico si trova appunto l'arco che divideva il feudo in due casali: «Firmo soprano», feudo laico di Altomonte, (Concessione del Principe di Bisignano agli Albanesi di Firmo datano 22 settembre 1497) «Firmo sottano», o «ka Këllogjeri», feudo religioso dei Monaci Domenicani di Altomonte fondato nel 1440.

Il feudo cui apparteneva Firmo soprano passò più tardi ai Campilongo, ai Salituro, infine ai Gramazio. La giurisdizione del casale Ka këllogjeri («dalle parti del monaco») fu sempre mantenuta dai Domenicani, fino all'eversione della feudalità quando il palazzo fu acquistato da privati.

L'ordinamento amministrativo disposto dai francesi per legge 19-1-1807 ne faceva un «luogo», ossia «Università», del cosiddetto Governo di Lungro. Il successivo riordino, per decreto 4-V-1811, istitutivo dei Comuni e dei Circondari, l'incluse nella circoscrizione di Altomonte. Disposizione poi mantenuta nel riordino dal Borbone per legge I-V-1816.

Nel 1811 ci fu la separazione dal territorio di Altomonte.

Anche Firmo fu coinvolto nei moti risorgimentali. Nel 1848 un nutrito drappello di Firmioti, guidati dal generale Giuseppe Pace di Ejanina e dal capitano Costantino Bellizzi di San Basile, marciò alla volta di Spezzano Albanese, dove si riunirono in battaglione con gli arbëresh (italo-albanesi) di Spezzano, Acquaformosa, Lungro, Ejanina, Frascineto e San Basile, comandate da Demetrio Damis. Fallita la rivoluzione, molti di essi furono perseguitati ed arrestati».

I tumultuosi tempi che seguirono l'unità d'Italia diedero a Firmo un giovanissimo martire. Il 12 e 13 febbraio 1907 si svolsero delle manifestazioni a Firmo che richiedevano lo sgravio della pressione fiscale, era sindaco all'epoca Carmine Gramazio ma era sostituito da Serafino Corrado il quattordicenne De Marco Michele e 14 feriti, tra cui anche la madre dello stesso giovane, corsa in aiuto del figlio, mentre i carabinieri non riportarono alcuna ferita. Si trattò dunque di un feroce assassinio, un gesto deliberato che costò la vita ad un giovane innocente.

Firmo pratica il rito greco – Bizantino della Eparchia di Lungro.

Frascineto

La nascita degli insediamenti delle comunità arbëreshe (italo-albanesi) in Italia coincide con l'inizio delle ondate migratorie di gruppi consistenti di albanesi verso i territori italiani, in seguito all'occupazione turca dei Balcani, avvenuta nel XV secolo. La costituzione di comunità albanesi non è avvenuta d'un colpo, con uno spostamento netto e definitivo, ma è stato il risultato di un lungo e tormentato processo che ha compreso passaggi senza stanziamento attraverso centri diversi, rapido insorgere e rapido deperire di agglomerati provvisori e l'assorbimento in comunità italiane di stanziamenti albanesi minoritari. L'emigrazione stessa si compì a varie ondate, anche se la maggior parte delle colonie albanesi furono fondate dopo il 1468, anno della morte dell'eroe nazionale Giorgio Castriota Scanderbeg. Ondate migratorie, infatti, si erano già verificate durante i secoli XIII e XIV, quando gruppi sporadici di Albanesi erano giunti in Italia, insediandosi in Puglia, Calabria e Sicilia, nei feudi che Scanderbeg ed altri condottieri albanesi avevano ottenuto dal re di Napoli, Alfonso I d'Aragona, in cambio dell'aiuto militare offerto durante le continue lotte contro i baroni locali.

Oltre a parlare la lingua albanese, questa gente si presenta anche con una propria identità religiosa. Appartenenti al rito greco-bizantino, gli italo-albanesi furono riconosciuti all'interno della Chiesa Cattolica con la fondazione dell'Eparchia di Lungro in Calabria e di Piana degli Albanesi in Sicilia.

Sull'origine del nome Frascineto e della sua ubicazione si sono assunte da parte degli storici molteplici posizioni.

Probabilmente Frascineto era una antichissima contrada di Castrovillari ; Il De Rubeis nel XVIII secolo affermò che il nome era in uso fin dal 1264, come riportato in una pergamena di Castrovillari del 1374.

Con ogni probabilità gli albanesi di Frascineto sono giunti in Italia verso il 1470-78 e si sono stanziati senz'altro nei territori di Frascineto, verso il 1490, anno al quale risalgono i suoi capitoli di fondazione. Il casale di Frascineto (allora denominato Casalnuovo o Casale di S. Pietro) dipendeva dalla giurisdizione di Cassano fino a quando passò in seguito alla giurisdizione di Castrovillari.

Laino Borgo e Laino Castello

Le origini della comunità lainese risalgono alla seconda metà del VII o ai primi del VI sec a.C., ma non si sa di preciso, se Laino fu colonia della Magna Grecia, fondata da superstiti della distruzione di Sibari, o se fu città italiota. Una serie

di tombe e di reperti archeologici di epoca greca e romana sono state rinvenute nelle località S. Gada e S. Primo. E' probabile, dunque, che dopo il declino dei greci, con i bruzi la città si riduce a villaggio e resta tale per tutto il periodo romano. In seguito, forse a causa della vicinanza della strada consolare Popilia o Annia, e del transito dei Visigoti di Alarico e dei Vandali di Genserico, gli abitanti della valle del Lao furono costretti a trasferirsi sulla collina S. Sebastiano, formando l'antico "Laghino", poi corrotto in Laino.

Laino borgo venne migliorato dai Bizantini e durante le lotte di predominio tra questi ultimi ed i Longobardi, elemento positivo per la zona fu il monachesimo greco - bizantino, che ha lasciato a Laino segni evidenti nella liturgia greca, durata fino al 1562, nelle chiese di S. Teodoro di Laino Castello e di S. Maria La Greca di Laino Borgo, nonché nella toponomastica delle strade e delle località. In epoca feudale il Gastaldato di Laino fece parte del Principato di Salerno; in seguito, con i Normanni, fu feudo della famiglia Chiaromonte. Dopo aver subito il dominio degli angioini (metà del XIII sec.) con gli aragonesi don Ferrante de Cardenas divenne marchese di Laino (fine XV- inizi XVI sec.). Nel 1806, dopo l'abolizione della feudalità e la caduta dei Borbone, i francesi entrarono a Laino e nel 1860 il paese accettò l'annessione al Regno di Sardegna. Laino Borgo e Laino Castello furono per il passato quasi sempre unico comune: la divisione del demanio comunale risale al 1811, poi i comuni furono riunificati nel 1928 (decreto 11 marzo 1928, n.547) col nome di Laino Bruzio, per essere divisi definitivamente nel 1947. (Fonte: Sito istituzionale del Comune di Laino).

Mormanno

La tradizione vuole che Mormanno sia sorta in età longobarda come saldo presidio tra il ducato di Benevento e il territorio soggetto all'impero bizantino. Alcuni studiosi sostengono, tuttavia, che esso abbia origini assai più remote, come avamposto bruzio a sorveglianza del passo montano su cui sorge l'attuale abitato. A supporto di questa ipotesi c'è il rinvenimento, nella vicina contrada di Donna Bianca, di numerosi cocci di vasi ellenici, che lascia supporre una frequentazione greca e romana. In ogni caso il centro si sviluppò soprattutto per essere, dal XII sec., un polo feudale ecclesiastico. Il rione denominato Costa raccolse il primo insediamento, come si può rilevare dalle costruzioni che dalla Chiesa dell'Annunziata scendono sul fianco della collina e dai resti di una costruzione anche più antica, di epoca da accertare, situata di fronte alla Chiesa, proprio sulla sommità del colle. Scendendo verso il rione S. Anna si leggono gli ampliamenti subiti dal nucleo originario. Sono infatti evidenti le tracce di diverse cerchie di mura e porte, in successione dalla sommità verso il vallone. L'origine del nome trova fondamento nel personale germanico *Marimannus, *Merimannus. (Fonte: Sito istituzionale del Comune di Mormanno).

Morano Calabro

Ad epoca romana risalgono i toponimi Muranum e Summuranum, da cui deriva l'attuale denominazione del paese. Il primo, il più antico, compare in un'antica pietra miliare del II secolo a.C. reperita a Polla, nel Vallo di Diano. Nel "Lapis Pollae", Muranum risulta 'stazione' della Regio-Capuam, antica via consolare romana, comunemente conosciuta come Popilia-Annia, che costituiva l'unico accesso alla Calabria lungo la terraferma. Summuranum, che figura invece nello Itinerario di Antonino (II sec. d.C.) e nella Tabula Peutingeriana (III sec. d.C.), designava presumibilmente altra "statio" sulla medesima Regio-Capuam, ovvero su tracciato viario, alternativo a questa, che scorreva a valle, a ridosso dell'abitato di Morano e di Castrovillari, nei pressi della contrada Fauciglia. All'epoca romana risalgono i resti di antico fortilizio, su cui in età normanna sorse, in cima al colle su cui si erge Morano, il nucleo originario delle prime fortificazioni. Sospeso tra cielo e monti il Castello, da secoli a difesa dell'accesso della Calabria, venne ristrutturato e ampliato nella prima metà del '500 da Pietro Antonio Sanseverino, principe di Bisignano, feudatario di Morano; nel corso del secolo XVII la fortezza passò agli Spinelli principi di Scalea, nuovi signori di Morano fino al 1806. Agli stessi feudatari apparteneva anche il vasto complesso residenziale (il Palazzo), ubicato nella parte bassa del paese, nelle adiacenze dell'arco che sormonta l'antica Statale delle Calabrie. Aggregato in tre rioni, intorno al castello e alle chiese più importanti, l'abitato di Morano, attarente e monumentale, si sviluppa verso valle, dal medioevo all'età moderna, all'interno di un sistema di cinte murarie. La maglia urbana, urbana, fitta e intricata, fa della località uno dei centri storici di origine medievale più integri della Calabria. Feudo nell'età medievale di Apollonio Morano, dei Fasanella e di Antonello Fuscaldo, in età aragonese passò ai Sanseverino di Bisignano, nel 1614 fu alienato agli Spinelli di Scalea che lo terranno fino all'eversione della feudalità (1806). (Fonte: Sito istituzionale del Comune di Morano Calabro).

Orsomarso

Dopo la vittoria su Pirro a Benevento (275 a.c.) i Romani con a capo il console Curio Dentato, consolidarono la loro espansione spostandosi a Sud e occupando i territori attualmente appartenenti alla Lucania e alla Calabria.

I Romani si trovarono a combattere contro un popolo audace, che abitava sulle montagne; si dovettero, così, costruire delle roccaforti man mano che l'esercito avanzava.

All'anno 1042 risale invece il documento riguardante la definizione di una controversia per la definizione dei diritti di proprietà su alcuni territori ricadenti nell'area mercuriense. Del collegio giudicante faceva parte fra gli altri lo spatarocandidato imperiale "Oursos Marsos" che era in quel momento il Turmarca dell'Eparchia del Mercurion. Secondo lo storico Venturino Panebianco in età normanna, avrebbe dato il suo nome latino al nucleo urbano intorno al castello. Ma potrebbe anche essere il contrario.

In epoca alto medievale importanza fondamentale assume anche per Orsomarso il monachesimo greco, divenuto poi noto come Basiliano. L'arrivo dei monaci coincise con l'avanzata dell'Islam in Asia Minore e in Egitto e con la persecuzione iconoclasta degli imperatori d'Oriente a partire dal VI sec. d. C.

Il periodo di maggiore splendore e diffusione del monachesimo greco si ebbe intorno al X sec. e interessò una vasta area geografica in territorio calabro - lucano, detta appunto Eparchia Monastica del Mercurion.

Nel corso del medioevo e fino al periodo napoleonico, la terra di Orsomarso ebbe alterne vicende: Nel 1262 la fortezza, insieme con il casale di Mercurio, fa parte dei possedimenti di Martino e poi di Bertuccio Vulcano, già signori del castello di Abatemarco. Mentre il feudo di Orsomarso appartiene a Costantino Minutolo successivamente nominato Generale dei Balestrieri del re Carlo I d'Angiò.

Mercurio farà parte di Orsomarso il 21 settembre del 1439, allorché venne elencato tra le terre e i castelli compresi nella contea di Lauria che Alfonso d'Aragona conferma a Francesco Sanseverino. A Francesco successe Barnaba Sanseverino a cui nel 1489 venne sequestrato da Francesco II il solo feudo di Orsomarso, che venne venduto a Perrotto Bisach. Si ha notizia che nel 1538 Barnaba, figlia di Perrotto, porta in dono Orsomarso a Silvestro Tomacello. Nel 1580 Orsomarso venne venduta al Marchese don Ferrante Alarson per 35.000 ducati.

Il 1613 è l'anno in cui i Sanseverino venderanno il feudo di Abatemarco e con esso, quello di Orsomarso a Gian Pietro Greco, di cui si sa che si trovò coinvolto in una sollevazione popolare, provocata dalle pesanti tassazioni imposte dal re di Napoli. Nel 1668 il feudo, che comprendeva Grisolia, Rione Abatemarco, Cipollina, Ursomarso e Marcellino, passa ad Andrea I° Brancati di Napoli. La famiglia Brancati ne terrà il possesso fino alla eversione della feudalità.

Papasidero

Abitata fin da tempi preistorici, come testimoniano le incisioni rupestri rinvenute nella locale grotta del Romito e databili al Paleolitico superiore, pare sia sorta sulle rovine dell'antica Scidro. Il toponimo, che compare nella forma attuale già in documenti medievali, viene riportato al greco-bizantino "papas Isidoros", letteralmente 'prete Isidoro', riferito al capo di una comunità di monaci basiliani presente nella zona.

Dal Cinquecento fu Università feudale di cui ebbero titolarità gli Alitto, i Sanseverino e gli Spinelli di Scalea, che ne conservarono il possesso fino al crollo del sistema feudale, sancito dalle leggi napoleoniche. Col nuovo assetto amministrativo dato dai francesi al regno di Napoli, all'inizio del XIX secolo, fu inclusa nel circondario di Mormanno, in cui fu mantenuta anche dai Borboni.

Per la particolare conformazione urbanistica in declivio, le stradine interne del paese sono spesso sostituite da scalinate in pietra. Le abitazioni sono state quasi tutte realizzate con blocchi irregolari di pietra calcarea e ciottoli di fiume legati con la malta (Fonte:Italiapedia, Sito istituzionale del Comune di Papasidero).

San Basile

La nascita del paese, secondo il De Leo¹¹¹, "è da mettere in relazione con la presenza del monastero di S. Basilio Craterere fondato tra la fine del X e gli inizi dell'XI sec. da parte dei monaci bizantini. Intorno al cenobio ben presto si costruì il primo nucleo di abitazioni.

Alla fine del XV sec. profughi albanesi giunsero nella zona in seguito alla conquista turca dei Balcani e della Grecia e si aggregarono al borgo.

Le prime notizie ufficiali della presenza degli albanesi nel territorio del Monastero di San Basilio Craterete, antico cenobio basiliano, risalgono al 1506 e in seguito al 1510 nella Platea del Vescovo di Cassano, Marino Tomacelli.

Il borgo andò costituendosi a nord dell'antico cenobio basiliano e da esso prese il nome. Le prime abitazioni vennero edificate al di sopra della sorgente della Gjitionia (rione) Kroj, intorno al palazzo che era residenza estiva del Vescovo Abate di Cassano e certamente nei pressi di una chiesetta ubicata al di sotto del palazzo stesso che successivamente divenne il luogo della futura Chiesa parrocchiale dedicata a San Giovanni Battista.

Per le loro origini gli abitanti di San Basile conservano ancora la lingua albanese (Arbëresh) e mantengono il rito greco bizantino cattolico.

Il borgo e il suo territorio passò, nel 1515, sotto la giurisdizione del vescovo di Cassano, che ne divenne "utile signore", ottenne gli statuti con i quali agli abitanti, ormai in maggioranza albanese, si concedeva di coltivare le terre del vecchio monastero dietro versamento della "decima" dominicale. Le case erano povere, semplici, quasi delle capanne, ma ben presto assunsero dignità di abitazioni. Nel 1506 il borgo, che appare elencato tra le terre di Schiavoni e di albanesi, contava 16 "fuochi" ma nel 1532 era cresciuto quasi 5 volte se ne numerava 74". (Fonte: Sito istituzionale del Comune di San Basile).

Saracena

Si vuole che discenda dall'Antica Sestio, fondata dagli Enotrii,

Sestio sarebbe stata fondata intorno al 2256 a.C., e nel 900 dell'era cristiana, venne conquistata dai Saraceni i quali vi fissarono la loro sede. Ma poco dopo, l'esercito imperiale di Costantinopoli assalì e distrusse la città.

Il nuovo paese, sorto successivamente intorno al castello baronale, cinto di mura e fortificato di quattro porte, con l'arrivo dei Normanni, diventò dominio feudale.

Il Feudo di Saracena, valutato quarantamila ducati, appartenne ai Duchi di S. Marco e poi ai Principi di Bisignano. Alla fine del 1600 fu acquistato all'asta pubblica, per 45.000 ducati, dal Duca Laurenzana Gaetani, il quale, intorno al 1613, lo cedette ai Signori Pescara di Diano. Dopo la morte del Duca Pescara, avvenuta nel 1515, il Feudo di Saracena passò sotto il dominio dei Principi Spinelli di Scalea, dove vi rimase fino al 1806. Ma, il 14 Agosto di questo stesso anno, per volere di Napoleone Bonaparte, fu emanata la legge eversiva della feudalità, con la quale questa veniva abolita. I suoi feudatari abitarono il maestoso castello fino al XIII secolo.

Il Castello in seguito fu soggetto a devastazione, le mura e le torri furono distrutte e per poco compenso ne furono vendute le pietre, i mattoni e le travi.

Nel X secolo d.c. la città di Sestio, occupata dai Saraceni, fu presa dai Costantinopolitani (inviati dall'Imperatore d'Oriente) che distrussero la città. Gli abitanti che riuscirono a sfuggire all'assalto si rifugiarono ai piedi del castello e intorno ad esso costruirono case; nacque così un piccolo paese chiamato "Saracina" in onore della donna saracina che aveva tenuto le sorti della città. Questo paese fu fortificato, da mura e si fecero quattro porte con le torri, simili a quelle del castello per difendere il paese dagli assalti dei nemici..

4.11.3 Descrizione dei caratteri paesaggistici

Il territorio oggetto di intervento presenta due assetti morfologici ben distinti:

- l'ambito del Parco Nazionale del Pollino, con la presenza di numerosi rilievi, cui si contrappone la valle del fiume Mercure, che taglia trasversalmente l'area di progetto;
- il restante territorio caratterizzato da scarsa presenza rilievi, al più collinari (ad esempio il Monte Tamburi), mentre per il resto risulta sub pianeggiante con presenza di terrazzi fluviali di II, III e IV ordine, incisi dai Fiumi Coscile e Garga. Le altitudini in questo caso sono comprese tra i 100 ed i 470 m s.l.m..

Per quanto riguarda l'area del parco Nazionale del Pollino, il bacino del fiume Mercure separa due settori con diverse caratteristiche morfologiche:

- La porzione meridionale, costituita prevalentemente da depositi clastici grossolani della successione fluvio-lacustre, sulla sommità dei quali si osserva un'ampia superficie subpianeggiante, coincidente con il top deposizionale e profondamente inciso dai principali corsi d'acqua. La superficie terrazzata si raccorda lateralmente a quella, debolmente inclinata, delle vecchie conoidi alluvionali tributarie del lago pleistocenico.
- La parte settentrionale dell'area bacinale, bordata da rilievi terrigeni che costituiscono la dorsale de La Fagosa, è rappresentata prevalentemente dai depositi lacustri fini, erodibili ed instabili, caratterizzati da morfologie sub-collinari ed ampie valli svasate.

Il passaggio tra il territorio della Calabria e quello della Basilicata, proprio in corrispondenza del confine, è segnato dal massiccio del Pollino, uno dei quattro massicci della Calabria (Pollino, Sila, Serre ed Aspromonte). In questo punto, il rilievo diviene più accentuato e nell'area sono ricomprese le porzioni distali del gruppo del Pollino rappresentate dalle Vette di Monte Cerviero (1443 m) e della Montagna di Giada (1465 m) con le caratteristiche gole e forre.

L'ingente patrimonio eco morfologico del massiccio rappresenta lo sfondo per un quadro rurale tuttora rilevante, pur nelle sue metamorfosi ed evoluzioni. Sotto il profilo orografico si distinguono tre diversi settori del Pollino: la dorsale meridionale, dominata da montagne che si sviluppano con un alternarsi di cime e selle separati da alti valichi e pianori di quota e da erte pareti che si susseguono da oriente ad occidente interrotte soltanto da solchi profondi e scoscesi valloni; l'acrocoro centrale costituito dall'ampia conca dei piani del Pollino che si sviluppa con un complesso sistema di piani, collinette e doline (che si snodano dai 1.790 ai 1.961 mt.) scandito da una fantastica corona di cime; il versante orientale dominato dall'ampio cono di singolari rilievi rocciosi detti "timpe".

I pianalti, essendo zone geologicamente salde, con una dotazione idrica e vegetazionale notevole, un tempo costituivano il cuore produttivo della Calabria interna, con pascoli e colture ortive, legumi, pomodori. Nelle fasi recenti, i pianalti sono caratterizzati da fenomeni di vuoto antropico che accentua talora il degrado fisico, anche se alcune aree, nell'ultimo decennio, hanno presentato linee in controtendenza insediativa, legata al turismo o all'allargamento di aree urbanizzate contermini.

L'area è dominata da profondi canyon, valli e gole fra le quali spiccano per importanza e bellezza quelle formate dai torrenti Raganello, Lao, Argentino e Coscile.

L'Area di Studio comprende anche nella porzione meridionale il paesaggio della Piana di Sibari e Ionio cosentino. La piana di Sibari, racchiusa tra le estreme propaggini della catena montuosa del Pollino a nord e dell'altopiano della Sila a sud, è disegnata dalla confluenza del Crati con il Coscile e si affaccia sullo Ionio. Morfologicamente l'area è caratterizzata da un paesaggio collinare con un fitto reticolo idrografico di corsi d'acqua tributari che alimentano l'asta fluviale principale del Crati, di questi nell'Area di Studio è presente il Fiume Coscile. Le morfologie tipiche sono i terrazzamenti marini e continentali e le conoidi alluvionali.

L'ampia superficie subpianeggiante in esame è formata da depositi lacustri di chiara origine strutturale ed è profondamente incisa dai principali corsi d'acqua che solcano l'area. Due sistemi di faglie orientati a NW e SE hanno dislocato a "blocchi" questi depositi, realizzando una "gradinata a ripiani" a partire da circa 600 m fino a 280 m, degradanti dall'alto strutturale e morfologico di Cassano allo Ionio verso l'abitato di Castrovillari. Il territorio del Comune di Castrovillari, centro più grande del Parco nazionale del Pollino, si estende per una superficie di circa 130,18 Km², di cui il 9% circa ricadono nel bacino idrografico del Raganello, mentre il 91%, la maggior parte del suo territorio, ricadono nel bacino idrografico del Coscile.

Quest'area aveva un grande peso insediativo fin dalla Magna Grecia ed è oggi un'area che presenta forti dinamiche. A causa delle continue esondazioni a cui sono soggetti i suoi corsi d'acqua per lungo tempo è stata cosparsa di paludi e di stagni intorno ai quali imperversava la malaria, tuttavia, oggi, grazie a grandi opere di bonifica e di canalizzazione dei corsi d'acqua l'area è del tutto risanata. La costa, proprio a causa di queste caratteristiche fisiche, è principalmente bassa e sabbiosa.

Nel settore a sud-ovest dell'area vasta in esame si pone il paesaggio Valle del Crati, La Valle del Crati si insinua tra i rilievi paolano e silano. Il fiume Crati ha storicamente marcato un contesto in cui i valori produttivi emergevano accanto alla necessità di bonifica.

Gli effetti della riforma degli anni '50 del 1900 non sono stati del tutto irrilevanti come dimostrano i frequenti episodi di architettura rurale. Nelle ultime fasi la crescita dei centri maggiori, ha accelerato i processi di urbanizzazione dell'area che oggi presenta connotati da area metropolitana. Il sistema è caratterizzato dalla conurbazione del cosentino, che presenta una discreta continuità fra il centro urbano principale e la numerosissima sequenza di piccoli e medi nuclei urbani localizzati ai due lati della vallata dell'Alto Crati. Il territorio è per lo più adibito alla coltivazione dell'ulivo ma anche di viti, agrumi e di coltivazioni ortofrutticole in genere.

La piana centrale è tuttora marcata da insediamenti agricoli di qualche rilievo, con tracce delle architetture rurali di riforma. Queste in qualche caso formano macchie urbane più ampie che tendono a relazionarsi ancora al polo principale cosentino-rendese.

La struttura insediativa può essere articolata in tre diverse aree corrispondenti ai tre principali versanti del massiccio: tirrenico, centrale e jonico. Il versante centrale rappresenta l'area demograficamente ed economicamente più rilevante e comprende il comune più popoloso ed importante dell'area, Castrovillari, centro erogatore di servizi a livello comprensoriale. ed organizzatore dell'intero territorio, costituisce il centro principale della parte calabra, è una delle porte del parco e costituisce la cerniera di raccordo con la Sibaritide e la Valle del Crati.

La catena dei monti del Pollino, forma un semicerchio con una serie di colline e piccoli monti a forma di piramide, tra i quali il monte Sant'Angelo ("Pinsunu") e il Rotondello. Essa culmina nella Serra del Dolcedorme (metri 2.266). Dalla falda meridionale del monte Sant'Angelo si apre una vasta e fertile pianura delimitata ad Occidente dalla vallata del Coscile, l'antico Sybaris, e ad Oriente dagli ultimi contrafforti della Serra del Dolcedorme. In questa pianura degradante ha le fondamenta Castrovillari.

L'intero sistema insediativo è interessato da un processo costante di spopolamento dei centri più interni e più marginali rispetto all'area centrale.

Sotto l'aspetto urbanistico il Massiccio del Pollino si distingue per la presenza di un gran numero di piccoli paesini, a forte valenza storico-culturale, fra cui diversi centri arberesh (ad es. Frascineto, San Basile).

Inoltre, si trovano anche molte testimonianze storico-artistiche, soprattutto di origine bizantino-ortodossa.

Grazie alla presenza del Parco ed alla rarità dei paesaggi, l'area di studio si presenta ricca di luoghi di interesse turistico, sia per il patrimonio storico-architettonico e archeologico legato soprattutto alla cultura Arbereshe che per numerose aree ad alto pregio ecologico e naturalistico-ambientale.

4.11.4 Morfologia e idrografia

Per quanto riguarda l'area di studio relativa agli interventi raggruppati sotto la denominazione "Pollino", la porzione settentrionale dell'Area di Studio è caratterizzata da un paesaggio debolmente ondulato in cui l'elemento morfologico principale è il Fiume Mercure e la sua omonima Valle che taglia l'Area di Studio trasversalmente.

Il Fiume Mercure scorre nella parte centrale dell'omonimo bacino, separando due settori con diverse caratteristiche morfologiche.

La porzione meridionale è costituita prevalentemente dai depositi clastici grossolani della successione fluvio-lacustre, sulla sommità dei quali si osserva un'ampia superficie subpianeggiante, coincidente con il top deposizionale e profondamente inciso dai principali corsi d'acqua. La superficie terrazzata si raccorda lateralmente a quella, debolmente inclinata, delle vecchie conoidi alluvionali tributarie del lago pleistocenico.

La parte settentrionale dell'area bacinale, invece, bordata dai rilievi terrigeni che costituiscono la dorsale de La Fagosa, è rappresentata prevalentemente dai depositi lacustri fini, erodibili ed instabili, caratterizzati da morfologie sub-collinari ed ampie valli svasate.

I versanti perimetrali della conca, specialmente quelli modellati in rocce carbonatiche, hanno un profilo debolmente concavo e sono perfettamente raccordati alla sommità del terrazzo fluvio-lacustre mediante ampi glacis di accumulo costituiti, come ai piedi di Monte Zaccana, da conoidi alluvionali che verso valle si interdigitano con i sedimenti fini lacustri. (P.Lorenzo et al., 1998).

Procedendo verso Sud il rilievo diviene più accentuato si incontrano le porzioni distali del gruppo del Pollino rappresentate dalle Vette di Monte Cerviero (1443 m) e della Montagna di Giada (1465 m) con le caratteristiche gole e forre che solcano tutto il gruppo del Pollino rendendo l'ambiente unico sotto l'aspetto paesaggistico.

La porzione centrale dell'Area di Studio è incisa dal Fiume Battendiero che ha modellato la Piana di Campotenese l'altitudine varia tra i 900 m s.l.m. e i 1308 m s.l.m. di Cozzo Nioco.

La porzione meridionale dell'Area di Studio è interessata dalla Valle del Fiume Crati che si sviluppa da Cosenza fino alla Piana di Sibari.

La valle è delimitata ad est dalla Sila, ad ovest dalla Catena Costiera ed a nord dal Massiccio del Pollino; il suo asse è orientato N-S e ruota di ca. 60° orientandosi NE-SW in corrispondenza della piana di Sibari. Morfologicamente l'area è caratterizzata da un paesaggio collinare con un fitto reticolo idrografico con corsi d'acqua tributari che alimentano l'asta fluviale principale del Crati, di questi nell'Area di Studio è presente il Fiume Coscile. Le morfologie tipiche sono i terrazzamenti marini e continentali e le conoidi alluvionali.

Nel tratto Laino-Altomonte, Il territorio è caratterizzato da rilievi collinari a nord ovest, dove è presente il Monte Tamburi (470 m s.l.m.), per il resto risulta sub pianeggiante con presenza di terrazzi fluviali di II, III e IV ordine, incisi dai Fiumi Coscile e Garga. Le altitudini sono dunque comprese tra i 100 ed i 470 m s.l.m..

L'elemento geomorfologico più antico riconoscibile nell'area è rappresentato dai lembi relitti di un antico paesaggio di erosione subaerea posti in posizione apicale sui principali rilievi della Catena del Pollino. Questo paesaggio si presenta dunque appena ondulato con evidenti tracce di erosione subaerea (incisioni, doline, ecc.).

Le fasce pedemontane sono diffusamente caratterizzate da depositi di breccie calcareo-dolomitiche, fortemente cementate e carsificate. Verso valle, dove si trova l'area di studio, le breccie sono chiaramente eteropiche dei depositi lacustri che chiudono il terzo ciclo sedimentario. I depositi lacustri formano ampie superfici subpianeggianti di chiara origine strutturale, profondamente incise dai principali corsi d'acqua che solcano l'area.

Due sistemi di faglie orientati a NW e SE hanno dislocato a "blocchi" questi depositi, realizzando una "gradinata a ripiani" a partire da circa 600 m fino a 280 m, degradanti dall'alto strutturale e morfologico di Cassano allo Jonio verso l'abitato di Castrovillari.

I principali corsi d'acqua che solcano l'area di Castrovillari e Saracena hanno contribuito alla costruzione di imponenti apparati alluvionali spesso reincisi e terrazzati (come mostrato nella Carta Geomorfologica allegata).

L'area vasta interessata dal tratto Razionalizzazione Castrovillari si colloca per la gran parte nei settori della piana alluvionale del F. Coscile e in minor parte in zone collinari di raccordo con le succitate piane

Nel tratto degli interventi del progetto Razionalizzazione castrovillari, l'orografia dell'area vasta oggetto d'indagine si presenta con i caratteri tipici dei rilievi di collina e bassa collina interna calabrese, con morfologia da lievemente acclive a molto acclive, che si caratterizzano per i compluvi ampi e svasati o profondamente incisi a piccolo angolo.

Il sito di interesse si inserisce nell'assetto strutturale delle aree ai bordi dell'ampia pianura del cosiddetto "Bacino di Castrovillari - Sibari", le cui propaggini collinari sono separate da incisioni più o meno profonde e con aree spianate nelle parti a quota più elevata (terrazzi morfologici).

Il sistema idrografico si caratterizza per la presenza - tipica della Calabria - delle fiumare, corsi d'acqua molto ripidi che segnano l'andamento orografico del terreno e durante le piene scendono violentemente verso la pianura con frequenti fenomeni erosione del fianco delle valli.

L'area vasta è compresa prevalentemente nella parte nord occidentale del bacino idrogeologico di Sibari, è interessata dalla presenza di rocce calcareo-dolomitiche mesozoiche e da terreni flyschoidi mesozoico-terziari appartenenti al gruppo del Pollino. Le formazioni geologiche sono per lo più detritiche con alluvioni terrazzate, fluvioacustri e fluvio-glaciali, sabbie e conglomerati del Pleistocene.

Si rilevano tre complessi acquiferi: il complesso delle alternanze arenaceo marnoso- argillose o calcareo-marnose nella parte nord, in modo alquanto marginale; il complesso conglomeratico-sabbioso- argilloso nella parte centrale.

A fronte delle elevate pendenze dei bacini e di estese formazioni prevalentemente impermeabili, le acque di pioggia vengono smaltite molto rapidamente e il regime dei corsi d'acqua riproduce in genere l'andamento degli afflussi meteorici. Pertanto i deflussi più cospicui corrispondono alle stagioni piovose mentre i deflussi della stagione estiva risultano quasi nulli o molto modesti finché non sopraggiungono le piogge del medio autunno.

4.11.5 Aspetti vegetazionali

Per quanto riguarda la vegetazione si distinguono, come per la morfologia due aree caratteristiche prevalenti: quella più naturale del Parco Nazionale del Pollino e l'area subito a sud rispetto ad esso, prevalentemente pianeggiante, che risulta dedicata per la maggior parte all'agricoltura. La pratica agricola non lascia molto spazio alla vegetazione che, infatti, si concentra soprattutto nei pressi di fiumi, torrenti o impluvi e in generale nei siti in cui la morfologia del territorio rende difficoltosa la coltivazione.

Per il dettaglio delle tipologie vegetazionali presenti nell'area di studio si rimanda al paragrafo 4.7

4.11.6 Sistemi naturalistici

In riferimento agli interventi compresi nell'ottemperanza alla prescrizione 1 l'area di studio si trova nel Parco Nazionale del Pollino mentre l'area di studio relativa al tratto Laino-Altomonte si trova nelle vicinanze del parco. L'area del Parco coincide con la ZPS IT9310303 "Pollino e Orsomarso" e l'IBA 195 "Pollino e Orsomarso". Nell'area del Parco si individuano, inoltre, i SIC IT9310008 "La Petrosa" e IT9310017 "Gole del Raganello". Tra gli elementi di interesse naturalistico sono state considerate le core areas - coincidenti con l'area del parco del Pollino - e i corridoio di connessione ambientale in questo caso rappresentati dal fiume Coscile.

Nel territorio del parco si condensano diversi ambienti peculiari. Si passa, infatti, da rupi calcaree di quota medio-alta con pascoli a zone spesso molto innevate senza dimenticare il sistema di valli boscate su calcare del piano montano, i pascoli steppici, gli stagni perenni ed ancora cime montuose con boschi mesofili, torrenti montani, bacini idrografici ottimamente conservati e lunghe valli fluviali incassate che si aprono a formare ampie aree alluvionali.

A questa grande varietà di ambienti fa riscontro una pluralità di specie della flora, alcune endemiche, altre rare per l'Appennino meridionale, vale la pena citare *Paeonia peregrina*, *Paeonia mascula*, *Pulsatilla alpina*, *Gentiana verna*, *Gentianella crispata*, *Saxifraga marginata*, *Galium palaeoitalicum*, *Ranunculus pollinensis*, *Campanula pollinensis*, *Achillea riprestii*, infine non si può fare a meno di ricordare il *Pinus leucodermis*, simbolo del parco.

Quanto alla vegetazione si possono citare per la loro particolarità le acere di Monte Sparviere, nel versante ionico, formazioni arboree in cui si trovano cinque specie di acero *Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer lobelii*, *Acer obtusatum* ed *Acer platanoides*. Nella fascia montana, fino a quasi 2000 m, prevalgono i boschi a dominanza di *Fagus sylvatica* puri o in formazioni miste con *Castanea sativa*, *Quercus cerris* e *Acer spp.* Nelle quote più basse le faggete hanno un carattere maggiormente termofilo e sono caratterizzate dalla presenza di *Ilex aquifolium*; nelle quote più alte e in ambiente di forra al faggio si accompagna *Acer lobelii* e, prevalentemente nel versante settentrionale del Parco, i boschi di faggio si arricchiscono della presenza di *Abies alba*, conifera presente in modo discontinuo nell'Appennino. Infine formazioni aperte di *Pinus nigra* compaiono, sul versante meridionale del massiccio, fino ai 1700 m.

Per quanto riguarda gli aspetti faunistici fra i grandi ungulati sono da ricordare il capriolo (*Capreolus capreolus*) presente nei Monti di Orsomarso con una piccola popolazione di non più 60-70 individui protetta e monitorata e il cervo rosso (*Cervus elaphus*) che è stato reintrodotta di recente. Un altro ungulato selvatico presente nell'area in esame è il cinghiale (*Sus scrofa*) fortemente attratto dalla ricchezza di risorse dei querceti e dei pascoli (Cocca C. et al., 2006).

Fra i grandi predatori c'è da ricordare il lupo (*Canis lupus*) che ha trovato un suo habitat naturale all'interno del Parco Nazionale del Pollino in cui è rappresentato da numerosi branchi. La sopravvivenza di questo canide è legata sia ad

una migliore accettazione del suo ruolo da parte degli allevatori sia alla ripresa del bosco e della fauna spontanea (Cocca C. et al., 2006).

Altri predatori presenti sono il rarissimo gatto selvatico (*Felis catus*) e la comunissima volpe (*Vulpes vulpes*).

La famiglia dei Mustelidi è presente nell'area in esame ed è rappresentata dalla donnola (*Mustela nivalis*), dalla faina (*Martes foina*), dal tasso (*Meles meles*) e dalla martora (*Martes martes*); è presente anche la lontra (*Lutra lutra*). In Italia, l'attuale areale della lontra è ristretto a poche regioni del sud (Prigioni, 1997) e il Parco Nazionale del Pollino copre una larga parte di questo areale giocando così un ruolo strategico per la conservazione della specie (Prigioni et al., 2003). La popolazione stimata nel Parco da un recente studio è di 35-37 individui con una densità pari a 0.8-0.20 lontre/km di fiume (Prigioni et al., 2006).

Fra i roditori più significativi, va citato il driomio (*Dryomys nitedula*), un piccolo gliride che in Italia è presente solo sui rilievi montuosi calabresi e sulle Alpi orientali. Altri Gliridi presenti sono il moscardino, (*Muscardinus avellanarius*) il ghiro (*Myoxus glis*) e il quercino (*Eliomys quercinus*). Un altro roditore comunemente presente e tipico dell'Appennino centro-meridionale è lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris meridionalis*), la sottospecie è caratterizzata dalla colorazione nera del mantello e dal ventre bianco. L'istrice (*Hystrix cristata*) è localizzata nel settore meridionale e orientale del Parco del Pollino. Infine, oltre alla lepre europea (*Lepus europaeus*), frutto di scriteriate immissioni, sopravvivono alcuni nuclei di lepre appenninica (*Lepus corsicanus*), specie autoctona dell'Italia centro-meridionale.

Tra i pipistrelli, finora poco studiati, vanno segnalati il rinolofa minore (*Rhinolophus hipposideros*), il vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), il vespertilio di Capaccini (*Myotis capaccinii*), il pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhli*), il miniottero (*Miniopterus schreibersi*) e il poco frequente molosso del Cestoni (*Tadarida teniotis*).

In riferimento al tratto Razio Castrovillari e al comparto più meridionale dell'area di studio esterno al Parco (Laino – Altomonte), in generale l'area si caratterizza per la dominanza della matrice agricola e per l'elevata antropizzazione presente in tutte le zone interessate dalle opere di progetto, che raggiunge localmente maggiore evidenza in corrispondenza del sito di localizzazione dell'Intervento 1, senza interferire con la rete delle aree protette ed il sistema Natura 2000.

I sistemi naturalistici direttamente interessati dal progetto possono in definitiva essere riferiti alla presenza di fasce di vegetazione boschiva ad andamento lineare che consentono il mantenimento di un discreto livello di connessione e dell'ambito fluviale del Coscile.

L'intervento 1 è ubicato a breve distanza dall'Area Naturale Protetta del Parco Nazionale del Pollino, in termini di distanza ecologica il confine del Parco si attesta sul tracciato autostradale A3, che costituisce un'importante barriera ecologica che isola parzialmente le aree interne al parco dai comprensori interessati dall'Intervento 1.

4.11.7 Il paesaggio agrario

Nel tratto interno al Parco del Pollino, il Paesaggio agricolo è di tipo tradizionale, la coltivazione più frequente è quella dell'olivo, l'area di studio, infatti, rientra nella zona di produzione dell'olio extra vergine di oliva Bruzio DOP. Questa varietà di Olio viene realizzata nella provincia di Cosenza e nell'area ai piedi della catena Pollinica verso sud. La denominazione Bruzio viene dall'area calabrese anticamente abitata dai Bruzi, antica popolazione di lingua tosca stanziatasi qui dal IV secolo a.C. I vecchi uliveti si caratterizzano per avere gli alberi molto distanziati tra loro e per ospitare, tra le file, altri tipi di alberi quali fichi, pesche, agrumi o seminativi.

Altre coltivazioni arboree molto diffuse sono la vite ed in minor misura gli agrumi.

Tra i seminativi prevalgono le coltivazioni di cereali e legumi, rispetto a questi ultimi si segnala un prodotto di eccellenza: il Fagiolo bianco di Rotonda DOP. La zona di produzione è la provincia di Potenza, nei comuni di Rotonda, Viggianello, Castelluccio Superiore, Castelluccio Inferiore. I terreni su cui vengono coltivati i Fagioli Bianchi di Rotonda sono situati nella valle del Mercure. Le tecniche agronomiche di coltivazione utilizzate per la produzione si caratterizzano per la marcata presenza nel processo produttivo dell'uomo e dell'utilizzo di strumenti propri della valle del Mercure, come l'utilizzo esclusivo di tutori di castagno per il sostegno dei fagioli ottenuti dai boschi presenti nella suddetta Valle. La tecnica utilizzata per la coltivazione è la stessa che si è tramandata nel corso degli anni con una serie di operazioni colturali eseguite interamente a mano, come la realizzazione della struttura di sostegno dei fagioli rampicanti, la scerbatatura, la raccolta del prodotto.

Nel contesto agricolo non sono presenti particolari elementi di pregio architettonico quali tipici casali agricoli o fontanili, le dimore ed i capannoni per gli attrezzi sono in generale di nuova fattura. Filari e alberature sono presenti di tanto in tanto tra gli appezzamenti o lungo i fossi.

Nel tratto Razio Castrovillari e nel tratto di nuova realizzazione della linea Laino-Altomonte, i territori dell'entroterra, dopo la discesa verso le valli e le coste degli anni precedenti, manifestano marcati segni di espansione dell'urbanizzato, soprattutto dentro i perimetri delle aree edificate.

In tale contesto negli ultimi anni si è assistito al cambiamento di natura degli spazi rurali, che hanno perso la forma originaria e parte della loro identità.

Si tratta di una "ruralità urbana" che è frutto dei sempre maggiori processi di espansione insediativa diffusa, nel ritiro e abbandono di molti spazi agricoli, nelle modificazioni e diversificazione produttiva degli spazi rurali, nella affermazione di modelli di vita, di servizi e dei valori urbani trasferiti nella campagna.

L'agricoltura dell'area, fino a qualche anno fa marginale e arretrata, si sta ora specializzando verso le produzioni tipiche con coltivazioni di alto pregio quali agrumeti, oliveti - soprattutto nell'area meridionale di Castrovillari - e di vigneti nei comuni di Verbicaro, Castrovillari, Civita, Frascineto, San Basile e Saracena.

Lo scenario è confermato nell'area della piana di Sibari, dove dal punto di vista antropico si assiste a un'urbanizzazione diffusa.

4.11.8 Valenze storico – archeologiche

Di seguito si illustrano brevemente le principali valenze storico-archeologiche dei centri interessati dai tracciati da realizzare e da mantenere.

Castelluccio Inferiore

Nel paese vi sono alcuni beni storici degni di nota: il convento di Sant'Antonio dei padri minori osservanti, risalente alla seconda metà del XVI secolo; la coeva chiesa di Santa Maria delle Grazie; la chiesa di San Nicola di Mira, costruita nel Seicento su un precedente edificio di culto medievale; la quattrocentesca chiesa della Madonna della Neve, contenente dipinti databili tra il XV e il XVII secolo, e il palazzo marchesale del 1600.

Non sono segnalate aree archeologiche.

Rotonda

Per quanto riguarda le valenze storiche si segnala il centro storico di Rotonda costituito da un'intricata matassa di viuzze che si aggrovigliano in un'affascinante gioco di scorci suggestivi, resi unici dalla presenza di pregevoli opere in pietra, che ha dato vita anche alle ripide scalinate che s'inerpicano verso il punto più alto del paese, fino a raggiungere il rudere del castello. Nel paese sono inoltre presenti numerose chiese e palazzi nobiliari con splendidi portali lapidei finemente intagliati, fioriere e vuccoli.

Di tali luoghi di culto ed edifici storici si ricordano la Chiesa Madre della Natività di Maria Vergine, Chiesa del S.S. Rosario, Cappella di Costantinopoli, Chiesa dell'Annunciazione (Sant'Antonio), Il Santuario di Santa Maria della Consolazione.

In località Colle San Martino sono presenti i resti di un antico Fortino Borbonico realizzato nel 1822 per contrastare il brigantaggio.

Altri luoghi di interesse sono Palazzo Tancredi il Monumento ai caduti la Fontana di "susu" e Il castello ridotto a poco più che un rudere.

Viggianello

Pur mancando campagne di scavo da parte della Sovrintendenza numerosi sono i siti interessati da rilevante archeologiche nel territorio comunale di Viggianello. Tali aree risalenti al periodo di dominazione greca e romana sono segnalate nell'Area di Studio in località Spidarea e Valle Laura. Si tratta di aree dense di reperti di superficie tra cui numerosi frantumi di tegoloni usati per le tombe, inoltre, si rinvenivano cocci di anfore, vasi a figure rosse e piatti. Vi furono anche rinvenuti armi, armature e mura. Le aree archeologiche non sono presenti lungo nessun tracciato della razionalizzazione.

Altomonte

Tra i segni storici si segnalano il Castello feudale (sec. XI) di origine normanna, la Torre dei Pallotta (sec. XI), fortezza a base quadrata voluta dagli stessi Pallotta, la chiesa di Santa Maria della Consolazione, raro esempio di arte gotico-angioina, edificata su una preesistente cappella normanna, nel 1342-45.

Castrovillari

Valenze archeologiche

I più antichi ritrovamenti a Castrovillari si sono avuti in località "Celimarro" e si attestano tra i 150,000 e i 50,000 anni da oggi. Testimonianze del Neolitico (4,000 al 2,500 a.C.) sono state rinvenute sul colle della Madonna del Castello,

più giù nella vallata appaiono tracce di vita organizzata, asce di pietra levigata e reperti fittili, così come verso Nord-Est del territorio di Castrovillari e precisamente presso "Frascineto", dove si ha notizie di alcuni campioni trovati all'interno della Grotta del Pozzo, anche a Nord-Ovest della città si sono recuperati reperti, in località Sassone presso la Grotta di Donna Marsilia. L'età del rame è testimoniata dai reperti rilevati presso le Grotte di S. Jorio e di quelli delle Grotte delle Sirene. L'età del Ferro è testimoniata sia a S. Maria del Castello che a Bello Luco, la tipologia dei recipienti è analoga a quella rilevata presso altri siti (Torre Galli, Simeri Cricchi), allo stesso periodo risalgono alcuni pesi da telaio e qualche fusaiola.

Per quanto riguarda il periodo ellenico l'antefissa fessile denominata Diva e ritrovata in un luogo diametralmente opposto al colle di S. Maria del Castello sul quale già all'epoca nasceva un santuario dedicato ad una divinità femminile greca, fa supporre che giusto di fronte fosse stato edificato un santuario dai lucani.

Per quel che concerne la presenza di insediamenti romani, i primi risalgono al II - III sec. a.C., numerosi sono i reperti visibili, è tra l'altro ancora visibile il tracciato della Reggia-Capua in località Celimarro, vicino alla villa romana di Camerelle. Poco documentati i periodi Tardo Antico e Bizantino ad eccezione di alcuni casuali rinvenimenti di monete e altri reperti. Dagli scavi condotti dalla cattedra di Archeologia Cristiana della Università della Calabria sono emerse due necropoli in località Celimarro, una delle quali sicuramente longobarda. Nonostante l'assenza di documenti, la presenza di un centro abitato è certa, molto probabilmente ed anche secondo la tradizione, vicino al colle della Madonna del Castello, luogo assai difendibile e di conseguenza da preferire da parte delle popolazioni indigene locali.

Valenze storiche

Numerose sono i luoghi di interesse storico presenti nel territorio di Castrovillari fra questi il Santuario della Madonna del Castello sito sul Colle della Madonna del Castello, alla sua costruzione, iniziata nel 1090 è legata una curiosa leggenda.

Il Castello Aragonese venne costruito nell'anno 1490 per ordine di Ferrante I "a" mantenere nella fede i cittadini i quali si erano ribellati più volte al dominio aragonese. Nella Torre del Castello era adibita a carcere.

Altri luoghi di interesse sono la Chiesa della SS. trinità e la Chiesa di San Giuliano; infine Il Protoconvento Francescano è stato il primo convento francescano costruito in Calabria, realizzato nel 1221 dal Beato Pietro Cathin, discepolo e compagno di San Francesco d' Assisi.

Laino Borgo

La valenza storica più rilevante del comune è il suggestivo centro storico costituito da edifici vetusti e signorili che conservano bellissimi portali di pietra lavorata ed ampi cortili. Sono inoltre presenti numerose chiese risalenti al 1500 – 1600 tra queste la Chiesa Matrice del Santo spirito, Chiesa del Purgatorio, Santuario delle cappelle, Santa Maria La Greca e molte altre.

Laino Castello

Il fiore all'occhiello di Laino Castello è il suo centro storico. Un bellissimo borgo costituito da semplici casette aggrappate a una collina sfruttando le piccole terrazze naturali che offriva la morfologia del luogo, che testimoniano come si possa vivere in simbiosi con la natura.

Morano Calabro

All'epoca romana risalgono i resti di antico fortilizio, su cui in età normanna sorse, in cima al colle su cui si erge Morano, il nucleo originario delle prime fortificazioni.

Sospeso tra cielo e monti il Castello, da secoli a difesa dell'accesso della Calabria, venne ristrutturato e ampliato nella prima metà del '500 da Pietro Antonio Sanseverino; nel corso del secolo XVII la fortezza passò agli Spinelli principi di Scalea. Agli stessi feudatari apparteneva anche il vasto complesso residenziale (il Palazzo), ubicato nella parte bassa del paese, nelle adiacenze dell'arco che sormonta l'antica Statale delle Calabrie.

Aggregato in tre rioni, intorno al castello e alle chiese più importanti, l'abitato di Morano, attraente e monumentale, si sviluppa verso valle, dal medioevo all'età moderna, all'interno di un sistema di cinte murarie. La maglia urbana, urbana, fitta e intricata, fa della località uno dei centri storici di origine medievale più integri della Calabria.

Mormanno

I luoghi di interesse storico artistico e architettonico segnalati sono la Chiesa Santa Maria del Colle ubicata nella piccola piazza di Mormanno e le sue Cripte, Chiesa Santa Maria degli Angeli, Chiesa della Madonna del Suffragio,

Cappella di Santa Caterina, Chiesa dell'Annunziata che fondata in epoca medievale risulta la più antica del paese, Cappella di San Michele, Faro votivo, Chiesa di Sant'Apollonia e Chiesa del Perpetuo Soccorso.

Infine la Cappellina della Madonna del Carmine in località Colle San Martino, probabilmente edificata in segno di ringraziamento per lo scampato attacco da parte dei briganti.

Orsomarso

Il periodo di maggiore splendore e diffusione del monachesimo greco si ebbe intorno al X sec. e interessò una vasta area geografica in territorio calabro - lucano, detta appunto Eparchia Monastica del Mercurion. Testimonianze di questa importante presenza sono i ruderi sparsi un po' ovunque nel territorio e in particolare la chiesetta di S. Maria di Mercuri con il caratteristico abside rivolto a Est, la chiesa di S. Sofia (oggi dedicata a S. Leonardo), la grotta - santuario di S. Michele o dell'Angelo. Nel corso del medioevo e fino al periodo napoleonico, la terra di Orsomarso ebbe alterne vicende: Nel 1262 la fortezza, insieme con il casale di Mercurio, fa parte dei possedimenti di Martino e poi di Bertuccio Vulcano, già signori del castello di Abatemarco, sito presso l'odierna S. Maria del Cedro. Mentre il feudo di Orsomarso appartiene a Costantino Minutolo successivamente nominato Generale dei Balestrieri del re Carlo I d'Angiò.

Papasidero

Nel paese si segnalano i seguenti luoghi di interesse storico-architettonico: i resti del castello medievale, la parrocchiale di San Costantino, la chiesa di Santa Maria di Costantinopoli, la chiesa di Santa Lucia e la cappella di Santa Sofia.

Ma il luogo di maggior interesse è la grotta del Romito, sito risalente al Paleolitico superiore contenente una delle più antiche testimonianze dell'arte preistorica in Italia, e una delle più importanti a livello europeo, situata in località Nuppolarà.

L'importanza del sito è legata all'abbondanza di reperti paleolitici, che coprono un arco temporale compreso tra 23.000 e 10.000 anni fa, ed hanno consentito la ricostruzione delle abitudini alimentari, della vita sociale e dell'ambiente dell'*Homo sapiens*.

San Basile

Nel territorio adiacente al paese, sulla via per Morano Calabro, si trova un interessante sito archeologico: " le mura di Sassone o Sassonia", che danno il nome alla contrada omonima. Secondo alcuni studiosi, sarebbero i resti dell'antica Sifeo, città coinvolta nelle guerre puniche che fu distrutta definitivamente nel 1385.

All'interno dei resti della cinta muraria, si trova la cosiddetta Grotta di Donna Marsilia, profonda una decina di metri. In essa sono stati scoperti accanto ad un cranio, slegato dal resto dello scheletro, frammenti appartenenti ad una tazza emisferica di impasto bruno, molto levigato. Questi frammenti trovano confronto con ceramiche ritrovate in Sicilia e nelle Isole Eolie.

Sempre nello stesso sito archeologico, recenti campagne di scavo condotte da studiosi dell'Università degli Studi della Calabria, hanno portato alla luce i resti di una chiesetta bizantina di periodo medioevale e interessanti loculi sepolcrali al suo interno.

Nel Comune di San Basile i luoghi di interesse storico sono la Chiesa di San Giovanni Battista è stata costruita dopo la venuta degli albanesi, verso la metà del XVIII secolo, precisamente nel 1791, il Monastero basiliano di Santa Maria Odigitria, la continuazione dell'antico monastero di San Basilio Craterete, fondato tra la fine del X secolo e l'inizio dell'XI secolo e la Chiesa di Sant'Anna (Kopela Sandë Anës - ka Konëza) e Kopela Rinucit.

Saracena

Del Castello Baronale si sa tramite un manoscritto rinvenuto all'interno dello stesso castello che, di antichissima costruzione, era munito di torri e di molte uscite sotterranee ed era chiamato "Castello di Sestio" perché difendeva la città. Nel X secolo d.c. la città di Sestio, occupata dai Saraceni, fu presa dai Costantinopolitani (inviata dall'Imperatore d'Oriente) che distrussero la città. Gli abitanti che riuscirono a sfuggire all'assalto si rifugiarono ai piedi del castello e intorno ad esso costruirono case; nacque così un piccolo paese chiamato "Saracina" in onore della donna saracina che aveva tenuto le sorti della città. Questo paese fu fortificato da mura e si fecero quattro porte con le torri, simili a quelle del castello per difendere il paese dagli assalti dei nemici. Anton Sanseverino alla fine dell'anno mille fece costruire il braccio che corrisponde all'attuale parrocchia di San Leone.

4.11.9 Impatti dell'opera sulla componente

Le trasformazioni che un elettrodotto può indurre sul paesaggio possono essere valutate in merito a:

- Trasformazioni fisiche dello stato dei luoghi, cioè trasformazioni che alterino la struttura del paesaggio, i suoi caratteri e descrittori ambientali (suolo, morfologia, vegetazione, beni culturali, beni paesaggistici, ecc.);

- Alterazioni nella percezione del paesaggio.

Per la tipologia dell'opera in progetto la prima questione risulta poco significativa in quanto non vengono prodotte manomissioni o modificazioni rilevanti sulla fisicità dei luoghi.

Gli elementi progettuali connessi alla realizzazione di un elettrodotto che potenzialmente possono interferire con le condizioni paesaggistiche sono rappresentati dai sostegni e dai conduttori. Per quanto riguarda i sostegni, l'impatto dipende dalla forma, dalla distribuzione e dal colore.

Nel caso dei conduttori l'impatto è esclusivamente di tipo visuale, anche se non è da escludere, in ambiti boscati l'impatto derivante dalla sottrazione di specie arboree.

Nel caso dei tratti di linea di progetto, dato l'ingombro limitato della base dei sostegni, l'impatto è prevalentemente legato alla sua visibilità-e percepibilità, dovuta alle dimensioni dei tralicci e ai materiali.

Per quanto concerne l'aspetto visuale è opportuno fare alcune considerazioni: 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. In talune condizioni e per certe tipologie di manufatti non ci si accorge nemmeno della loro presenza.

E' anche vero che nello specifico del territorio in esame, il territorio è scarsamente antropizzato con spazi naturali e interno ad un Parco Nazionale e la presenza di elettrodotti è talvolta così consistente da costituire, al contrario di come detto precedentemente, un elemento invadente la percezione del paesaggio.

In un territorio come quello attraversato dal tratto di nuova realizzazione, l'impatto sulle caratteristiche visuali e percettive del paesaggio è sicuramente quello maggiormente evidente.

4.11.9.1 Fase di cantiere

In fase di cantiere le attività di costruzione dell'elettrodotto determinano le seguenti azioni di progetto:

- Occupazione delle aree di cantiere e relativi accessi;
- Accesso alle piazzole per le attività di trasporto e loro predisposizione per l'edificazione dei sostegni;
- Realizzazione delle fondazioni e montaggio dei sostegni;
- Posa e tesatura dei conduttori.

La localizzazione della posizione dei tralicci è stata effettuata tenendo conto dei seguenti criteri:

- evitare l'abbattimento di vegetazione d'alto fusto;
- evitare la modifica delle scarpate dei terrazzi fluviali;
- non localizzare i tralicci a ridosso di corsi d'acqua;
- limitare l'abbattimento di vegetazione arborea naturale per il rispetto delle fasce di rispetto;
- limitare la realizzazione della viabilità di accesso cercando, per quanto possibile, di utilizzare la viabilità esistente.

L'occupazione delle aree di cantiere sarà limitata allo stretto necessario e le aree interferite saranno comunque occupate per un periodo breve; in ogni caso, a lavori conclusi, tali aree verranno ripristinate e restituite agli usi originari.

In generale, saranno effettuati movimenti di terra (scavi, livellamenti, riporti, ecc.) solo in prossimità dei tracciati da realizzare e da demolire.

Per accedere ai cantieri (sia principali che per i sostegni) si useranno per quanto possibile vie d'accesso preesistenti, limitando l'apertura di nuove strade o piste.

Per quanto tecnicamente possibile, sarà minimizzato l'abbattimento di elementi arborei ed arbustivi (sono tuttavia limitati i sostegni che ricadranno in aree boscate).

4.11.9.2 Fase di esercizio

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

- occupazione permanente di suolo e sottrazione ad altri usi;
- introduzione di servitù di rispetto.

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.

In riferimento alle opere in progetto, il suolo occupato in modo definitivo diminuirà in quanto si avrà una demolizione di linee esistenti per un totale di circa 73,5 km e 281 sostegni a fronte della realizzazione e mantenimento delle linee per un totale di circa 53,5 km e 136 sostegni.

4.11.9.3 Conclusioni

Al fine di quantificare l'impatto potenziale dell'opera in progetto sulla componente paesaggio si è proceduto all'analisi delle interferenze con le aree sottoposte a vincolo paesaggistico (e dunque anche in riferimento al Parco Nazionale del Pollino) per ogni tratta compresa tra due sostegni consecutivi. Tale analisi è stata effettuata su piattaforma GIS valutando l'intera opera ovvero nuove realizzazioni, linee in mantenimento e linee in demolizione. In particolare, nel bilancio totale degli impatti dell'opera in progetto, per la linea in mantenimento gli impatti sono stati equiparati a quelli generati dalle nuove realizzazioni (ovvero negativi) solo per la fase di esercizio mentre gli impatti derivanti dalle demolizioni sono stati considerati positivi.

Nel dettaglio:

	Linee di nuova realizzazione	Linee in mantenimento	Linee in demolizione
Fase di cantiere	Impatto negativo	Nessun impatto	Impatto negativo
Fase di esercizio	Impatto negativo	Impatto negativo	Impatto positivo

A seguire si riporta la valutazione dell'**estensione** dell'impatto ottenuta sulla base di:

- fase di cantiere: aree di cantiere interferenti con zone sottoposte a vincolo paesaggistico;
- fase di esercizio: percorrenza delle linee in aree sottoposte a vincolo paesaggistico.

	Lunghezza intervento	Estensione Impatto	
	in metri	Fase di cantiere	Fase di esercizio
Linee di nuova realizzazione			
Ott. 1- INTERVENTO 1 LAINO-TUSCIANO	3125	Basso	Alto
OTT. 1 INTERVENTO 2 T1 VARIANTE ROTONDA-MUCONE	3480	Basso	Alto
OTT. 1 - INTERVENTO 2 T2 T-RIGIDO SULLA ROTONDA MUCONE	350	Basso	Alto
RAZZ. CASTROVILLARI INTERVENTO 1	2870	Basso	Medio-Basso
RAZZ. CASTROVILLARI INTERVENTO 2	505	Basso	Alto
RAZZ. CASTROVILLARI INTERVENTO 4	2880	Basso	Alto
LAINO-ALTOMONTE	9675	Basso	Medio-Basso
LAINO-ROSSANO T322	530	Nulla	Nulla
Linee in mantenimento			
LAINO ROSSANO	30070	-	Medio-Alto
TOTALE	53485	Basso	Medio-Alto

	Lunghezza intervento	Estensione Impatto	
	in metri	Fase di cantiere	Fase di esercizio
Linee in demolizione			
ROTONDA TUSCIANO	5170	Basso	Alto
ROTONDA-PALAZZO	19710	Basso	Alto
ROTONDA-CASTROVILLARI	25680	Basso	Alto
CP CASTROVILLARI-CABINA UTENTE ITALCEMENTI T022	2230	Basso	Medio-Basso
ROTONDA MUCONE T262	2020	Basso	Medio-Basso
CENTRALE COSCILE-CABINA UTENTE ITALCEMENTI T122	6943	Basso	Medio-Basso

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro ambientale**

<i>CENTRALE COSCILE-CP CAMMARATA T123</i>	10990	Basso	Medio-Alto
<i>LAINO ROSSANO 1 T322</i>	680	Basso	Basso
TOTALE	73463	Basso	Medio-Alto

Come si evince dalle tabelle sopra riportate le linee in demolizione in fase di esercizio (ovvero al termine delle attività in progetto) presentano valenza positiva a carattere medio-alto in relazione all'estensione delle superfici restituite al territorio.

La tabella seguente definisce l'impatto globale per la componente paesaggio.

In particolare in fase di cantiere è stato considerato il disturbo generato dalle attività di cantiere, di breve durata e reversibile, mentre in fase di esercizio l'impatto generato dall'intrusione visiva di conduttori e sostegni è stato considerato a lunga durata e irreversibile.

Gli impatti derivanti dalle attività di cantiere, come già detto reversibili, risultano di entità media. Impatti positivi permanenti, di bassa entità, sono invece attesi nelle aree interessate dalle demolizioni, nelle quali è ipotizzabile un recupero delle condizioni naturali.

		Paesaggio			
		FASE DI CANTIERE		FASE DI ESERCIZIO	
		Nuove realizzazioni	Demolizioni	Nuove realizzazioni + Mantenimento	Demolizioni
Elementi di Impatto	Presenza del cantiere	0.96	0.96	-	-
	Intrusione dei conduttori nel paesaggio	-	-	3,3	-3.6
	Intrusione dei sostegni nel paesaggio	-	-	3,3	-3.6
TOTALE		0.96	0.96	6,3	-7.2
GIUDIZIO		1.92		-1.2	
		Medio		Basso	

Con riferimento alle linee da realizzare e quelle oggetto di mantenimento, il livello d'impatto sui caratteri strutturali del paesaggio risulterà alto, esclusivamente di tipo visuale e risulterà irreversibile. Impatti positivi sono invece riconducibili alla demolizione delle linee esistenti. Dal bilancio dell'intera opera l'impatto globale in fase di esercizio sulla componente Paesaggio risulta positivo e di bassa entità.

A seguire la tabella riporta un confronto sui chilometri e numeri di sostegni relativi alle linee da demolire, mantenere e realizzare.

	<i>Lunghezza totale (Km)</i>	<i>Numero sostegni</i>	<i>Totale</i>
<i>Linee di nuova realizzazione</i>	23,4	72	Lunghezza: 53,5 Km Numero sostegni: 136
<i>Linee in mantenimento</i>	30,1	64	
<i>Linee in demolizione</i>	73,4	281	Lunghezza: 73,5 Km Numero sostegni: 281

Dalla tabella si evince che la lunghezza totale delle linee di realizzazione e in mantenimento è pari a circa 53,4 Km per un numero di sostegni pari a 136 mentre la demolizione interessa un totale di circa 73,4 Km e 281 sostegni. Si può pertanto concludere che gli impatti generati dalla realizzazione e mantenimento delle linee sono potenzialmente controbilanciati dalle attività di demolizione.

4.11.9.4 Ottimizzazione del progetto

In fase di progettazione esecutiva potranno essere verificate e concordate con Ente parco e Soprintendenze eventuali misure mitigative e di ottimizzazione riconducibili, ad esempio, a:

- verniciatura mimetica dei sostegni (tendenzialmente di un grigio che si confonda con lo skyline della pianura in tutte le stagioni) che potrebbe, in alcuni ambiti, limitare ulteriormente l'impatto paesaggistico;
- ottimizzazione del posizionamento dei sostegni in relazione all'uso del suolo e alla presenza aree boscate/radure, di vegetazione in evoluzione e seminativi.

Ulteriori dettagli sui possibili interventi di mitigazione sono riportati nel doc. RERG10024BIAM2247 e nel par. 3.10.1 del Quadro di riferimento progettuale del presente SIA

4.12 CONCLUSIONI

Nella Valutazione degli impatti del progetto in esame sono stati individuati, per ogni matrice ambientale, gli elementi del progetto che potenzialmente possono causare un effetto sulla componente analizzata.

La valutazione sulla singola componente è stata effettuata in riferimento a:

- fase di cantiere in cui sono state considerate le attività e l'occupazione di aree necessarie per lo svolgimento delle azioni di cantiere sia per le linee di nuova realizzazione sia per le demolizioni;
- fase di esercizio intesa come fase successiva al termine di tutte le attività di cantiere in cui saranno in esercizio 23.4 km di nuove linee unitamente alla linea Laino Rossano 380 kV da mantenere e saranno demoliti 73.4 km di linee ad oggi esistenti.

In particolare si rimarca che la linea Laino Rossano 380 kV, benché esistente, è stata trattata in fase di esercizio alla stregua di una linea di nuova realizzazione in quanto, la prescrizione n. 1 del Decreto VIA n° 3062 del 19/06/1998, prevedeva la sua dismissione. Tuttavia, come esposto dettagliatamente al par. 3.3.1 del Quadro Progettuale, l'eventuale attuazione di detta prescrizione causerebbe notevoli criticità a carico del transito dell'energia da e per la Calabria che ne risulterebbe congestionato e insufficiente in riferimento alla richiesta attuale e futura.

Pertanto, il presente studio ha analizzato anche due alternative di progetto. Da tale analisi, in considerazione della comparazione delle interferenze e delle attività connesse con ulteriori dismissioni e realizzazioni (par. 3.3.3 Quadro Progettuale), è stato concluso che gli interventi oggetto del SIA sono quelli più vantaggiosi, sia in termini economici sia in termini di impatto ambientale.

E' inoltre necessario sottolineare che il progetto consiste in una Razionalizzazione della rete elettrica, ovvero un insieme di interventi che contemplano:

- Nuove realizzazioni
- Dismissioni
- Declassamenti

Di conseguenza la valutazione degli impatti delle nuove linee non poteva prescindere dall'attività di decommissioning. Pertanto, nell'ottica del progetto di offrire un'ottimizzazione della rete elettrica su vasta scala, si è cercato di effettuare un bilancio globale di tutti gli interventi in progetto considerando sia gli effetti negativi che quelli positivi e sommandoli algebricamente ottenendo così un bilancio degli impatti per ogni componente ambientale sia per la fase di cantiere sia per la fase di esercizio (cfr. par. 4.3).

In particolare le demolizioni produrranno in fase di cantiere impatti negativi temporanei e di estensione areale limitata confrontabili con quelli prodotti dalle attività di nuova realizzazione linee, mentre al termine di tali attività produrranno innegabili effetti positivi duraturi su più di una componente ambientale.

La tabella seguente sintetizza i risultati delle valutazioni effettuate nell'ottica di offrire un bilancio di tutti gli interventi compresi nel progetto in esame.

matrice	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO
Atmosfera	Basso	-
Acque superficiali	Trascurabile	Trascurabile
Acque sotterranee	Trascurabile	-
Vegetazione	Medio-Alto	Basso
Fauna	Medio-Basso	Nulla
Suolo	Medio-Basso	Nulla
Clima acustico	Medio-Basso	Nulla
Paesaggio	Medio	Basso
Salute Pubblica e CEM	-	Nulla

Le fasi di cantiere, in virtù della temporaneità e dell'estensione piuttosto contenuta delle aree previste per la realizzazione e smantellamento dei sostegni e per la tesatura conduttori, producono in linea generale impatti di carattere variabile tra basso e medio ad eccezione della matrice vegetazione a carico della quale potranno verificarsi impatti medio-alti dovuti ad eventuale asportazione di vegetazione ad alto fusto lì dove non sia garantito il franco minimo stabilito dalla normativa vigente. Tuttavia la valutazione, data la vastità dell'opera e ulteriori variabili da definire in fase esecutiva progettuale, è sicuramente sovrastimata.

In fase di esercizio, è evidente la compensazione delle attività di demolizione nei confronti di quelle di nuova realizzazione e mantenimento.

In considerazione di quanto appena detto, risulta legittima la considerazione fatta nella valutazione degli impatti e, pertanto, è da considerare sostenibile il mantenimento dell'esistente linea 380kV in relazione al bilancio complessivo dell'opera, comprensivo anche di numerose demolizioni di linee esistenti.

Infine si richiamano tutte le misure di mitigazione previste per minimizzare gli impatti individuati, illustrate al par. 3.10 del Quadro Progettuale, nonché la proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale ai fini della validazione e del controllo degli impatti stimati.

4.13 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale (di seguito PMA) è parte integrante di codesto Studio di Impatto Ambientale ed illustra i contenuti, i criteri, le metodologie, l'organizzazione e le risorse che saranno impiegate per attuare il **Monitoraggio Ambientale (MA)** nell'ambito del progetto di **Razionalizzazione della rete ad alta tensione ricadente nell'area del Parco del Pollino**.

Il MA comprende l'insieme di controlli, periodici o continui, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici caratterizzanti le diverse componenti ambientali potenzialmente interferite dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere. Esso è dunque teso ad evidenziare la dinamica dell'ambiente nel corso delle diverse fasi progettuali, *Ante Operam (AO)*, in *Corso d'Opera (CO)* e *Post Operam (PO)*, e trae spunto dalla lettura e dalla valutazione critica delle peculiarità ambientali repertate sul territorio interessato mediante le indagini svolte in seno allo SIA e alla Valutazione di Incidenza (di seguito VINCA) che accompagnano il progetto.

Per la predisposizione del presente documento si è fatto riferimento alle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette Valutazione di Impatto Ambientale (D.Lgs 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici generali", redatto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali, nella sua revisione del 2014.

I contenuti e gli obiettivi specifici da perseguire nelle attività/indagini integrative saranno comunque condivisi con gli enti competenti.

Il PMA si estrinseca attraverso l'insieme dei controlli periodici o continuativi di taluni parametri fisici, chimici e biologici rappresentativi delle matrici ambientali impattate dalle azioni di progetto.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale è stato strutturato in sezioni:

- Relazione generale, descrittiva delle parti generali e comuni del piano;
- Cartografia dei punti di monitoraggio.

Assume valenza di strumento operativo per la verifica delle previsioni delle precedenti fasi progettuali e dello studio di impatto ambientale, e la sua prescrizione costituisce un fondamentale elemento di garanzia affinché il progetto sia concepito e realizzato nel pieno rispetto delle esigenze ambientali.

Le finalità proprie del PMA sono così sintetizzabili:

1. Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell'Opera;
2. correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
3. garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive;
4. verificare l'efficacia delle misure di mitigazione;
5. fornire alla Commissione Speciale VIA gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;
6. effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti, e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

4.13.1 Requisiti

Conseguentemente agli obiettivi da perseguire, il Piano di Monitoraggio Ambientale soddisfa i seguenti requisiti:

- contiene la programmazione spazio-temporale delle attività di monitoraggio;
- é dimensionato sull'importanza e sull'impatto presunto delle attività in progetto, definendo il numero, la tipologia e la distribuzione territoriale dei punti di misura, rappresentativi delle possibili interferenze e della sensibilità/criticità dell'ambiente interessato;
- indica la tipologia di strumentazione da adottare e le modalità di rilevamento coerenti con la normativa vigente, mediante l'utilizzo di metodologie validate e di comprovato rigore tecnico-scientifico;
- prevede meccanismi di segnalazione di eventuali insufficienze e anomalie;
- è integrabile con le reti di monitoraggio esistenti;
- prevede la restituzione periodica programmata dei dati.

4.13.2 Individuazione componenti ambientali

Stante la natura lineare dei lavori in progetto e le caratteristiche dell'opera, il PMA concentra l'attenzione sulle seguenti componenti ambientali:

- flora e vegetazione
- fauna;
- paesaggio.

In particolare, in riferimento alla Stima degli impatti, la componente vegetazionale è quella che presenta un impatto medio-alto, seppur sovrastimato in via cautelativa, in fase di realizzazione nuove linee. L'impatto scaturisce dalla necessità di effettuare asportazione di vegetazione d'alto fusto là dove non verrà garantito il franco minimo stabilito dalla normativa vigente al di sotto dei conduttori. L'impatto, non si risolverà al termine del cantiere ma permarrà per tutto il tempo di vita dell'opera in quanto sono previste attività di manutenzione ordinaria volte ad effettuare i tagli della vegetazione in nuovo sviluppo. Sebbene, nel bilancio globale in fase di esercizio l'impatto risulta compensato dalla restituzione di altre aree potenzialmente colonizzabili da nuova vegetazione ad opera delle dismissioni, di fatto l'impatto nelle zone boscate attraversate dalle linee di nuova realizzazione sussiste, pertanto la matrice vegetazione è stata inserita nel PMA.

Per quanto riguarda la fauna, è dimostrato il potenziale impatto degli elettrodotti sul comparto avifaunistico, pertanto, in considerazione del contesto di inserimento dell'opera a forte naturalità interno al parco Nazionale del Pollino, nonché IBA 195 "Pollino e Orsomarso" e vari siti della Rete Natura 2000, è inevitabile inserire la matrice fauna nel PMA.

Infine, in considerazione della sensibilità della matrice paesaggio nei confronti della tipologia specifica di opera in progetto e al carattere temporale di lunga durata dell'opera stessa, è ragionevole inserire nel PMA anche tale componente ambientale.

Al contrario, si sottolinea che in tale Piano non è stato inserito il monitoraggio dei CEM in quanto, come descritto più dettagliatamente nell'Elaborato RE10024F_ACSC0091_00, dall'analisi dei recettori potenzialmente interferiti dalle linee non sono risultati coinvolti recettori di categoria 3 ossia classificabili come strutture presenti sulla planimetria che possono essere classificabili come "luoghi adibiti a permanenze non inferiori alle quattro ore giornaliere".

Le opere in progetto in fase di esercizio produrranno impatti nulli o trascurabili in merito a:

- clima acustico
- emissioni in atmosfera
- comparto idrico
- suolo e sottosuolo

pertanto non è previsto alcun monitoraggio post operam in tal senso.

4.13.3 Individuazione delle aree sensibili

La scelta delle aree da monitorare si basa sulla sensibilità e vulnerabilità alle azioni di progetto evidenziate nel SIA e negli studi ad esso correlati.

Le aree sono state differenziate in funzione dei criteri di indagine e delle potenzialità di interferenza con le singole componenti ambientali.

Nei paragrafi successivi sono definiti, per ogni area, i criteri d'indagine per le singole componenti ambientali e l'ubicazione dei singoli punti di monitoraggio.

4.13.4 Articolazione temporale

Di seguito l'articolazione temporale del PMA:

- **Monitoraggio Ante-Operam (AO)**, che si conclude prima dell'inizio di attività interferenti con la componente ambientale: lettura del bianco. In esso si recepiscono i dati misurati nel SIA e nella Vinca, eventualmente integrandoli: valori che fungeranno da futuro punto di paragone.
- **Monitoraggio in Corso d'Opera (CO)**: dall'apertura dei cantieri fino alla loro chiusura. Monitoraggio di verifica e per la individuazione di eventuali correttivi operativi a seguito di impreviste dinamiche di impatto. Si pone in essere il sistema di allerta per il contenimento del danno ambientale.
- **Monitoraggio Post-Operam (PO)**: in fase di esercizio dell'infrastruttura, tesa a valutare la rispondenza degli scenari previsionali. I risultati parametrici ottenuti verificano eventuali deviazioni di valore rispetto agli indicatori ambientali prescelti, permettendo la validazione delle opere di mitigazione previste o la loro integrazione. L'insieme dei parametri prescelti per la caratterizzazione dello stato ambientale non devono superare i limiti ammissibili per legge.

4.13.5 Schema di codifica dei punti di monitoraggio

I punti di monitoraggio sono identificati da codici che identificano:

1. la componente di riferimento;
2. la fase di monitoraggio;
3. il punto di misura.

Ciascun punto di monitoraggio è identificato da codici che ne identificano la matrice ambientale, la fase di monitoraggio e il punto topografico, secondo lo schema seguente:

Componente ambientale	Fase di monitoraggio	Punto di monitoraggio
VEG = Flora/Vegetazione	AO = Ante Operam	n. progressivo
	CO = Corso d'Opera	n. progressivo
	PO = Post Operam	n. progressivo
FAU = Fauna	AO = Ante Operam	n. progressivo
	CO = Corso d'Opera	n. progressivo
	PO = Post Operam	n. progressivo
PAE = Paesaggio	AO = Ante Operam	n. progressivo
	CO = Corso d'Opera	n. progressivo
	PO = Post Operam	n. progressivo

Ad esempio per il punto di monitoraggio **VEG_AO_01** le singole stringhe identificano:

- VEG: componente vegetazione;
- AO: fase ante operam;
- 01: trattasi del punto 1 di rilievo della componente vegetazione.

I punti esatti di monitoraggio sono indicati nella cartografia allegata alla presente relazione le cui codifiche sono riportate di seguito:

- Carta dei punti di monitoraggio Ante Operam (Scala 1:25000) - DERG10024BIAM2246_10_01
- Carta dei punti di monitoraggio Ante Operam (Scala 1:25000) - DERG10024BIAM2246_10_02
- Carta dei punti di monitoraggio in Corso d'Opera (Scala 1:25000) - DERG10024BIAM2246_11_01
- Carta dei punti di monitoraggio in Corso d'Opera (Scala 1:25000) - DERG10024BIAM2246_11_02
- Carta dei punti di monitoraggio Post Operam (Scala 1:25000) - DERG10024BIAM2246_12_01
- Carta dei punti di monitoraggio POst Operam (Scala 1:25000) - DERG10024BIAM2246_12_02

4.13.6 Soglie di intervento

Al fine di porre il PMA in un quadro d'azione chiaro ed inequivocabile, si individuano soglie d'intervento atte a riconoscere gli scenari entro cui attuare azioni di gestione prefissate.

- **Livello di riferimento** - il valore dell'indicatore ambientale da utilizzare come termine di confronto degli effetti ambientali connessi alla realizzazione dell'opera. I valori di riferimento possono essere standard di legge, indici di rischio, criteri e raccomandazioni formulate da organismi di certificazione di qualità e organizzazioni internazionali (ad esempio OMS, ACGIH, EPA ...), risultati di studi e ricerche svolti da istituti riconosciuti dalla comunità scientifica internazionale, quali Università, Centri di ricerca Nazionali, Fondazioni.
- **Livello di ammissibilità** - il valore del parametro caratterizzante lo scenario, ottenuto sommando al valore del fondo l'impatto indotto dall'opera, che è stato ritenuto accettabile in sede di approvazione dello SIA e della Vinca. Il livello di ammissibilità, normalmente inferiore o uguale al valore di riferimento, può, in alcuni casi opportunamente giustificati, essere superiore allo stesso. In questi casi deve essere chiaramente indicata l'area in cui il livello di ammissibilità supera il valore di riferimento, l'intervallo di tempo previsto per questo superamento e l'esposizione della popolazione. A titolo di esempio si ricordano le deroghe ai limiti di rumorosità per attività temporanee.
- **Livello di impatto significativo** - Si considerano significativi quegli impatti:
 - che prevedono un rapporto elevato (tipicamente maggiore di 0,6) tra livello di ammissibilità e valori di riferimento. Il valore del rapporto di cui sopra può essere diverso a seconda della matrice, dell'inquinante considerato o anche della tipologia dell'opera. Nel caso della qualità dell'aria si considerano significativi quegli impatti che prevedono concentrazioni (livelli di ammissibilità) superiori alla soglia di valutazione superiore di cui al D.Lgs 155/2010;
 - Che siano contraddistinti da una elevata magnitudo delle conseguenze dovuta, ad esempio, all'elevato numero di soggetti coinvolti dall'impatto;
 - Che presentano una variazione stimata rispetto allo stato *ante operam* superiore alla normale variabilità del parametro che descrive l'impatto.

Il modello di gestione descritto individua tre diversi scenari, come schematicamente rappresentati nella seguente figura.

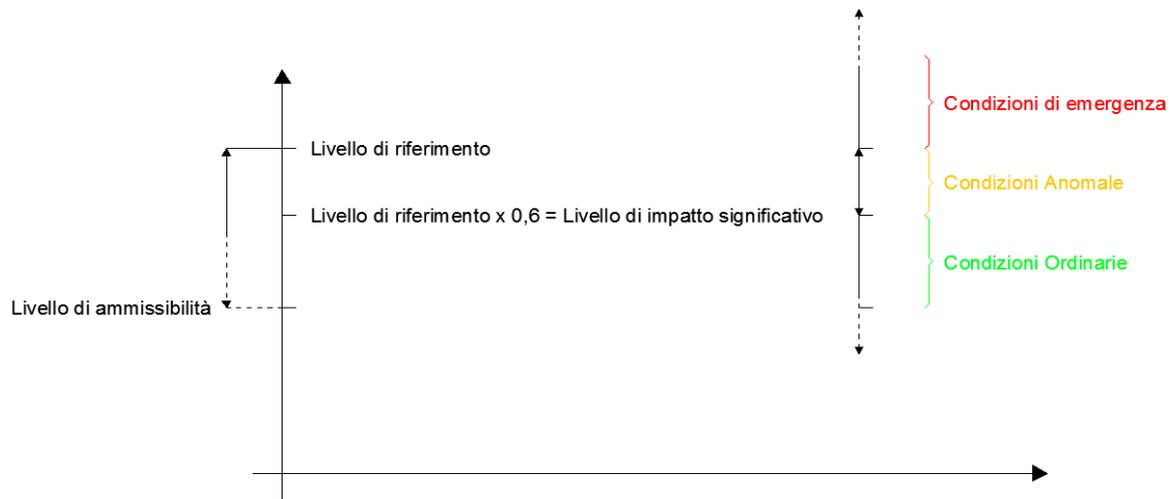


Figura 4.13-1: Ambiti operativi del Piano di Monitoraggio Ambientale.

A livello pratico, in questa sede verranno ritenuti ammissibili quei valori analitici inferiori alla soglia di impatto significativo; per valori analitici compresi tra livello di impatto significativo e livello di riferimento si appronteranno strategie tese ad integrare le campagne di acquisizione dati, mentre ogni qual volta si supereranno i livelli di riferimento si valuterà l'adozione di provvedimenti per il contenimento degli impatti registrati.

I livelli definiti come di riferimento, saranno direttamente mutuati dai valori di soglia normativa, ed il loro superamento è qui cautelativamente considerato alla stregua di uno scenario emergenziale, per sottintendere l'obbligatorietà dell'appaltatore a predisporre azioni di contenimento a limitazione degli impatti procurati.

4.13.7 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

4.13.7.1 Analisi dei documenti di riferimento

La documentazione che è stata utilizzata ai fini della redazione del PMA per le componenti in esame è costituita da:

- Studio di impatto ambientale;
- Valutazione di incidenza;
- Elaborati specialistici di progetto;

Lo Studio di Impatto Ambientale e la Valutazione d'Incidenza del progetto propongono una analisi approfondita degli elementi naturalistici di interesse fornendo una ricostruzione leggibile dei contesti e delle peculiarità eco sistemiche, floristiche, vegetazionali e faunistiche.

Il SIA tratteggia la trasformazione territoriale operata dall'uomo per fini insediativi ed agronomici e riferisce, in termini generali, circa il consolidarsi dei biotopi agricoli contraddistinti da pratiche colturali spesso intensive, e da associazioni floristiche residuali (segetali, ubiquitarie o aliene).

Il territorio d'interesse ha valori naturalistici di particolare pregio interessando aree protette di valenza nazionale e siti della Rete Natura 2000.

Pur trattandosi di un quadrante con i più larghi spazi naturali, è indubbio che le forzanti ambientali di natura antropica abbiano comunque agito a definirne il suo aspetto attuale, le dinamiche silvo - forestali ed agricole, la dislocazione degli insediamenti, lo stesso regime dei suoli e del patrimonio idrologico ed idrogeologico.

Le numerose attività previste nel progetto globale intersecano un numero considerevole di realtà naturaleggianti e/o più o meno antropizzate.

La impalpabile cesura territoriale indotta dall'opera in quell'areale, pur non configurandosi affatto come ostacolo alla diffusione della biodiversità, impone tuttavia al progettista un approccio attento al tema delle mitigazioni ambientali.

La possibile degradazione ecologica sarà valutata a partire dalla registrazione dei suoi effetti sulla flora e vegetazione con effetti sui popolamenti faunistici.

Si avrà riguardo per le preesistenze naturalistiche e alla corretta applicazione delle metodiche di salvaguardia già inserite in progetto. Già prefigurati gli effetti dell'incantieramento, questo PMA andrà a confrontare alle valutazioni ex ante (di bianco) con quelle previste in fase di cantiere ed ex post, anche in termini di ricucitura paesistica.

4.13.7.2 Riferimenti normativi e bibliografici

Di seguito la principale normativa vigente in materia di gestione delle risorse forestali e delle aree naturali protette.

4.13.7.2.1 Normativa comunitaria ed internazionale

- Convenzione di Parigi del 15 ottobre 1950, concernente la protezione degli uccelli e dei siti di nidificazione;
- Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971, concernente la tutela delle zone umide di importanza internazionale, recepita dall'Italia con D.P.R. 448 del 1977 (Applicazione della Convenzione di Ramsar);
- Convenzione di Washington del 1973 che regola il commercio internazionale delle specie di flora e fauna selvatica, attivando gli uffici CITES;
- Convenzione di Bonn del 1979 (aggiornata al 1991) riguardante la conservazione delle specie migratrici di fauna selvatica;
- Convenzione di Berna del 19 settembre 1979 riguardante la conservazione della natura, degli habitat e delle specie floristiche e faunistiche (invertebrati e vertebrati);
- Convenzione sulla Biodiversità di Rio de Janeiro (maggio 1992) prodotta dalla conferenza delle Nazioni Unite per l'Ambiente e lo Sviluppo;
- Direttiva 92/43/CEE "Habitat" avente per oggetto la "conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche" e la creazione della Rete Natura 2000, tramite il collegamento dei Siti di Interesse Comunitario (S.I.C.) e delle Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.). Negli allegati I, II e IV vengono elencati gli habitat, le specie animali e vegetali da tutelare sul territorio comunitario;
- Nuova direttiva uccelli 2009/147/CE del Parlamento europeo e del consiglio, del 30 novembre 2009, concernente la conservazione degli uccelli selvatici che sostituisce la precedente Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", abrogata;

4.13.7.2.2 Normativa nazionale

- D.P.R. 357 dell'8 settembre 1997 (con successive modifiche ed aggiornamenti, in particolare il D.P.R. 120/2003) "Regolamento recante l'attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche". Esso recepisce la Direttiva Habitat, compresi gli allegati I, II e IV della Direttiva, per cui gli habitat, le specie animali e vegetali sono oggetto delle medesime forme di tutela anche in Italia;
- D.M. del 3 settembre 2002: "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000";
- Legge 66/2006 "Adesione della Repubblica italiana all'Accordo sulla conservazione degli uccelli acquatici migratori dell'Africa - EURASIA, con Allegati e Tabelle, fatto a L'Aja il 15 agosto 1996"
- Legge Quadro 394/1991 "Sulle Aree Protette" definisce il sistema nazionale delle aree protette e redige la Carta della Natura;
- Legge 812/1978 "Adesione alla Convenzione Internazionale per la protezione degli uccelli di Parigi del 1950";
- Legge 503/1981 "Ratifica ed esecuzione della convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa, con allegati, adottata a Berna il 19 settembre 1979";
- Legge 42/1983 "Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, con allegati, adottata a Bonn il 23 giugno 1979";
- Legge 157/1992 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio". Essa è stata modificata dalla L. 221/2001 (Integrazioni della L. 157/1992);

4.13.7.2.3 Normativa Regionale

Normativa della Regione Calabria:

- D.G. R. n. 604 del 27-06-2005 Disciplinare – Procedura sulla Valutazione di Incidenza (Direttiva 92/43/CEE «Habitat» recante «conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatica», recepita dal D.P.R. 357/97 e s.m.i. – Direttiva 79/409/CEE «Uccelli» recante «conservazione dell'avifauna selvatica»). (B.U.R.C. del 01-08-2005 n. 14).

Normativa della Regione Basilicata:

- DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 28 dicembre 2007, n. 1925. POR 2000/2006 -Misura 1.4 del Complemento di Programmazione - Azione A – Direttive 79/409/CEE,92/43/CEE, Regolamenti applicativi 357/97, 120/03 - Rete Natura 2000 di Basilicata, applicazione del Decreto Ministeriale MATT del 23/09/2002.
- DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA GIUNTA REGIONALE 19 marzo 2008, n. 65. Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS).
- D.G.R. n. 2454 del 22 dicembre 2003 - D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 - Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatica. Indirizzi applicativi in materia di valutazione d'incidenza.

4.13.7.3 FLORA E VEGETAZIONE

Una descrizione autorevole e significativa della flora, della vegetazione e degli ecosistemi interessati dai lavori è stata già effettuata nell'ambito della documentazione predisposta per lo SIA e, ancor più nel dettaglio, nello Studio di Incidenza, per la cui lettura si rimanda al doc. n. REG10024BIAM2249.

Nei paragrafi successivi si descrivono le metodiche di monitoraggio, le aree da indagare, la cadenza temporale e le modalità di restituzione dei risultati.

4.13.7.3.1 Metodologia

Al fine di fornire una misura confrontabile del livello di antropizzazione della flora nelle aree di interesse, verranno analizzati i risultati ottenuti mediante l'utilizzo di un Indice di Naturalità basato sul rapporto tra le percentuali dei corotipi multizonali (definiti secondo S. Pignatti, 1982 appartenenti alla categoria corologica delle specie ad ampia distribuzione, codice 9) e quelli eurimediterranei (appartenenti, sempre secondo Pignatti alla omonima categoria corologica): rapporto messo a punto da Menichetti, Petrella e Pignatti nel 1989.

In fase di ante operam, la presenza delle specie sinantropiche permette di valutare il livello di antropizzazione dell'area e costituisce un riferimento per il confronto nelle fasi successive. Il rapporto "specie sinantropiche/totale specie censite" rappresenta, infatti, uno degli indici utilizzabili per il confronto dei risultati delle fasi di monitoraggio ed un modo per evidenziare le variazioni nell'ambiente naturale connesse con la realizzazione dell'infrastruttura.

Per quanto concerne la sinantropia, si sottolinea che tale attributo non è standardizzato in maniera esaustiva in alcun testo; pertanto si includeranno nella categoria "sinantropiche" quelle specie che:

- appartengono alla categoria corologica delle specie ad ampia distribuzione (cod. 9). La categoria corologica rappresenta anche il carattere preso in considerazione nel calcolo del citato indice di sintesi (Menichetti, Petrella, Pignatti, 1989);
- sono tipiche di un habitat ruderale; rientrano in questo gruppo le entità che si rinvenivano comunemente ai bordi delle strade o presso i ruderi, le avventizie naturalizzate, le specie sfuggite a coltura ed inselvatichite, alcune infestanti di campi ed incolti.

Tutte le specie con tali caratteristiche saranno contrassegnate, nelle schede di indagine, con "Sin".

Nelle schede di rilevamento le specie vegetali rare o molto rare in Italia saranno contrassegnate dalle sigle R ed RR rispettivamente, quelle rare o molto rare nelle regioni interessate con r ed rr. Saranno inoltre considerate le specie vegetali presenti nelle liste rosse e contrassegnate con LR.

Per quanto riguarda la nomenclatura scientifica utilizzata e la verifica della corretta determinazione delle specie nelle indagini floristiche, il testo di riferimento è: S. Pignatti, 1982, Flora d'Italia, Edagricole.

Un ulteriore riferimento per la flora è costituito dalle Liste Rosse (Conti et al., 1992,1997) elaborate dalla Società Botanica Italiana e dal WWF con il contributo del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

Indagine tipo "A": Mosaici delle colture agricole di pregio:

L'indagine è volta ad individuare e riportare graficamente, nell'area di interesse, i mosaici direttamente interessati dalle fasi di realizzazione dell'opera e dalla sua entrata in esercizio. Per l'esecuzione dell'indagine è indispensabile percorrere il tracciato dell'infrastruttura compreso all'interno dell'area di interesse, definendo ex ante la "zona di presunto consumo", corrispondente ai luoghi che, secondo il progetto, saranno occupati dall'infrastruttura e dalle relative opere annesse.

Per ogni punto di campionamento si procederà secondo le seguenti indicazioni:

- In fase ante operam, preliminarmente alle indagini di campo, si riporteranno sulla cartografia di progetto 1:5.000, il limite dell'area campione ed il mosaico delle colture agricole presenti.
- Particolare attenzione deve essere posta nel controllo della "zona di presunto consumo", corrispondente ai luoghi che, secondo il progetto, saranno occupati dall'infrastruttura e dalle relative opere annesse.
- Sulla cartografia di riferimento devono essere riportate le colture che verranno consumate e quelle maggiormente rilevanti (per pregio economico e valenza paesaggistica) presenti nelle zone limitrofe a quella di consumo presunto; sulla cartografia vanno riportati anche i coni visuali delle foto.
- Infine, è opportuno stilare le caratteristiche dei coltivi, la presenza di coltivazioni legnose di pregio (frutteti, uliveti, vigneti) e del loro stato di conservazione che devono quindi sempre essere localizzate su carta.

La procedura è finalizzata alla ricostruzione del "consumo effettivo" nelle fasi successive distinguendolo quindi dal "consumo presunto" ipotizzato nella fase ante operam.

Tutti i dati vengono riportati in apposite schede di rilevamento. Gli elaborati sono analoghi per le diverse fasi di indagine in modo da essere facilmente raffrontabili. Negli elaborati corrispondenti alla fase post operam devono essere evidenziate, tramite descrizione e perimetrazione su cartografia, le modifiche intercorse rispetto alla precedente fase di indagine.

Un'indagine di tipo "A" viene eseguita in condizioni stagionali e meteo-climatiche adatte nei siti individuati come significativi ed è da considerarsi rappresentativa **per anno** di monitoraggio: indagini da condursi preferenzialmente nella **stagione primaverile** ovvero in quello ritenuto più idoneo in funzione delle specie caratterizzanti presenti localmente.

Indagine tipo "B": Analisi dinamica floristica per fasce campione

Per questo tipo di indagine si individuano e/o si confermano transetti pregressi disposti più o meno ortogonalmente al tracciato, lungo i quali realizzare i censimenti floristici.

Le fasce attraverseranno gli habitat e le formazioni vegetali locali, tanto da permettere la localizzazione degli elementi floristici più rappresentativi: i censimenti saranno realizzati lungo fasce di larghezza non superiore ai 30 m.

Lì dove fosse prevalente la vocazione agricola, l'attività di monitoraggio sarà finalizzata per lo più alla caratterizzazione in senso sinantropico dei transetti floristici.

Su cartografia in scala adeguata (non inferiore ad 1:10.000) saranno riportati i transetti, i punti di rilievo georeferenziati, sketch della documentazione fotografica.

Le singole verifiche saranno riportate in schede di rilevamento e poi riversate in elaborati editabili, utili anche al fine di eventuali azioni di tutela.

Gli elaborati saranno analoghi per le tre fasi di indagine per un più facile raffronto.

Per meglio evidenziare le variazioni che la realizzazione dell'infrastruttura produce nella flora, in fase di costruzione e di esercizio, devono essere distinte anche le entità sinantropiche comunque rintracciate lungo i transetti di studio.

Il rapporto "*specie sinantropiche/totale specie censite*" rappresenta uno degli indici previsti per il confronto dei risultati delle fasi di monitoraggio ed un modo per evidenziare le variazioni nell'ambiente naturale connesse con la realizzazione dell'infrastruttura.

In fase ante operam la presenza delle specie sinantropiche permette invece di valutare il livello di antropizzazione dell'area e costituisce un riferimento per il confronto nelle fasi successive.

Un'indagine di tipo "B" viene eseguita in condizioni stagionali e meteo-climatiche adatte ed è da condursi con una preferenzialmente nel periodo primaverile.

La presenza di specie rilevanti dal particolare ciclo vitale, promuoverà la conduzione di indagini nel periodo dell'anno ritenuto più idoneo.

Indagine tipo "C": Analisi delle comunità vegetali

I rilevamenti fitosociologici saranno eseguiti secondo il metodo di Braun Blanquet (Braun-Blanquet J. 1964; Pignatti S. 1959; Pirola A., 1970; Westhoff V. E Van Der Maarel E. 1978; Giacomini V., Fenaroli L. 1958) e permetteranno (ove il rilievo sia effettuabile rispettando tutti i criteri previsti dal metodo stesso) l'attribuzione delle porzioni vegetazionali rilevate a fitocenosi note e ad una loro classificazione gerarchica di naturalità, e quindi ad un loro eventuale scostamento da tali categorie durante le fasi successive.

Le azioni antropiche possono determinare non soltanto l'alterazione della flora locale, ma possono anche causare variazioni della struttura delle formazioni vegetali. È utile pertanto effettuare un controllo sulle comunità vegetali, mediante rilievi fitosociologici con il metodo Braun-Blanquet.

Il rilievo fitosociologico (metodo di valutazione quali-quantitativa) si differenzia dal rilievo strettamente floristico (metodo qualitativo) perché, accanto ad ogni specie, si annotano i valori di "abbondanza-dominanza".

È necessario sottolineare che tali rilievi possono essere eseguiti solo all'interno di fitocenosi che conservino almeno parte della loro struttura originaria. Nell'area in esame quindi tali rilievi saranno limitati alle stazioni fisionomicamente e strutturalmente delineate.

Per ogni punto di campionamento si procederà secondo le seguenti indicazioni:

Nell'ambito delle predefinite aree di indagine le stazioni di rilevamento saranno identificate sulla base dei caratteri fisionomici indicatori dell'unitarietà strutturale della vegetazione considerata.

Ove possibile le stazioni insisteranno nelle fasce d'indagine identificate per il censimento floristico, secondo un transetto ortogonale al tracciato di progetto. Nella superficie campione (stazione di rilevamento), circoscritta nel perimetro di un quadrato di almeno 10 x 10 m di lato, si effettua quindi il censimento delle entità floristiche presenti, che viene riportato sulla relativa scheda di rilevamento, unitamente alla percentuale di terreno coperta da ciascuna specie.

Si specificano successivamente i parametri stazionali (altezza, esposizione, inclinazione), morfometrici (altezza degli alberi, diametro) con breve cenno sulle caratteristiche pedologiche, informazioni che completano la caratterizzazione della stazione.

Per la stima del grado di copertura della singola specie si utilizza il metodo di Braun-Blanquet (1928). Nel corso dell'indagine l'area in esame deve essere delimitata temporaneamente da una fettuccia metrica; ove possibile si devono marcare con vernice alcuni elementi-confine (alberi, pali della luce, ecc.) che permettano di individuare nuovamente l'area nelle fasi di corso d'opera e di post operam.

Nel caso di vegetazione pluristratificata, le specie dei diversi strati vanno rilevate separatamente (strato arboreo, arbustivo ed erbaceo). L'elevata mosaicità del paesaggio in senso agroecosistemico e urbano, condizionerà la collocazione delle stazioni di rilevamento rispetto al tracciato e rispetto alle fasce degli itinerari floristici.

Le stazioni saranno posizionate sulle carte di progetto (in scala non inferiore a 1:10.000) e georeferenziate. Sarà prodotta inoltre idonea documentazione fotografica i cui coni visuali saranno riportati in cartografia. Per la misura della superficie rilevata si utilizzerà un doppio decametro e per le misure morfometriche (altezza degli arbusti e diametro degli alberi) una fettuccia metrica; l'altezza degli alberi sarà determinata facendo ricorso a clinometro.

Le verifiche saranno riportate in schede e riversate in elaborati utilizzabili anche al fine di eventuali azioni di tutela.

Gli elaborati saranno analoghi per le tre fasi di indagine.

Tale indagine di tipo "C" viene eseguita, in condizioni stagionali e meteo-climatiche adatte, preferibilmente in periodo primaverile.

4.13.7.3.2 Aree da monitorare

Le aree di monitoraggio, sono state individuate in riferimento alle opere di progetto.

Il monitoraggio della flora e della vegetazione verrà effettuato su aree test, individuate lungo il tracciato, rappresentative delle tipologie vegetazionali e fisionomiche meglio conservate. Vengono identificate tutte le aree in cui l'opera ha interferenze dirette e indirette con gli Habitat Natura 2000 all'interno delle aree SIC e ZPS.

Nella tabella di seguito sono indicati i punti di monitoraggio, per il cui dettaglio grafico si rimanda alla cartografia allegata alla presente relazione le cui codifiche sono riportate al par.4.13.5.

ID Punti di Monitoraggio	presso sost n.	Sito	Tipo di intervento	Impatto
VEG_ (01 ÷ 68)	216B, 216C, 216D, 216E, 216F, 216G, 216H, 216I	ZPS IT9310303 "POLLINO E ORSOMARSO"	Realizzazione di nuovo elettrodotto aereo a 220 kV "Laino – Tusciano" (2,6 km nella ZPS)	Fase di cantiere fase di esercizio
	215, 214-BIS, 214, 212, 211, 210-BIS	ZPS IT9310303 "POLLINO E ORSOMARSO"	Demolizione della linea aerea esistente a 220 kV "Rotonda-Tusciano" (2,7 Km nella ZPS)	Fase di cantiere
	009, 017, 019, 021, 025, 028, 031, 034, 038, 040, 045, 047-B, 047-H	ZPS IT9310303 "POLLINO E ORSOMARSO"	Demolizione della Linea 150kV "Rotonda-Palazzo II" (circa 16,4Km nella ZPS)	Fase di cantiere
	131, 129, 128, 127, 126, 123, 122, 118, 116, 114, 112	ZPS IT9310303 "POLLINO E ORSOMARSO"	Mantenimento della Linea 380kV "Laino-Rossano" (circa 5,95 Km nella ZPS)	Fase di esercizio
	465, 464, 462, 460, 455, 448, 440, 435, 429	ZPS IT9310303 "POLLINO E ORSOMARSO"	Demolizione della Linea 150 kV "Rotonda – Castrovillari" (circa 5,58 Km nella ZPS)	Fase di cantiere
	196/7, 196/6, 196/5, 196/4, 196/3, 196/2, 196/1	ZPS IT9210275 "Massiccio del Monte Pollino e Monte Alpi"	Realizzazione del raccordo aereo a 150 kV "Rotonda-Mucone" (circa 3,5 Km nella ZPS)	Fase di cantiere fase di esercizio
	210, 209, 208-BIS	ZPS IT9210275 "Massiccio del Monte Pollino e Monte Alpi"	Demolizione della linea aerea esistente a 220 kV "Rotonda-Tusciano" (circa 2,25 Km nella ZPS)	Fase di cantiere
	500, 493, 490	ZPS IT9210275 "Massiccio del Monte Pollino e Monte Alpi"	Demolizione della linea aerea a 150 kV "Rotonda-Castrovillari" (circa 8,6 Km nella ZPS)	Fase di cantiere
	004	ZPS IT9210275 "Massiccio del Monte Pollino e Monte Alpi"	Demolizione della linea aerea a 150 kV "Rotonda-Palazzo II" (2,85 Km nella ZPS)	Fase di cantiere
	144, 142, 137, 136, 134	ZPS IT9210275 "Massiccio del Monte Pollino e Monte Alpi"	Mantenimento dell'elettrodotto esistente a 380 Kv "Laino-Rossano" (circa 11 Km nella ZPS)	Fase di esercizio
	47L	SIC IT9310025 "Valle del Fiume Lao"	Demolizione della linea aerea a 150 kV "Rotonda-Palazzo II" (1,3 Km nel SIC).	Fase di cantiere

Tabella 4.13-1 Punti di monitoraggio della componente floro-vegetazionale

4.13.7.3.3 Strutturazione delle informazioni

Molti degli indicatori considerati per la definizione delle condizioni naturalistiche sono di difficile rappresentazione: non è possibile procedere in un modo univoco alla ricostruzione dello stato ecologico ed ambientale di un contesto naturale, o stabilire dei criteri di paragone tra scenari diversi.

La produzione dei risultati dovrà pertanto pervenire nei limiti delle indagini predisposte alla definizione di "descrittori di naturalità", come aggregazione delle informazioni collezionate. A tal proposito si reputerà plausibile esprimere tali condizioni in relazione allo scarto vegetazionale dalle sue condizioni di "climax", contando sul fatto che un complesso fitosociologico maturo, produrrà lo scenario ideale a supportare l'insieme di interazioni proprie di un ecosistema evoluto.

Ciò stabilito "l'indice di Conservazione del Paesaggio" (Pizzolotto e Brandmayr, 1996) potrà essere considerato come dato di sintesi per la pubblicazione dei risultati al pubblico, anche se ciò non dispensa dall'obbligo di riportare tutti i dati delle indagini predisposte, opportunamente elaborati e sintetizzati, con un compendio di rappresentazioni grafiche che consentano un rapido confronto delle componenti ambientale così come si evolvono nel tempo; è chiaro che laddove si riscontrino peggioramenti degli indicatori ambientali, il trend dovrà essere opportunamente sottolineato, entrando nel merito delle cause che potrebbero aver causato il deterioramento della componente in esame, e stabilendo i correttivi da mettere in atto.

4.13.7.3.4 Articolazione temporale

Le attività di monitoraggio saranno integrate con il crono programma lavori.

La caratterizzazione del contesto naturalistico sarà effettuata secondo le linee guida definite dalle indagini metodologiche, tenendo in conto gli aspetti connessi ai cicli vitali e stagionali delle specie osservate.

L'attività di monitoraggio è distinta in tre precisi momenti: Ante operam, in Corso d'opera e Post Operam.

Il PMA dovrà ricalcare i cicli vitali dei taxa oggetto dei rilievi: si dovranno disporre le sessioni di indagine di campo sulle caratteristiche delle classi tassonomiche attenzionate.

Ante Operam

L'apprezzamento delle condizioni ex ante del quadro floristico/vegetazionale è di fondamentale importanza ai fini della sua tutela. I rilievi consentiranno di affinare il livello di conoscenza acquisito in fase di studio.

In questa fase è prevista la verifica sul campo puntuale delle aree preliminarmente identificate per il monitoraggio sulla base delle indicazioni riportate nello SIA e nella Vinca. Una volta verificate e tali aree, è prevista la raccolta dei dati in campo attraverso rilievi floristici (indice di naturalità) e fitosociologici in una singola campagna di monitoraggio, (preferibilmente nella **stagione primaverile**), nonché l'organizzazione e l'elaborazione dei dati raccolti e la stesura di un primo "report intermedio" di monitoraggio.

Corso d'Opera

Le osservazioni dovranno tenersi per la durata complessiva delle lavorazioni, secondo le modalità già definite; ciò si rende indispensabile perché le azioni di progetto potrebbero innescare fenomeni di degradazione del tessuto ecosistemico, le cui dinamiche evolutive possono risultare impreviste.

In questa fase è prevista una serie di sopralluoghi nelle aree di cantiere individuate per la verifica delle reali condizioni operative. Da questi sopralluoghi deriverà l'eventuale correzione/adeguamento, delle aree oggetto di monitoraggio.

È prevista dunque l'esecuzione di rilievi floristici e fitosociologici (indagini di **tipo A** e di **tipo B**) in una campagna di monitoraggio, l'organizzazione e l'elaborazione dei dati raccolti e la stesura di un secondo "report intermedio" di monitoraggio.

Si consideri che l'intervento concernente il "Mantenimento dell'elettrodotto esistente a 380 Kv "Laino-Rossano" non prevedono cantierizzazioni, di conseguenza i punti di monitoraggio selezionati in corrispondenza tali linee non verranno considerati per la fase in corso d'opera.

Post Operam

Il monitoraggio dovrà essere condotto per un periodo esteso fino a un massimo di tre anni dall'entrata in esercizio dell'opera, secondo le modalità già descritte nei precedenti paragrafi.

In questa fase è prevista la l'esecuzione di:

- una sessione di monitoraggio, comprensiva delle indagini di tipo **A**, **B** e **C**, da eseguirsi entro i primi 12 mesi dalla chiusura dei lavori
- una sessione di monitoraggio, comprensiva delle indagini di tipo **A**, **B** e **C**, da eseguirsi entro i primi 24 mesi dalla chiusura dei lavori

Si prevede inoltre l'organizzazione, l'elaborazione definitiva dei dati raccolti e la stesura del "report finale" di monitoraggio.

4.13.7.4 FAUNA

Così come per le componenti floristico-vegetazionali, anche la matrice fauna è stata ampiamente descritta e valutata nell'ambito dello SIA e, più nel dettaglio, della Vinca che accompagna il progetto tecnico. Gli studi pregressi hanno già fornito documentato il patrimonio faunistico locale.

4.13.7.4.1 Metodologia

Le indagini inerenti il presente PMA saranno centrate su tutte le specie di interesse comunitario, ovvero le specie di uccelli incluse negli allegati I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE) e le specie di Anfibi, Rettili e Mammiferi incluse negli allegati II e IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) con particolare approfondimento sulle specie prioritarie, sulle quali si fondano gran parte delle strategie di gestione e tutela delle aree naturali e protette.

Il monitoraggio faunistico permetterà di ottenere una *check list* delle specie vertebrate presenti e, ripetuto nel tempo, consentirà di valutare criticamente le cause dei trend osservati.

Particolare attenzione sarà posta nel monitoraggio delle comunità ornitiche: l'avifauna, infatti, a causa della elevatissima capacità di spostamento, risponde in tempi molto brevi alle variazioni ambientali e può pertanto essere utilizzata come un efficace indicatore ecologico, soprattutto se il livello di studio prende in considerazione l'intera comunità delle specie presenti nei differenti biotopi.

Il Piano di monitoraggio della fauna verrà effettuato su punti campione individuati sovrapponendo una griglia di 1x1 Km al tracciato. Nelle aree di maggior pregio faunistico (afferenti alla Rete Natura 2000 o esterne ad esse individuate nel corso degli studi effettuati per la redazione dello SIA e della Vinca). Il monitoraggio faunistico permetterà di ottenere una *check list* delle specie vertebrate presenti e, ripetuto nel tempo, consentirà di valutare criticamente le cause dei trend osservati. Le informazioni sulla presenza di specie d'interesse conservazionistico avranno, laddove possibile, una adeguata georeferenziazione della esatta distribuzione nel sito.

L'indagine sarà centrata su tutte le specie di interesse comunitario, ovvero le specie di uccelli incluse negli allegati I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE) e le specie di Anfibi, Rettili e Mammiferi incluse negli allegati II e IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) con particolare approfondimento sulle specie prioritarie, sulle quali si fondano gran parte delle strategie di gestione e tutela delle aree naturali e protette.

Le tecniche adottate, differenziate a seconda del gruppo tassonomico considerato, saranno quelle già validate e di comprovato rigore tecnico-scientifico riferite all'ampia letteratura di settore esistente.

In particolare:

- L'indagine riguardante gli anfibi ed i rettili sarà indirizzata preferenzialmente alle specie di direttiva al fine di definirne la presenza e la distribuzione nelle aree campione attraverso la percorrenza di brevi transetti misti scelti ad hoc per l'avvistamento diretto degli animali. Per le specie più selettive nella scelta dell'habitat saranno effettuati campionamenti mirati così da evitare una sottostima della presenza. Ogni dato di presenza sarà opportunamente georeferenziato e riportato in ambiente GIS. Questa metodologia renderà l'indagine conforme sia al Progetto nazionale (Atlante degli Anfibi e Rettili Italiani), sia ad altri progetti analoghi quali i vari atlanti regionali.
- L'indagine riguardante gli uccelli terrà in debito conto la fenologia delle specie presenti.
 - Per i nidificanti si utilizzerà una metodologia standard europea basata sui punti di ascolto che prevede l'esecuzione di punti d'ascolto (I.P.A.), della durata di 10 minuti ciascuno, all'interno di quadrati di 1x1 km posti all'interno di una particella di 10x10 km di lato. Per alcune specie particolari, come ad esempio i rapaci notturni, saranno effettuati ascolti mediante la tecnica del *play-back*.
 - L'avifauna svernante sarà monitorata attraverso un protocollo standard adottato su scala nazionale nell'ambito del progetto International Waterfowl Census (IWC) il cui coordinamento nazionale è affidato direttamente all'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). I censimenti saranno effettuati nel periodo di gennaio, poiché rappresenta per molte specie il momento centrale del periodo non riproduttivo e, inoltre, in questa stagione molti migratori si trovano nei quartieri di svernamento e sono relativamente poco mobili.
 - Per le specie migratrici e la definizione dei contingenti migratori si userà la metodologia del conteggio diretto in volo, con particolare attenzione per i grossi veleggiatori quali rapaci, gru e cicogne. Le sessioni di rilevamento, eseguite secondo un protocollo standard, saranno concentrate nel periodo della migrazione primaverile Marzo-Maggio e autunnale Settembre-Ottobre scegliendo punti di osservazione favorevoli al passaggio e/o alla sosta dei migratori. Le uscite saranno effettuate in una finestra temporale di 2-3 settimane di tempo sufficiente a contare l'80-90 % degli uccelli. I conteggi saranno riportati in unità temporarie su base giornaliera e oraria, effettuandoli nelle stesse ore per standardizzare l'analisi dei dati.

- L'indagine riguardante i mammiferi sarà concentrata innanzi tutto sull'accertamento della presenza di alcune specie di carnivori prioritari o di particolare rilevanza per la conservazione il lupo (*Canis lupus*), la lontra (*Lutra lutra*) ed il capriolo italico (*Capreolus capreolus italicus*). Per l'accertamento della presenza di queste specie verranno percorsi transetti per l'individuazione di segni di presenza.

Indagine di tipo D: Analisi quali-quantitativa delle zoocenosi di maggior rilevanza

Nota la "lettura di bianco", nelle fasi successive si effettueranno i controlli di quanto osservato preliminarmente per conferme ed ottimizzazione del dato. I luoghi di ritrovamento dei campioni o di osservazione saranno posizionati sulle carte di progetto (in scala non inferiore a 1:10.000), georeferenziati e fotografati, individuando sulla cartografia i con visuali delle foto.

I transetti verranno percorsi tenendo presenti le indicazioni di Jarvinen & Vaisanen (1976), ossia scegliendo in anticipo il percorso su una mappa in modo che sia rappresentativo dell'area da studiare e percorrendo il tragitto nelle prime ore del mattino ed in assenza di vento e pioggia, camminando lentamente e fermandosi spesso per ascoltare le vocalizzazioni ed annotare le osservazioni.

I parametri e gli indici che saranno elaborati e valutati sono afferenti la analisi quali quantitativa delle comunità ornitiche significative e stabili degli ecosistemi.

I dati vengono riportati in apposite schede di rilevamento, poi riversati in elaborati utilizzati anche per eventuali azioni alla tutela di specie di pregio.

La frequenza degli accertamenti dovrà essere opportunamente tarata sulla scorta delle peculiarità della stazione, di massima tale da rilevare le nidificazioni ed i flussi migratori primaverili ed autunnali. Elementi di dettaglio saranno tratti attraverso la conduzione del MA.

Gli elaborati saranno analoghi per le tre fasi di indagine.

Un indagine di questo tipo viene eseguita, in condizioni stagionali e meteo-climatiche adatte e con una frequenza stagionale.

Analisi quali-quantitativa di comunità ornitiche significative e stabili degli ecosistemi

Le comunità ornitiche si prestano bene a rappresentare e descrivere la situazione qualitativa ambientale e le sue variazioni nel tempo; infatti questo gruppo faunistico risponde velocemente agli eventuali cambiamenti degli habitat, grazie alla sua elevata mobilità e sensibilità.

La metodologia scelta per effettuare i rilievi è inoltre idonea ad essere applicata in ambienti fortemente conformati come quelli in oggetto.

Lo studio sull'avifauna sarà condotto sulla comunità delle specie nidificanti campione attraverso le metodologie già applicate nella Vinca.

I parametri e gli indici che saranno considerati ed elaborati sono i seguenti:

- **S = ricchezza di specie:** numero totale di specie nel biotopo; questo valore è direttamente collegato all'estensione del biotopo campionato ed al grado di maturità e complessità, anche fisionomico-vegetazionale dello stesso (Mac Arthur e Mac Arthur, 1961);
- **H = indice di diversità** calcolato attraverso l'indice Shannon & Wiener (1963);
- **J = indice di equiripartizione** di Lloyd & Ghelardi (1964), tale indice varia tra 0 e 1;
- **% non-Pass.** = percentuale delle specie non appartenenti all'ordine dei Passeriformi; il numero di non-Passeriformi è direttamente correlato, almeno negli ambienti boschivi, al grado di maturità della successione ecologica (Ferry e Frochot, 1970);
- **d = dominanza;** sono state ritenute dominanti quelle specie che compaiono nella comunità con una frequenza relativa uguale o maggiore di 0,05 (Turcek, 1956; Oelke, 1980); le specie dominanti diminuiscono con l'aumentare del grado di complessità e di maturità dei biotopi.
- **Abbondanza: numero di individui/15'** = numero di individui osservati di una determinata specie nell'unità di tempo di 15'; numero di individui/1000 m = numero di individui osservati di una determinata specie in 1000 metri di transetto.

4.13.7.4.2 Aree da monitorare

Le aree di monitoraggio, sono state individuate in riferimento alle opere di progetto sulla base delle caratteristiche indicate nel SIA. I punti esatti di monitoraggio sono indicati nella cartografia allegata alla presente relazione le cui codifiche sono riportate di seguito:

- Carta dei punti di monitoraggio Ante Operam (Scala 1:25000) - DERG10024BIAM2246_10_01
- Carta dei punti di monitoraggio Ante Operam (Scala 1:25000) - DERG10024BIAM2246_10_02
- Carta dei punti di monitoraggio in Corso d'Opera (Scala 1:25000) - DERG10024BIAM2246_11_01
- Carta dei punti di monitoraggio in Corso d'Opera (Scala 1:25000) - DERG10024BIAM2246_11_02
- Carta dei punti di monitoraggio Post Operam (Scala 1:25000) - DERG10024BIAM2246_12_01
- Carta dei punti di monitoraggio POst Operam (Scala 1:25000) - DERG10024BIAM2246_12_02

Nella tabella seguente sono riportate le coordinate (WGS84/UTM 33N) dei punti di monitoraggio ante operam, in corso d'opera e post-operam, scelti cartograficamente "a priori" secondo il metodo sopra descritto. Tali punti saranno suscettibili di adeguamento ad eventuali esigenze di monitoraggio che dovessero palesarsi durante le fasi di campo al fine di migliorare la qualità del monitoraggio stesso (punti non agevolmente raggiungibili, punti con migliore visibilità, ecc.).

Per il dettaglio grafico si rimanda alla cartografia allegata alla presente relazione le cui codifiche sono riportate al par.4.13.5.

ID PUNTO DI MONITORAGGIO	COORDINATE	
	X	Y
FAU_01	585371	4426367
FAU_02	586657	4427003
FAU_03	587441	4427131
FAU_04	588366	4426534
FAU_05	586786	4425634
FAU_06	587520	4425301
FAU_07	588722	4425483
FAU_08	588875	4424609
FAU_09	587530	4424079
FAU_10	587711	4423428
FAU_11	589342	4423377
FAU_12	588361	4422577
FAU_13	589622	4422476
FAU_14	587406	4422580
FAU_15	586669	4421755
FAU_16	588709	4421708
FAU_17	589146	4421233
FAU_18	585693	4421119
FAU_19	584838	4420544
FAU_20	588695	4420333
FAU_21	589773	4420373
FAU_22	585371	4426367
FAU_23	586657	4427003
FAU_24	587441	4427131
FAU_25	588366	4426534
FAU_26	586786	4425634
FAU_27	587520	4425301
FAU_28	588722	4425483

ID PUNTO DI MONITORAGGIO	COORDINATE	
	X	Y
FAU_29	588875	4424609
FAU_30	587530	4424079
FAU_31	587711	4423428
FAU_32	589342	4423377
FAU_33	588361	4422577
FAU_34	589622	4422476
FAU_35	587406	4422580
FAU_36	586669	4421755
FAU_37	588709	4421708
FAU_38	589146	4421233
FAU_39	585693	4421119
FAU_40	584838	4420544
FAU_41	588695	4420333
FAU_42	589773	4420373
FAU_43	585371	4426367
FAU_44	586657	4427003
FAU_45	587441	4427131
FAU_46	588366	4426534
FAU_47	586786	4425634
FAU_48	587520	4425301
FAU_49	588722	4425483
FAU_50	588875	4424609

Tabella 4.13-2 Punti di monitoraggio della componente fauna.

Al monitoraggio svolto in questi punti sarà affiancato il controllo ante operam, in corso d'opera e post-operam dei siti riproduttivi delle specie individuate come indicatori nella Vinca ricadenti entro un raggio di 10 Km dalle opere in progetto, assumendo prudenzialmente come tale per tutte le specie la distanza di sicurezza. Le coordinate dei siti da monitorare sono:

ID PUNTO DI MONITORAGGIO	LOCALITÀ
FAU_R1	Raganello
FAU_R2	Timpe di Cassano
FAU_R3	Loricato
FAU_R4	Valle Lao
FAU_R5	Valle Argentino
FAU_R6	Colloreto
FAU_R7	Scala di Barile

Tabella 4.13-3 Punti di monitoraggio dei siti riproduttivi.

Al fine di verificare il successo riproduttivo di tali specie o, in caso contrario, determinare le possibili cause di fallimento, in questi punti sarà effettuato un controllo primaverile, finalizzato a stabilire l'occupazione del sito, ed un controllo tardo primaverile/estivo finalizzato a determinare l'esito della riproduzione.

4.13.7.4.3 Articolazione temporale

Le attività di monitoraggio saranno integrate con il crono programma lavori.

La caratterizzazione del contesto naturalistico sarà effettuata secondo le linee guida definite dalle indagini metodologiche, tenendo in conto gli aspetti connessi ai cicli vitali e stagionali delle specie osservate.

L'attività di monitoraggio è distinta in tre precisi momenti: ante operam, corso d'opera e post operam.

Il PMA dovrà ricalcare i cicli vitali dei taxa oggetto dei rilievi: si dovranno disporre le sessioni di indagine di campo sulle caratteristiche delle classi tassonomiche attenzionate.

Ante Operam

L'apprezzamento delle condizioni ex ante del quadro faunistico è di fondamentale importanza ai fini della sua tutela. I rilievi consentiranno di affinare il livello di conoscenza acquisito in fase di studio.

In questa fase è prevista la verifica sul campo puntuale delle aree preliminarmente identificate per il monitoraggio sulla base delle indicazioni riportate nel SIA e nella Vinca. Contestualmente alla verifica e alla conferma delle aree di monitoraggio è prevista una prima raccolta di dati in campo attraverso rilievi faunistici differenziati a seconda del gruppo tassonomico considerato.

Sono previsti n° 2 rilievi nell'anno solare ante operam (primaverile ed autunnale).

Corso d'Opera

Le osservazioni dovranno tenersi per la durata complessiva delle lavorazioni, secondo le modalità già definite; ciò si rende indispensabile perché le azioni di progetto potrebbero innescare fenomeni di degradazione del tessuto ecosistemico, le cui dinamiche evolutive possono risultare impreviste.

In questa fase è prevista una serie di sopralluoghi nelle aree di cantiere individuate per la verifica delle reali condizioni operative. Da questi sopralluoghi deriverà l'eventuale correzione, ampliamento, adeguamento, aggiunta delle aree oggetto di monitoraggio. È prevista, inoltre, la raccolta dei dati in campo al fine di verificare l'effettiva risposta delle zocosenosi al disturbo derivante dalle fasi di cantiere e, dunque, l'eventuale correzione delle misure di mitigazione previste nel SIA e nella Vinca.

Stante la dinamica "sempre avanti" del cantiere e la sua breve durata, si prefigura la possibilità di eseguire in media n° 1 rilievo per stazione (salvo punti cantiere sugli assi linea di più lunga durata).

Post Operam

Il monitoraggio dovrà essere condotto per un periodo esteso fino a un massimo di tre anni dall'entrata in esercizio dell'opera, secondo le modalità già descritte nei precedenti paragrafi.

È prevista la raccolta dei dati in campo (rilievi faunistici secondo le metodologie sopra accennate) divise in 4 campagne di monitoraggio:

1. primaverile (P) essenzialmente rivolta alle indagini sulla batracofauna, alla migrazione preriproduttiva dell'avifauna e al monitoraggio della teriofauna
2. estiva (E) rivolta al censimento dei rettili, dell'avifauna nidificante e al monitoraggio della teriofauna con particolare riferimento alla riproduzione del lupo
3. autunnale (A) rivolta al censimento degli anfibi, alla migrazione postriproduttiva dell'avifauna ed al monitoraggio dei mammiferi con particolare riferimento al capriolo italico
4. invernale (I) per il censimento dell'avifauna svernante e la ricerca dei segni di presenza della teriofauna.

4.13.8 PASEGGIO E STATO FISICO DEI LUOGHI

4.13.8.1 Analisi dei documenti di riferimento

Per la definizione di questo PMA sono stati consultati i seguenti documenti di riferimento:

- Studio di impatto ambientale;
- Elaborati specialistici di progetto;

- Relazione Paesaggistica;
- Piani territoriali paesistici regionali.

A partire dai suddetti elementi, e da rilievi ortofotografici, fotointerpretativi, e cartografici è possibile ricostruire un quadro generale dello stato dei luoghi, individuando gli elementi sensibili strutturanti l'unità fisica ed estetico-paesaggistica del territorio.

Tramite queste analisi è stato possibile evidenziare i tratti salienti del contesto e individuare quegli elementi oggetto di salvaguardia e controllo a mezzo di campagna di monitoraggio.

A corredo di quanto specificato, si potrà ricorrere ad una base di riferimento ortofotografica, relativa al Volo Italia 2006 e disponibile sul sito www.atlanteitaliano.it.

4.13.8.2 Riferimenti normativi e bibliografici

4.13.8.2.1 Normativa Nazionale

- D.P.C.M. 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42";
- D.Lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio "Codice dei beni culturali e del paesaggio" e ss.mm.ii.;
- L. 9 gennaio 2006, n. 14, "Ratifica ed esecuzione della Convenzione europea sul paesaggio, fatta a Firenze il 20 ottobre 2000";
- Circolare n. 24 dell'8 novembre 2011 del Ministero per i beni e le attività culturali - Modifiche al procedimento di autorizzazione paesaggistica di cui all'art. 146 del Dlgs n. 42 del 2004;

4.13.8.3 Metodologia

L'obiettivo è quello di fornire comparazioni sulla dinamica subita dal territorio interessato dai lavori in progetto. Per i fini del presente PMA, si reputa sufficiente la definizione di punti visuali significativi, georeferenziati, resi mediante ripresa fotografica, verificando i principali punti di visuale oggetto di fotoinserti prodotti nell'ambito della relazione paesaggistica (cfr. Elab. RERG10024BIAM2247) redatta nell'ambito del presente SIA. Ciò consentirà la percezione immediata dei mutamenti, e di rilevare con prontezza lo scostamento dallo scenario previsionale. Infine, nella fase post operam, sempre nell'ambito del monitoraggio della componente vegetazione è prevista la verifica in merito al buon esito degli interventi di ripristino previsti in progetto.

4.13.8.4 Aree da monitorare

Avendo chiara la natura e la valenza delle unità di paesaggio attraversate, informazioni assunte dalla consultazione dei documenti precedentemente elencati, è possibile predisporre il monitoraggio del Paesaggio.

I principali elementi di verifica delle esternalità dell'opera sul tessuto paesistico e funzionale del territorio, saranno i seguenti:

- modificazioni nell'uso del suolo e sua intervisibilità;
- banalizzazione naturalistico-paesaggistica del suolo e sua potenziale resilienza;
- alterazione dello skyline.

Pur rilevando l'indifferenza sostanziale delle opere in progetto sulle ben consolidate dinamiche territoriali locali, si ritiene utile controllare anche che gli elementi fisici strutturanti la funzionalità paesaggistica e percettiva dell'ambiente (es. il bosco) non registrino pregiudizi garantendo, altresì, la conservazione degli elementi di connessione territoriale direttamente o indirettamente interferiti dalla realizzazione dell'infrastruttura.

Il monitoraggio dello stato dei luoghi dovrà portare alla valutazione ex post della congruenza delle opere di inserimento paesaggistico, queste ricollegabili agli interventi di mitigazione ambientale e, dunque, la formulazione di un giudizio sugli stessi interventi.

Il monitoraggio del paesaggio testimonierà anch'esso la resilienza dello stato dei luoghi, non solo in chiave naturalistica, ma anche di fruibilità visiva.

Poiché il paesaggio rappresenta il territorio con le attività antropiche su di esso esercitate, questo monitoraggio renderà conto del saldo tra i costi sostenuti in termini intervisibilità ed i maggiori servizi garantiti dal nuovo assetto

infrastrutturale in AT: le riflessioni scaturenti da questa indagine ambientale potranno essere integrate con i dati collezionati per le diverse componenti del PMA al fine di fornire chiavi di lettura più complete ed efficaci in tal senso. Come stabilito nelle linee guida ministeriali, il monitoraggio dovrà riguardare porzioni di territorio direttamente o indirettamente interessate dalle esternalità dell'opera, e fornire una loro rappresentazione su scala non inferiore ad 1:2.000.

Nei siti osservati si dovranno evidenziare le emergenze ambientali rilevate anche mediante l'utilizzo di aerofotografie orto rettificata e/o restituzioni aerofotogrammetriche: rilievi da condurre in periodi diversi a sulla scorta delle fasi più significative emerse da crono programma.

L'acquisizione di ortofoto sarà utile a registrare eventuali variazioni d'uso del suolo dovute alla introduzione dell'infrastruttura.

A questa indagine saranno da aggiungersi i **rilievi fotografici** presso i punti di vista oggetto di fotoinserimenti individuati all'interno della relazione paesaggistica (cfr. Elab. REG10024BIAM2247) redatta nell'ambito del presente SIA, che consentiranno di fornire un'interpretazione più precisa dell'ingerenza paesaggistica delle opere in programma.

Il monitoraggio post operam valuterà nei tre anni successivi l'ultimazione delle opere l'avvenuto sostanziale ripristino delle aree.

I siti significativi per la valutazione dell'intrusione dell'opera nel tessuto paesaggistico (mediante rilievi fotografici ante e post-operam), già individuati per l'esecuzione dei fotoinserimenti sono elencati nella tabella che segue e sono visibili nelle tavole allegate alla Relazione Paesaggistica (cfr. Elab. REG10024BIAM2247).

ID Punto di monitoraggio	Punto di Vista	Localizzazione	Direzione della visuale	Tavola
PAE_01	01	Rotonda	Ovest	DERG10024BIAM2248_08
PAE_02	02	Monte Cerviero	Est	DERG10024BIAM2248_09
PAE_03	03a	Morano Calabro	Nord-Nord est	DERG10024BIAM2248_10
	03b	Morano Calabro	Nord-Nord est	DERG10024BIAM2248_11
PAE_04	04	Castrovillari	Nord ovest	DERG10024BIAM2248_12
PAE_05	05	Castrovillari	Sud	DERG10024BIAM2248_13
PAE_06	06	Castrovillari Italcementi	Nord-Est	DERG10024BIAM2248_14
PAE_07	07	Località "La Piana" (Saracena)	Est	DERG10024BIAM2248_15
PAE_08	08	Masseria Costabile	Ovest	DERG10024BIAM2248_16

Tabella 4.13-4 Punti di vista selezionati per le fotosimulazioni

4.13.8.5 **Strutturazione delle informazioni**

I dati acquisiti (ortofoto e repertorio fotografico), dovranno essere organizzati in una Relazione, arricchita delle schede di sintesi ed elaborati grafici in scala 1:2.000, in cui riportare gli impatti attesi, le misure di mitigazione previste dal progetto e le operazioni di ripristino effettivamente eseguite.

4.13.8.6 **Articolazione temporale del monitoraggio**

Dato il contesto di intervento e il grado di approfondimento delle analisi contenute nello SIA e nei documenti ad esso correlati, si ritiene che il monitoraggio sulla componente possa essere limitato alle seguenti fasi:

- **ante operam:** acquisizione delle ortofoto sarà utile a registrare eventuali variazioni d'uso del suolo;
- **post operam:** esecuzione di una campagna di acquisizione di aerofotografie orto rettificata per stimare l'evoluzione del territorio in termini di variazione d'uso del suolo e verifica, mediante rilievi fotografici, dei principali punti di visuale oggetto di fotoinserimenti prodotti nell'ambito del SIA e della relazione paesaggistica.

Monitoraggio ante operam

Il primo step consentirà la caratterizzazione dello stato attuale degli scenari esaminati, definendo lo "zero" di riferimento. Ciascuna delle aree sottoposte a rilievo, viene opportunamente individuata, georeferenziata e fotografata: si approntano le schede di compendio delle azioni svolte rilevate e delle strategie predisposte.

Monitoraggio post operam

Per lo stato fisico dei luoghi si prevede uno stand by di tre anni, supportate da un solo programma di rilievo fotografico comparativo, a terra e aereo, in modo da verificare l'efficacia delle opere di mitigazione e l'effettiva resilienza posseduta da quel territorio.

4.13.9 RESTITUZIONE DEI DATI - REPORTISTICA

Al fine di assicurare l'uniformità delle misure rilevate nelle diverse fasi del MA, si garantirà:

- a) controllo e validazione dei dati;
- b) archiviazione dei dati e aggiornamento degli stessi;
- c) confronti, simulazioni e comparazioni;
- d) restituzione tematiche;
- e) informazione ai cittadini;

I dati verranno acquisiti mediante campagne di misura e rilievo in situ eventualmente implementati da dati provenienti da altre reti e strutture preesistenti. Ogni dato sarà georeferenziato in scala adeguata.

Tutte le attività strumentali di rilevamento dei dati in campo, verranno effettuate secondo quanto riportato dalla normativa nazionale ed in accordo con le norme tecniche nazionali ed internazionali di settore.

I valori misurati durante le attività di monitoraggio saranno restituiti mediante tabelle e schede che verranno inserite all'interno di un Data Base progettato appositamente ai fini della gestione dei dati raccolti. Il Data Base avrà struttura relazionale e sarà collegato con un'interfaccia geografica di tipo GIS, implementata su piattaforma ESRI®.

Per la gestione dei dati raccolti e dei documenti verrà utilizzato un sistema di codifica standardizzato. Questo sistema sarà utilizzato per identificare in modo univoco i punti di monitoraggio, i campioni e altri elementi.

Tutti i dati raccolti durante lo sviluppo del PMA, sia derivanti dalle attività di monitoraggio svolte, sia derivanti da terze parti, verranno quindi restituiti in un documento, di natura dinamica, dal nome "Monitoraggio della Qualità Ambientale". Tale documento verrà aggiornato periodicamente e conterrà tutte le elaborazioni effettuate per il confronto dei valori rilevati sia con i rispettivi limiti di riferimento normativi, sia con i valori che saranno considerati di background, desunti sia dalla campagna di monitoraggio di ante-operam, sia dall'elaborazione di dati storici relativi al sito di indagine.

Il documento inoltre sarà corredato dalla cartografia con l'indicazione dei punti di monitoraggio e dalle schede dati, che per ogni punto riassumeranno tutti i valori misurati o raccolti.

Di seguito si descrivono, per tipologia di indagine, le caratteristiche degli elaborati (cartacei e in forma digitale doc per i documenti e shape/dwg file per gli elaborati grafici) che saranno prodotti nelle tre fasi.

4.13.9.1 Relazione generale dell'attività di monitoraggio

La relazione, una per ogni singola fase di indagine, riporterà in forma discorsiva e suddivisa per stazione, le informazioni descrittive relative alle attività di monitoraggio e i dati e le informazioni non contenute nelle schede di rilevamento.

Tra questi possiamo citare, a titolo esemplificativo:

- la descrizione generale dell'ambito territoriale di riferimento;
- livelli di criticità ambientale riscontrati per le aree di indagine;
- eventuali modifiche o aggiornamenti da effettuare sul piano delle attività, concordate con le ARPA regionali, e copia della relativa documentazione amministrativa;
- eventuali elementi di criticità pratica all'effettuazione delle indagini;
- principali elementi di raffronto tra le indagini condotte e quelle relative alla precedente fase di monitoraggio;

La Relazione sarà dotata di:

- Schede di rilevamento corredate da documentazione fotografica;
- Stralcio foto aerea in scala 1:10.000 con ubicazione delle aree di indagine;
- Stralcio planimetrico in scala non inferiore a 1:10.000 (ottimale 1:5.000) con il dettaglio dei punti o degli itinerari d'indagine.

4.13.10 TABELLA DI SINTESI

Le attività di monitoraggio saranno integrate con il crono programma lavori.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa delle attività di monitoraggio previste per le varie matrici ambientali in fase Ante Operam, In Corso d'Opera e Post Operam.

SINTESI DELLE ATTIVITÀ PREVISTE NELL'AMBITO DEL PIANO DI MONITORAGGIO				
Componenti ambientali		Fasi di monitoraggio		
		Ante Operam	In Corso d'Opera	Post Operam
FLORA	Attività:	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Indagine tipo "A" ▶ Indagine tipo "B" ▶ Indagine tipo "C" ▶ Primo report intermedio 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Indagine tipo "A" ▶ Indagine tipo "B" ▶ Indagine tipo "C" ▶ Secondo report intermedio 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Indagine tipo "A" ▶ Indagine tipo "B" ▶ Indagine tipo "C" ▶ Report finale
	n. punti di monitoraggio	68 (VEG_01÷68)	52 (VEG_01÷29 + VEG_40÷62 + VEG_63÷68)	68 (VEG_01÷68)
	Sessioni	N.1 sessione (primavera)	1 sessione	N.2 sessioni : <ul style="list-style-type: none"> ▶ n.1 sessione per le indagini A, B e C entro 12 mesi dalla chiusura dei lavori; ▶ n.1 sessione per le indagini B e C entro 24 mesi dalla chiusura dei lavori.
FAUNA	Attività:	Esecuzione sondaggi geognostici	Esecuzione sondaggi geognostici	Esecuzione sondaggi geognostici
	n. punti di monitoraggio	57 (FAU_01÷50 + FAU_R1÷R7)	57 (FAU_01÷50 + FAU_R1÷R7)	57 (FAU_01÷50 + FAU_R1÷R7)
	Sessioni	N.2 sessioni: <ul style="list-style-type: none"> ▶ n.1 in primavera ▶ n. 1 in estate 	N.1 sessione (un rilievo per stazione, salvo punti cantiere sugli assi linea di più lunga durata.	È prevista la raccolta dei dati in campo divise in 4 campagne di monitoraggio: <ul style="list-style-type: none"> ▶ primaverile (P): <ul style="list-style-type: none"> - batracofauna; - migrazione preriproduttiva; dell'avifauna; - teriofauna. ▶ estiva (E):

SINTESI DELLE ATTIVITÀ PREVISTE NELL'AMBITO DEL PIANO DI MONITORAGGIO

Componenti ambientali	Fasi di monitoraggio			
	Ante Operam	In Corso d'Opera	Post Operam	
			<ul style="list-style-type: none"> - rettili, - avifauna nidificante - teriofauna con particolare riferimento alla riproduzione del lupo ▶ autunnale (A): <ul style="list-style-type: none"> - anfibi, - migrazione postriproduttiva dell'avifauna - mammiferi con particolare riferimento al capriolo italico ▶ invernale (I): <ul style="list-style-type: none"> - avifauna svernante - ricerca dei segni di presenza della teriofauna. 	
PAESAGGIO	Attività: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Acquisizione di aerofotografie orto rettificate ▶ Rilievi fotografici presso punti di vista significativi 	-	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Acquisizione di aerofotografie orto rettificate ▶ Rilievi fotografici presso punti di vista significativi 	
	n. punti di monitoraggio	8	-	8
	Sessioni	1 sessione	-	1 sessione dopo 3 anni dalla chiusura dei lavori.

4.14 BIBLIOGRAFIA

4.14.1 Pubblicazioni

- Amodio Morelli L., Bonardi G., Colonna V., Dietrich D., Giunta G., Ippolito F., Liguori V., Lorenzoni S., Paglionico A., Perrone V., Piccarreta G., Russo M., Scandone P., Zanettin Lorenzoni E., Zuppetta A. (1976) - L'arco calabro-peloritano nell'orogene appenninico-maghebide. Mem. Soc. Geol. It., 17, 1-60.
- Caloiero D., Piccoli R., Reali C. (1990) - Le precipitazioni in Calabria (1921-1980). Geodata, 36
- Colella A. (1994) – Coarse-grained deltas in neotectonic strike slip and extensional setting: tectonic and sedimentary control on the architecture of deltas and basin fills (Crati basin and Messina Strait, Southern Italy). In Excursion A11, 15° IAS Regional Meeting, Ischia, pp.245-277
- Bonardi G., Amore F.O., Ciampo G., de Capoa P., Miconnet P., Perrone V. (1988) - Il Complesso Liguride Auct.: stato delle conoscenze e problemi aperti sulla sua evoluzione pre-appenninica ed i suoi rapporti con l'Arco Calabro. Mem. Soc. Geol. It., 41, 17-35.
- Faccenna C., Becker T.W., Lucente F.P., Jolivet L., Rossetti F. (2001) - History of subduction and back-arc extension in the Central Mediterranean. Geophys. J. Int., 145, 809-820.
- Gioia D. & Schiattarella M. (2006) - Caratteri morfotettonici dell'area del Valico di Prestieri e dei Monti di Lauria (Appennino meridionale). Il Quaternario, 19, 129-142.
- Gueguen E., Doglioni C., Fernandez M. (1998) - On the post 25 Ma geodynamic evolution of the western Mediterranean. Tectonophysics, 298, 259-269
- Ghisetti F., 1979. Evoluzione neotettonica dei principali sistemi di faglie della Calabria Centrale. Boll. Soc. Geol. It., 98, 387-430.
- Ghisetti F., Vezzani L., 1982. Strutture tensionali e compressive indotte da meccanismi profondi lungo la Linea del Pollino (Appennino meridionale). Boll. Soc. Geol. It., 101, 385-440.
- Knott S.D. (1987) - The Liguride Complex of southern Italy-a Cretaceous to Paleogene accretionary wedge. Tectonophysics, 142, 217-243.
- Knott S.D., Turco E. (1991) - Late Cenozoic kinematics of the Calabrian Arc, Southern Italy. Tectonics, 10, 1164-1172.
- Mazzoli S., 1998. The Liguride units of southern Lucania (Italy): structural evolution and exhumation of high-pressure metamorphic rocks. Rend. Fis. Acc. Lincei s. 9, v. 9:271-291.
- Michetti A.M., Ferrelì L., Serva L., Vittori E., 1998. Geological evidence for strong historical earthquakes in an "aseismic" region: The Pollino case (Southern Italy). Journal of Geodynamics, 24, 67-86.
- Mauro A. & Schiattarella M. (1988) - L'unità silentina di base: assetto strutturale, metamorfismo e significato tettonico nel quadro geologico dell'Appennino meridionale. Mem. Soc. Geol. It., 41, 1201-1213.
- Ogniben L. (1969) - Schema introduttivo alla geologia del Confine calabro-lucano. Mem. Soc. Geol. It., 8, 453-763.
- Oliviero A., Martire D. (2012) – Piano Strutturale Comunale del Comune di Morano Calabro – Documento preliminare.
- Perri E., Schiattarella M., (1997) - Evoluzione tettonica quaternaria del Bacino di Morano Calabro (Catena del Pollino, Calabria settentrionale). Boll. Soc. Geol. It., 116, 3-15.
- Pieri P., Vitale G., Beneduce P., Doglioni C., Gallicchio S., Giano S.I., Loizzo R., Moretti M., Prosser G., Sabato L., Schiattarella M., Tramutoli M., Tropeano M. (1997) - Tettonica quaternaria nell'area bradanico-ionica. Il Quaternario, 10, 535-542.
- Rapporto Conclusivo per il Dipartimento della Protezione Civile, INGV, Milano-Roma, aprile 2004, 65 pp. + 5 appendici.
- Regione Calabria, Piano di Tutela delle Acque. Allegato g: Caratterizzazione idrogeologica.
- Schiattarella M., Torrente M.M. & Russo F. (1994) - Analisi strutturale ed osservazioni morfostratigrafiche nel bacino del Mercure (Confine Calabro-Lucano). Il Quaternario, 7, 613-626.
- Schiattarella M., 1996. Tettonica della Catena del Pollino (confine calabro-lucano). Mem. Soc. Geol. It., 51, 543-566.

- Schiattarella M. (1998) - Quaternary tectonics of the Pollino Ridge, Calabria-Lucania boundary, southern Italy. In: Holdsworth R.E., Strachan R.A. & Dewey J.F. (eds), "Continental Transpressional and Transtensional Tectonics". Geological Society, London, Spec. Publ., 135, 341-354. Selli R. (1957) - Sulla trasgressione del Miocene nell'Italia meridionale. *Giorn. Geol.*, s. 2, 26, 1-54.
- Selli R. (1962) - Il Paleogene nel quadro della geologia dell'Italia centro-meridionale. *Mem. Soc. Geol. It.*, 3, 737- 789.
- Tenuta B., Caira B., Aita, M., Cufari G., Filice C. (2010) – Piano Strutturato Associato della Sibartide – Relazione geologica definitiva.
- Tortorici L., Monaco C., Tansi C., Cocina O. (1995) - Recent and active tectonics in the Calabrian Arc (Southern Italy). *Tectonophysics*, 243, 37-49.
- Turco E., Maresca R., Cappadona P. (1990) - La tettonica plio-pleistocenica del confine calabro-lucano: modello cinematico. *Mem. Soc. Geol. It.*, 45, 519-529.
- Viglianisi V. (2014) – Piano Strutturale Comunale del Comune di Frascineto – Relazione geologica-geomorfologica.
- Viparelli M. (1972) – La sistemazione delle aste terminali delle fiumare calabre – Università di Napoli, Istituti Idraulici, Pubbl. n. 276, 95 pp.
- Young J., Colella A. (1988) – Calcareous nannofossils from the Crati Basin. In: *Fan Deltas –Excursion Guidebook – Ed. By Colella – pp79-96 – Università della Calabria, Cosenza, Italy.*
- Amori, G., Angelici, F.M., Prigioni, C. & Vigna Taglianti, A. 1996. The Mammal fauna of Italy: a review. *Hystrix Italian Journal of Mammalogy*, 8, 3–7.
- Autorità di Bacino Regionale in Calabria (2001), "Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico"
- Bevanger K., 1995. Estimated and population consequences of tetraonid mortality caused by collision with high tension power lines in Norway. "*J. Appl. Ecol.*", 32: 745-753.
- Bevanger K., 1998. Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. "*Biological Conservation*", 86: 67-76.
- BirdLife International, 2004. *Birds in the European Union: a status assessment*. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International.
- Birdlife International, 2004a. *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International. (BirdLife Conservation Series No. 12).
- Blasi C., 2003. Eterogeneità spaziale, rete ecologica territoriale. <http://www.scienzemfn.uniroma1.it/conferenze/reti-ecol.htm>
- Blasi C., Capotorti G., Smiraglia D., Frondoni R., Ercole S., 2003. Percezione del paesaggio: identità e stato di conservazione dei luoghi, in Blasi C., Paoletta A., a cura di *Identificazione e cambiamenti nel paesaggio contemporaneo*, Atti del Terzo Congresso IAED, Roma, pp.13-22.
- Blasi C., Carranza M.L., Ercole S., Frondoni R. Di Marzio P., 2001. Classificazione gerarchica del territorio e definizione della qualità ambientale, in Documento IAED 4 "Conoscenza e riconoscibilità dei luoghi", Ed. Papageno. Palermo: 29-39.
- Blasi C., Carranza M.L., Frondoni R. e Rosati L., 2000 - Ecosystem classification and mapping: a proposal for italian landscapes, in *applied vegetation science*, 3 (2): 233-242.
- Blasi C., Ciancio O., Iovino F., Marchetti M., Michetti L., Di Marzio P., Ercole S., Anzellotti S., 2002. Il contributo delle conoscenze fitoclimatiche e vegetazionali nella definizione della rete ecologica d'Italia. Sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (www.minambiente.it)
- Boano G., Perosino G. e Siniscalco C., 2005. Esempi di mitigazioni, compensazioni, recuperi ambientali – TRE- linee elettriche ed altri ostacoli. Torino, novembre 2005.
- Boitani, L.; Braschi, C.; Caporioni, M., 2001. Ecologia e conservazione del lupo. "Basilicata Regione Notizie", pp.v. XXVI, n. 99, p. 129-134.
- Bossard M., Feranec J. and Otahel J., 2000, *CORINE land cover technical guide – Addendum 2000*, European Environment Agency, Copenhagen.
- CNR-WWF (1971), "Piano d'assetto naturalistico territoriale del parco nazionale calabro-lucano del Pollino"
- Cocca C., D. Campanile, G. Campanile, 2006. Il parco nazionale del Pollino tra ecologia e sviluppo. *Forest@* 3 (3): 310-314.

- Comunità Europea (2007), Comunicazione della Commissione al Consiglio europeo e al Parlamento europeo, del 10 gennaio 2007, dal titolo "Una politica energetica per l'Europa"
- Comunità Europea (2008) "Libro Verde - Verso una rete energetica europea sicura, sostenibile e competitiva" /* COM/2008/0782 def.
- Ferrer M. & Janss G.F.E. (eds.), 1999. Birds and Power Lines. Quercus ed., Madrid
- Forman R.T.T, Godron M., 1986. Landscape ecology, Wiley, New York. Lincon et al., 1993
- Forman R.T.T., 1995, Landscape Mosaic, Cambridge University Press.
- Garavaglia R. e Rubolini D., 2000. Rapporto "Ricerca di sistema" – Progetto BIODIVERSA – L'impatto delle linee elettriche sull'avifauna. CESI-AMB04/005, CESI, Milano.
- Ghisetti F., 1979. Evoluzione neotettonica dei principali sistemi di faglie della Calabria Centrale. Boll. Soc. Geol. It., 98, 387-430.
- Ghisetti F., Vezzani L., 1982. Strutture tensionali e compressive indotte da meccanismi profondi lungo la Linea del Pollino (Appennino meridionale). Boll. Soc. Geol. It., 101, 385-440.
- Haas D., Nipkow M., Fiedler G, Schneider R., Haas W., Schuremberg B., 2005. Protecting birds from powerlines. "Nature and environment" n. 140, pp70, Council of Europe Publishing.
- Janss G.F.E., Ferrer M., 1998. Rate of bird collision with power lines: effects of conductor-marking and static wire marking. Journal of field Ornithology 69:8-17.
- LIPU & WWF (a cura di) E. Calvario, M. Gustin, S. Sarrocco, U. Gallo Orsi, F. Bulgarini & F. Fraticelli, 1997. Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia.
- Mazzoli S., 1998. The Liguride units of southern Lucania (Italy): structural evolution and exhumation of high-pressure metamorphic rocks. Rend. Fis. Acc. Lincei s. 9, v. 9:271-291.
- Malinverno A, Ryan W.B.F. (1986) – Extension in the Tyrrhenian Sea and shortening in the Apennines as a result of arc migration driven by sinking of the lithosphere. Tectonics, 5, 227-245.
- Michetti A.M., Ferrelli L., Serva L., Vittori E., 1998. Geological evidence for strong historical earthquakes in an "aseismic" region: The Pollino case (Southern Italy). Journal of Geodynamics, 24, 67-86.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, 2005, Banca dati cartografica GIS Natura
- Penteriani V., 1998 – L'impatto delle linee elettriche sull'avifauna. WWF Toscana.
- Priore, G., Massolo, A., & Lovari, S. 2007. La gestione faunistica degli ungulati e la conservazione del capriolo nel parco nazionale del Pollino. "Basilicata Regione Notizie", pp.v. XXVI, n. 99, p. 135-142.
- Progetto MITO (Monitoraggio Italiano Ornitologico), patrocinato dal Ministero dell'ambiente e coordinato dall'Associazione Fauna Viva di Rho (Milano).
- Provincia di Cosenza (2001), "Piano Energetico Provinciale – Piano di Azione stralcio"
- Provincia di Cosenza (2008), "Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Cosenza – Sistema Infrastrutturale, Relazione del Sistema Energetico della Provincia di Cosenza"
- Rapporto Conclusivo per il Dipartimento della Protezione Civile, INGV, Milano-Roma, aprile 2004, 65 pp. + 5 appendici.
- Regione Basilicata, Dipartimento Ambiente e Territorio, Parchi e aree protette.
- Regione Calabria (2002), "Piano Energetico Ambientale della Regione Calabria – Rapporto Analitico"
- Regione Calabria (2007), "Programma Operativo Regione Calabria"
- Regione Calabria (2007), "Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica – Documento di Avvio"
- Regione Calabria (2009), "Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica – Documento Preliminare"
- Regione Calabria, Piano di Tutela delle Acque. Allegato g: Caratterizzazione idrogeologica.
- Rubolini D., Giustin M., Bogliani G., Garavaglia R., 2005. Birds and powerlines in Italy: an assessment. Bird Conservation International 15:131-145.

- Santolini R., 2007. Protezione dell'avifauna dalle linee elettriche, Linee Guida. Progetto Life. Istituto di Ecologia e Biologia Ambientale, Università di Urbino.
- Scebba S., Moschetti G., Cortone P. & Di Giorgio A. 1992-93. Check-list degli uccelli della Calabria aggiornata a gennaio 1993. Sitta 6:33-45.
- Schiattarella M., 1996. Tettonica della Catena del Pollino (confine calabro-lucano). Mem. Soc. Geol. It., 51, 543-566.
- Sgrosso S., C. Prigioni. 2001. La Lontra (Lutra lutra) in Italia meridionale: iniziative di conservazione, "Basilicata Regione Notizie", pp.v. XXVI, n. 99, p. 143-150.
- Sito internet ufficiale del Parco Nazionale del Pollino, www.parcopollino.it
- Terna (2008), "Piano di Sviluppo della Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale 2008"
- Terna (2008), "VAS del Piano di Sviluppo 2009 – Rapporto Ambientale"
- Terna (2009), "Piano di Sviluppo della Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale 2009"
- Tuker ed Heath 1994. Birds in Europe, their conservation status. Cambridge, U.K. BirdLife International Conservation Series n.3.
- Viggiani G., 2003. I Rapaci del Pollino. Ambienti, specie e conservazione. Altrimedia edizioni, Matera.
- Von Humboldt Alexander, Comos. Saggio di una descrizione fisica del mondo, Venezia, 1860.
- Von Humboldt Alexander, L'invenzione del Nuovo Mondo. Critica della conoscenza geografica, La Nuova Italia, Firenze 1992.
- Zonneveld, I.S., 1995, Landscape ecology. SPB Academic Publishing, Amsterdam

4.14.2 Siti WEB

Europa

<http://europa.eu>
<http://www.autorita.energia.it>
<http://www.sviluppoeconomico.gov.it>
<http://www.consulta-autotrasporto-logistica.it>
<http://www.mit.gov.it>
<http://mobile.terna.it>
<http://www.cipecomitato.it>
<http://www.parlamento.it>
<http://www.autorita.energia.it>

Basilicata

<http://www.adb.basilicata.it>
<http://www.regione.basilicata.it>
<http://europa.formez.it>
<http://www.provincia.potenza.it>
<http://www.parcopollino.it>
<http://www.comune.lainoborgo.cs.it>
<http://mormanno.asmenet.it>
<http://lainocastello.asmenet.it>

Calabria

<http://www.anlc.it>
<http://www.olambientalista.it>
<http://www.parchicardcalabria.it>
<http://www.regione.calabria.it/>
<http://www.urbanistica.regione.calabria.it>
<http://www.ionionotizie.it>
<http://www.adbcalabria.it>
<http://web.provincia.cs.it>
<http://www.comune.rotonda.pz.it>
<http://webgisabr.regione.calabria.it/webgis/>
http://www.regione.calabria.it/abr/allegati/PAI/2001/PAI_originario/Home/html/CartografiaTematica.htm