



	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 2 di 158

1	PREMESSA.....	6
2	STRUTTURA DEL QUADRO AMBIENTALE .....	6
3	AMBITO TERRITORIALE DI INFLUENZA POTENZIALE .....	7
3.1	Area vasta.....	7
3.2	Area di studio .....	8
4	SISTEMI AMBIENTALI INTERESSATI DAL PROGETTO .....	9
4.1	Atmosfera.....	9
4.1.1	Quadro normativo.....	9
4.1.2	Stato di fatto della componente .....	13
4.1.3	Emissioni di polveri dovute alle attività in progetto .....	25
4.1.3.1	<i>Analisi delle Piogge.....</i>	25
4.1.3.2	<i>Analisi dei Venti.....</i>	25
4.1.3.3	<i>Individuazione dei Recettori Sensibili.....</i>	26
4.1.3.3.1	<i>Descrizione delle attività .....</i>	27
4.1.3.3.2	<i>Emissioni di polveri da attività di scavo .....</i>	28
4.1.3.3.3	<i>Emissioni di polveri da formazione e stoccaggio di cumuli.....</i>	28
4.1.3.3.4	<i>Emissioni di polveri dovute da erosione del vento dai cumuli.....</i>	29
4.1.3.3.5	<i>Emissioni di polveri dovute al carico di materiali superficiali su camion.....</i>	29
4.1.3.3.6	<i>Emissioni di polveri dovute al movimento dei mezzi su strade non asfaltate.....</i>	30
4.1.3.3.7	<i>Emissioni di polveri per la ridistribuzione del materiale scavato.....</i>	30
4.1.3.3.8	<i>Analisi dei risultati sulla stima delle polveri a seguito delle attività di cantiere ...</i>	31
4.1.4	Caratterizzazione meteo-climatica .....	32
4.1.5	Stato di fatto della componente in relazione agli aspetti meteo-climatici .....	36
4.1.6	Stima degli impatti in fase di cantiere .....	38
4.1.7	Stima degli impatti in fase di esercizio .....	38
4.1.8	Interventi di mitigazione.....	39
4.2	Ambiente idrico .....	39

4.2.1	Inquadramento idrogeologico.....	39
4.2.2	Idrografia superficiale.....	42
4.2.3	Piano di tutela delle acque .....	43
4.2.4	Stato di qualità ambientale delle acque interne superficiali e sotterranee .....	47
4.2.5	Stima degli impatti in fase di cantiere.....	49
4.2.6	Stima degli impatti in fase di esercizio .....	49
4.2.7	Misure di mitigazione.....	49
4.3	Suolo e sottosuolo .....	50
4.3.1	Inquadramento geologico strutturale- geomorfologico .....	50
4.3.2	Caratteristiche litologiche .....	53
4.3.3	Linee guida del Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Calabria .....	56
4.3.4	Inquadramento sismico .....	65
4.3.5	Considerazioni geotecniche sui terreni .....	73
4.3.6	Uso del suolo.....	75
4.3.7	Stima degli impatti in fase di cantiere.....	76
4.3.8	Stima degli impatti in fase di esercizio .....	76
4.3.9	Misure di mitigazione.....	76
4.4	Vegetazione e flora .....	77
4.4.1	Impatti nella fase di cantiere.....	81
4.4.2	Impatti in fase di esercizio .....	81
4.4.3	Misure di mitigazione.....	81
4.5	Fauna.....	82
	<i>Effetti potenziali sulla Fauna di interesse comunitario.....</i>	<i>82</i>
4.5.1	Stima degli impatti in fase di cantiere.....	83
4.5.2	Stima degli impatti in fase di esercizio .....	83

4.5.3	Misure di mitigazione.....	84
4.6	Avifauna .....	84
4.6.1	Stima degli impatti in fase di cantiere.....	84
4.6.2	Stima degli impatti in fase di esercizio .....	84
4.6.3	Misure di mitigazione avifauna .....	91
4.7	Ecosistemi.....	91
4.7.1	Stima degli impatti in fase di cantiere.....	100
4.7.2	Stima degli impatti in fase di esercizio .....	101
4.7.3	Misure di mitigazione.....	101
4.8	Salute Pubblica .....	102
4.8.1	Impatti in fase di cantiere .....	102
4.8.2	Impatti in fase di esercizio .....	102
4.8.3	Misure di mitigazione.....	102
4.9	Rumore e Vibrazioni .....	103
4.9.1	Impatti nella fase di cantiere.....	103
4.9.2	Impatti nella fase di esercizio .....	103
4.9.3	Misure di mitigazione.....	104
4.10	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti .....	105
4.10.1	Impatti nella fase di cantiere.....	106
4.10.2	Impatti nella fase di esercizio .....	106
4.10.3	Misure di mitigazione.....	107
4.11	Paesaggio .....	107
4.11.1	Aspetti naturali.....	107
4.11.2	Aspetti antropici.....	113
4.11.3	Paesaggio agrario e beni culturali, archeologici e storico-architettonici.....	113

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		<i>Rev. 00</i>	<i>Pag. 5 di 158</i>

4.11.4	Impatti in fase di cantiere .....	114
4.11.5	Impatti in fase di esercizio .....	114
4.11.6	Misure di mitigazione.....	120
5	Impatto sul sistema ambientale complessivo .....	120
5.1	Descrizione sintetica delle componenti ambientali .....	120
5.2	Metodologia di stima .....	123
6	IDENTIFICAZIONE DELLE AZIONI PROGETTUALI.....	124
7	ATTRIBUZIONE DEL VALORE DI SENSIBILITÀ A CIASCUNA COMPONENTE AMBIENTALE.....	125
8	APPLICAZIONE DELLA MATRICE E CALCOLO DELL'IMPATTO .....	125
9	individuazione delle misure di mitigazione o di compensazione degli impatti e applicazione della matrice e calcolo dell'impatto.....	129
9.1	Matrice di impatto senza mitigazioni .....	129
9.2	Sintesi delle misure di mitigazione ambientale .....	141
9.3	Matrice di impatto con mitigazioni.....	144
10	CONCLUSIONI.....	155
11	BIBLIOGRAFIA.....	156

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 6 di 158

## 1 PREMESSA

Il presente elaborato rappresenta il Quadro di Riferimento Ambientale dello Studio di Impatto Ambientale, relativo alla progettazione dei raccordi aerei a 150 kV, tra SE 380/150 kV di Maida e l'esistente elettrodotto aereo 150 kV ST, uscente dalla Cabina Primaria "Girifalco - Jacurso". Avendo come oggetto la realizzazione di elettrodotti aerei con lunghezza complessiva superiore a 3km ed essendo gli stessi parzialmente ricadenti nel Sito di Importanza Nazionale (SIN) IT9300195, denominato "Torrente Pesipe", la documentazione progettuale è soggetta alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), ai sensi della lettera b), comma 2, art. 5bis, del Regolamento Regionale, normante le procedure di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), Valutazione Ambientale Strategica (VAS) e Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA). Inoltre per come previsto dall'art. 6, comma 4 del "Regolamento della Procedura di Valutazione di Incidenza", approvato con "DGR n. 749/2009", la predetta procedura ricomprenderà la *Valutazione di Incidenza Ambientale* (necessaria a seguito dell'interferenza dell'opera in progetto con il SIN); a tal fine la seguente trattazione conterrà anche gli elementi tecnici relativi alla compatibilità del progetto (Studio di Incidenza Ambientale), con le finalità conservative dei siti, facendo riferimento agli indirizzi di cui all'Allegato B del citato Regolamento regionale.

## 2 STRUTTURA DEL QUADRO AMBIENTALE

Per il quadro di riferimento ambientale lo studio di impatto è sviluppato secondo criteri descrittivi, analitici e previsionali.

Con riferimento alle componenti ed ai fattori ambientali interessati dal progetto, secondo quanto indicato all'allegato III integrato, ove necessario e d'intesa con l'amministrazione proponente, ai fini della valutazione globale di impatto, dalle componenti e fattori descritti negli allegati I e II, il quadro di riferimento ambientale:

- a) definisce l'ambito territoriale - inteso come sito ed area vasta - e i sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente che indirettamente, entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi;
- b) descrive i sistemi ambientali interessati, ponendo in evidenza l'eventuale criticità degli equilibri esistenti;
- c) individua le aree, le componenti ed i fattori ambientali e le relazioni tra essi esistenti, che manifestano un carattere di eventuale criticità, al fine di evidenziare gli approfondimenti di indagine necessari al caso specifico;
- d) documenta gli usi plurimi previsti delle risorse, la priorità negli usi delle medesime e gli ulteriori usi potenziali coinvolti dalla realizzazione del progetto;
- e) documenta i livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto.

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		<i>Rev. 00</i>	<i>Pag. 7 di 158</i>

In relazione alle peculiarità dell'ambiente interessato così come definite a seguito delle analisi di cui ai precedenti commi, nonché ai livelli di approfondimento necessari per la tipologia di intervento proposto come precisato nell'allegato III, il quadro di riferimento ambientale:

- a) stima qualitativamente e quantitativamente gli impatti indotti dall'opera sul sistema ambientale, nonché le interazioni degli impatti con le diverse componenti ed i fattori ambientali, anche in relazione ai rapporti esistenti tra essi;
- b) descrive le modificazioni delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio, in rapporto alla situazione preesistente;
- c) descrive la prevedibile evoluzione, a seguito dell'intervento, delle componenti e dei fattori ambientali, delle relative interazioni e del sistema ambientale complessivo;
- d) descrive e stima la modifica, sia nel breve che nel lungo periodo, dei livelli di qualità preesistenti, in relazione agli approfondimenti di cui al presente articolo;
- e) definisce gli strumenti di gestione e di controllo e, ove necessario, le reti di monitoraggio ambientale, documentando la localizzazione dei punti di misura e i parametri ritenuti opportuni;
- f) illustra i sistemi di intervento nell'ipotesi di manifestarsi di emergenze particolari.

### **3                    AMBITO TERRITORIALE DI INFLUENZA POTENZIALE**

Gli ambiti di influenza potenziale, in relazione alle finalità della presente relazione, sono stati definiti come segue:

Sito: le aree direttamente interessate dalle opere di nuova realizzazione;

Area di Studio: ambito identificato con un buffer di 400m (200m a sinistra e 200m a destra del tracciato) dalle opere di nuova realizzazione; per alcune componenti, per le quali tipicamente le interferenze delle opere in progetto si manifestano a distanze decisamente inferiori di 400m (ad esempio il rumore), l'area di studio è identificata all'interno dei paragrafi dedicati alla singola componente;

Area Vasta: area limitrofa all'area di studio, identificata con il comprensorio della Provincia di Catanzaro.

Dalle linee elettriche di nuova realizzazione, per ciascuna componente saranno identificati nel modo più opportuno gli ambiti sui quali impostare le analisi e le valutazioni specialistiche.

#### **3.1                    Area vasta**

Il territorio della provincia di Catanzaro, coincidente con l'ATO n°2, occupa la parte centrale della Calabria e comprende in particolare l'istmo di Lamezia - Catanzaro che, con i suoi 31 km, è la parte più stretta della Regione. I Comuni dell'ambito sono 80, nessuno di essi arriva a 100.000 abitanti, solo Catanzaro (93.540) e

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 8 di 158

Lamezia (70.513) superano i 50.000, terzo comune è Soverato con soli 10.057 abitanti residenti; ben 15 Comuni, pari quasi al 20%, non arrivano a 1.000 abitanti residenti. Essa confina a ovest con il mar Tirreno, a nord con la provincia di Cosenza, a nord-est con la provincia di Crotona, a est con il mar Ionio, a sud con la città metropolitana di Reggio Calabria e a sud-ovest con la provincia di Vibo Valentia, occupando con una superficie di 2.391 km<sup>2</sup> il 15,9% del territorio regionale e la parte centrale della Calabria. La parte centrale del territorio è costituita dal cosiddetto istmo di Catanzaro, stretta valle allungata di 30 km circa, che unisce le due coste dal golfo di Squillace al golfo di Sant'Eufemia e che è il punto più stretto dell'intera penisola italiana.

I confini della provincia di Catanzaro ricalcano, in parte, quelli della Calabria Ulteriore Seconda, provincia del Regno delle Due Sicilie che includeva anche i territori delle province di Vibo Valentia e Crotona.

### **3.2 Area di studio**

I Comuni interessati dall'intervento sono Maida, Cortale e Girifalco, tutti ricompresi all'interno del territorio provinciale di Catanzaro. Si prevede che l'elettrodotto di nuova realizzazione in linea aerea attraverserà il "Torrente Pesipe" appartenente al sistema territoriale di pianura e riconosciuto come sito di importanza nazionale (S.I.N.), per il notevole valore naturalistico, dovuto alla presenza di specie vegetali di interesse comunitario. L'area di studio è tipicamente collinare con deboli rilievi (tra i 300 ed i 480m s.l.m.) dalla forma addolcita che si raccordano in valli incise dalle acque superficiali. Da un punto di vista morfologico l'area fa parte di una regione fisiografica più ampia, detta Stretta di Catanzaro, che rappresenta la zona limite tra la Calabria settentrionale e meridionale, orientata E-W, che si apre a ovest sulla pianura alluvionale del fiume Amato e ad est sulla pianura alluvionale del fiume Corace.

Questa unità morfologica è rappresentata da terrazzi di regressione marina dove affiorano terreni recenti con conglomerati, sabbie e argille plio-pleistoceniche ben evidenti lungo i principali fossi presenti nell'area di studio. Le superfici di erosione presenti nell'area in studio sono da ricondurre all'azione erosiva esercitata dalle acque superficiali. Si tratta di aree caratterizzate da discreta pendenza o da morfologia irregolare sulle quali le acque di dilavamento superficiali agiscono sia in termini di erosione diffusa che concentrata.

La parte di nord-est dell'area di studio, che comprende il tratto finale del tracciato in progetto, di arrivo alla Stazione Elettrica 380/150 kV di Maida, è incisa da diversi impluvi che drenano le acque superficiali e le convogliano verso l'alveo del Torrente Conicello e che presentano, come recapito finale, il fiume Amato. La parte centrale del tracciato attraversa la Piana di Cortale, un'area morfologicamente da pianeggiante a sub-pianeggiante, mentre verso la parte iniziale del tracciato la morfologia cambia caratterizzata da evidenti rotture di pendenze. In questo tratto l'elettrodotto attraversa i versanti incisi dal torrente "Pesipe" ed i sostegni sono posizionati sugli alti morfologici o a mezza costa.

Tra le possibili soluzioni è stato individuato il tracciato più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 9 di 158

## **4 SISTEMI AMBIENTALI INTERESSATI DAL PROGETTO**

### **4.1 Atmosfera**

#### **4.1.1 Quadro normativo**

A livello Europeo la Direttiva 2008/50/CEE del 21 maggio del 2008, "*relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*", ha istituito delle misure volte a:

- Definire e stabilire degli 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 Decreto del 26 gennaio 2017 il Ministero dell'Ambiente dà attuazione alla direttiva (UE) 2015/1480 del 28 agosto 2015, che modifica taluni allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente.

La Direttiva 2008/50/CE è recepita a livello nazionale con il D.Lgs. 155/2010 aggiornato dal D.Lgs. 250/2012 e di conseguenza dal DM 26/01/2017 che modifica, adeguandoli alle disposizioni europee, gli allegati I, III, VI (sostituito) e IX del D.Lgs. n.155/2010.

Il Dlgs n.155/2010 definisce le modalità di realizzazione della valutazione e gestione della qualità dell'aria, sia in termini di protezione della popolazione sia di salvaguardia dell'ambiente nel suo complesso. Le finalità del decreto si riferiscono a (art.1 comma 1):

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

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 10 di 158

- mantenere la qualità dell'aria laddove buona e migliorare negli altri casi
- fornire al pubblico corrette informazioni sulla qualità dell'aria ambiente
- realizzare una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione in materia di inquinamento atmosferico

per gli obiettivi precedentemente riportati il decreto stabilisce (art.1 comma 2):

- i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente 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 PM2,5
- i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene
- numero minimo di stazioni di misurazione per la valutazione della qualità dell'aria.

Gli obiettivi riportati nel decreto sono perseguiti mediante l'adozione di strumenti conoscitivi integrati quali il monitoraggio della qualità dell'aria, gli inventari delle emissioni e la modellistica di trasporto, dispersione e trasformazione chimica.

Viene di seguito riportata, per ogni inquinante, una tabella riassuntiva della rispettiva normativa vigente con i relativi limiti:

- *biossido di azoto NO<sub>2</sub>*: le emissioni naturali di biossido di azoto comprendono i fulmini, gli incendi e le emissioni vulcaniche pertanto sono gas presenti anche in aree disabitate. Le emissioni derivanti da azioni antropiche sono dovute essenzialmente ai processi di combustione in quanto elevate temperature e pressioni favoriscono la reazione tra l'ossigeno e l'azoto mentre nelle aree urbane caratterizzate da elevato traffico, la fonte principale è costituita dai motori diesel. Si tratta di un gas fortemente reattivo, ritenuto tra gli inquinanti atmosferici più pericolosi in quanto irritante per propria natura.

NO <sub>2</sub> : Biossido di azoto			
DL 155 13/08/2010:	Valore limite orario	Numero di superamenti Media oraria ( max 18 volte in un anno)	200 µg/m <sup>3</sup>
DL 155 13/08/2010:	Valore limite annuale	Media annua	40 µg/m <sup>3</sup>
DL 155 13/08/2010:	Soglia di Allarme	Numero di superamenti Media oraria (3 ore consecutive)	400 µg/m <sup>3</sup>

**Tabella 1 – Valori limite Biossido di Azoto NO<sub>2</sub> (Fonte: Allegato XI del D. Lgs. 155/2010)**

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 11 di 158

- *monossido di carbonio CO:*

CO: Monossido di carbonio			
DL 155 13/08/2010:	Valore limite	Massima Media Mobile su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>

**Tabella 2 - Valori limite Monossido di Carbonio CO (Fonte: Allegato XI del D. Lgs. 155/2010)**

- *ozono O<sub>3</sub>*: si tratta di un gas altamente tossico dotato di caratteristico odore pungente. Pur essendo naturalmente presente in una fascia della stratosfera (ozonosfera appunto) al fine di proteggere la terra dalla maggior parte delle radiazioni UV dannose per la vita sul pianeta, a livello del suolo si tratta di un inquinante gassoso secondario che si forma nell'atmosfera delle aree antropizzate attraverso reazioni fotochimiche in presenza di radiazione solare.

O <sub>3</sub> : Ozono			
DL 155 13/08/2010:	Soglia di Informazione	Numero di Superamenti del valore orario	180 µg/m <sup>3</sup>
DL 155 13/08/2010:	Soglia di Allarme	Numero di Superamenti del valore orario (3 ore consecutive)	240 µg/m <sup>3</sup>
DL 155 13/08/2010:	Valore obiettivo per la protezione della salute umana (da valutare per la prima volta nel 2013)	Numero di superamenti della media mobile di 8 ore massima giornaliera (max 25 gg/anno come media degli ultimi 3 anni)	120µg/m <sup>3</sup>

**Tabella 3 - Valori limite Ozono O<sub>3</sub> (Fonte: Allegato XI del D. Lgs. 155/2010)**

- *biossido di zolfo SO<sub>2</sub>*: le principali emissioni di SO<sub>2</sub> sono di origine antropica e derivano da impianti fissi di combustione che utilizzano combustibili di tipo fossile, da processi metallurgici, produzione di acido solforico, lavorazione di molte materie plastiche, industrie della carta, fonderie e incenerimento di rifiuti in condizioni incontrollate.

SO <sub>2</sub> : Biossido di Zolfo				
DL 155 13/08/2010:	Valore limite orario	Numero di superamenti oraria ( max 24 volte in un anno)	Media	350 µg/m <sup>3</sup>
DL 155 13/08/2010:	Valore limite giornaliero	Numero di superamenti giornaliera ( max 3 volte in un anno)	Media	125 µg/m <sup>3</sup>
DL 155 13/08/2010:	Soglia di Allarme	Numero di superamenti oraria (3 ore consecutive)	Media	500 µg/m <sup>3</sup>

**Tabella 4 - Valori limite Biossido di Zolfo SO<sub>2</sub> (Fonte: Allegato XI del D. Lgs. 155/2010)**

- *particolato atmosferico PM<sub>10</sub>*: le polveri atmosferiche comprendono un insieme eterogeneo di particelle

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 12 di 158

solide volatili (organiche e inorganiche) e di goccioline liquide sospese nell'aria con dimensioni comprese tra 0.005 e 100 micron e che possono presentare composizioni chimiche variabili e correlate alla fonte di provenienza. La loro presenza nell'ambiente è legata a fonti naturali o può derivare da diverse attività antropiche quali emissioni da centrali termiche, da inceneritori, da processi industriali di vario genere e dal traffico.

PM <sub>10</sub> : Particolato Atmosferico				
DL 155 13/08/2010:	Valore limite giornaliero	Numero di superamenti giornaliera (max 35 volte in un anno)	Media	50 µg/m <sup>3</sup>
DL 155 13/08/2010:	Valore limite annuale	Media annua		40 µg/m <sup>3</sup>

**Tabella 5 - Valori limite Particolato Atmosferico PM<sub>10</sub> (Fonte: Allegato XI del D. Lgs. 155/2010)**

- IPA nel particolato atmosferico PM<sub>10</sub>: acronimo di Idrocarburi Policiclici Aromatici, si tratta di contaminanti organici presenti diffusamente nell'ambiente, che si formano per combustione incompleta di materiali organici quali legno e i combustibili fossili, come il carbone e il petrolio. Il componente più studiato è il benzo(a)pirene (BaP), diffuso nell'ambiente a concentrazioni significative e dotato della più elevata tossicità.

IPA: benzo(a)pirene			
DL 155 13/08/2010:	Valore obiettivo Anno civile*	Media annua	1,0 ng/m <sup>3</sup>

\*Il valore obiettivo è riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione di PM<sub>10</sub> del materiale particolato, calcolato come media su un anno civile.

**Tabella 6 - Valore obiettivo IPA benzo(a)pirene (Fonte: Allegato XI del D. Lgs. 155/2010)**

- Metalli pesanti nel particolato atmosferico: si tratta di elementi chimici molto duttili e malleabili, buoni conduttori di elettricità e calore. Hanno la tendenza ad accumularsi nel suolo e quindi nella catena alimentare, pertanto possono avere effetti nocivi sugli esseri viventi anche in concentrazioni non elevate.

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 13 di 158

Metalli Pesanti				
DL 155 13/08/2010:	Arsenico	Valore obiettivo Anno civile*	Media annua	6,0 ng/m <sup>3</sup>
DL 155 13/08/2010:	Cadmio	Valore obiettivo Anno civile*	Media annua	5,0 ng/m <sup>3</sup>
DL 155 13/08/2010:	Nichel	Valore obiettivo Anno civile*	Media annua	20,0 ng/m <sup>3</sup>
DL 155 13/08/2010:	Piombo	Valore limite Anno civile*	Media annua	0,5 µg/m <sup>3</sup>

\*Il valore obiettivo è riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione di PM<sub>10</sub> del materiale particolato, calcolato come media come media su un anno civile.

**Tabella 7 - Valori obiettivo Metalli Pesanti (Fonte: Allegato XI del D. Lgs. 155/2010)**

- Benzene C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>: si tratta di un idrocarburo che si presenta come un liquido volatile, in grado di evaporare rapidamente a temperatura ambiente, incolore e facilmente infiammabile. In atmosfera, la sorgente più rilevante di benzene (oltre l'80%) è rappresentata dal traffico veicolare, principalmente dai gas di scarico dei veicoli alimentati a benzina. In parte proviene anche dalle emissioni che si verificano nei cicli di raffinazione, di stoccaggio e distribuzione delle benzine.

C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> : Benzene			
DL 155 13/08/2010:	Valore limite annuale	Media annua	5 µg/m <sup>3</sup>

**Tabella 8 - Valore limite annuale (Fonte: Allegato XI del D. Lgs. 155/2010)**

#### 4.1.2 Stato di fatto della componente

Lo stato attuale della componente Atmosfera, viene descritto sulla base degli indicatori riferiti a:

- Qualità dell'aria;
- Clima;

analizzando i dati messi a disposizione, sul monitoraggio della qualità dell'aria, sulle emissioni e sul clima:

- dall'Agenzia per l'Ambiente e per i servizi tecnici (APAT), oggi integrata nell' I.S.P.R.A. (Istituto Superiore per la Ricerca e la Protezione Ambientale) in qualità di National reference centre dell'Agenzia europea per l'ambiente (AEA), che realizza il censimento nazionale delle emissioni in atmosfera (la banca dati a disposizione viene correntemente utilizzata per verificare il rispetto degli impegni che l'Italia ha assunto a livello internazionale sulla protezione dell'ambiente atmosferico (Convenzione quadro sui cambiamenti climatici, Convenzione di Ginevra sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero, Direttive europee sulla limitazione delle emissioni). Gli inquinanti e le

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		<i>Rev. 00</i>	<i>Pag. 14 di 158</i>

sostanze considerate nel censimento sono quelli che contribuiscono ai processi di acidificazione e di eutrofizzazione (come SOx, NOx, COVNM, NH3) e ai cambiamenti climatici (come CO2, CH4, N2O e i gas fluorurati). Sono inoltre stimate le emissioni di benzene, Pm10, nonché dei principali metalli pesanti, come Pb, Cd, Hg, e delle sostanze organiche persistenti come le diossine e gli lpa;

- dall'Agenzia Regionale Protezione Ambientale del Calabria (ARPACAL).

Al fine di valutare e gestire la qualità dell'aria in maniera omogenea, il D.Lgs 155/2010 assicura un approccio uniforme su tutto il territorio nazionale delineando delle direttive comuni per la classificazione del territorio; pertanto l'art. 1, comma 4, alle lettere c), d) ed e) riporta:

- la zonizzazione dell'intero territorio nazionale è il presupposto su cui si organizza l'attività di valutazione della qualità dell'aria ambiente.

A seguito della zonizzazione del territorio, ciascuna zona o agglomerato è classificata allo scopo di individuare le modalità di valutazione mediante misurazioni e mediante altre tecniche in conformità alle disposizioni del presente decreto;

- la zonizzazione del territorio richiede la previa individuazione degli agglomerati e la successiva individuazione delle altre zone. Gli agglomerati sono individuati sulla base dell'assetto urbanistico, della popolazione residente e della densità abitativa. Le altre zone sono individuate, principalmente, sulla base di aspetti come il carico emissivo, le caratteristiche orografiche, le caratteristiche meteo-climatiche e il grado di urbanizzazione del territorio, al fine di individuare le aree in cui uno o più di tali aspetti sono predominanti nel determinare i livelli degli inquinanti e di accorpate tali aree in zone contraddistinte dall'omogeneità degli aspetti predominanti;
- la valutazione della qualità dell'aria ambiente è fondata su una rete di misura e su un programma di valutazione. Le misurazioni in siti fissi, le misurazioni indicative e le altre tecniche di valutazione permettono che la qualità dell'aria ambiente sia valutata in conformità alle disposizioni del presente decreto.

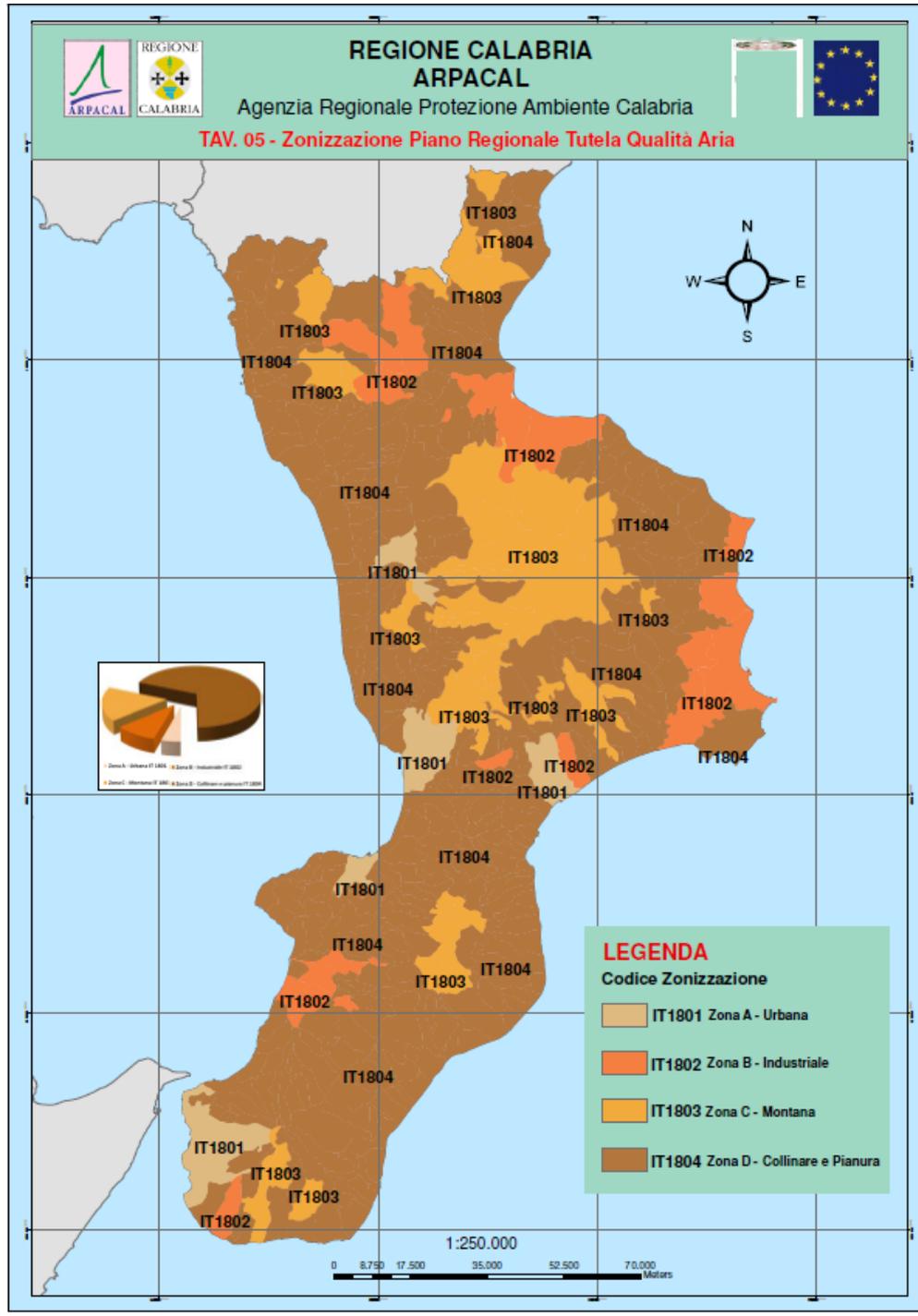


Figura 1: stralcio zonizzazione qualità dell'aria\_(Fonte: ARPACAL - Piano di Tutela Qualità aria)

Per costruire un indice complessivo volto a rilevare il livello di pressione esercitato sulla qualità dell'aria si è tenuto conto di sette determinanti:

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		<i>Rev. 00</i>	<i>Pag. 16 di 158</i>

- distribuzione della popolazione (densità di popolazione);
- presenza di porti;
- presenza di aeroporti;
- presenza di strade (autostrade, extraurbane);
- caratteristiche del parco veicolare;
- presenza di insediamenti industriali;
- orografia.

Al fine di pesare il contributo di ciascun determinante per ogni comune della Regione sono stati costruiti sette indici singoli. Per garantire la comparabilità dei vari indicatori, e soprattutto per agevolare il successivo calcolo del contributo complessivo, tali indici sono stati normalizzati; la loro somma fornisce l'indice di contributo complessivo dovuto ai vari fattori determinanti presenti nel territorio comunale che possono influenzare la qualità dell'aria, anch'esso successivamente sottoposto a procedura di normalizzazione.

La matrice complessiva, così ottenuta, è stata ulteriormente elaborata e pesata, al fine di far corrispondere ad ogni riga, riferita ad un preciso comune, l'appartenenza ad una delle zone omogenee delle quattro individuate:

- Zona A (IT1801): urbana in cui la massima pressione è rappresentata dal traffico;
- Zona B (IT1802): in cui la massima pressione è rappresentata dall'industria;
- Zona C (IT1803): montana senza specifici fattori di pressione;
- Zona D (IT1804): collinare e costiera senza specifici fattori di pressione.

La nuova zonizzazione della Calabria, composta da quattro zone prive di continuità territoriale, è riportata nella figura seguente.

Per come riportato nel "Documento Preliminare al Piano di Tutela della qualità dell'aria della regione Calabria", la zonizzazione e la relativa classificazione del territorio regionale ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria per le zone A e B è stata realizzata considerando i seguenti inquinanti atmosferici: biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), materiale particolato PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>, piombo, benzene, monossido di carbonio (CO), ozono (O<sub>3</sub>), arsenico (As), cadmio (Cd), nichel (Ni) e benzo(a)pirene (BaP).

**Nella Zona A** (IT1801) la valutazione è stata effettuata, per tutti gli inquinanti, sulla base dei dati registrati dal 2009 al 2011, fatta eccezione per As, Cd, Ni e B(a)p per i quali sono stati utilizzati i dati relativi al 2010 ed al 2011.

**Nella Zona B** (IT1802) la valutazione è riferita agli anni dal 2006 al 2011 per gli inquinanti NO<sub>2</sub>, materiale particolato PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>, benzene, CO, O<sub>3</sub>; per l'□SO<sub>2</sub> la valutazione è basata sul periodo 2010-2011. Riguardo invece agli inquinanti Pb, As, Cd, Ni e B(a)P, in mancanza di serie storiche di dati, si è deciso in via cautelativa di considerarne i livelli al sopra delle rispettive soglie di valutazione superiore (SVS).

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		<i>Rev. 00</i>	<i>Pag. 17 di 158</i>

**Nella zona C e D** la valutazione è stata realizzata attraverso campagne di misura con mezzi mobili realizzate nel corso del 2011 con una copertura delle quattro stagioni, per un periodo di campionamento non inferiore alle 8 settimane complessive; considerando il campionamento dei seguenti inquinanti: PM10, (con valutazione indiretta del PM2.5), NO, NO2, NOX, CO, SO2, benzene; considerazione della vicinanza alle sorgenti puntuali significative anche ricadenti nelle

zone A e B inquinanti, al fine di confermare l'eventuale assenza di diffusione degli inquinanti; scelta dei siti tra quelli in cui, sulla base delle informazioni disponibili, si sarebbero potuti registrare i massimi livelli di inquinamento; valutazione di idoneità per la zona D delle aree situate in zone immediatamente costiere.

La classificazione delle zone è stata effettuata verificando se per il gruppo di stazioni considerate e riportate nella tabella sottostante vi siano stati dei superamenti delle soglie di valutazione superiore inferiore valori previsti dalla direttiva 2008/50 CE e dal D.Lgs. 183/04.

La suddetta classificazione è stata effettuata relativamente ai seguenti inquinanti: biossido di zolfo (SO2), biossido di azoto (NO2), particelle sospese con un diametro inferiore ai 10 micronmetri (PM10), monossido di carbonio (CO), benzene (C6H6) ed ozono (O3).

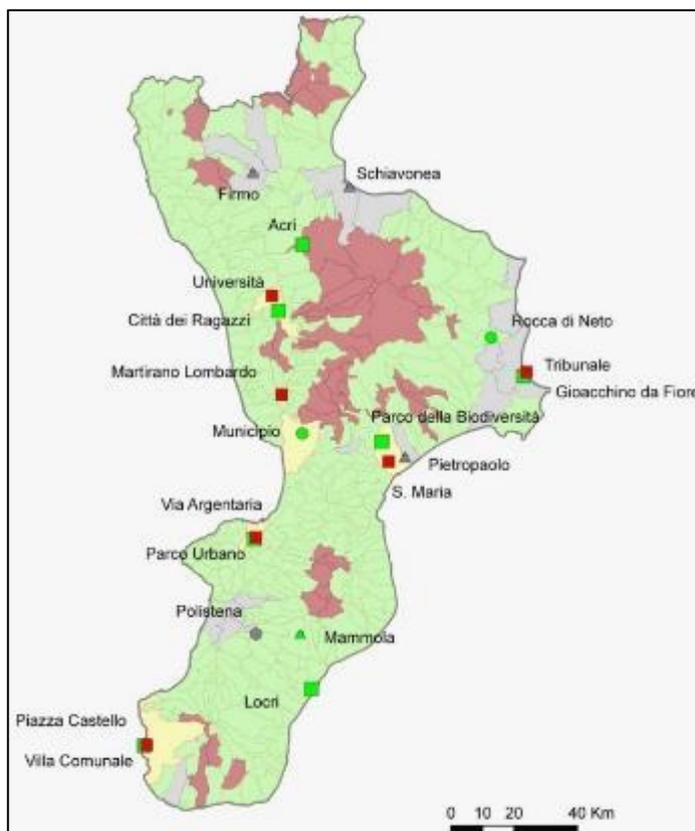
Stazione	Rete	Provincia	Tipologia	Inquinanti monitorati	Anni disponibili
Autostrada	ARPACAL	COSENZA	Traffico	NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	2009*
Città dei ragazzi	ARPACAL	COSENZA	Beckground urbano	NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	2009*
Rende	ARPACAL	COSENZA	Beckground suburbano	NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	2009*
Laino Borgo	Enel	COSENZA	Industriale	NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> , SO <sub>2</sub>	2006 - 2007 2008
Castrovillari	Comunale	COSENZA	Traffico	NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , SO <sub>2</sub> , C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> , O <sub>3</sub>	2008-2009
Firmo	Edison	COSENZA	Industriale	NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , BTX, CO, O <sub>3</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	2004 - 2005 2006 - 2007 2008
Saracena	Edison	COSENZA	Industriale	NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , BTX, CO, O <sub>3</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	2004 - 2005 2006 - 2007 2008
Corigliano	Enel	COSENZA	Industriale	SO <sub>2</sub>	2005 - 2006 2007 - 2008
Schiavonea	Enel	COSENZA	Industriale	SO <sub>2</sub>	2005 - 2006 2007 - 2008
Rossano - Superstrada	Enel	COSENZA	Industriale	SO <sub>2</sub>	2005 - 2006 2007 - 2008
Rossano - S. Chiara	Enel	COSENZA	Industriale	SO <sub>2</sub>	2005 - 2006 2007 - 2008
Rossano - Ospedale	Enel	COSENZA	Industriale	SO <sub>2</sub>	2005 - 2006, 2007 - 2008
Pietropaolo	Edison	CATANZARO	Industriale	O <sub>3</sub>	2008
Apostolello	Edison	CATANZARO	Industriale	O <sub>3</sub>	2008
Stazione Mobile	Provincia	CROTONE	Beckground urbano	NO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub>	2004 - 2005 2006 - 2007 2008
Vibo Valentia (Via Argentaria)	Comunale	VIBO VALENTIA	Traffico	NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	2007 - 2008
Vibo Valentia Via Pace	Comunale	VIBO VALENTIA	Traffico	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, PM <sub>10</sub>	2007 - 2008
Vibo Valentia Via Giovanni XXIII	Comunale	VIBO VALENTIA	Traffico	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO,	2007 - 2008
Vibo Valentia Marina	Comunale	VIBO VALENTIA	Traffico	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	2007 - 2008
Polistena	Rizziconi energia	REGGIO CALABRIA	Industriale	NO <sub>2</sub> , PM <sub>2,5</sub> , PM <sub>10</sub> , O <sub>3</sub>	2006 - 2007 2008
Laureana di Borrello	Rizziconi energia	REGGIO CALABRIA	Industriale	NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub>	2006 - 2007 2008
Reggio Calabria - Villa Comunale	Comunale	REGGIO CALABRIA	Beckground urbano	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	2006 - 2007 2008
Reggio Calabria - Via S. Giuseppe	Comunale	REGGIO CALABRIA	Beckground suburbano	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	2006 - 2007 2008
Reggio Calabria - P.za Castella	Comunale	REGGIO CALABRIA	Traffico	NO <sub>2</sub> , CO, C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	2006 - 2007 2008
Reggio Calabria - Ravagnese	Comunale	REGGIO CALABRIA	Beckground suburbano	NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub>	2006 - 2007 2008

\*dati disponibili dal 1° gennaio 2009 al 1° novembre 2009

**Tabella 9: Elenco delle stazioni considerate per la classificazione delle zone**

Per l'anno 2015 sono stati elaborati, ai sensi del D.Lgs. 155/2010 e s.m.i., e presentati i dati derivanti dall'osservazione puntuale con stazioni fisse di rilevamento della Qualità dell'Aria della Rete Regionale e di altri EE.LL. presenti sul territorio calabrese costituita come riportato di seguito.

N	PROVINCIA	COMUNE	NOME STAZIONE	TIPO_ZONA	TIPO_STAZIONE
1	CS	Cosenza	Città dei ragazzi	U	B
2	CS	Rende	Università	U	T
3	CZ	Lamezia Terme	Municipio	S	B
4	CZ	Catanzaro	Santa Maria (frazione)	U	T
5	CZ	Catanzaro	Parco Biodiversità mediterranea	U	B
6	RC	Reggio Calabria	Piazza Castello	U	T
7	RC	Reggio Calabria	Villa Comunale	U	B
8	VV	Vibo Valentia	Via Argentario	U	T
9	VV	Vibo Valentia	Parco urbano	U	B
10	KR	Crotone	Tribunale	U	T
11	KR	Crotone	Gioacchino da Fiore (via)	U	B
12	CS	Firmo	Firmo	R-NCA	I/B
13	CS	Corigliano Calabro	Schiavonea (frazione)	R-NCA	I
14	RC	Polistena	Polistena (campo sportivo)	S	I/B
15	CZ	Simeri Crichi	Pietropaolo (località)	R-NCA	I/B
16	CS	Acri	Acri	U	B
17	CZ	Martirano Lombardo	Martirano Lombardo	U	T
18	KR	Rocca di Neto	Rocca di Neto	S	B
19	RC	Locri	Locri	U	B
20	RC	Mammola	Mammola	R-REG	B



**Tabella 10- Stazioni fisse di monitoraggio qualità dell'aria della Regione Calabria (Fonte: ARPACAL)**

Ossido di azoto

Il biossido di azoto in aria è correlato ai processi di combustione ed all'attività fotochimica generata in atmosfera, a seguito di reazioni chimiche tra sostanze di origine antropiche (ad esempio trasporti, impianti industriali e riscaldamento) e sostanze naturalmente presenti. La Comunità Europea richiede il controllo e la diminuzione della concentrazione di questo inquinante a causa delle sue molteplici interazioni con l'ecosistema urbano e agricolo-forestale. Il biossido di azoto è un gas che produce effetti irritanti e può contribuire all'insorgere di varie alterazioni delle funzioni polmonari: bronchiti croniche, asma ed enfisema polmonare. Seppur a basse concentrazioni, esposizioni prolungate, provocano una drastica diminuzione delle difese polmonari con conseguente aumento di rischio di affezioni alle vie respiratorie. Il livello degli ossidi di azoto ha ripercussioni sulla vegetazione per il suo importante ruolo nell'ambito dei processi di acidificazione

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 20 di 158

delle aree naturali e agricole. Il processo di acidificazione del suolo, causa perdita di ioni calcio, magnesio, sodio e potassio e porta alla liberazione di ioni metallici tossici per le piante. La diminuzione del pH mette a rischio molti processi microbici del terreno, fra cui l'azotofissazione. Gli ossidi di azoto contribuiscono al fenomeno delle piogge acide con effetti negativi sulla conservazione dei monumenti e della vegetazione.

L'aumento della concentrazione dell'NO<sub>2</sub> nelle aree urbane è dovuto anche ai processi di combustione (produzione di calore ed energia) legati al traffico autoveicolare (soprattutto veicoli diesel) motivo per cui è considerato un tracciante dell'inquinamento da traffico.

#### Biossido di zolfo

Gli ossidi di zolfo presenti in atmosfera si riferiscono all'anidride solforica (SO<sub>2</sub>) ed all'anidride solforosa (SO<sub>3</sub>), indicati con il simbolo SO<sub>x</sub>. L'anidride solforica è stato in passato l'inquinante principale prodotto nelle zone industriali, soprattutto a causa della combustione di carboni ad alto tenore di zolfo.

Gli ossidi di zolfo presenti in atmosfera provengono per due terzi da sorgenti naturali e per la restante parte hanno un'origine antropica.

A livello antropico, SO<sub>2</sub> e SO<sub>3</sub>, sono prodotti nelle reazioni di ossidazione per la combustione di materiali in cui sia presente zolfo quale contaminante, ad esempio gasolio, nafta, carbone, legna ed altro, utilizzati, in misura molto maggiore sino a qualche anno fa, per la produzione di calore, vapore ed energia elettrica.

#### Polveri PM 10 e PM 2,5

Il PM (Particulate Matter) è una miscela di particelle solide e liquide che si trovano in sospensione nell'aria, è generato sia da fenomeni naturali (processi di erosione del suolo, incendi boschivi, dispersione di pollini, ecc.) sia da attività antropiche, in particolar modo dai processi di combustione e dal traffico veicolare (particolato primario). Esiste, poi, un particolato di origine secondaria che si genera in atmosfera per reazione di ossidi di azoto, biossido di zolfo, ammoniaca ed Composti Organici Volatili, composto di solfati, nitrati e sali di ammonio. Tra le varie frazioni che lo compongono, quelle di dimensioni inferiori costituiscono il pericolo maggiore per la salute umana, in quanto possono penetrare in profondità nell'apparato respiratorio; perciò la normativa prescrive il monitoraggio ambientale di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>, le frazioni aventi, rispettivamente, diametro aerodinamico inferiore a 10 µm e a 2.5 µm. Gli studi epidemiologici hanno mostrato una correlazione tra le concentrazioni di polveri in aria e la manifestazione di malattie croniche alle vie respiratorie, in particolare asma, bronchiti, enfisemi. Il particolato agisce, poi, da veicolo per sostanze ad elevata tossicità, quali ad esempio gli idrocarburi policiclici aromatici ed alcuni elementi in tracce (As, Cd, Ni, Pb) su di esso adesi.

A seguire, si riporta quanto pubblicato dall'ARPACAL per la valutazione della qualità dell'aria anno 2015:

Stazione di misura	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	NO <sub>2</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	BaP	Piombo	Cadmio	Nichel	Arsenico	Superamento.
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	Si/No (inquinante)
Reggio Calabria V. Comunale	22,33	11,09	20,95	1,75	0,105	0,003	0,12	2,73	0,49	No
Reggio Calabria P.za Castello	22,26	-	19,98	-	-	-	-	-	-	No
Catanzaro Parco Biodiversità	16,44	9,10	11,91	0,44	0,063	0,003	0,08	2,15	0,30	No
Catanzaro S. Maria	25,29	-	36,79	-	0,168	0,005	0,08	6,97	0,36	No
Lamezia Terme Municipio	23,09	12,70	11,77	0,52	0,173	0,004	0,12	2,86	0,36	No
Cosenza Città dei Ragazzi	21,16	13,49	26,78	0,52	0,280	< L.R.	0,08	2,09	0,24	No
Crotone via da fiore	28,47	18,07	22,26	2,24	0,224	0,004	0,11	5,60	0,36	No
Crotone Tribunale	27,46	-	25,21	-	-	-	-	-	-	No
Corigliano Schiavonea	31,12	-	10,11*	-	-	-	-	-	-	
Rende Università	24,43	-	29,12	-	-	-	-	-	-	No
Vibo Valentia Parco Durant	19,08	14,31 *	11,33	0,37	0,300	0,003	0,06	3,52	0,35	No
Vibo Valentia via Argentaria	22,77	-	21,3	-	0,248	0,003	0,08	3,79	0,38	No
Castrovillari	19,90	-	10,27	-	-	-	-	-	-	No
Acri	21,64	15,73	28,76	0,90	0,411	0,000	0,07	0,77	0,24	No
Valore limite	40	25	40	5	1	0,5	5	20	6	

**Tabella 11 – Valori medi annui osservati degli inquinanti monitorati (Fonte: Relazione Tecnico Ambientale Specialistica riferita all'anno 2015, dedicata all'inquinamento atmosferico dei Comuni della Regione Calabria con popolazione maggiore di 15000 abitanti)**

Stazione di Misura	PM <sub>10</sub>	n. superamenti PM <sub>10</sub> in un anno	SO <sub>2</sub>	n. superamenti SO <sub>2</sub> in un anno
	µg/m <sup>3</sup> (data)		µg/m <sup>3</sup> 293K	
Reggio Calabria - Villa Comunale	154,06 (24/11/2015)	8	19,10	0
Reggio Calabria - Piazza Castello	152,91 (12/02/2015)	9	-	-
Catanzaro - Parco Biodiversità	141,21 (05/02/2015)	5	21,38	0
Catanzaro - S.Maria	187,70 (20/07/2015)	8	-	-
Lamezia Terme - Municipio	92,67 (05/02/2015)	6	15,55	0
Cosenza - Città dei Ragazzi	74,59 (19/12/2015)	14	14,50	0
Crotone - via da fiore	211,87 (17/01/2015)	14	-	-
Crotone - Tribunale	121,63 (05/02/2015)	19	4,58	0
Corigliano - Schiavonea	81,25 (07/08/2015)	28	9,45	0
Rende - Uiveristà	86,01 (09/01/2015)	25	-	-
Vibo Valentia - Parco Durant	72,50 (05/02/2015)	4	19,84	0
Vibo Valentia - via Argentaria	104,80 (04/02/2015)	7	-	-
Castrovillari	62,31 (26/03/2015)	1	16,75	0
Acri	54,50 (06/05/2015)	2	4,30	0
Valore limite giornaliero	50	35 superamenti consentiti per anno	125	3 superamenti consentiti per anno

**Tabella 12 – Massimo valore giornaliero annuo e numero di superamenti osservati (Fonte: Relazione Tecnico Ambientale Specialistica riferita all'anno 2015, dedicata all'inquinamento atmosferico dei Comuni della Regione Calabria con popolazione maggiore di 15000 abitanti)**

Stazione di Misura	NO <sub>2</sub>	Numero di superamenti		SO <sub>2</sub>	Numero di superamenti	
	µg/m <sup>3</sup>	Limite orario (200 µg/m <sup>3</sup> )	Soglia allarme (400 µg/m <sup>3</sup> )*	µg/m <sup>3</sup>	Limite orario (350 µg/m <sup>3</sup> )	Soglia allarme (500 µg/m <sup>3</sup> )*
Reggio Calabria - Villa Comunale	110,25	0	0	35,27	0	0
Reggio Calabria - Piazza Castello	81,16	0	0	-	-	-
Catanzaro - Parco Biodiversità	180,33	0	0	19,73	0	0
Catanzaro - S.Maria	129,95	0	0	-	-	-
Lamezia Terme - Municipio	103,94	0	0	41,00	0	0
Cosenza - Città dei Ragazzi	132,09	0	0	29,42	0	0
Crotone - via da fiore	142,52	0	0	10,93	0	0
Crotone - Tribunale	144,40	0	0	-	-	-
Corigliano - Schiavonea	61,17	0	0	10,51	-	-
Rende - Uliveristà	205,54	1	0	-	-	-
Vibo Valentia - Parco Durant	148,65	0	0	30,32	0	0
Vibo Valentia - via Argentaria	132,67	0	0	-	-	-
Castrovillari	76,94	0	0	20,45	0	0
Acri	71,26	0	0	10,09	0	0
N. superamenti consentiti per anno		18	-		24	-

**Tabella 13 – Massimo valore giornaliero annuo e numero di superamenti (Fonte: Relazione Tecnico Ambientale Specialistica riferita all’anno 2015, dedicata all’inquinamento atmosferico dei Comuni della Regione Calabria con popolazione maggiore di 15000 abitanti)**

Stazione di Misura	MM8h* CO	Valore Limite (10 mg/m <sup>3</sup> )	MM8h* O <sub>3</sub>	Valore Obiettivo (120 µg/m <sup>3</sup> )	Massima Media oraria O <sub>3</sub>	Soglia di Informazione (180 µg/m <sup>3</sup> )	Soglia Allarme** (240 µg/m <sup>3</sup> )
	mg/m <sup>3</sup>	numero superamenti	µg/m <sup>3</sup>	n giorni superamenti	µg/m <sup>3</sup>	numero superamenti	numero superamenti
Reggio Calabria - Villa Comunale	2,18	0	111,02	0	167,90	0	0
Reggio Calabria - Piazza Castello	-	-	-	-	-	-	-
Catanzaro - Parco Biodiversità	3,16	0	131,97	15	165,42	0	0
Catanzaro - S.Maria	4,02	0	115,32	0	120,91	0	0
Lamezia Terme - Municipio	2,48	0	147,50	9	207,63	7	0
Cosenza - Città dei Ragazzi	3,17	0	145,47	42	179,43	0	0
Crotone - via da fiore	5,89	0	147,17	27	159,96	0	0
Crotone - Tribunale	-	-	-	-	-	-	-
Corigliano - Schiavonea	-	-	-	-	-	-	-
Rende - Uiveristà	-	-	-	-	-	-	-
Vibo Valentia - Parco Durant	2,32	0	136,87	26	144,89	0	0
Vibo Valentia - via Argentaria	-	-	-	-	-	-	-
Castrovillari	3,5	0	149,23	41	161,60	0	0
Acri	1,35	0	101,38	0	111,63	0	0
n super. consentiti in un anno		-		25		-	

**Tabella 14 – Medie massime giornaliere su 8 ore e numero di superamenti registrati per i valori osservati (Fonte: Relazione Tecnico Ambientale Specialistica riferita all'anno 2015, dedicata all'inquinamento atmosferico dei Comuni della Regione Calabria con popolazione maggiore di 15000 abitanti)**

#### **4.1.3 Emissioni di polveri dovute alle attività in progetto**

Per quantificare le polveri potenzialmente sollevate durante le operazioni di cantiere sono stati utilizzati opportuni fattori di emissione, secondo le indicazioni contenute nel rapporto dell'US dall'EPA, Agenzia per la Protezione dell'Ambiente degli Stati Uniti (AP-42 – Compilation of Air Pollutant emission Factors). Ad ogni fase corrisponde un codice ed una relazione che consente di calcolare il fattore di emissione.

##### **4.1.3.1 Analisi delle Piogge**

I dati relativi alle precipitazioni sono forniti dalla banca dati del centro funzionale multirischi ARPACAL. Si utilizzano i dati acquisiti negli anni 1998-2008 dalle 3 stazioni situate in prossimità dell'area in esame di seguito elencate:

1. Stazione di Tiriolo (CZ) (cod. 2890);
2. Stazione di Nicastro - Bella (CZ) (cod. 2940);
3. Stazione di Maida - Licciardi (CZ) (cod. 2902)

Si riportano i valori medi relativi alla pioggia cumulata annuale ad al numero di giorni piovosi per anno:

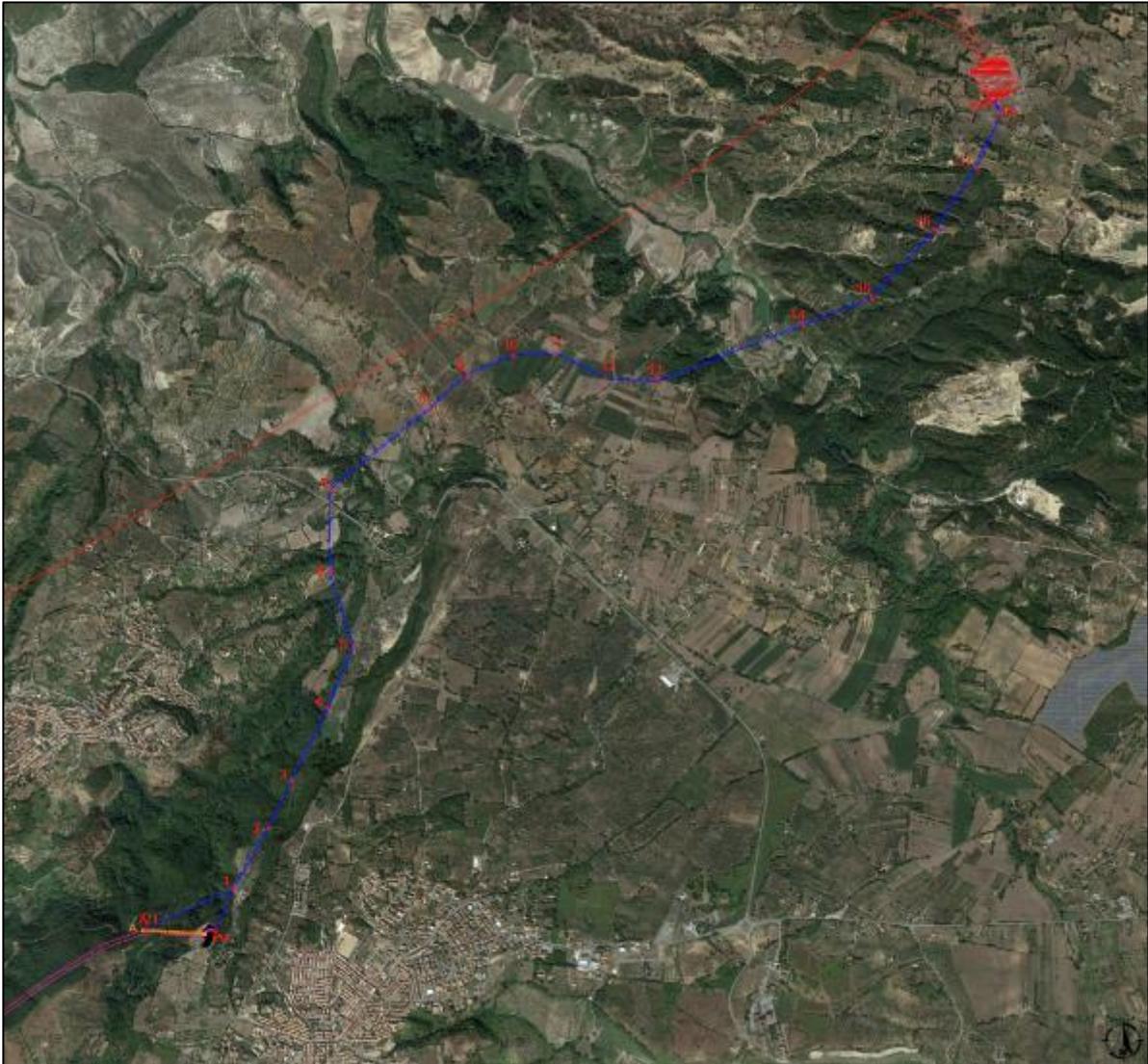
Anno	Cumulata Annua	Numero Giorni Piovosi
1998	911,8	89
1999	984,2	106
2000	945,6	68
2001	676,8	68
2002	1196,5	102
2003	825,1	86
2004	1243,8	104
2005	952,3	109
2006	756,9	74
2007	671,9	78
2008	980,7	83
Media		87,8

##### **4.1.3.2 Analisi dei Venti**

Per la caratterizzazione dell'area dal punto vista dei venti si è ricorso alla banca dati Atlante Eolico della Ricerca sul Sistema Energetico – RSE S.p.A.. L'area oggetto di interventi risulta caratterizzata da una velocità media del vento di 4.0 m/sec. I dati si riferiscono a un'altezza da terra di circa 25 metri, è possibile ipotizzare un valore inferiore di riferimento al suolo pari a 1 m/sec.

#### **4.1.3.3 Individuazione dei Recettori Sensibili**

L'elettrodotto aereo in progetto, della lunghezza complessiva di circa 7,3 km, ha origine in prossimità della CP di Girifalco sino ad arrivare alla SE 150/380 kV di Maida. Nella parte iniziale, in corrispondenza della CP di Girifalco, le due terne possono essere viste come due elettrodotti distinti.



La natura dell'opera fa sì che vengano realizzati un numero di micro cantieri pari al numero dei sostegni in progetto e cioè 19. Da un'analisi del tracciato è stato rilevato che sui 19 sostegni dell'elettrodotto, da un punto di vista delle emissioni delle polveri, il sostegno numero 6 riporta la situazione più stringente vista l'esigua vicinanza di un recettore.



- ✓ **R1:** tale recettore rappresenta un gruppo di Capannoni distanti circa 40 metri in pianta dall'area di intervento;
- ✓ **R2:** tale recettore rappresenta un edificio abitato distante circa 225 metri in pianta dall'area di intervento;

di seguito verrà trattata la valutazione di tale micro cantiere considerato rappresentativo rispetto alla totalità degli stessi.

#### 4.1.3.3.1 *Descrizione delle attività*

Le attività previste consistono essenzialmente nella realizzazione di:

- ✓ formazione di scavi a sezione obbligata per le fondazioni;
- ✓ installazione delle armature di fondazione e successivo getto del calcestruzzo
- ✓ costruzione del traliccio in acciaio;
- ✓ installazione dei cavi

Le lavorazioni che producono emissioni di polveri sono quelle legate soprattutto all'attività di scavo. Vengono poi considerati anche i contributi provocati dal caricamento dei mezzi d'opera, dal trasporto e dallo scarico del materiale.

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 28 di 158

Per quanto attiene alla fase di cantiere, si fa riferimento alle seguenti operazioni per le quali viene calcolato il singolo contributo.

- ✓ Scavo e reinterro
- ✓ Stoccaggio in cumuli all'interno del cantiere
- ✓ Movimentazione dei mezzi su strade non asfaltate

#### 4.1.3.3.2 Emissioni di polveri da attività di scavo

L'estrazione del materiale avverrà con un escavatore a benna rovescia. Il materiale movimentato è sostanzialmente umido, e proprio perché è tale, non esiste uno specifico fattore di emissione. Si considera cautelativamente il fattore di emissione associato al SCC 3-05-027-60 Sand Handling, Transfer and Storage in Industrial Sand and Gravel, pari a  $3.9 \times 10^{-4}$  kg/t di PM10.

Considerando il quantitativo di volume scavato pari a  $48 \text{ m}^3$  si stima un fattore rateo emissivo massimo pari a **31.824 g/h**.

#### 4.1.3.3.3 Emissioni di polveri da formazione e stoccaggio di cumuli

Un'attività suscettibile di produrre l'emissione di polveri è l'operazione di formazione e stoccaggio del materiale in cumuli.

Il modello proposto nel paragrafo 13.2.4 "Aggregate Handling and Storage Piles" dell'AP-42 calcola l'emissione di polveri per quantità di materiale lavorato in base al fattore di emissione:

$$EF_i (\text{kg/Mg}) = k_i (0.0016) \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$$

i: particolato (PTS, PM10, PM2.5)

EF<sub>i</sub>: fattore di emissione

k<sub>i</sub>: coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato (PM10=0.35)

u: velocità del vento (m/s)

M: contenuto in percentuale di umidità (3.4%)

Nel Caso in esame:

EF<sub>PM10</sub> = 0,000096kg/Mg

Ipotizzando una densità del materiale pari a  $1.7 \text{ Mg/m}^3$  si avrà

EF<sub>PM10</sub> = 0,000163 kg/m<sup>3</sup>

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 29 di 158

Si considerano i seguenti quantitativi di materiale scavato pari a 48m<sup>3</sup>; ipotizzando che lo stesso venga realizzata in un'ora, l'emissione totale di PM10 risulta pari a **7,08 g/h**.

#### 4.1.3.3.4 Emissioni di polveri dovute da erosione del vento dai cumuli

Le emissioni causate dall'erosione del vento sono dovute all'occorrenza di venti intensi su cumuli soggetti a movimentazione. Nell'AP-42 (paragrafo 13.2.5 "Industrial Wind Erosion") queste emissioni sono trattate tramite la potenzialità di emissione del singolo cumulo in corrispondenza di certe condizioni di vento. La scelta operata nel presente contesto è quella di presentare l'effettiva emissione dell'unità di area del cumulo soggetto a movimentazione dovuta alle condizioni anemologiche attese nell'area di interesse. In particolare si fa riferimento alla distribuzione di frequenze dei valori della velocità del vento già utilizzata nel precedente paragrafo.

Il rateo emissivo orario si calcola dall'espressione:

$$E_i (kg / h) = EF_i \cdot a \cdot movh$$

*i*:particolato (PTS, PM10, PM2.5)

*EF<sub>i</sub>* (kg/m<sup>2</sup>)      fattore di emissione areale dell'*i*-esimo tipo di particolato

*a*                      superficie dell'area movimentata in m<sup>2</sup>

*movh*                numero di movimentazioni/ora

In particolare si sottolinea che il materiale cumuli in oggetto non verranno "coltivati" ma verranno ivi stoccati il tempo necessario al loro invio verso il destino successivo; per tale motivo si ipotizza che le movimentazioni possano essere quantificate come due in un anno.

Nel singolo cantiere preso in esame è presente una sola area di stoccaggio per la quale è stato calcolato il diametro che assumerebbe se l'area su cui insiste il cumulo fosse.

I cumuli possono essere considerati come bassi e dunque *EF<sub>i</sub>* (kg/m<sup>2</sup>) per PM10 sarà pari a 7.9E-06.

Il fattore di emissione così calcolato su una superficie totale di 16,00 m<sup>2</sup> ha permesso di trovare un quantitativo totale di polveri emesse pari a circa **0,25 g/h**.

#### 4.1.3.3.5 Emissioni di polveri dovute al carico di materiali superficiali su camion

La fase di caricamento del materiale estratto corrisponde al SCC 3-05-025-06 Bulk Loading "Construction Sand and Gravel" per cui è indicato un fattore di emissione (molto incerto) pari a 2,40\*10<sup>-3</sup> lb/tons, cioè 1,20\*10<sup>-3</sup> kg/Mg di materiale caricato.

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 30 di 158

Considerando un solo viaggio di un Camion si avrà un carico totale pari a 27.2 Mg/giorno che generano un'emissione di **4.08 g/h**.

#### 4.1.3.3.6 Emissioni di polveri dovute al movimento dei mezzi su strade non asfaltate

Per quanto attiene i mezzi (escavatori, pale gommate, camion in carico e scarico dei materiali ecc...) in transito sulle piste interne all'area di cantiere, l'azione di polverizzazione del materiale superficiale delle piste è indotta dalle ruote dei mezzi; le particelle sono quindi sollevate dal rotolamento delle ruote, mentre lo spostamento d'aria continua ad agire sulla superficie della pista dopo il transito.

Per quanto riguarda le emissioni dovute al movimento dei mezzi all'interno del cantiere, sono state calcolate utilizzando le seguenti relazioni riportate al paragrafo 13.2.2 "Unpaved roads" dell'AP-42, relative al transito di veicoli su strade non pavimentate:

$$EF_i (kg/km) = k_i \cdot (s/12)^{a_i} \cdot (W/3)^{b_i}$$

dove:

s = contenuto in limo del materiale [%] (1,8÷25,2%);

W = peso medio (t) veicoli;

$k_i$ ,  $a_i$  e  $b_i$  sono coefficienti che variano a seconda del tipo di particolato. Nel caso in esame sono pari a:  
 $k_i=0,423$ ,  $a_i=0,9$  e  $b_i=0,45$

Per i veicoli operanti nel cantiere si è assunto un peso medio di 15 t ed una percentuale di silt pari al 15% (Tabella 13.2.4-1. Della AP-42 - Exposed ground);

Il fattore di emissione così calcolato ha permesso di ottenere un quantitativo di polveri emesse pari a 0,38 kg/km\*veicolo.

Per il calcolo dell'emissione oraria si è proceduto considerando il transito di un camion al giorno che percorre una distanza complessiva di circa 25 m ad una velocità media stimabile in 20 km/h, facendo l'ipotesi che compia lo stesso percorso per i viaggi di andata e ritorno. Sulla base dei suddetti dati è stato possibile stimare l'emissione in PM10 in **18,93 g/h**.

#### 4.1.3.3.7 Emissioni di polveri per la redistribuzione del materiale scavato

Per quantificare l'emissione dovuta alla redistribuzione del materiale, si è associata tale lavorazione al SCC 3-05-010-36 nella quale il fattore d'emissione per metro cubo espresso in chilogrammi calcolato con la formula riportata in tabella:

3-05-010-36	Dragline: Overburden Removal	$\frac{9.3 \times 10^{-4} \times (H/0.30)^{0.7}}{M^{0.3}}$	H è l'altezza di caduta in m. M il contenuto percentuale di umidità del materiale	kg per ogni m <sup>3</sup> di copertura rimossa
-------------	------------------------------------	--	---	---

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		<i>Rev. 00</i>	<i>Pag. 31 di 158</i>

Considerando la quantità giornaliera di redistribuzione di 48 m<sup>3</sup>, un contenuto percentuale di umidità del terreno valutata nel 50% (in quanto trattasi di materiale estratto dal sottosuolo) e un'altezza di caduta di 1 ml si un'emissione pari a **15.96 g/h**.

#### 4.1.3.3.8 *Analisi dei risultati sulla stima delle polveri a seguito delle attività di cantiere*

Le emissioni di polveri, precedentemente calcolate, sono riportate di seguito espresse in g/h per ciascuna operazione considerata nell'analisi. Dunque si ha:

- $E_{SC}$  (scavo) = 31,83 g/h
- $E_{FSC}$  (formazione e stoccaggio cumuli) = 7,80 g/h
- $E_{EE}$  (erosione eolica) = 0,25 g/h;
- $E_{CM}$  (Carico Materiale) = 4,1 g/h;
- $E_{MM}$  (Movimentazione dei Mezzi) = 18.93 g/h;
- $E_{RS}$  (Ridistribuzione dello scavo) = 15,96 g/h

per un totale di emissioni PM<sub>10</sub> pari a **78,87 g/h**.

In tabella seguente vengono messe in relazione la distanza del recettore dalla sorgente di emissione e un intervallo di valori di soglia di emissione oraria di PM<sub>10</sub> per cantieri che hanno una durata inferiore ai 100 giorni, dando indicazione circa la compatibilità della situazione con o senza la necessità di eseguire ulteriori indagini di monitoraggio o valutazione modellistica, o decretandone la non compatibilità.

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 32 di 158

**Tabella 19** Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività inferiore a 100 giorni/anno

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<104	Nessuna azione
	104 ÷ 208	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 208	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<364	Nessuna azione
	364 ÷ 628	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 628	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<746	Nessuna azione
	746 ÷ 1492	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1492	Non compatibile (*)
>150	<1022	Nessuna azione
	1022 ÷ 2044	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 2044	Non compatibile (*)

(\*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

Dal confronto, considerando che il recettore più vicino alla sorgente si trova ad una distanza di 40 m dal sito, emerge una compatibilità completa delle emissioni derivanti dalle attività svolte senza dover effettuare un monitoraggio presso il recettore.

#### 4.1.4 Caratterizzazione meteo-climatica

Collocata al centro del Mediterraneo, fra Tirreno e Ionio e caratterizzata da una potente orografia (massicci del Pollino, della Sila e dell'Aspromonte), la Calabria è caratterizzata da un clima mediterraneo (Pinna, 1972), la cui caratteristica saliente è il regime pluviometrico a massimo precipitativo autunno-vernino-primaverile e minimo estivo molto pronunciato. La mediterraneità è ovviamente mitigata nelle aree montuose interne da caratteristici effetti topoclimatici (Cantù, 1977). È a tali effetti che si deve la transizione dal regime climatico pienamente mediterraneo (temperato subtropicale o temperato caldo secondo la classificazione di Mario Pinna) dell'areale costiero al regime temperato fresco proprio dell'areale montano più elevato della Sila, il che si traduce nella possibilità di un'agricoltura assai diversificata in termini di specie e varietà e dunque in grado di reggere il confronto con i mercati reagendo in modo tempestivo alle nuove esigenze espresse. Nel regime pienamente mediterraneo l'andamento delle precipitazioni è opposto rispetto a quello delle temperature e della radiazione (i cui massimi sono ovviamente raggiunti nel periodo estivo) e di conseguenza dell'evapotraspirazione. Ciò è alla base dei consistenti deficit pluviometrici cui va soggetta la vegetazione spontanea e coltivata nel periodo estivo. In tale tipo di clima la limitazione fondamentale è dunque quella idrica con il conseguente ricorso all'irrigazione mentre molto abbondanti sono le risorse termiche e radiative.

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		<i>Rev. 00</i>	<i>Pag. 33 di 158</i>

L'analisi statistica dei dati di temperatura dell'aria mostra anzitutto un regime termico annuo caratterizzato da massime annue raggiunte fra luglio ed agosto e minime annue raggiunte a gennaio, in ritardo dunque rispetto al minimo ed al massimo di radiazione che sono raggiunti ai solstizi (21 dicembre e 21 giugno). A tale riguardo occorre inoltre svolgere le seguenti considerazioni:

1. il mese di febbraio contende a gennaio la palma di mese più freddo in virtù di una media delle minime più bassa rispetto a quella di gennaio. Febbraio è infatti un mese che vede in genere una attività accentuata dell'anticiclone russo, tant'è vero che fra le tre principali gelate storiche del 20° secolo (1929, 1956 e 1985) ben due (1929 e 1956) sono accadute a febbraio e sono state seguite da abbondanti nevicate;

2. luglio ed agosto, oltre ad essere i mesi più caldi presentano anche il massimo nel numero di ore di sole e nei valori di radiazione solare globale, in virtù della maggiore nuvolosità che caratterizza il mese di giugno. Sempre dal punto di vista termico si è evidenziato che a livello del mare la soglia dei 10°C viene in media superata in discesa a inizio gennaio ed in salita ai primi di marzo, con una stagione vegetativa potenziale per colture quali la vite di oltre 300 giorni.

La lunga fase di stabilità estiva è caratterizzata dall'estendersi sul Mediterraneo di un promontorio dell'Anticiclone delle Azzorre mentre agli anticicloni africani sono invece da ascrivere le ondate di calore da cui è periodicamente interessata l'area.

Le ondate di calore sono distinguibili in:

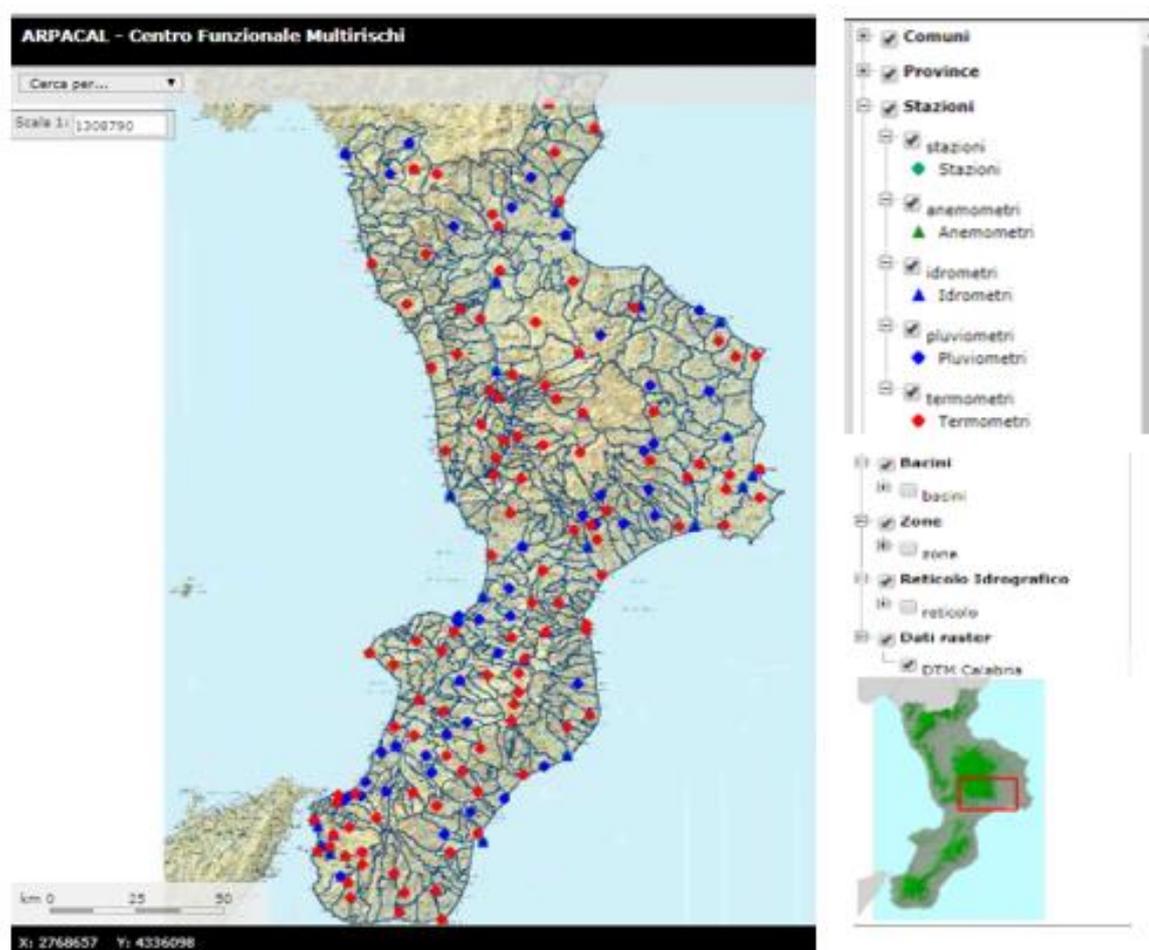
- ondate di breve durata, legate a fenomeni di compressione della massa d'aria prodotti dalle correnti a getto, e ondate di lunga durata, legate alla presenza di un anticiclone africano che apporta aria subtropicale, particolarmente calda. Lo studio condotto da Conte, Colacino e Piervitali (1997) ha individuato dal 1945 al 1995 un totale di 28 casi di onde di calore di breve durata, di cui 2 a giugno, 14 a luglio e 12 ad agosto. La durata media di tali fenomeni è di 3-5 giorni e si manifestano con la salita della temperatura media a valori di 7-15°C al di sopra della norma.

- le onde di lunga durata (Conte, 1994) hanno durata media di 7 giorni e più e si manifestano con la salita della temperatura media a valori di circa 5-6°C al di sopra della norma. Nello studio più sopra citato sono state individuate un totale di 27 ondate di calore nel periodo 1945-1995, di cui 7 a giugno, 6 a luglio, 8 ad agosto e 6 a settembre. A titolo di esempio si riportano i valori di picco registrati in occasione dell'ondata di calore del luglio 1987. (Fonte\_Caraterizzazione Agroclimatica Della Calabria Valutazioni Preliminari).

Il Monitoraggio Idrogeologico in Calabria comprende sensori, stazioni di misura, sistemi di trasmissione, centrali di acquisizione dati e quanto altro necessario ad acquisire in tempo reale o in tempo differito misure e dati idrologici, idraulici, geotecnici, climatici, ambientali o di altra natura che potrebbero rappresentare, direttamente o indirettamente, precursori di evento.

Si possono distinguere:

– reti di monitoraggio regionali che si estendono su tutto il territorio calabrese, o su larga parte di esso, e sono dedicate alla rilevazione di una o più grandezze. Fanno parte di questo gruppo: la rete termo-pluviometrica, la rete idrometrica, la rete ondometrica, la rete radarmeteorologica, ecc. – reti di monitoraggio locali dedicate al monitoraggio di singoli fenomeni a scala locale o di comprensorio subregionale.



**Figura 2- Rete di monitoraggio Regione Calabria (Fonte: C.F.Multirischi ARPACAL)**



**Figura 3- Stralcio rete di misura qualità dell'aria Regione Calabria (Fonte: TAV. 07 - Zonizzazione Piano Regionale Tutela Qualità Aria con Rete di Misura)**

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		<i>Rev. 00</i>	<i>Pag. 36 di 158</i>

#### **4.1.5 Stato di fatto della componente in relazione agli aspetti meteo-climatici**

Il clima dell'area oggetto di intervento è di tipo mediterraneo, caratterizzato da temperature e condizioni atmosferiche miti, con estati calde e asciutte ed inverni poco rigidi.

Per omogeneità territoriale verranno presi in considerazione i dati meteo climatici relativi al comune di Maida.

Secondo la classificazione di *Koppen e Geiger*, il clima dell'area rientra nella categoria Csa: clima caldo con estati asciutte e temperatura media del mese più caldo, superiore a 22°C. La temperatura media annua risulta di 16,8°C e le precipitazioni annue raggiungono un valore medio di 910mm. Agosto risulta il mese più caldo dell'anno con una temperatura di 24,9°C, mentre Dicembre è quello più freddo con 10,0°C.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Temperatura media (°C)	10	10.2	11.5	13.9	17.7	21.7	24.4	24.9	22.5	18.4	14.6	11.5
Temperatura minima (°C)	7.2	7.2	8.3	10.4	13.9	17.6	20.1	20.6	18.5	14.9	11.6	8.7
Temperatura massima (°C)	12.8	13.3	14.8	17.4	21.5	25.9	28.8	29.3	26.6	21.9	17.7	14.3
Temperatura media (°F)	50.0	50.4	52.7	57.0	63.9	71.1	75.9	76.8	72.5	65.1	58.3	52.7
Temperatura minima (°F)	45.0	45.0	46.9	50.7	57.0	63.7	68.2	69.1	65.3	58.8	52.9	47.7
Temperatura massima (°F)	55.0	55.9	58.6	63.3	70.7	78.6	83.8	84.7	79.9	71.4	63.9	57.7
Precipitazioni (mm)	122	101	91	64	37	17	16	22	52	118	126	144

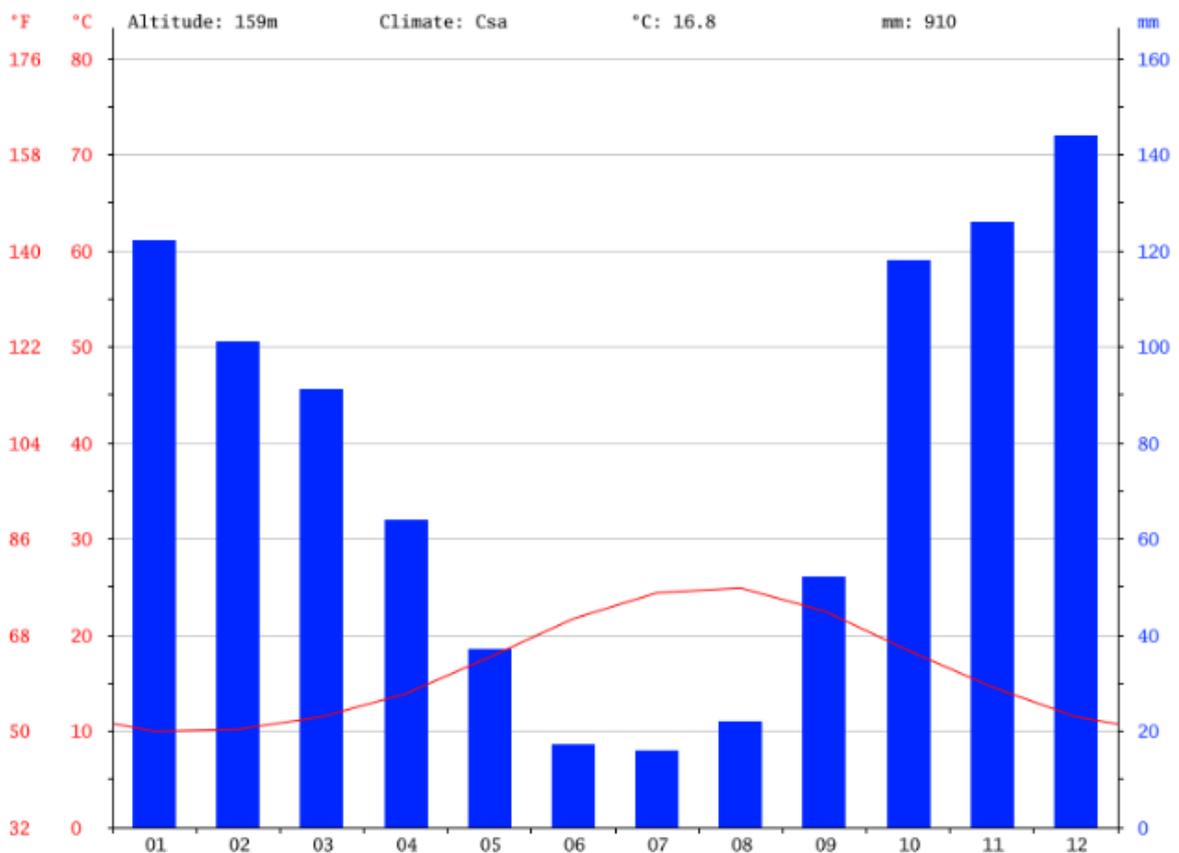
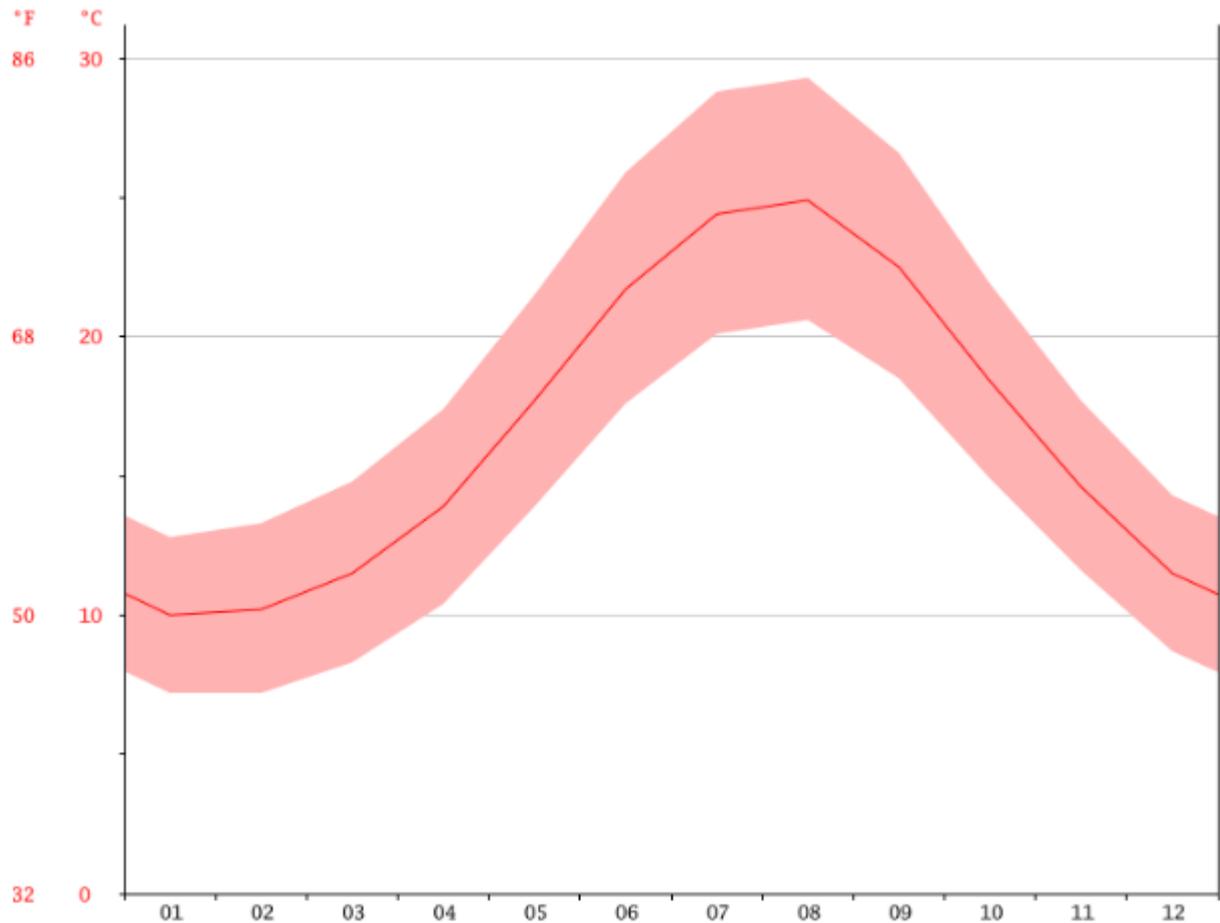


Figura 4- Tabella e grafico climatici relativi al territorio di Maida (Fonte: CLIMATE – DATA.ORG)



**Figura 5- Andamento delle Temperature (Fonte: CLIMATE – DATA.ORG)**

#### **4.1.6 Stima degli impatti in fase di cantiere**

Le fasi di cantiere e approvvigionamento dei materiali necessari alla realizzazione dell'elettrodotto, non provocheranno l'immissione in atmosfera di particolari polveri inquinanti. È previsto comunque il fenomeno del sollevamento polveri, dovuto al movimento mezzi. Sono da prevedere emissioni da parte dei mezzi da combustione utilizzati in cantiere, comunque ridotte e limitate alle ore di lavorazione giornaliera. L'impatto in tale fase è da considerarsi *reversibile a breve termine*.

#### **4.1.7 Stima degli impatti in fase di esercizio**

L'intervento proposto *non comporterà perturbazioni permanenti* sulla componente atmosfera durante la fase di esercizio, in quanto il trasporto di energia negli elettrodotti non è associato ad emissioni dirette in atmosfera. L'impatto in tale fase può essere considerato *non significativo*.

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 39 di 158

#### 4.1.8 Interventi di mitigazione

Gli abbattimenti o le mitigazioni da adottare in fase di cantiere, in relazione a ciascuna attività di progetto, comprendono:

- movimentazione del materiale da altezze minime con bassa velocità;
- riduzione al minimo delle aree di stoccaggio;
- bagnatura ad umidificazione del materiale trasportato e delle piste di cantiere;
- copertura o schermatura dei cumuli (con barriere protettive);
- riduzione del tempo di esposizione delle aree di scavo all'erosione del vento;
- allontanamento del volume di scavo non riutilizzabile nel più breve tempo possibile;
- restrizione del limite di velocità dei mezzi, all'interno delle aree di cantiere;
- privilegio nell'uso di macchine gommate al posto di cingolate e di potenza commisurata all'intervento;
- periodico lavaggio delle ruote degli automezzi prima della loro uscita dalle aree di cantiere;
- Impiegare apparecchi di lavoro e mezzi di cantiere a basse emissioni, di recente omologazione o dotati di filtri anti-particolato.

## 4.2 Ambiente idrico

### 4.2.1 Inquadramento idrogeologico

L'area di studio si colloca nel bacino idrografico del Fiume Amato. Il Fiume Amato nasce nella Sila Piccola e sfocia nel Mar Tirreno, in corrispondenza del golfo di Sant'Eufemia, dopo un corso di circa 56km con pendenza media dell'1,6% ed una quota media di 473m s.l.m. ed un bacino idrografico sotteso di 412km<sup>2</sup>.

Il bacino montano si apre a ventaglio a monte per poi restringersi sensibilmente alla foce, nelle piana di Sant'Eufemia. I fiumi principali della Provincia di Catanzaro sono il Tacina e il Corace sul versante ionico, il Savuto e l'Amato su quello tirrenico provenienti da diversi settori della Sila Piccola. Nell'area di studio è possibile distinguere tre complessi idrogeologici predominanti in base al grado di permeabilità che dipende dalla litologia:

- complesso idrogeologico dei depositi conglomeratici-sabbiosi;
- complesso idrogeologico dei depositi argillosi;
- complesso idrogeologico delle rocce metamorfiche.

L'aspetto idrogeologico e idrografico interessa soprattutto il SIN "Torrente Pesipe".

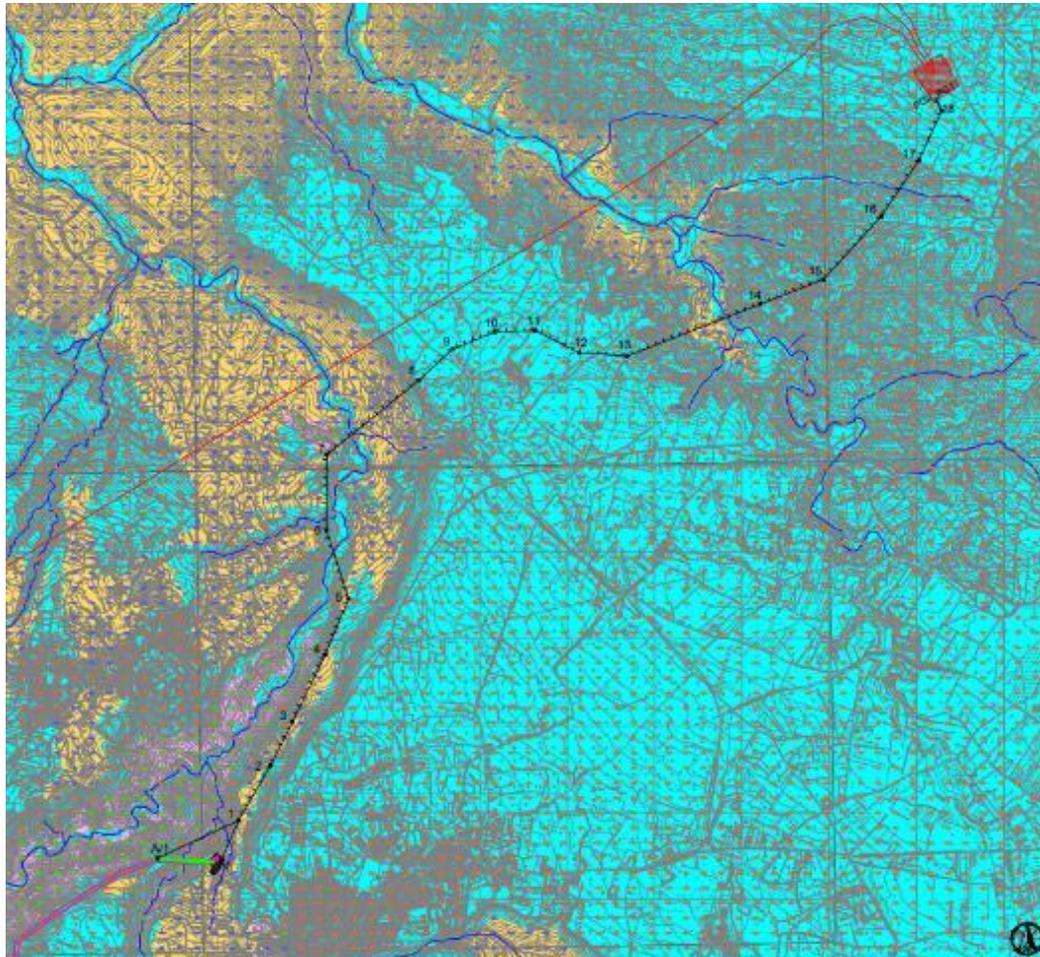
Il torrente Pesipe è uno dei maggiori affluenti del fiume Amato. Il fiume Amato nasce nella Sila Piccola e si getta nel golfo di Sant'Eufemia dopo un corso di 56 km che interessa un bacino idrografico di 412 km<sup>2</sup>. Scende dapprima verso Sud-Est, nella Piana di Decollatura, dopo aver ricevuto il torrente Galice di Stocco,

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		<i>Rev. 00</i>	<i>Pag. 40 di 158</i>

indi si porta a breve distanza dal fiume Corace (1-2 km), finché, giunto presso il monte Tiriolo, fra i territori di Gimigliano e Tiriolo, mentre il Corace si dirige verso lo Ionio, l'Amato volge verso Ovest, percorre tutto il territorio posto tra Pianopoli e Maida, attraverso i territori di Miglierina e Marcellinara, ingrossandosi per gli apporti del Pèsipe, il suo maggiore affluente di sinistra, e del Sant'Ippolito, suo affluente di destra. Solca infine la piana di Sant'Eufemia, ricevendo nel suo ultimo tratto il canale delle Canne e il torrente Piazza che bagnano l'abitato di Nicastro, per gettarsi infine nel Mar Tirreno in prossimità dell'abitato di Sant'Eufemia Lamezia.

Il complesso idrogeologico dei depositi conglomeratici-sabbiosi ( $10^{-1} \leq k \leq 10^{-3}$ ), è formato prevalentemente da sabbie in cui può esserci la presenza della componente argillosa e da banchi conglomeratici. Generalmente danno origine ad acquiferi porosi dotati di permeabilità per porosità elevata, localmente può diminuire per la presenza della frazione argillosa o per un più elevato grado di addensamento e/o di cementazione. Di seguito viene riportato uno stralcio della carta idrogeologica riferita all'area di competenza.

Il complesso idrogeologico dei depositi argillosi ( $10^{-6} \leq k \leq 10^{-9}$ ), è formato prevalentemente da argille, argille siltose e marnose e silts, aventi porosità primaria bassa e grado di permeabilità da molto bassa a nulla, che aumenta localmente in prossimità delle coltri d'alterazioni e/o frane. Nella situazione idrogeologica locale rappresenta lo strato impermeabile degli acquiferi porosi costituiti prevalentemente dai depositi sabbiosi e conglomeratico-sabbiosi dell'area di studio.



**CARTA IDROGEOLOGICA E DELLA VULNERABILITA' DELLA FALDA SUPERFICIALE**

LEGENDA DEI COLORI E SIMBOLI IN CARTA

- Elettrodotti 150 kV in progetto - Doppia Terna
- Elettrodotti 150 kV in progetto - Singola Terna
- Sostegni in progetto
- Elettrodotti da demolire
- Sostegni da demolire
- Elettrodotti 150kV di progetto in cavo
- CP Girifalco
- SE 150/380 kV Maida
- Elettrodotti esistenti 380kV
- Elettrodotti esistenti 150kV

Complesso idrogeologico dei depositi conglomeratici-sabbiosi (10-1 ≤ k ≤ 10-3) PERMEABILITÀ ALTA

Complesso idrogeologico delle rocce metamorfiche ed intrusive (10-3 ≤ k ≤ 10-4) PERMEABILITÀ MEDIA

Complesso idrogeologico dei depositi argillosi (10-6 ≤ k ≤ 10-8) PERMEABILITÀ BASSA

Reticolo idrografico superficiale

VULNERABILITA' DELLA FALDA SUPERFICIALE

ALTA MEDIA BASSA

**Figura 6-Inquadramento del tracciato nella "Carta idrogeologica e della vulnerabilità della falda superficiale" (Elaborato SIA)**

Il complesso idrogeologico delle rocce metamorfiche ( $10^{-3} \leq k \leq 10^{-6}$ ). Il comportamento di questo complesso dal punto di vista idrogeologico, si caratterizza per la scarsa circolazione idrica sotterranea che è circoscritta quasi esclusivamente alla coltre superficiale di alterazione, solo localmente si creano le condizioni per una limitata circolazione idrica a maggiore profondità in corrispondenza di lenti quarzitiche e serpentinosi, oltre

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 42 di 158

che nelle fessure e nei piani di scistosità. La coltre detritica superficiale si presenta con elevata permeabilità, la circolazione idrica è regolata dai rapporti con l'impermeabile relativo rappresentato dal substrato e dalla distribuzione di livelli e lenti argillose dovute alla concentrazione dei prodotti di alterazione trasportati dalle acque di circolazione.

#### 4.2.2 Idrografia superficiale

L'area di studio si colloca nel bacino idrografico del Fiume Amato. Il Fiume Amato nasce nella Sila Piccola e sfocia nel Mar Tirreno, in corrispondenza del golfo di Sant'Eufemia, dopo un corso di circa 56km con pendenza media dell'1,6% ed una quota media di 473m s.l.m. ed un bacino idrografico sotteso di 412km<sup>2</sup>. Il bacino montano si apre a ventaglio a monte per poi restringersi sensibilmente alla foce, nelle Piana di Sant'Eufemia.

Tra le diverse classificazioni dei corsi d'acqua disponibili in funzione della morfologia, piuttosto che rispetto alle caratteristiche del reticolo idrografico o ancora rispetto alla estensione, di seguito è stata riportata la classificazione dei corsi d'acqua d'interesse paesaggistico (Fonte: QTRP\_Tomo1\_Quadro conoscitivo).

All'interno dell'allegato al Quadro Conoscitivo del Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico, è presente una tabella, di seguito riportata per la sola provincia di Catanzaro, con l'indicazione sintetica dei corsi d'acqua che afferiscono ai tre comuni in cui ricade l'intervento in esame. I corsi d'acqua che compongono il reticolo idrografico regionale sono stati classificati sulla base dell'importanza paesaggistica ad essi attribuibile. Le diverse aste componenti il reticolo sono state riferite alle sette classi descritte nella seguente tabella.

Codice	Classe
A	Fiumi di importanza regionale
B	Altri fiumi
C	Fiumare
D	Corsi d'acqua d'interesse ambientale
E	Torrenti
F	Corsi d'acqua di interesse paesaggistico
G	Corsi d'acqua privi di interesse paesaggistico

**Tabella 5: Sistema di classificazione paesaggistica dei corsi d'acqua (fonte: Reticolo idrografico PAI con selezione delle aste fluviali principali)**

MAIDA	GIRIFALCO	CORTALE
Fiume Amato A 2102922	T. Pesipe E 2055298	T. Conicello E 105151 T. Conicello E 351887
T. Animella E 1511761	Torrente Ghetterello E 616207	T. Pesipe E 3441074

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 43 di 158

T. Conicello E 135388 T. Conicello E 1092791	Fosso Maligno F 1007946	T. Pilla E 1845656
T. Pesipe E 2650290	Fosso Milello F 2064203	Fosso Maligno F 922466
T. Pilla E 722677	Vallone Fiumarello F 321318	
T. Pongerevite E 279571	Vallone Pucciarello F 2229443	
T. Ugolio E 98439		
Torrente Cottola E 2675680		
Fosso Maligno F 498138		

**Tabella 6 Sistema di classificazione paesaggistica dei corsi d'acqua (fonte: QTRP\_Tomo1\_Quadro conoscitivo)**

#### **4.2.3 Piano di tutela delle acque**

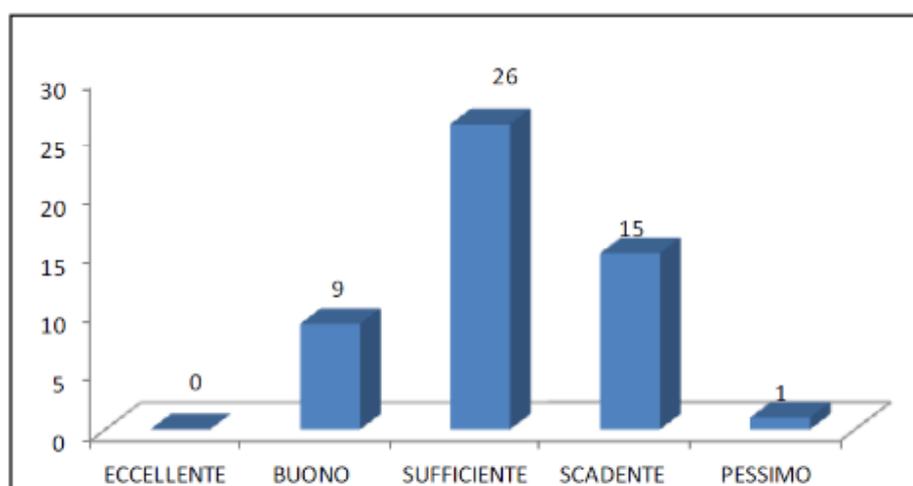
Allo stato attuale l'unica valutazione sullo stato di qualità dei corpi idrici è quella contenuta nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Calabria (PTA), redatto secondo il D.Lgs.152/1999, che fa riferimento ad una campagna di misurazione relativa a due anni, 2005 e 2007. La Regione ha avviato nel 2013 le attività necessarie per l'aggiornamento dello stato conoscitivo dei corpi idrici calabresi, conforme alla normativa vigente (D.Lgs 152/2006 e s.m.i), attraverso la realizzazione del Progetto del Piano di Monitoraggio. (di seguito si riportano gli stralci estratti dal Piano di Tutela delle acque).

I corpi idrici significativi sotterranei individuati nel Piano di Tutela (PdT) sono 7 mentre quelli superficiali sono in totale:

- 32 corsi d'acqua;
- 12 laghi/invasi;
- 6 corpi idrici sotterranei;
- acque di transizione;
- 15 tratti di acque marino-costiere.

Per i corsi d'acqua, delle 52 sezioni monitorate nessuna risulta in uno stato ambientale elevato (classe 1), 9 risultano in uno stato buono (classe 2), 26 in uno stato sufficiente (classe 3), 15 in uno stato scadente (classe 4) e 1 in uno stato pessimo. Lo stato di qualità dei corpi idrici è stato definito in base al rapporto tra i dati relativi allo stato ecologico e lo stato chimico, ovvero la presenza di sostanze chimiche pericolose. Le concentrazioni medie delle sostanze pericolose sono risultate inferiori ai valori soglia normati, di conseguenza lo stato ambientale coincide con lo stato ecologico. La estratta dal PdT, riporta sinteticamente la

classificazione rispetto al Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM), all'Indice Biotico Esteso (IBE) e allo Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA), per le 52 stazioni monitorate. Le classi sono cinque e dalla 1° alla 5° coincidono rispettivamente con lo stato elevato, buono, sufficiente scadente e pessimo.



**Figura 7: Stato qualitativo dei corsi d'acqua superficiali (Fonte - Piano di Tutela delle Acque)**

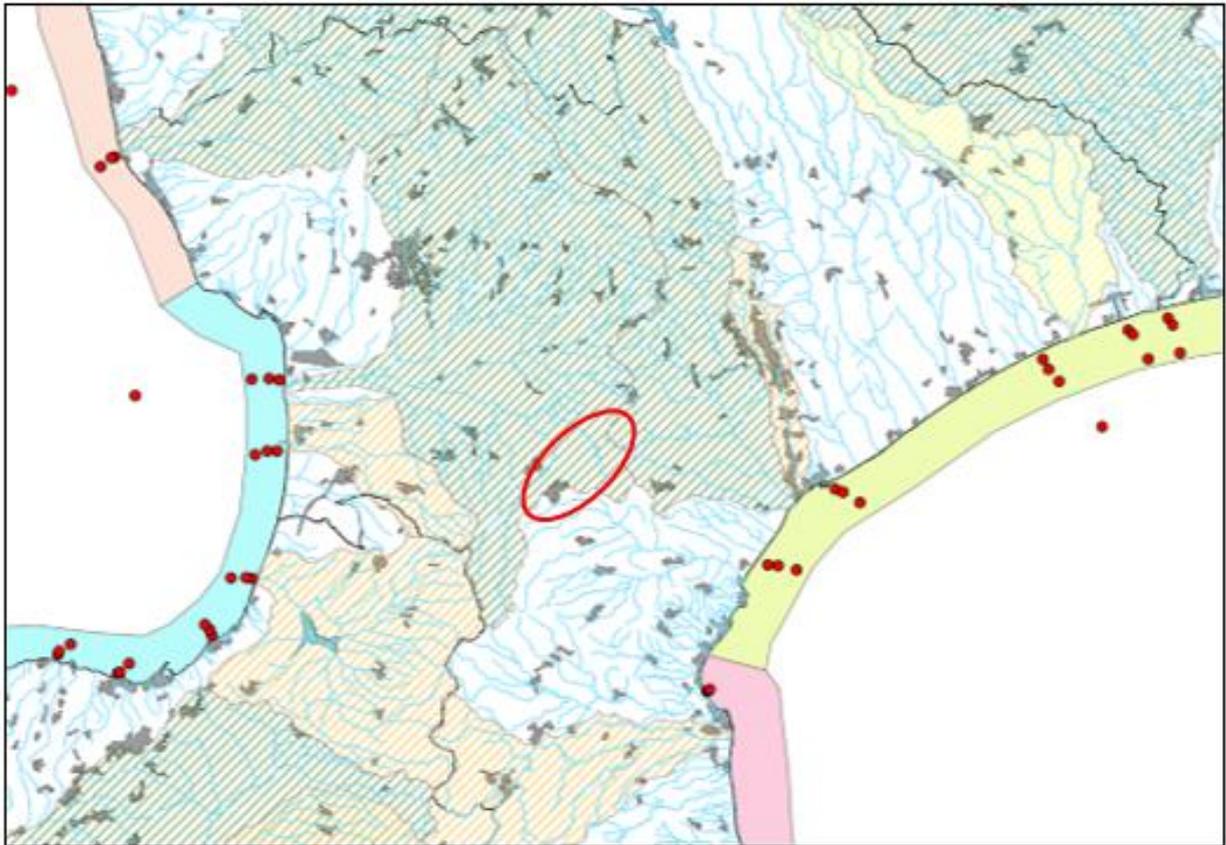


Figura 8: Stralcio Piano Di Tutela Delle Acque Della Regione Calabria tavola Classificazione Acque Superficiali - Corsi D'acqua Superficiali (SECA) E Laghi E Invasi Artificiali (SEL)- Il Anno – In rosso l'area di intervento



**Figura 9: Stralcio Piano Di Tutela Delle Acque Della Regione Calabria - Tavola Classificazione Acque Superficiali - Acque Marino Costiere (Trix) E Acque Di Transizione (Stato Ecologico) – in rosso l'area di intervento**

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 47 di 158

#### 4.2.4 Stato di qualità ambientale delle acque interne superficiali e sotterranee

Lo “**stato ecologico**” è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali, la cui struttura è costituita da:

- elementi biologici: vengono considerati macroinvertebrati, diatomee, macrofite e fauna ittica. La valutazione dello stato delle comunità biologiche è espresso come grado di scostamento tra i valori osservati e quelli riferibili a situazioni prossime alla naturalità, in assenza di pressioni antropiche significative dette condizioni di riferimento (**RC**). Lo scostamento è espresso come Rapporto di Qualità Ecologica (**RQE**) tra i valori osservati e quelli di riferimento;
- elementi idromorfologici, a sostegno degli elementi biologici: comprendono aspetti connessi alla valutazione dell’assetto idromorfologico. A differenza degli altri elementi di qualità, l’idromorfologia entra nel sistema di classificazione solo per la conferma della classe di stato Elevato;
- elementi fisico-chimici: comprendono parametri chimici per la valutazione delle
- condizioni di ossigenazione, termiche, dei nutrienti, di acidificazione e di salinità
- inquinanti specifici a sostegno degli elementi biologici: sono sostanze inquinanti considerate rilevanti; per queste sostanze vengono fissati SQA nazionali dai singoli Stati Membro e comprendono le sostanze inquinanti di cui alla Tab.1/B-DM 260/10

Lo Stato Ecologico dei Corsi d’Acqua, rappresentato dall’indice SECA, è determinato secondo la metodologia descritta in prima istanza nell’allegato 1 del D.Lgs. 152/99, integrando due indici: il Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM) e l’Indice Biotico Esteso (IBE).

La citata Direttiva 2000/60/CE prevede che per ciascun “distretto idrografico” sia effettuata un’analisi volta ad individuare i corpi idrici più significativi suddividendoli in tipologie e si identifichino le pressioni e gli impatti che incidono sul rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale. Sulla base delle informazioni acquisite ai sensi della normativa pregressa, compresi i dati esistenti sul monitoraggio ambientale e sulle pressioni, le Regioni, sentite le Autorità di bacino competenti, definiscono i corpi idrici nelle modalità seguenti:

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

Lo stato ambientale dei corpi idrici fluviali della regione Calabria ricadenti nel Distretto dell’Appennino Meridionale è rappresentato nella seguente tabella:

Stazione	Corpo	LIM	LIM	LIM	IBE	IBE	IBE	SECA	SECA	SECA
CS01		3	2	3	3	3	3	3	3	3
CS02	Fiumara Anato	3	2	2	3	3	3	3	3	3
CS03		2	2	2	3	3	3	3	3	3
CS04		2	2	2	3	3	3	3	3	3
CS05	Fiume Corace	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	3	4	4	3	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		3	2	3	3	3	3	3	3	3
CS24	Fiume Tacina	3	3	3	4	4	4	4	4	4
CS25		2	2	2	5	5	5	5	5	5
CS26	Torrente Trionfo	2	2	2	4	3	4	4	3	4
CS27	Fiume Cosole	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	2	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 Crotone	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	3	4	3	3	4	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 10- Sintesi classificazione stato ecologico per i corpi idrici fluviali della Regione Calabria (fonte: Allegato 11\_Piano di Gestione delle Acque)

Analizzando i risultati del SECA mediati sul bacino di monitoraggio, si può notare come essi risultino, nel complesso abbastanza variabili, con valori che vanno dalla classe2 (corrispondente allo stato ambientale buono), alla classe5 (stato ambientale pessimo). Sono dunque molteplici le situazioni di compromissione della naturalità dei corpi idrici.

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 49 di 158

#### 4.2.5 Stima degli impatti in fase di cantiere

In fase di cantiere, è possibile prevedere quanto segue:

- non si segnalano rischi di inquinamenti legati alle lavorazioni e nemmeno problematiche connesse agli aspetti idraulici, considerando che si prediligerà l'esecuzione delle attività nei periodi in cui i corsi d'acqua sono caratterizzati da basse portate e l'utilizzo in gran parte dei cantieri di strade e punti di accesso esistenti, riducendo la realizzazione di nuove piste;
- sarà data particolare cura all'allontanamento dei rifiuti prodotti in cantiere, secondo la normativa vigente in materia, evitando nei pressi di corpi idrici depositi temporanei e sversamento di sostanze inquinanti ed anche non particolarmente inquinanti;
- nei casi in cui si rende necessaria l'utilizzo di acqua per lo svolgimento delle indagini geognostiche (fase di progettazione esecutiva), questa sarà dedotta in cantiere tramite serbatoi mobili, senza alcun impatto sui corsi d'acqua limitrofi.

Alla luce di quanto precedentemente riportato, si prevede un impatto *locale lieve e negativo* sulla risorsa idrica dei corpi superficiali.

#### 4.2.6 Stima degli impatti in fase di esercizio

Durante le fasi di esercizio dell'elettrodotto non sono previste, né prevedibili alterazioni del regime idraulico dei corsi d'acqua e più in generale dell'ambiente idrico. L'impatto in tale fase può essere considerato *non significativo*.

#### 4.2.7 Misure di mitigazione

A seguito dell'analisi sia durante le fasi di cantiere che durante le fasi di esercizio sulla componente idrica si adotteranno alcune semplici misure di mitigazione tra cui:

- la regimazione dei deflussi superficiali in modo da conservare i recapiti attualmente deputati a drenaggio naturale dell'area;
- ridurre al minimo per quanto compatibile con l'espletamento delle attività in progetto la realizzazione di superfici impermeabili;
- assicurare una regolare manutenzione dei mezzi d'opera meccanici in tutte le fasi della vita tecnica dell'impianto, al fine di scongiurare l'eventualità di perdite d'olio, carburanti o elementi meccanici che potrebbero interessare terreno e sottosuolo e quindi ambiente idrico e sotterraneo;
- assicurare un regolare lavaggio dei mezzi all'uscita dei cantieri.

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 50 di 158

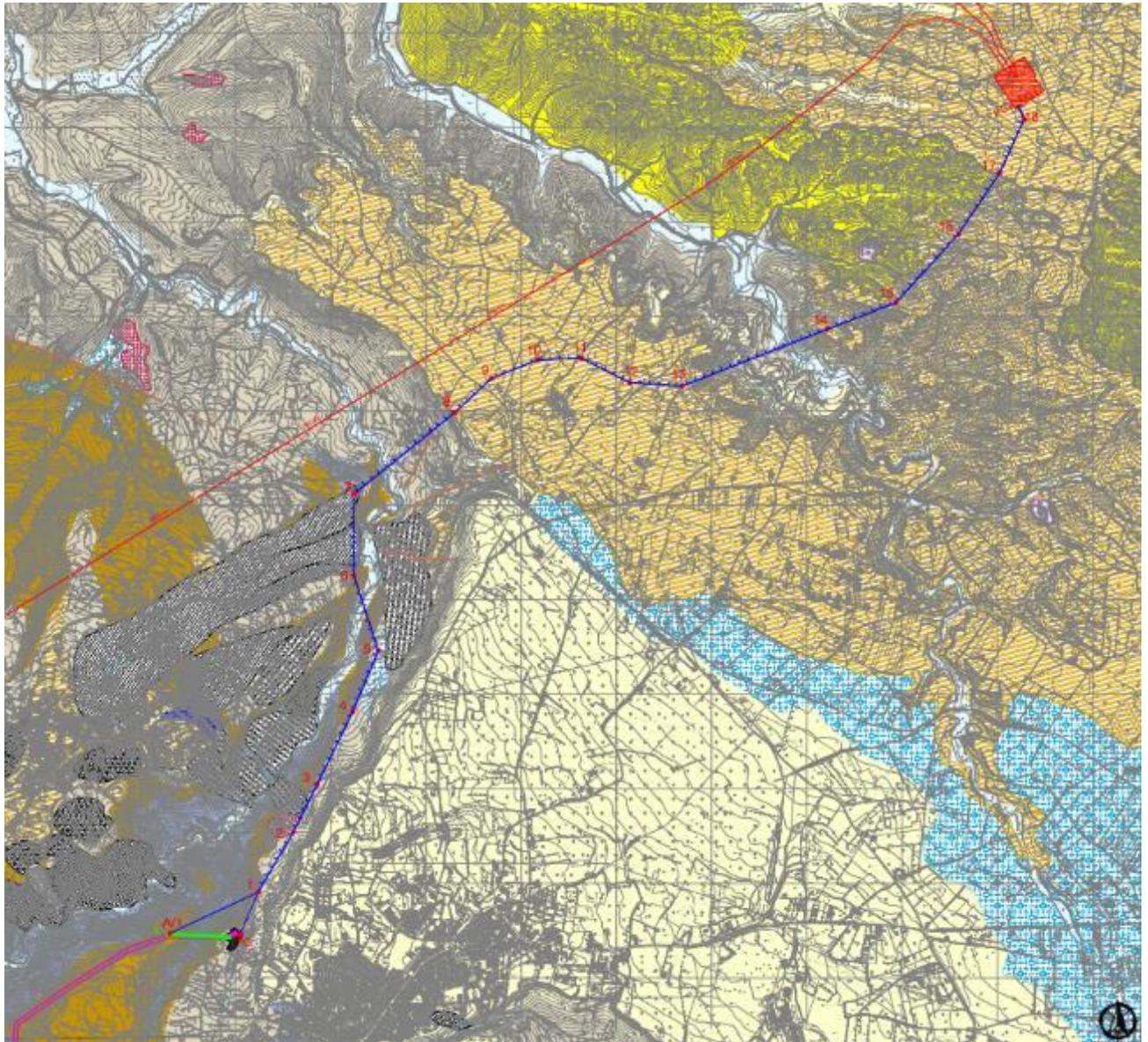
#### 4.3 Suolo e sottosuolo

##### 4.3.1 Inquadramento geologico strutturale- geomorfologico

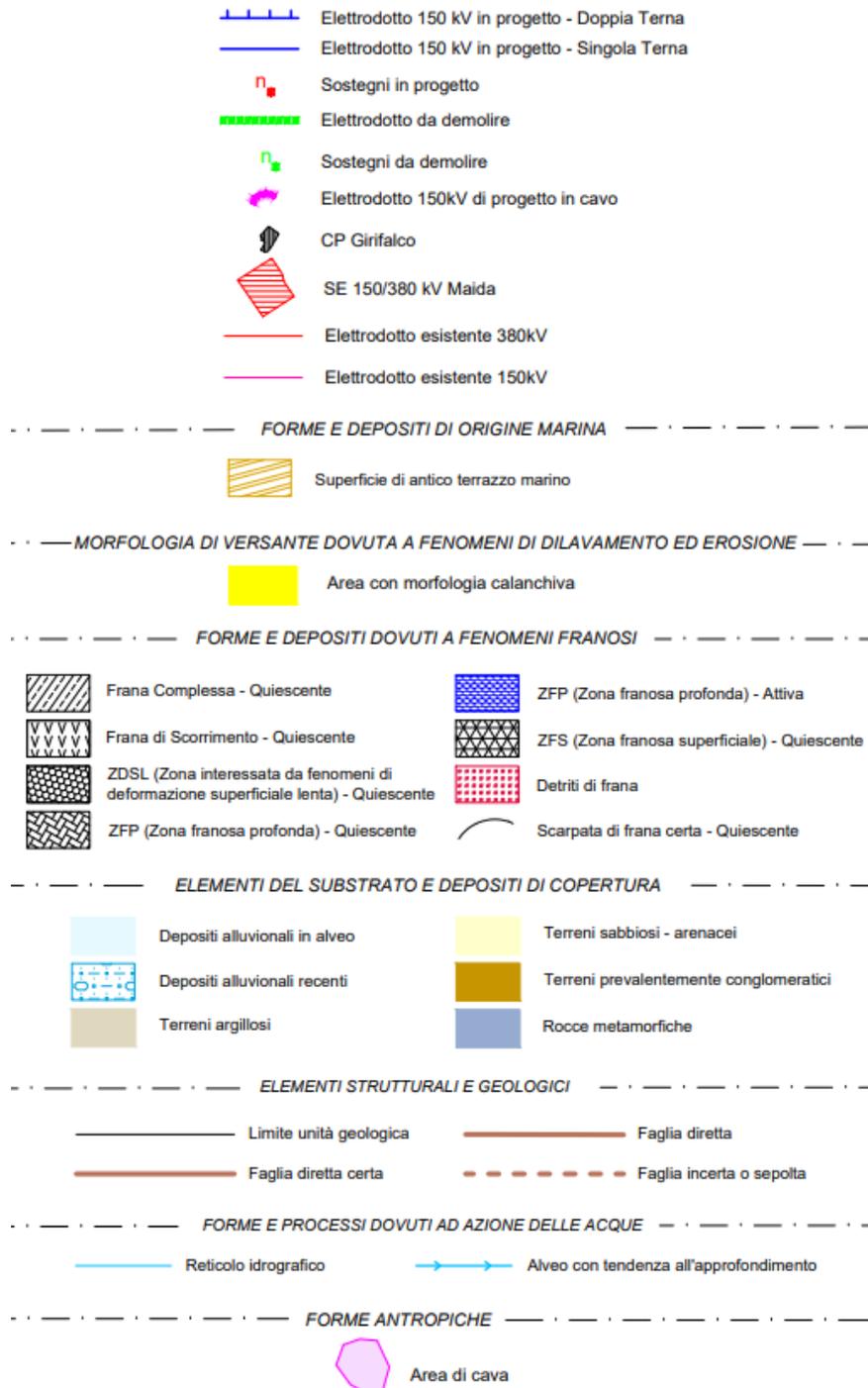
La zona oggetto dell'intervento ricade lungo la fascia di terra che è delimitata dalla stretta di Catanzaro. L'istmo di Catanzaro, come meglio conosciuto, è largo circa 30 chilometri e si trova in corrispondenza della depressione tra le estreme appendici meridionali dell'Appennino calabro e la parte settentrionale delle Serre.

La Stretta di Catanzaro ricade nel contesto geologico regionale dell'Arco calabro-peloritano (Amodio-Morelli et al., 1976), un'ampia porzione d'origine alpina dalla caratteristica forma ad arco, interposta tra la catena magrebide (ad andamento E-O) e l'Appennino meridionale (ad andamento NO-SE) (Ben Avraham et al., 1990). Strutturalmente, l'Arco calabro-peloritano, rappresenta un thrust-system prodotto dalla sovrapposizione, tra il Cretaceo superiore ed il Paleogene, di una serie di unità cristallino-metamorfiche paleozoiche derivanti dalla deformazione di domini continentali ed oceanici. Successivamente alla sua strutturazione, è stato interessato da un'intensa fase tettonica post-orogonica estensionale, iniziata dal Pliocene Superiore e tutt'ora in atto (Westaway, 1993; Wortel & Spacman, 1993; De Jonge et al., 1994; Tortorici et al., 1995; Monaco et al., 1996).

L'estensione ha prodotto un'ampia zona di rift, denominata da Monaco & Tortorici (2000) "*riftozone siculocalabra*", strutturata da un sistema di faglie normali sismogeniche (Postpischl, 1985; Boschi et al., 1995), che si estende dalla costa orientale della Sicilia, attraverso lo Stretto di Messina, fino al settore nord-occidentale della Calabria. Le faglie presentano direzioni variabili tra N-S e NE-SO e, meno frequentemente, evidenziano un andamento trasversale (direzioni medie ONO-ESE). I singoli segmenti di faglia che costituiscono la *riftozone* hanno frammentato l'Arco calabro peloritano in bacini sedimentari marini, disposti sia parallelamente che trasversalmente rispetto alla direzione dell'Arco, ed in blocchi sollevati. Le faglie, che mostrano scarpate ben sviluppate e con sensibile grado di "freschezza" morfologica, in Calabria sollevano e delimitano i fronti dei principali sistemi montuosi (Aspromonte, Serre, Catena Costiera Sila).



**LEGENDA DEI COLORI E SIMBOLI IN CARTA**



**Figura 11- Inquadramento del tracciato in progetto su stralcio della Carta Geomorfologica (Elaborato SIA)**

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 53 di 158

#### 4.3.2 Caratteristiche litologiche

Dal punto di vista litologico sull'area rilevata affiorano terreni sedimentari di età compresa tra il Pliocene e l'Attuale, riconducibili essenzialmente a litotipi sabbiosi limo-argillosi giustapposti alle rocce metamorfiche Paleozoiche. Di seguito, dall'alto verso il basso, le unità litologiche presenti nell'area:

**DEPOSITI OLOCENICI:** Sono rappresentati dai sedimenti fluviali, dune e sabbie eoliche, detriti di frana e da depositi di conoide

**DEPOSITI PLEISTOCENICI TERRAZZATI:** Sono stati distinti in depositi continentali e depositi marini.

- "Depositati terrazzati continentali " I depositi terrazzati d'origine continentale sono costituiti da conglomerati con ciottoli cristallini in una matrice sabbiosa grossolana intercalati da livelli sabbiosi.

- "Depositati terrazzati marini " I depositi terrazzati d'origine marina comprendono conglomerati di facies delizia e sabbie talora fossilifere intercalate da orizzonti ghiaiosi e conglomeratici.

**COLTRI D'ALTERAZIONE PLEISTOCENICHE:** Comprendono conglomerati e sabbie residuali corrispondenti all'orizzonte d'alterazione degli gneiss dell'Unità di Polia Copanello. Lo spessore è dell'ordine dei metri.

**SEDIMENTI TORTONIANO-PLIOCENICI:**

- "Depositati prevalentemente sabbiosi ed arenacei" - Comprende depositi del Pliocene medio-superiore rappresentati da sabbie brune a grana da media a fine con intercalazioni frequentemente siltose e raramente conglomeratiche, localmente fossilifere ed a stratificazione incrociata, da depositi alto-miocenici rappresentati da arenarie a cemento calcareo e sabbie a grana da fine a grossolana con intercalazioni di argille e silt e con occasionali sottili orizzonti di gesso e di calcare.

- "Depositati prevalentemente argillosi" - Comprende depositi infra-pliocenici rappresentati da argille siltose da grigio chiare a brune con intercalazioni sabbiose, siltose e marnose e depositi alto-miocenici rappresentati da argille sabbiose e siltose di colore prevalentemente grigio con lenti di gesso e con intercalazioni sabbioso-arenacee.

- "Depositati prevalentemente conglomeratici" - Comprende depositi del Pliocene inferiore rappresentati da conglomerati ben costipati e cementati a ciottoli arrotondati di rocce ignee e metamorfiche con orizzonti sabbiosi e da depositi alto-miocenici rappresentati da conglomerati rossi e bruni con ciottoli poco arrotondati e mal classati di rocce cristalline e calcaree, immersi in una matrice sabbiosa grossolana e localmente argillosa.

**UNITÀ DELLA CATENA ALPINA CRETACICO PALEOGENICA:**

- "Unità di Polia-Copanello" - Comprende *gneiss kinzigitici* d'origine continentale profonda a granato e sillimanite, frequentemente biotitici intercalati da rocce granitiche e granodioritiche e da filoni aplitici e pegmatitici. L'unità comprende anche gneiss tonalitici e quarzo-dioritici intercalati da masse di anfiboliti e peridotiti. Gli gneiss si presentano in affioramento intensamente fratturati ed alterati e, talora, ridotti in caratteristici "sabbioni". Il metamorfismo prealpino è in facies granulitica.

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		<i>Rev. 00</i>	<i>Pag. 54 di 158</i>

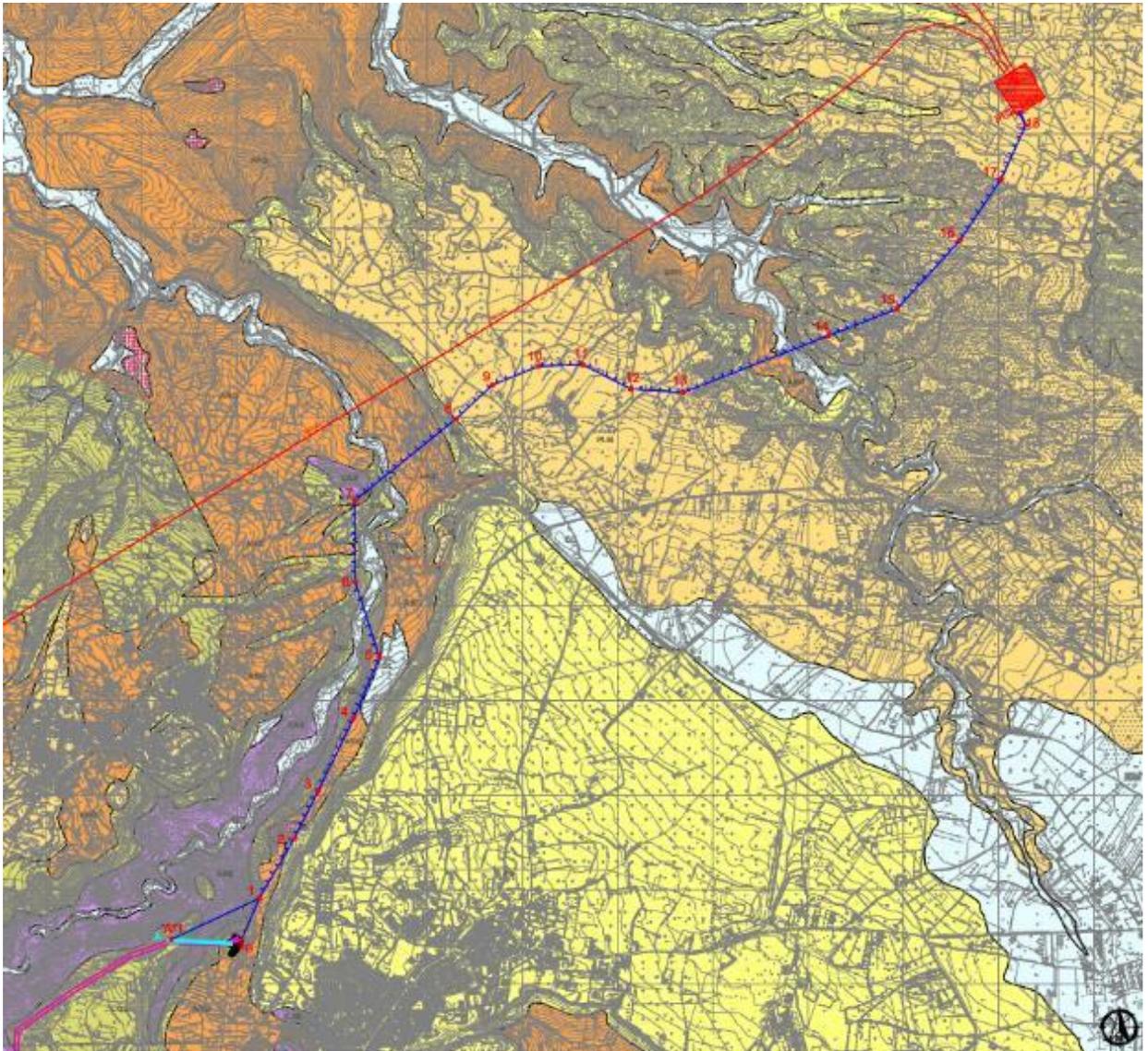
- "Unità di Castagna" - Comprende gneiss occhiadini a due miche, spesso fortemente foliati, e paragneiss biotitici minuti a muscovite e, localmente, a sillimanite. L'unità è interessata da frequenti superfici di sovrascorrimento talora marcate da duplex costituiti da micascisti granatiferi e da frequenti livelli pegmatitici e granitoidi. In affioramento le rocce si presentano da fresche a profondamente alterate e degradate. L'unità è interessata da un metamorfismo prealpino in facies scisti verdi.

Le Unità di Bagni, di Polia-Copanello e di Castagna sono riferibili al Complesso Calabride di Ogniben (1973).

L'area è tipicamente collinare con deboli rilievi (tra i 300 ed i 480 m s.l.m.) dalla forma addolcita che si raccordano in valli dal profilo concavo. Il versante di nord-est è inciso da diversi impluvi che drenano le acque superficiali e le convogliano verso l'alveo del fiume Amato.

Le superfici di erosione presenti nell'area in studio sono da ricondurre all'azione erosiva esercitata dalle acque superficiali, alcune con uno sviluppo limitato. Si tratta di aree caratterizzate da apprezzabile pendenza o da morfologia irregolare sulle quali le acque di dilavamento superficiali agiscono sia in termini di erosione diffusa che a rivoli.

Considerando l'assetto strutturale e tettonico dell'area e consultando il catalogo ITHACA – Faglie Capaci, dell'ISPRA, è stato possibile evincere la presenza di una faglia attiva a sud dell'intervento e comunque a più di 900m di distanza da quest'ultimo. Questa faglia, denominata "Girifalco", risulta appartenente al sistema Maida-Staletti e presenta una direzione principale NO – SO.



**CARTA GEOLITOGICA**

**LEGENDA DEI COLORI E SIMBOLI IN CARTA**

- Elettrodoto 150 kV in progetto - Doppia Terna
- Elettrodoto 150 kV in progetto - Singola Terna
- Sostegni in progetto
- Elettrodoto da demolire
- Sostegni da demolire
- Elettrodoto 150kV di progetto in cave
- CP Girifalco
- SE 150/380 kV Maida
- Elettrodoto esistente 380kV
- Elettrodoto esistente 150kV

- CVC
- COF
- SB
- MNC
- M/F
- Dst
- Dst

**ELEMENTI STRUTTURALI E GEOLOGICI**

- Limite unità geologica
- Faglia diretta certa
- Faglia diretta
- Faglia incerta o sepolta

**Figura 12- Inquadramento del tracciato in progetto su stralcio della Carta Geolitologica (Elaborato SIA)**

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 56 di 158

#### 4.3.3 Linee guida del Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Calabria

Il PAI **“Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico”** è lo strumento di pianificazione territoriale mediante il quale vengono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d’uso che riguardano la difesa dal rischio idrogeologico nel territorio della Regione Calabria ed è stato approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 115 del 28/12/2001 **“DL 180/98 e successive modificazioni. Piano stralcio per l’assetto idrogeologico”**.

Il Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico (PAI), previsto dal DL 180/98 (Decreto Sarno) è finalizzato alla valutazione del rischio di frana ed alluvione ai quali la Regione Calabria, per la sua specificità territoriale (con i suoi 730 km di costa), ha aggiunto quello dell’erosione costiera.

Il rischio idrogeologico viene definito dall’entità attesa delle perdite di vite umane, feriti, danni a proprietà, interruzione di attività economiche, conseguentemente al verificarsi di frane, inondazioni o erosione costiera. Il PAI individua il rischio laddove nell’ambito delle aree in frana, inondabili, oppure soggette ad erosione costiera, si rileva la presenza di elementi esposti. In particolare, gli elementi esposti a rischio sono costituiti dall’insieme delle presenze umane e di tutti i beni mobili e immobili, pubblici e privati, che possono essere interessati e coinvolti dagli eventi di frana, inondazione ed erosione costiera.

Nelle finalità del Piano, le situazioni di rischio vengono raggruppate ai fini della programmazione degli interventi, in tre categorie:

- Rischio di frana;
- Rischio di inondazione;
- Rischio di erosione costiera.

Per ciascuna categoria di rischio, in conformità al DPCM 29 Settembre 1998, sono definiti quattro livelli:

- Rischio molto elevato: quando esistono condizioni che determinano la possibilità di perdita di vite umane o lesioni gravi alle persone; danni gravi agli edifici e alle infrastrutture; danni gravi alle attività socio-economiche;
- Rischio elevato: quando esiste la possibilità di danni a persone o beni; danni funzionali ad edifici ed infrastrutture che ne comportino l’inagibilità; interruzione di attività socio-economiche;
- Rischio medio: quando esistono condizioni che determinano la possibilità di danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale senza pregiudizio diretto per l’incolumità delle persone e senza comprometterne l’agibilità e la funzionalità delle attività economiche;
- Rischio basso: per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono limitati.

Il Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico ha valore di piano territoriale di settore e rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e di pianificazione mediante il quale l’Autorità di Bacino Regionale della Calabria pianifica e programma le azioni e le norme d’uso finalizzate alla salvaguardia delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture e del suolo. Il PAI persegue l’obiettivo di garantire al

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 57 di 158

territorio di competenza dell'ABR adeguati livelli di sicurezza rispetto all'assetto geomorfologico (relativo alla dinamica dei versanti e al pericolo in frana), all'assetto idraulico (relativo alla dinamica dei corsi d'acqua e al pericolo di inondazione) e all'assetto della costa (relativo alla dinamica della linea di riva e al pericolo di erosione costiera).

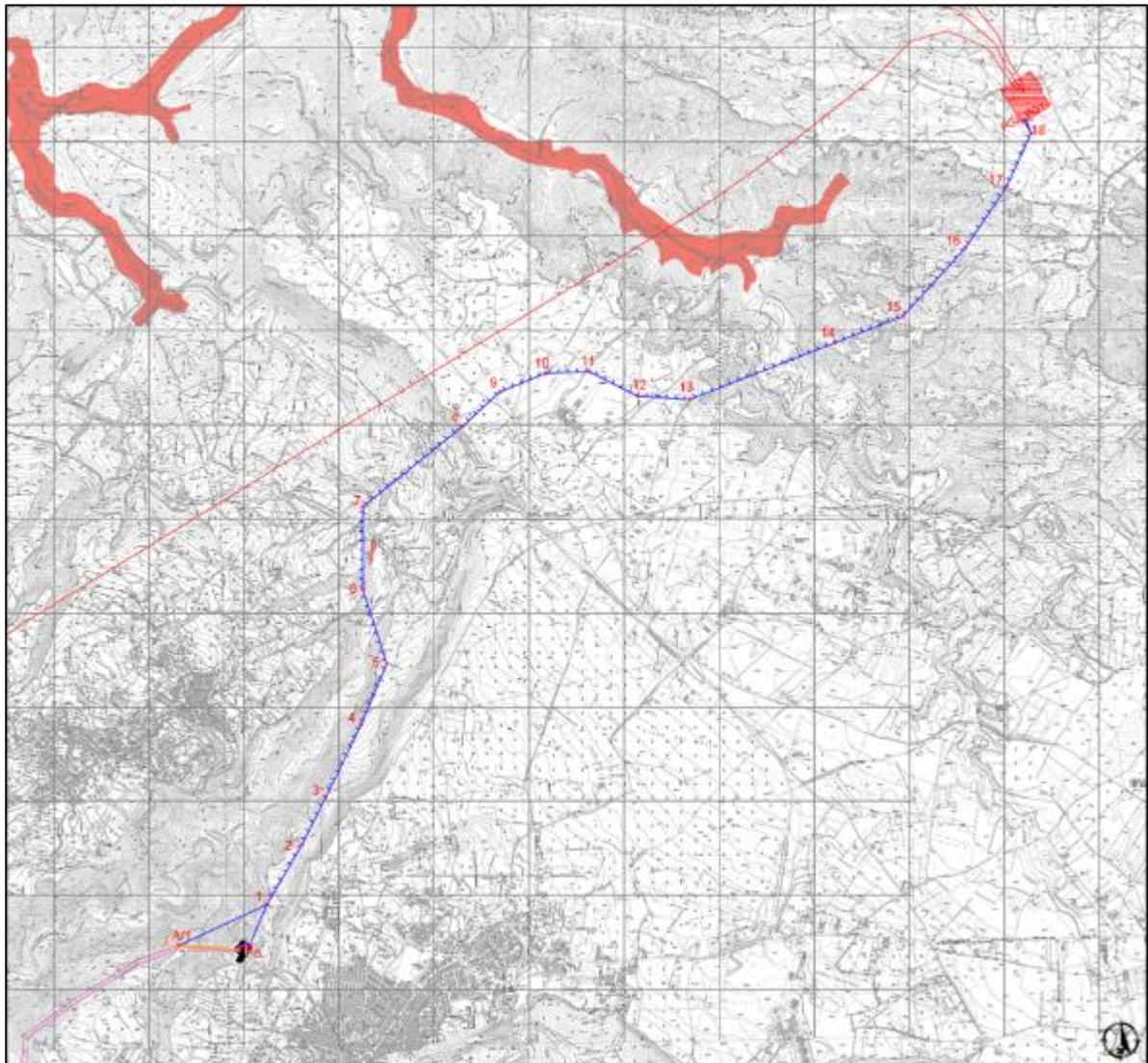
Le finalità del PAI sono perseguite mediante:

- L'adeguamento degli strumenti urbanistici e territoriali;
- La definizione del rischio idrogeologico e di erosione costiera in relazione ai fenomeni di dissesto considerati;
- La costituzione di vincoli e di prescrizioni, di incentivi e di destinazioni d'uso del suolo in relazione al diverso livello di rischio;
- L'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico e ambientale nonché alla tutela e al recupero dei valori monumentali e ambientali presenti e/o alla riqualificazione delle aree degradate;
- L'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di rilocalizzazione;
- La sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture adottando modalità di intervento che privilegino la conservazione e il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
- La moderazione delle piene, la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua;
- La definizione dei programmi di manutenzione;
- L'approntamento di adeguati sistemi di monitoraggio;
- La definizione degli interventi atti a favorire il riequilibrio tra ambiti montani e costieri con particolare riferimento al trasporto solido e alla stabilizzazione della linea di riva.

Le misure di salvaguardia, le norme di attuazione e i programmi di intervento del PAI sono rivolte ai soggetti privati, alle province, ai comuni, alle comunità montane, ai consorzi di bonifica, agli enti pubblici, alle società concessionarie e alle associazioni fra i soggetti menzionati che, a qualsiasi titolo, amministrano, realizzano o esercitano diritti su beni immobili pubblici o privati ricadenti nel territorio di competenza dell'ABR.

Con Delibera n.3/2016 dell'11 Aprile 2016, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Calabria, ha approvato le "Procedure per l'aggiornamento del Rischio Idraulico del PAI Calabria – Nuove Carte di Pericolosità e Rischio Idraulico – e la modifica delle Norme Tecniche di Attuazione e Misure di Salvaguardia (NAMS) del PAI relative al Rischio Idraulico" e le "Procedure per l'aggiornamento del Rischio Frane del PAI Calabria – Nuove Carte di Pericolosità e Rischio Frane – e la modifica delle Norme Tecniche di Attuazione e Misure di Salvaguardia (NAMS) del PAI relative al Rischio Frana". Esso suddivide l'intero territorio di competenza dell'ABR e comprende i bacini idrografici di rilievo regionale così come raggruppati in 13 aree programma, ai sensi dell'art. 2 della LR 29/11/1996 n.35.

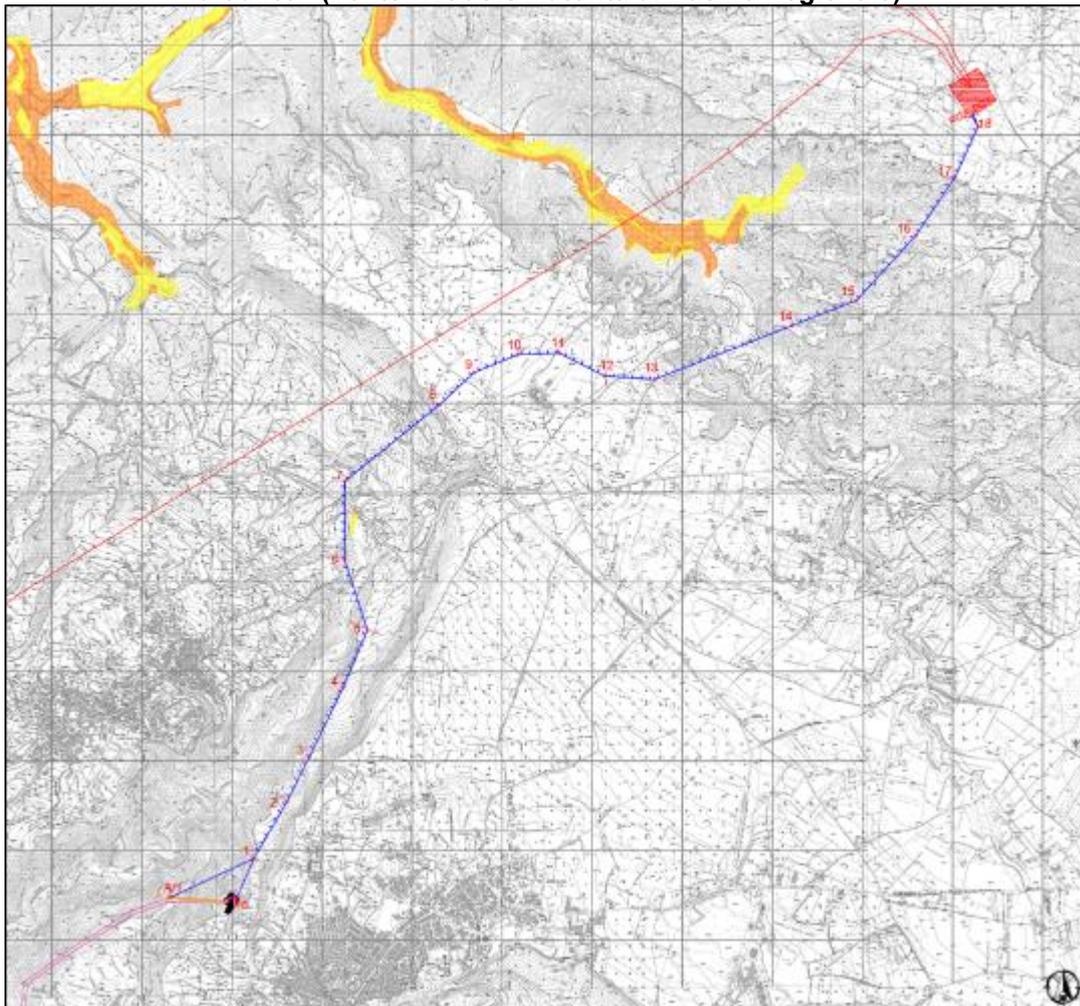
Come è possibile evincere dalle immagini che seguono e che rappresentano la sovrapposizione del tracciato in progetto sulle tematiche del PAI vigente, esso non è ricadente in aree a *pericolosità idraulica* o a *rischio idraulico*:



LEGENDA DEI COLORI E SIMBOLI IN CARTA



Figura 13- Sovrapposizione del tracciato in progetto nella Tavola "Raffronto con il PAI – Pericolosità Idraulica" (Fonte: WebGis Autorità di Bacino Regionale)

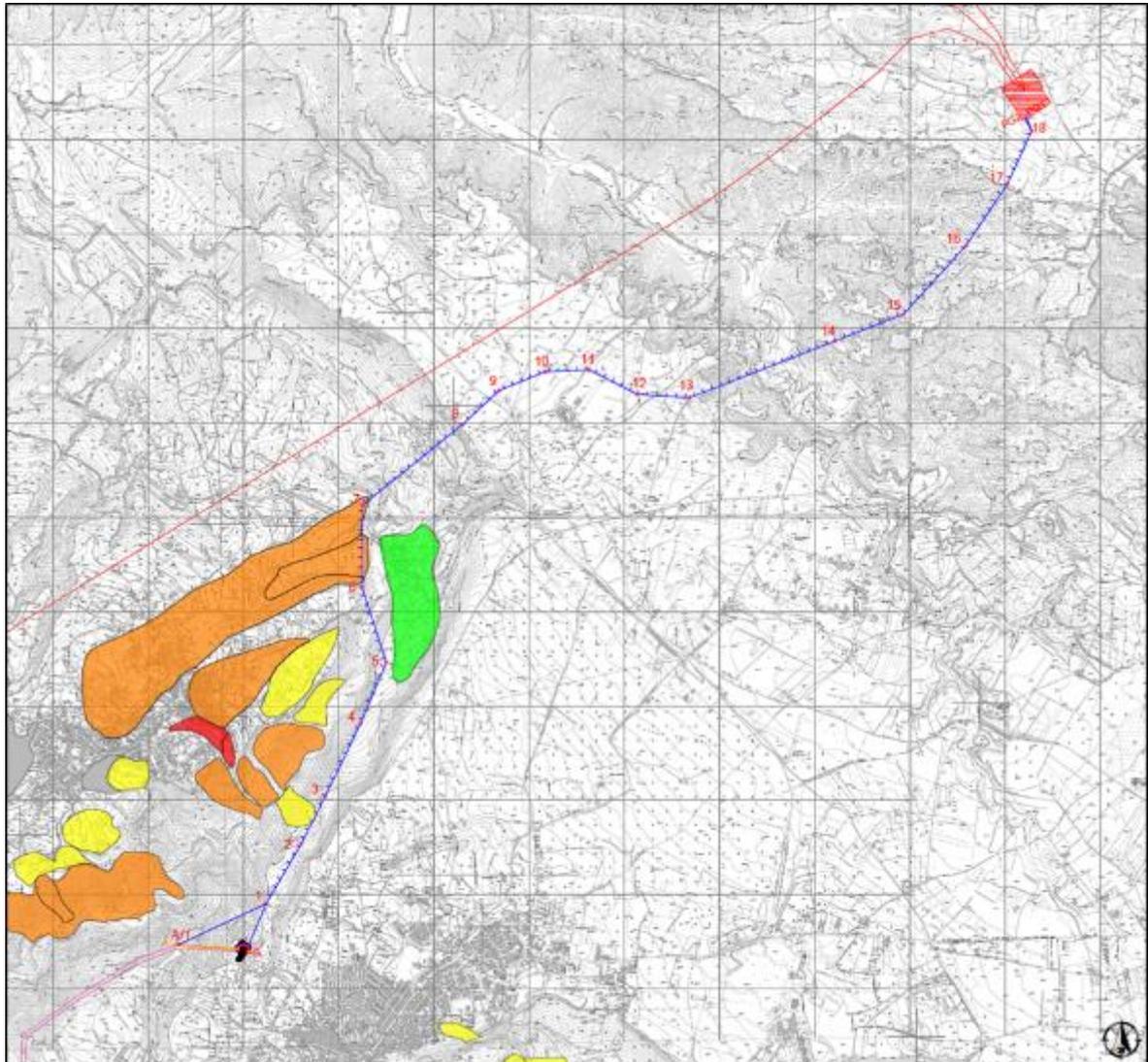


	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 60 di 158



**Figura 14- Sovrapposizione del tracciato in progetto nella Tavola “Raffronto con il PAI \_ Rischio Idraulico” (Fonte: WebGis Autorità di Bacino Regionale)**

Come si può evincere dalle immagini che seguono, l'intero tracciato in progetto non risulta ricadere in aree a pericolosità di frana, ad eccezione del sostegno n. 7 che ricade in area a pericolo di frana P3 (elevato): per queste aree, secondo quanto stabilito dall'art. 20 delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI 2001 (Testo Aggiornato al 11/05/2017) attualmente vigente, per quanto concerne la verifica locale delle condizioni di pericolo di frana, sia nella fase di attuazione dei piani urbanistici vigenti che in sede di formazione dei nuovi PRG o di sue varianti, le amministrazioni e gli enti pubblici interessati possono effettuare delle verifiche. Laddove i Comuni rilevino situazioni di pericolosità e rischio non ricomprese nelle perimetrazioni riportate nel PAI, dovranno procedere a delimitare talune situazioni.

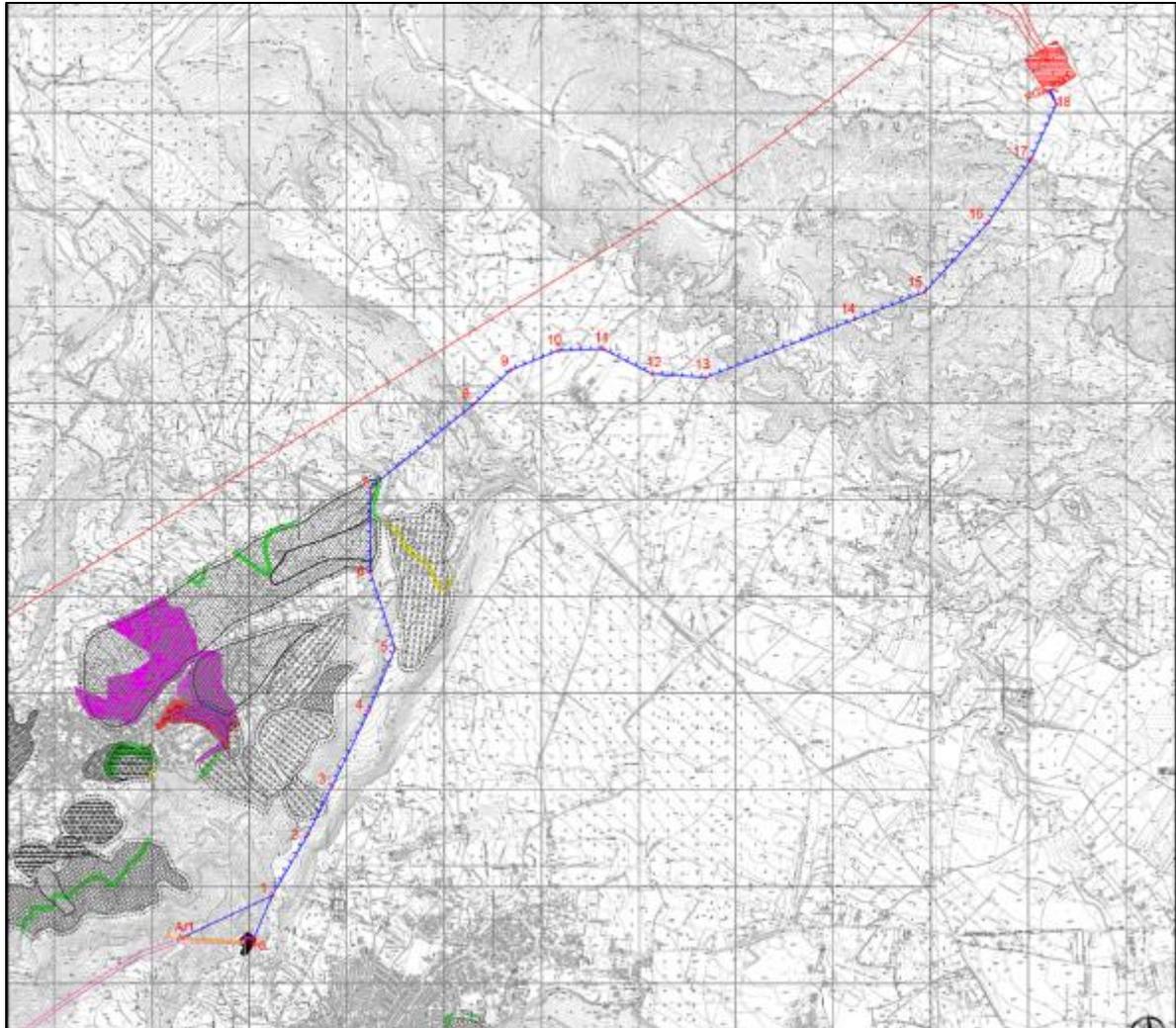


**Figura 15- Sovrapposizione del tracciato in progetto nella Tavola “Raffronto con il PAI – Pericolosità Frana” (Fonte: WebGis Autorità di Bacino Regionale)**

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		<i>Rev. 00</i>	<i>Pag. 62 di 158</i>

Secondo quanto riportato dall'art.10 delle NTA del PAI, all'interno del documento vengono riportate le situazioni di pericolo e di rischio connesse alla presenza di frane: nelle aree interessate da fenomeni franosi il PAI disciplina l'uso del territorio sulla base del livello di rischio dei fenomeni rilevati, in relazione alle classi di rischio contrassegnate dalle sigle R4, R3, R2 e R1. Il PAI disciplina l'uso del territorio anche nelle aree in frana non oggetto delle perimetrazioni di cui sopra, se associate ad aree di rischio. Nelle aree in frana senza rischio associato, gli enti competenti dovranno tener conto delle normative vigenti.

Come è possibile vedere nelle immagini che seguono, il sostegno n.7 risulta essere limitrofo ad un'area a rischio R2 e risulta essere ricadente in un'area caratterizzata da una frana quiescente.

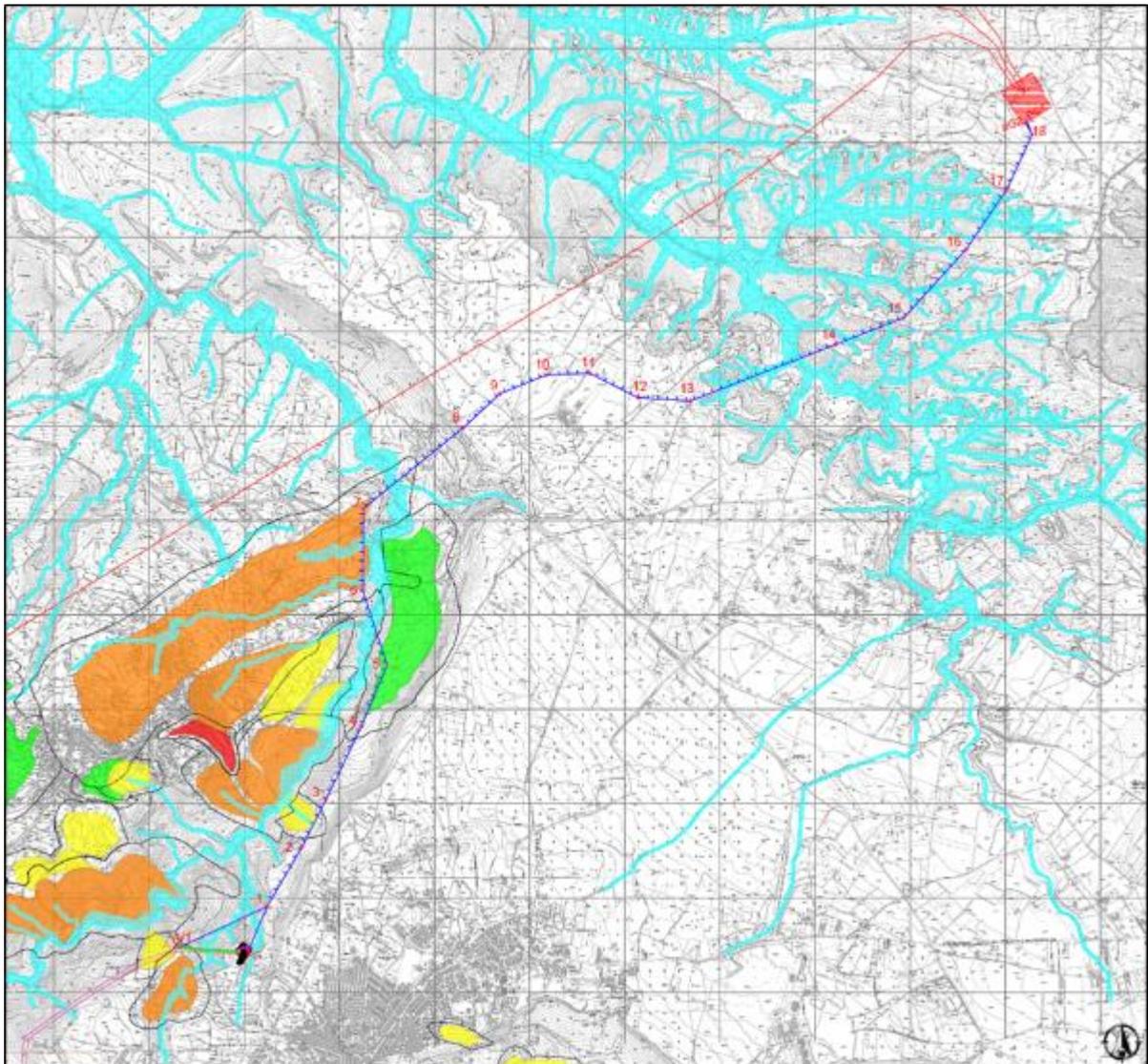


LEGENDA DEI COLORI E SIMBOLI IN CARTA



Figura 16- Sovrapposizione del tracciato in progetto nella Tavola “Raffronto con il PAI – Rischio Frana” (Fonte: WebGis Autorità di Bacino Regionale)

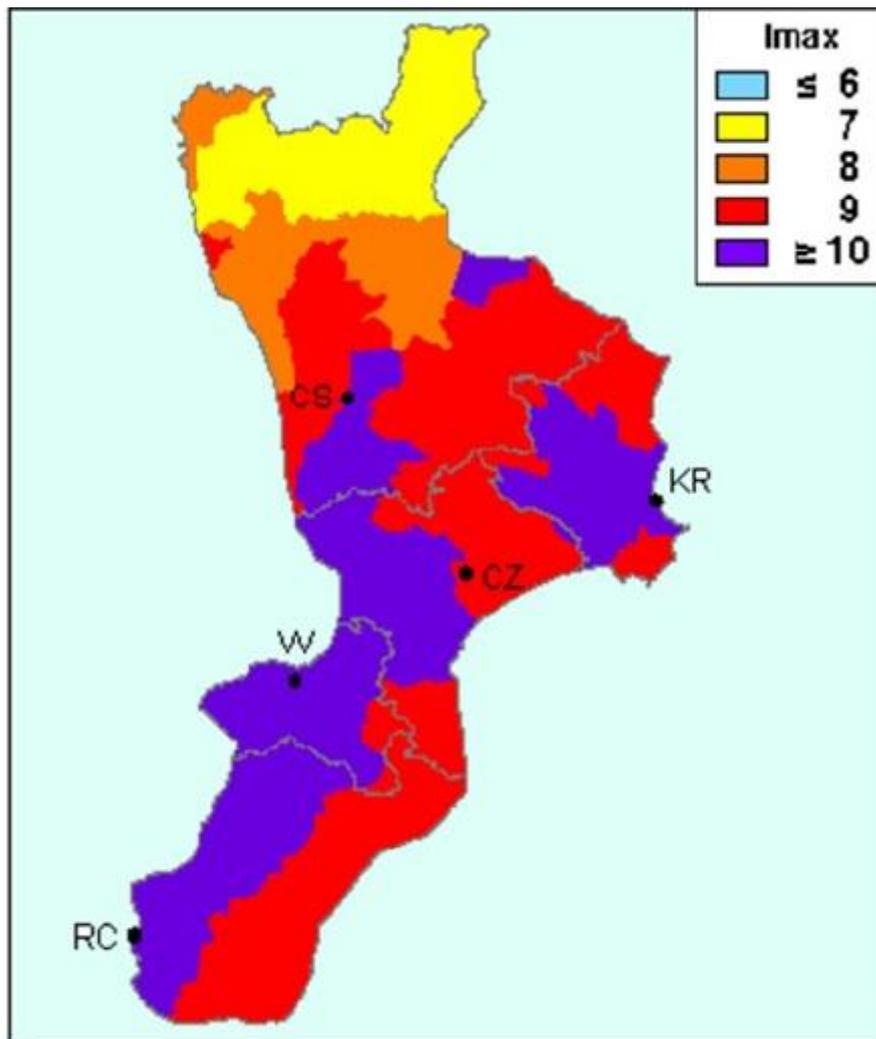
Di seguito viene riportata per completezza la sovrapposizione del tracciato in progetto sullo Stralcio del PAI 2016 che, come riportato nel precedente paragrafo, è attualmente in fase di concertazione quindi non è attualmente vigente sul territorio regionale.



**Figura 17- Sovrapposizione del tracciato in progetto sulle tematiche del PAI 2016 (Fonte: WebGis  
Autorità di Bacino Regionale)**

#### 4.3.4 Inquadramento sismico

L'area interessata dall'elettrodotto è caratterizzata da una sismicità storica che è influenzata dall'attività sismica del vicino Appennino meridionale.



**Figura 18- Massime intensità macrosismiche osservate nei comuni calabresi sulla base della banca dati e del catalogo dei Forti Terremoti Italiani di INGV/SGA (Fonte INGV)**

Di seguito si riporta la storia sismica dei comuni di Cortale, Girifalco e Maida con le tabelle e i grafici relativi alla sismicità storica di detti abitati.

Seismic history of Cortale						
[38.838, 16.412]						
Total number of earthquakes: 14						
Effects	Earthquake occurred:					
Is (intensità al sito)	Anno Me Gi Or	Area epicentrale	Studio	nMDP	Io	Mw
8-9	1638 03 27 15 05	Calabria	CFTI	206	11	7.00
6	1783 02 05 12	Calabria	CFTI	357	11	6.91
6	1783 02 07 13 10	Calabria	CFTI	192	10-11	6.59
10-11	1783 03 28 18 55	Calabria	CFTI	323	10	6.94
7	1791 10 13 01 20	Calabria centrale	CFTI	77	9	5.92
6	1894 11 16 17 52	Calabria meridionale	CFTI	299	8-9	6.05
8	1905 09 08 01 43 11	Calabria	CFTI	827	11	7.06
3	1908 03 01 05 23	NICASTRO	DOM	30	5-6	4.81
7	1908 12 28 04 20 27	Calabria meridionale	CFTI	786	11	7.24
4	1909 07 01 06 24	CALABRO MESSINESE	DOM	35	8	5.55
3	1910 06 07 02 04	Irpinia-Basilicata	CFTI	376	8-9	5.87
6-7	1928 03 07 10 55	CAPO VATICANO	DOM	30	7-8	5.90
7	1947 05 11 06 32 15	Calabria centrale	CFTI	254	8	5.71
NF	1990 05 05 07 21 17	POTENTINO	BMING	1374	7	5.84

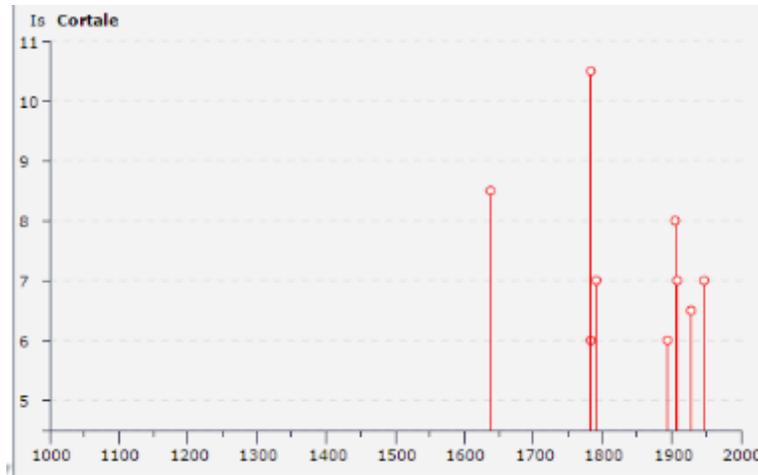


Figura 19: Storia sismica riferita all'area Cortale (fonte INGV - DBMI04)

Seismic history of Girifalco						
[38.822, 16.425]						
Total number of earthquakes: 13						
Effects	Earthquake occurred:					
Is (intensità al sito)	Anno Me Gi Or	Area epicentrale	Studio	nMDP	Io	Mw
10	1626 04 04 12 45	Girifalco	CFTI	7	9	6.08
10	1638 03 27 15 05	Calabria	CFTI	206	11	7.00
8-9	1659 11 05 22 15	Calabria centrale	CFTI	118	10	6.50
6-7	1783 02 05 12	Calabria	CFTI	357	11	6.91
6-7	1783 02 07 13 10	Calabria	CFTI	192	10-11	6.59
10	1783 03 28 18 55	Calabria	CFTI	323	10	6.94
6-7	1832 03 08 18 30	Crotonese	CFTI	78	9-10	6.48
8	1905 09 08 01 43 11	Calabria	CFTI	827	11	7.06
5	1907 10 23 20 28 19	Calabria meridionale	CFTI	270	8-9	5.93
8	1908 12 28 04 20 27	Calabria meridionale	CFTI	786	11	7.24
7	1947 05 11 06 32 15	Calabria centrale	CFTI	254	8	5.71
4	1980 11 23 18 34 52	Irpinia-Basilicata	CFTI	1317	10	6.89
3-4	1990 05 05 07 21 17	POTENTINO	BMING	1374	7	5.84

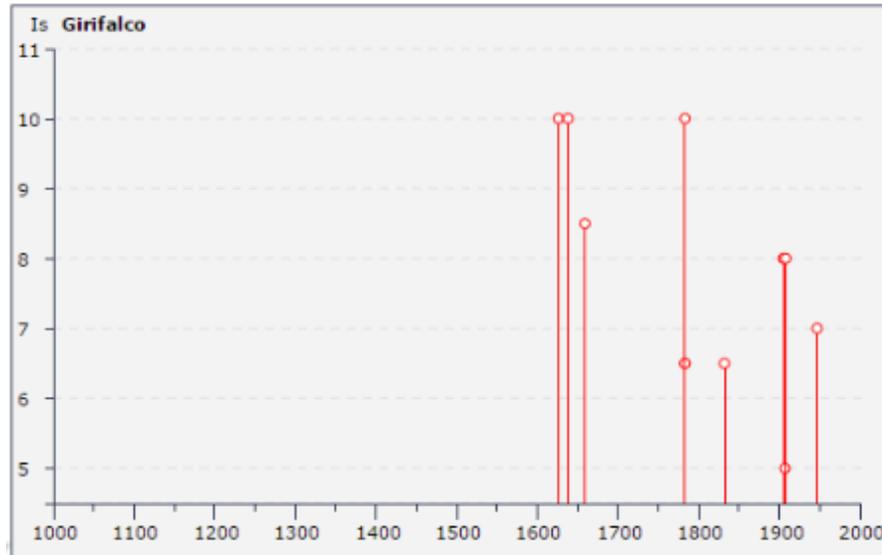
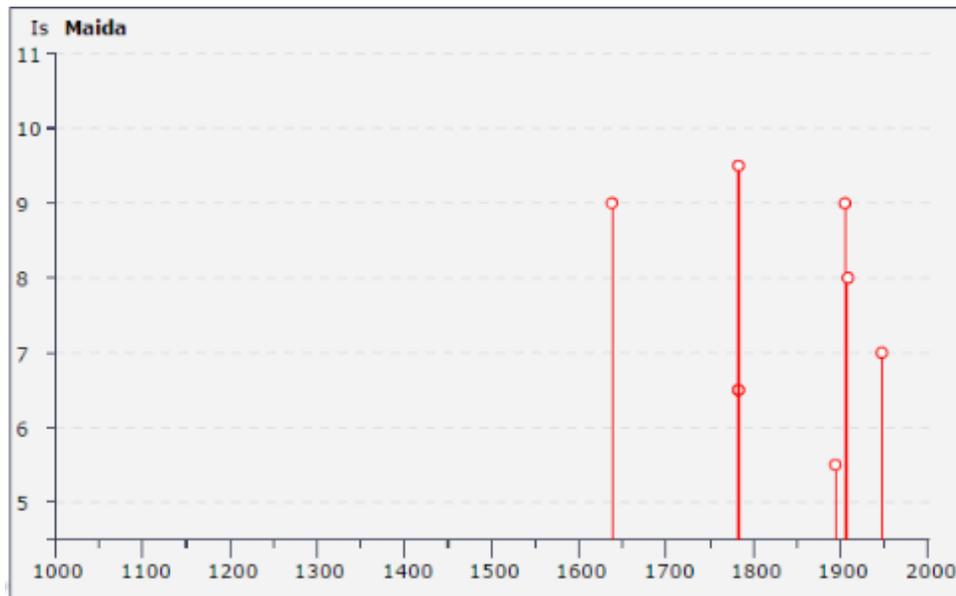


Figura 20: Storia sismica riferita all'area Girifalco (fonte INGV - DBMI04)

Seismic history of Maida						
[38.858, 16.365]						
Total number of earthquakes: 11						
Effects	Earthquake occurred:					
Is (intensità al sito)	Anno Me Gi Or	Area epicentrale	Studio	nMDP	Io	Mw
9	1638 03 27 15 05	Calabria	CFTI	206	11	7.00
6-7	1783 02 05 12	Calabria	CFTI	357	11	6.91
6-7	1783 02 07 13 10	Calabria	CFTI	192	10-11	6.59
9-10	1783 03 28 18 55	Calabria	CFTI	323	10	6.94
5-6	1894 11 16 17 52	Calabria meridionale	CFTI	299	8-9	6.05
9	1905 09 08 01 43 11	Calabria	CFTI	827	11	7.06
4	1908 03 01 05 23	NICASTRO	DOM	30	5-6	4.81
8	1908 12 28 04 20 27	Calabria meridionale	CFTI	786	11	7.24
3	1916 07 03 23 21	STROMBOLI	DOM	18	6-7	5.07
7	1947 05 11 06 32 15	Calabria centrale	CFTI	254	8	5.71
3	1978 03 11 19 20 44	Calabria	CFTI	126	8	5.36

	meridionale	
--	-------------	--



**Figura 21: Storia sismica riferita all'area Maida (fonte INGV - DBMI04)**

Nella classificazione definita dai Decreti fino al 1984 la sismicità di un'area veniva definita attraverso il grado di sismicità. Ai sensi del Secondo Comma dell'Art. n°3 della Legge del 02/02/1974 n°64, e ai sensi del D.M. del 16/06/1996 "Norme Tecniche per le costruzioni in zone Sismiche" i Comuni di Cortale, Girifalco e Maida risultavano classificati in 1° categoria.

La proposta di riclassificazione sismica nazionale riformula le classi di categorie sismiche ed inserisce una categoria in più per quanto riguarda l'intensità sismica di progetto. Infatti, nella classificazione 2003, riportata nell'O.P.C.M. n° 3274/03, la sismicità è definita mediante quattro zone, numerate da 1 a 4. Ciascuna di tali zone viene contrassegnata da un diverso valore del parametro  $a_g$  (accelerazione orizzontale massima su suolo di categoria A). I valori di  $a_g$ , espressi come frazione dell'accelerazione di gravità  $g$ , da adottare in ciascuna delle zone sismiche del territorio nazionale sono:

ZONA	VALORE DI $a_g$
1	0,35 g
2	0,25 g
3	0,15 g
4	0,05 g

**Figura 22- Valori di  $a_g$  nelle 4 zone sismiche**

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 70 di 158

Di seguito viene fornita una tabella riepilogativa riferita alle Categorie sismiche secondo la classificazione precedente (Decreti fino al 1984), secondo la proposta del GdL del 1998, che utilizza tre categorie sismiche più una categoria di comuni non classificati, e secondo l'ordinanza 3274 del 20 marzo 2003, nonché il valore dell'accelerazione di progetto.

Comune	Categoria secondo la classificazione precedente (Decreti fino al 1984)	Categoria secondo la proposta del GdL del 1998	Zona ai sensi dell'OPCM 3274/2003	Accelerazione sismica di progetto
Cortale	II	I	1	0,35
Girifalco	II	I	1	0,35
Maida	II	I	1	0,35

**Figura23- Tabella riepilogativa dei i Comuni di Cortale, Girifalco e Maida rispetto alle varie classificazioni sismiche**

Secondo la normativa **O.P.C.M. n°3274 del 2003**, i Comuni di Cortale, Girifalco e Maida ricadono in **zona sismica 1**, caratterizzata da un valore di  $a_g$  pari a 0,35 g, cioè l'accelerazione massima in sito attesa data dall'accelerazione nel terreno rigido di riferimento per il fattore di amplificazione locale.

Le più recenti Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. del 14/01/2008), hanno superato il concetto della classificazione del territorio nelle quattro zone sismiche e propongono una nuova zonazione fondata su un reticolo di punti di riferimento con intervalli di  $a_g$  pari a 0.025 g, costruito per l'intero territorio nazionale. Ai punti del reticolo sono attribuiti, per nove differenti periodi di ritorno del terremoto atteso, i valori di  $a_g$  e dei principali "parametri spettrali" riferiti all'accelerazione orizzontale e verticale su suoli rigidi e pianeggianti, da utilizzare per il calcolo dell'azione sismica (fattore di amplificazione massima  $F_0$  e periodo di inizio del tratto dello spettro a velocità costante  $TC^*$ ).

L'allegato A della NTC prevede che l'azione sismica di riferimento per la progettazione (paragrafo 3.2.3) venga definita sulla base dei dati di pericolosità sismica forniti dall'INGV e pubblicati nel sito <http://esse1.mi.ingv.it/>. attraverso le coordinate geografiche del sito.

Dalla consultazione di tale mappa interattiva si è evinto che il tracciato in progetto ricade nell'area i cui valori di accelerazione ( $a_g$ ) variano tra 0.250g – 0.275g circa.

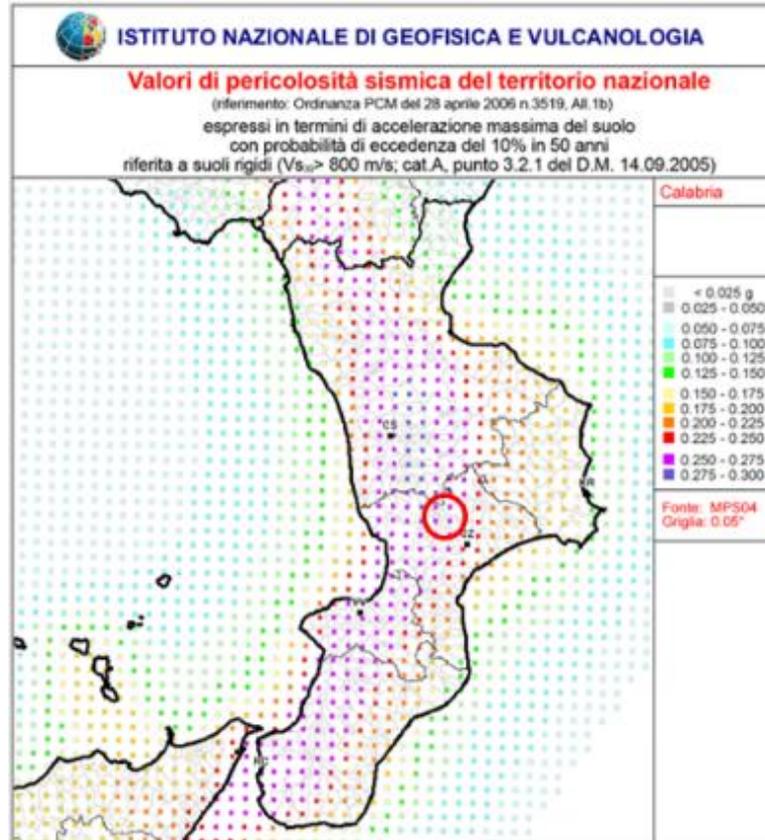


Figura 24- Valori di pericolosità sismica della regione Calabria (fonte INGV) – In rosso l'area di intervento

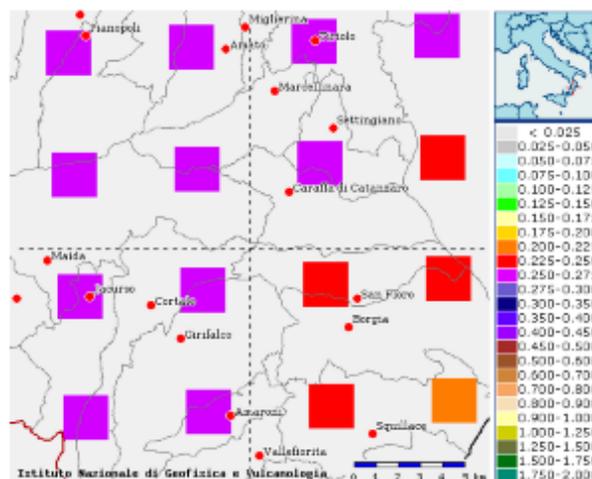


Figura 25- Parametro di scuotimento sismico della macrozona di intervento nei Comuni di Cortale, Girifalco e Maida (fonte INGV).

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		<i>Rev. 00</i>	<i>Pag. 72 di 158</i>

Inoltre considerando che l'area di intervento risulta essere estesa ed attraversa diverse tipologie di terreni di fondazione, è stato scelto di utilizzare il software Spettri NTC-vers. 1.0.3 per la valutazione della pericolosità sismica di sito (sulla base dei risultati del progetto S1-INGV) considerando n° 3 zone ricadenti nei tre comuni attraversati dal tracciato in progetto.

Il primo sito (zona 1), di coordinate WGS84: Lat. 38,86586° – Long. 16,46467° situato nel Comune di Maida è rappresentativo della porzione iniziale del tracciato che parte dalla stazione di elettrica di Maida.

Il secondo sito (zona 2) di coordinate WGS84: Lat. 38,85207° - Long. 16,42812°, situato nel Comune di Cortale è rappresentativo della porzione centrale del tracciato.

Mentre l'ultimo sito (zona3) di coordinate WGS84: Lat. 38,8296° - Long. 16,41531°, situato nel Comune di Girifalco è rappresentativo della porzione iniziale del tracciato.

Per quanto riguarda gli aspetti connessi alla natura e alla tipologia del substrato litologico, secondo il D.M. del 14.01.2008 (§ 3.2.2), ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto si definiscono le seguenti categorie di profilo stratigrafico del suolo di fondazione:

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 73 di 158

Categoria suolo di fondazio ne	Profilo stratigrafico	Parametri		
		Vs <sub>30</sub> (m/s)	Nspt	Cu (kPa)
A	Formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi	> 800		
B	Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti, con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità	< 800 > 360	< 50	>250
C	Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate, o di argille di media consistenza, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri	< 360 > 180	< 50 >15	< 250 > 70
D	Depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati oppure coesivi da poco a mediamente consistenti	< 180	< 15	< 70
E	Profili di terreno costituiti da strati superficiali alluvionali, con valori di Vs <sub>30</sub> simili a quelli dei tipi C o D e spessore compreso tra 5 e 20m, giacenti su di un substrato di materiale più rigido con Vs <sub>30</sub> > 800m/s			
S1	Depositi costituiti da, o che includono, uno strato spesso almeno 10m di argille/limi di bassa consistenza, con elevato indice di plasticità (PI > 40) e contenuto di acqua	< 100		< 20 > 10
S2	Depositi di terreni soggetti a liquefazione, di argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti			

L'attribuzione della categoria di suolo di fondazione, secondo la normativa, avviene sulla base del valore della velocità equivalente delle onde di taglio (Vs<sub>30</sub>) nei primi 30m di sottosuolo, che viene calcolata con la seguente espressione:

$$V_{S_{30}} = \frac{H}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}}$$

#### 4.3.5 Considerazioni geotecniche sui terreni

Sulla base dei dati tratti dalla bibliografia specificatamente consultata per il progetto oggetto del presente studio, è stato possibile definire le principali caratteristiche geotecniche dei litotipi interessati dalle opere e dai manufatti in progetto.

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 74 di 158

La finalità e la valenza preliminare del presente documento non consente certamente di avere un dettaglio puntuale, potendoci, in questa fase, limitare a caratterizzare i litotipi mediante intervalli di valori che ne consentano una loro classificazione geotecnica di massima, necessaria sia per fare le prime valutazioni tecnico-economiche sulle fondazioni, che per individuare le caratteristiche delle successive campagne di indagine geognostica.

Premesso quanto sopra, di seguito si procede ad una caratterizzazione geotecnica preliminare dei litotipi d'imposta, articolando la trattazione in riferimento alle litologie riportate nelle carte geolitologiche allegata alla presente relazione.

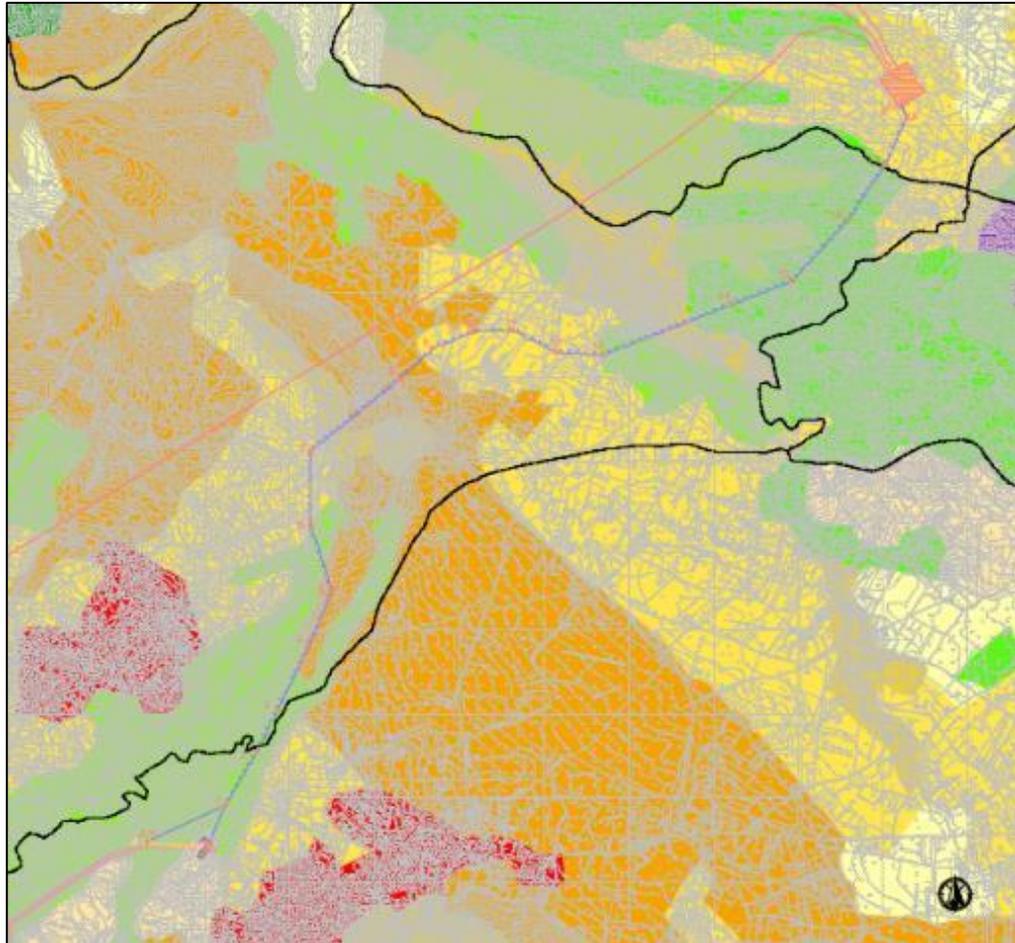
Tutti i dati geotecnici di seguito riportati sono stati desunti da bibliografia e/o da pregressi lavori eseguiti in aree non lontane dai luoghi d'intervento; nel corso delle successive fasi progettuali sarà pertanto integrata e approfondita (come espressamente previsto dalla vigente normativa) tale caratterizzazione geotecnica preliminare con gli esiti di una specifica campagna di indagini geognostiche e di laboratorio.

A carattere puramente indicativo sono riportati, nella Tabella seguente, i range più frequenti di alcuni parametri geotecnici, tratti dalla letteratura geologico-tecnica, per terreni con caratteristiche geotecniche assimilabili a quelli interessati direttamente dal tracciato in progetto.

Unità Litologica	Descrizione	$\gamma$ (t/m <sup>3</sup> )	$\phi'$ (°)	$c'$ (kPa)
<b>DEPOSITI PREVALENTEMENTE CONGLOMERATICI E SABBIE (CGL)- (PLM)</b>	conglomerati e sabbie poligenici immersi in una matrice sabbiosa bruna	1,85-1.95	34-38	0
<b>DEPOSITI PREVALENTEMENTE ARGILLOSI (ARG)</b>	Argille siltose da grigio chiaro a bruno, con intercalazioni sabbiose, siltose e marnose con lenti di gesso e calcari evaporitici.	1.95-2.05	20-25	10-15
<b>DEPOSITI PREVALENTEMENTE SABBIOSI ED ARENACEI (AS)</b>	Sabbie ed arenarie bruno-giallastre in prevalenza a grana da fine a grossolana, talora bioclastiche, con intercalazioni siltose ed argillo-siltose	1.80-1.90	30-33	0-5

**Tabella 15: Tabella parametri geotecnici rappresentativi delle litologie esaminate**

#### 4.3.6 Uso del suolo



**Figura 26: Inquadramento del tracciato in progetto nella “Carta dell’Uso del Suolo”**

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 76 di 158

Elementi di progetto	Tipologie di uso del suolo
Sostegni A, A/1, 1, 2, 3, 6, 13,14, 15, 16 e 17	Boschi di latifoglie
Sostegni 4, 5 e 8	Oliveti
Sostegni 7,9,10, 11, 12 e 18	Sistemi colturali e particellari complessi

**Tabella 16- Inquadramento del tracciato in progetto nella “Carta dell’Uso del Suolo”**

#### **4.3.7 Stima degli impatti in fase di cantiere**

In fase di cantiere non esistono impatti significativi, considerando in particolare che, per il sottosuolo le attività di scavo e movimentazione di terra connesse alla realizzazione delle opere civili dei sostegni, sono di entità tale da non alterare significativamente lo stato di questa componente. Per quanto riguarda gli impatti a carico del suolo, si evidenzia un’interferenza, di livello basso, legata unicamente all’asportazione di terreno durante la fase di cantiere, per la realizzazione delle opere in progetto. Gli impatti in fase di costruzione sono fondamentalmente riferibili alle aree ove verranno posizionati i sostegni dell’elettrodotto aereo in progetto. In merito alle piste di accesso, va evidenziato che, in massima parte, verranno utilizzate le piste esistenti limitando al minimo la necessità di apertura di nuove piste, laddove possibile.

Il materiale scavato è relativo alle seguenti attività:

1. realizzazione dell’elettrodotto aereo 150 kV
2. posa dell’elettrodotto in cavo all’interno della Cabina Primaria di Girifalco
3. smantellamento dei sostegni

In tale fase l’impatto può essere considerato *reversibile, locale e mediamente rilevante* principalmente per l’occupazione di suolo permanente che determinerà.

#### **4.3.8 Stima degli impatti in fase di esercizio**

Per la componente di suolo e sottosuolo, *non sono previsti o prevedibili impatti* per la fase di esercizio a meno di eventuali interventi di sostituzione degli elementi in progetto, legati ad attività di manutenzione o potenziamento della connessione in rete per linee elettriche esistenti e future. In tale fase l’impatto può essere considerato *non significativo*.

#### **4.3.9 Misure di mitigazione**

L’analisi degli impatti sulla componente suolo e sottosuolo ha evidenziato effetti riconducibili a:

- localizzate modifiche della morfologia dei luoghi per l’adeguamento della viabilità di accesso al sito per la preparazione dell’area di intervento;

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 77 di 158

- modifica di volumi di terreno per la realizzazione delle fondazioni. Al fine di mitigare tali impatti si ritiene opportuno conservare nel modo migliore possibile la morfologia attuale dei luoghi;
- effettuare quanto più possibile una redistribuzione del terreno scavato laddove dovesse risultare idoneo al riutilizzo;
- prevedere in cantiere un'area destinata allo stoccaggio e differenziazione del materiale di risulta;
- assicurare un adeguato rinterro di spessore pari almeno ad 1m delle fondazioni al fine di agevolare una rinaturazione del sottosuolo;
- assicurare una regolare manutenzione dei mezzi d'opera meccanici in tutte le fasi della vita tecnica dell'impianto, al fine di scongiurare l'eventualità di perdite di olio, carburanti o elementi meccanici che potrebbero interessare terreno e sottosuolo.

#### 4.4 Vegetazione e flora

Quanto di seguito riportato, oltre a dare riscontro sui potenziali impatti relativi alla singola componente trattata, da riscontro e recepisce anche quanto riportato nello *Studio di Incidenza Ambientale*, redatto in seguito all'interferenza dell'elettrodotto in questione, con il Sito di Importanza Nazionale (SIN) IT9300195, denominato "Torrente Pesipe", per come previsto dall'articolo 5 del DPR. n. 357/1997, modificato e integrato dall'art. 6 del DPR. n. 120/2003, nel quale viene esplicitato che "I proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento di uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli Habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano, ai fini della Valutazione di Incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto Sito di Importanza Comunitaria (pSIC), sul Sito di Importanza Comunitaria (SIC) o sulla Zona Speciale di Conservazione ZSC, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi". Nel comma 5 dello stesso articolo citato, si riporta che "Nel caso in cui i progetti si riferiscono ad interventi ai quali si applica la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, si procede ai sensi della vigente normativa in materia."; nel recepire il DPR n. 357/97, la Regione Calabria con DGR n. 749/2009, approva il "Regolamento della Procedura di Valutazione di Incidenza (Direttiva 92/43/CEE «Habitat» relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche e Direttiva «Uccelli» relativa alla conservazione dell'avifauna e modifiche ed integrazioni al Regolamento Regionale n. 3/2008 del 4/8/2008 e al Regolamento Regionale n. 5/2009 del 14/5/2009.". Tale Regolamento all'articolo 6, comma 4, riporta "Nel caso di progetti assoggettati a VIA (art. 6 della Legge 8 luglio 1986 n. 349, del DPR 12 Aprile 1996, pubblicato nella G.U. n. 210 del 7 settembre 1996 e s.m.i.) ricadenti all'interno del perimetro delle aree Natura 2000, la Valutazione di Incidenza è ricompresa nell'ambito della predetta procedura; a tal fine lo Studio di Impatto Ambientale predisposto dal proponente, deve contenere anche gli elementi tecnici relativi alla compatibilità del progetto

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 78 di 158

*(Studio di Incidenza), con le finalità conservative dei siti, facendo riferimento agli indirizzi di cui all'Allegato B del presente regolamento".*

L'analisi della componente vegetazionale e di quella floristica è stata effettuata in prima fase attraverso una ricerca bibliografica di dati esistenti inerenti l'area di studio; successivamente, attraverso l'uso di ortofoto, è stato possibile produrre una cartografia che integrasse e aggiornasse la carta dell'uso del suolo della Regione Calabria. Sono state condotte indagini in campo, mirate alla verifica e interpretazione delle cenosi vegetali, acquisendo in tal modo gli strumenti idonei per la classificazione delle tipologie lungo tutto il tracciato. In ultima analisi si è proceduto alla verifica della struttura e in alcuni casi della tessitura delle formazioni presenti, mettendo in evidenza laddove se ne presentasse la necessità, la presenza di entità botaniche caratteristiche o di notevole interesse naturalistico e specie guida per la classificazione sistematica delle cenosi.

Solitamente la realizzazione di un elettrodotto determina un impatto che può interessare direttamente la vegetazione forestale eventualmente presente, sia nella fase di cantiere che nella fase di esercizio, derivante dalle attività di taglio, in caso di attraversamento della linea di un bosco e dallo scotico finalizzato all'apertura di nuove piste di accesso ai cantieri. In minor misura è prevedibile un impatto diretto sulla vegetazione erbacea ed arbustiva, limitata eventualmente all'area del plinto di fondazione del tralicci, quindi puntuale e limitata. Nel caso specifico, il tracciato in progetto interessa in parte aree boscate e in maniera limitata stazioni arbustive ed erbacee, mentre per più dei  $\frac{3}{4}$ , si sviluppa su terreni agricoli privati.

### **Stato di fatto della componente**

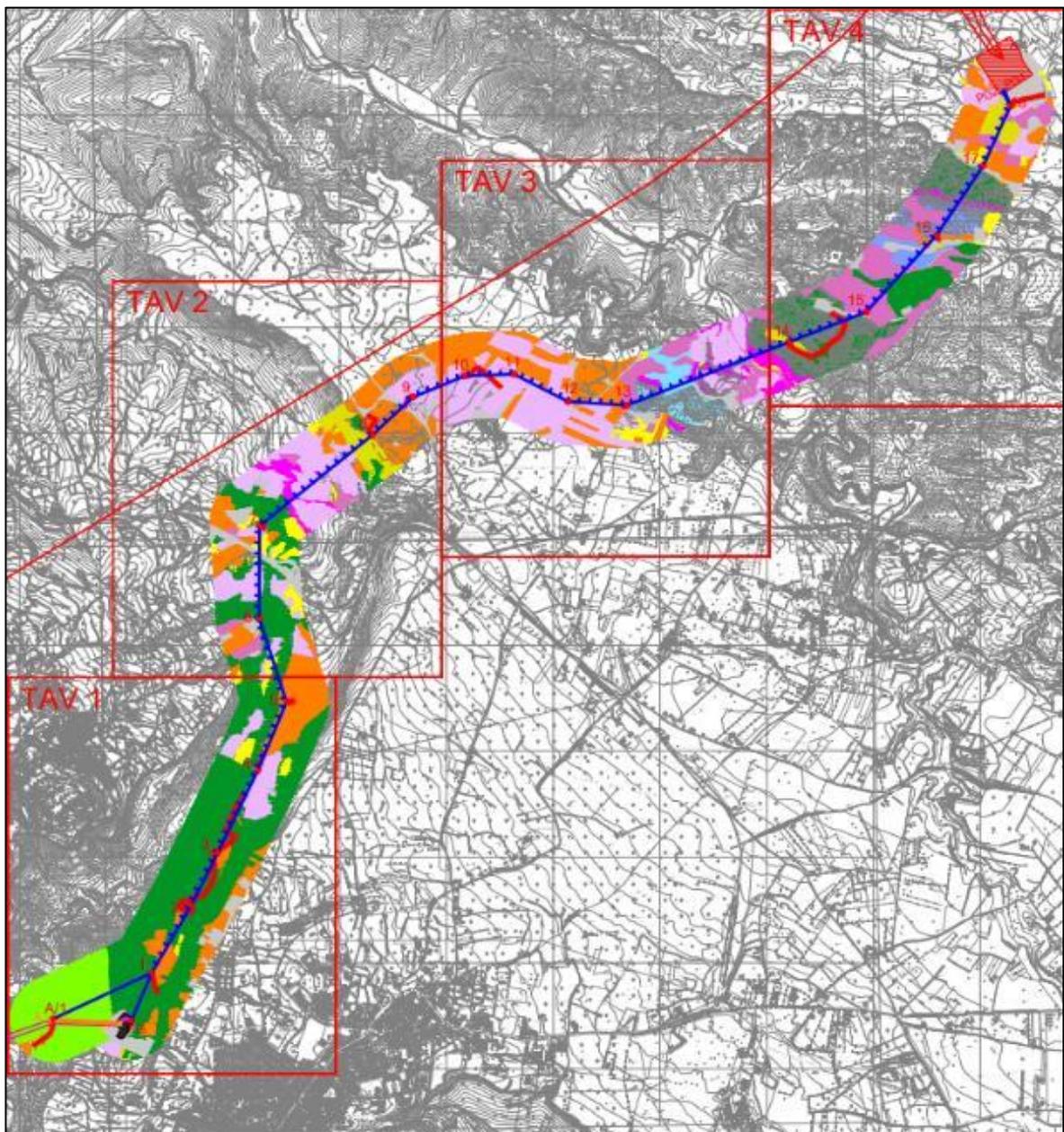
La flora del territorio calabrese in generale, risulta ricca di entità botaniche locali, tipizzanti ambienti altamente variegati a livello di biodiversità. Dal punto di vista vegetazionale il territorio della regione Calabria presenta una grande varietà di ecosistemi vegetali che caratterizzano ambienti eterogenei e svariati. Come prevedibile, le varie formazioni naturali e seminaturali rispecchiano le condizioni climatiche territoriali, ma risultano spesso anche conseguenza di unità geolitologiche e pedologiche specifiche, oltre che di utilizzo antropico. Nel territorio in esame, ricadente interamente all'interno della provincia di Catanzaro, sono state individuate su base cartografica e in seguito a verifica in campo dei dati, le seguenti tipologie vegetazionali:

- Arbusteti
- Boschi ripariali
- Castagneti
- Colture arboree
- Colture erbacee
- Leccete
- Querceti caducifogli
- Rimboschimenti

- Substeppe
- Vegetazione erbacea nitrofila
- Vegetazione erbica e ruderale

Tali tipologie verranno discusse nella caratterizzazione ecosistemica e fitosociologica, nel paragrafo relativo alla componente "Ecosistemi".

Di seguito si riporta l'inquadramento del tracciato nella "Carta delle Tipologie Vegetazionali".



	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 80 di 158

LEGENDA DEI COLORI E SIMBOLI IN CARTA

	Piste di accesso microcantieri		Castagneti		Rimboschimenti
	Microcantieri		Culture arboree		Substeppe
	Buffer di intervento		Culture erbacee		Vegetazione erbacea nitrofila
<b>TIPI VEGETAZIONE</b>					
	Arbusteti		Lecoete		vegetazione urbana e ruderale
	Boschi ripariali		Quercieti cadufogli		

**Tabella 17-Inquadramento del tracciato in progetto nella “Carta delle tipologie vegetazionali” – In blu il tracciato in progetto**

Per quanto riguarda le specie vegetali di particolare interesse naturalistico e conservazionistico, nel SIN “Torrente Pesipe”, viene segnalata la presenza della *Woodwardia radicans* (L), elencata nell’Allegato II della Direttiva 92/43/CEE, che attualmente si presenta nell’area in questione con un areale ridotto e altamente frammentato, tale da dover essere considerato una stazione relitta per la specie, che di conseguenza risulta rara nel Sito. Di seguito i dati relativi, riportati nella scheda Natura 2000 del SIN:

CODICE	NOME	POPOLAZIONE	VALUTAZIONE SITO			
			Popol.	Conserv	Isolam.	Glob.
1426	<i>Woodwardia radicans</i> (L)	R	c	c	c	c

R=Specie rara; C=popolazione di individui compresa tra lo 0% e il 2%; C= non isolata all’interno di una vasta fascia di distribuzione; C= stato di conservazione limitato; C=valore significativo per quanto riguarda la valutazione globale all’interno del Sito (C).

**Tabella 18-Dati relativi alla specie rara *Woodwardia radicans* (Fonte: Rete Natura 2000)**

La Felce bulbifera o Felce gigante (le fronde possono raggiungere i 3 metri di lunghezza) predilige ambienti di valli fluviali con microclima particolarmente umido e fitta copertura vegetale, con temperature comprese tra 10°C e 25°C, tipiche di sottobosco in prossimità di torrenti con acque permanenti e lente, pareti rocciose e valloni ombrosi, mal sopportando l’illuminazione diretta. La peculiarità oltre la dimensioni notevoli, riguarda il fatto che questa specie rappresenta oggi un relitto botanico del Terziario, un “fossile vivente” testimone di una flora tropicale-montana che più di 70 milioni di anni fa, caratterizzava le aree montuose di alcune regioni del Mediterraneo e ristretta oggi ad areali limitatissimi e frammentati, nelle forre umide e ombrose, con disponibilità di acqua per tutto l’arco dell’anno. Nella Regione Calabria è diffusa in maniera discontinua e nel SIN i dati sulla relativa presenza-abbondanza, sono incerti e poco rappresentativi. Si suppone l’esistenza di una piccola stazione nel Comune di Cortale (CZ)

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 81 di 158

#### 4.4.1 Impatti nella fase di cantiere

Nella fase di cantiere verranno adottati i dovuti accorgimenti, determinando una sottrazione di suolo temporanea, cercando di preservare aree boscate, esemplari arborei isolati, filari agricoli e ripariali, considerati isole e corridoi ecologici. L'elevata percentuale di superficie agricola utilizzabile e a disposizione e l'ingombro delle aree cantiere, fa sì che si possa apportare il minor sacrificio possibile ai frammenti ecosistemici naturali/seminaturali residui e sempre meno cospicui, presenti lungo il tracciato in oggetto.

In tale fase l'impatto può essere considerato *reversibile a medio-lungo termine locale e lieve*.

#### 4.4.2 Impatti in fase di esercizio

Le interferenze tra opera compiuta e vegetazione comporteranno un livello di interferenza basso per le cenosi vegetali naturali (aree boscate e formazioni ripariali) e seminaturali (filari agricoli). In relazione alle linee aeree che sorvoleranno le aree boscate, da ritenersi isole ecologiche e corridoi per le specie faunistiche potenzialmente presenti, verrà previsto il posizionamento di tralicci con altezze tali da escludere o ridurre comunque al minimo l'interferenza con le cime degli esemplari arborei, per il mantenimento di una distanza di sicurezza tra conduttori e vegetazione, al fine di evitare fenomeni di conduzione elettrica ed innesco di incendi.

Nel complesso quindi le interferenze in fase di esercizio, devono essere riferite alla sottrazione della componente vegetazionale (dovuta all'ingombro delle fondazioni per i sostegni in progetto e al taglio dei necessari esemplari arborei per la manutenzione delle linee).

In tale fase l'impatto può essere considerato *non significativo*

#### 4.4.3 Misure di mitigazione

Al fine di rendere l'impatto sulla componente vegetazionale e sulla flora ricadente nel territorio oggetto della realizzazione delle opere in progetto, saranno adoperate delle azioni di mitigazione specifiche e generali. Di seguito si riporta in modo sintetico un elenco di azioni di mitigazione considerate e da realizzare.

- Compatibilmente con le specifiche di progetto, le aree cantiere e le nuove piste, laddove possibile, verranno realizzate nelle aree a minor valore naturalistico e vegetazionale;
- Nelle aree di microcantiere, l'attività di scotico sarà limitata all'area prettamente necessaria alle attività lavorative;
- La stesura della fune pilota verrà effettuata mediante utilizzo di elicottero;
- La posa e la tesatura dei conduttori verranno eseguite mediante uso di argano e freno, riducendo al minimo il taglio della vegetazione;
- Le aree destinate all'allestimento dei microcantieri, interessate totalmente o in parte da vegetazione naturale o seminaturale saranno oggetto, al termine delle lavorazioni, di attività di ripristino ambientale, al

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 82 di 158

fine di riportare lo status delle fitocenosi al grado di naturalità presente prima dell'intervento (ante-operam), o in una condizione il più possibile vicina ad esso;

- I rifiuti prodotti in fase di cantiere, comprese le sostanze non particolarmente inquinanti, verranno allontanate e trattate secondo la normativa vigente in materia, evitando depositi temporanei e sversamenti su Habitat naturali e seminaturali;
- In caso di sollevamento polveri verrà effettuata la bagnatura delle superfici;
- Per tutte le aree destinate a cantiere verrà ripristinato lo stato ante-operam;
- Per quanto concerne la realizzazione delle nuove piste, dovrà essere previsto l'impiego di materiali drenanti o dovrà essere mantenuto il substrato originario, al fine di garantire la reversibilità dell'intervento.
- Il taglio della vegetazione, laddove strettamente necessario per le lavorazioni e compatibilmente alle specifiche tecniche, verrà effettuato secondo la normativa vigente in materia e tenendo conto delle disposizioni e regolamentazioni in ambito locale e del Corpo Forestale dello Stato;
- L'eventuale potatura, laddove necessaria e inevitabile, verrà effettuata rasente al tronco e in modo da non danneggiare la corteccia;
- Verrà evitata ogni interferenza con il torrente pesipe, sia per quanto riguarda taglio di vegetazione sui versanti scoscesi della forra, sia per quanto riguarda eventuali sversamenti, al fine di preservare l'ambiente ombroso ed evitare l'inquinamento da sostanze nocive per la specie *Woodwardia radicans*.

#### 4.5 Fauna

Nella scheda Rete Natura 2000 del SIN "Torrente Pesipe", non è stata segnalata la presenza di specie faunistiche di interesse comunitario elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE, o specie di uccelli elencate nell'Allegato I della Direttiva 409/79/CEE.

#### **Stato di fatto della componente**

##### *Effetti potenziali sulla Fauna di interesse comunitario*

In relazione a quanto riportato nel Formulario Standard *Natura 2000*, nel sito non vi è presenza di specie faunistiche di interesse comunitario elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE, o specie di uccelli elencate nell'Allegato I della Direttiva 409/79/CEE. Si ritiene comunque necessario in questa trattazione, vista l'assenza di dati bibliografici specifici riguardo l'area di intervento e considerata la necessità di effettuare una valutazione dell'impatto del progetto sulla fauna locale, in particolar modo sull'avifauna, prendere in considerazione i risultati di ricerche in aree limitrofe, contestualizzando la potenziale presenza delle singole specie alle tipologie e alla varietà degli Habitat presenti nell'area del SIN interessata dal progetto. La necessità di valutare l'impatto che l'opera in progetto potrebbe avere sull'avifauna, deriva dalla collocazione strategica del SIN, che oltre a far parte di un corridoio ecologico tra altri siti afferenti alla Rete

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 83 di 158

Natura 2000, ricade all'interno di un'estesa area geografica di migrazione sia primaverile che post-riproduttiva per l'avifauna, parte di un più ampio "Bottleneck" (Collo di bottiglia), del flusso migratorio di alcune specie di uccelli dall'Africa all'Italia (Sistema Stretto di Messina – Aspromonte - Sila)

A corredo della ricerca bibliografica è stato effettuato un sopralluogo in campo, per eventuali osservazioni dirette di specie presenti, e verifica dei dati riportati.

Le potenziali interferenze sulla componente faunistica, potrebbero riguardare:

- Inquinamento ed emissioni di polveri in fase di cantiere
- Frammentazione o perdita di ecosistemi, con particolare riferimento alle aree di elevata idoneità faunistica
- Mortalità diretta di uccelli per collisione ed elettrocuzione

#### **4.5.1 Stima degli impatti in fase di cantiere**

Per quanto concerne la componente faunistica, in generale risulta un'interferenza minima per le classi di mammiferi, rettili e anfibi, potendo affermare che l'impatto potenziale sarebbe limitato alla sottrazione (marginale) di habitat, da considerare non significativa se valutata a livello di popolazioni delle specie potenzialmente presenti nell'intera area di studio. L'interferenza in fase di cantiere sarà localizzata e limitata alla durata delle lavorazioni, così che non debba ritenersi possibile alcun tipo di alterazione delle funzioni e degli spazi vitali degli individui eventualmente presenti, né una variazione delle loro abitudini.

Nello specifico per le tre classi sopra citate si devono considerare limitati e non significativi sia gli impatti derivanti dalla fase di lavorazione, sia quelli derivanti dalla fase di esercizio:

Per le specie della Classe Mammiferi potenzialmente presenti nell'area di studio e adattate agli ambienti seminaturali o fortemente antropizzati, il disturbo in fase di cantiere sarà localizzato e limitato alla durata delle lavorazioni, così che non debba ritenersi possibile alcun tipo di alterazione delle funzioni e degli spazi vitali degli individui potenzialmente presenti, né una variazione delle loro abitudini comportamentali, con impatto nullo o trascurabile. Durante le indagini di campo non sono state rilevate tracce di presenza di specie di particolare interesse naturalistico, all'interno dell'area di studio.

In tale fase l'impatto può essere considerato *reversibile a breve termine, locale e mediamente rilevante*.

#### **4.5.2 Stima degli impatti in fase di esercizio**

In fase di esercizio, per le classi sopra descritte gli impatti saranno temporanei e reversibili per quanto riguarda il disturbo acustico e da vibrazioni che potrebbe insorgere durante la vita utile dell'impianto. Per la classe anfibi, si potrebbe avere un impatto significativo dovuto allo sversamento di inquinanti nei corsi d'acqua interessati dal tracciato in progetto, in particolar modo nel periodo riproduttivo. In virtù del tipo di impianto,

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 84 di 158

della tipologia di opere *non si considera significativo* l'impatto sulla componente fauna in fase di esercizio soprattutto tenendo presente le azioni di mitigazioni.

#### **4.5.3 Misure di mitigazione**

Durante le fasi di cantiere dovranno essere impiegati tutti gli accorgimenti tecnici possibili per ridurre o eliminare la dispersione di polveri nell'area e sversamento di inquinanti, in particolar modo in prossimità e su corsi d'acqua.

Dovranno essere minimizzate le emissioni acustiche dovute alle lavorazioni, in particolar modo nelle fasi riproduttive, che per la maggior parte delle specie coincidono con la stagione primaverile.

#### **4.6 Avifauna**

Per le specie appartenenti alla Classe Uccelli, la sottrazione di habitat avrà un impatto trascurabile in relazione alla frequentazione dell'area da parte delle stesse, in quanto la superficie sottratta durante gli interventi risulta minima rispetto alla totale estensione del SIN e ininfluenza sulle abitudini ecologiche delle popolazioni nidificanti e migratorie.

##### **4.6.1 Stima degli impatti in fase di cantiere**

La fase di cantiere implicherà un disturbo *momentaneo e del tutto reversibile*, adottando le adeguate misure di mitigazione, in particolare riguardo le emissioni di polveri che potrebbero influenzare la schiusura delle uova di alcune specie nidificanti.

##### **4.6.2 Stima degli impatti in fase di esercizio**

Una valutazione rigorosa va riferita ai rischi connessi alla collisione delle specie con i cavi e tralicci e all'elettrocuzione o folgorazione, durante la fase di esercizio.

Il fenomeno dell'elettrocuzione interessa maggiormente specie di veleggiatori e quelle di maggiori dimensioni. Le linee a maggior rischio di folgorazione per l'avifauna sono quelle a media e bassa tensione, mentre per quelle ad alta tensione, le geometrie dei sostegni utilizzate nel nostro Paese, con maggiore distanza tra i cavi a differenza di potenziale, rispetto alle linee BT e MT, fanno sì che esso risulti talmente remoto da non ritenersi oggetto di valutazione.

Vista la tipologia di opera e il significativo impatto che essa potrebbe avere sulla componente discussa, si riporta di seguito un elenco delle specie di uccelli potenzialmente frequentatrici dell'area, nidificanti e migratorie, con relativo status di conservazione (Fonte: Valutazione di Incidenza Ambientale – Allegato SIA).

Uccelli nidificanti

<b>SPECIE</b>	<b>NOME COMUNE</b>	<b>209/147/CE E All. 1</b>	<b>SPEC</b>	<b>BERNA</b>	<b>IT RED LIST</b>	<b>HABITAT</b>
Poiana	<i>Buteo buteo</i>		-	Ap.III	LC	Campagne alberate
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>		-	Ap.II	LC	Ambienti aperti prativi, steppici e ad agricoltura estensiva, alternati a boschi e pareti rocciose
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>		-		LC	Foreste di alto fusto intervallate da radure e zone coltivate.
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>		-	Ap.III	LC	Montagne, boschi, zone agricole, zone umide
Succiacapre	<i>Caprimulgu s europaeus</i>	X	2	Ap.II	LC	Boscaglie
Upupa	<i>Upupa epops</i>		-	Ap.II	LC	Pianure più o meno boschose
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocop os major</i>		-	Ap.II	LC	Boschi estesi di latifoglie, campi alberati e parchi
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>		2	Ap.II	LC	Boschi di latifoglie, boschetti non troppo fitti e radure
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>		3	Ap.III	LC	Spazi aperti e coltivati
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>		-	Ap.II	NT	Habitat aperti, comprese le zone agricole
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>		-	Ap.II	LC	Valli ricche di cespugli con presenza di corsi d'acqua
Merlo	<i>Turdus merula</i>		-		LC	Boschi con sottobosco e zone coltivate

<b>SPECIE</b>	<b>NOME COMUNE</b>	<b>209/147/CE E All. 1</b>	<b>SPEC</b>	<b>BERNA</b>	<b>IT RED LIST</b>	<b>HABITAT</b>
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>		-	Ap.II	LC	Zone asciutte e palustri, ricche di erbe, cespugli nonché nei campi coltivati a cereali e nelle praterie
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>		-	Ap.II	LC	Boschi e radure con fitto sottobosco, giardini, boscaglie, siepi con alberi sempreverdi
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>		-	Ap.II	LC	Rovi e arbusti
Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>		-	Ap.II	LC	Ambienti cespugliosi e boschi aperti
Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>		-	Ap.II	LC	Zone rocciose e di montagna
Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>		-	Ap.II	VU	Ambienti aperti e semi-aperti con vegetazione rada, come brughiere, praterie, campi incolti
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>		-	Ap.II	LC	Boschi e campagne alberate
Cinciallegra	<i>Parus major</i>		-	Ap.II	LC	Boschi misti.
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>		-	Ap.II	LC	Boscaglie d'alto fusto ricche di cespugli e di arboscelli. Predilige querce ed i castagni
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>		-	Ap.II	LC	Boschi, boschetti e aree alberate, coltivate e incolte
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>		-		LC	Predilige le fronde degli alberi, in particolare sulle

<b>SPECIE</b>	<b>NOME COMUNE</b>	<b>209/147/CE E All. 1</b>	<b>SPEC</b>	<b>BERNA</b>	<b>IT RED LIST</b>	<b>HABITAT</b>
						querce con sottobosco
Gazza	<i>Pica pica</i>		-		LC	Campagne coltivate, boschetti, parchi, zone degradate
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>		-		LC	Habitat fortemente antropizzati o degradati
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>		-	Ap.II	LC	Rilievi collinari e bassa montagna sono l'Habitat ideale anche per la stagione riproduttiva
Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>		-	Ap.II	LC	Zone agricole, terreni incolti o abbandonati, zone umide
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>		-	Ap.III	LC	boschi cedui, frutteti, campi coltivati, orti e giardini sia in pianura sia in montagna
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>		-	Ap.II	NT	Luoghi alberati, pianure ricche di folta vegetazione, giardini, cespuglieti
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>		-	Ap.II	NT	zone alberate
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>		-	Ap.II	LC	Boschetti, frutteti, campi coltivati, parchi pubblici e giardini
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>		-		VU	Vicino alle abitazioni dell'uomo sia che si tratti di vivere in riva agli stagni, sia in mezzo ai boschi

Uccelli migratori

<b>SPECIE</b>	<b>NOME COMUNE</b>	<b>209/147/CE E All. 1</b>	<b>SPEC</b>	<b>BERNA</b>	<b>IT RED LIST</b>	<b>HABITAT</b>
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>		-	Ap.III	LC	Boschi di conifere e i boschi cedui, i frutteti, i campi coltivati, gli orti e giardini sia in pianura sia in montagna
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>		-	Ap.II	NT	Zone agricole; durante il periodo di svernamento si riunisce in dormitori nei canneti
Rondone	<i>Apus apus</i>		-	Ap.II	LC	Città e paesi
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>		-	Ap.II	LC	Brughiera
Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>		-	Ap.II	NT	Sotto i cornicioni e i balconi costruendo nidi di fango
Falco di palude	<i>Circus aeroginosus</i>	X	-	Ap.III	VU	Zone umide d'acqua dolce o salmastra con abbondante vegetazione
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	X	-	Ap.III	LC	Formazioni forestali di estensione e struttura variabile, spesso nei pressi di radure e praterie aperte
Poiana	<i>Buteo buteo</i>		-	Ap.III	LC	Tutti gli ambienti, dalle campagne coltivate alle brughiere, alle montagne alle zone costiere.
Fanello	<i>Carduelis cannabin</i>		-	Ap.II	LC	Montagna coperta di fitti boschi

<b>SPECIE</b>	<b>NOME COMUNE</b>	<b>209/147/CE E All. 1</b>	<b>SPEC</b>	<b>BERNA</b>	<b>IT RED LIST</b>	<b>HABITAT</b>
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		-	Ap.II	LC	Campagna aperta, boschetti, terreni di pascolo, terreni incolti
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>		-	Ap.II	LC	Ambienti aperti prativi, steppici e ad agricoltura estensiva, alternati a boschi e pareti rocciose
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	X	3	Ap.III	NT	zone agricole, laghi, fiumi, boschi
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>		-	Ap.II	LC	Boschetti e i frutteti montani
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	X	2	Ap.II	LC	Aree aperte e zone umide, paludose aperte, rive di fiumi e laghi
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	X	1	Ap.II	LC	Campagne con vegetazione bassa, zone rocciose.
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>		4	Ap.III	LC	Zone paludose, stagni, vallate aperte della fascia pedemontana interessate da prevalente copertura erbacea ed arbustiva, aree agricole e coltivi.
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>		-	Ap.II	LC	In montagna e in pianura trattenendosi nei boschi e nelle campagne coltivate e alberate.
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>		3	Ap.II	NT	Ambienti aperti, pianeggianti, con vegetazione bassa e

<b>SPECIE</b>	<b>NOME COMUNE</b>	<b>209/147/CE E All. 1</b>	<b>SPEC</b>	<b>BERNA</b>	<b>IT RED LIST</b>	<b>HABITAT</b>
						scarsa copertura
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>		-	Ap.II		Grande varietà di Habitat, purché questi siano aperti, con vegetazione sparsa e di altezza non superiore a pochi centimetri
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>		-	Ap.II	LC	Boschi di conifere e latifoglie, vive nei boschi e nei parchi
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>		-	Ap.II	LC	Zone erbose aperte con cespugli sparsi.
Cappellaccia	<i>Galerida crestata</i>		3	Ap.III	LC	Spazi aperti e coltivati.
F. pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	X	-	Ap.II	LC	Vive ovunque, ma nidifica solo in montagna/collina, falesie rocciose a picco sul mare e in città
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>		-	Ap.II	LC	Zone umide, laghi, corsi d'acqua, zone agricole, boschi
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>		-	Ap.II	LC	Boschi di latifoglie al di sotto dei 1800 metri s.l.m.
Upupa	<i>Upupa epops</i>		-	Ap.II	LC	Pianure più o meno boschive

Per quanto concerne il rischio di impatto con cavi aerei e sostegni, vanno considerate le specie maggiormente a rischio, gli habitat faunistici presenti e idonei ad esse e la loro morfologia, oltre chiaramente alle condizioni meteorologiche. Per maggiori approfondimenti sull'incidenza potenziale relativa alla componente avifauna, si rimanda al documento allegato al SIA "Valutazione di Incidenza Ambientale".

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 91 di 158

L'impatto in tale fase è da considerarsi *irreversibile ampio e mediamente rilevante*.

#### **4.6.3 Misure di mitigazione avifauna**

Compatibilmente con quanto previsto da progetto, dovrà essere evitata l'apertura dei cantieri nei periodi di nidificazione e ridurre il disturbo derivante dalle attività di lavorazione. Per le aree di cantiere, microcantiere e per le nuove piste, dovranno essere ripristinati al meglio gli habitat interferiti durante la fase di lavorazione e riportate le fitocenosi alle condizioni iniziali.

Le interferenze riscontrabili in fase di esercizio connesse alla componente avifauna riguardano in relazione a quanto esposto precedentemente il rischio di impatto/collisione degli individui con i conduttori e i sostegni (non viene trattato il rischio elettrocuzione in quanto considerato talmente remoto, in relazione alle geometrie dei sostegni utilizzate nel nostro paese, con maggiore distanza tra i cavi a differenza di potenziale, da non ritenersi oggetto di valutazione). Al fine di minimizzare il livello di rischio, dovranno essere installati lungo i tratti di linea a più alta criticità, dei sistemi di avvertimento visivo e sistemi di impedimento/attrazione della posa su pilone. Per le linee AT potrebbero essere utilizzate ad esempio lungo la fune di guardia, a distanze variabili, spirali di plastica colorata, con estremità saldamente fissate ai conduttori, la cui sperimentazione (A. M. B. E., 1991-92-93 – Faanes 1997) ha evidenziato una diminuzione delle collisioni; esse potrebbero essere posizionate a intervalli regolari e con colorazione differente alternata (bianco per la scarsa luminosità e rosso per luminosità intensa). Le spirali costituiscono inoltre anche avvertimenti di tipo sonoro, utile alle specie notturne, grazie al rumore prodotto dall'interferenza tra il vento e le spire stesse.

#### **4.7 Ecosistemi**

Per la valutazione degli impatti è stata condotta un'analisi degli ecosistemi lungo il tracciato in progetto per un buffer di 400m (200 a destra della futura linea e 200 a sinistra), al fine di individuare le interferenze tra l'opera e l'ecosistema esistente, in base a tipologia, componente vegetazionale e faunistica, utilizzando gli strumenti cartografici disponibili (uso del suolo, carta della vegetazione, ecc...) e verificando in campo le unità individuate.

Come già riportato in precedenza nella presente trattazione, le possibili potenziali interferenze di una linea elettrica sulla vegetazione, riguardano soprattutto le componenti arboree degli ecosistemi presenti, in relazione al rischio di provocata o aumentata frammentazione, derivante dal taglio della vegetazione, per sottrazione di habitat o alterazione della struttura, limitando di conseguenza la funzionalità ecologica degli stessi.

Per quanto concerne ecosistemi non forestali e dove non è presente una struttura arborea predominante, si possono escludere totalmente fenomeni di sottrazione di habitat, in quanto la maggior parte della superficie interessata dal progetto, risulta ad uso agricolo e quindi già fortemente antropizzata, e priva, se non in isolate

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 92 di 158

situazioni, di vegetazione naturale ben strutturata e con un buon livello di stabilità. Per questo specifico motivo, considerato il già elevato livello di frammentazione eco sistemica e il valore ecologico che l'area riveste in ambito di Rete Ecologica Regionale, si terrà conto in sede di valutazione, per ogni singolo tratto dell'elettrodotto in progetto e in relazione alle caratteristiche e specifiche tecniche dell'opera, delle seguenti componenti (Battisti 2004, Andren 1994, Bennet 1999):

Perforazione (impatto basso)

Dissezione (Impatto medio-basso)

Frammentazione (Impatto medio)

Riduzione delle dimensioni di frammenti già esistenti (Impatto medio-elevato)

Riduzione del numero e dimensioni di frammenti già esistenti (Impatto elevato)

Per quanto riguarda quindi la linea aerea, la frammentazione può riguardare esclusivamente le fondazioni dei sostegni (di impatto basso o medio basso), qualora si utilizzassero, laddove si ritrovino superfici boscate arboree, sostegni più alti, che limitino il taglio delle piante arboree sottostanti i conduttori.

### **Stato di fatto della componente**

Il territorio naturale della Regione Calabria, rappresenta di per sé un tessuto di informazioni ampio e diversificato, indicatore di integrità e funzionalità, in quanto sede di processi biologici e ambientali di fondamentale importanza per la sua complessità ecosistemica. L'abbondanza di specie vegetali e animali e di habitat naturali e di conseguenza l'elevato livello di biodiversità, sono alla base dell'istituzione di Aree di interesse conservazionistico, di svariata tipologia e finalità di conservazione, che costituiscono la Rete Ecologica Regionale (RER), intesa in quest'ottica come un vero e proprio strumento territoriale che risponde alla necessità di creare collegamenti tra le Aree Naturali esistenti (Parchi, Riserve Siti Natura 2000, zone Ramsar, oasi protette e corridoi di connessione). L'elaborazione della Rete ha seguito uno schema logico ben definito, al fine di permettere di volta in volta, l'acquisizione di nuovi dati e l'aggiornamento del quadro conoscitivo. Le reti ecologiche in generale, dovrebbero essere specie-specifiche, pertanto sono stati individuati, in funzione della ricchezza potenziale di specie e nell'insostituibilità delle aree (irreplaceability), i parametri di sintesi da utilizzare per l'identificazione di:

Aree centrali primarie e secondarie, che definiscono tutte le aree naturali protette già istituite (parchi naturali, riserve naturali, monumenti naturali, siti Rete Natura 2000) e quelle con ricchezza di specie ma al di fuori delle primarie (aree secondarie).

Gli ambiti di connessione continui e discontinui.

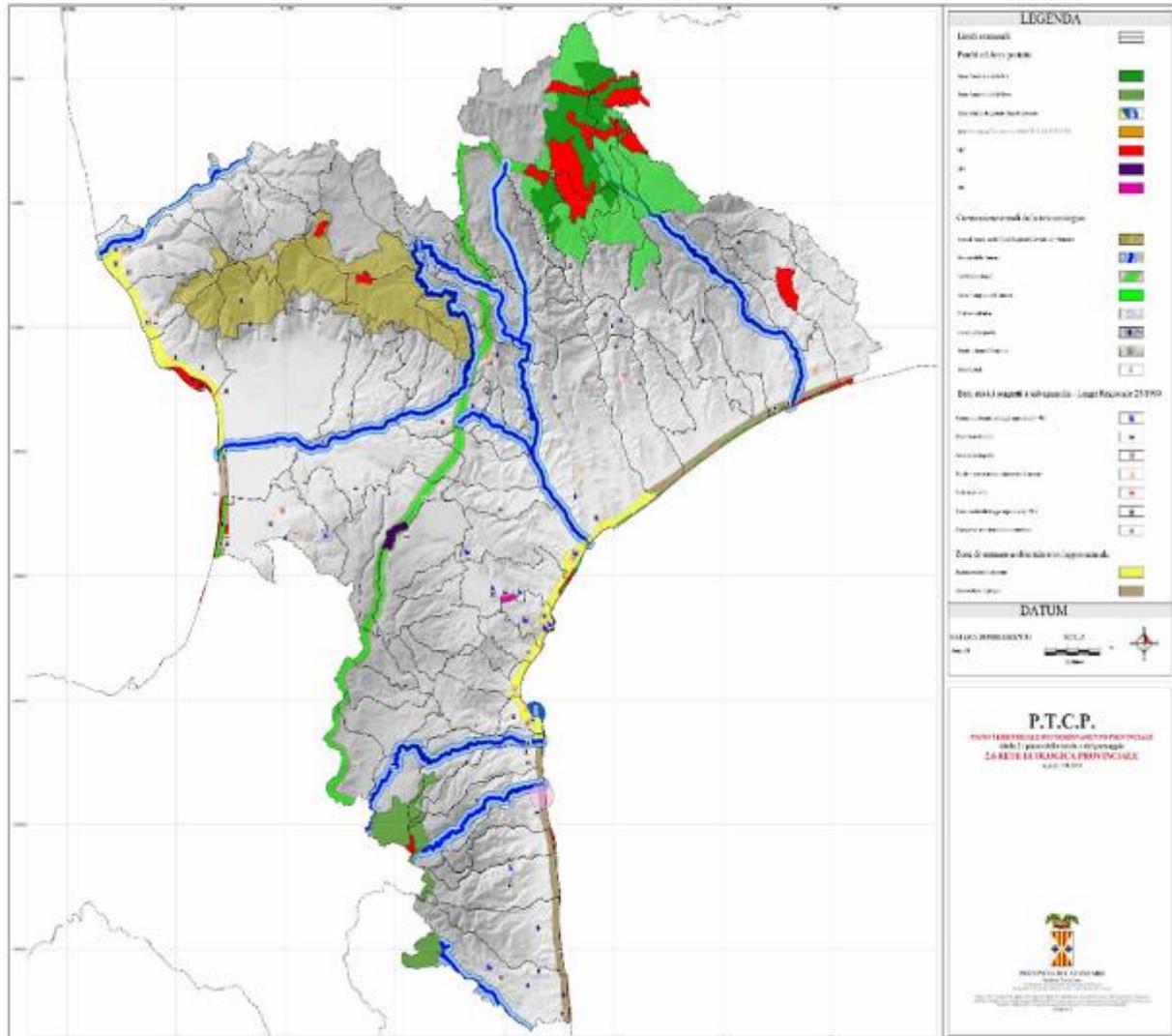
Aree rilevanti per le specie, in funzione di specifici tipi di habitat.

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		<i>Rev. 00</i>	<i>Pag. 93 di 158</i>

Zone cuscinetto e aree critiche e di restauro ambientale, che necessiterebbero per essere ben individuate e delimitate, di rilievi di campagna, al fine di essere individuate e ricomprese nelle aree rilevanti.

I Siti Natura 2000 rappresentano un sistema a Rete di Aree costituita da Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite per la conservazione dell'avifauna, (secondo quanto previsto dalla Direttiva "Uccelli"), Siti di Importanza Comunitaria(SIC), istituiti per la conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e fauna selvatiche (secondo quanto previsto dalla Direttiva "Habitat") e da siti di Importanza Nazionale e Regionale (SIN e SIR), laddove previsto dalle normative delle singole regioni).

L'area di studio si colloca all'interno di un corridoio ecologico di connessione e interessa in parte un'area primaria, il SIN IT9300195 "Torrente Pesipe", come mostrato nell'immagine successiva, relativa all'inquadramento nella RER.



**Figura 27- Inquadramento a grande scala del SIN IT9300195 "Torrente Pesipe" (nell'ovale in viola) nella RER (Rete Ecologica Regionale): In verde chiaro il Corridoio Ecologico di connessione; in Viola Il SIN (Fonte: PTCP Catanzaro).**

Per quanto riguarda nello specifico l'area di studio, la valutazione degli impatti verrà effettuata in seguito a individuazione delle tipologie ecosistemiche esistenti, individuate attraverso l'analisi del mosaico territoriale, a partire dalle tipologie vegetazionali e di uso del suolo. Il metodo di analisi ha permesso così di evidenziare aree in cui si ha dominanza di una determinata tipologia eco sistemica ed altre dove la stesa risulta frazionata o discontinua, valutazione necessaria e sufficiente per comprendere le dinamiche tra le tessere del mosaico e gli ecosistemi confinanti, oltre il grado di frammentazione.

Nel caso specifico ad esempio per la componente fauna, alcune specie potrebbero seguire rotte casuali o mirate come, per trattare una specie individuata in campo, il falco esce dal bosco per cacciare e tornare poi nel suo nido, oppure individui giovanili e/o migratori stagionali, lasciano il luogo per non farvi ritorno e

spostarsi su un'area più distante. I flussi maggiori si rilevano nelle aree di contatto e lungo i corridoi, quale deve essere considerato il territorio interessato dal progetto, ma anche perché esso stesso è un mosaico di ecosistemi minori di passaggio e nidificazione, con presenza di aree umide e nuclei boscati.

Allo stesso modo ma con meccanismi diversi, le specie vegetali possono disperdersi all'interno del sistema ecologico, stabile o altamente frammentato.

Le unità ecosistemiche sono state individuate attraverso l'utilizzo della Carta dell'Uso del Suolo e verifiche in campo; successivamente gli ambiti sono stati perimetrati per un raggio di 400 metri complessivi intorno al tracciato in progetto.

E' stato possibile quindi individuare nell'area di studio le seguenti tipologie ecosistemiche:

Boschi a predominanza di Quercia virgiliana (*Quercus virgiliana*, Ten.), ad inquadramento tassonomico piuttosto complesso e in vari casi discordante; nella Check-list 2005 viene inclusa in *Quercus pubescens*, Willd, sub. *Pubescens*), distribuiti su tutta la superficie indagata, in maniera frammentata e formante mosaici con altre formazioni, come riscontrato nell'area destinata alla realizzazione del nuovo traliccio "A1", all'interno di un più esteso e meglio rappresentato castagneto ceduo. Queste formazioni rientrano nella serie *Erico-arboreae-Quercus virgiliane sigmetum*.



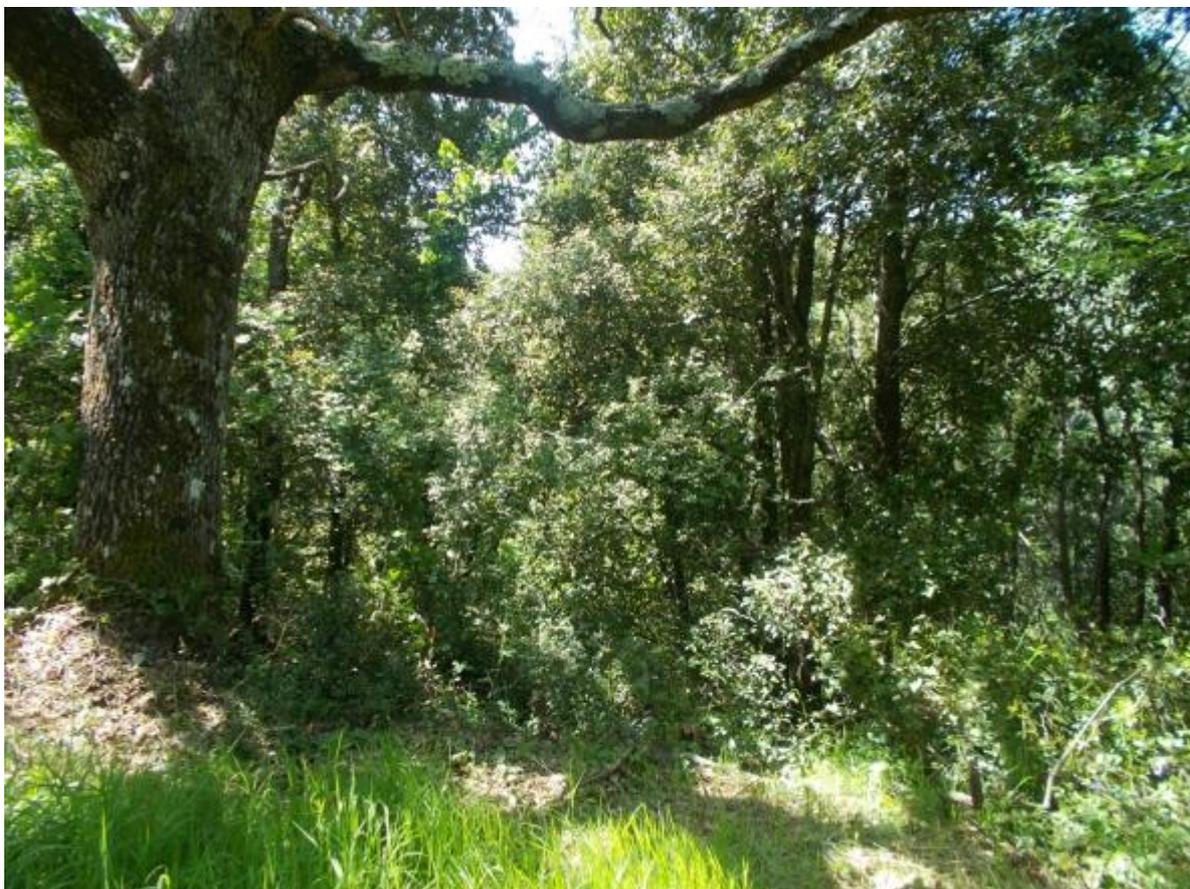
**Figura 28- Bosco a predominanza di Quercia virgiliana sotto la linea aerea di collegamento con la “SE” di Girifalco**

*Boschi a predominanza di Castagno (Castanea sativa, Miller)*, frammentati e a rischio di riduzione dell’areale di distribuzione interno al Sito, a causa soprattutto delle attività di taglio cui sono soggetti. Queste formazioni vengono utilizzate nel Sito anche per raccolta frutti.



**Figura 29- margini del castagneto nell'area di un futuro micro cantiere**

Leccete mesotermiche, nel cui strato arboreo si ritrovano anche elementi più mesofili come l'Orniello (*Fraxinus ornus*, L.), o anche la già citata Quercia virgiliana, mentre il sottobosco è caratterizzato dalla presenza di arbusti quali *Erica arborea*(L.), *Cytisus villosus* (Pourret) *Arbutus unedo*(L.) e *Ruscus aculeatus*(L.).



**Figura 30-Bosco di leccio all'interno dell'area di intervento**

Boschi ripariali, appartenenti al geosigmeto della vegetazione ripariale *Alno-Quercion roboris*, *Populion albae*, caratterizzati dalla presenza di Pioppo bianco (*Populus alba*, L.) e Salici (*Salix*, sp. pl.), presenti ai margini del torrente e spesso frammentati con individui singoli sparsi in relazione alla chiusura del bosco, profondità delle forre e luminosità.



**Figura 31- Filare a Populus alba e Salix (sp. pl.), a ridosso del Torrente "Pesipe"**

Vegetazione delle aree agricole, relativamente alle colture erbacee e arbustive, seminativi irrigui e non, colture di pregio ad ulivo.



**foto 1-Ecosistema agricolo nell'area di intervento**

#### **4.7.1 Stima degli impatti in fase di cantiere**

Nella fase di cantiere alcuni interventi in progetto genereranno interferenze con la componente vegetazionale del sito Natura 2000, in quanto ricadenti all'interno di esso. Per quanto riguarda la sottrazione di suolo essa sarà *lieve, reversibile e limitata* alle aree di microcantiere (20m x 20m) da allestire per il posizionamento di 2 tralicci.

Per quanto concerne i tralicci ricadenti al di fuori del SIN, ma interessanti comunque il corridoio di connessione della RER, alcuni interferiranno con formazioni arboree naturali, altri ricadranno su terreno agricolo, per come riportato nella tabella seguente.

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 101 di 158

Numero traliccio	Tipologia interessata	STIMA DELLA SOTTRAZIONE	IMPATTO SULLA RETE ECOLOGICA
<b>Traliccio 1-A1-2-3-6-14-15</b>	Area boscata	Non significativa	Non significativa
<b>Traliccio 4-5-7-8-9-10-11-12-16-17-18</b>	Terreno agricolo	Nessuna	Nessuno

Per quanto esposto, al fine di adottare tutte le precauzioni necessarie quando si opera in aree naturali o seminaturali, nel rispetto delle normative vigenti in materia, i progettisti e le ditte direttamente interessate alle lavorazioni, adotteranno tutti gli accorgimenti possibili in fase di cantiere per minimizzare gli impatti, prevedendo in ogni caso e con ogni misura necessaria, il ripristino delle aree cantiere e della naturalità ante-operam delle stesse.

Per quanto concerne l'eventuale apertura di nuove piste di accesso ai microcantieri, in caso di presenza di filari agricoli, è prevista, laddove necessaria, un'adeguata potatura dei rami interferenti con il passaggio dei mezzi per trasporto e lavorazioni, secondo le prescrizioni delle autorità competenti (Corpo Forestale dello Stato), senza arrecare danni irreversibili agli esemplari interessati. Per quanto possibile verrà escluso l'abbattimento di individui arborei, al fine di non determinare frammentazione dei filari più stabili ed ecologicamente significativi.

L'impatto relativo alle componenti habitat, vegetazione e siepi e filari agricoli, può ritenersi in conclusione *reversibile a medio e lungo termine, locale e lieve*, in relazione alla limitata superficie destinata agli interventi in progetto e alla tipologia di lavorazioni previste.

#### **4.7.2 Stima degli impatti in fase di esercizio**

Per quanto concerne la fase di esercizio, non sono prevedibili alterazioni dello stato dei luoghi. Pertanto l'impatto in tale fase può essere considerato *non significativo*.

#### **4.7.3 Misure di mitigazione**

Dovrà essere usato l'accorgimento di evitare qualunque forma di degradazione degli elementi esistenti di connessione ecologica, anche nel caso di stazioni isolate e filari. Questo accorgimento è necessario al fine di evitare di gravare ulteriormente su siti già altamente degradati e con elevato livello di frammentazione.

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 102 di 158

Nel complesso quindi le interferenze in fase di esercizio, devono essere riferite alla sottrazione della componente vegetazionale (dovuta all'ingombro delle fondazioni per i sostegni in progetto e al taglio dei necessari esemplari arborei per la manutenzione delle linee).

#### **4.8 Salute Pubblica**

L'analisi sulla componente salute pubblica è intesa sia da un punto di vista prettamente medico che da un punto di vista della qualità della vita delle comunità che svolgono le attività nelle aree limitrofe all'area di intervento.

##### **4.8.1 Impatti in fase di cantiere**

Gli impatti dell'intervento durante le fasi di cantiere (apertura delle piste di accesso, allestimento vero e proprio del cantiere, realizzazione dell'elettrodotto aereo e realizzazione del cavidotto non avranno impatti significativi sulla salute pubblica intesa non solo da un punto di vista della qualità dell'aria o derivante da considerazioni di carattere medico ma anche da un punto di vista di qualità della vita. Da considerare è il differente impatto che ha un cantiere allestito nelle aree limitrofe ad un centro abitato e l'impatto che invece si può riscontrare in un'area a vocazione agricola e industrializzata. Nel caso in esame le aree interessate risultano prettamente agricole e in parte naturali, per la presenza di formazioni boscate. L'impatto può essere considerato *non significativo*.

##### **4.8.2 Impatti in fase di esercizio**

In fase di esercizio l'elettrodotto aereo ed interrato non avranno ripercussioni sul quotidiano sviluppo delle attività umane presenti nei luoghi e sulla salute delle comunità locali. Rispetto inoltre alle emissioni del campo elettromagnetico e alla componente rumore, esplicitate nei rispettivi paragrafi, emerge l'assenza di tali fattori di rischio per la popolazione del posto. L'impatto può essere considerato *non significativo*.

##### **4.8.3 Misure di mitigazione**

L'analisi degli impatti sull'assetto salute pubblica ha evidenziato due effetti riconducibili a:

- Viabilità di accesso
- Emissioni di polveri, di radiazioni inquinanti per l'ambiente e dannosi per la salute pubblica

Al fine di mitigare l'impatto, che risulta già trascurabile, si procederà con alcune semplici azioni tra cui: mantenere pulita la viabilità di cantiere; predisporre una opportuna segnaletica e vigilanza presso i cantieri stradali al fine di mantenere più elevato possibile il livello di sicurezza della fruizione stradale.

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 103 di 158

#### **4.9 Rumore e Vibrazioni**

L'area destinata alla realizzazione dell'elettrodotto 150 kV, è caratterizzata da una scarsa densità abitativa ed il rumore di fondo presso i luoghi interessati dall'impianto, allo stato attuale dell'ambiente, è riconducibile alle pratiche agricole ed alla percorrenza da parte di autoveicoli delle strade interpoderali.

La componente "Rumore" è generalmente interessata solo in maniera marginale da impatti riferibili alle tipologie di opere in esame (linee elettriche aeree, linee elettriche in cavo). Infatti, le opere in progetto sono correlate a due tipi di emissioni acustiche. La prima riguarda le emissioni durante le fasi di cantiere che hanno carattere temporale definito e si sviluppano in tempi ridotti. La seconda tipologia che riguarda la fase in esercizio, si protrae per tempi lunghi in quanto riguarda la vita utile dell'opera.

##### **4.9.1 Impatti nella fase di cantiere**

Durante le fasi di cantiere, le sorgenti di rumore principali sono rappresentate dai mezzi d'opera utilizzati nelle diverse fasi di lavorazione; questi rappresentano i potenziali fattori di disturbo per gli abitanti insediati nelle aree limitrofe alle vie di transito e per diverse specie animali. L'area di intervento non interessa direttamente centri abitati. In particolare, le aree interessate dall'intervento di realizzazione dell'elettrodotto riguardano aree agricole e naturali. Per questo aspetto legato allo stato di fatto dei luoghi e alla tipologia di aree attraversate, il potenziale problema delle fonti di rumore e delle varie tipologie di interferenze risulta pressoché trascurabile. Da ricordare è anche l'aspetto legato al trasporto dei materiali, così come al funzionamento delle principali macchine di cantiere, è associata un'immissione di rumore molto limitata nel tempo e paragonabile a quella delle tecniche agricole meccanizzate e motorizzate usuali.

Anche durante le fasi di realizzazione delle fondazioni, la rumorosità non sarà particolarmente elevata, essendo provocata dall'escavatore e quindi equiparabile a quella delle macchine agricole. In ogni caso saranno attività di breve durata e data la distanza tra le aree di cantiere (microcantieri dei singoli sostegni e cantiere dell'elettrodotto interrato, interno alla stazione esistente) non si dovrebbero creare sovrapposizioni fra le emissioni acustiche dei mezzi operanti nelle diverse aree. L'attività di mezzi d'opera risulta essere limitata nel corso della giornata lavorativa (diurna) e nulla nel periodo notturno. Di norma, i mezzi promiscui per il trasporto potranno essere impiegati per far raggiungere i cantieri agli operatori poche volte al giorno, così come le autobetoniere saranno presenti in periodi limitati della giornata di impiego. Pertanto, in virtù del periodo limitato dei cantieri, è possibile concludere che l'effetto sul clima acustico è pressoché trascurabile e limitato nel tempo. Nei casi in cui verrà utilizzato l'elicottero l'emissione acustica risulterà estremamente concentrato nel tempo necessario per la realizzazione dell'intervento richiesto. L'impatto in questa fase è da ritenersi *reversibile a breve termine e lieve*.

##### **4.9.2 Impatti nella fase di esercizio**

La produzione di rumore da parte di un elettrodotto in esercizio è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici: il vento e l'effetto corona. Il vento, se particolarmente intenso, può provocare il "fischio" dei conduttori,

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 104 di 158

fenomeno peraltro locale e di modesta entità. L'effetto corona, invece, è responsabile del leggero ronzio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto, soprattutto in condizioni di elevata umidità dell'aria.

Per quanto riguarda l'emissione acustica di una linea a 150 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 non superiori a 40 dB(A).

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 constata che tale rumorosità ambientale è dello stesso ordine di grandezza, quando non superiore, dei valori indicati per una linea a 150 kV. 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.

Il livello di emissione di rumore è in ogni caso in accordo ai limiti fissati dal D.P.C.M. 1 marzo 1991, dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 477 del 26/10/1995), in corrispondenza dei recettori sensibili. L'impatto in tale fase può essere considerato *non significativo*.

#### **4.9.3 Misure di mitigazione**

L'analisi degli impatti sul rumore ha permesso di individuare ulteriori accorgimenti volti alla minimizzazione degli impatti acustici tra cui:

- la corretta e continuativa manutenzione ai mezzi d'opera meccanici al fine di evitare l'insorgere di vibrazioni anomale e moleste;
- mantenere in attività i mezzi meccanici per il tempo strettamente necessario alle esigenze delle lavorazioni.

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 105 di 158

#### 4.10 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

La materia dei campi elettromagnetici è regolamentata sia a livello di normativa tecnica che a livello legislativo. In riferimento agli elettrodotti, il D.M. 16 Gennaio 1991 “Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell’esercizio di linee elettriche esterne” disciplinava la distanza dei conduttori elettrici tenendo conto, per la prima volta, non solo dei rischi di scarica elettrica, ma anche dei possibili effetti dei campi elettromagnetici prodotti dalle linee elettriche aeree esterne sulla salute umana.

Successivamente, le linee guida per la limitazione dell’esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed ai campi elettromagnetici sono state indicate nel 1998 dalla ICNIRP (Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti).

Il 12 luglio 1999 il Consiglio dell’Unione Europea (UE) ha emesso una Raccomandazione agli Stati membri volta alla creazione di un quadro di protezione della popolazione dai campi elettromagnetici, che si basa sui migliori dati scientifici esistenti; a tale proposito il Consiglio ha avallato proprio le linee guida dell’ICNIRP. Successivamente nel 2001, a seguito di un’ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato alla UE di continuare ad adottare tali linee guida.

L’Italia, con finalità di riordino e miglioramento della normativa in materia allora vigente, ha emanato la Legge n. 36 del 22 febbraio 2001 “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”. La legge fissa i principi fondamentali diretti alla tutela della salute della popolazione (lavoratori e non) dai rischi derivanti dall’esposizione ai campi elettrici e magnetici in uno spettro di frequenze che va da 0 a 300 GHz. La legge definisce le competenze in materia di campi elettromagnetici individuando due soggetti istituzionali responsabili che sono lo Stato e le Regioni, introduce un catasto nazionale nel quale confluiscono le informazioni dei catasti regionali sulle sorgenti di campi elettromagnetici e istituisce un Comitato interministeriale per la prevenzione e la riduzione dell’inquinamento elettromagnetico.

La legge, riprendendo in parte quanto già presente in decreti precedenti, all’Art. 3 definisce:

- il limite di esposizione da intendersi come valore massimo del campo elettrico, magnetico o elettromagnetico che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione. Questo valore nasce con l’obiettivo di prevenire i cosiddetti effetti acuti dovuti all’esposizione ai campi elettromagnetici e cioè gli effetti a breve termine che scompaiono al cessare dell’esposizione;
- il valore di attenzione che è da intendersi come valore massimo del campo elettrico, magnetico o elettromagnetico che non deve essere superato nei luoghi adibiti a permanenze prolungate. Particolare attenzione va prestata per i siti scolastici, i luoghi dell’infanzia e le case di cura. L’obiettivo di tale valore è preservare la popolazione dai possibili effetti a lungo termine;
- l’obiettivo di qualità da intendersi come valore di campo, inferiore al valore di attenzione, rappresentativo di una tendenza che punta all’ulteriore minimizzazione dell’esposizione al campo medesimo (l’obiettivo di fondo è fornire un riferimento per i criteri localizzativi e gli standard

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 106 di 158

urbanistici); questo obiettivo si applica ai nuovi elettrodotti oppure alle nuove costruzioni in prossimità di elettrodotti esistenti.

Il D.P.C.M. 8 luglio 2003 ha quale campo di applicazione i campi elettrici e magnetici connessi al funzionamento degli elettrodotti a frequenza industriale. I limiti che il Decreto fissa, non si applicano a chi risulta essere esposto per ragioni professionali. Nello specifico il Decreto fissa:

- Limiti di esposizione: 100  $\mu$ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per l'intensità di campo elettrico intesi come valori efficaci;
- Valori di attenzione: 10  $\mu$ T per l'induzione magnetica intesi come valore efficace, a titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine negli ambienti abitativi, nelle aree gioco per l'infanzia, nelle scuole ed in tutti quei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere;
- Obiettivi di qualità: 3  $\mu$ T per l'induzione magnetica intesi come valore efficace, valore da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti e nella progettazione di nuovi edifici in prossimità di linee ed installazione elettriche esistenti.

Sia il valore di attenzione che l'obiettivo di qualità, sono da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio. I valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti per l'Italia sono rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali.

Il Decreto, inoltre, prevede l'individuazione di una fascia di rispetto attorno all'elettrodotto (Art. 6), determinata utilizzando come valore limite di induzione magnetica, l'obiettivo di qualità e considerando, quale valore di corrente nominale della linea che determina il campo magnetico,

la portata in servizio normale come definita dalla Norma CEI 11-60 ("Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne con tensione maggiore di 100 kV").

In relazione al fatto che l'elettrodotto in questione contiene sia tratti in conduttura aerea che tratti in cavo interrato, le considerazioni ed i calcoli sui C.E.M. vengono conseguentemente differenziati.

#### **4.10.1 Impatti nella fase di cantiere**

Gli impatti nella fase di cantiere associati alle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti sono da ritenersi *non significativi*, relativamente alla realizzazione delle opere in progetto.

#### **4.10.2 Impatti nella fase di esercizio**

La linea elettrica durante il suo normale funzionamento genera un campo elettrico ed un campo magnetico. Il primo è proporzionale alla tensione della linea stessa, mentre il secondo è proporzionale alla corrente che vi circola. Entrambi decrescono molto rapidamente con la distanza dalla linea.

Nel caso dei cavi interrati, la presenza dello schermo e la relativa vicinanza dei conduttori delle tre fasi elettriche rende di fatto il campo elettrico nullo ovunque. Pertanto, il rispetto della normativa vigente in

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 107 di 158

corrispondenza dei recettori sensibili è sempre garantito indipendentemente dalla distanza degli stessi dall'elettrodotto.

L'impatto in tale fase può essere considerato *non significativo*.

#### **4.10.3 Misure di mitigazione**

I tracciati degli elettrodotti, dei raccordi presso le S.E., sono stati studiati in modo da rispettare i limiti previsti dal DPCM 8 luglio 2003:

- il valore del campo elettrico è sempre inferiore al limite fissato in 5 kV/m;
- il valore del campo di induzione magnetica sempre inferiore a 3  $\mu$ T.

Da quanto suddetto si può quindi concludere che l'impatto delle nuove opere sulla componente in esame, risulta *non significativo*.

#### **4.11 Paesaggio**

“Paesaggio designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni” (art.1, Convenzione Europea per il Paesaggio). Nel presente contesto si può intendere il paesaggio come aspetto dell'ecosistema e del territorio, così come percepito dai soggetti culturali che lo fruiscono. Esso pertanto è rappresentato dagli aspetti percepibili sensorialmente del mondo fisico, arricchito dai valori che su di esso proiettano i vari soggetti che lo percepiscono; in tal senso si può considerare formato da un complesso di elementi compositivi, sistemi naturalistici, beni culturali antropici ed ambientali, e dalle relazioni che li legano

##### **4.11.1 Aspetti naturali**

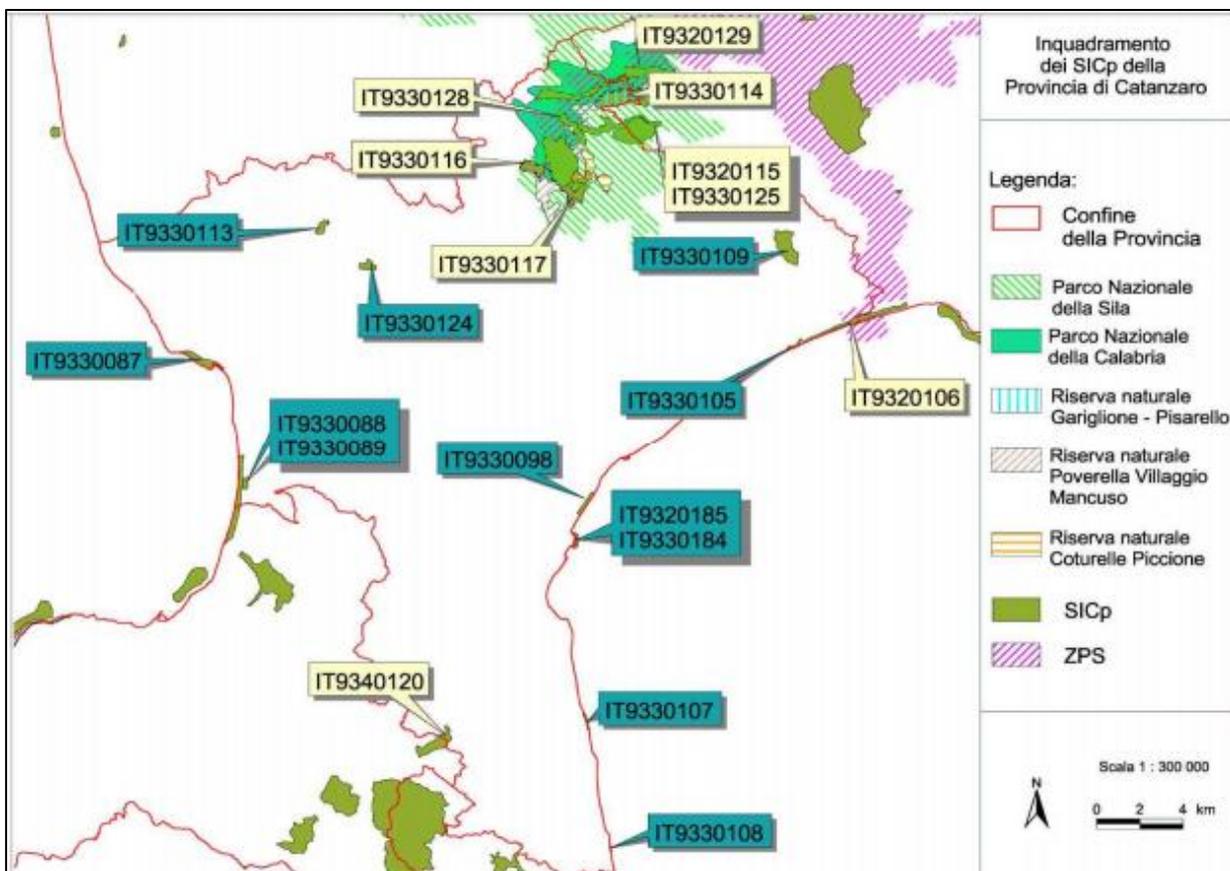
###### Sistemi naturalistici

Sono di seguito riportati i Siti di Importanza Comunitaria, Nazionale e Regionale, ricadenti (interamente o parzialmente) nella Provincia di Catanzaro.

###### **SIC**

- 1) SIC “Fondale di Staletti” (46 ha), (IT9320185) – Comune di Staletti
- 2) SIC “Dune dell'Angitola” (414 ha), (IT9330089) – Comuni di Curinga, Pizzo (e Lamezia Terme)
- 3) SIC “Oasi di Scolacium” (2 ha), (IT9330098) – Comuni di Borgia e di Squillace
- 4) SIC “Dune di Isca” (24 ha), (IT9330107) – Comuni di Isca sullo Ionio
- 5) SIC “Dune di Guardavalle” (19 ha), (IT9330108) – Comune di Guardavalle

- 6) SIC "Scogliera di Staletti" (21 ha), (IT9330184) – Comune di Staletti
- 7) SIC "Lago La Vota" (235 ha), (IT9330087) – Comune di Gizzeria
- 8) SIC "Palude di Imbutillo" (49 ha), (IT9330088) – Comune di Curinga
- 9) SIC "Fiume Tacina" (1075 ha) (IT9320129) – (Parzialmente in Prov. di Crotona e in area protetta)
- 10) SIC "Foce del Crocchio propani" (36 ha), (IT9330105) – Comune di Cropani
- 11) SIC "Torrente Soleo" – 380 ha (IT9330125) – (Parzialmente in Prov. di Crotona e in area protetta)
- 12) SIC "Boschi di Decollatura" (88ha), (IT9330113) – Comune di Decollatura
- 13) SIC "Monte Gariglione" (604 ha) (IT9330114) – (parzialmente in Prov. di Crotona e in area protetta)
- 14) SIC "Colle Poverella" (179 ha) (IT9330116) – (parzialmente in Prov. di Crotona e in area protetta)
- 15) SIC "Monte Contrò" (100 ha), (IT9330124) – Comuni di Decollatura e Serrastretta
- 16) SIC "Colle del Telegrafo" (203 ha) (IT9330128) – (in area protetta)
- 17) SIC "Monte Femminamorta" (658 ha) (IT9320115) – (parzialmente in Prov. di Crotona e in area protetta)
- 18) SIC "Lacina" (326 ha) (IT9340120) – (parzialmente in Prov. di Reggio Calabria)
- 19) SIC "Pinete del Roncino" (IT9330117) – (1.508 ha) (in area protetta)
- 20) SIC "Bosco di Stilo-Bosco Archiforo" (IT9350121) – (4.704) ha (parzialmente in Prov. di Reggio Calabria)
- 21) SIC "Madama Lucrezia" (442 ha), (IT9330109) – Comune di Belcastro



**Figura 32: SIC presenti nella Provincia di Catanzaro\_fonte Piano Di Gestione Dei Siti Natura 2000 - Quadro Conoscitivo**

**SIN** (Sito di Importanza Nazionale) “Torrente Pesipe” (IT9300195), ricadente nei Comuni di Girifalco e di Cortale.

**SIR** (Sito di Importanza Regionale) “Sughereta di Squillace” (IT9300196), ricadente nel Comune di Squillace.

Come già riportato in precedenza nella presente trattazione, l'intervento in progetto interessa in parte il SIN IT9300195 denominato “*Torrente Pesipe*” istituito con D.M. del 27.06.1985, (con estensione superficiale di circa 212 ha), ricompreso geograficamente nel territorio della Regione Calabria, Provincia di Catanzaro, nei Comuni di Girifalco e Cortale e rientra nei siti di tipo “N”, non direttamente connesso con altri siti afferenti alla Rete Natura 2000. Risulta inserito nell'elenco di siti a dominanza di Habitat umido-fluviali, per la presenza della rara felce *Woodwardia radicans* (L.) ed è stato istituito per fini di tutela e conservazione degli Habitat e specie floristiche di interesse comunitario presenti al suo interno e appartenenti agli Allegati I e II della

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 110 di 158

Direttiva 92/43/CEE denominata "Habitat", inclusi nei dati del Formulario Standard Natura 2000, di seguito riportati:

**1. NATURA 2000**  
**FORMULARIO STANDARD**  
 PER ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS)  
 PER ZONE PROPONIBILI PER UNA IDENTIFICAZIONE COME SITI  
 D'IMPORTANZA COMUNITARIA (SIC)  
 E  
 PER ZONE SPECIALI DI CONSERVAZIONE (ZSC)

IDENTIFICAZIONE DEL SITO						
TIPO: N						
CODICE: IT9300195						
DATA COMPILAZIONE: 2007 / 05						
AGGIORNAMENTI: 2007 7 05						
LOCALIZZAZIONE SITO						
LOCALIZZAZIONE CENTRO SITO: LONGITUDINE: E 16 42 00      LATITUDINE: 38 49 40						
AREA (ha): 212						
REGIONE: CALABRIA						
REGIONE BIOGEOGRAFICA: MEDITERRANEA						
INFORMAZIONI ECOLOGICHE						
TIPI DI HABITAT (ALLEGATO I):						
CODICE	COPERTURA	RAPPRESENTATIVITÀ	SUPERFICIE	GRADO CONSERVAZIONE	VALUTAZIONE GLOBALE	
9260	85	B	B	B	B	
9340		B	B	B	B	
6220		B	B	B	B	
PIANTE elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC						
CODICE	NOME	POPOLAZIONE	VALUTAZIONE SITO			
1426	<i>Woodwardia radicans</i> (L)	R	Popol.	Conserv	Isolam.	Glob.
			c	c	c	c

**CARATTERISTICHE GENERALI DEL SITO**

TIPI DI HABITAT	COPERTURA (%)
Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	8
Praterie aride, steppe	2
Foreste di caducifoglie	85
Impianti forestali a monocoltura (inclusi pioppeti o specie esotiche)	5
<b>COPERTURA TOTALE HABITAT</b>	<b>100</b>
Altre caratteristiche: Vallone stillicidioso	

**DOCUMENTAZIONE:**

Cesca G., Romano D., Puntillo D. 1981 – Nuove stazione di Woodwardia radicans (L.) Sm. In: Cesca G. -

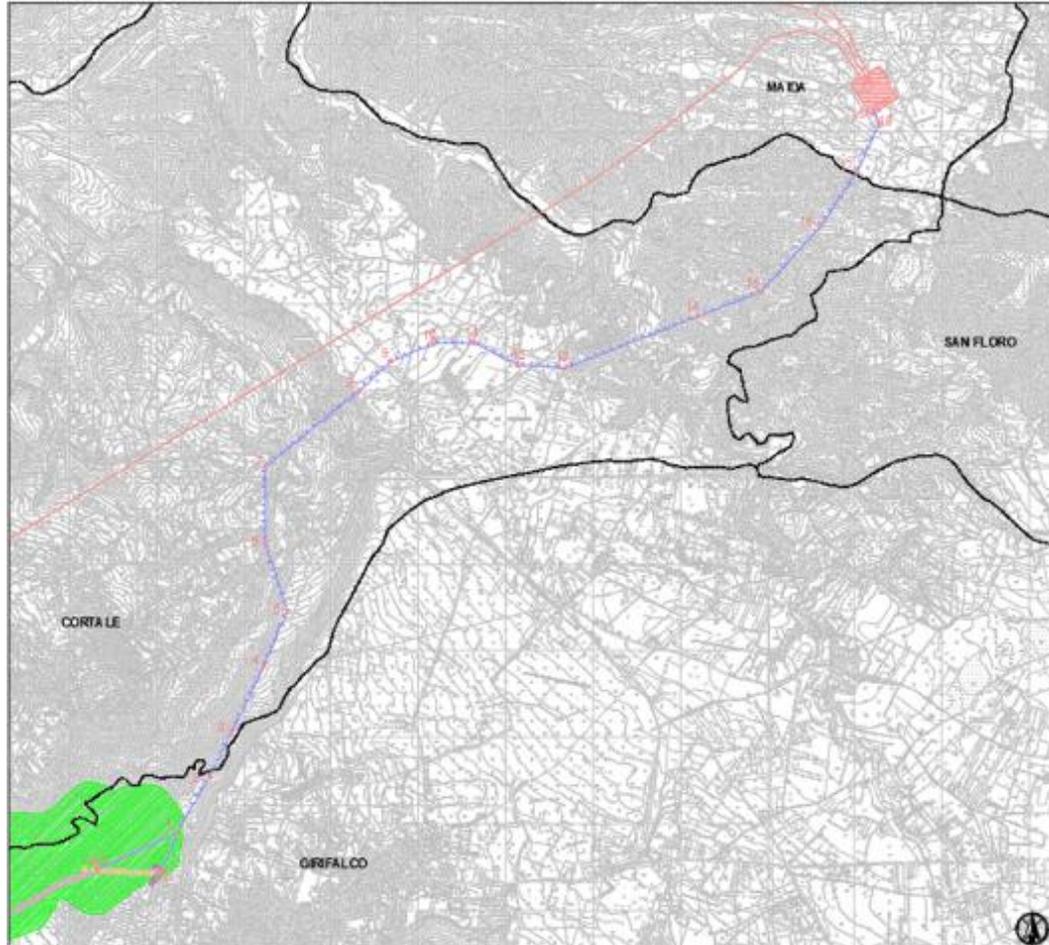
Contributi alla conoscenza della piante di Calabria. 8. Giorn. Bot. Ital., 115: 390

Raso C. 1994-95. Woodwardia radicans (L.) Sm. In Calabria. Distribuzione geografica analisi floristica delle stazioni e problemi di conservazione. Tesi di Laurea Sc. Nat. Univ. Della Cal.

**CONSIDERAZIONI GENERALI SULLO STATO DI CONSERVAZIONE**

Alto grado di Vulnerabilità per la presenza di discariche e ceduzione non regolamentata

Ricadono nel SIN tre tralicci previsti da progetto (1, A2e PG) e 805 m di tracciato riferito ai raccordi aerei.



**Figura 33- Interferenza dell'opera con area protetta SIN IT9300195 "Torrente Pesipe" ("Cartadelle Aree Protette e Rete Natura 2000)**

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 113 di 158

#### 4.11.2 Aspetti antropici

##### Sintesi delle principali vicende storiche

Diversi sono i percorsi storico culturali che hanno determinato e conformato un'impronta riconoscibile nel territorio provinciale. Sinteticamente La provincia di Catanzaro deriva dalla provincia di *Calabria Ulteriore II* (Calabria Ulteriore Seconda), istituita da Ferdinando IV di Napoli con la *Legge riguardante la circoscrizione amministrativa delle Provincie dei Reali Domini di qua del Faro* del 1° maggio 1816. La provincia abbracciava i distretti di Catanzaro (nominata Capoluogo), Cotrone (oggi Crotona), Nicastro (oggi Lamezia Terme) e Monteleone (oggi Vibo Valentia). In questo periodo, cominciarono ad assumere consistenza fra la popolazione ideali progressisti e liberali, soprattutto nella città di Catanzaro, che divenne uno dei più importanti centri della Carboneria nel Regno.

Gli anni che vanno dal 1830 al 1850, furono caratterizzati da diversi moti insurrezionali, soprattutto a Monteleone (Vibo Valentia) e Catanzaro, dove fecero proselitismo anche Luigi Settembrini e Benedetto Musolino, fondatore della Giovine Italia.

Il territorio provinciale rimase intatto fino al 6 marzo 1992, quando venne ridimensionato (circa del 50%) con l'istituzione delle due nuove province di Crotona e Vibo Valentia.

Di seguito le variazioni amministrative della provincia:

- Nel 1863 il comune di *Nocera della Pietra della Nave* assume il nome di Nocera Terinese.
- Nel 1872 il comune di *Feroleto Piano* assume il nome di Pianopoli.
- Nel 1935 viene creato il comune di Sant'Eufemia Lamezia da territori appartenenti al comune di Gizzeria.
- Nel 1968 i comuni di Nicastro, Sambiasi e Sant'Eufemia Lamezia vengono uniti per costituire la città di Lamezia Terme.

#### 4.11.3 Paesaggio agrario e beni culturali, archeologici e storico-architettonici

Negli anni '50 del secolo scorso, all'indomani della riforma agraria e delle appena ultimate bonifiche della piana di Santa Eufemia, prima ancora dell'istituzione della "Cassa del Mezzogiorno", i programmi, le prospettive facevano riferimento ad un insieme di progetti e azioni tali che avrebbero dovuto fare dimenticare la sentenza di Cicerone: "*Magna Grecia nunc non est*". Sintetizzava quella sentenza una condizione di estraneità e di isolamento destinata a perdurare nei secoli. Le speranze sorte con la riforma agraria si dispersero rapidamente.

Per definire nel suo complesso la matrice percettiva si considera la serie di vincoli ambientali, architettonici, artistici e storici, nonché i futuri assetti del territorio. La qualità del paesaggio è pertanto individuata sia attraverso le componenti fisiche e naturalistiche, sia attraverso quelle antropiche ed insediative. Le attività umane che nel tempo hanno determinato trasformazioni del territorio, sono riconducibili ad attività agricole e

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 114 di 158

utilizzo dei boschi. L'aspetto morfologico della componente è fortemente caratterizzato dalla presenza di forre e valleciole, incise da acque torrentizie, che insieme alle aree a coltivo e ad opere cumulative interessanti una buona parte del tracciato in progetto, delineano un quadro panoramico moderatamente compromesso, il che fa dedurre che l'impatto visivo dell'opera non vada a compromettere l'attuale livello di antropizzazione e impatto paesaggistico paesaggistica, almeno nella parte del tracciato che non interessa direttamente le aree a più elevato valore naturalistico. Il valore aggiunto è rappresentato dalla presenza del Sito di Interesse Comunitario "Torrente Pesipe" con codice Natura 2000 "IT 9300195", che di per se costituisce un elemento naturalistico di rilievo, per la presenza al suo interno di entità botaniche considerate rare nell'area e in tutto territorio regionale (*Woodwardia radicans*, L.).

#### **4.11.4 Impatti in fase di cantiere**

Gli impatti nella fase di cantiere associati alla componente paesaggio sono da ritenersi *reversibili a breve termine*, in considerazione del fatto che le installazioni necessarie per l'allestimento del cantiere saranno strutture temporanee e le operazioni di montaggio delle diverse strutture saranno eseguite con adeguati mezzi di sollevamento. Oltretutto la presenza di dette strutture si limiterà all'effettiva durata della cantierizzazione (quindi limitata nel tempo), dal punto di vista paesaggistico si può ritenere che l'impatto della fase di cantiere sarà non rilevante.

#### **4.11.5 Impatti in fase di esercizio**

Il progetto prevede la realizzazione di due tipologie di opere ovvero un elettrodotto aereo e un cavidotto all'interno del piazzale di una stazione elettrica esistente. Le opere che potenzialmente potrebbero interferire con il paesaggio sono i sostegni dell'elettrodotto aereo; il cavidotto invece, essendo un'opera interrata e interessante una stazione esistente, avrà un impatto visivo non significativo.

Al fine di avere una valutazione migliore da un punto di vista visivo rispetto alla componente indagata, è stata condotta l'analisi dell'intervisibilità.

L'analisi di intervisibilità è un elemento importante che contribuisce alla realizzazione dello studio di impatto visivo. Nella realizzazione della carta dell'intervisibilità si precisa che "le analisi del territorio sono state effettuate attraverso una attenta e puntuale ricognizione e indagine degli elementi caratterizzanti e qualificanti il paesaggio" all'interno di un bacino visivo. L'intervisibilità teorica è intesa come l'insieme dei punti dell'area da cui il complesso elettrodotto è visibile. Punto di partenza è stato quindi la definizione del bacino visivo dell'impianto cioè la definizione di quella porzione di territorio circolare interessato, costituito dall'insieme dei punti di vista da cui l'impianto è chiaramente visibile. Questa porzione di territorio è funzione dell'altezza e del numero dei sostegni. La base cartografica utilizzata è data dal DTM 20x20m. Attraverso il GIS è stato possibile effettuare un ricampionamento del dato per ottenere informazioni precise e gestibili. Tale risultato è quindi funzione dei dati plano-altimetrici caratterizzanti l'area di studio prescindendo, in un primo momento,

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		<i>Rev. 00</i>	<i>Pag. 115 di 158</i>

dall'effetto di occlusione visiva della vegetazione e di eventuali strutture mobili esistenti, in modo da consentire una mappatura dell'area di studio, non legata a fattori stagionali, soggettivi o contingenti (proprio per questo si parla di intervisibilità teorica). Sono state quindi considerate delle classi percentuali di intervisibilità, definite dalla porzione del gruppo di sostegni percepibili da un determinato punto, sempre in relazione alla morfologia del territorio. I colori utilizzati nelle tavole variano dal trasparente per identificare l'assenza di intervisibilità al rosso, per identificare la massima intervisibilità ovvero l'insieme di quasi tutti i sostegni in progetto. Le classi di intervisibilità utilizzate sono 4 in funzione del numero di sostegni visibili e una ulteriore classe in cui si evidenzia l'assenza dell'influenza dei nuovi sostegni risultano di suddivise come di seguito indicato:

- Aree in cui sono visibili da 1 a 6 sostegni;
- Aree in cui sono visibili da 7 a 11 sostegni;
- Aree in cui sono visibili da 12 a 17 sostegni;
- Aree in cui sono visibili da 18 a 20 sostegni;

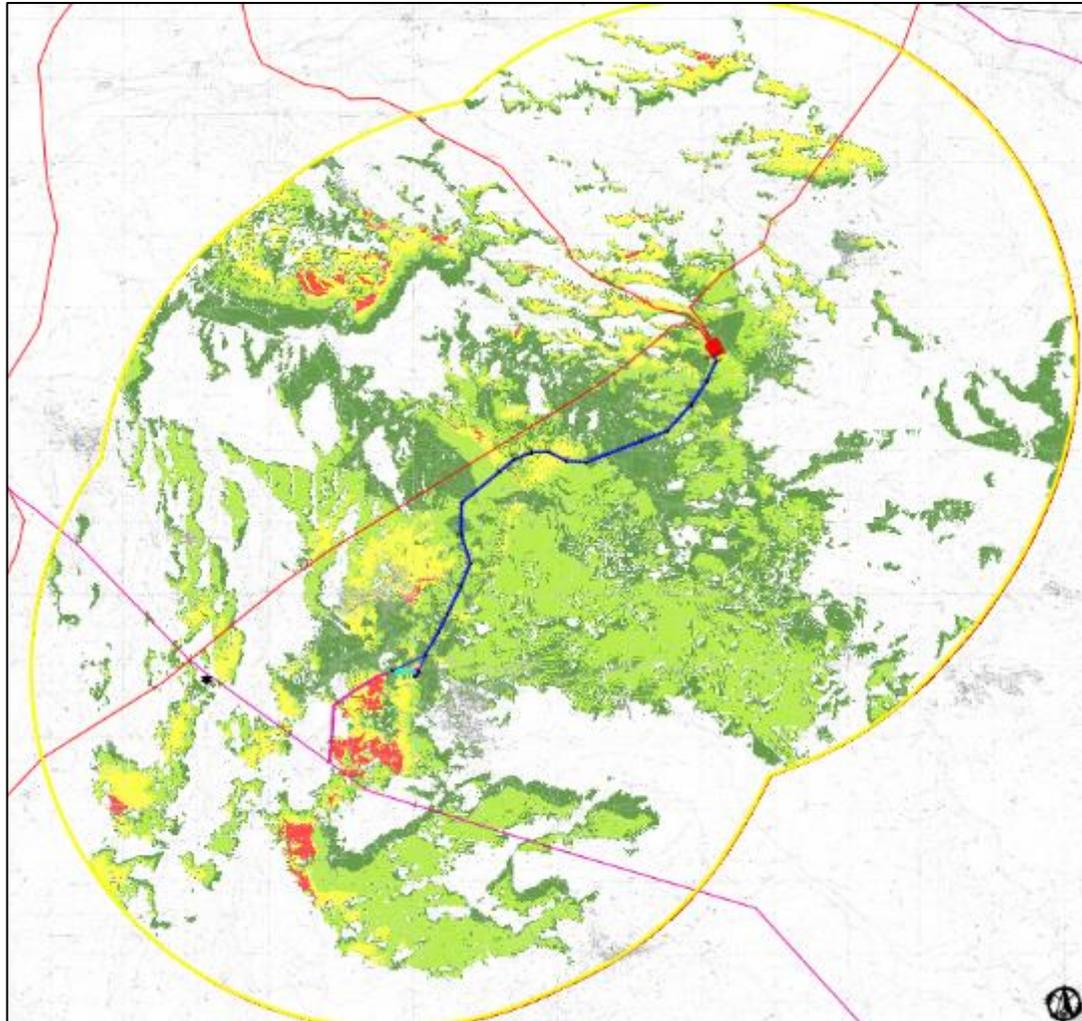


Figura 34-Inquadramento del tracciato nella "Carta dell'intervisibilità" (Elaborato SIA)

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 117 di 158

Osservando il risultato ottenuto dall'elaborazione della carta tematica di intervisibilità si può comprendere come l'intervento seppur esteso in linea d'aria, sarà maggiormente visibile e quindi costituente impatto significativo da un punto di vista visivo, nella parte ricadente presso il SIN "Torrente Pesipe", che di per se rappresenta l'ambito a più elevato carattere naturale e con punti a quote maggiori rispetto al resto dell'area di intervento.

Le aree in cui sono visibili tutti i sostegni o comunque una buona percentuale degli stessi, risultano limitate, mentre quelle da cui risultano visibili dai 7 ai 17 sostegni risultano molto estese ; nel totale di conseguenza, l'impatto visivo in tale fase può essere considerato *irreversibile, ampio e mediamente rilevante*.

In conformità a quanto analizzato nella valutazione d'incidenza visiva si riporta di seguito lo stato ante-operam e post-operam tramite dei fotoinserimenti panoramici rappresentativi.



**Figura 35- Stato attuale: vista dell'area di installazione dei sostegni di nuova realizzazione n.1, 2, 3 e 4**



**Figura 36- Stato futuro: vista dell'area di installazione dei sostegni di nuova realizzazione n.1, 2, 3 e 4**



**Figura 37- Stato attuale: vista dell'area di installazione dei sostegni di nuova realizzazione n.6, 7 e 8**



**Figura 38- Stato futuro: vista dell'area di installazione dei sostegni di nuova realizzazione n.6, 7 e 8**



**Figura 39- Stato attuale: vista in prossimità del sostegno di nuova realizzazione n.7**



**Figura 40- Stato futuro: vista in prossimità del sostegno di nuova realizzazione n.7**

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		<i>Rev. 00</i>	<i>Pag. 120 di 158</i>

Dalle due foto sovrastanti si osserva che ante e post operam lo stato dei luoghi non subirà modifiche sostanziali. In particolare, l'area risulta già interessata da opere antropiche ormai inserite nel paesaggio a meno dell'elettrodotto di nuova realizzazione.

#### **4.11.6 Misure di mitigazione**

L'intervento in progetto andrà ad alterare necessariamente il paesaggio anche solo per la presenza di nuove opere. Al fine di mitigare l'impatto sulla componente paesaggio da parte delle opere, si cercherà di impegnare nel minor tempo possibile (con riferimento alle attività di cantiere che generano comunque un impatto) le minori superfici necessarie.

Prendendo atto del fatto che il singolo intervento non è mitigabile, al fine di attenuare gli impatti sul paesaggio si è prestato attenzione nelle fasi progettuali ad un corretto inserimento territoriale dell'impianto in progetto avvenisse in aree idonee, limitando al meglio le alterazioni dello stato dei luoghi direttamente interessati dalle opere in progetto ai tempi ed agli spazi strettamente necessari all'esecuzione delle lavorazioni; inoltre, ridurre, nel passaggio dalla fase di cantiere alla fase di esercizio, l'estensione dell'area di microcantiere.

## **5 IMPATTO SUL SISTEMA AMBIENTALE COMPLESSIVO**

Di seguito si sintetizzano brevemente le componenti ambientali considerate, nonché gli obiettivi ed i criteri adottati nella caratterizzazione dello stato di qualità di ciascuna componente ambientale.

### **5.1 Descrizione sintetica delle componenti ambientali**

#### Atmosfera

La componente Atmosfera è stata considerata rappresentativa della qualità dell'aria e delle caratteristiche climatiche dell'ambito territoriale interessato dallo studio. Obiettivo della caratterizzazione dell'atmosfera è stata la valutazione della compatibilità ambientale tra le condizioni naturali dell'area di interesse e le eventuali emissioni e/o cause di perturbazione meteo climatica riconducibili all'intervento proposto.

#### Ambiente idrico

Per Ambiente idrico si è inteso l'insieme delle acque sotterranee e superficiali dell'ambito territoriale interessato dal progetto. Per eseguire la caratterizzazione di tale componente è stato brevemente riportato un inquadramento idrogeologico, una caratterizzazione idrografica superficiale, lo stato di qualità delle acque

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		<i>Rev. 00</i>	<i>Pag. 121 di 158</i>

interne superficiali e sotterranee ed anche i piani di tutela connessi a tale tematica come il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico.

#### Suolo e Sottosuolo

La componente ambientale Suolo e Sottosuolo è stata intesa come l'insieme degli aspetti geologici, geomorfologici, pedologici e materiali delle risorse non rinnovabili nell'ambito territoriale interessato dal progetto. Obiettivo della caratterizzazione di suolo e sottosuolo è stata la valutazione della compatibilità ambientale tra l'equilibrata utilizzazione delle risorse naturali e lo stato dei processi geodinamici da una parte e, dall'altra parte, gli effetti delle azioni progettuali. La caratterizzazione della componente è stata effettuata attraverso: gli aspetti geolitologici e geostrutturali del territorio, la sismicità dell'area, gli aspetti idrogeologici dell'area, lo stato dei processi di modellamento, le caratteristiche geotecniche e la pedologia dell'area.

#### Paesaggio

Per Paesaggio si è inteso il territorio dell'area di studio alla luce dei rapporti tra fattori naturali, antropico-culturali e percettivi ivi presenti. Obiettivo della caratterizzazione della componente è stata la definizione delle azioni di disturbo esercitate dall'intervento proposto e la previsione delle modifiche dallo stesso introdotte in relazione alla qualità dell'ambiente. L'attuale qualità della componente è stata determinata considerando: gli elementi territoriali presenti nelle aree intervento, le attività esercitate nelle aree di intervento ed il conseguente grado di naturalità ivi presente, i piani paesistici e territoriali, nonché il sistema vincolistico vigente sull'area di interesse dal punto di vista ambientale, archeologico, architettonico, artistico e storico.

#### Vegetazione e flora

La componente ambientale definita "Vegetazione e flora" si è intesa come l'insieme delle specie vegetali presenti nell'ambito territoriale interessato dal progetto e le cenosi da esse costituite. Obiettivo della caratterizzazione è stata la valutazione della compatibilità ambientale tra azioni di progetto ed equilibri naturali in essere. L'analisi della componente è stata effettuata considerando: essenze dominanti sulla base di immagini aerofotografiche e rilevazioni dirette, specie botaniche presenti nei siti direttamente interessati dalle opere, flora significativa potenziale.

In particolare, l'analisi della componente vegetazionale e di quella floristica è stata effettuata in prima fase attraverso una ricerca bibliografica di dati esistenti inerenti l'area di studio; successivamente, attraverso l'uso di ortofoto, è stato possibile produrre una cartografia che integrasse e aggiornasse la carta dell'uso del suolo. Successivamente sono state condotte indagini in campo, mirate alla verifica e interpretazione delle cenosi vegetali, acquisendo in tal modo gli strumenti idonei per la classificazione delle tipologie lungo tutto il tracciato. È stata esaminata in ultima analisi la struttura e in alcuni casi la tessitura delle formazioni presenti, mettendo in evidenza laddove ce ne fosse la necessità, la presenza di entità botaniche caratteristiche e specie guida per la classificazione sistematica dell'ecosistema.

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		<i>Rev. 00</i>	<i>Pag. 122 di 158</i>

### Fauna

La componente in esame è stata analizzata attraverso l'analisi di dati bibliografici e un'indagine speditiva in campo. Al fine di avere una visione coerente con la realtà attuale del territorio, sono state consultate fonti recenti e lavori in aree limitrofe, o studi applicabili al contesto che si sta descrivendo. Nella componente ambientale Fauna terrestre sono state considerate tutte le specie animali terrestri presenti e potenzialmente presenti nell'ambito territoriale interessato dall'intervento. Obiettivo della caratterizzazione è stata la valutazione della compatibilità ambientale tra azioni di progetto ed equilibri naturali in essere. L'analisi della componente è stata effettuata considerando fauna presumibile sulla base degli habitat presenti e della documentazione disponibile.

### Avifauna

Nella componente ambientale "avifauna" sono state considerate tutte le specie animali volatili presenti e potenzialmente presenti nell'ambito territoriale interessato dall'intervento. Obiettivo della caratterizzazione è stata la valutazione della compatibilità ambientale tra azioni di progetto ed equilibri naturali in essere. L'analisi della componente è stata effettuata considerando fauna presumibile sulla base degli habitat presenti e della documentazione disponibile.

### Ecosistemi

Per la valutazione degli impatti è stata condotta un'analisi degli ecosistemi lungo il tracciato in progetto per un buffer di 400m (200 a destra della futura linea e 200 a sinistra), al fine di individuare le interferenze tra l'opera e l'ecosistema esistente, in base a tipologia, componente vegetazionale e faunistica, utilizzando gli strumenti cartografici disponibili (uso del suolo, carta della vegetazione, ecc) e verificando in campo le unità individuate.

### Salute pubblica

Tale componente abbraccia gli aspetti legati alla salute pubblica, al carattere sociale ed economico della comunità interessata dal progetto. Obiettivo della caratterizzazione è la valutazione degli effetti socio economici da parte dell'intervento proposto sulle comunità potenzialmente coinvolte, con particolare riferimento al territorio direttamente interessato dall'iniziativa. La caratterizzazione della componente è stata effettuata considerando la localizzazione dell'intervento, la distanza dal centro abitato e l'interferenza con altre strutture aeree.

### Rumore e vibrazioni

Obiettivo della caratterizzazione della componente è stata la definizione delle modifiche introdotte dall'opera e la valutazione della compatibilità ambientale tra queste ultime e gli equilibri naturali esistenti, la salvaguardia

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		<i>Rev. 00</i>	<i>Pag. 123 di 158</i>

della salute pubblica, lo svolgimento delle attività antropiche nelle aree interessate. In particolare, è stato valutato poco significativo l'impatto che il progetto, rispetto a tale componente, avrà in fase di esercizio.

#### Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

L'agente fisico rappresentato dalle radiazioni non ionizzanti è costituito dall'insieme delle onde elettromagnetiche di frequenza compresa tra 0 Hz e 300 GHz e di energia insufficiente a ionizzare gli atomi del materiale esposto. Nell'ambito del presente studio, si è ritenuto opportuno considerare le radiazioni non ionizzanti maggiormente significative rispetto alle radiazioni ionizzate in quanto le prime sono più rilevanti per quanto riguarda l'esposizione della popolazione e sono artificiali poiché generate da attività umane risultando, quindi, più adatte a valutare le eventuali alterazioni introdotte dalla realizzazione dell'intervento proposto. Obiettivo della caratterizzazione, infatti, è la definizione delle modifiche indotte dalle azioni di progetto e la valutazione della compatibilità tra queste ultime ed i criteri di prevenzione di danni all'ambiente ed all'uomo. L'analisi della componente è stata effettuata caratterizzando le sorgenti di emissioni presenti nell'ambito territoriale interessato dal progetto e gli attuali margini rispetto ai parametri di riferimento stabiliti dalla normativa di settore vigente.

## **5.2 Metodologia di stima**

Per analizzare gli impatti del progetto sul sistema ambientale è stato elaborato un metodo quali-quantitativo capace di misurare gli impatti basato sulle Matrici di Leopold (Leopold et al. 1971). Leopold ha proposto l'impiego di tabelle di corrispondenza che permettono di rappresentare in modo grafico i rapporti fra differenti categorie di termini che intervengono in un processo. La matrice di Leopold è una semplice matrice a due entrate che mette a confronto le azioni di progetto (strade, canali, taglio di alberi, ecc.) con le caratteristiche dell'ambiente (fauna, acque superficiali, ecc.). Questa metodologia può essere utilizzata per stimare l'impatto cumulativo delle varie azioni progettuali sulle varie componenti ambientali confrontandolo con quello teorico massimo che il progetto potrebbe avere sull'ambiente e per stimare il livello di miglioramento dell'impatto a fronte di interventi mitigativi e/o compensativi. Il metodo consiste nelle seguenti fasi:

- a. identificazione delle componenti del sistema ambientale interessato dal progetto
- b. identificazione delle azioni progettuali che potenzialmente potrebbero produrre impatto sulle diverse componenti ambientali
- c. attribuzione del valore di sensibilità a ciascuna componente ambientale
- d. applicazione della matrice e calcolo dell'impatto originario (o complessivo)
- e. individuazione delle misure di mitigazione o di compensazione degli impatti applicazione della matrice e calcolo dell'impatto mitigato.

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 124 di 158

**a. identificazione delle componenti del sistema ambientale interessato dal progetto**

Come descritto nel precedente paragrafo, ai fini della valutazione della compatibilità ambientale dell'intervento proposto, sono state considerate le seguenti componenti ambientali:

COMPONENTI AMBIENTALI
ATMOSFERA
AMBIENTE IDRICO
SUOLO E SOTTOSUOLO
PAESAGGIO
VEGETAZIONE E FLORA
FAUNA
AVIFAUNA
ECOSISTEMI
SALUTE PUBBLICA
RUMORE E VIBRAZIONI
RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

**Tabella 19: Componenti ambientali analizzate nel presente studio**

**6 IDENTIFICAZIONE DELLE AZIONI PROGETTUALI**

Considerando le fasi di cantiere ed esercizio per ciascuna di queste sono state identificate le principali azioni che potrebbero avere un impatto significativo sulle componenti ambientali.

FASI	AZIONI PROGETTUALI
FASE DI CANTIERE	PISTE DI ACCESSO
	ALLESTIMENTO AREE DI CANTIERE
	REALIZZAZIONE ELETTRODOTTO AEREO
	REALIZZAZIONE ELETTRODOTTO INTERRATO
	DISMISSIONE DEL CANTIERE
FASE DI ESERCIZIO	FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO
	MANUTENZIONE DELL'ELETTRODOTTO AEREO
	MANUTENZIONE DELL'ELETTRODOTTO INTERRATO
	SMANTELLAMENTO A FINE VITA (DECOMMISSIONING)

**Tabella 20: sintesi azioni progettuali suddivise per fasi**

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 125 di 158

## 7 ATTRIBUZIONE DEL VALORE DI SENSIBILITÀ A CIASCUNA COMPONENTE AMBIENTALE

La sensibilità è un attributo indipendente dal progetto proposto (che potrebbe essere qualsiasi intervento, fabbrica, strada, ecc.) e dovrebbe fare riferimento alla dinamica del sistema ambientale di riferimento. A ciascuna componente ambientale verrà dunque applicato un valore di sensibilità secondo criteri generali.

SENSIBILIT A'	VALORE	CRITERIO
ALTA	3	Quando la componente, se trasformata, genera un feed-back negativo su tutte le altre del sistema ambientale di riferimento
MEDIA	2	Quando la componente, se trasformata, genera un feed-back negativo su alcune componenti del sistema ambientale di riferimento
BASSA	1	Quando la componente, se trasformata, genera un feed-back negativo solo su se stessa rispetto al sistema ambientale di riferimento

**Tabella 21: criteri di attribuzione della sensibilità**

La sensibilità, nella matrice, rappresenterà il fattore moltiplicativo della somma degli impatti delle azioni di progetto sulla componente ambientale.

## 8 APPLICAZIONE DELLA MATRICE E CALCOLO DELL'IMPATTO

Ogni azione di progetto viene confrontata di volta in volta con ciascuna componente ambientale. L'eventuale impatto Negativo (-), Positivo (+) o Non Significativo, si calcola attraverso una valutazione quali quantitativa. Tale impatto è il risultato della combinazione tra funzioni di tipo spaziale (Locale/Ampio), di tipo temporale (Reversibile a Breve/Medio-Lungo Termine/Irreversibile) e di tipo dimensionale (Molto Rilevante, Mediamente Rilevante, Lieve). Questo consente di assegnare un valore numerico scelto in una scala esponenziale, la più adatta a rappresentare le differenze tra le diverse combinazioni.

Criteria	Peso	Dimensione (Molto rilevante=3; Mediamente Rilevante=2; Lieve=1)	Punteggio	Segno
Non significativo	0	-	0	-

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 126 di 158

Criteri	Peso	Dimensione (Molto rilevante=3; Mediamente Rilevante=2; Lieve=1)	Punteggio	Segno
Reversibile a breve termine e locale	2	1	2	+/-
		2	4	+/-
		3	6	+/-
Reversibile a breve termine e ampio	4	1	4	+/-
		2	8	+/-
		3	12	+/-
Reversibile a medio e lungo termine e locale	8	1	8	+/-
		2	16	+/-
		3	24	+/-
Reversibile a medio e lungo termine ampio	16	1	16	+/-
		2	32	+/-
		3	48	+/-
Irreversibile e locale	32	1	32	+/-
		2	64	+/-
		3	96	+/-
Irreversibile e ampio	64	1	64	+/-
		2	128	+/-
		3	192	+/-

**Tabella 22: Calcolo dell'impatto per ogni componente ambientale. Il punteggio è ottenuto moltiplicando il peso di ciascun impatto per la dimensione, attribuendo poi il segno positivo o negativo**

In base alla metodologia sopra descritta, per ciascuna azione progettuale viene costruita la tabella di definizione quali-quantitativa degli impatti su ciascuna componente.

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 127 di 158

Fattore di pressione	Criteri qualitativi	Stima qualitativa
Dimensione	Molto rilevante	
	Mediamente Rilevante	
	Lieve	
Durata	Irreversibile	
	Reversibile a breve termine	
	Reversibile a medio lungo termine	
Spazio	Locale	
	Ampio	
Segno	Negativo -	
	Positivo +	
Non significativo	0	

**Tabella 23: definizione quali quantitativa dell'impatto da parte di un'azione su una componente**

Ogni azione di progetto è stata dunque confrontata con tutte le componenti ambientali. Conseguentemente alla compilazione di tutte le tabelle di definizione degli impatti è possibile applicare la matrice di impatto totale, ovvero quantificare i livelli di pressione indotti dall'opera sull'ambiente. Riepilogando, l'applicazione del metodo passa attraverso i seguenti step:

1. calcolo dell'impatto da parte di ogni azione di progetto sulla singola componente ambientale;
2. somma algebrica del valore degli impatti calcolati sulla singola componente ambientale;
3. moltiplicazione del valore calcolato al punto 2 per il valore della sensibilità attribuita alla componente al fine di ottenere l'impatto totale su quest'ultima;
4. calcolo dell'impatto totale complessivo attraverso la somma algebrica degli impatti calcolati nei punti 1, 2 e 3 per ciascuna componente ambientale.

In questo modo è possibile verificare quali e come sono le componenti ambientali maggiormente impattate, nonché confrontare il peso dell'impatto stimato con il massimo impatto potenziale che potrebbe manifestarsi (cioè il valore che si otterrebbe se ogni azione avesse su ciascuna componente un impatto è di -192, cioè Molto Rilevante, Ampio, Irreversibile e Negativo), non tenendo conto, al fine di rendere il più possibile veritiera la verifica, delle componenti *salute pubblica* e *radiazioni ionizzanti e non ionizzanti*, in quanto per esse, l'impatto relativo alle fasi di cantiere e di esercizio risulta essere sempre *non significativo* e di valore numerico pari a 0.

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>					REFR13027BIAM02734_00	
						Rev. 00	Pag. 128 di 158

Componenti ambientali	sensibilità	Fase di cantiere -realizzazione delle opere					Fase di esercizio				Totale componenti	
		Piste di accesso	Allestimento aree di cantiere	Realizzazione elettrodotto aereo	Realizzazione elettrodotto interrato	Dismissione cantiere	Funzionamento impianto	Manutenzione elettrodotto aereo	Manutenzione elettrodotto interrato	Smantellamento a fine vita (Decommissioning)		
Atmosfera		192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	1.728
Ambiente idrico		192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	1.728
Suolo e sottosuolo		192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	1.728
Paesaggio		192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	1.728
Vegetazione e flora		192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	1.728
Fauna		192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	1.728
Avifauna		192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	1.728
Ecosistemi		192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	1.728
Rumore e vibrazioni		192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	1.728
Totale impatto												<b>15.552</b>

**Tabella 24: esempio di riferimento per matrice di impatto nell'ipotesi di massimo impatto negativo teorico**

Il valore complessivo riportato nella matrice della figura precedente costituisce il valore di riferimento quantitativo massimo di impatto teorico negativo del progetto (15.552) e permette di costruire una gerarchia quali-quantitativa di sei livelli di impatto complessivo a cui è stato assegnato un range numerico di valori basato su un andamento logistico (curva con primo flesso concavo e secondo flesso convesso) e un relativo valore qualitativo (da *non significativo* a *molto alto*). Sulla base di questo metodo si può assegnare un valore numerico alle varie stime qualitative di impatto. Di seguito si riporta una tabella di sintesi con la definizione dei range.

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 129 di 158

RANGE	PRESSIONE TOTALE D'IMPATTO
0 -2.221	Non significativo
-2.222 -4.443	Molto basso
-4.444 -6.666	Basso
-6.667 -8.888	Medio
-8.889 -13.333	Alto
-13.334 -15.552	Molto alto

**Tabella 25: Gerarchia della pressione d'impatto calcolata sulla base di un impatto massimo potenziale quantificabile nel valore -15.552**

## **9 INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE O DI COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI E APPLICAZIONE DELLA MATRICE E CALCOLO DELL'IMPATTO**

Calcolati gli impatti di ogni azione di progetto su ciascuna componente ambientale e compilata la matrice di impatto per la singola componente con la procedura sopra descritta, si può proseguire con la fase successiva che consiste nella costruzione di un'altra matrice contenente i valori dell'impatto che potenzialmente avrà il progetto a seguito di alcune misure di mitigazione. Infatti, individuate le opportune azioni di mitigazione, è possibile modificare assegnando un nuovo valore numerico che quantifica l'impatto della singola azione di progetto mitigata sulla singola componente ambientale.

Appare evidente la possibilità di confrontare il valore dell'impatto totale così ottenuto con quello originale del progetto senza azioni di mitigazione. Il confronto risulta essere immediato sia in termini qualitativi che quantitativi, proprio per la schematica metodologia che utilizza la matrice per la sua compilazione.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti che saranno meglio esplicitati nei paragrafi a seguire.

### **9.1 Matrice di impatto senza mitigazioni**

Si terrà conto nelle successive matrici, del potenziale impatto determinato dall'opera sulle componenti ambientali, nelle fasi di realizzazione ed esercizio. All'interno della matrice degli impatti, relativamente all'impatto che il progetto avrebbe sulle componenti ambientali identificate, emerge che la componente

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 130 di 158

avifauna risente maggiormente della realizzazione dell'opera, in particolare nella fase di esercizio dell'elettrodotto, rispetto alle altre.

Azioni progettuali		Atmosfera					
		Durata	Spazio	Dimensione	Segno	NS	Stima senza mitigazioni
Fase di cantiere	Piste di accesso	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2
	Allestimento aree di cantiere	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2
	Realizzazione elettrodotto aereo	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2
	Realizzazione cavidotto	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2
	Dismissione del cantiere	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2
Fase di esercizio	Funzionamento dell'impianto					NS	0
	Manutenzione elettrodotto aereo					NS	0
	Manutenzione cavidotto					NS	0
	Smantellamento a fine vita (Decommissioning)	Reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2

Tabella 26: valutazione quali quantitativa degli impatti sulla componente atmosfera

Azioni progettuali		Ambiente idrico					
		Durata	Spazio	Dimensione	Segno	NS	Stima senza mitigazioni
Fase di cantiere	Piste di accesso	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2
	Allestimento aree di cantiere	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2
	Realizzazione elettrodotto aereo	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2

	<b>Realizzazione cavidotto</b>					NS	0
	<b>Dismissione del cantiere</b>					NS	0
<b>Fase di esercizio</b>	<b>Funzionamento dell'impianto</b>					NS	0
	<b>Manutenzione elettrodotto aereo</b>					NS	0
	<b>Manutenzione cavidotto</b>					NS	0
	<b>Smantellamento a fine vita (Decommissioning)</b>	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2

**Tabella 27: valutazione quali quantitativa degli impatti sulla componente ambiente idrico**

Azioni progettuali		Suolo e sottosuolo					
		Durata	Spazio	Dimensione	Segno	NS	Stima senza mitigazioni
	<b>Piste di accesso</b>	Reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2
<b>Fase di cantiere</b>	<b>Allestimento aree di cantiere</b>	reversibile a breve termine	locale	Mediamente rilevante	negativo		-4
	<b>Realizzazione elettrodotto aereo</b>	Reversibile a medio e lungo termine	locale	Mediamente rilevante	negativo		-16
	<b>Realizzazione cavidotto</b>					NS	0
	<b>Dismissione del cantiere</b>	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2
<b>Fase di esercizio</b>	<b>Funzionamento dell'impianto</b>					NS	0
	<b>Manutenzione elettrodotto aereo</b>					NS	0
	<b>Manutenzione cavidotto</b>					NS	0

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 132 di 158

	<b>Smantellamento a fine vita (Decommissioning)</b>	reversibile a breve termine	locale	Mediamente rilevante	negativo		-4
--	---	-----------------------------	--------	----------------------	----------	--	----

Tabella 28: valutazione quali quantitativa degli impatti sulla componente suolo e sottosuolo

Azioni progettuali		Paesaggio					
		Durata	Spazio	Dimensione	Segno	NS	Stima senza mitigazioni
Fase di cantiere	Piste di accesso	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2
	Allestimento aree di cantiere	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2
	Realizzazione elettrodotto aereo	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2
	Realizzazione elettrodotto interrato					NS	0
	Dismissione del cantiere					NS	0
Fase di esercizio	Funzionamento dell'impianto	irreversibile	ampio	Mediamente rilevante	negativo		-128
	Manutenzione dell'elettrodotto aereo	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2
	Manutenzione dell'elettrodotto interrato					NS	0
	Smantellamento a fine vita (Decommissioning)	Reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2

Tabella 29: valutazione quali quantitativa degli impatti sulla componente paesaggio

Azioni progettuali		Vegetazione e flora					
		Durata	Spazio	Dimensione	Segno	NS	Stima senza mitigazioni
Fase di cantiere	Piste di accesso	reversibile e a breve termine	locale	lieve	negativo		-2
	Allestimento aree di cantiere	reversibile e a breve termine	locale	Mediamente rilevante	negativo		-4
	Realizzazione elettrodotto aereo	reversibile e a medio e lungo termine	locale	lieve	negativo		-8
	Realizzazione elettrodotto interrato					NS	0
	Dismissione del cantiere					NS	0
Fase di esercizio	Funzionamento dell'impianto					NS	0
	Manutenzione dell'elettrodotto aereo					NS	0
	Manutenzione dell'elettrodotto interrato					NS	0
	Smantellamento a fine vita (Decommissioning)	reversibile e a breve termine	locale	Mediamente rilevante	negativo		-4

Tabella 30: valutazione qualitativa degli impatti sulla componente vegetazione e flora

Azioni progettuali		Fauna					
		Durata	Spazio	Dimensione	Segno	NS	Stima senza mitigazioni
Fase di cantiere	Piste di accesso	reversibile e a breve termine	locale	Mediamente rilevante	negativo		-4
	Allestimento aree di cantiere	reversibile e a breve termine	locale	Mediamente rilevante	negativo		-4

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 134 di 158

	<b>Realizzazione elettrodotto aereo</b>	reversibile a breve termine	locale	Mediamente rilevante	negativo		-4
	<b>Realizzazione elettrodotto interrato</b>					NS	0
	<b>Dismissione del cantiere</b>	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2
<b>Fase di esercizio</b>	<b>Funzionamento dell'impianto</b>					NS	0
	<b>Manutenzione dell'elettrodotto aereo</b>					NS	0
	<b>Manutenzione dell'elettrodotto interrato</b>					NS	0
	<b>Smantellamento a fine vita (Decommissioning)</b>	reversibile a breve termine	locale	Mediamente rilevante	negativo		-4

**Tabella 31: valutazione quali quantitativa degli impatti sulla componente fauna**

Azioni progettuali		Avifauna					
		Durata	Spazio	Dimensione	Segno	NS	Stima senza mitigazioni
<b>Fase di cantiere</b>	<b>Piste di accesso</b>	reversibile a breve termine	locale	Mediamente rilevante	negativo		-4
	<b>Allestimento aree di cantiere</b>	reversibile a breve termine	locale	Mediamente rilevante	negativo		-4
	<b>Realizzazione elettrodotto aereo</b>	reversibile a breve termine	locale	Mediamente rilevante	negativo		-4
	<b>Realizzazione elettrodotto interrato</b>					NS	0
	<b>Dismissione del cantiere</b>	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2
<b>Fase di esercizio</b>	<b>Funzionamento dell'impianto</b>	Irreversibile	ampio	Mediamente	negativo		-128

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 135 di 158

		e		e rilevante			
	<b>Manutenzione dell'elettrodotto aereo</b>	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2
	<b>Manutenzione dell'elettrodotto interrato</b>					NS	0
	<b>Smantellamento a fine vita (Decommissioning)</b>	Reversibile e a breve termine	locale	Mediamente rilevante	negativo		-4

Tabella 32: valutazione qualitativa degli impatti sulla componente avifauna

Azioni progettuali		Ecosistemi					
		Durata	Spazio	Dimensione	Segno	NS	Stima senza mitigazioni
Fase di cantiere	<b>Piste di accesso</b>	reversibile e a breve termine	locale	lieve	negativo		-2
	<b>Allestimento aree di cantiere</b>	reversibile e a breve termine	locale	lieve	negativo		-2
	<b>Realizzazione elettrodotto aereo</b>	reversibile e a medio e lungo termine	locale	lieve	negativo		-8
	<b>Realizzazione elettrodotto interrato</b>					NS	0
	<b>Dismissione del cantiere</b>					NS	0
Fase di esercizio	<b>Funzionamento dell'impianto</b>					NS	0
	<b>Manutenzione dell'elettrodotto aereo</b>					NS	0
	<b>Manutenzione dell'elettrodotto interrato</b>					NS	0
	<b>Smantellamento a fine vita (Decommissioning)</b>	reversibile e a breve termine	locale	lieve	negativo		-2

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 136 di 158

**Tabella 33: valutazione quali quantitativa degli impatti sulla componente ecosistemi**

Azioni progettuali		Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti					
		Durata	Spazio	Dimensione	Segno	NS	Stima senza mitigazioni
Fase di cantiere	Piste di accesso					NS	0
	Allestimento aree di cantiere					NS	0
	Realizzazione elettrodotto aereo					NS	0
	Realizzazione elettrodotto interrato					NS	0
	Dismissione del cantiere					NS	0
Fase di esercizio	Funzionamento dell'impianto					NS	0
	Manutenzione dell'elettrodotto aereo					NS	0
	Manutenzione dell'elettrodotto interrato					NS	0
	Smantellamento a fine vita (Decommissioning)					NS	0

**Tabella 34: valutazione quali quantitativa degli impatti sulla componente radiazione ionizzanti e non ionizzanti**

Azioni progettuali		Rumore e Vibrazioni					
		Durata	Spazio	Dimensione	Segno	NS	Stima senza mitigazioni
Fase di cantiere	Piste di accesso	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2
	Allestimento aree di cantiere	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2
	Realizzazione elettrodotto aereo	reversibile a breve	locale	lieve	negativo		-2

		termine					
	<b>Realizzazione elettrodotto interrato</b>	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2
	<b>Dismissione del cantiere</b>	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2
<b>Fase di esercizio</b>	<b>Funzionamento dell'impianto</b>					NS	0
	<b>Manutenzione dell'elettrodotto aereo</b>					NS	0
	<b>Manutenzione dell'elettrodotto interrato</b>					NS	0
	<b>Smantellamento a fine vita (Decommissioning)</b>	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2

Tabella 35: valutazione quali quantitativa degli impatti sulla componente rumore e vibrazioni

Azioni progettuali		Salute pubblica					
		Durata	Spazio	Dimensione	Segno	NS	Stima senza mitigazioni
<b>Fase di cantiere</b>	<b>Piste di accesso</b>					NS	0
	<b>Allestimento aree di cantiere</b>					NS	0
	<b>Realizzazione elettrodotto aereo</b>					NS	0
	<b>Realizzazione elettrodotto interrato</b>					NS	0
	<b>Dismissione del cantiere</b>					NS	0
<b>Fase di esercizio</b>	<b>Funzionamento dell'impianto</b>					NS	0
	<b>Manutenzione dell'elettrodotto aereo</b>					NS	0
	<b>Manutenzione dell'elettrodotto interrato</b>					NS	0
	<b>Smantellamento a fine vita (Decommissioning)</b>					NS	0

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		<i>Rev. 00</i>	<i>Pag. 138 di 158</i>

**Tabella 36- valutazione quali quantitativa degli impatti sulla componente salute pubblica**

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 139 di 158

ANALISI	Fase di cantiere					Fase di esercizio			
	Piste di accesso	Allestimento aree di cantiere	Realizzazione elettrodotto aereo	Realizzazione elettrodotto interrato	Dismissione del cantiere	Funzionamento dell'impianto	Manutenzione dell'elettrodotto aereo	Manutenzione elettrodotto interrato	Smantellamento a fine vita (fase di decommissioning)
ATMOSFERA	-2	-2	-2	-2	-2	0	0	0	-2
AMBIENTE IDRICO	-2	-2	-2	0	0	0	0	0	-2
SUOLO E SOTTOSUOLO	-2	-4	-16	0	-2	0	0	0	-4
PAESAGGIO	-2	-2	-2	0	0	-128	-2	0	-2
VEGETAZIONE E FLORA	-2	-4	-8	0	0	0	0	0	-4
FAUNA	-4	-4	-4	0	-2	0	0	0	-4
AVIFAUNA	-4	-4	-4	0	-2	-128	-2	0	-4
ECOSISTEMI	-2	-2	-8	0	0	0	0	0	-2
RUMORE E VIBRAZIONI	-2	-2	-2	-2	-2	0	0	0	-2
RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SALUTE PUBBLICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Tabella 37: valutazione quantitativa degli impatti dovuti al progetto**

Comparando i risultati ottenuti per le varie componenti emerge l'impatto:

- sulla componente suolo e sottosuolo, in maniera significativa, per quanto riguarda la fase di cantiere legata alla realizzazione dell'elettrodotto aereo.
- sulla componente paesaggio durante la fase di esercizio dell'impianto. In particolare, poiché la realizzazione andrà ad occupare in parte formazioni naturali, superfici a vocazione di agricola e aree di interesse paesaggistico.

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 140 di 158

- sulla componente avifauna, durante la fase di esercizio, per il rischio di impatto/collisione delle specie, che potenzialmente attraversano le aree occupate dall'intervento in progetto.

Assegnando successivamente il valore di sensibilità che risulta essere il fattore moltiplicativo della matrice si ottiene un impatto complessivo non mitigato

COMPONENTI AMBIENTALI	SENSIBILITA'	IMPATTO PER SINGOLA COMPONENTE	PRODOTTO SENSIBILITA' PER COMPONENTE
ATMOSFERA	3	-12	-36
AMBIENTE IDRICO	2	-8	-16
SUOLO E SOTTOSUOLO	3	-26	-78
PAESAGGIO	3	-136	-408
VEGETAZIONE E FLORA	2	-18	-36
FAUNA	2	-18	-36
AVIFAUNA	3	-148	-444
ECOSISTEMI	3	-14	-42
RUMORE E VIBRAZIONI	2	-12	-24
RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI	0	0	0
SALUTE PUBBLICA	0	0	0
	<b>Totale impatto non mitigato</b>		<b>-1.120</b>

Comparando il risultato ottenuto con i range sopra classificati l'impatto del progetto preliminare **non significativo.**

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 141 di 158

## 9.2 Sintesi delle misure di mitigazione ambientale

Il contenimento dell'impatto ambientale di un'infrastruttura come un elettrodotto è un'operazione che trae il massimo beneficio da una corretta progettazione, attenta a considerare i molteplici aspetti della realtà ambientale e territoriale interessata. Pertanto, è in tale fase che occorre già mettere in atto una serie di misure di ottimizzazione dell'intervento. Le misure risultano applicabili sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio dell'elettrodotto.

Di seguito si riporta un elenco puntuale di interventi di ottimizzazione, riequilibrio e mitigazione degli impatti.

<b>MISURE DI MITIGAZIONE</b>	
<b>1</b>	<b>Componente Atmosfera</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• movimentazione del materiale da altezze minime e con bassa velocità;</li> <li>• riduzione al minimo delle aree di stoccaggio;</li> <li>• bagnatura ad umidificazione del materiale trasportato e delle piste di cantiere;</li> <li>• copertura o schermatura dei cumuli (con barriere protettive);</li> <li>• riduzione del tempo di esposizione delle aree di scavo all'erosione del vento;</li> <li>• allontanamento del volume di scavo non riutilizzabile nel più breve tempo possibile;</li> <li>• restrizione del limite di velocità dei mezzi, all'interno delle aree di cantiere;</li> <li>• privilegio nell'uso di macchine gommate al posto di cingolate e di potenza commisurata all'intervento;</li> <li>• periodico lavaggio delle ruote degli automezzi prima della loro uscita dalle aree di cantiere.</li> <li>• Impiegare apparecchi di lavoro e mezzi di cantiere a basse emissioni, di recente omologazione o dotati di filtri anti-particolato.</li> </ul>
<b>2</b>	<b>Componente Ambiente Idrico</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• regimazione dei deflussi superficiali in modo da conservare i recapiti attualmente deputati a drenaggio naturale dell'area;</li> <li>• riduzione al minimo per quanto compatibile con l'espletamento delle attività in progetto, della realizzazione di superfici impermeabili;</li> <li>• regolare manutenzione dei mezzi d'opera meccanici in tutte le fasi della vita tecnica dell'impianto, al fine di scongiurare l'eventualità di perdite d'olio, carburanti o elementi meccanici che potrebbero interessare terreno e</li> </ul>

<b>MISURE DI MITIGAZIONE</b>	
	<p>sottosuolo e quindi ambiente idrico e sotterraneo;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>regolare lavaggio dei mezzi all'uscita dei cantieri</li> </ul>
<b>3</b>	<p><b>Componente Suolo e sottosuolo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>localizzate modifiche della morfologia dei luoghi per l'adeguamento della viabilità di accesso al sito per la preparazione dell'area di intervento;</li> <li>modifica di volumi di terreno per la realizzazione delle fondazioni. Al fine di mitigare tali impatti si ritiene opportuno conservare nel modo migliore possibile la morfologia attuale dei luoghi;</li> <li>redistribuzione di quanto più possibile del terreno scavato laddove dovesse risultare idoneo al riutilizzo;</li> <li>previsione in cantiere di un'area destinata allo stoccaggio e differenziazione del materiale di risulta;</li> <li>adeguato rinterro di spessore pari almeno ad 1m delle fondazioni al fine di agevolare una rinaturazione del sottosuolo;</li> <li>regolare manutenzione dei mezzi d'opera meccanici in tutte le fasi della vita tecnica dell'impianto, al fine di scongiurare l'eventualità di perdite di olio, carburanti o elementi meccanici che potrebbero interessare terreno e sottosuolo.</li> </ul>
<b>4</b>	<p><b>Componente Vegetazione e Flora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>realizzazione delle aree cantiere e delle nuove piste nelle zone a minor valore naturalistico e vegetazionale;</li> <li>attività di scotico limitata all'area prettamente necessaria alle attività lavorative;</li> <li>attività di ripristino ambientale per le aree destinate all'allestimento dei cantieri, al fine di riportare lo status delle fitocenosi al grado di naturalità presente prima dell'intervento (ante-operam), o in una condizione il più possibile vicina ad esso;</li> <li>allontanamento dei rifiuti in fase di cantiere, comprese le sostanze non particolarmente inquinanti, secondo la normativa vigente in materia, evitando depositi temporanei e sversamenti su Habitat naturali e seminaturali;</li> <li>bagnatura delle superfici in caso di sollevamento polveri;</li> <li>impiego di materiali drenanti in caso di apertura di nuove piste;</li> </ul>

<b>MISURE DI MITIGAZIONE</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• taglio della vegetazione, laddove strettamente necessario per le lavorazioni e compatibilmente alle specifiche tecniche, da eseguire secondo la normativa vigente in materia e tenendo conto delle disposizioni e regolamentazioni in ambito locale e del Corpo Forestale dello Stato;</li> <li>• eventuale potatura, laddove necessaria e inevitabile, effettuata rasente al tronco e in modo da non danneggiare la corteccia;</li> </ul>
<b>5</b>	<b>Componente Fauna</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• riduzione e/ o eliminazione della dispersione di polveri nell'area e sversamento di inquinanti, in particolar modo in prossimità e su corsi d'acqua.</li> <li>• riduzione delle emissioni acustiche dovute alle lavorazioni, in particolar modo nelle fasi riproduttive, che per la maggior parte delle specie coincidono con la stagione primaverile</li> </ul>
<b>6</b>	<b>Componente Avifauna</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• installazione lungo i tratti di linea ricompresi tra i sostegni n. 1 - n.6, dei sistemi di avvertimento visivo e sistemi di impedimento/attrazione della posa su pilone, tipo spirali di plastica colorata</li> <li>• riduzione delle emissioni acustiche dovute alle lavorazioni, in particolar modo nelle fasi riproduttive, che per la maggior parte delle specie coincidono con la stagione primaverile.</li> </ul>
<b>7</b>	<b>Componente Ecosistema</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rispetto del franco risultanza del minimo previsto dal D.M. 16/01/91 e dalla distanza minima di sicurezza "rami-conduttori", in base a quanto prescritto dal D.M. 449 del 21/03/1988 ("Norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche esterne"), se strettamente necessario, nel caso di taglio degli eventuali esemplari arborei interessati.</li> </ul>
<b>8</b>	<b>Componente Rumore e Vibrazioni</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• corretta e continuativa manutenzione ai mezzi d'opera meccanici al fine di evitare l'insorgere di vibrazioni anomale e moleste;</li> <li>• funzionamento dei mezzi meccanici solo per il tempo strettamente necessario alle esigenze delle lavorazioni.</li> </ul>
<b>9</b>	<b>Componente Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti</b>

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 144 di 158

<b>MISURE DI MITIGAZIONE</b>	
	<b>Non previste</b>
<b>10</b>	<b>Salute pubblica</b>
	<b>Non previste</b>
<b>11</b>	<b>Componente Paesaggio</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• corretto inserimento territoriale delle opere in progetto, limitando al meglio le alterazioni dello stato dei luoghi direttamente interessati dagli interventi ai tempi ed agli spazi strettamente necessari all'esecuzione delle lavorazioni;</li> <li>• ridurre, nel passaggio dalla fase di cantiere alla fase di esercizio, l'estensione dell'area di microcantiere, ricollocando opportunamente, se idoneo, il materiale di risulta da scavi precedenti (terreno vegetale).</li> </ul>

### 9.3 Matrice di impatto con mitigazioni

Le azioni di mitigazione riportate in modo descrittivo nelle sezioni precedenti del presente documento, sono quantificate all'interno della matrice di sintesi degli impatti del progetto sulle singole componenti. Di seguito si riporta il valore assegnato alle singole matrici rispetto alle singole componenti.

Azioni progettuali		Atmosfera						Stima senza mitigazioni
		Durata	Spazio	Dimensione	Segno	NS	Stima con mitigazioni	
Fase di cantiere	Piste di accesso	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-2
	Allestimento aree di cantiere	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-2
	Realizzazione elettrodotto aereo	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-2
	Realizzazione cavidotto	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-2

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 145 di 158

	<b>Dismissione del cantiere</b>	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-2
<b>Fase di esercizio</b>	<b>Funzionamento dell'impianto</b>					NS	0	0
	<b>Manutenzione elettrodotto aereo</b>					NS	0	0
	<b>Manutenzione cavidotto</b>					NS	0	0
	<b>Smantellamento a fine vita (Decommissioning)</b>	Reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-2

Tabella 38: valutazione quali quantitativa degli impatti sulla componente Atmosfera

Azioni progettuali		Ambiente idrico						
		Durata	Spazio	Dimensione	Segno	NS	Stima con mitigazioni	Stima senza mitigazioni
<b>Fase di cantiere</b>	<b>Piste di accesso</b>	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-2
	<b>Allestimento aree di cantiere</b>	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-2
	<b>Realizzazione elettrodotto aereo</b>	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-2
	<b>Realizzazione cavidotto</b>					NS	0	0
	<b>Dismissione del cantiere</b>					NS	0	0
<b>Fase di esercizio</b>	<b>Funzionamento dell'impianto</b>					NS	0	0
	<b>Manutenzione elettrodotto aereo</b>					NS	0	0
	<b>Manutenzione cavidotto</b>					NS	0	0
	<b>Smantellamento a fine vita (Decommissioning)</b>	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-2

Tabella 39: valutazione quali quantitativa degli impatti sulla componente Ambiente Idrico

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 146 di 158

Azioni progettuali		Suolo e sottosuolo						
		Durata	Spazio	Dimensione	Segno	NS	Stima con mitigazioni	Stima senza mitigazioni
	<b>Piste di accesso</b>	Reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-2
<b>Fase di cantiere</b>	<b>Allestimento aree di cantiere</b>	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-4
	<b>Realizzazione elettrodotto aereo</b>	Reversibile a medio e lungo termine	locale	lieve	negativo		-8	-16
	<b>Realizzazione cavidotto</b>					NS	0	0
	<b>Dismissione del cantiere</b>	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-2
<b>Fase di esercizio</b>	<b>Funzionamento dell'impianto</b>					NS	0	0
	<b>Manutenzione elettrodotto aereo</b>					NS	0	0
	<b>Manutenzione cavidotto</b>					NS	0	0
	<b>Smantellamento a fine vita (Decommissioning)</b>						-4	-4

Tabella 40: valutazione quali quantitativa degli impatti sulla componente Suolo e sottosuolo

Azioni progettuali		Paesaggio						
		Durata	Spazio	Dimensione	Segno	NS	Stima con mitigazioni	Stima senza mitigazioni
Fase di cantiere	Piste di accesso					NS	0	-2
	Allestimento aree di cantiere					NS	0	-2
	Realizzazione elettrodotto aereo	reversibile e a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-2
	Realizzazione elettrodotto interrato					NS	0	0
	Dismissione del cantiere					NS	0	0
Fase di esercizio	Funzionamento dell'impianto	Reversibile e a medio e lungo termine	ampio	lieve	negativo		-128	-128
	Manutenzione dell'elettrodotto aereo					NS	0	-2
	Manutenzione dell'elettrodotto interrato					NS	0	0
	Smantellamento a fine vita (Decommissioning)	Reversibile e a medio e lungo termine	ampio	lieve	positivo		-2	-2

Tabella 41: valutazione quali quantitativa degli impatti sulla componente Paesaggio

Azioni progettuali		Vegetazione e flora						
		Durata	Spazio	Dimensione	Segno	NS	Stima con mitigazioni	Stima senza mitigazioni
Fase di cantiere	Piste di accesso					NS	0	-2
	Allestimento aree di cantiere	reversibile e a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-4

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 148 di 158

	<b>Realizzazione elettrodotto aereo</b>	reversibile a medio e lungo termine	locale	lieve	negativo		-8	-8
	<b>Realizzazione elettrodotto interrato</b>					NS	0	0
	<b>Dismissione del cantiere</b>					NS	0	0
<b>Fase di esercizio</b>	<b>Funzionamento dell'impianto</b>					NS	0	0
	<b>Manutenzione dell'elettrodotto aereo</b>					NS	0	0
	<b>Manutenzione dell'elettrodotto interrato</b>					NS	0	0
	<b>Smantellamento a fine vita (Decommissioning)</b>	Reversibile a breve termine	locale	Mediamente rilevante	negativo		-4	-4

Tabella 42: valutazione quali quantitativa degli impatti sulla componente Vegetazione e Flora

Azioni progettuali		Fauna						
		Durata	Spazio	Dimensione	Segno	NS	Stima con mitigazioni	Stima senza mitigazioni
<b>Fase di cantiere</b>	<b>Piste di accesso</b>	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-4
	<b>Allestimento aree di cantiere</b>	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-4
	<b>Realizzazione elettrodotto aereo</b>	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-4
	<b>Realizzazione elettrodotto interrato</b>					NS	0	0
	<b>Dismissione del cantiere</b>					NS	0	-2
<b>Fase di esercizio</b>	<b>Funzionamento dell'impianto</b>					NS	0	0
	<b>Manutenzione dell'elettrodotto</b>					NS	0	0

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 149 di 158

	<b>aereo</b>							
	<b>Manutenzione dell'elettrodotto interrato</b>					NS	0	0
	<b>Smantellamento a fine vita (Decommissioning)</b>	reversibile e a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-4

Tabella 43: valutazione quali quantitativa degli impatti sulla componente Fauna

Azioni progettuali		Avifauna						Stima senza mitigazioni
		Durata	Spazio	Dimensione	Segno	NS	Stima con mitigazioni	
Fase di cantiere	<b>Piste di accesso</b>	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-4
	<b>Allestimento aree di cantiere</b>	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-4
	<b>Realizzazione elettrodotto aereo</b>	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-4
	<b>Realizzazione elettrodotto interrato</b>					NS	0	0
	<b>Dismissione del cantiere</b>					NS	0	-2
Fase di esercizio	<b>Funzionamento dell'impianto</b>	Irreversibile	ampio	lieve	negativo		-64	-128
	<b>Manutenzione dell'elettrodotto aereo</b>					NS	0	-2
	<b>Manutenzione dell'elettrodotto interrato</b>					NS	0	0
	<b>Smantellamento a fine vita (Decommissioning)</b>	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-4

Tabella 44: valutazione quali quantitativa degli impatti sulla componente Avifauna

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 150 di 158

Azioni progettuali		Ecosistemi						
		Durata	Spazio	Dimensione	Segno	NS	Stima con mitigazioni	Stima senza mitigazioni
Fase di cantiere	Piste di accesso					NS	0	-2
	Allestimento aree di cantiere					NS	0	-2
	Realizzazione elettrodotto aereo	reversibile a medio e lungo termine	locale	lieve	negativo		-8	-8
	Realizzazione elettrodotto interrato					NS	0	0
	Dismissione del cantiere					NS	0	0
Fase di esercizio	Funzionamento dell'impianto					NS	0	0
	Manutenzione dell'elettrodotto aereo					NS	0	0
	Manutenzione dell'elettrodotto interrato					NS	0	0
	Smantellamento a fine vita (Decommissioning)	reversibile a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-2

Tabella 45: valutazione quali quantitativa degli impatti sulla componente Ecosistemi

Azioni progettuali		Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti						
		Durata	Spazio	Dimensione	Segno	NS	Stima con mitigazioni	Stima senza mitigazioni
Fase di cantiere	Piste di accesso					NS	0	0
	Allestimento aree di cantiere					NS	0	0
	Realizzazione elettrodotto aereo					NS	0	0
	Realizzazione elettrodotto interrato					NS	0	0
	Dismissione del cantiere					NS	0	0

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 151 di 158

Fase di esercizio	Funzionamento dell'impianto					NS	0	0
	Manutenzione dell'elettrodotto aereo					NS	0	0
	Manutenzione dell'elettrodotto interrato					NS	0	0
	Smantellamento a fine vita (Decommissioning)					NS	0	0

Tabella 46: valutazione quali quantitativa degli impatti sulla componente Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Azioni progettuali		Rumore e Vibrazioni						
		Durata	Spazio	Dimensione	Segno	NS	Stima con mitigazioni	Stima senza mitigazioni
Fase di cantiere	Piste di accesso	reversibile e a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-2
	Allestimento aree di cantiere	reversibile e a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-2
	Realizzazione elettrodotto aereo	reversibile e a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-2
	Realizzazione elettrodotto interrato	reversibile e a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-2
	Dismissione del cantiere	reversibile e a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-2
Fase di esercizio	Funzionamento dell'impianto					NS	0	0
	Manutenzione dell'elettrodotto aereo					NS	0	0
	Manutenzione dell'elettrodotto interrato					NS	0	0
	Smantellamento a fine vita (Decommissioning)	reversibile e a breve termine	locale	lieve	negativo		-2	-2

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 152 di 158

Tabella 47: valutazione quali quantitativa degli impatti sulla componente Rumore e Vibrazioni

Azioni progettuali		Salute pubblica						
		Durata	Spazio	Dimensione	Segno	NS	Stima con mitigazioni	Stima senza mitigazioni
Fase di cantiere	Piste di accesso					NS	0	0
	Allestimento aree di cantiere					NS	0	0
	Realizzazione elettrodotto aereo					NS	0	0
	Realizzazione elettrodotto interrato					NS	0	0
	Dismissione del cantiere					NS	0	0
Fase di esercizio	Funzionamento dell'impianto					NS	0	0
	Manutenzione dell'elettrodotto aereo					NS	0	0
	Manutenzione dell'elettrodotto interrato					NS	0	0
	Smantellamento a fine vita (Decommissioning)					NS	0	0

Tabella 48-Valutazione quali-quantitativa degli impatti sulla componente Salute Pubblica

ANALISI	Fase di cantiere					Fase di esercizio			
	Piste di accesso	Allestimento aree di cantiere	Realizzazione elettrodotto aereo	Realizzazione elettrodotto interrato	Dismissione del cantiere	Funzionamento dell'impianto	Manutenzione dell'elettrodotto aereo	Manutenzione elettrodotto interrato	Smantellamento a fine vita (Decommissioning)
COMPONENTI AMBIENTALI									
ATMOSFERA	-2	-2	-2	-2	-2	0	0	0	-2
AMBIENTE IDRICO	-2	-2	-2	0	0	0	0	0	-2

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>						REFR13027BIAM02734_00		
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>						Rev. 00	Pag. 153 di 158	

<b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b>	-2	-2	-8	0	-2	0	0	0	-4
<b>PAESAGGIO</b>	0	0	-2	0	0	-128	0	0	-2
<b>VEGETAZIONE E FLORA</b>	0	-2	-8	0	0	0	0	0	-4
<b>FAUNA</b>	-2	-2	-2	0	0	0	0	0	-2
<b>AVIFAUNA</b>	-2	-2	-2	0	0	-64	0	0	-2
<b>ECOSISTEMI</b>	0	0	-8	0	0	0	0	0	-2
<b>RUMORE E VIBRAZIONI</b>	-2	-2	-2	-2	-2	0	0	0	-2
<b>RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>SALUTE PUBBLICA</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Tabella 49-Valutazione quantitativa degli impatti dovuti al progetto definitivo con mitigazioni**

I valori più negativi e, dunque, che evidenziano l'impatto sulle componenti analizzate del progetto in esame si riscontrano in corrispondenza delle medesime componenti ambientali già evidenziate per il progetto senza mitigazioni.

In particolare, in questa seconda versione in cui si quantificano gli effetti che le mitigazioni previste avrebbero rispetto alle componenti ambientali analizzate, si può osservare un netto decremento dei valori in corrispondenza di:

1. Componente avifauna in fase di esercizio in particolare durante il funzionamento dell'impianto
2. Componente Suolo e Sottosuolo in fase di cantiere, in particolare nella fase di realizzazione dell'elettrodotto

COMPONENTI AMBIENTALI	SENSIBILITA'	IMPATTO PER SINGOLA COMPONENTE	PRODOTTO SENSIBILITA' PER COMPONENTE
ATMOSFERA	3	-12	-36
AMBIENTE IDRICO	2	-8	-16
SUOLO E SOTTOSUOLO	3	-18	-54
PAESAGGIO	3	-132	-396
VEGETAZIONE E FLORA	2	-14	-28
FAUNA	2	-8	-16
AVIFAUNA	3	-72	-216
ECOSISTEMI	3	-10	-30
RUMORE E VIBRAZIONI	2	-12	-24
RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI	2	0	0
SALUTE PUBBLICA	2	0	0
		<b>Totale impatto mitigato</b>	<b>-816</b>

Comparando il risultato ottenuto della pressione totale dell'impatto con i range di riferimento, il valore della pressione del progetto sulle componenti risulta **non significativo**.

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 155 di 158

## 10 CONCLUSIONI

Sulla scorta delle analisi sviluppate nel presente elaborato, è possibile concludere affermando che l'intervento in progetto, potrà essere realizzato con una pressione totale di impatto sull'ambito territoriale interessato **non significativa**, risultando quindi un'opera di basso impatto sulle varie componenti ambientali, alcune delle quali sono risultate efficacemente assoggettabili ad appropriate azioni di mitigazione.

Il tecnico

Ing. Leonardo Sblendido



The image shows a handwritten signature in blue ink that reads "Leonardo Sblendido". The signature is written over a circular professional stamp. The stamp contains the following text: "INGEGNERE", "LEONARDO SBLENDIDO", "L. 10/10/1947", "Sezione A", "Informazione", "Ambientale - Industriale", and "Ambientale".

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 156 di 158

## 11 BIBLIOGRAFIA

AA. VV. 2005, AVIAN PROTECTIO PLAN (APP) – GUIDELINES. THE EDISON ELECTRIC INSTITUTE'S AVIAN POWER LINE INTERACTION COMMITTEE (APLIC) AND US FISH AND WILDLIFE SERVICE (USFWS).

AN ANNOTATED CHECKLIST OF ITALIAN VASCULAR FLORA: CONTI F., ABATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C., 2005.

*ASSESSMENT OF PLANS AND PROJECT SIGNIFICANTLY AFFECTING NATURA 2000 SITES – METHODOLOGICAL GUIDANCE ON THE PROVISION OF THE ARTICLE 6(3) AND 6(4) OF THE “HABITATS, DIRECTIVE 92/43/ECC”*

ATLANTE DEGLI UCCELLI NIDIFICANTI IN ITALIA; MESCHI E., FRUGIS. S., 1993

BIRDS IN EUROPE, THEIR CONSERVATION STATUS; TUKER ED HEATH 1994. CAMBRIDGE, U.K. BIRDLIFE INTERNATIONAL CONSERVATION SERIES N.3.

CONTENUTI DELLA RELAZIONE PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA DI PIANI E PROGETTI; ALLEGATO G DEL DPR 357/97, MODIFICATO DAL DPR 120/03.

DOSSIER SUL DEPAUPERAMENTO DEI SITI NATURA 2000 E SULLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA IN ITALIA; WWF ITALIA, LIPU BIRDLIFE ITALIA, 2013.

ECOLOGIA DEL PAESAGGIO – UTET, TORINO; PIGNATTI S., 1994

FLORA D'ITALIA – EDAGRICOLE, BOLOGNA; PIGNATTI S. 1982

GUIDELINES FOR BAT MONITORING; METHODS FOR THE STUDY AND CONSERVATION OF BATS IN ITALY - QUAD. CONS. NATURA, 19 BIS. MIN. AMBIENTE – ISTITUTO NAZIONALE FAUNA SELVATICA.

L'IMPATTO DELLE LINEE ELETTRICHE SULL'AVIFAUNA; PENTERIANI V., 1998

LA FAUNA IN ITALIA; MINELLI A., CHEMINI C., ARGANO R., RUFFO S., 2002. TOURING EDITORE-MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO.

LA FLORA – COLLANA “CONOSCI L'ITALIA”, VOL. II TOURING CLUB ITALIANO, MILANO; GIACOMINI V. & FENAROLI L. 1958.

LA GESTIONE DEI SITI DELLA RETE NATURA 2000; DOCUMENTO DELLA DIREZIONE GENERALE AMBIENTE DELLA COMMISSIONE EUROPEA).

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 157 di 158

LIBRO ROSSO DEGLI HABITAT D'ITALIA; PETRELLA, BULGARINI, CERFOLLI, POLITO, TEOFILI; WWF ITALIA-ONLUS, 2005

LINEE GUIDA PER L'APPLICAZIONE DEL PARAGRAFO 5.1.3 DELL'ALLEGATO AL D.M. 29.05.08; DISTANZA DI PRIMA APPROSSIMAZIONE (DPA), DA LINEE E CABINE ELETTRICHE – ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A.

LISTA ROSSA DELLA FLORA ITALIANA: MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE; FEDERPARCHI; IUCN

LISTA ROSSA IUCN DEI VERTEBRATI ITALIANI - COMITATO ITALIANO IUCN E MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE; PIROVANO E COCCHI, 2008

LISTE ROSSE E BLU DELLA FLORA ITALIANA – ANPA, DIPARTIMENTO STATO DELL'AMBIENTE, CONTROLLI E SISTEMI INFORMATIVI; PIGNATTI S., MENEGONI P.; GIACANELLI V.

LISTE ROSSE REGIONALI DELLE PIANTE D'ITALIA; DIPARTIMENTO DI BOTANICA ED ECOLOGIA – UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAMERINO

MANUALE PER LA GESTIONE DEI SITI NATURA 2000; LIFE NATURA “VERIFICA DELLA RETE NATURA 2000 IN ITALIA”; MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE.

MEMORIES DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENSIS DE TURIN; 5: 412, CAPUTO E DE LUCA, 1968-1969

METHODOLOGICAL GUIDANCE ON THE PROVISION OF THE ARTICLE 6(3) AND 6(4) OF THE “HABITATS” DIRECTIVE 92/43/ECC”; DIREZIONE GENERALE AMBIENTE DELLA COMMISSIONE EUROPEA

MITIGATIONS OF BIRDS COLLISIONS WITH TRANSMISSION LINES THROUGH GROUNDWIRE MARKING; ALONSO J. C., ALONSO J. A., MUNOZ-PULIDO R., 1994

ORNITOLOGIA ITALIANA. IDENTIFICAZIONE, DISTRIBUZIONE, CONSISTENZA E MOVIMENTI DEGLI UCCELLI ITALIANI; BRICHETTI PIERANDREA; FRACASSO GIANCARLO (2004).

PIANO FAUNISTICO VENATORIO DELLA PROVINCIA DI CATANZARO; (PFVP – CATANZARO)

QUADRO TERRITORIALE REGIONALE PAESISTICO (QTRP) DELLA REGIONE CALABRIA.

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE DELLA PROVINCIA DI CATANZARO; (PTCP – CATANZARO)

PROGETTO DI RICERCA PER L'APPROFONDIMENTO DEGLI ASPETTI INERENTI LA CHIROTTEROFUNA NELLA STESURA DEGLI STUDI DI IMPATTO AMBIENTALE DI NUOVE LINEE AD

	<b>Raccordi aerei a 150 kV tra la Stazione di Maida e le linee Jacurso - Girifalco</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>  <b>RELAZIONE</b>	REFR13027BIAM02734_00	
		Rev. 00	Pag. 158 di 158

ALTA ED ALTISSIMA TENSIONE; SKUA NATURE GROUP, PER CONTO DI TERNA SPA, CASTELLETTO MERLI (AT), 2011

RACCOLTA DELLE NORME NAZIONALI E INTERNAZIONALI PER LA CONSERVAZIONE DELLA FAUNA SELVATICA E DEGLI HABITAT; MINIAMBIENTE, ISTITUOT NAZIONALE FAUNA SELVATICA; SPAGNESI M., ZAMBROTTI L., 2001

RAPPORTO RICERCA DI SISTEMA – PROGETTO BIODIVERSITA: “L’IMPATTO DELLE LINEE ELETTRICHE SULL’AVIFAUNA”; GERAVAGLIA, R. AND RUBOLINI, D. (2000). MILANO CESI-AMB.

RAPACI D’ITALIA E D’EUROPA; CHIAVETTA M. (1981). RIZZOLI EDITORE. MILANO

RAPPORTO PRELIMINARE AMBIENTALE – RETE ELETTRICA DI TRASMISSIONE NAZIONALE PIANI DI SVILUPPO 2013 -2014-2015, TERNA

RETE ECOLOGICA NAZIONALE; BOITANI L., CORSI F., FALCUCCI A., MAIORANO L., MARZETTI I., MASI M., MONTEMAGGIORI A., OTTAVIANI D., REGGIANI G., RONDININI C. 2002. RETE ECOLOGICA NAZIONALE.

PROGETTO INTEGRATO STRATEGICO RETE ECOLOGICA REGIONALE i POR 2000-2006. MISURA 1.10.

TUTELA DELLA FLORA SPONTANEA D’ITALIA – ANNO III N°9; SILVAE, 2007

LEOPOLD L., CLARKE F., HANSHAW B. B. AND J. R. BALSLEY. 1971. A PROCEDURE FOR EVALUATING ENVIRONMENTAL IMPACT. U.S. GEOLOGICAL SURVEY, WASHINGTON, D.C