



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.034.06

PAGE

1 di/of 343

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

INTEGRALE RICOSTRUZIONE DELL'IMPIANTO EOLICO DI NICOSIA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

File: GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.034.06 - SIA.docx

06	08/08/2022	<i>Integrata linea AT</i>	D.Mansi	L.Lavazza	E. Elisio
					L. Lavazza
05	28/03/2022	<i>Integrati commenti</i>	N. Novati	N. Novati	E. Elisio
					L. Lavazza
04	09/10/2020	<i>Integrati commenti</i>	N. Novati	N. Novati	E. Elisio
					L. Lavazza
03	04/09/2020	<i>Integrati commenti</i>	N. Novati	N. Novati	E. Elisio
					L. Lavazza
02	15/07/2020	<i>Prima emissione</i>	T. Turbati	L. Lavazza	E. Elisio
			N. Novati		L. Lavazza
01	03/07/2020	<i>Integrati commenti</i>	T. Turbati	L. Lavazza	E. Elisio
			N. Novati		L. Lavazza
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

GRE VALIDATION

<i>Lenci (GRE)</i>	<i>Magri (GRE)</i>	<i>Iaciofano (GRE)</i>
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT Nicosia	GRE CODE																		
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT				SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION						
	GRE	EEC	R	7	3	I	T	W	1	2	4	2	0	0	0	0	3	4	0

CLASSIFICATION	Public	UTILIZATION SCOPE	Autorizzazione
----------------	--------	-------------------	----------------

INDEX

1. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	9
1.1. INTRODUZIONE	9
1.1.1. DESCRIZIONE DEL PROPONENTE.....	9
1.1.2. UBICAZIONE GEOGRAFICA DEL PROGETTO.....	9
1.1.3. SCOPO DEL PROGETTO	12
1.1.4. CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	12
1.2. LA NORMATIVA AMBIENTALE ED ENERGETICA VIGENTE	13
1.3. LA NORMATIVA DI PIANIFICAZIONE ENERGETICA, AMBIENTALE, PAESISTICA E TERRITORIALE.....	14
1.3.1. ENERGIA PULITA PER TUTTI GLI EUROPEI	14
1.3.2. STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN)	15
1.3.3. PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA (PNIEC)	15
1.3.4. PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA REGIONE SICILIA (PEARS)	17
1.3.5. PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE (PTPR)	17
1.3.6. PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI).....	21
1.3.7. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA).....	23
1.3.8. PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE DI ENNA	23
1.3.9. PIANO REGOLATORE GENERALE DEL COMUNE DI NICOSIA.....	25
1.3.10. PIANO REGOLATORE GENERALE DEL COMUNE DI MISTRETTA	27
1.4. ANALISI DEL REGIME VINCOLISTICO VIGENTE	27
1.4.1. AREE NON IDONEE PER L'EOLICO.....	27
1.4.2. LINE GUIDA D.M. 10 SETTEMBRE 2010	29
1.4.3. AREE NATURALI PROTETTE (L. 394/91).....	30
1.4.4. RETE NATURA 2000 (SIC, ZSC, ZPS), IMPORTANT BIRD AREAS (IBA), E ZONE UMIDE DI IMPORTANZA INTERNAZIONALE	31
1.4.5. TUTELA DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO (D.LGS. 42/2004).....	33
1.4.5.1. Beni Culturali (art. 10, D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.).....	33
1.4.5.2. Beni Paesaggistici (art. 134, 136 e 142 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.).....	33
1.4.5.3. Beni Archeologici	35
1.4.6. VINCOLO IDROGEOLOGICO (R.D. 3267/1923)	37
1.4.7. ZONIZZAZIONE SISMICA	37
1.5. SINTESI ANALISI VINCOLISTICA.....	38
2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	41
2.1. DATI GENERALI DEL PROGETTO.....	41
2.2. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE (FASE 1).....	42
2.2.1. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE PRESENTI	42
2.2.2. ATTIVITA' DI DISMISSIONE	44
2.3. REALIZZAZIONE DEL NUOVO IMPIANTO (FASE 2)	45
2.3.1. LAYOUT DI PROGETTO	46
2.3.2. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE DI PROGETTO	49
2.3.2.1. Aerogeneratori	49
2.3.2.2. Fondazioni aerogeneratori	50
2.3.2.3. Piazzole di montaggio e manutenzione	51

2.3.2.4.	Viabilità di accesso e viabilità interna	54
2.3.2.5.	Cavidotti in media tensione.....	56
2.3.2.6.	Stazione di trasformazione	56
2.3.2.7.	Stazione di interconnessione alla RTN	58
2.3.3.	VALUTAZIONE DEI MOVIMENTI TERRA	58
2.4.	ESERCIZIO DEL NUOVO IMPIANTO (FASE 3)	59
2.5.	DISMISSIONE DEL NUOVO IMPIANTO (FASE 4)	59
2.6.	UTILIZZO DI RISORSE.....	60
2.6.1.	SUOLO	60
2.6.1.1.	Fase di dismissione dell'impianto esistente	60
2.6.1.2.	Fase di realizzazione del nuovo impianto	60
2.6.1.3.	Fase di esercizio del nuovo impianto	61
2.6.1.4.	Fase di dismissione del nuovo impianto	62
2.6.2.	MATERIALE INERTE.....	62
2.6.2.1.	Fase di dismissione dell'impianto esistente	62
2.6.2.2.	Fase di realizzazione del nuovo impianto	62
2.6.2.3.	Fase di esercizio del nuovo impianto	63
2.6.2.4.	Fase di dismissione del nuovo impianto	63
2.6.3.	ACQUA	63
2.6.3.1.	Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)	63
2.6.3.2.	Fase di esercizio del nuovo impianto	63
2.6.4.	ENERGIA ELETTRICA.....	63
2.6.4.1.	Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)	63
2.6.4.2.	Fase di esercizio del nuovo impianto	63
2.6.5.	GASOLIO	63
2.6.5.1.	Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)	63
2.6.5.2.	Fase di esercizio del nuovo impianto	63
2.7.	STIMA EMISSIONI, SCARICHI, PRODUZIONE RIFIUTI, RUMORE, TRAFFICO	64
2.7.1.	EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	64
2.7.1.1.	Fase di dismissione dell'impianto esistente	64
2.7.1.2.	Fase di realizzazione del nuovo impianto	64
2.7.1.3.	Fase di esercizio del nuovo impianto	65
2.7.1.4.	Fase di dismissione del nuovo impianto	65
2.7.2.	EMISSIONI SONORE	65
2.7.2.1.	Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)	65
2.7.2.2.	Fase di esercizio del nuovo impianto	66
2.7.3.	VIBRAZIONI.....	66
2.7.3.1.	Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)	66
2.7.3.2.	Fase di esercizio del nuovo impianto	66
2.7.4.	SCARICHI IDRICI	66
2.7.4.1.	Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)	66
2.7.4.2.	Fase di esercizio del nuovo impianto	66
2.7.5.	EMISSIONE DI RADIAZIONI IONIZZANTI E NON.....	66
2.7.5.1.	Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)	66
2.7.5.2.	Fase di esercizio del nuovo impianto	67
2.7.6.	PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	67
2.7.6.1.	Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)	67

2.7.6.2.	Fase di esercizio del nuovo impianto	68
2.7.7.	TRAFFICO INDOTTO	68
2.7.7.1.	Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)	68
2.8.	ANALISI DEGLI SCENARI INCIDENTALI	69
2.9.	MISURE PREVENTIVE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE	70
2.9.1.	FASE DI CANTIERE	70
2.9.2.	FASE DI ESERCIZIO	71
2.10.	CRONOPROGRAMMA	71
2.11.	ALTERNATIVA ZERO	71
2.12.	REALIZZAZIONE DEL PROGETTO IN UN SITO DIFFERENTE	72
3.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	73
3.1.	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO	73
3.1.1.	ATMOSFERA	73
3.1.1.1.	Caratteristiche climatiche:	73
3.1.1.2.	Qualità dell'aria:	77
3.1.2.	AMBIENTE IDRICO	83
3.1.2.1.	Corpi idrici superficiali	83
3.1.3.	SUOLO E SOTTOSUOLO	91
3.1.3.1.	Inquadramento generale dell'area	91
3.1.3.2.	Inquadramento dell'area di studio	93
3.1.4.	CONTESTO NATURALISTICO E AREE NATURALI PROTETTE	96
3.1.4.1.	Fauna	97
3.1.4.2.	Vegetazione	98
3.1.4.3.	Habitat delle specie animali	99
3.1.5.	PAESAGGIO E BENI CULTURALI	100
3.1.5.1.	Inquadramento Paesaggistico	105
3.1.6.	CLIMA ACUSTICO	113
3.1.7.	CONTESTO SOCIO-ECONOMICO	115
3.1.7.1.	Demografia e situazione sociale	115
3.1.7.2.	Competitività delle imprese	117
3.1.7.3.	Competitività territoriale	119
3.1.7.4.	Mobilità e Viabilità	120
3.1.8.	SALUTE PUBBLICA	120
3.1.8.1.	Mortalità infantile	120
3.1.8.2.	Mortalità generale	121
3.1.8.3.	Mortalità generale nelle AST della Sicilia	123
4.	DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA SCELTA PER LA STIMA E L'ANALISI DEGLI IMPATTI	125
4.1.	IDENTIFICAZIONE AZIONI DI PROGETTO, COMPONENTI AMBIENTALI, FATTORI DI PERTURBAZIONE	126
4.2.	IDENTIFICAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI	129
4.3.	STIMA DEGLI IMPATTI SULLE DIVERSE COMPONENTI AMBIENTALI	134
4.4.	EFFETTI AMBIENTALI SULLE DIVERSE MATRICI DESCRITTE	138
4.4.1.	IMPATTO SULLA COMPONENTE ATMOSFERA	138
4.4.1.1.	Fase di cantiere	138
4.4.1.2.	Fase di esercizio	139
4.4.1.3.	Tabella sintesi degli impatti	141

4.4.2.	IMPATTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO.....	142
4.4.2.1.	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	142
4.4.2.2.	Fase di cantiere.....	142
4.4.2.3.	Tabella sintesi degli impatti.....	145
4.4.2.4.	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE.....	146
4.4.2.5.	Fase di cantiere.....	147
4.4.2.6.	Tabella sintesi degli impatti.....	149
4.4.3.	IMPATTO SULLE COMPONENTI RUMORE E VIBRAZIONE.....	150
4.4.3.1.	Fase di cantiere.....	150
4.4.3.2.	Fase di esercizio.....	151
4.4.3.3.	Tabella sintesi degli impatti.....	153
4.4.4.	IMPATTO SULLE BIODIVERSITÀ.....	154
4.4.4.1.	FLORA E FAUNA.....	154
4.4.4.2.	Fase di cantiere.....	155
4.4.4.3.	Fase di esercizio.....	157
4.4.4.4.	Tabella sintesi degli impatti.....	160
4.4.5.	IMPATTO ELETTROMAGNETICO.....	161
4.4.5.1.	Fase di esercizio.....	161
4.4.5.2.	Tabella sintesi degli impatti.....	162
4.4.6.	IMPATTO SUL PAESAGGIO E SUI BENI MATERIALI: PATRIMONIO CULTURALE, ARCHEOLOGICO E ARCHITETTONICO.....	163
4.4.6.1.	Fase di cantiere.....	164
4.4.6.2.	Fase di esercizio.....	166
4.4.6.3.	Tabella sintesi degli impatti.....	168
4.4.7.	IMPATTO SULLA POPOLAZIONE E IL TERRITORIO.....	169
4.4.7.1.	SALUTE PUBBLICA.....	169
4.4.7.2.	Fase di cantiere.....	169
4.4.7.3.	Fase di esercizio.....	170
4.4.7.4.	Tabella sintesi degli impatti.....	173
4.4.7.5.	CONTESTO SOCIO-ECONOMICO.....	174
4.4.7.6.	Fase di cantiere.....	174
4.4.7.7.	Fase di esercizio.....	174
4.4.7.8.	Tabella sintesi degli impatti.....	176
4.4.7.9.	MOBILITÀ E VIABILITÀ.....	177
4.4.7.10.	Fase di cantiere.....	178
4.4.7.11.	Fase di esercizio.....	179
4.4.7.1.	Tabella sintesi degli impatti.....	180
4.4.8.	CONSIDERAZIONI SUGLI IMPATTI CUMULATIVI.....	181
4.5.	TABELLA DI SINTESI DEGLI IMPATTI.....	184
4.6.	MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI.....	185
5.	MISURE PREVISTE PER IL MONITORAGGIO ANTE E POST OPERAM.....	188
6.	GESTIONE RISCHI LEGATI AL CLIMATE CHANGE.....	190
6.1.	CARATTERIZZAZIONE METEO-CLIMATICA DELL'AREA DI STUDIO.....	190
6.2.	IDENTIFICAZIONE DEGLI HAZARD CLIMATICI.....	190
6.3.	ANALISI DEGLI SCENARI.....	191
6.3.1.	Identificazione degli impatti dovuti agli hazard climatici.....	195

6.3.2. Identificazione elementi vulnerabili ricavati dalla caratterizzazione di tutti i fattori ambientali	197
6.3.3. Analisi attività di adattamento locali.....	200
6.3.4. Identificazione delle interazioni tra l'opera e i cambiamenti climatici	200
6.3.5. Rischi climatici a cui l'opera può essere vulnerabile	201
6.3.6. Cumulo, innesco o contributo agli effetti dei cambiamenti climatici	201
6.4. DEFINIZIONE DELLE MISURE DI ADATTAMENTO	201
6.5. MONITORAGGIO	201
7. CONCLUSIONI	202
8. BIBLIOGRAFIA.....	206
ADDENTUM – OPERE DI RETE	207
9. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	207
9.1. INTRODUZIONE	207
9.1.1. COMUNI INTERESSATI	207
9.1.2. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO E OPERE ATTRAVERSATE.....	208
9.1.3. CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	208
9.2. INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	208
9.3. NORMATIVA DI PIANIFICAZIONE ENERGETICA	209
9.3.1. ENERGIA PULITA PER TUTTI GLI EUROPEI	210
9.3.2. STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN)	210
9.3.3. PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA (PNIEC)	211
9.3.4. PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA REGIONE SICILIA (PEARS)	213
9.4. NORMATIVA DI PIANIFICAZIONE AMBIENTALE E COMPATIBILITA' PROGETTUALE	214
9.4.1. COMPATIBILITÀ NATURALISTICO - ECOLOGICA	215
9.4.1.1. RETE NATURA 2000	215
9.4.1.2. IMPORTANT BIRD AND BIODIVERSITY AREAS (IBA)	219
9.4.1.3. ZONE UMIDE DELLA CONVENZIONE DI RAMSAR	220
9.4.1.4. ELENCO UFFICIALE DELLE AREE NATURALI PROTETTE (EUAP)	222
9.4.1.5. GEOSITI.....	225
9.4.1.6. OASI DI PROTEZIONE FAUNISTICA.....	226
9.4.1.7. RETE ECOLOGICA SICILIANA	227
9.4.2. COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICO – CULTURALE	231
9.4.2.1. D.LGS. 42/2004 – CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO.....	231
9.4.2.2. BENI ARCHEOLOGICI	241
9.4.2.3. PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE (PTPR).....	244
9.4.2.4. PIANO PAESAGGISTICO DEGLI AMBITI 6, 7, 10, 11, 12, 15 RICADENTI NELLA PROVINCIA DI CALTANISSETTA.....	251
9.4.3. COMPATIBILITÀ URBANISTICO – EDILIZIA	260
9.4.3.1. PIANO REGOLATORE GENERALE DEL COMUNE DI CALTANISSETTA.....	260
9.4.3.2. LEGGE REGIONALE 16/1996 E AREE PERCORSE DAL FUOCO.....	262
9.4.3.3. PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP) DELLA PROVINCIA DI PALERMO	263
9.4.3.4. PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP) di Enna	266
9.4.4. COMPATIBILITÀ GEOMORFOLOGICA – IDROGEOLOGICA	269
9.4.4.1. PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)	269
9.4.4.2. AREE SOTTOPOSTE A VINCOLO IDROGEOLOGICO	273
9.4.4.3. ZONIZZAZIONE SISMICA	274

9.4.4.4.	PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (P.T.A.).....	276
9.4.4.5.	PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SICILIA	277
9.4.5.	SINTESI COMPATIBILITA' AMBIENTALE DEL PROGETTO	279
10.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	280
10.1.	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	280
10.2.	CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA	281
10.3.	CARATTERISTICHE ELETTRICHE DEGLI ELETTRODOTTI	282
10.3.1.	Distanza tra i sostegni.....	282
10.3.2.	Conduttori e corde di guardia	282
10.3.3.	Stato di tensione meccanica.....	285
10.3.4.	Capacità di trasporto.....	286
10.3.5.	Sostegni	286
10.3.6.	Isolamento	287
10.3.7.	Caratteristiche geometriche	287
10.3.8.	Caratteristiche elettriche	287
10.3.9.	Morsetteria ed armamenti.....	289
10.3.10.	Fondazioni	289
10.3.11.	Messe a terra dei sostegni	290
10.3.12.	Rumore	291
10.3.13.	Campi elettrici e magnetici	291
10.3.13.1.	Richiami normativi	291
10.3.13.2.	Calcolo dei campi elettrici e magnetici	292
10.4.	AREE IMPEGNATE.....	295
10.5.	FASCE DI RISPETTO	296
10.5.1.	Metodologia di calcolo delle fasce di rispetto	296
10.5.1.1.	Correnti di calcolo.....	296
10.5.1.2.	Calcolo della Distanza di prima approssimazione (Dpa)	296
10.6.	SICUREZZA NEI CANTIERI	300
11.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	301
11.1.	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO	301
11.2.	SUOLO E SOTTOSUOLO	301
11.2.1.	STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE	301
11.2.1.1.	Inquadramento geologico regionale	301
11.2.1.2.	Inquadramento geologico di dettaglio	302
11.2.1.3.	Inquadramento geomorfologico	310
11.2.1.4.	Descrizione dei siti di intervento	310
11.2.1.5.	Inquadramento sismico dell'area	319
11.2.2.	IDENTIFICAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI	320
11.2.2.1.	Fase di cantiere.....	320
11.2.2.2.	Fase di esercizio	321
11.3.	BENI ARCHEOLOGICI.....	321
11.3.1.	STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE	321
11.3.2.	IDENTIFICAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI	329
11.4.	CLIMA ACUSTICO	332
11.4.1.	STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE	332
11.4.2.	IDENTIFICAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI	334

11.4.2.1. Fase di cantiere	334
11.4.2.2. Fase di esercizio	336
11.5. RADIAZIONI IONIZZANTI E NON	336
11.5.1. STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE	336
11.5.2. IDENTIFICAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI	337
11.5.2.1. Fase di cantiere	337
11.5.2.2. Fase di esercizio	338
11.6. MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI	340
11.6.1. MISURE DI MITIGAZIONE O COMPENSAZIONE IN FASE DI CANTIERE	340
12. CONCLUSIONI	341
13. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	342
13.1. BIBLIOGRAFIA	342
13.2. SITOGRAFIA	343

1. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

1.1. INTRODUZIONE

Stantec S.p.A., in qualità di Consulente Tecnico, è stata incaricata da Enel Green Power S.p.A. ("EGP") di redigere il progetto definitivo per il potenziamento dell'esistente impianto eolico ubicato nei comuni di Nicosia (EN) e Mistretta (ME), in località "Contrada Marrocco", costituito da 55 aerogeneratori di potenza nominale pari a 0,85 MW, per una potenza totale installata di 46,75 MW.

L'energia prodotta dagli aerogeneratori, attraverso il sistema di cavidotti interrati in media tensione, viene convogliata alla sottostazione elettrica di alta tensione "Serra Marrocco" 150 kV, realizzata in entra-esce sulla linea Nicosia-Caltanissetta. La suddetta stazione elettrica è ubicata all'interno dell'area dell'impianto eolico.

Il progetto proposto prevede l'installazione di nuove turbine eoliche in sostituzione delle esistenti, in linea con gli standard più alti presenti sul mercato, e consentirà di ridurre il numero di macchine da 55 a 13, per una nuova potenza installata prevista pari a 78 MW, diminuendo in questo modo l'impatto visivo, in particolare il cosiddetto "effetto selva". Inoltre, la maggior efficienza dei nuovi aerogeneratori comporterà un aumento considerevole dell'energia specifica prodotta, riducendo in maniera proporzionale la quantità di CO₂ equivalente.

1.1.1. DESCRIZIONE DEL PROPONENTE

Enel Green Power S.p.A., in qualità di soggetto proponente del progetto, è la società del Gruppo Enel che dal 2008 si occupa dello sviluppo e della gestione delle attività di generazione di energia da fonti rinnovabili.

Enel Green Power è presente in 29 Paesi nel mondo: in 18 gestisce delle capacità produttive mentre in 11 è impegnata nello sviluppo e costruzione di nuovi impianti. La capacità gestita totale è di circa 46 GW, corrispondenti a più di 1.200 impianti.

In Italia, il parco di generazione di Enel Green Power è rappresentato da tutte le 5 tecnologie rinnovabili del gruppo: idroelettrico, eolico, fotovoltaico, geotermia e biomassa. Attualmente nel Paese conta una capacità gestita complessiva di oltre 14 GW.

1.1.2. UBICAZIONE GEOGRAFICA DEL PROGETTO

Il sito, oggetto del presente elaborato, è ubicato a circa 80 km a Sud-Est di Palermo ed a qualche km ad Est delle Madonie, nei comprensori comunali di Nicosia (EN) e Mistretta (ME), Regione Sicilia.

L'area interessata si sviluppa lungo il crinale della dorsale ad andamento O-E, che si estende tra Serra Marrocco, Monte Ferrante, Monte Quattro Finaite e località Portella Palumba (a sud di Monte Saraceno) per una lunghezza di circa 6 Km, e lungo i due crinali delle dorsali ad andamento Sud-Nord, che si estendono da Serra Marrocco per una lunghezza di circa 1 Km e tra Monte della Grassa e Monte Quattro Finaite per una lunghezza di circa 3 Km.

L'impianto in progetto ricade entro i confini comunali di Nicosia e Mistretta, in particolare all'interno dei seguenti riferimenti cartografici:

- Foglio di mappa catastale del Comune di Nicosia n° 1, 3, 4 e 5;
- Foglio di mappa catastale del Comune di Mistretta n° 96;
- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, codificati 260-I-SO Castel di Lucio e 260-II-NO Ganci;
- Carta tecnica regionale CTR in scala 1:10.000, foglio n° 610160.

Di seguito è riportato l'inquadramento territoriale dell'area di progetto e la configurazione proposta su ortofoto.



Figura 1-1: Inquadramento generale dell'area di progetto

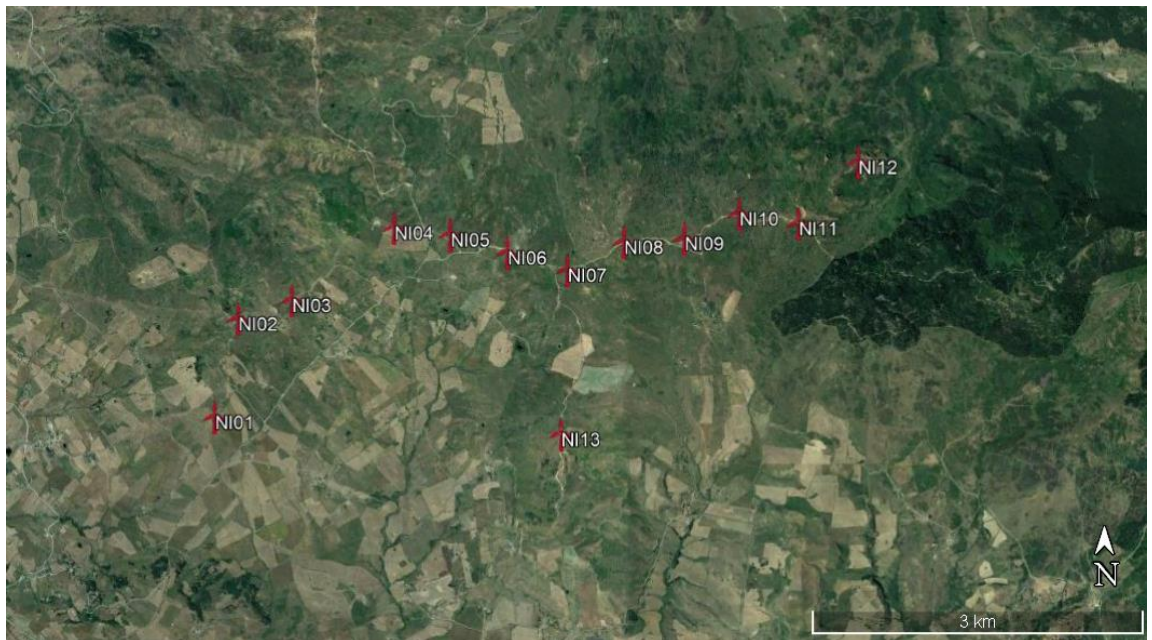


Figura 1-2: Configurazione proposta su ortofoto

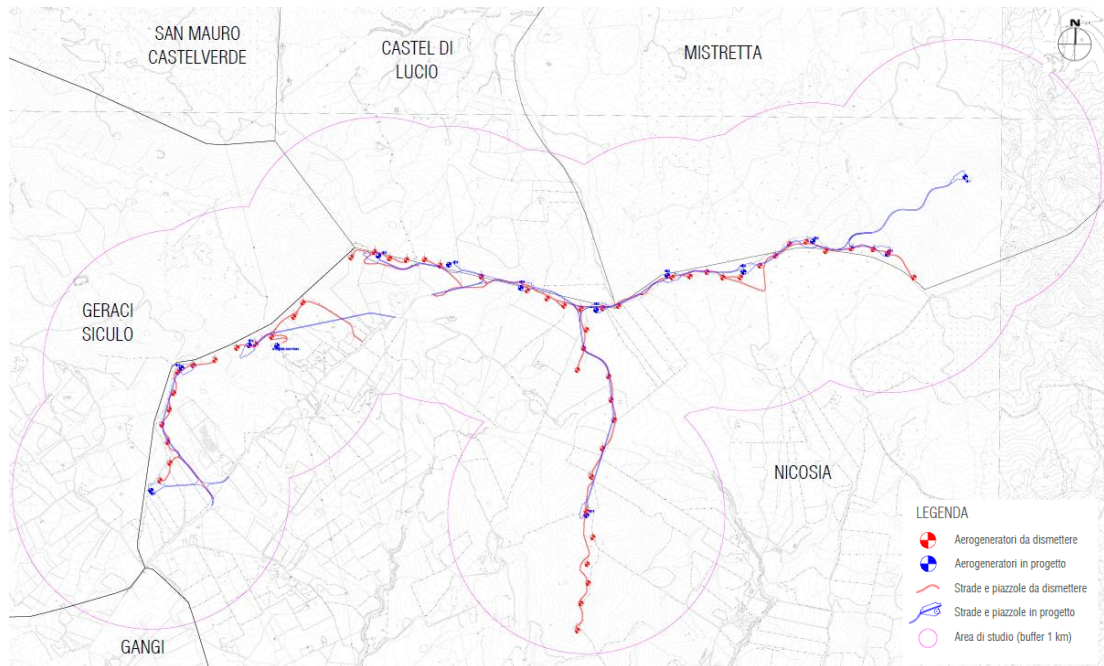


Figura 1-3: Inquadramento di raffronto su CTR - Stato di fatto e stato di progetto

Di seguito è riportato in formato tabellare un dettaglio sulla locazione delle WTG di nuova costruzione:

ID	Comune	UTM 33 Est [m]	UTM 33 Nord [m]	Altitudine [m s.l.m.]
NI01	Nicosia	435152,37	4186572,87	997
NI02	Nicosia	435371,96	4187457,03	1093
NI03	Nicosia	435860,43	4187620,53	1073
NI04	Nicosia	436793,02	4188265,95	1105
NI05	Nicosia	437302,81	4188201,13	1083
NI06	Nicosia	437819,67	4188034,76	1087
NI07	Nicosia	438364,31	4187874,32	1101
NI08	Nicosia	438879,01	4188122,02	1111
NI09	Nicosia	439428,41	4188150,68	1119
NI10	Nicosia	439927,01	4188370,05	1142
NI11	Nicosia	440465,48	4188278,58	1124
NI12	Mistretta	441027,33	4188834,33	1033
NI13	Nicosia	438293,20	4186395,24	1104

L'area di progetto si colloca in una zona prevalentemente collinare ad una quota media di circa 1.100 m s.l.m. ed è caratterizzata da tre crinali principali: il primo presenta uno sviluppo ovest- est, per una lunghezza di circa 6 km, il secondo ha una direttrice nord-est / sud-ovest per uno sviluppo di circa 2 km e la terza ha uno sviluppo nord-sud, di lunghezza pari a 2,5 km.

I crinali delle dorsali sopra descritte definiscono i limiti amministrativi delle provincie di Enna, Messina e Palermo.

Per analizzare dal punto di vista programmatico, territoriale e ambientale l'area di progetto, sono stati presi come riferimento tre differenti ambiti territoriali aventi una scala di dettaglio differente, a seconda delle analisi da svolgere:

- un'area di progetto, corrispondente agli aerogeneratori dell'impianto esistente e del nuovo impianto ed alle loro opere di servizio quali piazzole, viabilità interna, rete di cavidotti interrati in media tensione e sottostazione elettrica AT/MT;
- un'area di studio, corrispondente al territorio compreso in un buffer di 1.000m dagli aerogeneratori;
- un'area vasta, corrispondente al territorio compreso in un buffer di 10.000m dagli aerogeneratori, che è stata considerata per l'analisi di alcuni specifici tematismi, quali, ad esempio, la verifica della presenza di aree naturali protette, siti afferenti alla Rete Natura 2000 e siti IBA.

1.1.3. SCOPO DEL PROGETTO

L'impianto eolico attualmente in esercizio è stato realizzato in seguito all'emanazione del Decreto dell'Assessorato "Territorio ed Ambiente" della Regione Sicilia in data 4 Ottobre 2002, attraverso il quale la Società ERGA S.p.A. veniva autorizzata alla realizzazione di un impianto eolico della potenza complessiva di 48 MW denominato "Serra Marrocco", in località C.da Gradda del Comune di Nicosia. Inoltre, prima dell'emanazione del Decreto, il progetto aveva ottenuto giudizio favorevole sulla compatibilità ambientale dal medesimo Ente.

Il progetto in esame prevede l'integrale ricostruzione del parco eolico tramite la sostituzione dei 55 aerogeneratori attualmente in esercizio con 13 aerogeneratori di nuova realizzazione di potenza fino a 6,0 MW, per una potenza totale installata di massimo 78,0 MW.

Gli aerogeneratori di nuova generazione che verranno installati hanno una maggior potenza elettrica con importanti dimensioni geometriche ma che, come mostreranno le valutazioni specialistiche, si dimostrano compatibili con il territorio e con gli aspetti di maggiore sensibilità territoriale e ambientale del contesto.

Le condizioni anemologiche del sito d'impianto sono particolarmente favorevoli per la produzione di energia da fonte eolica. La relazione sulla valutazione della risorsa eolica e la stima di producibilità [GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.00.016.00 - Valutazione risorsa eolica e analisi di producibilità](#) effettuata con diversi modelli di turbina evidenzia un sostanziale incremento della produzione media annua rispetto allo stato attuale.

In particolare, il nuovo impianto di Nicosia sarà composto da 13 turbine con potenza unitaria fino a 6,0 MW, per un totale di 78,0 MW, e avrà una producibilità stimata al primo anno di 214 GWh P50, in funzione dell'aerogeneratore scelto. La produzione di energia sarà incrementata più del doppio di quella attuale ed analogamente, con la medesima proporzione, avverrà l'abbattimento di produzione di CO2 equivalente.

Inoltre, le aree liberate dagli aerogeneratori e dalle piazzole di servizio saranno ripristinate e restituite agli usi naturali del suolo, portando un beneficio sia per il territorio che per il paesaggio.

1.1.4. CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Il presente documento costituisce lo Studio di Impatto Ambientale ed è volto ad analizzare ed esaminare tutti gli elementi necessari a valutare il potenziale impatto ambientale dell'impianto eolico in progetto, come previsto dalla normativa nazionale vigente in materia. Nello specifico:

- il Capitolo 1 costituisce il Quadro di Riferimento Programmatico, all'interno del quale viene descritto il quadro normativo di riferimento che regola il settore ambientale ed energetico e si descrivono le norme di pianificazione che interessano il progetto ed il territorio;
- il Capitolo 2 costituisce il Quadro di Riferimento Progettuale, all'interno del quale si descrive il progetto nelle sue fasi e si analizza l'inquadramento del progetto nel rispetto dei vincoli presenti nel sito (Punto 1 dell'allegato VIII del D.Lgs 104/2017). In questo capitolo viene altresì discussa l'Alternativa Zero (Punto 2);
- il Capitolo 3 costituisce la prima parte del Quadro di Riferimento Ambientale; in questo capitolo si descrive la metodologia adottata per identificare gli impatti, la descrizione dello scenario di base (stato di fatto), l'identificazione delle componenti

ambientali, dei beni culturali e del paesaggio potenzialmente impattate (Punti 3 e 4);

- il Capitolo 4 costituisce la seconda parte del Quadro di Riferimento Ambientale ed al suo interno è contenuta la stima degli impatti. Si descrive inoltre la previsione degli impatti derivanti dalla vulnerabilità ai rischi di gravi incidenti e/o calamità. (Punti 5,6,8,9,10,12);
- il Capitolo 5 fornisce l'indicazione delle misure di mitigazione adottate in fase progettuale o che verranno implementate ed il piano di monitoraggio (Punto 7);
- il Capitolo 6 riporta le conclusioni dello Studio;
- nel Capitolo 7 viene illustrato l'elenco dei riferimenti bibliografici inclusi nel SIA (Punto 11).

1.2. LA NORMATIVA AMBIENTALE ED ENERGETICA VIGENTE

Il presente Studio di Impatto Ambientale ("S.I.A.") è stato redatto ai sensi del D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale" e successive modifiche e integrazioni.

Il progetto in esame risulta soggetto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale, poiché ricadente al punto 2 dell'Allegato II della Parte Seconda del Decreto: "Impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW".

Lo Studio è stato redatto in conformità alle indicazioni fornite dalla normativa vigente a livello nazionale, secondo i contenuti previsti dall'Allegato VII della Parte Seconda del D.Lgs 152/2006, così come aggiornato dal D.Lgs 104/2017. Inoltre, nella redazione del presente studio, sono state seguite e rispettate le indicazioni delle seguenti norme nazionali e regionali:

1. Decreto Legislativo n.387 del 29/12/2003, attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.
2. Decreto Ministeriale del 10/09/2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"; pur nel rispetto delle autonomie e delle competenze delle amministrazioni locali, tali linee guida sono state emanate allo scopo di armonizzare gli iter procedurali regionali per l'autorizzazione degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER).
3. Decreto Legislativo n. 28 03/03/2011, attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successive abrogazioni delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE; tale decreto ha introdotto misure di semplificazione e razionalizzazione dei procedimenti amministrativi per la realizzazione degli impianti a fonti rinnovabili, sia per la produzione di energia elettrica che per la produzione di energia termica.
4. Decreto Legislativo n.42 del 22/01/2004, "Codice dei beni culturali e del paesaggio".
5. Decreto Ministeriale n.52 del 30/03/2015, "Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti delle Regioni e delle province autonome" definisce gli iter procedurali a livello nazionale per la verifica di assoggettabilità a Valutazione d'Impatto Ambientale. Esso riporta le linee guida per i progetti appartenenti all'allegato IV del D.Lgs. 152/2006 (i progetti soggetti a Verifica di Assoggettabilità), estendendo i criteri già definiti nell' Allegato V del D. Lgs. 152/2006.
6. Decreto del Presidente della Regione Sicilia del 10 Ottobre 2017, "Definizione dei criteri ed individuazione delle aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica ai sensi dell'art. 1 della legge regionale 20 novembre 2015, n. 29, nonché dell'art. 2 del regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, legge regionale 10 maggio 2010, n. 11, approvato con decreto presidenziale 18 luglio 2012, n. 48".

1.3. LA NORMATIVA DI PIANIFICAZIONE ENERGETICA, AMBIENTALE, PAESISTICA E TERRITORIALE

La redazione del progetto definitivo e la predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale hanno valutato la coerenza e la conformità del progetto in relazione ai seguenti strumenti di programmazione:

1. Pianificazione Comunitaria
 - a. Energia pulita per tutti gli europei
2. Pianificazione Nazionale
 - a. Strategia Energetica Nazionale
 - b. Piano Nazionale Integrato Energia e Clima
3. Pianificazione Regionale
 - a. Piano Energetico Ambientale Regionale Siciliano (PEAR);
 - b. Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR);
 - c. Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI);
 - d. Piano di Tutela delle Acque (PTA);
4. Pianificazione Provinciale
 - a. Piano Territoriale Provinciale di Enna;
5. Pianificazione Comunale
 - a. Piano Regolatore Generale di Nicosia;
 - b. Piano Regolatore Generale di Mistretta.

1.3.1. ENERGIA PULITA PER TUTTI GLI EUROPEI

L'attuale programma di azioni in ambito energetico previsto dalla Comunità Europea è determinato in base alla politica climatica ed energetica integrata globale adottata dal Consiglio europeo il 24 ottobre 2014, che prevede il raggiungimento dei seguenti obiettivi entro il 2030:

- una riduzione pari almeno al 40 % delle emissioni di gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990;
- un aumento fino al 27 % della quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo energetico;
- un miglioramento dell'efficienza energetica mirato a raggiungere almeno il 30 %;
- l'interconnessione di almeno il 15 % dei sistemi elettrici dell'UE.

Il 30 novembre 2016 la Commissione ha presentato il pacchetto di proposte "Energia pulita per tutti gli europei" (COM (2016)0860), con l'obiettivo di stimolare la competitività dell'Unione Europea rispetto ai cambiamenti in atto sui mercati mondiali dell'energia dettati dalla transizione verso l'energia sostenibile. L'iter normativo del "Pacchetto energia pulita per tutti gli europei" si è concluso nel giugno 2019.

All'interno del pacchetto sono di rilevante importanza la direttiva 2018/2001/UE sulle fonti rinnovabili, che aumenta la quota prevista di energia da fonti rinnovabili sul consumo energetico al 32 %, e il regolamento 2018/1999/UE sulla Governance dell'Unione dell'energia.

Quest'ultimo sancisce l'obbligo per ogni Stato membro di presentare un "piano nazionale integrato per l'energia e il clima" entro il 31 dicembre 2019, da aggiornare ogni dieci anni. L'obiettivo dei piani è stabilire le strategie nazionali a lungo termine e definire la visione politica al 2050, garantendo l'impegno degli Stati membri nel conseguire gli accordi di Parigi. I piani nazionali integrati per l'energia e il clima fissano obiettivi, contributi, politiche e misure nazionali per ciascuna delle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia e ricerca, innovazione e competitività.

Relazione con il progetto

Il presente progetto di integrale ricostruzione può considerarsi in linea con gli obiettivi strategici della politica energetica europea, in quanto si pone come obiettivo lo sviluppo sostenibile e l'incremento della quota di energia rinnovabile, contribuendo a ridurre le emissioni di gas a effetto serra.

1.3.2. STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN)

La Strategia Energetica Nazionale (SEN) è il documento programmatico di riferimento per il settore dell'energia, entrato in vigore con il Decreto Ministeriale 10 novembre 2017.

Gli obiettivi che muovono la Strategia Energetica Nazionale sono di rendere il sistema energetico nazionale più competitivo, sostenibile, in linea con i traguardi stabiliti dalla COP21, e sicuro, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia. Per perseguire questi obiettivi, la SEN fissa i seguenti target:

Fra i target quantitativi previsti dalla SEN, si segnalano:

- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025 da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

1.3.3. PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA (PNIEC)

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) è stato pubblicato nella versione definitiva in data 21 gennaio 2020 dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e costituisce, di fatto, un aggiornamento rispetto a quanto previsto nella Strategia Energetica Nazionale (SEN). Infatti, il PNIEC è un documento vincolante e dunque, una volta definiti gli obiettivi, non sarà possibile effettuare delle deviazioni dal percorso tracciato.

Il Piano stima che la percentuale di copertura delle fonti rinnovabili elettriche sui consumi finali lordi di energia elettrica sarà pari al 55,4% al 2030, un progresso di 0,4% rispetto all'obiettivo fissato dalla SEN.

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (Proposta PNIEC)
Energie rinnovabili				
Energia da FER nei Consumi Finali Lordi	20%	17%	32%	30%
Energia da FER nei Consumi Finali Lordi nei trasporti	10%	10%	14%	21,6%
Energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+ 1,3% annuo	+ 1,3% annuo
Efficienza Energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	- 20%	- 24%	- 32,5%	- 43%
Riduzioni consumi finali tramite regimi obbligatori	- 1,5% annuo (senza trasp.)	- 1,5% annuo (senza trasp.)	- 0,8% annuo (con trasporti)	- 0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni Gas Serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	- 21%		- 43%	No imposto obiettivo nazionale
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	- 10%	- 13%	- 30%	- 33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	- 20%		- 40%	No imposto obiettivo nazionale

Figura 1-4: Obiettivi PNIEC

Nello specifico caso del settore eolico, al 2030 è previsto un incremento della potenza installata di circa 8,5 GW, un aumento del 88% rispetto all'installato a fine 2018. In aggiunta, in termini di energia prodotta da impianti eolici, è stimato un incremento del 133%.

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	919	950
Eolica	9.410	9.766	15.690	18.400
<i>di cui off-shore</i>	0	0	300	900
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.764
Solare	19.269	19.682	26.840	50.880
<i>di cui CSP</i>	0	0	250	880
Totale	52.258	53.259	66.159	93.194

Figura 1-5: Obiettivi di crescita di potenza (MW) per le fonti rinnovabili

	2016	2017	2025	2030
Produzione rinnovabile	110,5	113,1	139,3	186,8
Idrica (effettiva)	42,4	36,2		
Idrica (normalizzata)	46,2	46,0	49,0	49,3
Eolica (effettiva)	17,7	17,7		
Eolica (normalizzata)	16,5	17,2	31,0	40,1
Geotermica	6,3	6,2	6,9	7,1
Bioenergie*	19,4	19,3	16,0	15,7
Solare	22,1	24,4	36,4	74,5
Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica	325,0	331,8	331,8	337,3
Quota FER-E (%)	34,0%	34,1%	42,0%	55,4%

* Per i bioliquidi (inclusi nelle bioenergie insieme alle biomasse solide e al biogas) si riporta solo il contributo dei bioliquidi sostenibili.

Figura 1-6: Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh)

Come evidenziato da uno studio di settore condotto dal Politecnico di Milano, per quanto riguarda lo scenario di sviluppo per il comparto eolico, confrontando i target di potenza ed energia fissati al 2025 e al 2030, il Piano prevede un numero di ore equivalenti di produzione significativamente elevato riguardo le installazioni del secondo periodo (2025-2030), superiori alle 3.300 ore/anno (l'installato attuale si attesta a una media di 1.800 ore/anno). Questo a fronte di una quantità da installare, circa 2,7 GW in 5 anni, pari a meno della metà di quella prevista nel primo periodo (circa 5,9 GW, per un totale di 8,5 GW).

Alla luce di questi dati e del fatto che i siti con una discreta produzione eolica sono limitati e concentrati in poche aree geografiche, per la maggior parte già occupate da impianti esistenti, risulta quindi indispensabile ricorrere ad azioni di revamping e repowering del parco installato attualmente in esercizio, per poter trarre gli obiettivi di generazione previsti dal PNIEC.

A tal riguardo lo stesso Piano prevede che *“Per il raggiungimento degli obiettivi rinnovabili al 2030 sarà necessario non solo stimolare nuova produzione, ma anche preservare quella esistente e anzi, **laddove possibile, incrementarla promuovendo il revamping e repowering di impianti.** In particolare, l’opportunità di favorire investimenti di revamping e repowering dell’eolico esistente con macchine più evolute ed efficienti, sfruttando la buona ventosità di siti già conosciuti e utilizzati, consentirà anche di limitare l’impatto sul consumo del suolo.”*

Relazione con il progetto

Il presente progetto di integrale ricostruzione può considerarsi in linea con gli obiettivi strategici della politica energetica nazionale, in quanto rientra tra le azioni da mettere in atto per il raggiungimento delle quote di capacità installata ed energia prodotta per il settore eolico, sia dal PNIEC sia dalla SEN.

1.3.4. PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA REGIONE SICILIA (PEARS)

Il Piano Energetico Ambientale di cui si è dotata Regione Sicilia è entrato in vigore nell’anno 2012. Tra gli obiettivi prefissati dal Piano, si segnalano:

- riduzione delle emissioni climalteranti;
- riduzione popolazione esposta all’inquinamento atmosferico;
- aumento della percentuale di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili;
- riduzione popolazione esposta alle radiazioni;

Nel documento di sintesi del PEARS al capitolo 3.1 è indicato, relativamente alla politica di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, che *“è necessario che anche in Sicilia si dia corso ad un piano di sviluppo del settore con un programma teso ad elevare l’incidenza delle risorse rinnovabili partendo da un quadro attuale di utilizzazione che risulta molto basso e al di sotto della media nazionale”*.

Nel marzo 2019 è stata presentata la bozza di un Piano programmatico denominato “Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana”, in via di approvazione.

Per la fonte eolica il Piano fissa come obiettivo al 2030 quello di raggiungere un valore di produzione pari a circa 6.117 TWh, più del doppio rispetto al valore del 2016. **Tale incremento di energia prodotta sarà conseguito soprattutto attraverso interventi di revamping e repowering degli impianti esistenti** e, per la quota rimanente, attraverso la realizzazione di nuovi impianti. In termini di potenza è ipotizzabile che almeno 1 GW attualmente installato sia soggetto ad un processo di repowering, mentre circa 300 MW saranno dismessi in quanto gli attuali impianti risultano realizzati su aree vincolate (ad esempio SIC-ZPS, Vincolo Paesaggistico, No eolico, Riserva naturale e Parco Regionale).

Relazione con il progetto

Il presente progetto di integrale ricostruzione può considerarsi in linea con gli obiettivi strategici della politica energetica della Regione Sicilia, in quanto rappresenta un intervento volto ad aumentare la percentuale di energia consumata da fonti rinnovabili e a ridurre le emissioni di gas clima alteranti. Inoltre, il Piano che entrerà in vigore a dedica grande attenzione agli interventi di repowering all’interno della regione siciliana.

1.3.5. PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE (PTPR)

Lo strumento programmatico in materia di tutela del paesaggio in Regione Sicilia è il Piano

Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), approvato con D.A. n. 6080 del 21 maggio 1999, che si fonda sul principio fondamentale che il paesaggio siciliano rappresenta un bene culturale ed ambientale, da tutelare e valorizzare.

Il PTPR prevede indirizzi differenziati sul territorio regionale in relazione a:

1. aree già sottoposte a vincoli (ai sensi e per gli effetti delle leggi 1497/39, 1089/39, L. R. 15/91, 431/85): per queste aree vengono dettati criteri e modalità di gestione, finalizzati agli obiettivi del Piano e, in particolare, alla tutela delle specifiche caratteristiche che hanno determinato l'apposizione di vincoli. Per tali aree il Piano Territoriale Paesistico Regionale precisa:
 - a. gli elementi e le componenti caratteristiche del paesaggio, ovvero i beni culturali e le risorse oggetto di tutela;
 - b. gli indirizzi, criteri ed orientamenti da osservare per conseguire gli obiettivi generali e specifici del piano;
 - c. le disposizioni necessarie per assicurare la conservazione degli elementi oggetto di tutela.
2. altre aree meritevoli di tutela: per tali aree il PTPR definisce gli stessi elementi di cui al punto 1), lett. a) e b) Ove la scala di riferimento non sia adeguata, i beni vengono definiti per categorie, rinviandone la puntuale identificazione alle scale di piano più opportune.
3. intero territorio regionale, ivi comprese le parti non sottoposte a vincoli specifici e non ritenute di particolare valore: il PTPR individua le caratteristiche strutturali del paesaggio regionale articolate, anche a livello sub regionale, nelle sue componenti caratteristiche e nei sistemi di relazione definendo gli indirizzi da seguire per assicurarne il rispetto. Tali indirizzi dovranno essere assunti come riferimento prioritario e fondante per la definizione delle politiche regionali di sviluppo e per la valutazione e approvazione delle pianificazioni sub regionali a carattere generale e di settore.

Per le aree vincolate di cui ai punti 1) e 2) le Linee Guida del PTPR fissano indirizzi, limiti e rinvii per la pianificazione a carattere generale e settoriale subordinata e richiedono inoltre l'adeguamento della pianificazione provinciale e locale.

Il PTPR persegue fundamentalmente i seguenti obiettivi:

- a. la stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, la difesa del suolo e della bio-diversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;
- b. la valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio regionale, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;
- c. il miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale regionale, sia per le attuali che per le future generazioni.

Dal punto di vista paesaggistico, il Piano suddivide il territorio regionale in 17 ambiti sub-regionali, individuati sulla base delle caratteristiche geomorfologiche e culturali del paesaggio e preordinati alla articolazione sub-regionale della pianificazione territoriale paesistica.

L'impianto eolico di Nicosia è ubicato nel comune di Nicosia (EN) il cui territorio appartiene all'Ambito n.8 "Catena settentrionale (Monti Nebrodi)" del PTPR.

Dal punto di vista della pianificazione, per individuare le aree tutelate, il Piano distingue la salvaguardia di tipo paesaggistico da quella discendente da norme di altra natura.

Il quadro istituzionale è stato quindi rappresentato attraverso la redazione delle seguenti due carte:

- Carta dei vincoli paesaggistici (tavola 16 del PTPR);
- Carta dei vincoli territoriali (tavola 17 del PTPR).

Carta dei vincoli paesaggistici (tavola 16 del PTPR)

Per quanto attiene ai vincoli paesaggistici, la Tavola 16 "Carta dei Vincoli Paesaggistici" del PTPR individua:

- a. i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla battigia;
- b. i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla battigia;
- c. i fiumi, i torrenti e i corsi d'acqua e le relative sponde per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d. le montagne per la parte eccedente 1200 metri sul livello del mare;
- e. i parchi e le riserve regionali;
- f. i territori coperti da foreste e da boschi;
- g. i vulcani;
- h. le zone di interesse archeologico;
- i. le aree sottoposte alla L. 1497/39;
- j. le aree sottoposte alla L.R. 15/91.

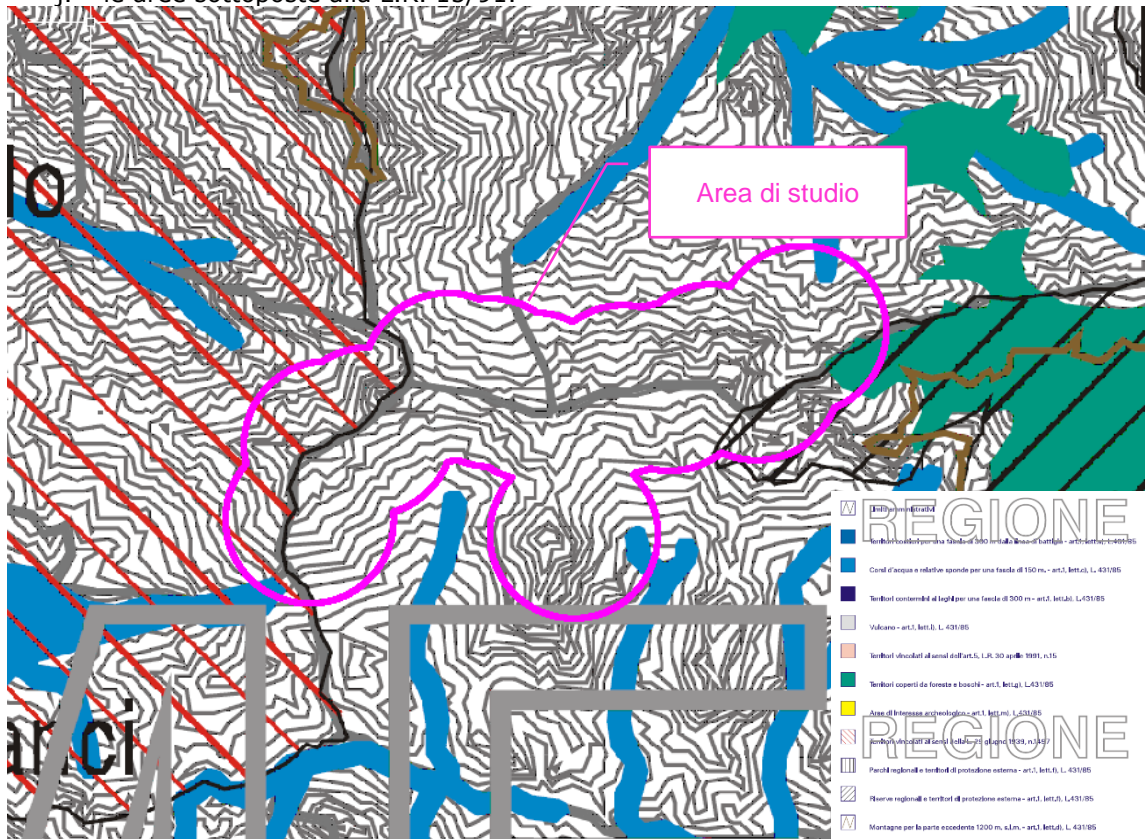


Figura 1-7: Carta dei vincoli paesaggistici del PTPR

Nell'area di studio si segnala la presenza di boschi, foreste e corsi d'acqua, che costituiscono un vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004.

Non vi sono tuttavia interferenze dirette tra gli aerogeneratori in progetto e le loro fondazioni e i suddetti vincoli paesaggistici.

Interferenze dirette, invece, si rilevano in corrispondenza di alcuni tratti di strade di accesso e piazzole temporanee di montaggio.

Inoltre, parte dell'area di progetto in corrispondenza degli aerogeneratori NI01, NI02 e NI03, nella direzione ovest, è limitrofa (30 metri verso ovest dagli assi delle turbine) a territorio vincolato ai sensi della Legge 1497/39, il "Comprensorio delle Madonie ricco di emergenze architettoniche archeologiche e ambientali"; in particolare, una parte della piazzola della NI01 ricade all'interno del territorio tutelato.

Infine, nella direzione est in corrispondenza degli aerogeneratori NI11 ed NI12, è presente una Riserva Naturale Regionale ("Monte Sambughetti, Monte Campanito") a circa 370 m dall'area di progetto (vedi elaborato GRE.EEC.D.73.IT. W.12420.05.008.00 - Carta dei beni

paesaggistici (D.Lgs. 42/2004).

Carta dei vincoli territoriali (tavola 17 del PTPR)

La Tavola 17 "Carta dei Vincoli Territoriali" del PTPR individua le aree di salvaguardia e di rispetto legate alle norme riguardanti:

- a. ambiti di tutela naturali (parchi e riserve regionali);
- b. vincoli idrogeologici;
- c. oasi per la protezione faunistica;
- d. fasce di rispetto previste dalla legge regionale 78/76 (individuano le aree sottoposte ad inedificabilità con riferimento alla fascia costiera (m 150 dalla battigia), alla battigia dei laghi (m 100), ai limiti dei boschi (m 200) e ai confini dei parchi archeologici (m 200).

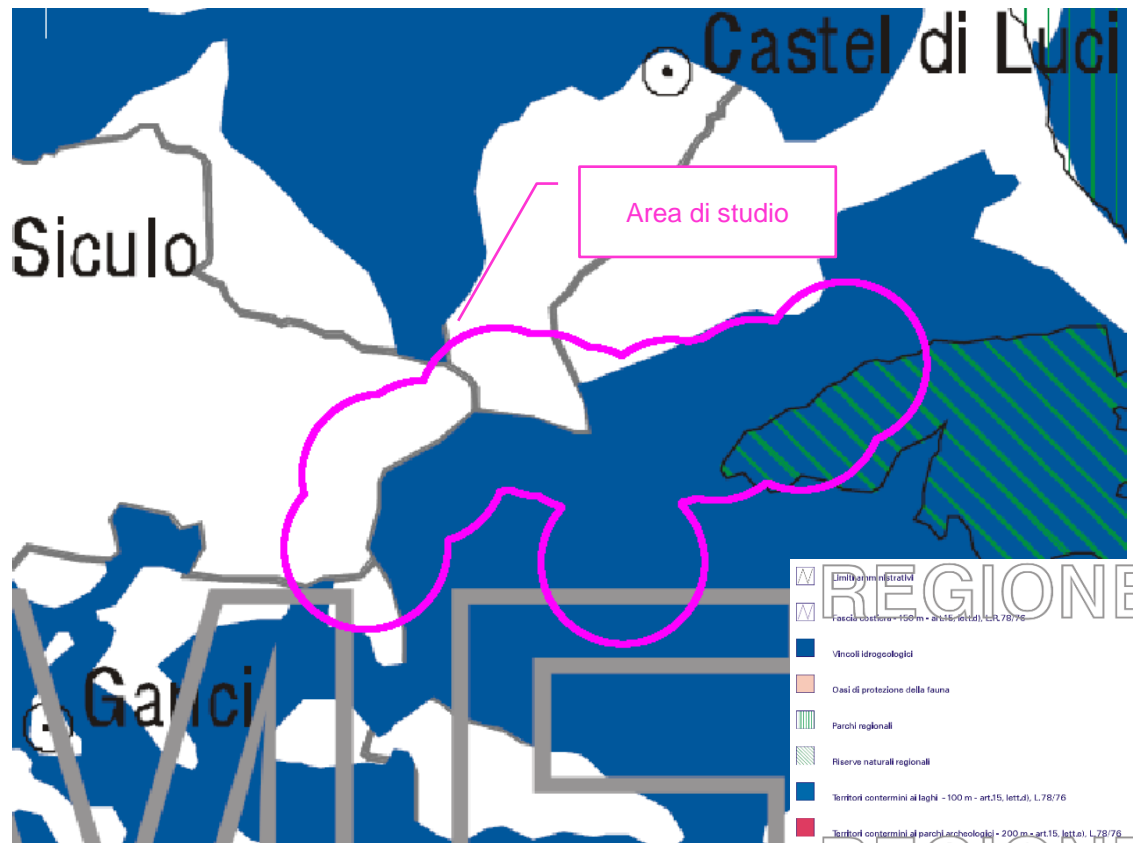


Figura 1-8: Carta dei vincoli territoriali del PTPR

Dalla consultazione della Carta dei vincoli territoriali del PTPR risulta che l'area di progetto ricade in una zona di territorio in cui sussiste il vincolo idrogeologico. Verrà dunque avviata la pratica per l'ottenimento del nulla osta al vincolo idrogeologico.

Inoltre, nell'area di studio, si osserva la presenza della riserva naturale regionale discussa in precedenza a circa 370 m a est dell'Area di Progetto ("Monte Sambughetti, Monte Campanito") (vedi elaborato [GRE.EEC.D.73.IT.W.12420.05.006.00 - Carta delle aree naturali protette \(I.394/91\) EUAP](#)).

Relazione con il progetto

Il presente progetto interesserà aree tutelate dal punto di vista paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e territori sottoposti a vincolo idrogeologico di cui al R.D. 3267/1923.

Pertanto, per realizzare le opere previste sarà necessario acquisire:

- l'Autorizzazione Paesaggistica prevista dall'art. 146 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i
- il Nulla Osta per il vincolo idrogeologico previsto dal D. Lgs. n. 3267 del 30 dicembre 1923.

1.3.6. PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)

Il Piano di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Sicilia, approvato con Delibera Regionale n. 329 del 6 dicembre 1999 e adottato con Decreto n. 298/41 del 4 luglio 2000 ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.

Il PAI rappresenta per la Regione Sicilia uno strumento di pianificazione, di prevenzione e di gestione delle problematiche territoriali riguardanti la difesa del suolo.

Obiettivo del P.A.I. è quello di perseguire un assetto idrogeologico del territorio che minimizzi il livello del rischio connesso ad identificati eventi naturali estremi, incidendo, direttamente o indirettamente, sulle variabili Pericolosità, Vulnerabilità e Valore Esposto.

Dall'esame della cartografia tematica del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) reperita dal sito internet della Regione Sicilia, risulta che nell'area di studio sono presenti diverse aree caratterizzate da pericolosità geomorfologica (aree caratterizzate da pericolosità variabile da moderata (P1) fino a molto elevata (P4)).

In particolare, dall'analisi dell'elaborato cartografico di dettaglio (vedi elaborato [GRE.EEC.D.73.IT.W.12420.05.010.00 - Carta del Piano di Assetto Idrogeologico - Pericolo geomorfologico](#) e [GRE.EEC.D.73.IT.W.12420.05.010.00 - Carta del Piano di Assetto Idrogeologico - Dissesto geomorfologico](#)) risulta che:

- la piazzola della turbina NI01 è prossima ad un'area perimetrata a pericolosità moderata P1, classificata come "Colamento inattivo";
- la piazzola della turbina NI08 è compresa tra due aree perimetrata a pericolosità media P2, classificate come "Aree a franosità diffusa attiva";
- la piazzola della turbina NI11 è prossima ad un'area perimetrata a pericolosità moderata P1, classificata come "Area a colamento lento attivo";
- la piazzola della turbina NI12 è prossima ad un'area perimetrata a pericolosità molto elevata P4, classificata come "Crollo e/o ribaltamento attivo";
- un tratto di nuova viabilità che collega la turbina NI01 con la turbina NI02 è limitrofa ad un'area perimetrata a pericolosità media P2, classificata come "Deformazione superficiale lenta attiva";
- un tratto di nuova viabilità che permette di raggiungere la turbina NI12 interferisce con un'area perimetrata a pericolosità media P2, classificata come "Area a franosità diffusa attiva".

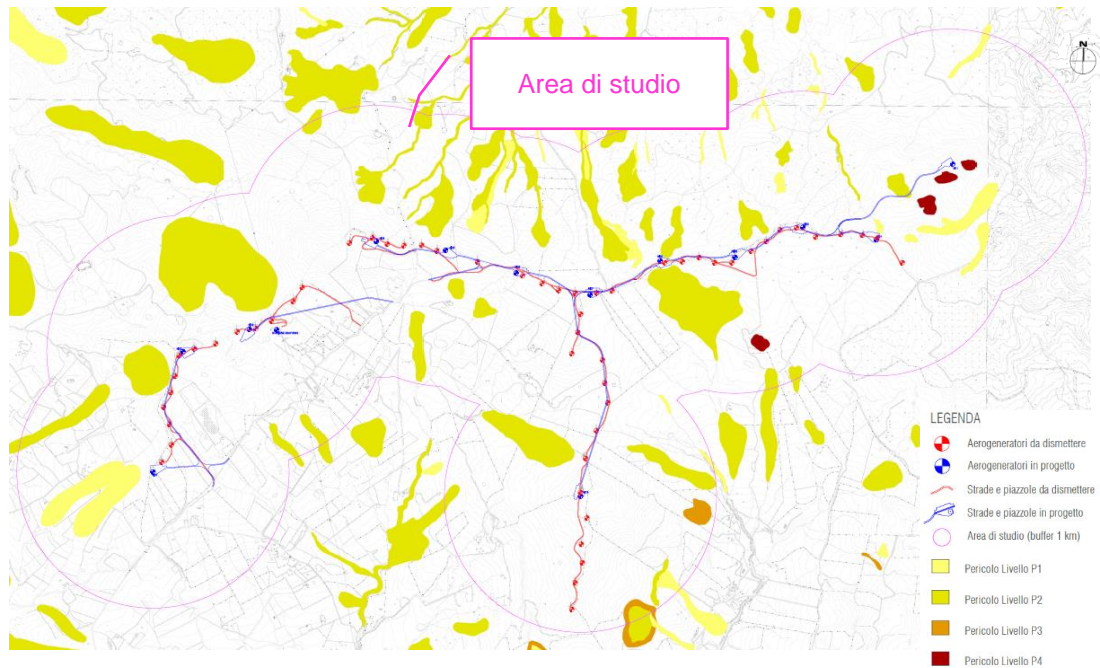


Figura 1-9: Carta del PAI - Pericolo geomorfologico



Figura 1-10: Carta del PAI - Dissesto geomorfologico

Si segnala, infine, che nell'area di studio non sono presenti aree a pericolosità idraulica.

Relazione con il progetto

L'art. 8, comma 8 delle Norme di Attuazione del PAI prevede che "nelle aree a pericolosità P2, P1 e P0, è consentita l'attuazione delle previsioni degli strumenti urbanistici, generali e attuativi, e di settore vigenti, corredati da indagini geologiche e geotecniche effettuate ai sensi della normativa in vigore ed estese ad un ambito morfologico o ad un tratto di versante significativo". Il presente progetto necessita dunque della redazione di studio geologico-geotecnico, in virtù del fatto che alcune aree del progetto sono interessate da aree con pericolosità moderata (P1) e media (P2).

Lo studio geologico-geotecnico, a valle dell'analisi dei dati raccolti dalle indagini passate e dei sopralluoghi svolti nel dicembre 2019, ha confermato la compatibilità del progetto con le aree perimetrate dal PAI.

1.3.7. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), conformemente a quanto previsto dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e dalla Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque), è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne (superficiali e sotterranee) e costiere della Regione Siciliana ed a garantire nel lungo periodo un approvvigionamento idrico sostenibile.

Il testo del Piano di Tutela delle Acque è stato approvato definitivamente dal Commissario Delegato per l'Emergenza Bonifiche e la Tutela delle Acque con Ordinanza commissariale n. 333 del 24 dicembre 2008.

In termini idrografici, l'impianto eolico di Nicosia interessa tre distinti bacini idrografici. Gli aerogeneratori sono infatti disposti lungo il crinale con andamento E-O che costituisce lo spartiacque superficiale tra i bacini del fiume Simeto e Pollina ad Est e tra i bacini del Fiume Simeto e del Torrente Tusa ad Ovest.

Dai versanti meridionali di Serra Marrocco e di Monte della Grassa le acque si raccolgono nel vallone Marocco e nel Fosso Monaco. Entrambi confluiscono nel Fiumetto Sperlinga il cui recapito a sua volta è dato dal Fiume Salso - Simeto.

I versanti settentrionali compresi tra Monte Ferrante e Monte Saraceno sono solcati da una fitta rete di impluvi il cui recapito è dato inizialmente dal Vallone Trigna - Vallone Burgisato ed infine dal Torrente Tusa.

I versanti settentrionali invece posti ad Est del Monte Ferrante convogliano le proprie acque, dapprima a mezzo del Torrente Calabrò, lungo il bacino idrografico del Fiume Pollina.

Relazione con il progetto

Nonostante il fitto reticolo idrografico dell'area vasta e la presenza di una fitta rete di impluvi naturali, nell'intorno della postazione non sono presenti corsi d'acqua minori significativi, pertanto, le attività in progetto non interferiranno con la qualità dei corpi idrici.

A tal proposito, è importante notare che tutti gli aerogeneratori in progetto sono posizionati in corrispondenza delle linee di displuvio che delimitano i bacini idrografici individuati nella zona, pertanto, non si rilevano interferenze significative con le reti idrografiche dell'area in oggetto.

1.3.8. PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE DI ENNA

Il Piano Territoriale Provinciale (PTP) di Enna è lo strumento di pianificazione e di programmazione diretto al coordinamento, al raccordo ed indirizzo degli obiettivi generali dell'assetto e della tutela del territorio.

Il PTP, in quanto atto di coordinamento ed indirizzo, definisce gli obiettivi generali relativi all'assetto ed alla tutela del proprio territorio, connessi ad interessi di rango provinciale e sovracomunale o costituenti attuazione della pianificazione regionale. Esso assume come obiettivo fondamentale il potenziamento dell'offerta territoriale, attraverso il miglioramento delle condizioni di accessibilità e mobilità, di tutela e valorizzazione delle risorse naturali e culturali presenti.

Il Piano, in tal senso, è chiamato ad indirizzare, coordinare e disciplinare le azioni e gli usi che intervengono sul corretto assetto, la trasformazione e sulla tutela del territorio provinciale, al fine di governare e favorire i processi di sviluppo della comunità ivi insediata ed orientare, in un quadro di coerenze territoriali e di condivisione decisionale, tutti gli atti di programmazione e progettualità di livello comunitario, regionale e provinciale.

È indubbio come alcuni interventi pianificati da un Piano Territoriale possano potenzialmente introdurre anche alcune interferenze con il sistema delle sensibilità ambientali presenti in un dato territorio, data la tipologia delle scelte proponibili.

La presenza di siti rappresentativi per la conservazione del patrimonio naturale di interesse comunitario della Rete europea Natura 2000 (SIC e ZPS), all'interno della provincia di Enna e nei territori contermini richiede, pertanto, uno specifico Studio ai fini della Valutazione di Incidenza, redatto secondo l'Allegato G del D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 e secondo il Decreto regionale del 30 marzo 2007, che analizzi gli effetti che le scelte di Piano potranno potenzialmente indurre sul sistema complessivo di Rete Natura 2000 e su tutti gli elementi ecofunzionali correlati ad essi.

Al PTP di Enna viene dunque assegnato un duplice compito. Da un lato viene inteso come riferimento per la messa a punto delle strategie e degli obiettivi di ampio respiro per la comunità provinciale nel suo complesso.

Dall'altro lato assume il valore di piano con poteri conformativi diretti, immediatamente operativi al momento della sua entrata in vigore, senza necessità di essere preventivamente recepite con apposite varianti nella pianificazione comunale. Trattandosi comunque di conformità su insediamenti e infrastrutture di carattere sovracomunale, ossia di interventi con significativa capacità di organizzazione del territorio e di impulso per le economie locali, è evidente che il PTP viene ad assumere non solo un ruolo operativo, ma anche di coordinamento nei confronti della pianificazione dei comuni, presentando analogie con il ruolo di coordinamento cui fa riferimento la normativa nazionale.

Il PTP definisce il sistema dei vincoli per la protezione e la tutela dei valori fisico-naturali si estrinseca, prevalentemente, attraverso l'istituzione delle Riserve e dei Parchi Naturali Regionali introdotti dalla Legge 431/85 e recepiti dalla L. R. 14/88.

Nella Tavola PTP del Sistema Fisico-Naturale si evince che l'area di intervento non ricade all'interno di:

- Fascia ricadente all'interno dei 150 m dai corsi d'acqua (art. 142, lettera c del D.Lgs. n°42 del 22/01/2004) Territori vincolati ai sensi della L.29 giugno 1939, n.1497
- Territori entro 300 m dalla battigia
- Territori contermini ai laghi per una fascia di 300 m - art.1, lett. b), L.431/85
- Aree d'interesse archeologico.
- Aree di rispetto dei Boschi (art. 10, comma 1, L.R. 6 Aprile 1996)

L'intero territorio è interessato da Vincolo Idrogeologico.

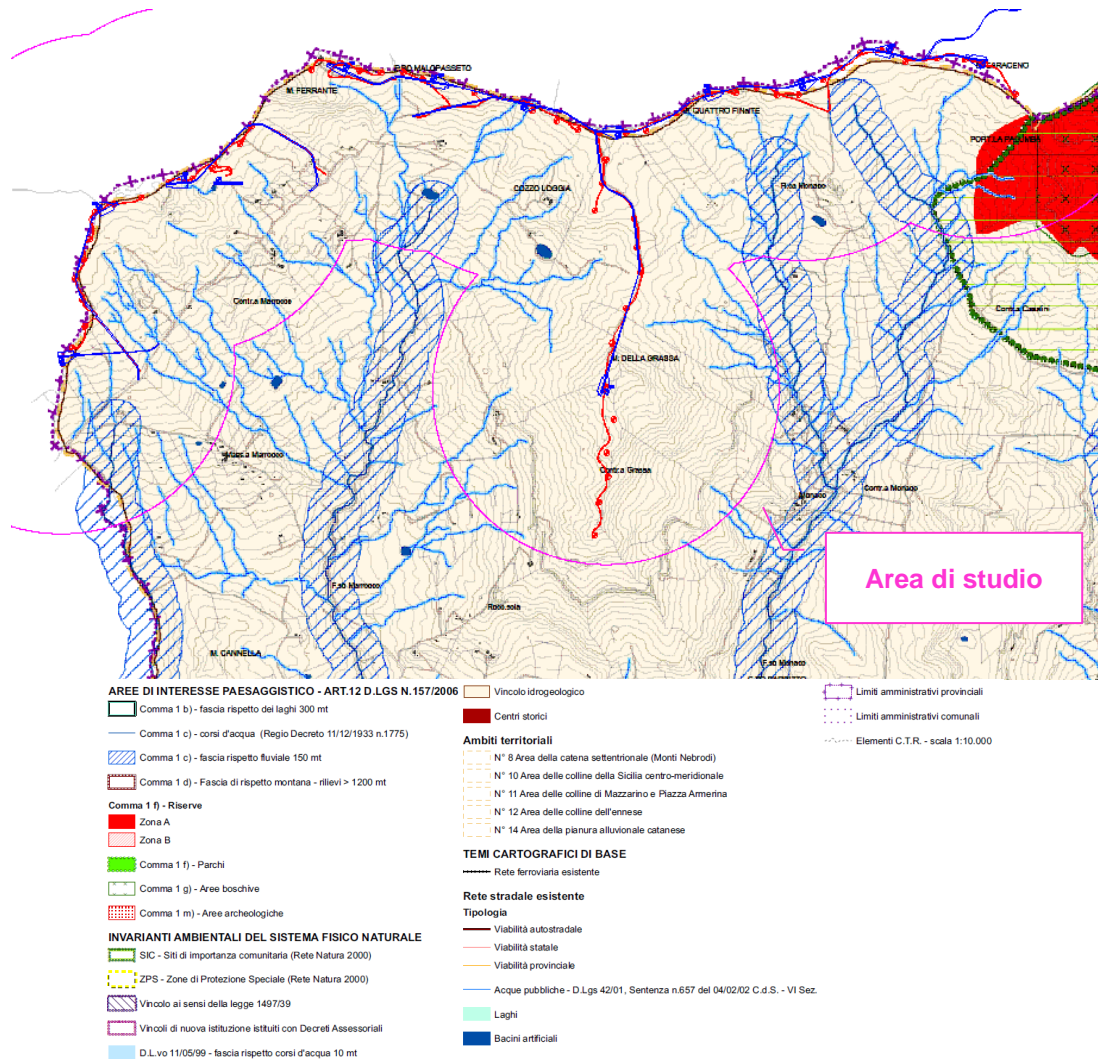


Figura 1-11: Carta dei vincoli del PTP di Enna

Relazione con il progetto

Dall'esame della Carta dei vincoli del PTP di Enna risulta che in prossimità dell'area di progetto sono presenti alcune aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004, mentre tutto il territorio risulta interessato da Vincolo Idrogeologico.

Si ricorda, inoltre, come descritto nel precedente paragrafo 1.3.5, che il progetto interesserà anche le aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 individuate dal Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR).

Pertanto, per realizzare le opere previste sarà necessario acquisire:

- l'Autorizzazione Paesaggistica prevista dall'art. 146 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i
- il Nulla Osta per il vincolo idrogeologico previsto dal D. Lgs. n. 3267 del 30 dicembre 1923.

1.3.9. PIANO REGOLATORE GENERALE DEL COMUNE DI NICOSIA

Il Comune di Nicosia è dotato di P.R.G. approvato con D.A.R.T.A. del 04.02.2008. All'interno del Piano viene descritta una ricca situazione storico-ambientale del territorio che

ha determinato, nel corso del processo di conoscenza delle caratteristiche storiche e fisiche di Nicosia, un complesso sistema di testimonianze a cui è stato attribuito un particolare valore. Questo sistema è stato denominato nell'analisi del patrimonio storico del piano regolatore generale "delle emergenze sparse". Nel suo insieme è stato suddiviso in alcune categorie che lo raggruppano secondo criteri omogenei:

- Emergenze monumentali (masserie, case, ville, abbeveratoi, ecc.);
- Emergenze ambientali (grotte, affioramenti rocciosi, associazioni vegetali significative ed isolate).
- Emergenze paesaggistiche (scorci visivi, complessi naturali, ecc.);
- Emergenze archeologico-industriali (ex opifici, fabbriche, cave di pietra, ecc.).

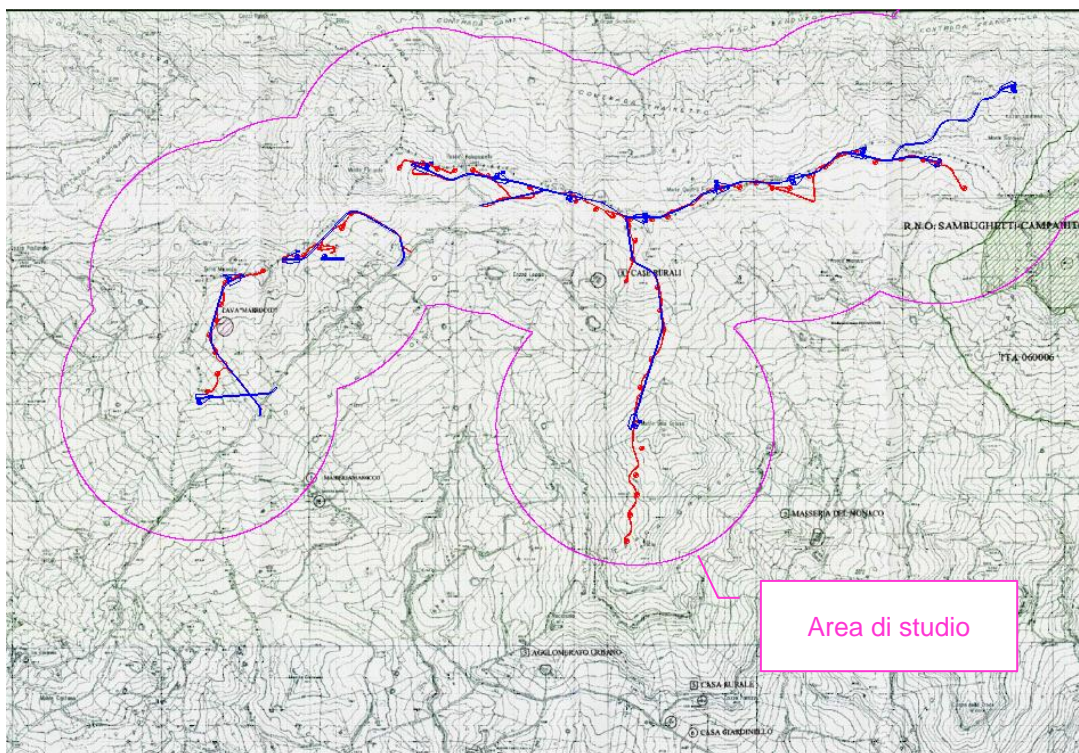


Figura 1-12: Carta del PRG del Comune di Nicosia

La parte d'ambito in oggetto è destinata, in base alle previsioni del PRG vigente, ad "ZONA E - ZONE A DESTINAZIONE AGRICOLA":

Definizione, ambiti e norme generali per il territorio aperto

Le zone territoriali omogenee E comprendono le parti di territorio interessate alle attività agricole e/o connesse all'agricoltura: interessano pertanto tutto il territorio comunale con esclusione delle parti urbanizzate e destinate alla residenza (zone A, B, C), alla produzione (zone D), alle attrezzature di interesse generale.

Nelle zone territoriali omogenee E, è consentita la realizzazione di impianti di energia da fonti rinnovabili (solare, fotovoltaica, termodinamica) su terreni agricoli dichiarati compatibili dal Comune con la valorizzazione delle produzioni agroalimentari e la tutela della biodiversità e del patrimonio culturale e del paesaggio rurale, a condizione che venga realizzata al loro confine una fascia arborea costituita da vegetazione autoctona e/o storicizzata compatibile con la piena funzionalità degli impianti.

Relazione con il progetto

Il presente progetto di integrale ricostruzione è compatibile con gli interventi consentiti dal PRG del Comune di Nicosia.

1.3.10. PIANO REGOLATORE GENERALE DEL COMUNE DI MISTRETTA

Il Comune di Mistretta è dotato di P.R.G. approvato con D.A.R.T.A. n. 745/D.R.U. del 21 dicembre 2001.

Il territorio comunale è interessato solamente dall'installazione di un aerogeneratore (NI12), tale area ricade in ZONA E - ZONE A DESTINAZIONE AGRICOLA".

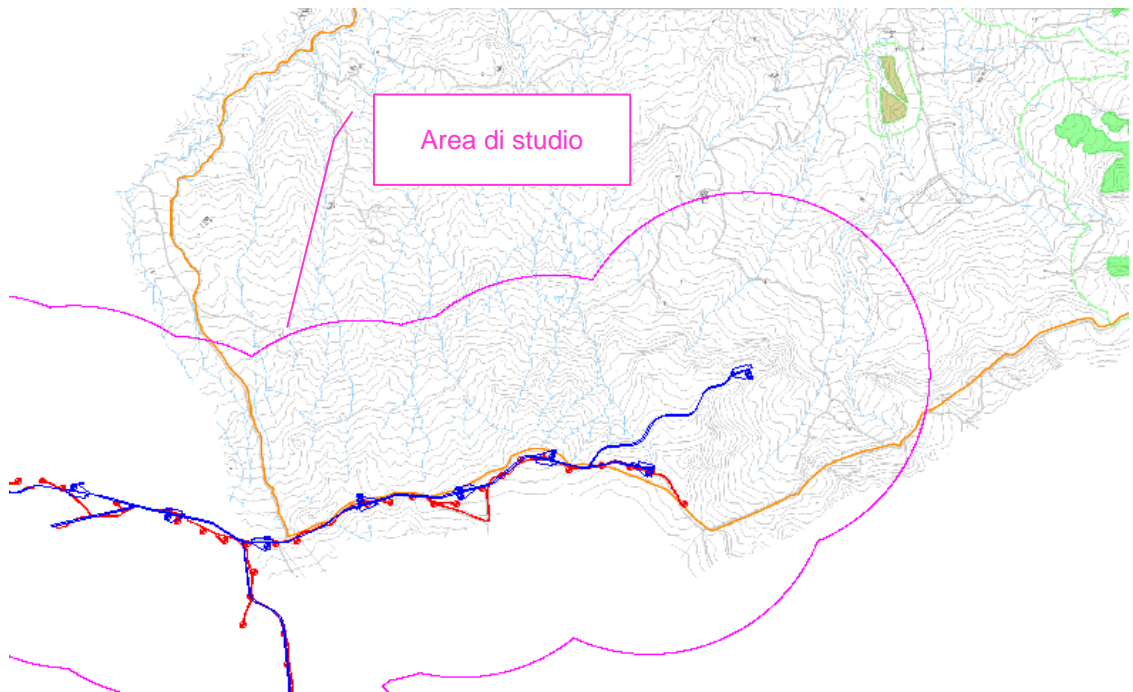


Figura 1-13: Carta del PRG del Comune di Mistretta

Relazione con il progetto

Dall'esame della carta dei vincoli del PRG di Mistretta disponibile sul webgis del comune non risultano interferenze e/o criticità rispetto alle opere in progetto.

1.4. ANALISI DEL REGIME VINCOLISTICO VIGENTE

La ricognizione vincolistica si basa sulla cartografia e normativa disponibile e considera i principali elementi ostativi allo sviluppo di un impianto di produzione di energia, tra i quali gli elementi morfologici, quali aree naturali come corsi d'acqua, aree boscate, riserve protette, zone costiere, ed elementi tipici del paesaggio, quali edifici di particolare pregio, aree archeologiche, etc.

1.4.1. AREE NON IDONEE PER L'EOLICO

Il Decreto Presidenziale del 10 ottobre 2017 della Regione Sicilia definisce le aree idonee e non per gli impianti eolici. Le seguenti aree sono elencate come non idonee:

- Aree con Pericolosità idrogeologica e geomorfologica P3 (elevata) e P4 (molto elevata);
- Aree caratterizzate da beni paesaggistici, aree e parchi archeologici e boschi. In particolare, sono aree non idonee le seguenti:
 - d. Vincoli paesaggistici definiti all'art. 134 lett. a), b) e c) del D. Lgs. 42/2004;

- e. Aree boschive definite tramite art. 142 lett. g) del D.Lgs. 42/2004 e tramite art. 4 della Legge Regionale n.16 del 6 aprile 1996, modificate dalla legge regionale n. 14 del 6 aprile 2006 (che include le modifiche poste con il D. Lgs. 227/2001);
- Aree di particolare pregio ambientale:
 - f. Siti di importanza comunitaria (SIC), Zone di protezione speciale (ZPS) e zone speciali di conservazione (ZSC);
 - g. Important Bird Areas (IBA);
 - h. Siti Ramsar (zone umide);
 - i. Parchi e Riserve regionali e nazionali (Elenco Ufficiale Aree Protette, EUAP);
 - j. Rete Ecologica Siciliana (RES);
 - k. Ulteriori aree come Geositi e Oasi di protezione e rifugio della fauna.

Sono invece aree idonee, ma definite aree di particolare attenzione le seguenti:

- Aree che presentano vincoli idrogeologici secondo il D.Lgs. n. 3267 del 30 dicembre 1923;
- Aree con pericolosità idrogeologica e geomorfologica P2 (media), P1 (moderata) e P0 (bassa);
- Aree di particolare attenzione paesaggistica;
- Aree di pregio agricolo e beneficiarie di contribuzioni ed aree di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione.

Relazione con il progetto

L'elaborato *GRE.EEC.D.73.IT.W.12420.05.004.00 - Carta delle aree non idonee eolico (DPRS n.26 del 2017)* mostra il corretto posizionamento delle nuove turbine eoliche rispetto alle aree non idonee per l'eolico, così come individuate dal Decreto Presidenziale del 10 ottobre 2017 della Regione Sicilia e rappresentate tramite Geoportale della Regione Sicilia.

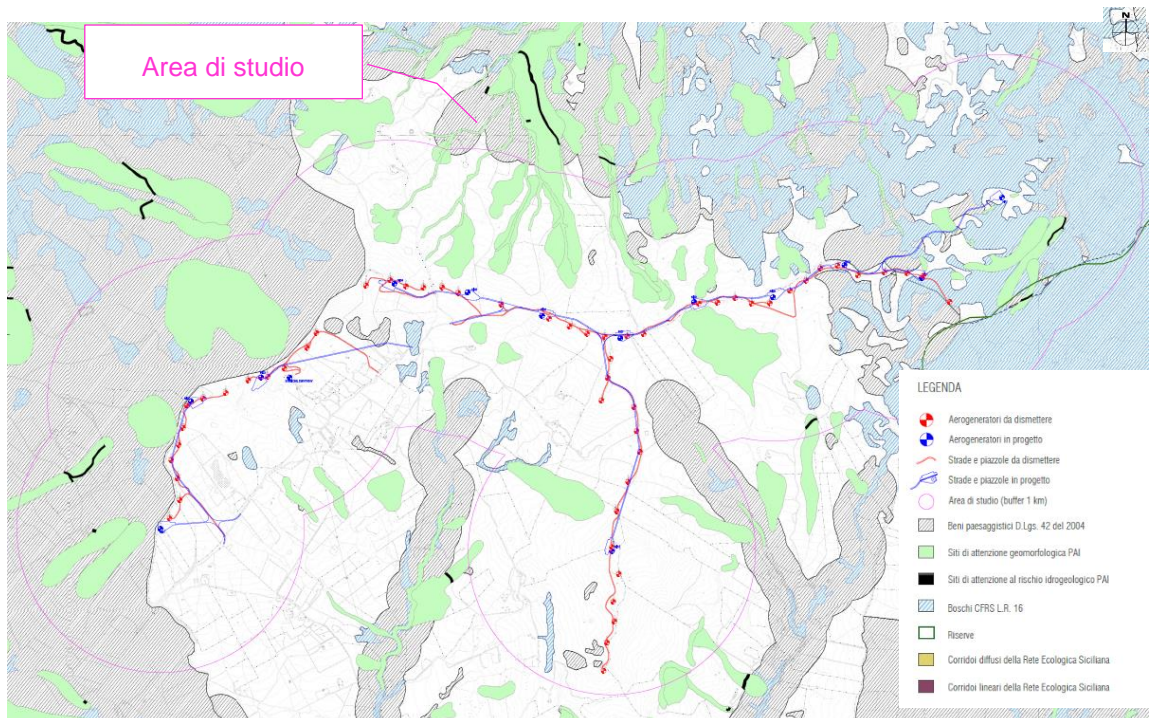


Figura 1-14: Carta delle aree non idonee per l'eolico

1.4.2. LINE GUIDA D.M. 10 SETTEMBRE 2010

l'Allegato 4 delle Linee Guida di cui al DM 10/09/2010 contiene gli elementi ritenuti ottimali per l'inserimento nel territorio di impianti eolici.

Le Linee Guida Nazionali contengono le procedure per la costruzione, l'esercizio e gli interventi di modifica degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili soggetti all'iter di autorizzazione unica, rilasciata dalla Regione o dalla Provincia delegata, e che dovrà essere conforme alle normative in materia di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico artistico, e costituirà, ove occorra, variante allo strumento urbanistico.

Le Linee Guida individuano delle distanze da rispettare che costituiscono di fatto le condizioni ottime per l'inserimento del progetto eolico nel contesto territoriale e che quindi sono state prese in esame nell'elaborazione del layout del nuovo impianto.

Si sottolinea che il progetto in esame riguarda un intervento di integrale ricostruzione che ha necessariamente tenuto in considerazione alcune ottimizzazioni sia progettuali che ambientali riguardanti l'utilizzo di infrastrutture già esistenti, come ad esempio la viabilità esistente.

Si elencano a seguire le distanze indicate dalle Linee Guida:

- Distanza minima tra macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento (punto 3.2. lett. n);
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate non inferiore a 200 m (punto 5.3 lett. a);
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore (punto 5.3 lett. b);
- Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre (punto 7.2 lett.a).

Relazione con il progetto

L'allegato *GRE.EEC.D.73.IT.W.12420.05.005.00 - Carta delle Linee Guida D.M. 10 Settembre 2010* evidenzia il corretto inserimento del progetto nel contesto territoriale, nel rispetto delle distanze minime previste dalle Linee Guida di cui al DM 10/09/2010.

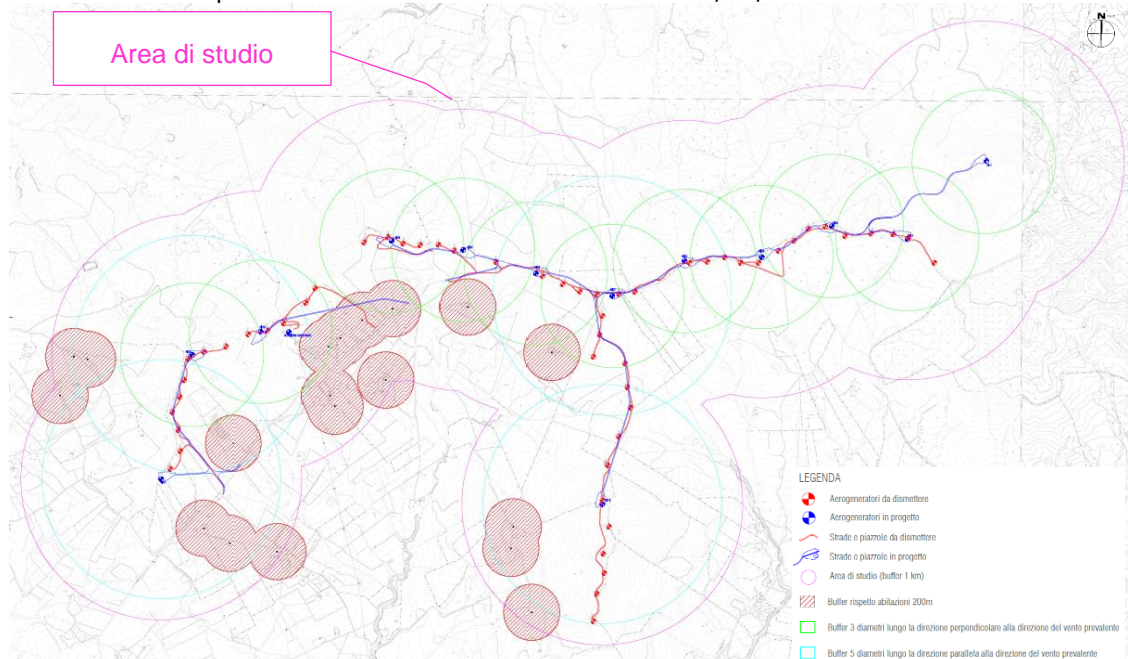


Figura 1-15: Carta delle Linee Guida DM 10.09.2010

1.4.3. AREE NATURALI PROTETTE (L. 394/91)

La Legge Quadro del 6 dicembre 1991, n. 394 definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'Elenco ufficiale delle aree protette, nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti, a suo tempo, dal Comitato nazionale per le aree protette. Le aree naturali protette sono zone caratterizzate da un elevato valore naturalistico, per le quali è prevista la protezione in modo selettivo del territorio ad alta biodiversità. Attualmente il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue (Fonte: Portale del Ministero dell'Ambiente):

- **Parchi Nazionali:** costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.
- **Parchi naturali regionali e interregionali:** costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.
- **Riserve naturali:** costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentano uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati.
- **Zone umide di interesse internazionale:** costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar.
- **Altre aree naturali protette:** aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.
- **Aree di reperimento terrestri e marine:** indicate dalle leggi 394/91 e 979/82, che costituiscono aree la cui conservazione attraverso l'istituzione di aree protette è considerata prioritaria.

Per verificare l'eventuale presenza di Aree Naturali Protette nell'area oggetto di studio, sono stati consultati il sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il Geoportale Nazionale ed il Geoportale della Regione Sicilia.

Come evidenziato nell'elaborato [GRE.EEC.D.73.IT.W.12420.05.006.00 - Carta delle aree naturali protette \(l.394/91\) EUAP](#), il progetto sarà realizzato all'esterno del perimetro di Aree Naturali Protette. Tuttavia, nell'area vasta si rileva la presenza dei seguenti siti tutelati:

- Riserva naturale regionale: "Riserva naturale orientata di Sambughetti Campanito (Codice: EUAP1143)" ad una distanza di circa 370 metri verso est dalla turbina NI11;
- Parco naturale regionale: "Parco dei Nebrodi (Codice: EUAP0226)" ad una distanza di circa 6 km verso est dalla turbina NI012.
- Parco naturale regionale: "Parco delle Madonie (Codice: EUAP0228)" ad una distanza di circa 8 km verso ovest dalla turbina NI01.

Relazione con il progetto:

Considerando la distanza tra area di intervento e aree naturali protette, oltre che la tipologia delle attività previste, non si prevedono interferenze con i siti tutelati individuati.

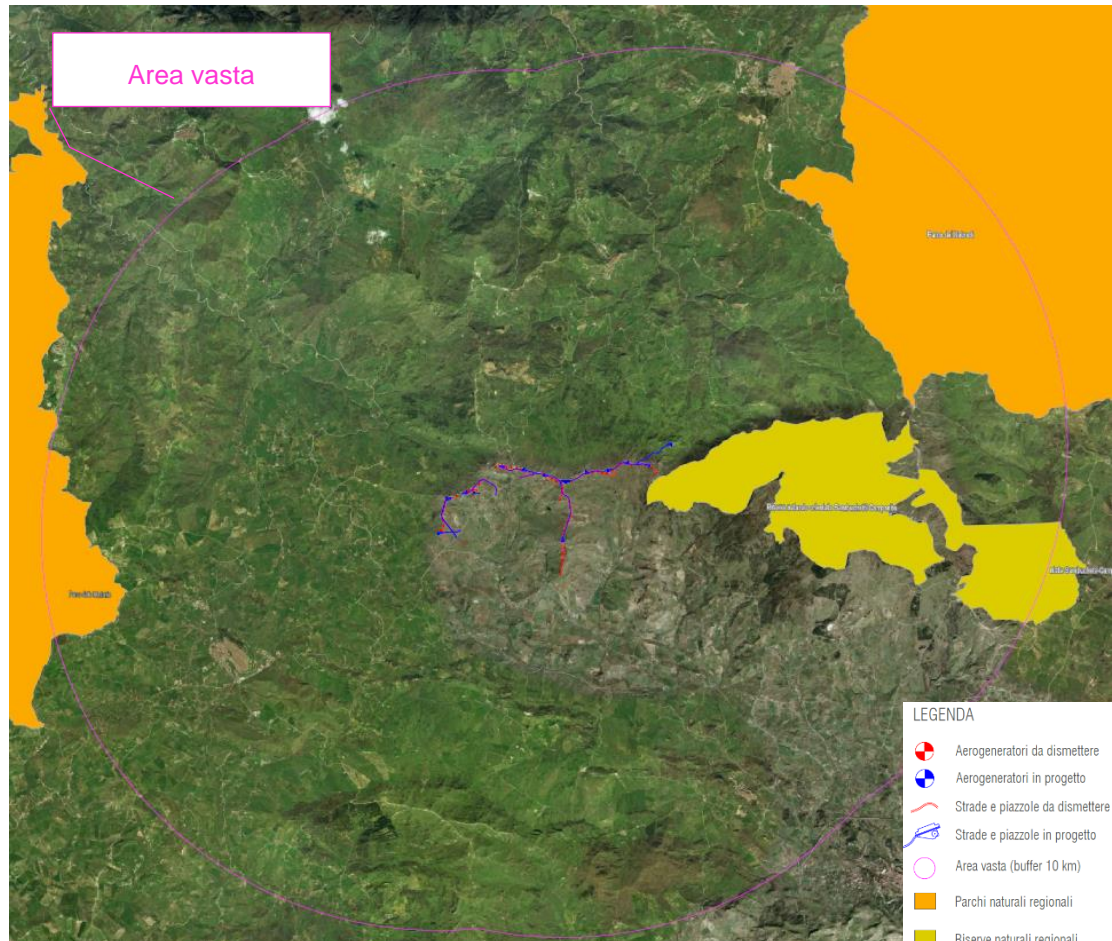


Figura 1-16: Carta delle aree naturali protette

1.4.4. RETE NATURA 2000 (SIC, ZSC, ZPS), IMPORTANT BIRD AREAS (IBA), E ZONE UMIDE DI IMPORTANZA INTERNAZIONALE

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat (Direttiva del Consiglio 92/43/CEE), che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

La Commissione Europea ha successivamente incaricato la rete di associazioni ambientaliste dedicate alla tutela degli uccelli "BirdLife International" di realizzare uno strumento tecnico per censire le aree prioritarie nelle quali applicare i principi previsti dalla Direttiva "Uccelli". Tale progetto prende il nome di "Important Bird Area (IBA)".

Per quanto concerne le Zone Umide di importanza internazionale, istituite con la Convenzione di Ramsar stipulata nel 1971, esse rappresentano habitat per gli uccelli acquatici, sono zone costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa

marea, non superi i sei metri.

In Sicilia, ad oggi sono stati individuati da parte della Regione: 213 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), designati quali Zone Speciali di Conservazione, 16 Zone di Protezione Speciale (ZPS) e 16 siti di tipo C, ovvero SIC/ZSC coincidenti con ZPS, per un totale complessivi 245 siti Natura 2000 (Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare).

Come evidenziato nell'elaborato GRE.EEC.D.73.IT.W.12420.05.007.00 - Carta delle aree Rete Natura 2000, IBA, Ramsar, il progetto sarà realizzato all'estero del perimetro di aree Rete Natura 2000, IBA e Zone Umide. Tuttavia, nell'area vasta e nell'area di studio si rileva la presenza dei seguenti siti tutelati:

- Aree ZSC: "Monte Sambughetti, Monte Campanito" (Codice ZSC: ITA06006) a circa 270 metri in direzione est dalla NI12;
- Area ZSC: "Monte San Calogero" (Codice ZSC: ITA020041) a circa 5 km in direzione sud dalla NI01;
- Area ZSC: "Monte Zimmara" (Codice ZSC: ITA020040) a circa 7 km in direzione sud dalla NI13;
- Area ZPS: "Parco delle Madonie" (Codice ZPS: ITA020050) a circa 8 km in direzione ovest dalla NI01;
- Area ZSC: "Querceti sempreverdi di Geraci Siculo e Castelbuono" (Codice ZSC: ITA020020 a circa 8 km in direzione ovest dalla NI01;
- Area IBA: "Madonie" (Codice IBA164) a circa 9 km in direzione ovest dalla NI01.

Relazione con il progetto:

La normativa stabilisce che la pianificazione e la programmazione territoriale devono tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei siti appartenenti alla Rete Natura 2000 e che ogni piano o progetto interno o esterno ai siti che possa in qualche modo influire sulla conservazione degli habitat o delle specie per la tutela dei quali sono stati individuati, sia sottoposto ad un'opportuna valutazione dell'incidenza.

Pertanto, considerando la vicinanza di alcuni siti appartenenti alla rete Natura 2000 e in relazione alla tipologia di opere in progetto, le opere previste sono state oggetto di Valutazione di Incidenza Ambientale (VIInCA) secondo quanto disposto dal D.P.R. n. 120/2003.

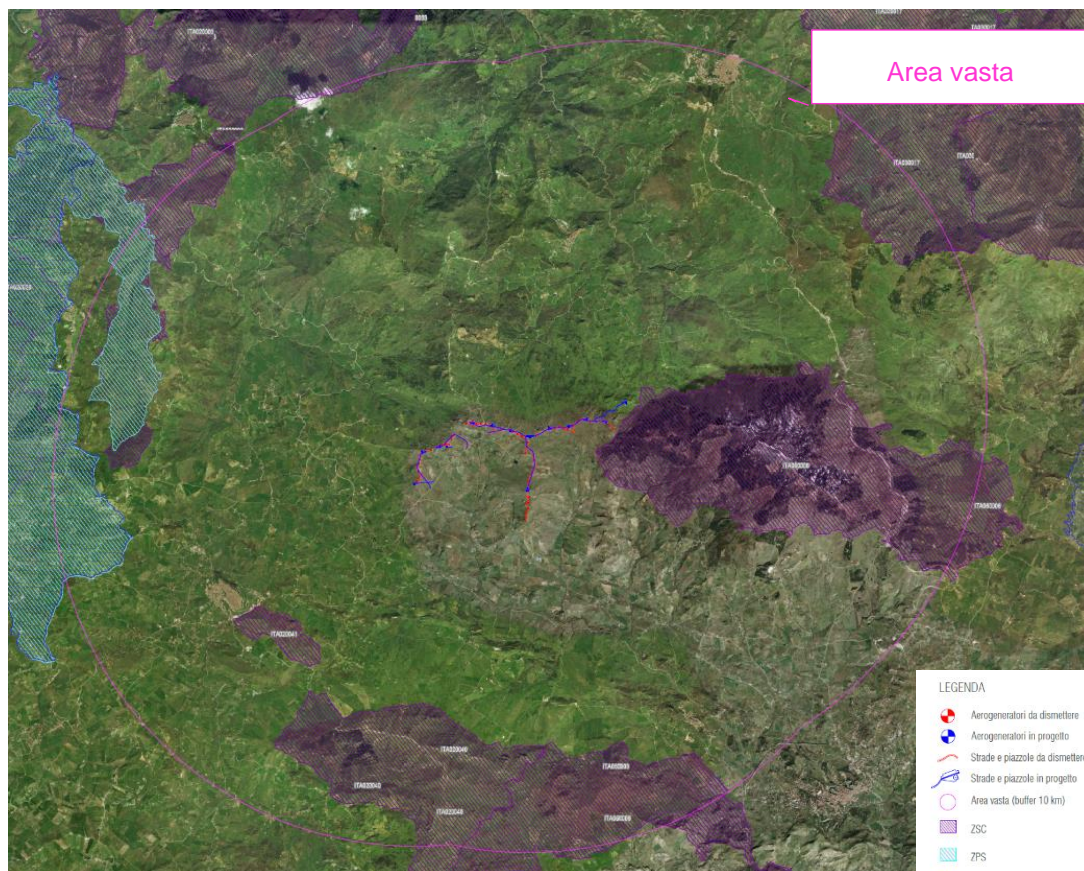


Figura 1-17: Carta delle aree Rete Natura 2000, IBA e Ramsar

1.4.5. TUTELA DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO (D.LGS. 42/2004)

Il D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. disciplina le attività che riguardano la conservazione, la fruizione e la valorizzazione dei beni culturali e dei beni paesaggistici.

Sono Beni Culturali "le cose immobili e mobili che, ai sensi degli art. 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà". Alcuni beni, inoltre, vengono riconosciuti oggetto di tutela ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. solo in seguito ad un'apposita dichiarazione da parte del soprintendente.

Sono Beni Paesaggistici (art. 134) "gli immobili e le aree indicate all'articolo 136, costituente espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge". Sono altresì beni paesaggistici "le aree di cui all'art. 142 e gli ulteriori immobili ed aree specificatamente individuati ai termini dell'art.136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli art. 143 e 156". Ai commi 2 e 3 dell'art. 142 si definiscono le esclusioni per cui non si applica quanto indicato al comma 1 del medesimo articolo.

1.4.5.1. Beni Culturali (art. 10, D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.)

Dalla consultazione delle Linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) e della cartografia disponibile sul sito web "Vincoli in rete" del MIBAC (<http://vincolinrete.beniculturali.it/VincoliInRete/vir/utente/login#>), risulta che le attività in progetto non interferiscono con i Beni Culturali tutelati ai sensi degli art. 10 e 11 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.

1.4.5.2. Beni Paesaggistici (art. 134, 136 e 142 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.)

L'art. 134 del D.Lgs. 42/2004 individua e definisce i Beni paesaggistici, di seguito elencati:

- a. gli immobili e le aree di cui all'art 136, individuati ai sensi degli articoli da 138 a 141;
- b. le aree di cui all'art. 142;
- c. gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

L'art. 136 individua gli immobili ed aree di notevole interesse pubblico, che sono:

- a. le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- b. le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- c. i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;
- d. le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

Infine, l'art. 142 del suddetto decreto individua e classifica le aree di interesse paesaggistico tutelate per legge:

- a. i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b. i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c. i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d. le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e. i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f. i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g. i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18/05/2001, n. 227;
- h. le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i. le zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR 13/03/1976, n. 448;
- l. i vulcani;
- m. le zone di interesse archeologico.

Per verificare l'eventuale presenza di Beni vincolati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (Beni paesaggistici di cui agli artt. 134, 136, 142) nell'area di interesse si è fatto riferimento al Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico (SITAP) del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, al Piano Territoriale Regionale e al Geoportale della Regione Sicilia.

Non essendo disponibile la cartografia provinciale per analizzare i beni tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004, si è fatto affidamento alla cartografia relativa al D.P.R.S. 10 ottobre 2017, al cui interno è presente il layer "Beni Paesaggistici", riportato nell'elaborato *GRE.EEC.D.73.IT.W.12420.05.008.00 - Carta dei beni paesaggistici (D.Lgs. 42/2004).*

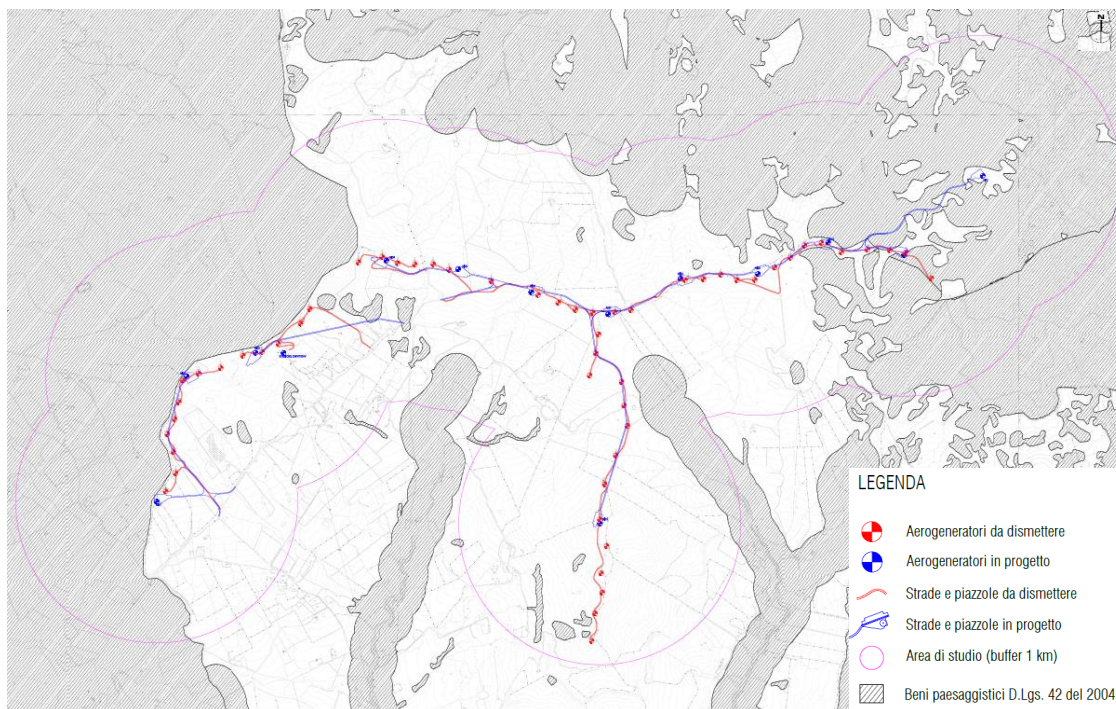


Figura 1-18: Carta dei beni paesaggistici

Osservando tale cartografia, si osservano le seguenti interferenze con beni tutelati dal D.Lgs. 42/2004:

- La piazzola di montaggio temporanea della NI01 ricade parzialmente in area vincolata ai sensi dell'art. 142, lett. f, denominata "Comprensorio delle Madonie ricco di emergenze architettoniche archeologiche e ambientali";
- la piazzola di montaggio temporanea della NI10 ricade parzialmente in area vincolata ai sensi dell'art. 142, lett. g;
- il tratto di strada di accesso alla NI12 ricade parzialmente in area vincolata ai sensi degli art. 142 lett.c e lett. g.

Relazione con il progetto:

Alla luce delle interferenze sopra individuate, è stata predisposta la Relazione Paesaggistica per la verifica della compatibilità del progetto ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 recante "Codice dei beni culturali e del paesaggio *GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.030.00 - Relazione paesaggistica*).

1.4.5.3. Beni Archeologici

Nell'ottica di approfondire le possibili evidenze archeologiche presenti nell'area dell'impianto, è stata condotta una verifica preliminare del rischio archeologico, redatta ai sensi dall'art. 25 del D. Lgs. 50/2016.

Gli esiti dell'analisi cartografica, bibliografica e dei sopralluoghi effettuati in sito sono riportati nel documento *GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.032.00 - Realzione archeologica (VIARCH) e dei relativi elaborati grafici*, di cui di seguito si riporta uno stralcio della Carta del rischio archeologico:

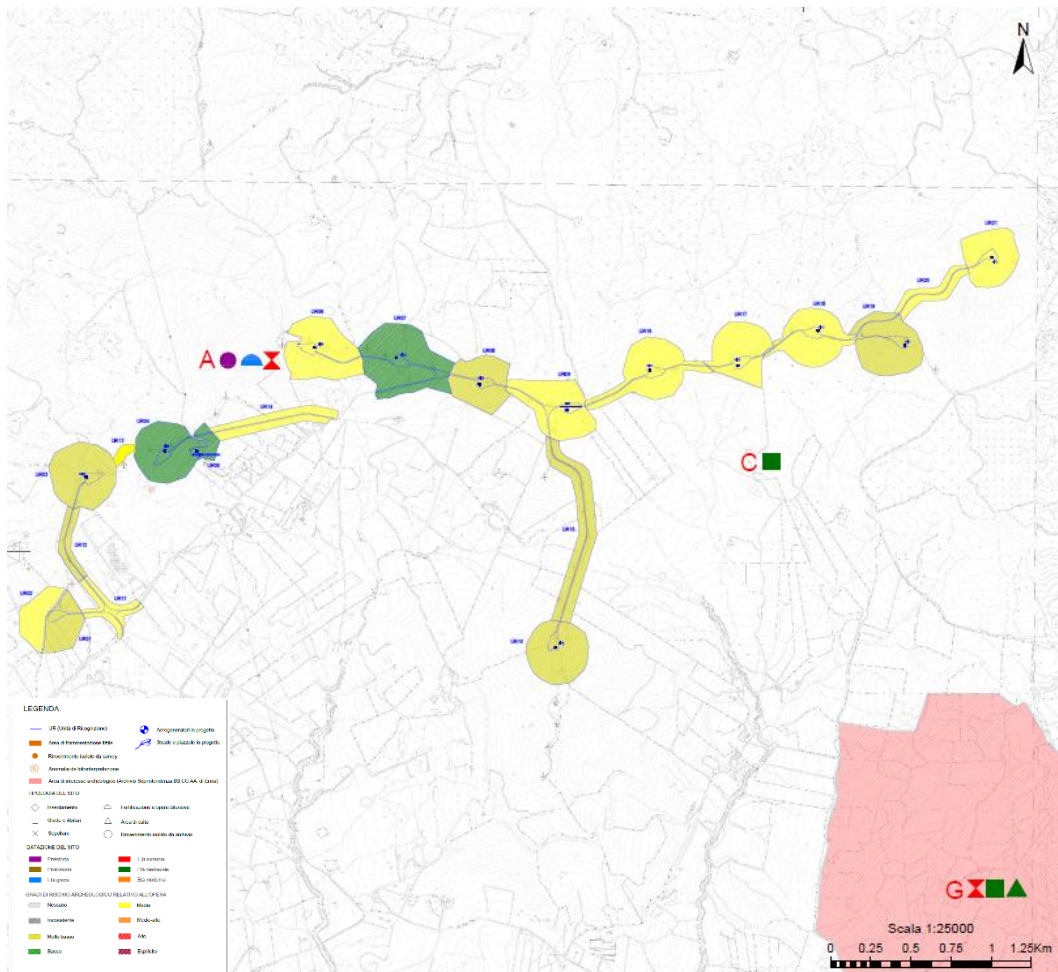


Figura 1-19: Carta del rischio archeologico

Per le Unità di Ricognizione (UR) 01, 03, 08, 10, 15 e 19 il **rischio archeologico** è di **grado molto basso** (grado di potenziale archeologico 2 "**Molto basso**: anche se il sito presenta caratteristiche favorevoli all'insediamento antico, in base allo studio del contesto fisico e morfologico non sussistono elementi che possano confermare una frequentazione in epoca antica. Nel contesto territoriale limitrofo sono attestate tracce di tipo archeologico") in quanto **in nessuna delle attività svolte sono emersi elementi indiziari della presenza di resti archeologici**.

Rischio archeologico di grado basso (grado di potenziale archeologico 3 "**basso**: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici") per l'UR 04, l'UR 05 e l'UR07 in quanto, nonostante la relativa contiguità con il sito archeologico di Monte Ferrante (posto comunque a oltre 500 mt dalle Unità di Ricognizione suddette) **in nessuna delle attività svolte** (ricerca d'archivio, fotointerpretazione, analisi geomorfologica e ricognizione di superficie) **sono emersi elementi indiziari della presenza di resti archeologici**.

Rischio medio (grado di potenziale archeologico 4 "**Non determinabile/controverso**": esistono elementi (geomorfologia, immediate prossimità, pochi elementi materiali, ecc.) per riconoscere un potenziale di tipo archeologico ma i dati raccolti non sono sufficienti a definirne l'entità. Le tracce potrebbero non palesarsi, anche qualora fossero presenti): è stato assegnato alle Unità di Ricognizione (UR) 02, 09, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 20 e 21, in quanto la presenza di una fitta vegetazione in fase di ricognizione non ha permesso un'adeguata analisi della superficie dei terreni non consentendo di verificare l'eventuale presenza di evidenze archeologiche.

Rischio medio (grado di potenziale archeologico 5 "**Indiziato da elementi documentari**

oggettivi": non riconducibili oltre ogni dubbio all'esatta collocazione in questione (es. dubbi di erraticità degli stessi), che lasciano intendere un potenziale di tipo archeologico (geomorfologia, topografia, toponomastica, notizie) senza la possibilità di intrecciare più fondi in modo definitivo): è stato assegnato all'UR 06 ubicata immediatamente a est dal sito archeologico di Monte Ferrante. L'area di installazione dell'aerogeneratore NI04 dista, infatti, circa 300 mt dal sito archeologico.

Dall'analisi del rischio archeologico emerge, dunque, che nell'area oggetto di studio gli aerogeneratori analizzati **non presentano interferenze dirette con aree archeologiche** note e/o individuate nel corso della presente indagine. Si ricorda però che per alcune aree (NI07, NI07, NI08, NI09, NI10, NI12) la presenza di una fitta vegetazione al momento della ricognizione non ha consentito un'adeguata esplorazione delle stesse.

1.4.6. VINCOLO IDROGEOLOGICO (R.D. 3267/1923)

Il Vincolo Idrogeologico, istituito con il R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267, ha come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico. Partendo da questo presupposto detto vincolo, in generale, non preclude la possibilità di intervenire sul territorio.

La Regione Sicilia esercita le funzioni inerenti alla gestione del Vincolo Idrogeologico attraverso l'Ufficio del Comando del Corpo Forestale della Regione Siciliana.

Per la verifica della sussistenza del vincolo Idrogeologico si è fatto riferimento al Sistema Informativo Forestale dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente - Comando del Corpo Forestale ed al Piano Territoriale Provinciale di Enna.

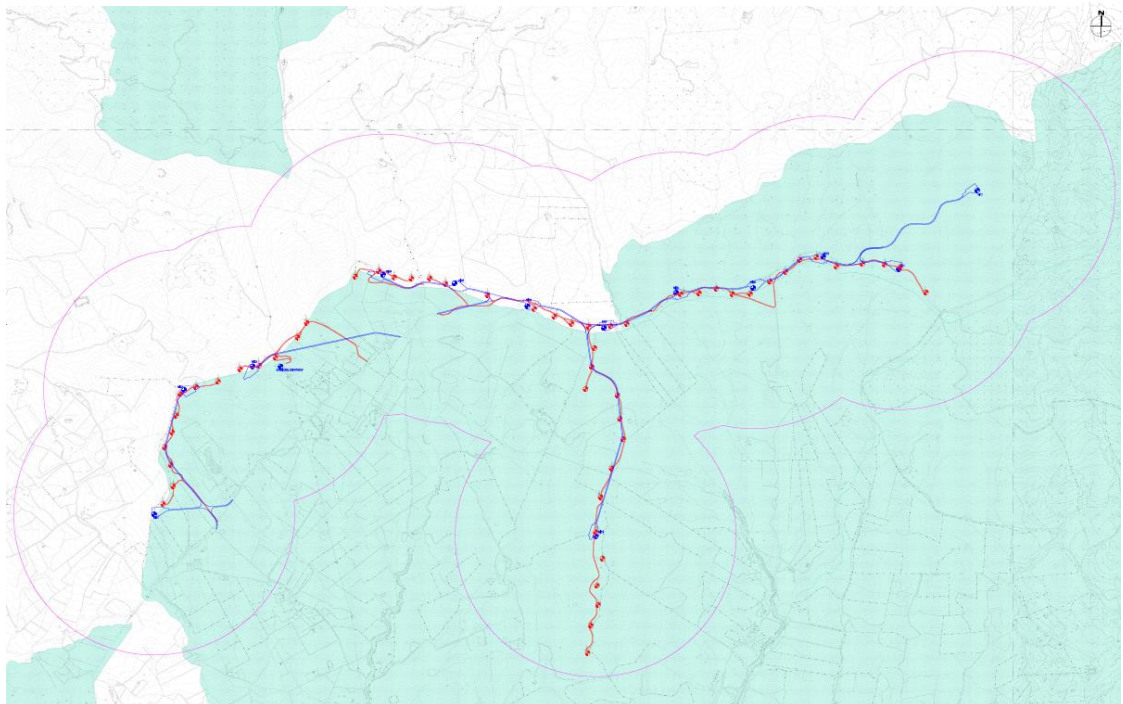


Figura 1-20: Carta del vincolo idrogeologico

Dall'esame della cartografia (vedi elaborato [GRE.EEC.D.73.IT.W.12420.05.011.00 - Carta del vincolo Idrogeologico](#)) risulta che l'area di progetto è interessata da territori assoggettati a vincolo idrogeologico. Verrà dunque avviata la pratica per l'ottenimento del nulla osta al vincolo idrogeologico.

1.4.7. ZONIZZAZIONE SISMICA

La Regione Sicilia, sulla base dell'OPCM del 20/03/2003 n. 3274 "Criteri generali per

l'individuazione delle zone sismiche e la formazione e l'aggiornamento degli elenchi e delle medesime zone", ha provveduto alla riclassificazione sismica dei comuni con Deliberazione Giunta Regionale del 19 dicembre 2003, n. 408 e, come risulta dalla successiva Figura 1-21, il territorio del Comune di Nicosia nel quale ricade l'impianto eolico oggetto dello Studio rientra in Zona Sismica 2.



Figura 1-21: Carta della zonizzazione sismica

1.5. SINTESI ANALISI VINCOLISTICA

Vincolo	Vi è interferenza diretta col Progetto?	Distanza minima e localizzazione del vincolo rispetto agli aerogeneratori		Riferimento
		Aerogeneratori da dismettere	Aerogeneratori in progetto	
Aree Naturali Protette e Rete Natura 2000				
Siti di Importanza Comunitaria (SIC)	No	-	-	<i>GRE.EEC.D.73.IT.W.12420.05.007.00</i> - Carta delle aree Rete Natura 2000,
Zone di Protezione Speciale (ZPS)	No	8 km ovest	8 km ovest	<i>IBA, Ramsar,</i> <i>GRE.EEC.D.73.IT.W.12420.05.006.00</i> - Carta delle aree naturali protette (I.394/91) EUAP
Zone Speciali di Conservazione (ZSC)	No	190 m dalla WTG 41	270 m dalla NI12	Fonte: Geoportale Nazionale

Zone umide di importanza internazionale (Ramsar)	No	-	-	
Important Bird Areas (IBA)	No	9 km ovest	9 km ovest	
Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP)	No	150 m dalla WTG 41	370 m dalla NI11	

PAI - Pericolosità e Rischio Geomorfologico e Idraulico

Pericolosità / Rischio Geomorfologico	Sì	-	Strada di accesso alla NI12	GRE.EEC.D.73.IT.W.12420.05.010.00 - Carta del Piano di Assetto Idrogeologico - Pericolo geomorfologico Fonte: Geoportale Regione Sicilia / Geoportale Nazionale
Pericolosità / Rischio Idraulico	No	-	-	

Vincoli ambientali e paesaggistici

D.Lgs. 42/2004 art. 134, 136, 142 e 157	Sì	WTG 41	Piazzole NI01 e NI10, strada di accesso NI12	GRE.EEC.D.73.IT.W.12420.05.008.00 - Carta dei beni paesaggistici (D.Lgs. 42/2004) Fonte: Geoportale Regione Sicilia / SIF/ Sitap
---	----	--------	--	--

Vincoli da piani regionali

Rete Ecologica Siciliana	Sì (Nodi e Zone Cuscinetto)	Area di studio	Area di studio	GRE.EEC.D.73.IT.W.12420.05.009.00 - Carta della Rete Ecologica Siciliana Fonte: Geoportale Regione Sicilia
--------------------------	-----------------------------	----------------	----------------	--

Ulteriori Restrizioni

Vincoli Ostacoli e Pericoli	No	-	-	Fonte: Portale ENAV (D-Flight)
-----------------------------	----	---	---	--------------------------------



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.034.06

PAGE

40 di/of 343

Navigazione Aerea				
Vincolo idrogeologico R.D. Lgs. 3267/1923	Si	Area di Progetto	Area di Progetto	<i>GRE.EEC.D.73.IT.W.12420.05.011.00</i> - <i>Carta del vincolo Idrogeologico</i> Fonte: Sistema Informativo Forestale

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

2.1. DATI GENERALI DEL PROGETTO

Il presente progetto riguarda l'integrale ricostruzione di un impianto eolico attualmente in esercizio. Le opere prevedono quindi la dismissione degli aerogeneratori attualmente in funzione e la loro sostituzione con macchine di tecnologia più avanzata, con dimensioni e prestazioni superiori. Contestualmente all'installazione delle nuove turbine, verrà adeguata la viabilità esistente e saranno realizzati i nuovi cavidotti interrati in media tensione per la raccolta dell'energia prodotta.

In sintesi, le fasi dell'intero progetto prevedono:

1. Dismissione dell'impianto esistente;
2. Realizzazione del nuovo impianto;
3. Esercizio del nuovo impianto;
4. Dismissione del nuovo impianto.

L'impianto eolico attualmente in esercizio è ubicato nel territorio del Comune di Nicosia (EN) e del Comune di Mistretta (ME) ed è composto da 55 aerogeneratori, modello Gamesa G52, ciascuno della potenza nominale di 0,850 MW, per una potenza totale di impianto di 46,75 MW. Il sistema di cavidotti interrati in media tensione connette gli aerogeneratori alla sottostazione elettrica AT/MT presente nell'area di progetto.

Gli aerogeneratori esistenti e il sistema di cavidotti in media tensione interrati per il trasporto dell'energia elettrica saranno smantellati e dismessi. Le fondazioni in cemento armato saranno demolite fino ad 1 m di profondità dal piano campagna.

L'intervento di integrale ricostruzione prevede l'installazione di 13 nuovi aerogeneratori di ultima generazione, con dimensione del diametro fino a 170 m e potenza massima pari a 6,0 MW ciascuno. La viabilità interna al sito sarà mantenuta il più possibile inalterata, in alcuni tratti saranno previsti solo degli interventi di adeguamento della sede stradale mentre in altri tratti verranno realizzati alcune piste ex novo, per garantire il trasporto delle nuove pale in sicurezza e limitare per quanto più possibile i movimenti terra. Sarà in ogni caso sempre seguito e assecondato lo sviluppo morfologico del territorio.

Sarà parte dell'intervento anche la realizzazione del nuovo sistema di cavidotti interrati MT in sostituzione di quelli attualmente in esercizio. Il tracciato di progetto, interamente interrato, seguirà per la maggior parte il percorso del tracciato stradale adeguato.

L'intervento di integrale ricostruzione prevede infine anche l'adeguamento delle opere di interconnessione alla rete AT, con sostituzione dei trasformatori attualmente in esercizio con nuovi trasformatori e opere connesse, tali da soddisfare la nuova capacità da immettere in rete. Inoltre, sono previsti interventi che riguardano l'adeguamento della cabina MT lato utente e le opere ad essa connesse.

Le caratteristiche del nuovo impianto eolico di integrale ricostruzione oggetto del presente studio sono sintetizzate nella Tabella 2-1.

Tabella 2-1: Caratteristiche impianto

Nome impianto	Nicosia (ex Serra Marrocco)
Comune	Nicosia (EN), Mistretta (ME)
Coordinate baricentro UTM zona 33 N	438310,09 m E 4187558,02 m N
Potenza nominale	78,00 MW
Numero aerogeneratori	13

Aerogeneratori (potenza, diametro rotore, altezza mozzo)	fino a 6,00 MW, fino a 170 m, fino a 115 m
Trasformatore (numero, potenza, livelli di tensione)	2x, 40 MVA, 150/33 kV

Nel presente Studio l'attività di dismissione dell'impianto esistente e la costruzione del nuovo impianto sono state considerate come attività distinte ed identificate come Fase 1 (dismissione) e Fase 2 (costruzione), al fine di descrivere in maniera chiara le differenze delle due attività ed identificare i loro impatti. Tuttavia, è da tener presente che le due attività si svolgeranno quanto più possibile in parallelo, per cercare di minimizzare la durata degli interventi previsti in fase di cantiere e i conseguenti potenziali impatti, oltre che per limitare la mancata produzione dell'impianto.

I seguenti paragrafi descrivono più nel dettaglio le diverse fasi ed attività che caratterizzano il progetto in studio.

2.2. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE (FASE 1)

La prima fase del progetto consiste nello smantellamento dell'impianto attualmente in esercizio. La dismissione comporterà in primo luogo l'adeguamento delle piazzole e della viabilità per poter allestire il cantiere, sia per la dismissione delle opere giunte a fine vita, sia per la costruzione del nuovo impianto; successivamente si procederà con lo smontaggio dei componenti dell'impianto ed infine con l'invio dei materiali residui a impianti autorizzati ad effettuare operazioni di recupero o smaltimento.

Non saranno oggetto di dismissione tutte le infrastrutture utili alla realizzazione del nuovo parco potenziato, come la viabilità esistente, le opere idrauliche ad essa connesse e le piazzole esistenti, nei casi in cui coincidano parzialmente con le nuove piazzole di montaggio.

2.2.1. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE PRESENTI

La configurazione dell'impianto eolico attualmente in esercizio è caratterizzata da:

- 55 aerogeneratori Gamesa G52;
- 55 piazzole con relative piste di accesso;
- Sistema di cavidotti interrati MT per il collettamento dell'energia prodotta. Il tracciato segue prevalentemente la viabilità, fino al quadro MT collocato nella sottostazione elettrica presente nell'area di progetto.

Gli aerogeneratori Gamesa G52 della potenza nominale pari a 0,85 MW ciascuno sono del tipo a torre tronco-conica. Le tre parti principali da cui è costituito questo tipo di turbina eolica sono la torre di supporto, la navicella e il rotore. A sua volta il rotore è formato da un mozzo sul quale sono montate le tre pale.

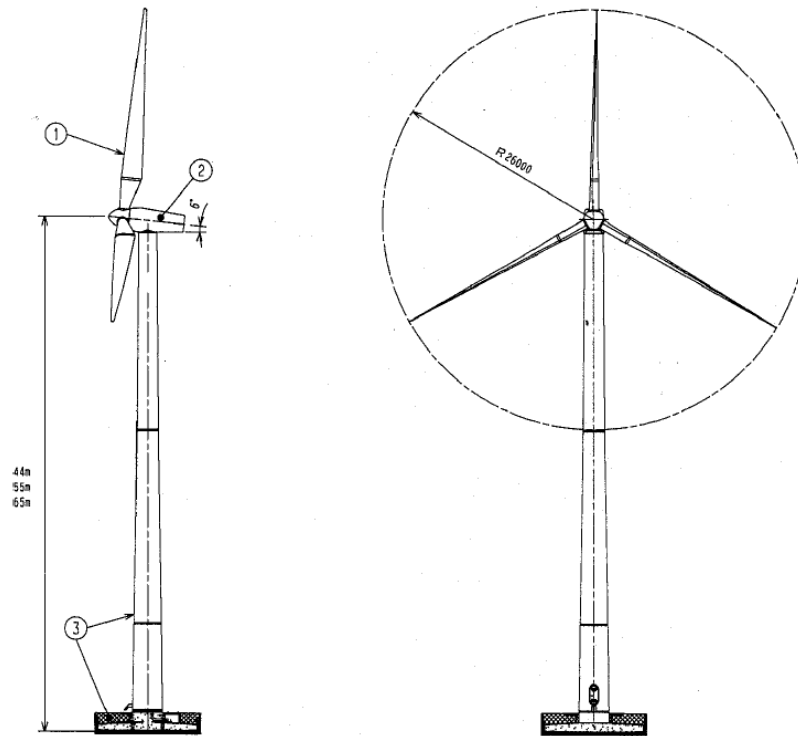


Figura 2-1: Dimensioni principali di una Gamesa G52



Figura 2-2: Aerogeneratori esistenti

La navicella è montata alla sommità della torre tronco-conica, ad un'altezza di circa 55 metri. Al suo interno è presente l'albero "lento", calettato al mozzo, e l'albero "veloce", calettato al generatore elettrico. I due alberi sono in connessione tramite un moltiplicatore di giri o gearbox. All'interno della navicella è altresì presente il trasformatore MT/BT.

Il rotore della turbina ha un diametro di 52 metri, composto da tre pale di lunghezza pari a 25,3 metri ciascuna. L'area spazzata complessiva ammonta a 2.124 m².

2.2.2. ATTIVITA' DI DISMISSIONE

La fase di dismissione prevede un adeguamento preliminare delle piazzole e della viabilità interna esistente per consentire le corrette manovre della gru e per inviare i prodotti dismessi dopo lo smontaggio verso gli impianti di recupero o smaltimento.

Si adegueranno tutte le piazzole, laddove necessario, predisponendo una superficie di 25 m x 15 m sulla quale stazionerà la gru di carico per lo smontaggio del rotore, ed una superficie di 6 m x 6 m sulla quale verrà adagiato il rotore. Si segnala che allo stato attuale dei luoghi, non sono previsti interventi significativi per adeguare le piazzole di carico; infatti, la superficie richiesta per lo stazionamento della gru è già disponibile per consentire le corrette operazioni di manutenzione straordinaria.

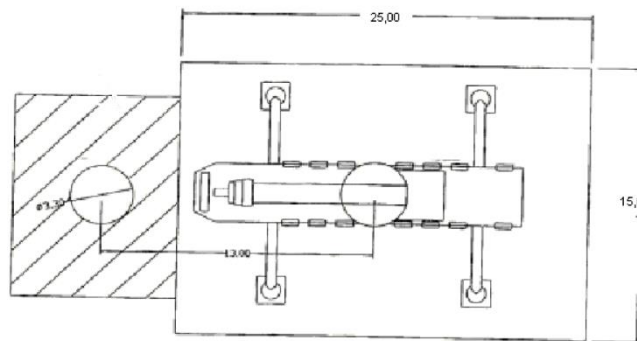


Figura 2-3: Spazio di manovra per gru



Figura 2-4: Ingombro del rotore a terra

Le operazioni di smantellamento saranno eseguite secondo la seguente sequenza, in conformità con la comune prassi da intraprendere per il completo smantellamento di un parco eolico:

1. Smontaggio del rotore, che verrà collocato a terra per poi essere smontato nei componenti, pale e mozzo di rotazione;
2. Smontaggio della navicella;
3. Smontaggio di porzioni della torre in acciaio pre-assemblate (la torre è composta da 3 sezioni);
4. Demolizione del primo metro (in profondità) delle fondazioni in conglomerato

cementizio armato;

5. Rimozione dei cavidotti e dei relativi cavi di potenza quali:

- a. Cavidotti di collegamento tra gli aerogeneratori;
- b. Cavidotti di collegamento alla stazione elettrica di connessione e consegna MT.

La tecnica di smontaggio degli aerogeneratori prevede l'utilizzo di mezzi meccanici dotati di sistema di sollevamento (gru), operatori in elevazione e a terra.

La parziale rimozione delle fondazioni, per massimizzare la quantità di materiale recuperabile, seguirà procedure (taglio ferri sporgenti, riduzione dei rifiuti a piccoli cubi) tali da rendere il rifiuto utilizzabile nel centro di recupero.

Al termine delle operazioni di smontaggio, demolizione e rimozione sopra descritte, verranno eseguite le attività volte al ripristino delle aree che non saranno più interessate dall'installazione del nuovo impianto eolico, tramite l'apporto e la stesura di uno strato di terreno vegetale che permetta di ricreare una condizione geomorfologica il più simile possibile a quella precedente alla realizzazione dell'impianto.

I prodotti dello smantellamento (acciaio delle torri, calcestruzzo delle opere di fondazione, cavi MT e apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche, ecc...) saranno oggetto di una accurata valutazione finalizzata a garantire il massimo recupero degli stessi.

La fase di dismissione dell'impianto esistente è ampiamente descritta nel piano di dismissione dell'impianto esistente [GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.12.007.00 - Piano di dismissione dell'impianto esistente](#) e negli elaborati [GRE.EEC.D.73.IT.W.12420.12.002.00 - Planimetria generale dismissione](#) e [GRE.EEC.D.73.IT.W.12420.40.001.00 - Tipologico fondazione demolizione](#).

2.3. REALIZZAZIONE DEL NUOVO IMPIANTO (FASE 2)

La seconda fase del progetto, che consiste nella realizzazione del nuovo impianto eolico, si svolgerà in parallelo con lo smantellamento dell'impianto esistente.

La predisposizione del layout del nuovo impianto è stata effettuata conciliando i vincoli identificati dalla normativa con i parametri tecnici derivanti dalle caratteristiche del sito, quali la conformazione del terreno, la morfologia del territorio, le infrastrutture già presenti nell'area di progetto e le condizioni anemologiche. In aggiunta, si è cercato di posizionare i nuovi aerogeneratori nell'ottica di integrare il nuovo progetto in totale armonia con le componenti del paesaggio caratteristiche dell'area di progetto.

La prima fase della predisposizione del layout è stata caratterizzata dall'identificazione delle aree non idonee per l'installazione degli aerogeneratori, evidenziate ed individuate dall'analisi vincolistica.

Successivamente, al fine di un corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico dell'area circostante, sono state seguite le indicazioni contenute nelle Linee Guida di cui al D.M. 10 settembre 2010, in particolare dei seguenti indirizzi:

- Disposizione delle macchine a mutua distanza sufficiente a contenere e minimizzare le perdite per effetto scia. Sono comunque sempre rispettate le distanze minime di 3 diametri tra un aerogeneratore e l'altro;
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate non inferiore a 200 m;
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore;
- Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore

all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre.

A valle della fase di identificazione delle aree non idonee effettuata tramite cartografia, sono stati condotti vari sopralluoghi (gennaio 2019, dicembre 2019, maggio 2020) con specialisti delle diverse discipline coinvolte (ingegneri ambientali, ingegneri civili, geologi, archeologi ed agronomi), mirati ad identificare le aree maggiormente indicate per le nuove installazioni dal punto di vista delle caratteristiche geomorfologiche dell'area.

Infine, sono state identificate le nuove posizioni degli aerogeneratori per l'installazione in progetto, sono state stabilite in maniera da ottimizzare la configurazione dell'impianto in funzione delle caratteristiche anemologiche e di riutilizzare il più possibile la viabilità già esistente, minimizzando dunque l'occupazione di ulteriore suolo libero. A tal riguardo, è stato ritenuto di fondamentale importanza nella scelta del layout il massimo riutilizzo delle aree già interessate dall'installazione attuale, scegliendo postazioni che consentissero di contenere il più possibile l'apertura di nuovi tracciati stradali e i movimenti terra.

Il layout dell'impianto eolico è quello che è risultato essere il più adeguato a valle dello studio e dell'osservazione dei seguenti aspetti:

- Esclusione delle aree non idonee;
- Rispetto dei vincoli ambientali e paesaggistici;
- Linee Guida D.M. 10 settembre 2010;
- Massimo riutilizzo delle infrastrutture presenti;
- Ottimizzazione della risorsa eolica;
- Minima occupazione del suolo;
- Contenimento dei volumi di scavo.

2.3.1. LAYOUT DI PROGETTO

Le turbine eoliche dell'impianto attualmente in esercizio sono installate sui crinali dei rilievi presenti nell'area di progetto, e la loro posizione segue dunque delle linee ben definite ed individuabili dall'orografia.

Gli aerogeneratori del progetto di integrale ricostruzione verranno posizionate ovviamente sui medesimi crinali, riutilizzando le aree già occupate dall'impianto esistente.

Nello specifico, l'orografia del sito è caratterizzata da tre dorsali principali: la prima si sviluppa in direzione SO-NE, sulla quale saranno posizionate le nuove WTG NI-01, NI-02 e NI-03, la seconda si sviluppa in direzione E-O, dove saranno installate le nuove WTG NI-04, NI-05, NI-06, NI-07, NI-08, NI-09, NI-10, NI-11 e NI-12, mentre la terza ha un andamento N-S, sulla quale sarà collocata solamente la nuova NI-13.

Di seguito è riportato uno stralcio dell'inquadramento su CTR del nuovo impianto, mentre per un inquadramento di maggior dettaglio si rimanda al documento [GRE.EEC.D.73.IT.W.12420.00.010.00- Inquadramento impianto eolico su CTR:](#)

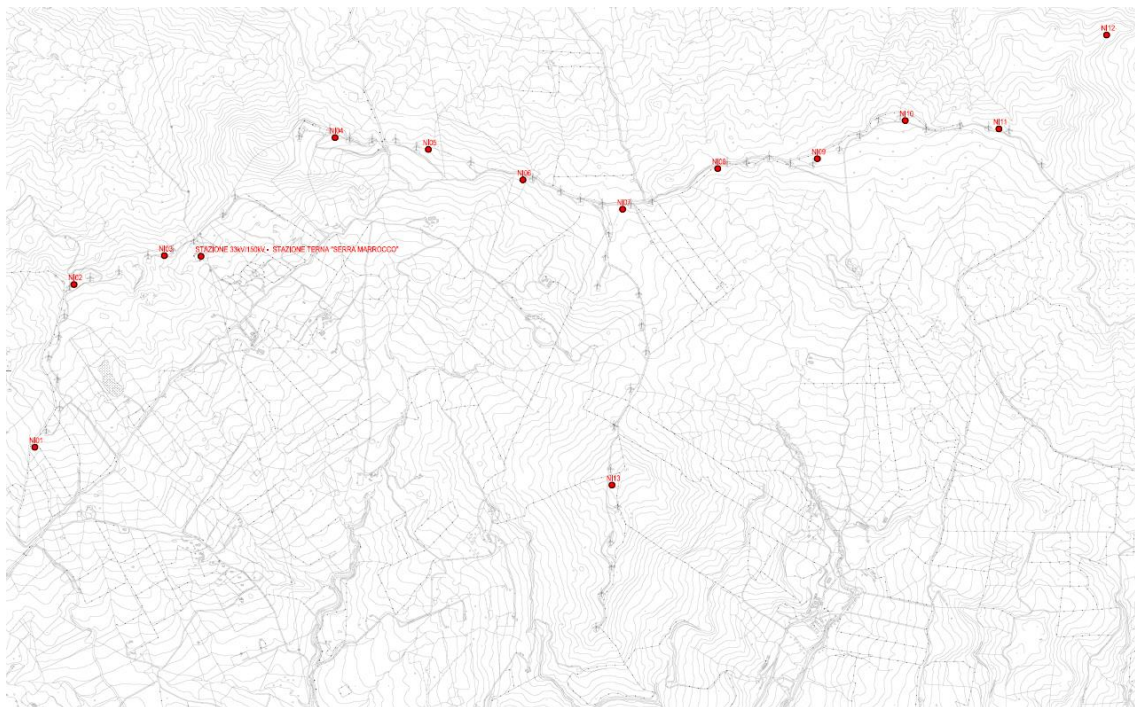


Figura 2-5: Stralcio inquadramento su CTR

Il crinale della prima dorsale, quello che attualmente ospita le WTG dalla 1 alla 14 segna il confine tra il territorio comunale di Nicosia e quello di Geraci Siculo, dunque, tra la Provincia di Enna e la Provincia di Palermo. Sul crinale di questo rilievo verranno installati gli aerogeneratori NI-01, NI-02 e NI-03, pertanto 3 aerogeneratori di grande taglia sostituiranno i 14 aerogeneratori attualmente in esercizio in questa zona di impianto.



Figura 2-6: Vista sulle WTG dalla 1 alla 5

L'accesso alla NI-01 e alla NI-02, provenendo da Gangi, avverrà dalla prima derivazione della Regia Trazzera "Sambughetti" già esistente, che attualmente serve per accedere alle turbine dalla 1 alla 9.

Invece, l'accesso alla NI-03 avverrà dalla seconda derivazione della Regia Trazzera "Sambughetti", parzialmente già esistente e che serve le turbine esistenti dalla 11 alla 14

oltre a consentire l'accesso alla sottostazione elettrica, sia lato utente sia lato gestore di rete.

Il crinale della seconda dorsale, sul quale sono attualmente installate le WTG dalla 15 alla 41 delimita il confine tra il territorio comunale di Nicosia e quelli di Castel di Lucio e Mistretta, dunque tra la Provincia di Enna e la Provincia di Messina. Sul crinale di questo rilievo verranno installati gli aerogeneratori NI-04, NI-05, NI-06, NI-07, NI-08, NI-09, NI-10, NI-11 e NI-12, pertanto 9 aerogeneratori di grande taglia sostituiranno i 27 aerogeneratori attualmente in esercizio in questa zona di impianto.



Figura 2-7: In primo piano (sx) gli aerogeneratori sulla seconda dorsale e in secondo piano (dx) gli aerogeneratori sulla terza dorsale

L'accesso alla NI-04 avverrà dalla terza derivazione sulla destra (sempre provenendo da Gangi) della Regia Trazzera "Sambughetti", così come l'accesso alle NI-05, NI-06, NI-07, NI-08, NI-09, NI-10, NI-11 e NI-12, percorrendo tutto il crinale del rilievo. Si segnala che la NI-12 è posizionata in area esterna rispetto all'impianto esistente, per cui sarà necessario realizzare un nuovo tratto di strada di servizio.

Il crinale della terza ed ultima dorsale, dove attualmente sono installate le turbine dalla 42 alla 55, sarà interessato dall'installazione della NI-13, dunque un solo aerogeneratore di grandi dimensioni sostituirà le 14 turbine eoliche attualmente in esercizio.

Anche l'accesso alla NI-13 avverrà dalla terza derivazione sulla destra della Regia Trazzera "Sambughetti" e seguirà la viabilità già esistente, con modesti adeguamenti della sede stradale.

L'impianto eolico di nuova realizzazione sarà suddiviso in n. 5 sottocampi composti da 2 o 3 aerogeneratori collegati in entra-esce con linee in cavo, i quali si connettono a due quadri di media tensione installati all'interno del fabbricato della stazione di trasformazione esistente.

Pertanto, saranno previsti n. 5 elettrodotti che convoglieranno l'energia prodotta alla stazione di trasformazione:

- Elettrodotto 1: aerogeneratori NI04-NI05
- Elettrodotto 2: aerogeneratori NI06-NI07-NI13
- Elettrodotto 3: aerogeneratori NI08-NI09-NI10
- Elettrodotto 4: aerogeneratori NI01-NI02-NI03
- Elettrodotto 5: aerogeneratori NI13-NI11-NI12

La stazione di trasformazione, già presente in sito, è ubicata nei pressi della NI-03 e verrà adeguata alle potenze del nuovo impianto. Tale stazione è situata accanto alla stazione Terna "Serra Marrocco" 150 kV, realizzata in entra-esce sulla linea Nicosia-Caltanissetta. Le strade di accesso sono già presenti e mantenute in buono stato.

Per quanto concerne la connessione dell'impianto alla RTN, la soluzione di progetto prevede il collegamento elettrico tra gli aerogeneratori e la stazione elettrica di trasformazione con linee in cavo interrato MT mediante la suddivisione in 5 gruppi di aerogeneratori. La sottostazione utente sarà collegata alla sezione a 150 kV della stazione RTN 380/150 kV di Nicosia di Terna S.p.A. tramite connessione in antenna.

2.3.2. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE DI PROGETTO

2.3.2.1. Aerogeneratori

L'aerogeneratore è una macchina rotante che converte l'energia cinetica del vento dapprima in energia meccanica e poi in energia elettrica ed è composto da una torre di sostegno, dalla navicella e dal rotore.

L'elemento principale dell'aerogeneratore è il rotore, costituito da tre pale montate su un mozzo; il mozzo, a sua volta, è collegato al sistema di trasmissione composto da un albero supportato su dei cuscinetti a rulli a lubrificazione continua. L'albero è collegato al generatore elettrico. Il sistema di trasmissione e il generatore elettrico sono alloggiati a bordo della navicella, posta sulla sommità della torre di sostegno. La navicella può ruotare sull'asse della torre di sostegno, in modo da orientare il rotore sempre in direzione perpendicolare alla direzione del vento.

Oltre ai componenti sopra elencati, vi è un sistema che esegue il controllo della potenza ruotando le pale intorno al loro asse principale, ed il controllo dell'orientamento della navicella, detto controllo dell'imbardata, che permette l'allineamento della macchina rispetto alla direzione del vento.

La torre di sostegno è di forma tubolare tronco-conica in acciaio, costituita da conci componibili. La torre è provvista di scala a pioli in alluminio e montacarico per la salita.

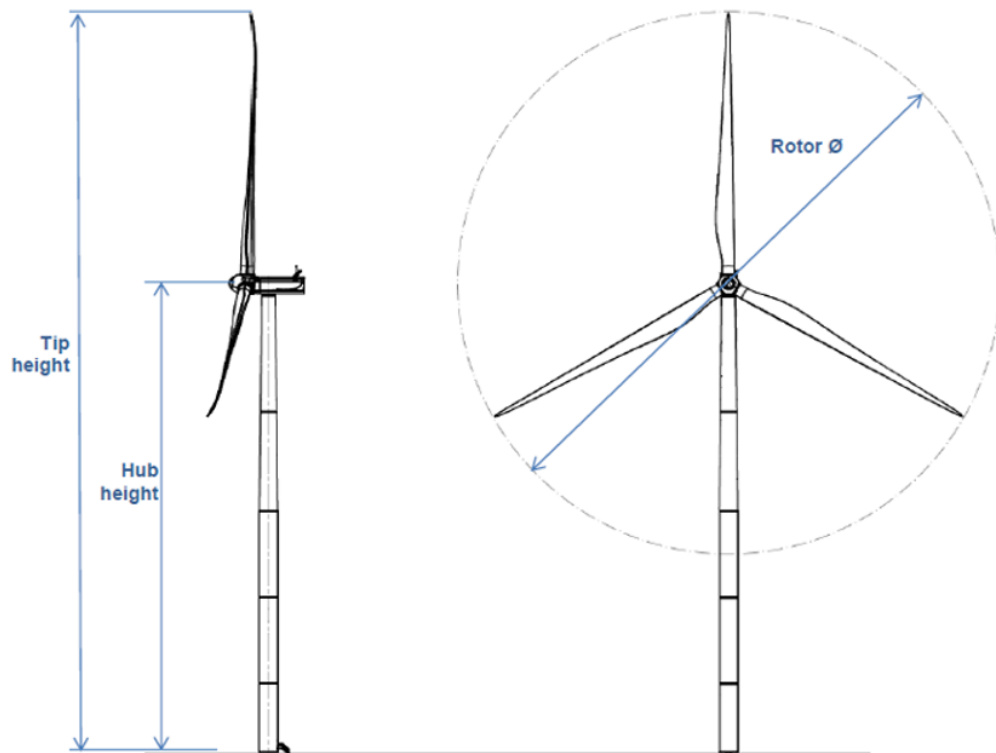
Gli aerogeneratori che verranno installati nel nuovo impianto di Nicosia saranno selezionati sulla base delle più innovative tecnologie disponibili sul mercato. La potenza nominale delle turbine previste sarà pari a massimo 6,0 MW. La tipologia e la taglia esatta dell'aerogeneratore saranno comunque individuati in seguito alla fase di acquisto delle macchine e verranno descritti in dettaglio in fase di progettazione esecutiva.

Si riportano di seguito le principali caratteristiche tecniche di un aerogeneratore con potenza nominale pari a 6,0 MW:

Potenza nominale	6,0 MW
Diametro del rotore	170 m
Lunghezza della pala	83 m
Corda massima della pala	4,5 m
Area spazzata	22.298 m ²
Altezza al mozzo	115 m
Classe di vento IEC	IIIA
Velocità cut-in	3 m/s

V nominale	10 m/s
V cut-out	25 m/s

Nell'immagine seguente è rappresentata una turbina con rotore di diametro pari a 170 m e potenza fino a 6,0 MW:



Diametro rotore (Rotor Ø)	170 m
Altezza mozzo (Hub height)	115 m
Altezza massima (Tip height)	200 m

Figura 2-8: Vista e caratteristiche di un aerogeneratore da 6,0 MW

Ogni aerogeneratore è equipaggiato di generatore elettrico asincrono, di tipo DFIG (Directly Fed Induced Generator) che converte l'energia cinetica in energia elettrica ad una tensione nominale di 690 V. È inoltre presente su ogni macchina il trasformatore MT/BT per innalzare la tensione di esercizio da 690 V a 33.000 V.

2.3.2.2. Fondazioni aerogeneratori

Il dimensionamento preliminare delle fondazioni degli aerogeneratori è stato condotto sulla base dei dati geologici e geotecnici emersi dalle campagne geognostiche condotte durante la fase di costruzione dell'impianto attualmente in esercizio. Inoltre, tali dati sono stati integrati e riverificati anche grazie a sopralluoghi eseguiti dal geologo del gruppo di progettazione.

A favore di sicurezza, sono stati adottati per ogni aerogeneratore i dati geotecnici più sfavorevoli osservati nell'area di progetto, al fine di dimensionare le fondazioni con sufficienti margini cautelativi.

In fase di progettazione esecutiva si eseguiranno dei sondaggi puntuali su ogni asse degli aerogeneratori in progetto, al fine di verificare e confermare i dati geotecnici utilizzati in questa fase progettuale.

La fondazione di ogni aerogeneratore sarà costituita da un plinto in calcestruzzo gettato in opera a pianta circolare di diametro massimo di 24 m, composto da un anello esterno a sezione troncoconico con altezza variabile da 4,40 metri (esterno gonna aerogeneratore) a

3,15 metri (esterno plinto). Sul basamento del plinto sarà realizzato un piano di montaggio dell'armatura in magrone dello spessore di 15 cm.

All'interno del nucleo centrale è posizionato il concio di fondazione in acciaio che connette la porzione fuori terra in acciaio con la parte in calcestruzzo interrata. L'aggancio tra la torre ed il concio di fondazione sarà realizzato con l'accoppiamento delle due flange di estremità ed il serraggio dei bulloni di unione.

Al di sotto del plinto si prevede di realizzare 20 pali di diametro di 1,2 m e profondità di 28,00 m posti a corona circolare ad una distanza di 11,30 m dal centro, realizzati in calcestruzzo armato di caratteristiche.

La tecnica di realizzazione delle fondazioni prevede l'esecuzione della seguente procedura:

- Scoticamento e livellamento asportando un idoneo spessore di materiale vegetale (circa 30 cm); lo stesso verrà temporaneamente accatastato e successivamente riutilizzato in sito per la risistemazione (ripristini e rinterri) alle condizioni originarie delle aree adiacenti le nuove installazioni;
- Scavo fino alla quota di imposta delle fondazioni (indicativamente pari a circa -4,5 m rispetto al piano di campagna rilevato nel punto coincidente con l'asse verticale aerogeneratore);
- Scavo con perforatrice fino alla profondità di 28 m per ciascun palo;
- Armatura e getto di calcestruzzo per la realizzazione dei pali;
- Armatura e getto di calcestruzzo per la realizzazione fondazioni;
- Rinterro dello scavo.

Per quanto riguarda le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo, si rimanda all'apposito documento GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.12.011.00 - Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017.

All'interno delle fondazioni saranno collocati una serie di tubi, tipicamente in PVC o metallici, che consentiranno di mettere in comunicazione la torre dell'aerogeneratore ed il bordo della fondazione stessa; questi condotti saranno la sede dei cavi elettrici di interconnessione tra gli aerogeneratori e la sottostazione elettrica, dei cavi di trasmissione dati e per i collegamenti di messa a terra.

Inoltre, nel dintorno del plinto di fondazione verrà collocata una maglia di terra in rame per disperdere nel terreno, nonché a scaricare a terra eventuali scariche elettriche dovute a fulmini atmosferici. Tutte le masse metalliche dell'impianto saranno connesse alla maglia di terra.

Si evidenzia che a valle dell'ottenimento dell'Autorizzazione Unica, sarà redatto il progetto esecutivo strutturale nel quale verranno approfonditi ed affinati i dettagli dimensionali e tipologici delle fondazioni per ciascun aerogeneratore, soprattutto sulle basi degli esiti delle indagini geognostiche di dettaglio.

2.3.2.3. Piazzole di montaggio e manutenzione

Il montaggio degli aerogeneratori prevede la necessità di realizzare una piazzola di montaggio alla base di ogni turbina.

Tale piazzola dovrà consentire le seguenti operazioni, nell'ordine:

- Montaggio della gru tralicciata (bracci di lunghezza pari a circa 140 m);
- Stoccaggio pale, conci della torre, hub e navicella;

- Montaggio dell'aerogeneratore mediante l'utilizzo della gru tralicciata e della gru di supporto;

Di seguito si riportano alcuni esempi di piazzole di montaggio tipo; la prima rappresenta il caso in cui l'asse della turbina sia posizionato in un tratto terminale della viabilità (ad esempio la NI-01), la seconda invece il caso in cui la turbina sia posizionata al lato di una strada che continua dopo la turbina (ad esempio la NI-06).

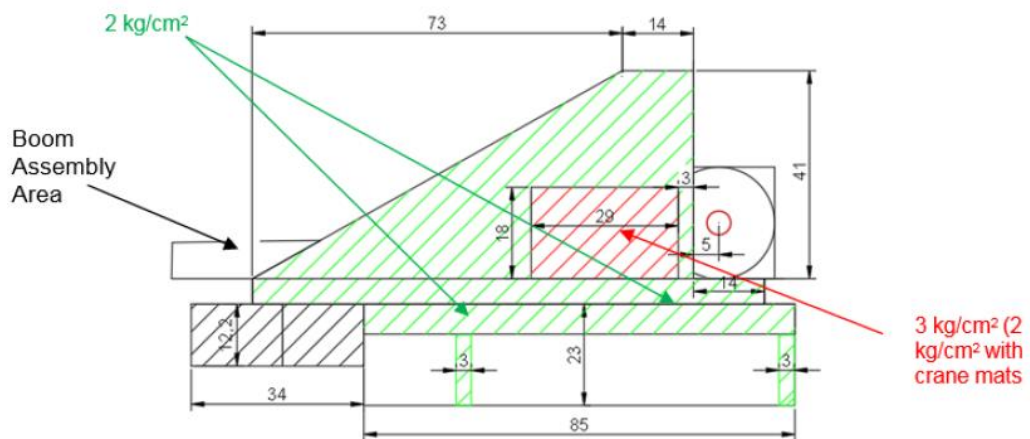


Figura 2-9: Dimensione piazzola montaggio a fine strada

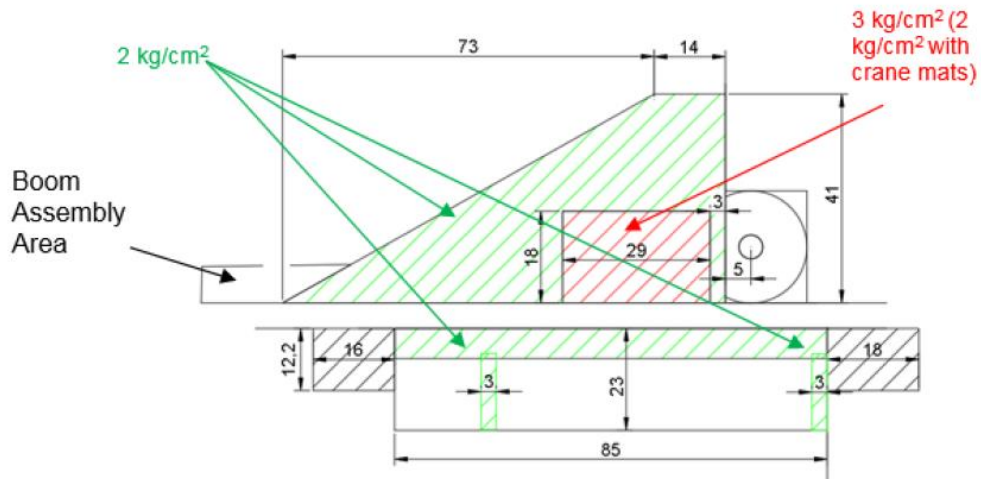


Figura 2-10: Dimensione piazzola montaggio a lato strada

Gli spazi evidenziati all'interno delle piazzole sopra rappresentate sono destinati sia al movimento delle due gru, sia allo stoccaggio temporaneo di pale, conchi delle torri, navicella, hub e altri componenti meccanici dell'aerogeneratore. Inoltre, per ogni aerogeneratore, è prevista la predisposizione di un'area dedicata al montaggio del braccio tralicciato della gru, costituita da piazzole ausiliare dove potrà manovrare la gru di supporto e una pista lungo la quale verrà montato il braccio della gru principale.

La Figura 2-11 mostra la suddivisione degli spazi all'interno della piazzola:

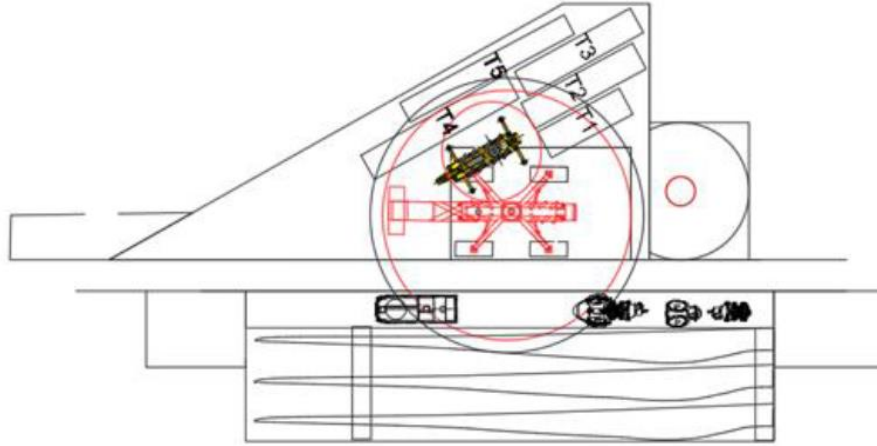


Figura 2-11: Suddivisione degli spazi nella piazzola di montaggio

Per la realizzazione della turbina NI-12, poiché nei pressi dell'asse dell'aerogeneratore da montare non è disponibile lo spazio richiesto per l'allestimento della piazzola e dovrebbero essere necessari eccessivi movimenti terra e ingenti interventi di stabilizzazione dei versanti, si farà ricorso alla soluzione di montaggio "just in time"; questa modalità prevede lo stoccaggio dei vari componenti in un'area di stoccaggio generale di cantiere o nella piazzola dell'aerogeneratore e trasportare ogni componente gradualmente per essere immediatamente montato.

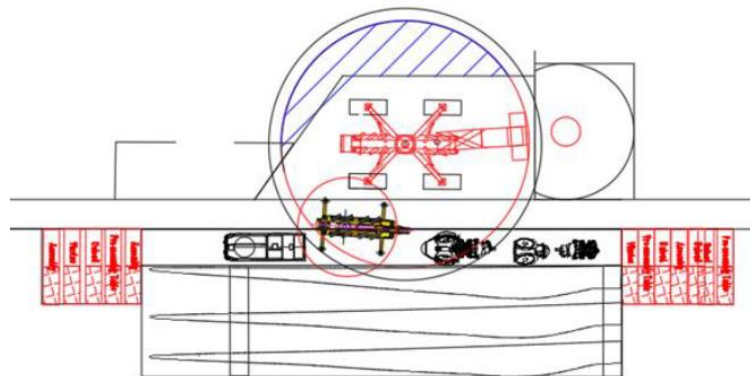


Figura 2-12: Allestimento piazzola per montaggio "Just in time"

Le piazzole avranno dimensioni in pianta come evidenziato nelle figure precedenti, occupando un'area complessiva ciascuna pari a circa 5.500 m², per un totale complessivo di circa 71.500 m².

Per la realizzazione delle piazzole, la tecnica di realizzazione prevede l'esecuzione delle seguenti operazioni:

- la tracciatura;
- lo scotico dell'area;
- lo scavo e/o il riporto di materiale vagliato;

- il livellamento e la compattazione della superficie. Il materiale riportato al di sopra della superficie predisposta sarà indicativamente costituito da pietrame.

La finitura prevista è in misto granulare stabilizzato, con pacchetti di spessore e granulometria diversi a seconda della capacità portante prevista per ogni area.

Come mostrato nelle figure precedenti, nell'area adibita al posizionamento della gru principale si prevede una capacità portante non minore di 3 kg/cm², mentre nelle aree in cui verranno posizionate le parti della navicella, le sezioni della torre, le gru secondarie e gli appoggi delle selle delle pale la capacità portante richiesta è pari a 2 kg/cm².

Le aree delle piazzole adibite allo stoccaggio delle pale e delle sezioni torre, al termine dei lavori, potranno essere completamente restituite agli usi precedenti ai lavori. Invece, la piazzola di montaggio verrà mantenuta anche al termine dei lavori, per poter garantire la gestione e manutenzione ordinaria e straordinaria delle turbine eoliche.

2.3.2.4. Viabilità di accesso e viabilità interna

L'obiettivo della progettazione della viabilità interna al sito è stato quello di conciliare i vincoli di pendenze e curve imposti dal produttore della turbina, il massimo riutilizzo della viabilità esistente e la minimizzazione dei volumi di scavo e riporto.

La viabilità di accesso al sito è stata oggetto di uno studio specialistico (*GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.12.005.00 - Relazione viabilità accesso di cantiere (Road Survey)*) condotto da una società esterna specializzata nel trasporto eccezionale, il quale ha evidenziato la necessità di apportare degli adeguamenti alla viabilità esistente in alcuni tratti, per poter garantire il transito delle pale.

Il percorso maggiormente indicato per il trasporto delle pale al sito è quello prevede lo sbarco al porto di Catania e di utilizzare l'autostrada fino allo svincolo di Tremonzelli. Da lì si giungerà al sito percorrendo la SP120 e la SP60.

Si procederà quindi con tecniche di trasporto miste, ovvero con camion tradizionali lungo l'autostrada e con il blade lifter per il tratto finale, consentendo di ridurre al minimo e allo stretto necessario gli interventi di adeguamento della viabilità.

Allo stesso modo, la viabilità interna al sito necessita di alcuni interventi, legati sia agli adeguamenti che consentano il trasporto delle nuove pale sia alla realizzazione di tratti ex novo per raggiungere le postazioni delle nuove turbine.

La viabilità interna a servizio dell'impianto sarà costituita da una rete di strade con larghezza media di 6 m che saranno realizzate in parte adeguando la viabilità già esistente e in parte realizzando nuove piste, seguendo l'andamento morfologico del sito.

Il sottofondo stradale sarà costituito da materiale pietroso misto frantumato mentre la rifinitura superficiale sarà formata da uno strato di misto stabilizzato opportunamente compattato.

In alcuni tratti dove la pendenza stradale supera il 10% nei tratti rettilinei o il 7% nei tratti in curva, la rifinitura superficiale sarà costituita da uno strato bituminoso e manto d'usura.

La tecnica di realizzazione degli interventi di adeguamento della viabilità interna e realizzazione dei nuovi tratti stradali prevede l'esecuzione delle seguenti attività:

- Scoticamento di 30 cm del terreno esistente;
- Regolarizzazione delle pendenze mediante scavo o stesura di strati di materiale idoneo;
- Posa di una fibra tessile (tessuto/non-tessuto) di separazione;

- Posa di uno strato di 40 cm di misto di cava e 20 cm di misto granulare stabilizzato;
- Nel caso di pendenze sopra il 10% nei tratti rettilinei o 7% nei tratti in curva, posa di uno strato di 30 cm di misto di cava, di uno strato di 20 cm di misto granulare stabilizzato, di uno strato di 7 cm di binder e 3 cm di manto d'usura.

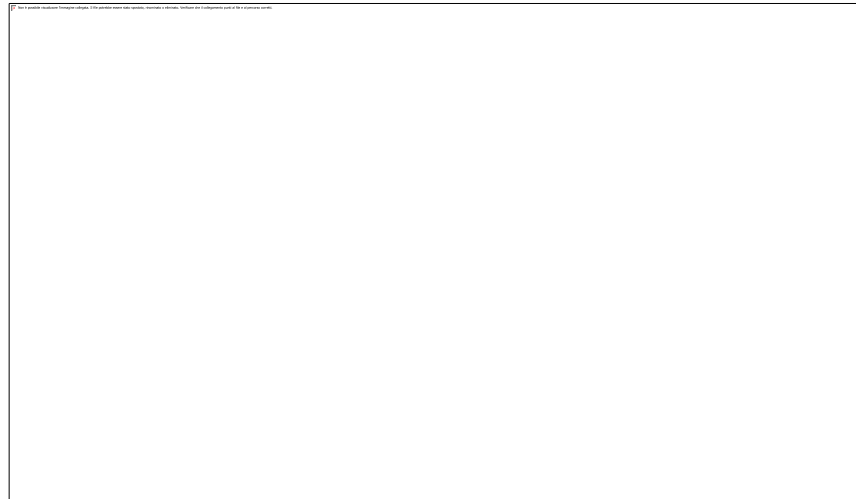


Figura 2-13: Pacchetti stradali

Le strade verranno realizzate e/o adeguate secondo le modalità indicate nella tavola GRE.EEC.D.73.IT.W.12420.15.002.00 – Sezione stradale tipo e particolari costruttivi.

Il progetto prevede la realizzazione di nuovi tratti stradali per circa 7.500 m, l'adeguamento di circa 1.500 m di viabilità esistente mentre circa 8.300 m di strade esistenti verranno ripristinate agli usi naturali. Per un maggiore dettaglio, si rimanda all'elaborato GRE.EEC.D.73.IT.W.12420.00.010.00 – Inquadramento impianto eolico su CTR.

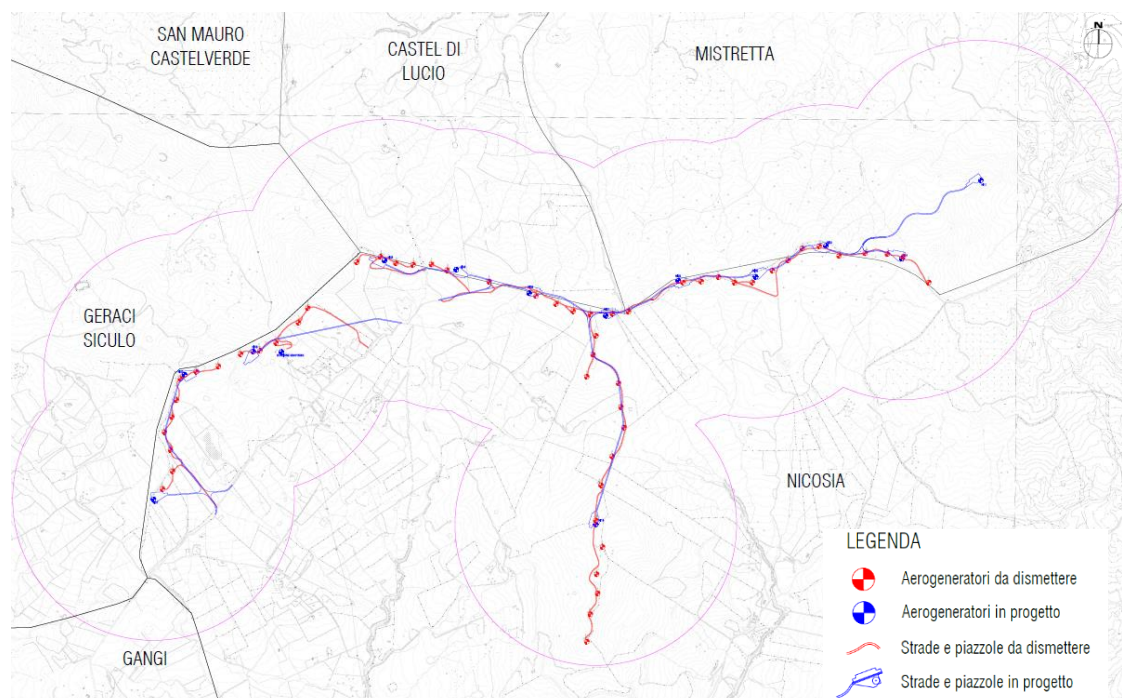


Figura 2-14: Layout di raffronto tra stato di fatto e stato di progetto

Infine, si segnala che i tratti stradali originariamente asfaltati interessati dai lavori che eventualmente verranno deteriorati durante le fasi di trasporto dei componenti e dei materiali

da costruzione saranno risistemati con finitura in asfalto, una volta ultimata la fase di cantiere.

2.3.2.5. Cavidotti in media tensione

Per raccogliere l'energia prodotta dal campo eolico e convogliarla verso la stazione di trasformazione sarà prevista una rete elettrica costituita da tratte di elettrodotti in cavo interrato aventi tensione di esercizio di 33 kV e posati direttamente nel terreno in apposite trincee che saranno realizzate lungo la nuova viabilità dell'impianto.

Come anticipato, i 5 sottocampi del parco eolico, costituiti da 2 o 3 aerogeneratori collegati in entra-esce con linee in cavo, saranno connessi alla stazione di trasformazione tramite 5 elettrodotti:

- Elettrodotto 1: aerogeneratori NI04-NI05
- Elettrodotto 2: aerogeneratori NI06-NI07-NI13
- Elettrodotto 3: aerogeneratori NI08-NI09-NI10
- Elettrodotto 4: aerogeneratori NI01-NI02-NI03
- Elettrodotto 5: aerogeneratori NI13-NI11-NI12

I cavi saranno interrati direttamente, con posa a trifoglio, e saranno provvisti di protezione meccanica supplementare (lastra piana a tegola).

Si realizzerà uno scavo a sezione ristretta della larghezza adeguata per ciascun elettrodotto, fino a una profondità non inferiore a 1,20 m. Sarà prevista una segnalazione con nastro monitore posta a 40-50 cm al di sopra dei cavi MT.

All'interno dello scavo per la posa dei cavi media tensione saranno posate anche la fibra ottica e la corda di rame dell'impianto di terra.

L'installazione dei cavi soddisferà tutti i requisiti imposti dalla normativa vigente e dalle norme tecniche ed in particolare la norma CEI 11-17.

Saranno impiegati cavi con conduttore in alluminio, isolamento in polietilene di tipo XLPE, ridotto spessore di isolamento, schermo in nastro di alluminio e rivestimento esterno in poliolefine tipo DMZ1, aventi sigla ARE4H5EX tensione di isolamento 18/30 kV.

Nella stazione di trasformazione esistente saranno installati n.2 quadri di media tensione (isolamento 36 kV) per la connessione degli elettrodotti provenienti dal parco eolico, in sostituzione di quelli già presenti che saranno preventivamente dismessi.

I quadri di media tensione saranno conformi alla norma IEC 62271-200 e avranno le seguenti caratteristiche: 1250 A – 16 kA x 1 s.

Ogni scomparto sarà equipaggiato con interruttore sottovuoto, trasformatori di misura, protezioni elettriche e contatori di energia.

Infine, sarà previsto uno scomparto misure di sbarra equipaggiato con i trasformatori di tensione e uno scomparto con sezionatore sotto-carico e fusibile per la protezione del trasformatore.

2.3.2.6. Stazione di trasformazione

La stazione di trasformazione per la connessione alla rete di trasmissione nazionale RTN a 150 kV è esistente e costruita all'epoca della realizzazione dell'impianto eolico esistente che sarà dismesso.

La stazione è collegata in antenna con connessione in sbarra (tubolari) alla adiacente stazione

di trasformazione di Enel Distribuzione S.p.A., e si compone di:

- Stallo AT arrivo linea 150 kV;
- N. 2 stalli AT montanti trasformatori;
- N.2 trasformatori 150 kV/20 kV (che saranno sostituiti);
- N.2 quadri di media tensione 20 kV (che saranno sostituiti);
- N.2 trasformatori 20 kV/400 V per i servizi ausiliari (che saranno sostituiti);
- N.1 quadro servizi ausiliari in bassa tensione;
- Quadri protezione;
- Contatori di misura.

Le apparecchiature AT e i trasformatori sono installati all'aperto, i quadri di media tensione, dei servizi ausiliari e i sistemi di protezione, controllo e misura sono installati all'interno del fabbricato esistente. La stazione è opportunamente recintata e munita di accessi conformi alla normativa vigente.

Non si prevedono lavori civili all'infuori dell'eventuale ampliamento delle vasche di raccolta dell'olio per i trasformatori elevatori in quanto dovranno essere aumentati di potenza rispetto all'installazione attuale.

Il progetto di potenziamento del campo eolico prevede l'impiego di un livello di tensione differente (33 kV) rispetto alla tensione di 20 kV dell'attuale campo esistente. Pertanto, saranno sostituite le seguenti apparecchiature:

- N.2 trasformatori elevatori in virtù anche della maggiore produzione di potenza da parte del parco eolico;
- N.2 quadri di media tensione come precedentemente descritto;
- N.2 trasformatori dei servizi ausiliari;
- Cavi di media tensione;
- Protezioni elettriche.

Le apparecchiature di nuova installazione saranno:

- N.2 trasformatori elevatori con tensione secondaria 33 kV e potenza adeguata al repowering dell'impianto eolico;
- N.2 quadri di media tensione a 33 kV;
- N.2 trasformatori mt/bt con tensione primaria 33 kV;
- Cavi di media tensione idonei per la tensione di 33 kV;
- Protezioni elettriche di nuova generazione con protocollo di comunicazione IEC 61850;
- Quadro fibre ottiche per la connessione delle fibre provenienti dall'impianto eolico;
- Sistema di telecontrollo per la gestione dell'impianto e della sottostazione da remoto;
- Cavi di bassa tensione per il collegamento dei trasformatori ausiliari e per le alimentazioni ausiliarie delle apparecchiature di nuova installazione.

Sul quadro ausiliari di bassa tensione saranno verificati gli interruttori disponibili per l'alimentazione di:

- Ausiliari nuovi trasformatori elevatori;
- Ausiliari nuovi trasformatori mt/bt;
- Sistema di telecontrollo;
- Armadio fibre ottiche;
- Alimentazione torre anemometrica.

A livello di opere edili gli interventi consisteranno in:

- Ampliamento delle vasche di raccolta olio in funzione delle dimensioni dei nuovi trasformatori;
- Modifica delle vie cavi dai trasformatori all'edificio elettrico mt/bt in funzione della modifica o mone delle vasche olio trasformatori;
- Realizzazione di un muro taglia fiamma REI90 tra i due trasformatori di altezza 5,5 metri;
- Modifica delle vie cavi in ingresso alla stazione dal parco eolico.

Inoltre, si verificherà l'idoneità e lo stato di funzionamento dei quadri di protezione e dei sistemi di misura (contatori) e si valuterà una loro eventuale sostituzione.

Tutte le apparecchiature di nuova installazione saranno conformi alla normativa vigente sia per quanto riguarda le norme di prodotto, sia per quanto riguarda i vincoli di installazione e le norme di sicurezza in termini di prevenzione incendi.

Saranno mantenute in essere tutte le apparecchiature di alta tensione previa verifica del loro stato di conservazione e manutenzione, nonché della disponibilità sul mercato di eventuali parti di ricambio.

2.3.2.7. Stazione di interconnessione alla RTN

La stazione di connessione a 150 kV di Enel Distribuzione S.p.A. ("Serra Marrocco") a cui fanno capo le linee aeree a 150 kV di RTN, alla quale sarà connesso il nuovo parco eolico è adiacente alla stazione di trasformazione del parco stesso.

Il collegamento in antenna avverrà con tubolari ad isolamento in aria, sostenuti da opportuni colonnini ed isolatori idonei per il livello di tensione di 150 kV. Tale connessione è esistente e sarà mantenuta in essere.

2.3.3. VALUTAZIONE DEI MOVIMENTI TERRA

La seguente tabella sintetizza tutti i movimenti terra che saranno eseguiti durante la fase di realizzazione del nuovo impianto eolico.

Voce	Volume [mc]
Scotico (30 cm)	68.096,00
Scavo per adeguamento livellette	368.541,00
Rinterro con materiale proveniente dagli scavi per adeguamento livellette	244.282,00
Scavo per fondazione	31,330,00
Scavo/perforazione pali	8.233,49
Scavo per cavidotti interrati	8.969,85
Rinterro con materiale proveniente dagli scavi per	6.727,39

cavidotti interrati

2.4. ESERCIZIO DEL NUOVO IMPIANTO (FASE 3)

Una volta terminata la dismissione dell'impianto esistente e la costruzione del nuovo impianto, le attività previste per la fase di esercizio dell'impianto sono connesse all'ordinaria conduzione dell'impianto.

L'esercizio dell'impianto eolico non prevede il presidio di operatori. La presenza di personale sarà subordinata solamente alla verifica periodica e alla manutenzione degli aerogeneratori, della viabilità e delle opere connesse, incluso nella sottostazione elettrica, e in casi limitati, alla manutenzione straordinaria. Le attività principali della conduzione e manutenzione dell'impianto si riassumono di seguito:

- Servizio di controllo da remoto, attraverso fibra ottica predisposta per ogni aerogeneratore;
- Conduzione impianto, seguendo liste di controllo e procedure stabilite, congiuntamente ad operazioni di verifica programmata per garantire le prestazioni ottimali e la regolarità di funzionamento;
- Manutenzione preventiva ed ordinaria programmate seguendo le procedure stabilite;
- Pronto intervento in caso di segnalazione di anomalie legate alla produzione e all'esercizio da parte sia del personale di impianto sia di ditte esterne specializzate;
- Redazione di rapporti periodici sui livelli di produzione di energia elettrica e sulle prestazioni dei vari componenti di impianto.

Nella predisposizione del progetto sono state adottate alcune scelte, in particolare per le strade e le piazzole, volte a consentire l'eventuale svolgimento di operazioni di manutenzione straordinaria, dove potrebbe essere previsto il passaggio della gru tralicciata per operazioni quali la sostituzione delle pale o del moltiplicatore di giri.

Le tipiche operazioni di manutenzione ordinaria che verranno svolte sull'impianto di nuova realizzazione sono descritte nel documento [GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.03.002.00 - Relazione sulla manutenzione dell'impianto.](#)

2.5. DISMISSIONE DEL NUOVO IMPIANTO (FASE 4)

Il nuovo impianto di Nicosia si stima che avrà una vita utile di circa 25-30 anni a seguito della quale sarà molto probabilmente sottoposto ad un futuro intervento di potenziamento o ricostruzione, data la peculiarità anemologica e morfologica del sito.

Nell'ipotesi di non procedere con una nuova integrale ricostruzione o ammodernamento dell'impianto, si procederà ad una totale dismissione dell'impianto, provvedendo a ripristinare completamente lo stato "ante operam" dei terreni interessati dalle opere.

In entrambi gli scenari, lo smantellamento del parco avverrà secondo le tecniche, i criteri e le modalità già illustrate nel precedente paragrafo 2.2.2. Analogamente a ciò che si provvederà ad eseguire per l'impianto attualmente in esercizio, le fasi che caratterizzeranno lo smantellamento dell'impianto di integrale ricostruzioni sono illustrate di seguito:

1. Smontaggio del rotore, che verrà collocato a terra per poi essere smontato nei componenti, pale e mozzo di rotazione;
2. Smontaggio della navicella;
3. Smontaggio di porzioni della torre in acciaio pre-assemblate (la torre è composta da 3 sezioni);

4. Demolizione del primo metro (in profondità) delle fondazioni in conglomerato cementizio armato;
5. Rimozione dei cavidotti e dei relativi cavi di potenza quali:
 - a. Cavidotti di collegamento tra gli aerogeneratori;
 - b. Cavidotti di collegamento alla stazione elettrica di connessione e consegna MT.
6. Livellamento del terreno per restituire la morfologia e l'originario andamento per tutti i siti impegnati da opere.
7. Ripristino della morfologia originaria e sistemazione a verde dell'area secondo le caratteristiche delle specie autoctone.

Come si evince, le operazioni di dismissione saranno pressoché identiche a quelle descritte nei paragrafi precedenti in riferimento alla dismissione dell'impianto attualmente in esercizio.

Per un maggior dettaglio sulle attività di dismissione dell'impianto di integrale ricostruzione giunto a fine vita utile, si rimanda alla relazione [GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.12.008.00 – Relazione sulla dismissione dell'impianto di nuova costruzione a fine vita e ripristino dei luoghi.](#)

2.6. UTILIZZO DI RISORSE

Di seguito si riporta una stima qualitativa delle risorse utilizzate per lo svolgimento delle attività in progetto.

2.6.1. SUOLO

2.6.1.1. Fase di dismissione dell'impianto esistente

Nella fase di dismissione dell'impianto esistente il progetto prevede l'adeguamento delle piazzole esistenti (laddove necessario) e la demolizione delle fondazioni fino a 1 m di profondità dal piano campagna. Inoltre, per la rimozione dei cavidotti, si prevede lo scavo per l'apertura dei cunicoli in cui esso è interrato. Una volta ultimate le demolizioni e le rimozioni dei cavi, si procederà a rinterrare gli scavi con terreno che verrà liberato in sito nella fase successiva del progetto. Anche gli interventi di ripristino verranno eseguiti utilizzando il terreno vegetale presente in sito.

In considerazione del fatto che l'obiettivo di questa fase è dismettere l'impianto esistente e liberare le aree da esso occupate, è evidente che l'occupazione del suolo ne tragga solamente beneficio.

2.6.1.2. Fase di realizzazione del nuovo impianto

Nella fase di realizzazione del nuovo impianto gli interventi che implicano l'utilizzo di suolo sono:

- L'adeguamento della viabilità esistente e la realizzazione di nuovi tratti di strada. La quantità di nuovo suolo occupata dalla nuova viabilità sarà pari a circa 54.000 m². Sarà necessario effettuare le seguenti operazioni:
 - Asportazione di terreno vegetale (scotico), per uno spessore medio di 30 cm e un volume pari a 27.000 m³;
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta della strada, che comporteranno un volume complessivo di scavo di 185.464,58 m³;
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta della strada, che comporteranno un volume complessivo di rinterro di 106.164,01 m³.
- La realizzazione delle nuove piazzole per lo stoccaggio e il montaggio delle nuove

turbine eoliche, per una superficie occupata totale pari a 71.500 m². Si eseguiranno le seguenti procedure:

- Asportazione di terreno vegetale (scotico), per uno spessore medio di 30 cm e un volume pari a 21.450 m³;
- Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta della piazzola, che comporteranno un volume complessivo di scavo di 183.075,94 m³;
- Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta della piazzola, che comporteranno un volume complessivo di rinterro di 138.118,01 m³.
- La realizzazione delle fondazioni dei nuovi aerogeneratori, le quali occuperanno complessivamente una superficie di 23.520 m², che essendo interrata al di sotto delle piazzole di montaggio/manutenzione, non si sommerà all'occupazione di suolo già computata per le piazzole. La realizzazione delle fondazioni sarà caratterizzata dalle seguenti operazioni:
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta del basamento della fondazione, che comporteranno un volume complessivo di scavo di 31.330,05 m³;
 - Perforazione per realizzazione di pali fino ad una profondità di 28 m, per un volume complessivo di scavo di 8.233,49 m³.
- Infine, sarà necessario realizzare il sistema di cavidotti interrati di interconnessione tra i vari aerogeneratori e la sottostazione elettrica, che sarà interrato, seguendo il tracciato della rete stradale. Si effettueranno le seguenti operazioni:
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta dei cavidotti (fino a 1,2 m dal piano campagna), che comporteranno un volume complessivo di scavo di 8.969,85 m³;
 - Movimenti terra necessari per la chiusura delle trincee in cui saranno posati i cavidotti, che comporteranno un volume complessivo di rinterro di 6.727,39 m³.

In sintesi, la seguente tabella mostra l'occupazione di suolo complessiva delle piazzole, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio.

Tabella 2-2: Occupazione suolo

	Area occupata [m²]
Viabilità	54.000
Cavidotti interrati	7.650
Piazzole	71.500
Fondazioni	23.520
Totale	131.500

Per quanto riguarda le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo, si rimanda all'apposito documento [GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.12.011.00 - Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo ai sensi dell'art.24 del D.P.R. 120/2017.](#)

2.6.1.3. Fase di esercizio del nuovo impianto

Non è previsto consumo di ulteriore suolo nella fase di esercizio dell'impianto se non quello già illustrato per le fasi precedenti.

2.6.1.4. Fase di dismissione del nuovo impianto

Nella fase di dismissione del nuovo impianto valgono le medesime considerazioni effettuate per la fase di dimissione dell'impianto esistente.

2.6.2. MATERIALE INERTE

2.6.2.1. Fase di dismissione dell'impianto esistente

Non è previsto utilizzo di inerti in fase di dismissione dell'impianto esistente.

2.6.2.2. Fase di realizzazione del nuovo impianto

I principali materiali che verranno impiegati durante la fase di realizzazione del nuovo impianto sono:

- Materiale inerte misto (es. sabbia, misto di cava, misto stabilizzato, manto d'usura, ecc...) per l'adeguamento delle strade esistenti e per la realizzazione di strade di accesso alle turbine, per un quantitativo indicativamente stimato pari a 81.202 m³;
- Calcestruzzo/calcestruzzo armato, per la realizzazione delle nuove fondazioni, per un quantitativo indicativamente stimato pari a 22.542 m³;
- Materiale metallico per le armature, per un quantitativo indicativamente stimato pari a 3.219.125 kg;

La seguente tabella sintetizza gli inerti che verranno impiegati:

Tabella 2-3: Materiali inerti

Opera	Tipologia	Unità di misura	Quantità
Viabilità	Misto di cava	m ³	22.556
	Misto stabilizzato	m ³	12.713
	Binder	m ³	2.090
	Manto d'usura	m ³	943
Cavidotti interrati	Sabbia	m ³	2.242
Piazzole montaggio	Misto di cava	m ³	28.600
	Misto stabilizzato	m ³	14.300
Fondazioni	Calcestruzzo	m ³	22.542
	Ferro per armature	kg	3.219.125
Totale misto di cava		m ³	51.156
Totale misto stabilizzato		m ³	27.013
Totale binder		m ³	2.090
Totale manto d'usura		m ³	943

Totale calcestruzzo	m ³	22.542
Totale ferro per armature	kg	3.219.125

2.6.2.3. Fase di esercizio del nuovo impianto

Nella fase di esercizio non è previsto l'utilizzo di inerti, se non per sistemazioni straordinarie della viabilità nel corso della vita utile dell'impianto.

2.6.2.4. Fase di dismissione del nuovo impianto

Nella fase di dismissione del nuovo impianto non si prevede l'utilizzo di inerti.

2.6.3. ACQUA

2.6.3.1. Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)

Nelle fasi di cantiere l'acqua sarà utilizzata per:

- Usi civili;
- Operazioni di lavaggio delle aree di lavoro;
- Condizionamento fluidi di perforazione (a base acqua) e cementi;
- Eventuale bagnatura aree.

L'approvvigionamento idrico avverrà tramite autobotte.

In generale, durante le attività di ripristino territoriale l'approvvigionamento idrico non dovrebbe essere necessario. Qualora il movimento degli automezzi e le attività di smantellamento delle strutture non più necessarie provocassero un'eccessiva emissione di polveri, l'acqua potrà essere utilizzata per la bagnatura dei terreni. In tal caso l'approvvigionamento sarà garantito per mezzo di autobotte esterna. I quantitativi eventualmente utilizzati saranno minimi e limitati alla sola durata delle attività.

2.6.3.2. Fase di esercizio del nuovo impianto

Durante la fase di esercizio non si prevedono consumi di acqua. L'impianto eolico non sarà presidiato e non sarà quindi necessario l'approvvigionamento di acque ad uso civile.

2.6.4. ENERGIA ELETTRICA

2.6.4.1. Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)

L'utilizzo di energia elettrica, necessaria principalmente al funzionamento degli utensili e macchinari, sarà garantito da gruppi elettrogeni.

2.6.4.2. Fase di esercizio del nuovo impianto

Durante la fase di esercizio verranno utilizzati limitati consumi di energia elettrica per il funzionamento in continuo dei sistemi di controllo, delle protezioni elettromeccaniche e delle apparecchiature di misura, del montacarichi all'interno delle torri, degli apparati di illuminazione e climatizzazione dei locali.

2.6.5. GASOLIO

2.6.5.1. Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)

Durante queste fasi la fornitura di gasolio sarà limitata al funzionamento dei macchinari, al rifornimento dei mezzi impiegati e all'uso di eventuali motogeneratori per la produzione di energia elettrica.

2.6.5.2. Fase di esercizio del nuovo impianto

Non è previsto utilizzo di gasolio, se non in limitate quantità per il rifornimento dei mezzi impiegati per il trasporto del personale di manutenzione.

2.7. STIMA EMISSIONI, SCARICHI, PRODUZIONE RIFIUTI, RUMORE, TRAFFICO

2.7.1. EMISSIONI IN ATMOSFERA

2.7.1.1. Fase di dismissione dell'impianto esistente

In fase dismissione dell'impianto esistente (adeguamento della viabilità e delle piazzole, demolizioni, trasporto e ripristino territoriale) le principali emissioni in atmosfera saranno rappresentate da:

- Emissioni di inquinanti dovute alla combustione di gasolio dei motori diesel dei generatori elettrici, delle macchine di movimento terra e degli automezzi per il trasporto di personale, materiali ed apparecchiature;
- Contributo indiretto del sollevamento polveri dovuto alle attività di movimento terra, scavi, eventuali sbancamenti, rinterri e, in fase di ripristino territoriale, dovuto alle attività di demolizione e smantellamento.

Nell'area di progetto è previsto l'utilizzo (non continuativo) dei mezzi elencanti nella seguente tabella:

Tipo	Numero
Furgoni e auto da cantiere	6
Escavatore cingolato	3
Pala cingolata	3
Bobcat	3
Martello demolitore	3
Autocarro mezzo d'opera	2
Rullo ferro-gomma	1
Autogrù / piattaforma mobile autocarrata	3
Camion con gru	1
Camion con rimorchio	2
Carrelli elevatore da cantiere	2
Muletto	1
Autobotte	1
Fresa Stradale	1

2.7.1.2. Fase di realizzazione del nuovo impianto

Anche nella fase di realizzazione del nuovo impianto (adeguamento e realizzazione nuova viabilità, realizzazione nuove piazzole, scavi e rinterri, perforazione pali fondazioni, trasporto e ripristino territoriale) le principali emissioni in atmosfera saranno rappresentate da:

- Emissioni di inquinanti dovute alla combustione di gasolio dei motori diesel dei generatori elettrici, delle macchine di movimento terra e degli automezzi per il trasporto di personale, materiali ed apparecchiature;
- Contributo indiretto del sollevamento polveri dovuto alle attività di movimento terra, scavi, eventuali sbancamenti, rinterri e, in fase di ripristino territoriale, dovuto alle attività di demolizione e smantellamento.

Nell'area di progetto è previsto l'utilizzo (non continuativo) dei mezzi elencanti nella seguente tabella:

Tipo	Numero
Mezzi trasporto eccezionale - Torri e navicelle	2
Mezzi trasporto eccezionale - Pale	2
Furgoni e auto da cantiere	6
Escavatore cingolato	3
Pala cingolata	3
Bobcat	3
Trivella perforazione pali	3
Betoniera	3
Autocarro mezzo d'opera	2
Rullo ferro-gomma	1
Autogrù / piattaforma mobile autocarrata	1
Autogrù tralicciata	1
Camion con gru	1
Camion con rimorchio	2
Carrelli elevatore da cantiere	2
Muletto	1
Autobotte	1
Fresa Stradale	1

2.7.1.3. Fase di esercizio del nuovo impianto

In fase di esercizio non è previsto l'originarsi di emissioni in atmosfera.

2.7.1.4. Fase di dismissione del nuovo impianto

Nella fase di dismissione del nuovo impianto si prevedono le medesime considerazioni effettuate per la fase di dismissione dell'impianto esistente.

2.7.2. EMISSIONI SONORE

2.7.2.1. Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)

In fase di dismissione dell'impianto esistente le principali emissioni sonore saranno legate al funzionamento degli automezzi per il trasporto di personale ed apparecchiature, al funzionamento dei mezzi per i movimenti terra ed alla movimentazione dei mezzi per il trasporto di materiale verso e dall'impianto.

Le attività si svolgeranno durante le ore diurne, per cinque giorni alla settimana (da lunedì a venerdì).

I mezzi meccanici e di movimento terra, una volta portati sul cantiere resteranno in loco per tutta la durata delle attività e, pertanto, non altereranno il normale traffico delle strade limitrofe alle aree di progetto.

In questa fase, pertanto, le emissioni sonore saranno assimilabili a quelle prodotte da un ordinario cantiere civile di piccole dimensioni, di durata limitata nel tempo e operante solo nel periodo diurno.

La fase più significativa sarà quella relativa alle demolizioni delle fondazioni e alla perforazione per la realizzazione dei pali delle nuove fondazioni, che saranno completate in circa 12 mesi complessivi nel corso della quale si prevede di utilizzare tre martelli demolitori.

Si precisa che tali mezzi non saranno utilizzati in modo continuativo e contemporaneo.

Le interazioni sull'ambiente che ne derivano sono modeste, considerato che la durata dei lavori è limitata nel tempo e l'area del cantiere è comunque sufficientemente lontana da centri abitati e le fondazioni degli aerogeneratori distano oltre 300 da tutti gli edifici identificati nella zona. Al fine di limitare l'impatto acustico in fase di cantiere sono comunque previste specifiche misure di mitigazione, riportate nel Capitolo del quadro ambientale.

2.7.2.2. Fase di esercizio del nuovo impianto

In fase di esercizio le principali emissioni sonore saranno legate al funzionamento degli aerogeneratori.

Un tipico aerogeneratore di grande taglia, il cui utilizzo è previsto per l'impianto eolico oggetto del presente Studio, raggiunge, in condizioni di funzionamento a piena potenza, livelli di emissione sono fino a 105 dB.

A titolo cautelativo, nell'ottica della salvaguardia dell'ambiente e della popolazione, è stata eseguita una valutazione previsionale della pressione sonora indotta dal funzionamento degli aerogeneratori in progetto i cui risultati sono sintetizzati nel Capitolo 4 (Stima Impatti) del presente Studio e riportati per esteso nel documento GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.033.00 - Studio di impatto acustico.

2.7.3. VIBRAZIONI

2.7.3.1. Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)

Nelle fasi di cantiere le vibrazioni saranno principalmente legate all'utilizzo, da parte dei lavoratori addetti, dei mezzi di trasporto e di cantiere e delle macchine movimento terra (autocarri, escavatori, ruspe, ecc.) e/o all'utilizzo di attrezzature manuali, che generano vibrazioni a bassa frequenza (nel caso dei conducenti di veicoli) e vibrazioni ad alta frequenza (nel caso delle lavorazioni che utilizzano attrezzi manuali a percussione). Tali emissioni, tuttavia, saranno di entità ridotta e limitate nel tempo, e i lavoratori addetti saranno dotati di tutti i necessari DPI (Dispositivi di Protezione Individuale).

2.7.3.2. Fase di esercizio del nuovo impianto

In fase di esercizio non è previsto l'originarsi di vibrazione.

2.7.4. SCARICHI IDRICI

2.7.4.1. Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)

Le attività in progetto non prevedono scarichi idrici su corpi idrici superficiali o in pubblica fognatura.

L'area di cantiere sarà dotata di bagni chimici i cui scarichi saranno gestiti come rifiuto ai sensi della normativa vigente.

2.7.4.2. Fase di esercizio del nuovo impianto

In fase di esercizio non è previsto l'originarsi di scarichi idrici.

2.7.5. EMISSIONE DI RADIAZIONI IONIZZANTI E NON

2.7.5.1. Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)

Durante le fasi di cantiere non è prevista l'emissione di radiazioni ionizzanti.

Le uniche attività che potranno eventualmente generare emissioni di radiazioni non ionizzanti previste sono relative ad eventuali operazioni di saldatura e taglio ossiacetilenico. Tali attività saranno eseguite in conformità alla normativa vigente ed effettuate da personale qualificato dotato degli opportuni dispositivi di protezione individuale. Inoltre, saranno adottate tutte le misure di prevenzione e protezione per la tutela dell'ambiente circostante (es: adeguato sistema di ventilazione ed aspirazione, utilizzo di idonee schermature, verifica apparecchiature, etc.).

2.7.5.2. Fase di esercizio del nuovo impianto

In fase di esercizio è previsto l'originarsi di emissioni non ionizzanti, in particolare di radiazioni dovute a campi elettromagnetici generate dai vari impianti in media ed alta tensione, soprattutto in prossimità della sottostazione elettrica di trasformazione e connessione.

A titolo cautelativo, nell'ottica della salvaguardia dell'ambiente e della popolazione, è stata eseguita una valutazione previsionale delle radiazioni da campi elettromagnetici, i cui risultati sono sintetizzati nel Capitolo 4 (Stima Impatti) del presente Studio e riportati per esteso nel documento GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.16.004.00- Relazione impatto elettromagnetico.

2.7.6. PRODUZIONE DI RIFIUTI

2.7.6.1. Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)

Nelle fasi di cantiere verranno prodotti rifiuti riconducibili alle seguenti categorie:

- Rifiuti legati ai componenti degli aerogeneratori dismessi (acciaio, fibra di vetro, metalli, ecc.);
- Rifiuti solidi assimilabili agli urbani (lattine, cartoni, legno, ecc.);
- Rifiuti speciali derivanti da scarti di lavorazione ed eventuali materiali di sfrido;
- Eventuali acque reflue (civili, di lavaggio, meteoriche).

La successiva tabella riporta un elenco della tipologia dei rifiuti, con l'indicazione del corrispondente codice CER che potenzialmente potrebbero essere generati a seguito dalle attività di cantiere.

La seguente tabella elenca i materiali prodotti dalle attività di dismissione e realizzazione del nuovo impianto:

Tabella 2-4: Materiali di risulta

Tipo	Codice CER
Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	130208*
Fibra di vetro	160199
Batterie alcaline	160604
Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche	170107
Scarti legno	170201
Canaline, Condotti aria	170203
Catrame sfridi	170301*
Rame, bronzo, ottone	170401
Alluminio	170402
Ferro e acciaio	170405
Metalli misti	170407
Cavi	170411
Carta, cartone	200101
Vetro	200102
Pile	200134
Plastica	200139
Lattine	200140

Indifferenziato

200301

Tra i più importanti obiettivi del Proponente vi è senza dubbio quello di intraprendere azioni che promuovano e garantiscano il più possibile l'economia circolare. Nello specifico, la fase di dismissione produrrà ingenti quantità di materiale residuo, come evidenziato nel capitolo precedente.

Si sottolinea che ogni materiale da risulta prodotto sarà attentamente analizzato e catalogato per poter essere inviato ad appositi centri di recupero. I materiali prodotti in maggior quantità saranno prevalentemente prodotti dallo smantellamento delle torri eoliche (acciaio) e dai rotor delle turbine (materiali compositi).

A tal proposito, si segnala che è stata recentemente costituita una nuova piattaforma intersettoriale composta da WindEurope (che rappresenta l'industria europea dell'energia eolica), Cefic (rappresentante dell'industria chimica europea) ed EuCIA (rappresentante dell'industria europea dei compositi).

Attualmente, una turbina eolica può essere riciclata per circa l'85-90% della massa complessiva. La maggior parte dei componenti, infatti, quali le fondamenta, la torre e le parti della navicella, sono già sottoposte a pratiche di recupero e riciclaggio. Diverso, invece, il discorso per quanto riguarda le pale delle turbine: essendo realizzate con materiali compositi, risultano difficili da riciclare.

Oggi la tecnologia più comune per il riciclaggio dei rifiuti compositi è quella che vede il riutilizzo e l'inserimento dei componenti minerali nella lavorazione del cemento. Tra gli obiettivi della piattaforma creata da WindEurope, Cefic ed EuCIA, vi è anche quello di sviluppare tecnologie alternative di riciclaggio, per produrre nuovi compositi e materiale riciclato di valore più elevato rispetto al cemento. L'industrializzazione di tali sistemi alternativi potrebbe portare a interessanti soluzioni per quei settori che normalmente utilizzano materiali compositi, come l'edilizia, i trasporti marittimi e la stessa industria eolica.

2.7.6.2. Fase di esercizio del nuovo impianto

Durante la fase di esercizio, i rifiuti maggiormente prodotti saranno legati alla manutenzione degli organi meccanici ed elettrici; di seguito si riporta un elenco indicativo dei possibili rifiuti che vengono prodotti dalle tipiche attività di esercizio e manutenzione;

- Oli per motori, ingranaggi e lubrificazione;
- Filtri dell'olio;
- Stracci;
- Imballaggi in materiali misti;
- Apparecchiature elettriche fuori uso;
- Batterie al piombo;
- Neon esausti integri;
- Materiale elettronico.

2.7.7. TRAFFICO INDOTTO

2.7.7.1. Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)

Nelle fasi di cantiere il traffico dei mezzi sarà dovuto a:

- Spostamento degli operatori addetti alle lavorazioni (automobili);

- Movimentazione dei materiali necessari al cantiere (ad esempio inerti), di materiali di risulta e delle apparecchiature di servizio (automezzi pesanti);
- Trasporto dei componenti degli aerogeneratori smantellati verso centri autorizzati per il recupero o verso eventuali altri utilizzatori (165 pale, 55 mozzi, 55 navicelle, 165 sezioni di torre, 2 trasformatori);
- Trasporto dei componenti dei nuovi aerogeneratori (39 pale, 13 mozzi, 13 navicelle, 65 sezioni di torre, 2 trasformatori);
- Approvvigionamento idrico tramite autobotte;
- Approvvigionamento gasolio.

La fase più intensa dal punto di vista del traffico indotto sarà quella relativa al trasporto dei componenti dei nuovi aerogeneratori, che si prevede sbarcheranno al porto di Catania e giungeranno in sito percorrendo l'autostrada A19 fino allo svincolo "Tremonzelli". La durata prevista per il completamento del trasporto è stimata in via preliminare pari a circa 2 mesi.

Il percorso è trattato nel dettaglio nel documento [GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.12.005.00-Relazione viabilità accesso di cantiere \(Road Survey\)](#).

I mezzi meccanici e di movimento terra, invece, una volta portati sul cantiere resteranno in loco per tutta la durata delle attività e non influenzeranno il normale traffico delle strade limitrofe all'area di progetto.

2.8. ANALISI DEGLI SCENARI INCIDENTALI

Nell'ambito della progettazione del nuovo impianto eolico, uno dei molteplici aspetti che è stato preso in considerazione è la valutazione degli effetti sull'ambiente circostante derivanti da un evento incidentale dovuto a varie tipologie di cause scatenanti.

Le cause che stanno all'origine degli incidenti possono essere di vario genere, da cause di tipo naturale, come ad esempio tempeste, raffiche di vento eccessive e formazione di ghiaccio a cause di tipo umano, come errori e comportamenti imprevisti.

La maggior frequenza di incidenti si verifica nella fase di funzionamento, poiché essa è caratterizzata da un'estensione temporale molto ampia (la vita utile di un impianto varia dai 20 ai 30 anni) e da una più complessa combinazione di azioni, le quali hanno implicazioni sul comportamento strutturale e funzionale dell'aerogeneratore.

Tali eventi, comunque da ritenersi estremamente improbabili sia per la bassa probabilità di accadimento sia per le misure di prevenzione dei rischi ambientali e gli accorgimenti tecnici adottati dalla Società proponente, sono riportati di seguito:

- Incidenti legati alla rottura delle pale dell'aerogeneratore;
- Incidenti legati alla rottura della torre e al collasso della struttura;
- Incidenti legati al lancio di ghiaccio;
- Incidenti legati a possibili fulminazioni;
- Incidenti legati alla collisione con l'avifauna e con corpi aerei estranei.

Tutti gli scenari accidentali sopra elencati sono stati affrontati nel dettaglio all'interno delle relazioni [GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.12.005.00 - Relazione gittata massima elementi rotanti](#) e [GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.028.00- Relazione sull'analisi di possibili incidenti](#).

L'esito di questi studi ha evidenziato le seguenti conclusioni:

- Rottura della pala e distacco con moto parabolico e danno ad elemento sensibile. Il **danno** risulterebbe pari a "**4 - danno molto grave**" ma la **probabilità** risulta essere pari a "**1 - evento molto improbabile**", dato che si è mantenuta, da tutti gli elementi sensibili identificati, una distanza maggiore della gittata massima,

azzerando praticamente il rischio. **Il livello di rischio** risulta quindi essere pari a **4 – basso**.

- Rottura della torre, collasso della struttura e danno ad elemento sensibile. Il **danno** risulterebbe pari a **"4 – danno molto grave"** ma la **probabilità** risulta essere pari a **"1 – evento molto improbabile"**, dato che si è mantenuta da tutti gli elementi sensibili identificati una distanza maggiore della altezza massima della turbina, come riportato anche nelle linee guida del 10 settembre 2010, azzerando praticamente il rischio. **Il livello di rischio** risulta quindi essere pari a **4 – basso**;
- Formazione e caduta di massa di ghiaccio con conseguente impatto con elemento sensibile. Il **danno** risulterebbe come **"3 – danno grave"** ma la **probabilità** risulta essere pari a **"1 – evento molto improbabile"**, dato che si sono mantenute distanze di sicurezza da elementi sensibili. **Il livello di rischio** risulta quindi essere pari a **3 – basso**.
- Fulminazione dell'aerogeneratore con conseguente incendio o rottura di pala e impatto con elemento sensibile. Il **danno** risulterebbe come **"4 – danno molto grave"** ma la **probabilità** pari a **"1 – evento molto improbabile"**. Infatti, nel dimensionamento del parco eolico, oltre a mantenere le distanze da elementi sensibile, come definito dalle normative tecniche, è prevista l'installazione di sistemi anti-fulminazione che riducono ulteriormente la probabilità dell'evento. **Il livello di rischio** risulta quindi essere pari a **4 – basso**;
- Impatto possibile con avifauna e corpi estranei. Il **danno** risulterebbe come **"2 – danno di modesta entità"** e la **probabilità** pari a **"2 – evento poco probabile"**. Il livello di **rischio** risulta pari a **4 – basso**.

Sono previste alcune misure di sicurezza per la visibilità degli aerogeneratori quali illuminazione notturne e campiture rosse sulle pale. Inoltre, si sottolinea che, tramite l'intervento integrale di ricostruzione, si può considerare che non vi sia un maggiore impatto sull'avifauna rispetto a quello dell'impianto attuale, avendo ridotto del 75% il numero degli aerogeneratori. Infatti, la disposizione sparsa degli aerogeneratori, la riduzione del numero, gli ampi spazi tra un aerogeneratore e l'altro, nonché l'adattamento delle popolazioni animali all'impianto esistente, rendono minime le interazioni con la fauna locale. Per quanto riguarda l'impatto con corpi estranei, si escludono ulteriori rischi dato che le nuove turbine non rappresentano elemento di novità nel paesaggio.

2.9. MISURE PREVENTIVE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE

Per quanto concerne le tecnologie di progetto disponibili in relazione ai costi di investimento, l'esecuzione del progetto in esame prevede l'utilizzo di materiali ed attrezzature idonee e correttamente dimensionate per la tipologia di progetto, in modo da svolgere l'attività prevista nel pieno rispetto della sicurezza e della tutela dell'ambiente.

L'impiego delle migliori tecnologie disponibili sul mercato si ottiene anche mediante il ricorso alle principali compagnie contrattiste di settore, tramite cui si richiede il massimo della tecnologia a fronte di un ottimo compromesso sul fronte del costo previsto.

L'attività è stata accuratamente pianificata allo scopo di evitare qualsiasi interferenza o impatto diretto sull'ambiente circostante.

Di seguito si evidenziano alcune tra le misure preventive per la protezione dell'ambiente.

2.9.1. FASE DI CANTIERE

Durante le fasi di dismissione dell'impianto esistente e di realizzazione del nuovo impianto, saranno attivati una serie di accorgimenti pratici atti a svolgere un ruolo preventivo, quali:

- movimentazione di mezzi con basse velocità d'uscita;
- fermata dei lavori in condizioni anemologiche particolarmente sfavorevoli;
- adozione di apposito sistema di copertura del carico nei veicoli utilizzati per la movimentazione di inerti durante la fase di trasporto;

- bagnatura area accesso e piazzale per abbattimento polveri, qualora necessaria.
- effettuazioni delle operazioni di carico di materiali inerti in zone appositamente dedicate.

2.9.2. FASE DI ESERCIZIO

Con riferimento alla fase di esercizio, saranno messi in atto accorgimenti progettuali per ridurre l'eventualità di tutti quegli eventi incidentali che nel funzionamento dell'impianto possono comportare perturbazioni con l'ambiente, quali generazione di rumore e impatto visivo.

Per quanto concerne l'emissione di rumore, lo studio previsionale di impatto acustico, del quale si discuterà anche nel Quadro Ambientale del presente SIA, ha messo in evidenza che in corrispondenza di ogni recettore sensibile più prossimo agli aerogeneratori dell'impianto è possibile riscontrare un miglioramento rispetto allo stato attuale: i valori di pressione acustica dello stato di progetto risultano, sempre, inferiori rispetto a quelli caratteristici dello stato di fatto, da un minimo di 5dB fino ad un massimo di 16dB.

Invece, per quanto riguarda l'impatto visivo, la relazione paesaggistica, della quale si discuterà anche nel Quadro Ambientale del presente SIA, ha evidenziato come il contesto in cui si situa il progetto ha già familiarità con opere simili in quanto il progetto proposto va a collocarsi in un'area in cui già sono presenti degli aerogeneratori (oltre a quelli che verranno dismessi) che hanno contribuito alla creazione di un nuovo paesaggio integrandolo con i loro elementi a sviluppo verticale.

Per migliorare ulteriormente l'inserimento ambientale degli aerogeneratori, si installeranno aerogeneratori con soluzioni cromatiche neutre e a base di vernici antiriflettenti, in linea con gli aerogeneratori esistenti, al fine di rendere le strutture in progetto più facilmente inseribili nell'ambiente circostante.

2.10. CRONOPROGRAMMA

Il cronoprogramma dei lavori prevede l'esecuzione delle attività di dismissione dell'impianto esistente e di realizzazione del nuovo progetto il più possibile in parallelo.

Il dettaglio delle lavorazioni e le tempistiche di esecuzione sono riportati nell'elaborato specifico GRE.EEC.P.73.IT.W.12420.00.019.00 - Cronoprogramma.

Si prevede che le attività di realizzazione dell'integrale ricostruzione dell'impianto eolico con contestuale dismissione degli aerogeneratori esistenti avvenga in un arco temporale di circa 12 mesi.

2.11. ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa zero costituisce l'ipotesi che non prevede la realizzazione del Progetto. Tale alternativa consentirebbe di mantenere lo status quo dell'impianto esistente, ormai di vecchia concezione, comportando il mancato beneficio sia in termini ambientali che produttivi.

Gli aerogeneratori esistenti, eventualmente a valle di alcuni interventi di manutenzione straordinaria, potrebbero garantire la produzione di energia rinnovabile ancora per un periodo limitato (circa 10 anni), al termine del quale sarà necessario smantellare l'impianto. Questo scenario implicherebbe la rinuncia della produzione di energia da fonte pulita da uno dei siti maggiormente produttivi nel panorama nazionale, e conseguentemente sarebbe necessario intervenire in altri siti rimasti ancora poco antropizzati per poter perseguire gli obiettivi di generazione da fonte rinnovabile fissati dai piani di sviluppo comunitari, nazionali e regionali.

L'intervento proposto tende a valorizzare il più possibile una risorsa che sta dando ormai da più di un decennio risultati eccellenti, su un'area già sfruttata sotto questo aspetto, quindi con previsioni attendibili in termini di produttività. Inoltre, andando a sostituire un impianto preesistente, le perdite in termini di superficie risulteranno trascurabili.

La predisposizione del nuovo layout e del numero dei nuovi aerogeneratori sono il risultato

di una logica di ottimizzazione del potenziale eolico del sito e di armonizzare dal punto di vista paesaggistico e orografico le conseguenze che lo stesso pone. Il nuovo impianto permetterà di incrementare la produzione di energia più del doppio rispetto ai livelli dell'impianto esistente, riducendo contemporaneamente produzione di CO₂ equivalente.

2.12. REALIZZAZIONE DEL PROGETTO IN UN SITO DIFFERENTE

L'alternativa localizzativa comporterebbe lo sfruttamento di nuove aree naturali e/o seminaturali e di conseguenza genererebbe impatti più marcati rispetto a quelli generati dal presente progetto.

La realizzazione di un impianto costituito da 13 aerogeneratori in un sito non ancora antropizzato implicherebbe un impatto maggiore rispetto al Progetto proposto sia in termini di consumo di suolo sia di modifica della percezione del paesaggio.

Va tenuto inoltre presente che la Regione Sicilia sta andando incontro ad una progressiva saturazione dei siti con discreto potenziale eolico, al netto delle aree considerate idonee (prive di vincoli ostativi) per la realizzazione di impianti di generazione da fonte eolica.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

3.1. DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO

Nel presente capitolo sarà descritta la caratterizzazione del territorio in cui sarà realizzato il progetto presentato in questo studio. Saranno descritte nei prossimi paragrafi, grazie ai diversi sopralluoghi condotti dai vari specialisti delle discipline coinvolte e ai dati bibliografici di archivi on-line e presso gli Enti territorialmente competenti, tutte le caratteristiche delle varie matrici ambientali e antropiche interessate dal progetto di integrale ricostruzione dell'impianto eolico. Nello specifico saranno oggetto d'indagine i comparti elencati di seguito:

- atmosfera;
- ambiente idrico;
- suolo e sottosuolo;
- contesto naturalistico e aree naturali protette;
- paesaggio e beni culturali;
- clima acustico;
- contesto socio-economico;
- salute pubblica

3.1.1. ATMOSFERA

3.1.1.1. Caratteristiche climatiche:

L'area d'interesse è caratterizzata da un clima tipicamente mediterraneo nel quale si possono incontrare estati molto calde e asciutte ed inverni brevi miti e piovosi. La posizione geografica e le caratteristiche morfologiche regionali rendono la Sicilia un territorio molto variabile per quanto riguarda i parametri termo-pluviometrici. La grande variabilità nelle distanze di esposizione sul mare e di altitudini per un territorio che conta solo il 7% di terre pianeggianti fa sì che anche piccole aree come la provincia di Enna risentano delle fluttuazioni macroclimatiche.

La caratterizzazione climatologica dell'area oggetto del presente studio è stata effettuata facendo riferimento alla Carta Climatica elaborata da Wladimir Köppen, di cui è riportato uno stralcio in Figura 3-1. La classificazione elaborata definisce i vari tipi di clima sulla base della temperatura e della piovosità, secondo questa classificazione la zona presa in esame racchiusa all'interno del cerchio rosso identifica un tipo di clima:

- clima temperato subcontinentale (Cf): interessa parte della pianura veneta, la pianura friulana, la fascia costiera dell'alto adriatico e la peninsulare interna. Media annua da 10°C a 14°C; media del mese più freddo da -1 a 3.9°C; 2 mesi con temperatura > 20°C; escursione annua da 16 a 19°C.

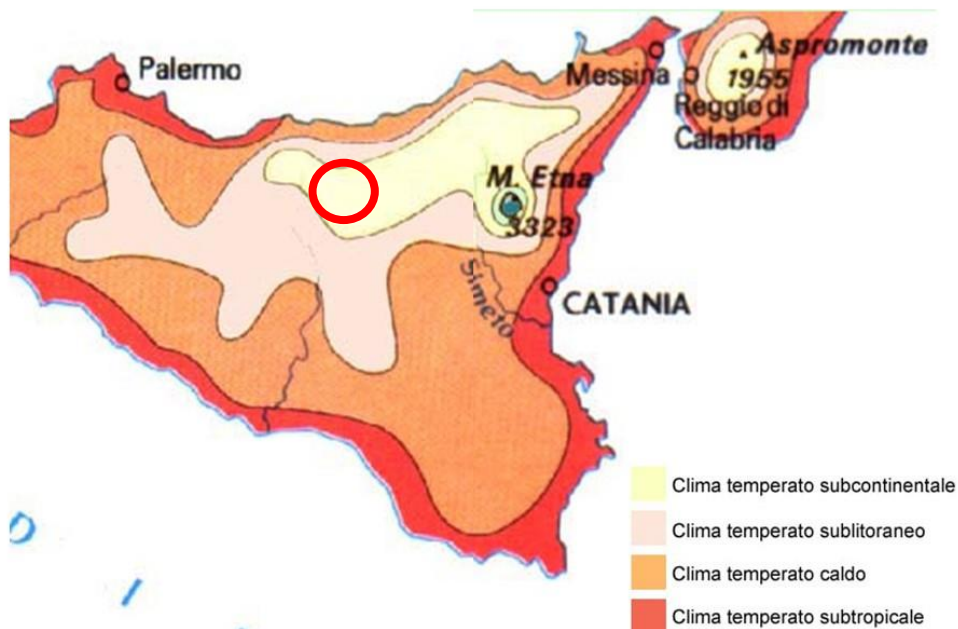


Figura 3-1: Classificazione climatica dell'area d'interesse (Fonte: Carta climatica di Wladimir Koppen, 1961)

È stato possibile identificare e classificare a livello meteo-climatico la zona in esame grazie all'elaborato dell'assessorato Agricoltura e Foreste - Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano e dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare "Climatologia della Sicilia". Il documento mostra i dati in serie storiche triennali per parametri meteorologici grazie ai quali è possibile definire alcune peculiarità dei territori siciliani.

Il territorio della provincia Ennese si estende su una superficie di circa 2560 km² e l'area d'interesse del comune di Nicosia è classificata di montagna con un profilo irregolare sul quale si raggiungono quote di 1558m. Il territorio comunale di Nicosia è situato nella parte nord della provincia di Enna nella valle del fiume Salso alle pendici del monte Bauda. Essendo il comune a 724m sul livello del mare il clima caratteristico è, come citato per la regione Sicilia, mite con temperature che d'inverno si attestano però anche al di sotto dello zero proprio a causa dell'altitudine. In piccola parte è interessato dall'opera anche il territorio comunale di Mistretta, la cittadina è sita su un monte tra gli 850 e i 1100 metri sul livello del mare, nei boscosi monti Nebrodi, essendo ad un'altitudine simile a quella del comune di Nicosia il comune di Mistretta presenta le medesime caratteristiche meteo climatiche.

Per analizzare meglio il contesto meteo climatico di Nicosia e dell'area d'interesse del progetto si fa riferimento alla stazione meteorologica di Gagliano Castelferrato, comune localizzato a circa 20km di distanza da Nicosia.

Per la stazione di Gagliano si possono identificare delle temperature medie annue di 14°C rappresentative del territorio in esame comprendente anche il comune di Nicosia; nella tabella e nel grafico sotto riportati, Tabella 3-1, sono mostrati valori medi riassuntivi mensili di temperatura (°C) massima, minima e media; e nell'ultima colonna sono indicati i valori medi di precipitazioni in mm a cui sono stati affiancati i dati di precipitazioni (mm) medie mensili (media aritmetica semplice dei 30 valori mensili).

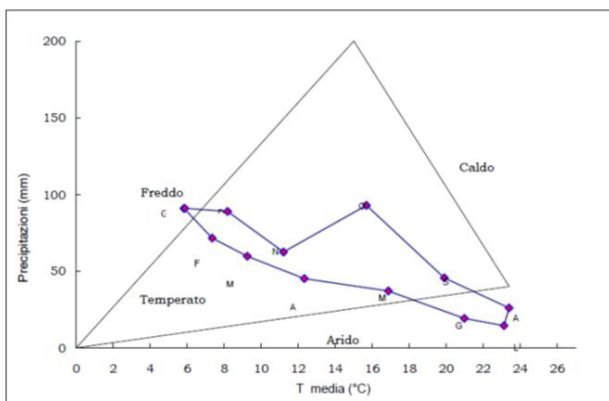
Inoltre, al fianco della tabella è riportato il climogramma di Peguy che mostra sinteticamente le condizioni termo-pluviometriche della località esaminate. Tale diagramma è costruito a partire dai dati medi mensili di temperatura media e precipitazioni cumulate. Sulle ascisse del diagramma è riportata la scala delle temperature (°C), mentre sulle ordinate quella delle precipitazioni (mm). Dall'unione dei 12 punti relativi a ciascun mese, si ottiene un poligono racchiudente un'area, la cui forma e dimensione rappresenta bene le caratteristiche climatiche della stazione meteo considerata e sintetizza le caratteristiche climatiche di una

determinata zona. Infatti, sul climogramma è riportata anche un'area triangolare di riferimento che, secondo Peguy, distingue una situazione di clima temperato (all'interno dell'area stessa), freddo, arido, caldo (all'esterno del triangolo, ad iniziare dalla parte in alto a sinistra del grafico, in senso antiorario). La posizione dell'area poligonale, rispetto a quella triangolare di riferimento fornisce una rappresentazione immediata delle condizioni climatiche della stazione considerata.

Tabella 3-1: Valori medi mensili di temperatura (°C) massima, minima e media. Dati di precipitazioni e diagramma di Peguy (Fonte: Climatologia della Sicilia – SIAS)

Gagliano Castelferrato m 837 s.l.m.

mese	T max	T min	T med	P
gennaio	8,0	3,5	5,8	85
febbraio	10,3	4,2	7,3	66
marzo	13,0	5,4	9,2	54
aprile	16,6	7,9	12,2	39
maggio	21,6	12,0	16,8	31
giugno	26,0	15,8	20,9	13
luglio	28,2	17,9	23,0	9
agosto	28,5	18,1	23,3	20
settembre	24,4	15,2	19,8	40
ottobre	19,6	11,6	15,6	87
novembre	14,6	7,6	11,1	57
dicembre	11,3	5,0	8,1	83



È stato calcolato preso in considerazione un altro parametro caratteristico delle zone identificate: l'indice di aridità (I_a) attraverso l'indice di De Martonne. Questo indice è un criterio di classificazione meteoclimatica che utilizza come variabili le precipitazioni medie annue (mm) e la temperatura media annua (°C). La formula proposta da De Martonne è la seguente:

$$I_a = \frac{P}{T + 10}$$

Dove: P=precipitazioni medie annue (mm); T=temperatura media annua (°C).

Sulla base di questa formula sono state definite 5 classi climatiche riassunte in Tabella 3-2:

Tabella 3-2

Indice di aridità di De Martonne (I _a)	
CLIMA	I _a
Umido	> 40
Temperato umido	40 - 30
Temperato caldo	30 - 20
Semiarido	20 - 10
Steppa	10 - 5

Sulla base dei dati raccolti nel periodo 1965 – 1991, secondo l'indice di aridità di De Martonne l'area di interesse ricadente in provincia di Enna presentano tendenzialmente un clima temperato caldo (I_a = 26). Il territorio della provincia di Enna, si può considerare abbastanza omogeneo, da un punto di vista morfologico e strutturale, e può essere suddiviso in due sottozone:

- l'area collinare dell'Ennese, caratterizzata dal paesaggio del medio alto bacino del Simeto; qui, le valli del Simeto, del Troina, del Salso, del Dittaino e del Gornalunga formano un ampio ventaglio, delimitato dai versanti montuosi del Nebrodi meridionali e dai rilievi che degradano verso la piana di Catania; in questa zona ricadono i territori di Agira, Catenanuova, Enna, Leonforte, Nicosia, Troina e Villarosa;
- la parte meridionale della provincia, comprendente le colline argillose di Piazza Armerina, Barrafranca e Pietraperzia, le cui caratteristiche sono simili alla parte intermedia del territorio della provincia di Caltanissetta.

Questa suddivisione è confermata, da un punto di vista climatico, dall'analisi comparata delle temperature medie di tre località, di cui due (Enna e Gagliano Castelferrato), con una temperatura media annua di 14°C, si possono considerare rappresentative della prima sottozona, mentre l'altra (Piazza Armerina), con una temperatura media annua di 16°C, rappresenta qui la seconda zona.

Passando ad un'analisi più dettagliata delle temperature per la stazione di Gagliano si osserva che: nel 50% degli anni considerati i valori delle temperature dei mesi di luglio e agosto non raggiungono la soglia dei 30°C; i valori normali (50° percentile) delle massime assolute, per i mesi di luglio e agosto, sono intorno ai 34°C. Per quanto riguarda la media delle temperature minime, i valori normali dei due mesi più freddi (gennaio e febbraio) sono di circa 3-4°C, nel 50% degli anni considerati, i valori minimi assoluti non raggiungono il valore di 0°C.

Dall'analisi dei dati delle precipitazioni, si può notare la distribuzione mensile delle precipitazioni evidenzia una discreta simmetria, nell'ambito dei valori mediani, tra la piovosità dei mesi invernali (gennaio, febbraio, marzo) e quelli autunnali (dicembre, novembre e ottobre), a parte un picco generalizzato in ottobre. Le linee dei percentili 5°, 25° e 50° sono vicine tra loro e concentrate al di sotto dei 50 mm; invece, le linee del 75° e del 95° percentile sono ben staccate verso l'alto, soprattutto nei mesi autunnali e invernali; da ciò si evince che in questo periodo si verificano eventi piovosi elevati, anche se con notevole differenza da un anno all'altro.

3.1.1.2. Qualità dell'aria:

Per ciò che concerne la qualità dell'aria si riporta un'analisi della situazione dell'area interessata relativamente agli inquinanti presenti in atmosfera. Per quanto riguarda la disciplina relativa alla qualità dell'aria ambiente, il riferimento fondamentale è la direttiva 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 maggio 2008. Tale direttiva in Italia è stata recepita dal Decreto Legislativo n.155/2010 (con i relativi Allegati) che rappresenta il riferimento principale a livello nazionale e contiene le definizioni di valore limite, valore obiettivo, soglia di informazione e di allarme, livelli critici, obiettivi a lungo termine e valori obiettivo. Nella Tabella 3-3 sono riportati gli inquinanti atmosferici e i relativi limiti così disciplinati dal D.Lgs.155/2010 e s.m.i.

Tabella 3-3: Valori limite di qualità dell'aria (Decreto Legislativo n.155/2010)

Inquinante	Valore Limite	Periodo di mediazione	Riferimento normativo
Monossido di Carbonio (CO)	Valore limite protezione salute umana, 10 mg/m³	Max media giornaliera calcolata su 8 ore	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 18 volte per anno civile, 200 µg/m³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XI
Biossido di Azoto (NO₂)	Valore limite protezione salute umana, 40 µg/m³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Soglia di allarme 400 µg/m³	1 ora	D.L. 155/2010
		(rilevati su 3 ore consecutive)	Allegato XII
Biossido di Zolfo (SO₂)	Valore limite protezione salute umana da non superare più di 24 volte per anno civile, 350 µg/m³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana da non superare più di 3 volte per anno civile, 125 µg/m³	24 ore	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Soglia di allarme 500 µg/m³	1 ora	D.L. 155/2010
		(rilevati su 3 ore consecutive)	Allegato XII
Particolato Fine (PM₁₀)	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 35 volte per anno civile, 50 µg/m³	24 ore	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana, 40 µg/m³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Particolato Fine (PM_{2,5}) FASE I	Valore limite, da raggiungere entro il 1° gennaio 2015, 25 µg/m³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Particolato Fine (PM_{2,5}) FASE II	Valore limite, da raggiungere entro il 1° gennaio 2020, valore indicativo 20 µg/m³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI

Inquinante	Valore Limite	Periodo di mediazione	Riferimento normativo
Ozono (O ₃)	Valore obiettivo per la protezione della salute umana, da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni, 120 µg/m ³	Max media 8 ore	D.L. 155/2010 Allegato VII
	Soglia di informazione, 180 µg/m ³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XII
	Soglia di allarme, 240 µg/m ³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XII
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, nell'arco di un anno civile.	Max media 8 ore	D.L. 155/2010 Allegato VII
	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione, AOT40 (valori orari) come media su 5 anni: 18.000 (µg/m ³ /h)	Da maggio a luglio	D.L. 155/2010 Allegato VII
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione, AOT40 (valori orari) : 6.000 (µg/m ³ /h)	Da maggio a luglio	D.L. 155/2010 Allegato VII
	Valore limite protezione salute umana, 5 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Benzene (C ₆ H ₆)			
Benzo(a)pirene (C ₂₀ H ₁₂)	Valore obiettivo, 1 ng/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII
Piombo (Pb)	Valore limite, 0,5 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Arsenico (Ar)	Valore obiettivo, 6,0 ng/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII
Cadmio (Cd)	Valore obiettivo, 5,0 ng/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII
Nichel (Ni)	Valore obiettivo, 20,0 ng/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII

Inquinante	Livello critico annuale (anno civile)	Livello critico invernale (1°ottobre - 31 marzo)	Riferimento normativo
Biossido di Zolfo (SO ₂)	20µg/m ³	20µg/m ³	D.L. 155/2010 Allegato XI
Ossidi di Azoto (NO ₂)	30 µg/m ³	-	D.L. 155/2010 Allegato XI

Per conformarsi alle disposizioni del decreto e collaborare al processo di armonizzazione messo in atto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare tramite il Coordinamento istituito all'articolo 20 del decreto 155/2010, la Regione Siciliana con Decreto Assessoriale 97/GAB del 25/06/2012 ha modificato la zonizzazione regionale precedentemente in vigore, individuando cinque zone di riferimento, sulla base delle caratteristiche orografiche, meteo-climatiche, del grado di urbanizzazione del territorio regionale, nonché degli elementi conoscitivi acquisiti con i dati del monitoraggio e con la redazione dell'Inventario regionale delle emissioni in aria ambiente (Appendice I del D.Lgs. 155/2010).

L'area oggetto di studio rientra in Zona IT1915 come mostrato nella seguente Figura 3-2:

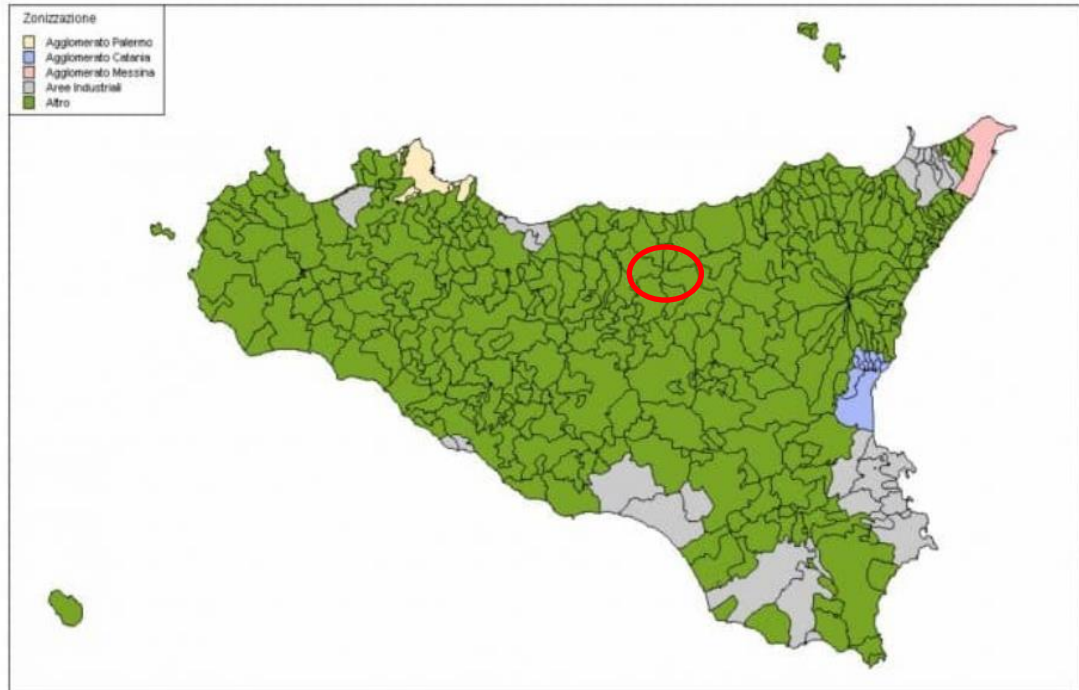


Figura 3-2: zonizzazione del territorio regionale. Fonte: ARPA Sicilia

Con D.D.G. n. 449 del 10/06/2014, a seguito del visto di conformità alle disposizioni del D.Lgs. 155/2010 da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale Valutazioni Ambientale di cui alla nota prot. DVA 2014- 0012582 del 02/05/2014, l'A.R.T.A. ha approvato il "Progetto di razionalizzazione del monitoraggio della qualità dell'aria in Sicilia ed il relativo programma di valutazione" (PdV), redatto da ARPA Sicilia.

Il progetto ha come obiettivo quello di realizzare una rete regionale, conforme ai principi di efficienza, efficacia ed economicità del D.Lgs. 155/2010, che sia in grado di fornire un'informazione completa relativa alla qualità dell'aria ai fini di un concreto ed esaustivo contributo alle politiche di risanamento. Sulla base dell'accordo di programma stipulato con il Dipartimento Regionale Ambiente di cui al D.D.G. dell'ARTA n. 278 del 28/04/11, e del suo successivo addendum approvato con D.D.G. n. 797 del 24/09/2015, ARPA Sicilia ha predisposto il progetto definitivo della rete per l'indizione della gara di appalto, per la quale è stata già effettuata l'aggiudicazione definitiva. I lavori di adeguamento della rete regionale di monitoraggio potranno essere realizzati appena sarà approvata la perizia di variante, resasi necessaria sulla base di quanto evidenziato nei sopralluoghi di avvio dei lavori. La nuova rete regionale sarà costituita da n. 54 stazioni fisse di monitoraggio distribuite su tutto il territorio regionale, di queste 53 saranno utilizzare per il programma di valutazione (PdV).

L'ubicazione delle suddette stazioni è riportata in Figura 3-3. Conformemente a quanto previsto dal D.Lgs. 155/2010 e in relazione alle caratteristiche delle principali fonti di emissione presenti nei siti, le stazioni fisse di rilevamento si definiscono da traffico e di fondo e in relazione alla zona si indicano come urbane, suburbane e rurali.

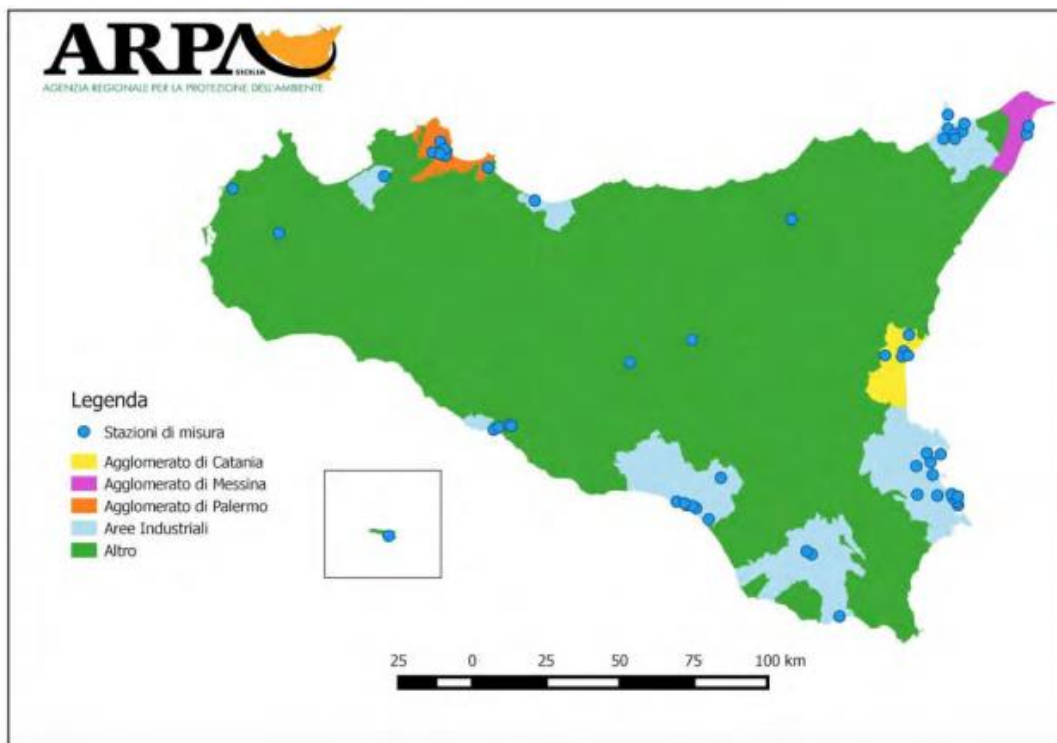


Figura 3-3: Ubicazione stazioni fisse previste nel Programma di Valutazione

A partire dal 2015, ai fini della valutazione della qualità dell'aria a livello regionale, sono presi in considerazione solo i dati rilevati dalle stazioni incluse nel Programma di Valutazione e per ciascuna stazione esclusivamente i parametri previsti nel suddetto Programma.

La valutazione sullo stato della qualità dell'aria nel territorio oggetto di studio è stata effettuata analizzando i dati relativi alle stazioni di monitoraggio regionali comprese nel PdV.

La valutazione della qualità dell'aria, effettuata attraverso i dati registrati dalle stazioni fisse delle reti di monitoraggio e attraverso i dati storici per il periodo 2012-2018 mostra per il 2018 per gli inquinanti gassosi il mantenimento e per alcuni parametri e un lieve miglioramento dello stato della qualità dell'aria; malgrado permangano per alcune zone/agglomerati le criticità legate al superamento dei limiti fissati dal D.Lgs. 155/2010 per gli ossidi di azoto (NOx) e per ozono (O3).

Nel 2018 non sono stati registrati invece superamenti del valore limite, sia come media annua che come numero di superamenti della media su 24 ore, per il particolato fine (PM10); si registrano sempre valori di concentrazione media annua più elevati nelle stazioni da traffico urbano anche se non si rilevano superamenti del valore limite. Le zone di superamento risultano quindi ridotte rispetto al 2017.

Come evidenziato nell'ambito del documento, sebbene per gli NOx sia presente una tendenza di riduzione delle concentrazioni medie annue su tutto il territorio regionale, si rilevano, analogamente agli anni precedenti, superamenti del valore limite nelle stazioni da traffico ubicate nell'Agglomerato di Palermo I ITT1911, nell'Agglomerato di Catania IT19112 2 e nella Zona Aree Industriali IT1914. I risultati del monitoraggio confermano i dati dell'Inventario delle Emissioni anno 2012, che ha individuato il traffico veicolare, e, in particolare, il traffico nelle strade urbane determinato dai veicoli pesanti maggiori di 3.5 t e dalle automobili a gasolio, come macrosettore maggiormente responsabile delle emissioni degli NOx nelle aree urbane. Per l'ozono si registra il superamento del valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, fissato dal D.Lgs. 155/2010, in 8 su 18 stazioni della rete in cui viene monitorato, con una diminuzione rispetto al 2017 sia in termini di numero di superamenti che di numero di stazioni interessate dai superamenti.

Le misure di contenimento delle emissioni sia convogliate che diffuse di idrocarburi non metanici provenienti dagli impianti presenti nelle aree industriali (raffinerie, centrali termoelettriche e cementerie) rivestono particolare importanza, oltre che per la riduzione dell'ozono, per la protezione della salute della popolazione residente in tali aree e, considerato

che tali composti hanno un impatto in termini di odori percepiti, per il miglioramento della qualità dell'aria a livello locale.

Nel 2018 si è registrata una riduzione delle concentrazioni medie annue di benzene sia nelle aree urbane che nelle aree industriali, mentre permangono nelle aree industriali concentrazioni medie orarie di picco molto elevate. Anche per gli idrocarburi non metanici, rispetto al 2017, corso del 2018 si è registrata, in quasi tutte le stazioni, una riduzione della concentrazione media annua, del valore massimo di concentrazione media oraria e del numero di concentrazioni medie orarie superiori a 200µg/m³ (valore soglia scelto come riferimento indicativo per la valutazione della qualità dell'aria), seppure tali superamenti risultino sempre molto significati.

Particolato fine (PM10)

Nel 2018 non sono stati registrati superamenti del valore limite, sia come media annua che come numero di superamenti della media su 24 ore; si registrano sempre valori di concentrazione media annua più elevati nelle stazioni da traffico urbano anche se non si rilevano superamenti del valore limite. Le zone di superamento risultano quindi ridotte rispetto al 2017. Si rileva tuttavia un superamento del valore obiettivo per l'arsenico nel particolato PM10 nella stazione Priolo, superamento che non si registrava dal 2012.

Nelle stazioni della zona "Altro" l'andamento delle concentrazioni medie annue è pressoché costante e i valori registrati sono sempre molto al di sotto del valore limite.

Ossidi di azoto (NO_x)

Come evidenziato nell'ambito del documento, sebbene per gli ossidi di azoto sia presente un trend di riduzione delle concentrazioni medie annue su tutto il territorio regionale, si rilevano - analogamente agli anni precedenti- superamenti del valore limite nelle stazioni da traffico ubicate nell'Agglomerato di Palermo, nell'Agglomerato di Catania e nella Zona Aree Industriali. I risultati del monitoraggio confermano i dati dell'Inventario delle Emissioni anno 2012, che ha individuato il traffico veicolare (in particolare il traffico nelle strade urbane determinato dai veicoli pesanti maggiori di 3.5 t e dalle automobili a gasolio) come macrosettore maggiormente responsabile delle emissioni di ossidi di azoto negli agglomerati urbani. Si evidenzia nel 2018 nelle aree industriali anche un superamento del valore limite orario (200 µg/m³) in una stazione della Zona Industriale (SR-Scala Greca). Il limite è stato superato anche nel 2015 (18 superamenti), nel 2016 (15 superamenti), nel 2017 (4 superamenti) e nel anche nel 2018 (1 superamento), pertanto si può dire che negli anni tale superamento è diminuito drasticamente.

Nella zona Altro (IT1915) si osservano valori costanti registrati nella stazione di Enna, Trapani e AG-ASP, sempre al di sotto dei valori limite previsti dal D.Lgs. 155/2010.

Ozono (O₃)

Per l'ozono si registra il superamento del valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana in 8 su 18 stazioni della rete in cui viene monitorato, con una diminuzione rispetto al 2017 sia in termini di numero di superamenti che di numero di stazioni interessate dai superamenti. Nel 2018 non sono stati rilevati superamenti della soglia di informazione (180 µg/m³) né della soglia di allarme (240 µg/m³). Permangono i superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana e della vegetazione, nella zona Aree Industriali e nella zona Altro, già rilevati nel 2015 e 2016 e 2017. Poiché l'ozono è un inquinante secondario, le politiche di risanamento devono necessariamente riguardare la riduzione delle emissioni degli inquinanti precursori ed in particolare degli ossidi di azoto e dei composti organici volatili. Le misure di contenimento delle emissioni sia convogliate che diffuse di idrocarburi non metanici provenienti dagli impianti presenti nelle aree industriali (raffinerie, centrali termoelettriche e cementerie) rivestono particolare importanza, oltre che per la riduzione dell'ozono, per la protezione della salute della popolazione residente in tali aree e, considerato che tali composti hanno un impatto in termini di odori percepiti, per il miglioramento della qualità dell'aria a livello locale.

La stazione di Enna nella zona Altro presenta per gli anni 2012-2018 un numero dei superamenti del valore obiettivo superiore al numero massimo fissato dal D.Lgs 155/2010 in tutti gli anni tranne che nel 2016. La media su 3 anni (2016-2018) risulta superiore al limite fissato nella norma. Si evidenzia che tale situazione, visto quanto emerso dall'inventario delle emissioni, dovrebbe essere attribuibile all'altitudine del sito dove è ubicata la stazione stessa e quindi all'intenso irraggiamento solare presente in alcuni mesi dell'anno che ha un ruolo fondamentale nella formazione dell'Ozono

Benzene

Nel 2018 si è registrata una riduzione delle concentrazioni medie annue di benzene sia nelle aree urbane che nelle aree industriali, mentre permangono nelle aree industriali concentrazioni medie orarie di picco molto elevate.

Nelle stazioni di Trapani e Enna della zona "Altro" sono stati registrati valori di concentrazioni medie annue pressoché costanti e molto al di sotto del limite di legge.

Idrocarburi non metanici

Anche per gli idrocarburi non metanici, rispetto al 2017, nel corso del 2018 si è registrata, in quasi tutte le stazioni, una riduzione della concentrazione media annua, del valore massimo di concentrazione media oraria e del numero di concentrazioni medie orarie superiori a 200µg/m³ (valore soglia scelto come riferimento indicativo per la valutazione della qualità dell'aria), seppure tali superamenti risultino sempre molto significativi.

Le azioni per il risanamento della qualità dell'aria

Al fine di superare le criticità in materia di qualità dell'aria la Regione ha adottato con Delibera di Giunta n. 268 del 18/7/2018 il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria, le cui azioni, se attuate, consentiranno nel medio e lungo termine, il risanamento della qualità dell'aria nel territorio regionale, ed in particolare nelle zone e negli agglomerati dove sono stati registrati superamenti dei valori limite e dei valori obiettivo.

L'attuazione degli interventi previsti nel Piano rappresenta quindi una tappa fondamentale ed improcrastinabile per superare le criticità ancora presenti in materia di qualità dell'aria. Tali misure di contenimento delle emissioni si inseriscono inoltre negli impegni di riduzione delle emissioni nel 2020 rispetto ai livelli emissivi del 2005 assunti con il Protocollo di Göteborg.

3.1.2. AMBIENTE IDRICO

3.1.2.1. Corpi idrici superficiali

Il sito di ubicazione dell'opera in esame si localizza all'interno del bacino idrografico del Fiume Simeto e Lago di Pergusa, questo bacino idrografico risulta essere il primo per dimensione tra i bacini contenenti corpi idrici superficiali significativi in Sicilia.

In termini idrografici, l'impianto eolico di Nicosia interessa tre distinti bacini idrografici. Gli aerogeneratori sono infatti disposti lungo il crinale con andamento E-O che costituisce lo spartiacque superficiale tra i bacini del fiume Simeto e Pollina ad Est e tra i bacini del Fiume Simeto e del Torrente Tusa ad Ovest. Dai versanti meridionali di Serra Marrocco e di Monte della Grassa le acque si raccolgono nel vallone Marocco e nel Fosso Monaco. Entrambi confluiscono nel Fiumetto Sperlinga il cui recapito a sua volta è dato dal Fiume Salso - Simeto. I versanti settentrionali compresi tra Monte Ferrante e Monte Saraceno sono solcati da una fitta rete di impluvi il cui recapito è dato inizialmente dal Vallone Trigna - Vallone Burgisato ed infine dal Torrente Tusa. I versanti settentrionali invece posti ad Est del Monte Ferrante convogliano le proprie acque, dapprima a mezzo del Torrente Calabrò, lungo il bacino idrografico del Fiume Pollina. E' possibile osservare l'area d'interesse dell'opera nella Figura 3-4.

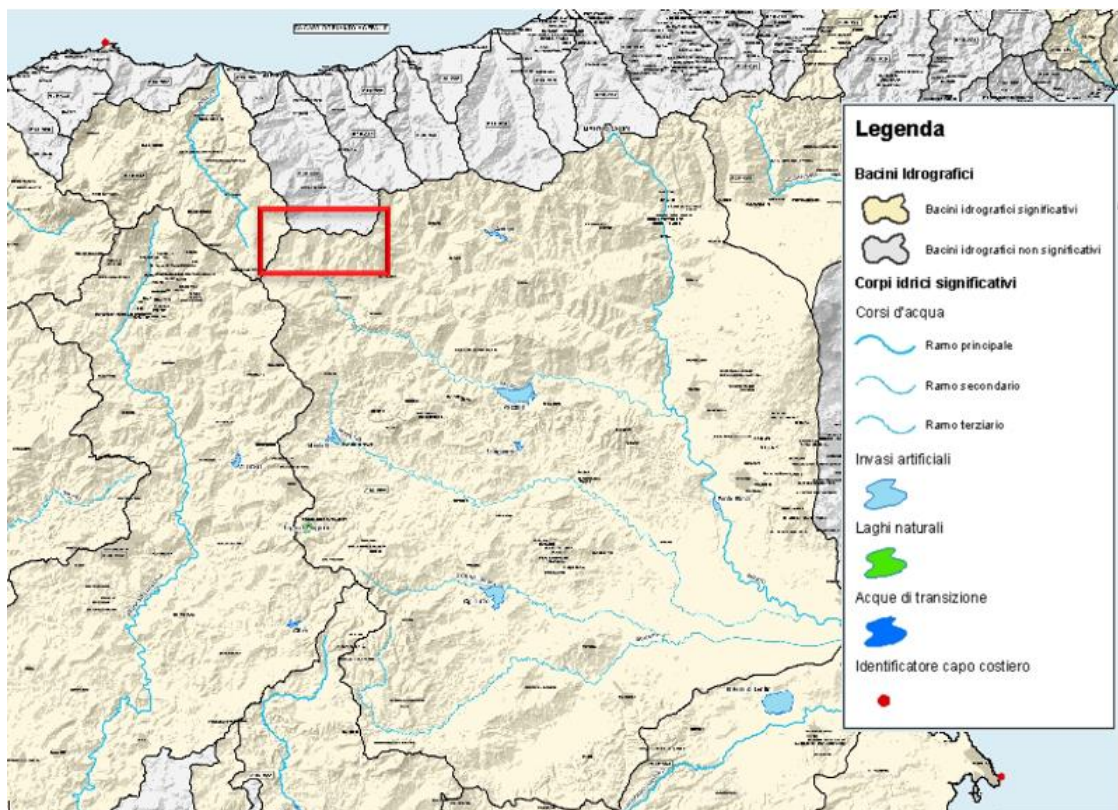


Figura 3-4: Stralcio all'allegato A.1.1. del PTA - Piano di Tutela delle Acque. Evidenziata in rosso l'area di progetto.

Caratteristiche dei bacini idrografici interessati

Come descritto precedentemente l'area di progetto ricade lungo il crinale con andamento E-O che costituisce lo spartiacque superficiale tra i bacini del fiume Simeto e Pollina ad Est e tra i bacini del Fiume Simeto e del Torrente Tusa ad Ovest come evidenziato in Figura 3-5.

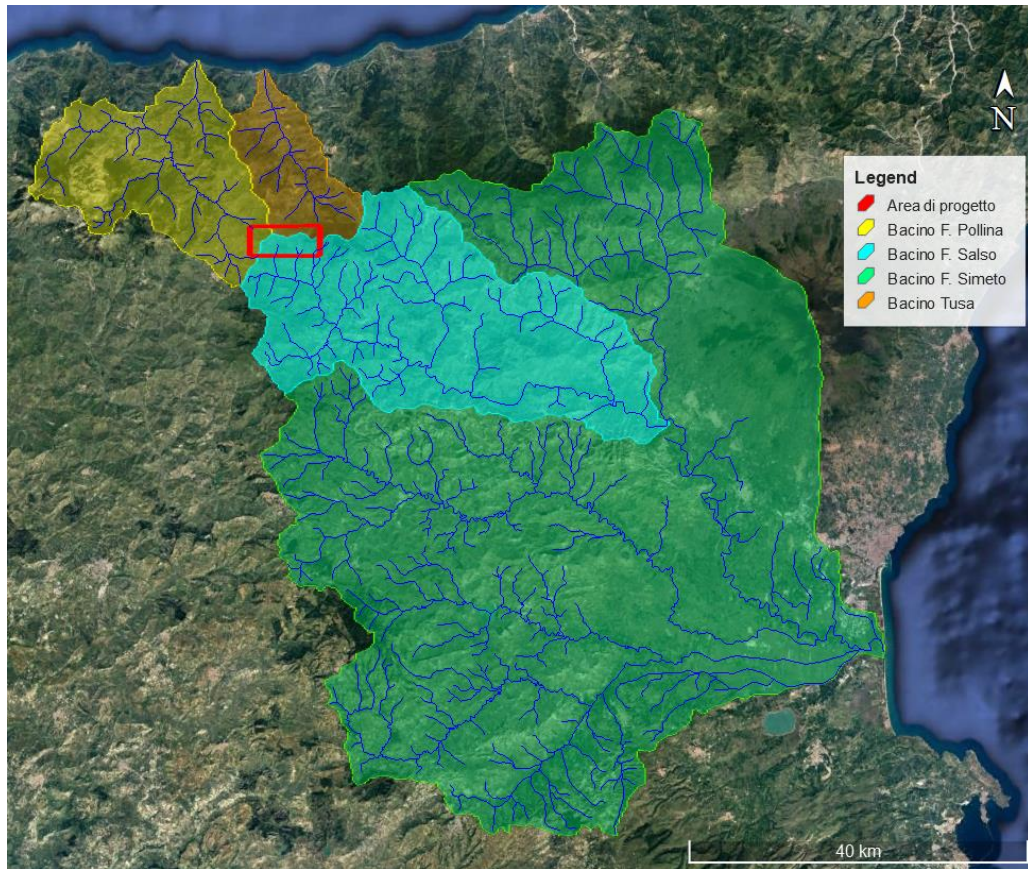


Figura 3-5. Bacini idrografici interessati dall'impianto eolico di Nicosia

Di seguito vengono presentate le caratteristiche principali dei bacini idrografici presentati.

Bacino del Fiume Simeto

Inquadramento territoriale

Il bacino del Fiume Simeto ricade nel versante orientale dell'Isola, sviluppandosi, principalmente, nei territori delle province di Catania, Enna, Messina e marginalmente nei territori delle province di Siracusa e Palermo e ricoprendo in totale una estensione di più di 4.000 Km² Figura 3-6.

All'interno del bacino idrografico del fiume Simeto ricade l'88% del suolo comunale di Nicosia, ovvero 191km² rispetto ai 217 km² totali.

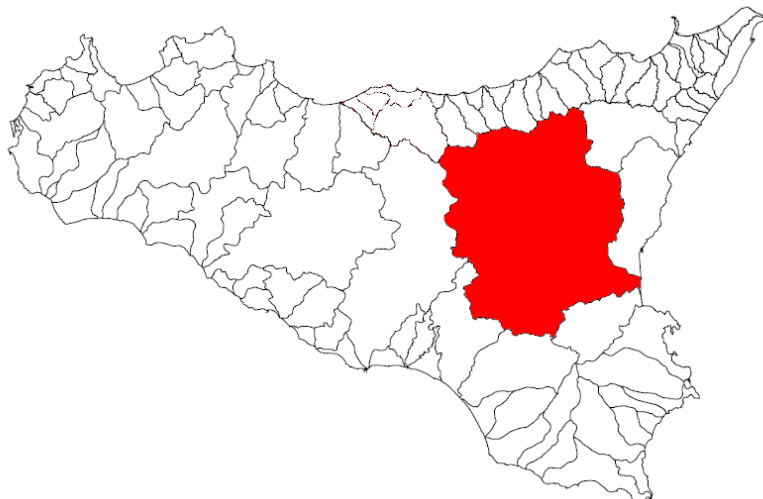


Figura 3-6: Inquadramento territoriale del bacino del Fiume Simeto

Morfologia

Il bacino del Fiume Simeto, data l'estensione, presenta settori a diversa configurazione morfologica.

Nel settore settentrionale, in cui ricade l'area di progetto, prevalgono le forme aspre ed accidentate, dovute alla presenza di affioramenti arenaceo-conglomeratici e quarzarenitici che costituiscono, in gran parte, il gruppo montuoso dei Nebrodi.

Ad Ovest ed a Sud-Ovest sono presenti i Monti Erei, di natura arenacea e calcarenitico-sabbiosa, isolati e a morfologia collinare; qui l'erosione, controllata dall'assetto strutturale ha dato luogo a rilievi tabulari (mesas) o monoclinali (cuestas).

Nella porzione centro-meridionale dell'area in esame, invece, i terreni postorogeni plastici ed arenacei, facilmente erodibili, così come quelli della "Serie gessososolfifera", danno luogo ad un paesaggio collinare dalle forme molto addolcite, interrotto localmente da piccoli rilievi isolati, guglie e pinnacoli costituiti da litotipi più resistenti all'erosione.

L'altopiano solfifero, infatti, è dominato da forme ondulate, legate alla presenza di gessi e di calcari evaporitici e, in alcuni casi, anche da affioramenti di arenarie e conglomerati miocenici. I gessi rappresentano il litotipo più diffuso della Serie Evaporitica Messiniana e, a causa della loro elevata solubilità, sono interessati da fenomeni carsici.

Il settore orientale è interessato dalla presenza del rilievo vulcanico dell'Etna; la morfologia è caratterizzata da pendii non molto accentuati che, in presenza di colate recenti, assumono un aspetto più aspro.

Infine, il settore sud-orientale presenta una morfologia pianeggiante in corrispondenza della "Piana di Catania". L'altitudine media del bacino del fiume Simeto è di 531 m.s.l.m. con un valore minimo di 0 m.s.l.m. e massimo di 3.274 m.s.l.m.

Idrografia

Il bacino imbrifero del Fiume Simeto si estende complessivamente su una superficie di circa 4030 Km².

Il Fiume Simeto, propriamente detto, nasce dalla confluenza tra il Torrente Cutò, il Fiume Martello e il Torrente Saracena, nella pianura di Maniace. I suddetti corsi d'acqua si originano dai rilievi dei Monti Nebrodi, nella parte settentrionale del bacino.

Il limite del bacino interessa gran parte dei rilievi montuosi della Sicilia centro-orientale ricadenti nelle province di Catania, Enna, Messina, Palermo e Siracusa.

In particolare, lo spartiacque del bacino corre ad est in corrispondenza dei terreni vulcanici fortemente permeabili dell'Etna; a nord la displuviale si localizza sui Monti Nebrodi; ad ovest essa separa il bacino del Simeto da quello del Fiume Imera Meridionale; infine a sud-est ed a sud lo spartiacque corre lungo i monti che costituiscono il displuvio tra il bacino del Simeto e quello dei fiumi Gela, Ficuzza e San Leonardo.

Gli affluenti principali del Fiume Simeto sono il Torrente Cutò, il Torrente Martello, il Fiume Salso, il Fiume Troina, il Fiume Gornalunga e il Fiume Dittaino.

Procedendo da monte verso valle, il bacino del Fiume Simeto è distinto nei seguenti bacini secondari: Alto e Medio Simeto, Salso, Dittaino, Gornalunga e Basso Simeto.

Di particolare interesse per l'area di progetto, il Bacino del Salso (808 Km²) comprende la parte più occidentale del versante meridionale dei Nebrodi e presenta una rete idrografica molto ramificata a monte (T.te di Sperlinga, T.te di Cerami, T.te Mande), un tronco centrale (a valle del serbatoio Pozzillo) che scorre nella vallata con andamento Ovest-Est e una parte finale che, dopo aver raccolto le acque del F. di Sotto Troina, sbocca nel Simeto. L'asta principale del Salso si sviluppa complessivamente per 65km Figura 3-7.

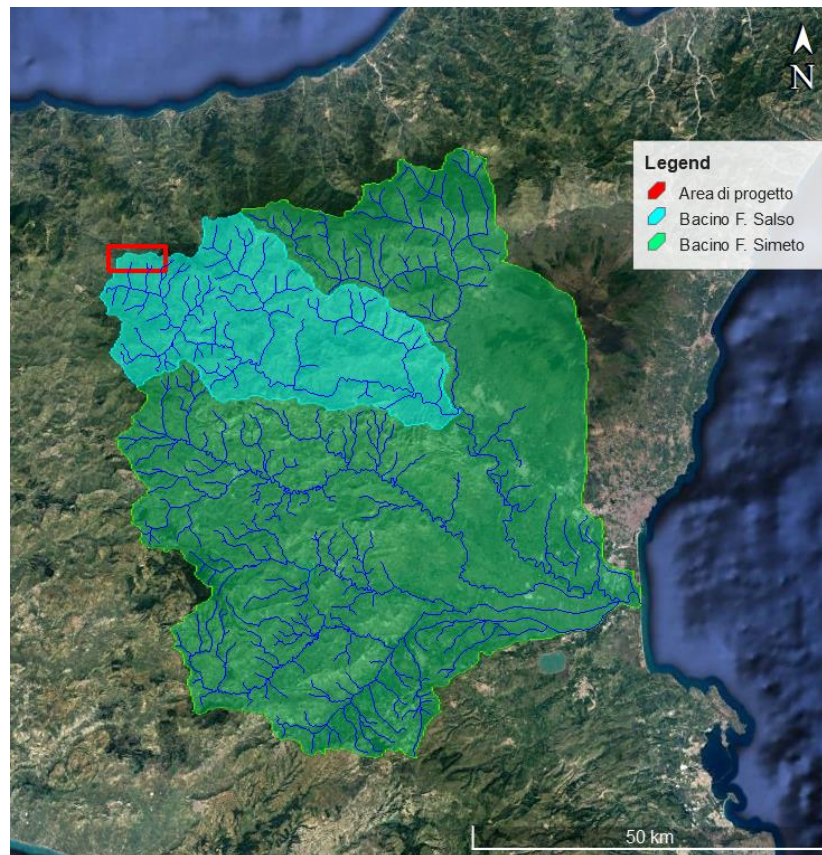


Figura 3-7: Bacino ed idrografia del Fiume Simeto e Salso

Pluviometria e climatologia

In quanto al regime termico dell'area in esame, l'assenza di stazioni di osservazione nelle zone montane comporta alcuni limiti nella validità dell'informazione fornita. In generale, per quanto concerne il bacino idrografico del Fiume Simeto, si può affermare che il mese più freddo è gennaio, con temperatura variabile fra 4 e 11° C, seguito da febbraio e dicembre; i mesi più caldi sono luglio e agosto, con temperature variabili fra i 23 e 27°C.

Per quanto riguarda le precipitazioni, i valori medi massimi si riscontrano in massima parte nel mese di dicembre ed in misura progressivamente minore nei mesi di gennaio, di novembre e di ottobre. I valori medi minimi si riscontrano, in tutte le stazioni, nel mese di luglio o nel mese di agosto.

In febbraio la distribuzione degli afflussi si mantiene pressoché costante, con una riduzione omogenea di qualche decina di mm rispetto a quelli riscontrati in gennaio. Nel mese di marzo non si registrano variazioni, se non nella zona centrale, caratterizzata da un leggero aumento dei valori di precipitazione.

La distribuzione ed il valore degli afflussi si discostano poco nei mesi di giugno ed agosto: si nota che solo la fascia settentrionale presenta valori superiori ai 20 mm di pioggia mentre nella restante parte del territorio essi rimangono compresi tra questo limite e circa 10 mm; solo nella zona costiera, alcuni valori superano i 10 mm.

Nel mese di luglio si registrano, omogeneamente distribuiti, valori di precipitazione inferiori a quelli dei mesi precedenti. In settembre si constata un aumento generale degli afflussi, più accentuato, come già detto, nei mesi di ottobre e novembre che interessa in particolare, il settore settentrionale e nord-orientale del territorio.

L'andamento annuo delle precipitazioni medie è tipico del clima mediterraneo con una percentuale delle piogge variabile tra il 64 e il 78%, concentrata nel semestre autunno-inverno.

Di seguito, in Tabella 3-4 è riportato l'andamento delle piogge medie mensili ricavato nel periodo di osservazione 1965-1994 per la stazione pluviometrica sita a Nicosia, circa a 12km dall'area di progetto.

Tabella 3-4 : Pivosità media mensile ed annuale in mm

Mese	Piovosità media [mm]
G	100.8
F	82.7
M	67.7
A	50.7
M	35.9
G	14.5
L	11.1
A	17.9
S	42.4
O	84.9
N	82.4
D	105.9
Anno	768.0

Bacino del Fiume Pollina

Inquadramento territoriale

Il bacino idrografico del Fiume Pollina, Figura 3-8, ricade nel versante settentrionale della Sicilia; esso si estende per circa 390 Km² e ricade interamente nel territorio provinciale di Palermo, in corrispondenza del suo limite orientale.

Il bacino confina a nord-est con l'ara territoriale compresa tra il Torrente Tusa e il Fiume Pollina, a est con il bacino del Torrente Tusa, a sud-est con il bacino del Fiume Simeto, a sud con il bacino del Fiume Imera Meridionale, a sud-ovest con il bacino del Fiume Imera Settentrionale, a ovest con i bacini dei torrenti Piletto e Roccella e a nord con l'area territoriale compresa tra il bacino del Fiume Pollina e il bacino del torrente Piletto.

La linea spartiacque che a nord perimetra il bacino in esame e interessa inizialmente il progetto eolico di Nicosia, intercetta Cozzo Quattro Finaite, Cozzo Monteferro, Pizzo Casalo, prosegue verso il perimetro meridionale dell'abitato di Pollina e dopo avere attraversato Cozzo Spira, incontra la foce.

Da notare che all'interno del bacino idrografico del Fiume Pollina è presente l'estesa area protetta delle Madonie.

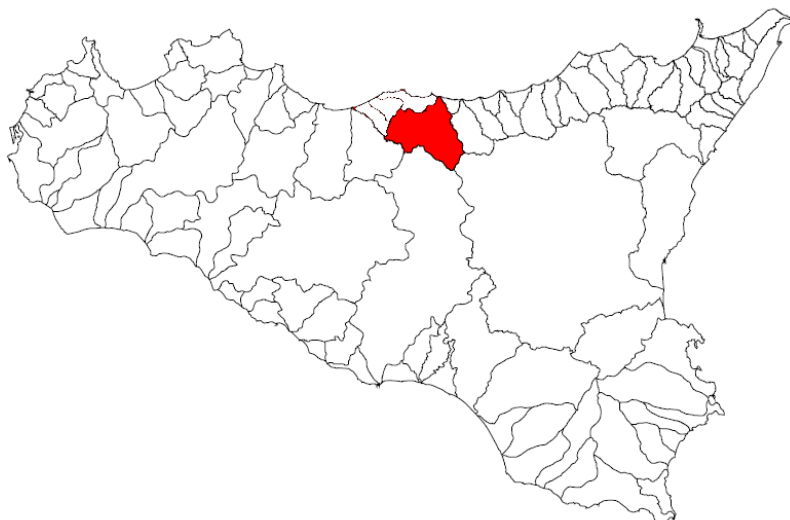


Figura 3-8: Inquadramento territoriale del bacino del Fiume Pollina

Morfologia

La morfologia variamente accidentata dell'area in esame, caratterizzata da repentine variazioni di quota, si manifesta con il contrapporsi di aree collinari, dai pendii dolci e poco acclivi, a rilievi lapidei dai pendii acclivi e scoscesi.

Nelle aree collinari e pedemontane, dove affiorano prevalentemente i litotipi plastici, i versanti sono poco acclivi e caratterizzati dalla presenza di morfosculture derivanti principalmente da processi franosi e di erosione accelerata, ovvero da processi morfodinamici, determinati dallo scorrimento delle acque, dall'erosione e dal trasporto solido delle acque incanalate.

Il bacino del Fiume Pollina è caratterizzato da un reticolato idrografico di tipo sub-dendritico abbastanza regolare; tale tipologia è prevalentemente riscontrabile nelle aree di monte, in corrispondenza dei tratti iniziali dei corsi d'acqua, anche a causa dell'elevato gradiente di pendio che li caratterizza. Invece gli impluvi di ordine maggiore ubicati più a valle, in corrispondenza della porzione centro-settentrionale del bacino, hanno percorsi molto sinuosi che spesso sfociano in una morfologia meandriforme, specie laddove il gradiente di pendio diventa più basso.

Nel bacino i terreni mostrano mediamente discrete pendenze: più del 50% dei terreni ricadenti nell'area presenta, infatti, pendenze che non superano il 40% mentre la percentuale dei terreni con pendenze minime (< 5%) e massime (> 70%) è pari all'incirca al 30%.

Idrografia

Il fiume Pollina è caratterizzato da un andamento planimetrico dell'alveo lungo circa 40 km che in corrispondenza della zona centro-settentrionale del bacino assume una configurazione di tridente per la presenza di due suoi affluenti principali (Torrente Castelbuono e Vallone dei Molini) Figura 3-9.

Il corso d'acqua prende origine nel territorio comunale di Geraci Siculo, a nord-ovest di Monte Ferrante e dell'impianto in oggetto dove assume il nome di Torrente Calabrò.

Successivamente il torrente Calabrò, unitosi al Torrente Raino, attraversa la frazione abitata di Botindari, marcando per un tratto consistente il confine comunale tra i territori di Geraci Siculo e San Mauro di Castelverde. In coincidenza di Cozzo Brunì, il torrente Calabrò riceve in sinistra idraulica le acque del Torrente Cappita ed acquisisce definitivamente il nome di fiume Pollina.

Da questo punto il fiume Pollina, incontrando una serie di affluenti, proseguirà in direzione nord fino alla foce.

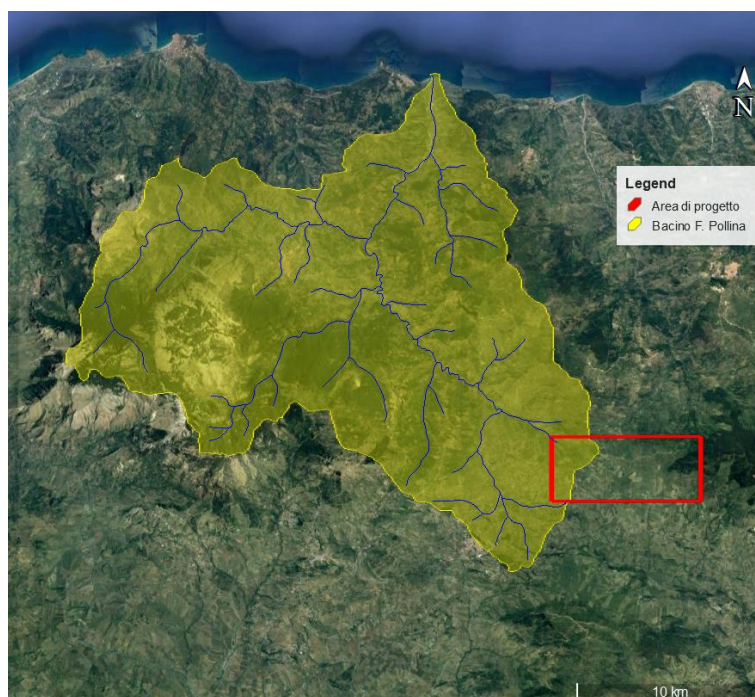


Figura 3-9: Bacino ed idrografia del Fiume Pollina

Pluviometria e climatologia

Dai dati disponibili in sede di Piano per l'Assetto Idrogeologico emerge che nei mesi più caldi (luglio e agosto) si raggiungono temperature medie massime di poco inferiori a 30°C; invece, nei mesi più freddi (gennaio e febbraio) la temperatura media minima raggiunta è di poco superiore a 7°C.

Le temperature medie mensili assumono valori minimi nel mese di gennaio (circa 9°C) mentre i valori massimi si hanno in agosto (circa 24°C).

La temperatura media annua dell'intero territorio in esame è pari a circa 16°C.

Per quanto riguarda il regime pluviometrico, nell'arco di ogni singolo anno i giorni più piovosi ricadono nel semestre autunno-inverno, nell'intervallo temporale ottobre-febbraio mentre le precipitazioni diventano decisamente di scarsa entità nel periodo compreso tra maggio e settembre.

Nel dettaglio, la maggiore piovosità (superiore a 100 mm.) è attribuibile ai mesi di dicembre e gennaio mentre la minore piovosità si verifica nel periodo giugno-agosto, con un picco minimo a luglio (circa 8 mm.).

La piovosità media annua dell'intera area in esame è pari a circa 715 mm.

Bacino del Torrente Tusa

Inquadramento territoriale

Il bacino idrografico del Torrente Tusa Figura 3-10, classificato tra i 'bacini idrografici non significativi' in sede di PTA, ricade nel versante settentrionale della Sicilia, si estende per circa 162 Km² e ricade per la maggior parte nel territorio provinciale di Messina (circa 86%) ed in minima parte in quello di Enna e Palermo (il 4 e 10 % circa, rispettivamente).

La linea spartiacque d'interesse per l'impianto in oggetto comprende la porzione sud sud-ovest del bacino e corre attraverso le vette di Monte Sambughetti, Monte Trippattura, Portella Pantano, Monte Saraceno, Monte Quattro Finaite e Passo Malopasseto.

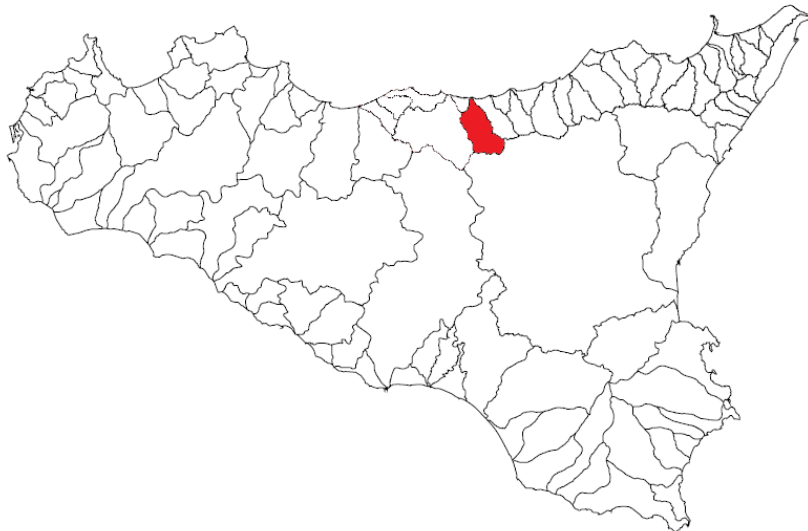


Figura 3-10 Inquadramento territoriale del bacino del Torrente Tusa

Morfologia

La natura accidentata del territorio, con frequenti e rapide variazioni di quota, è principalmente imputabile al contrapporsi di colline argillose dai pendii dolci e poco acclivi e di rilievi lapidei arenacei con pendii acclivi e scoscesi.

Il territorio del bacino idrografico del Torrente Tusa è quasi privo di zone pianeggianti, fatta eccezione per alcuni "pianori" localizzati in piccole porzioni del territorio; viceversa, numerosi sono i rilievi che raggiungono buone altitudini, tra cui Monte Saraceno (m. 1168) posto ad Est degli aerogeneratori dell'impianto di Nicosia.

Idrografia

Il torrente Tusa, Figura 3-11, nasce in corrispondenza delle pendici settentrionali di Monte Sambuchetti, nel territorio comunale di Nicosia; nel tratto iniziale dell'asta, fino alla zona localizzata a est dell'abitato di Castel di Lucio, il torrente, che non ha un nome specifico, da luogo a una configurazione del bacino sicuramente di tipo dendritico, ricevendo sia in sinistra che in destra idraulica diversi corsi d'acqua effimeri a carattere torrentizio.

A est dell'abitato di Castel di Lucio, in corrispondenza delle pendici settentrionali di Punta Carbonara, il corso d'acqua riceve in sinistra idraulica le acque provenienti dal Vallone Burgisato; in corrispondenza di questo punto l'asta principale prende il nome di Vallone Ponte Piscasso.

Da questo punto l'asta principale procede con andamento mediamente sinuoso e con direzione SSE-NNO per poi intercettare in sinistra idraulica, nei pressi di c/da Ogliastro, nel territorio comunale di Pettineo, il Vallone Botticeddo, acquisendo definitivamente la denominazione di "Torrente di Tusa".

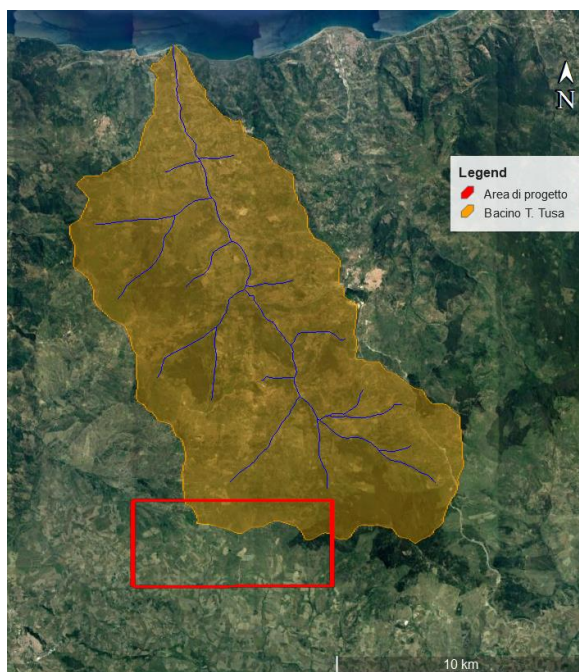


Figura 3-11: Bacino ed idrografia del Torrente Tusa

Pluviometria e climatologia

Le temperature medie mensili assumono valori minimi nel mese di gennaio (5,6 – 12,9°C) mentre i valori massimi si hanno in agosto (22,9 – 26,2 °C).

Per quanto riguarda il regime pluviometrico, nell'arco di ogni singolo anno i giorni più piovosi ricadono nel semestre autunno-inverno e, in particolare, nell'intervallo temporale ottobre-marzo mentre le precipitazioni diventano decisamente di scarsa entità nel periodo compreso tra giugno e settembre.

Viabilità e bacini scolanti

Le porzioni dei sopracitati bacini intercettate dalla viabilità proposta dell'impianto eolico di Nicosia vengono definiti bacini scolanti e la relativa portata in deflusso sarà gestita dalla rete di drenaggio dell'impianto.

Come detto nei precedenti paragrafi, l'impianto si sviluppa lungo la dorsale spartiacque dei bacini dei fiumi Simeto, Pollina e Tusa. Tale configurazione implica che i bacini scolanti intercettati dalla viabilità risultano di estensione contenuta, con percorsi di corrivazione governati dall'andamento dei fossi di guardia.

Compatibilità opere in progetto

Il nuovo impianto di Nicosia oggetto di ripotenziamento non interferisce con le caratteristiche dei corpi idrici superficiali, né di quelli sotterranei.

A tal proposito, è importante notare che tutti gli aerogeneratori in progetto sono posizionati in corrispondenza delle linee di displuvio che delimitano i bacini idrografici individuati nella zona, pertanto, non si rilevano interferenze significative con le reti idrografiche dell'area in oggetto.

Si precisa inoltre, che la viabilità esistente sarà opportunamente adeguata in funzione della costruzione e dell'esercizio del nuovo impianto, e sarà dotata di opere di intercettazione e allontanamento delle acque meteoriche in favore dei più vicini impluvi esistenti.

3.1.3. SUOLO E SOTTOSUOLO

3.1.3.1. Inquadramento generale dell'area

Gli aerogeneratori in progetto insistono principalmente sull'unità definita flysch numidico. Il flysch numidico è la formazione maggiormente rappresentata in Sicilia ed in particolare nel settore centro-settentrionale dell'Isola. Questa è costituita da un'alternanza di argille colore bruno tabacco e di quarzareniti, talora grossolane, organizzate in strati e banchi e che possono in alcune zone prevalere sulle peliti.

Generalmente l'intervallo basale è a prevalenza argillosa e data all'Oligocene superiore, mentre i livelli quarzarenitici si infittiscono nell'intervallo Aquitaniano-Burdigaliano.

Lo spessore ricostruito della formazione raggiunge un massimo di circa 1500 metri. Il flysch numidico affiora estesamente lungo la dorsale nebrodica fino alle aree del trapanese nella Sicilia occidentale. In Sicilia centro-orientale costituisce la dorsale orientata est-ovest di M. Salici-M. Altesina, che si estende dal versante occidentale dell'Etna a nord di Enna.

Gli enormi volumi occupati da questa formazione sono molto più ampi di quelli, già cospicui, ipotizzabili sulla base dei dati di superficie. Dall'analisi dei dati dei pozzi per l'esplorazione petrolifera e delle linee sismiche in Sicilia orientale, infatti, sono stati messi in evidenza enormi spessori di questa formazione (dell'ordine delle migliaia di metri) completamente nascosti sotto le unità affioranti.

Questi spessori non sono quelli originari, ma derivano dalla ripetizione tettonica della successione stratigrafica del flysch, in quanto la formazione costituisce più orizzonti strutturali sovrapposti, corrispondenti ad unità distinte attribuibili a domini diversi, legati a differenti successioni mesozoico-terziarie.

Una sostanziale revisione delle unità del Flysch Numidico viene proposta da Bianchi et al. (1987) che, sulla base di analisi sia di superficie che di sottosuolo, hanno dimostrato che questa formazione è disposta in scaglie ripetute, scollate dal loro originario substrato mesozoico, e pertanto hanno distinto diverse unità tettoniche. Queste, ordinate dal basso verso l'alto e presumibilmente dalle più esterne a quelle più interne, sono:

- 1) **Unità Gagliano:** nota solo in sottosuolo, ancora relativamente radicata sul substrato di tipo imerese, costituisce la roccia serbatoio dei campi gassiferi di Gagliano (Enna);
- 2) **Unità Serra del Bosco:** forma delle culminazioni affioranti soltanto nella Provincia di Enna, poco a nord di Leonforte e costituisce un elemento strutturale intermedio tra le successioni numidiche sepolte e quelle di superficie nelle aree orogeniche a sud del F. Salso; il tetto dell'unità presenta un intervallo langhiano a marne e quarzareniti glauconitiche che la apparenterebbero con le successioni terrigene delle unità maghrebidi più esterne (Unità di M. Judica);
- 3) **Unità Maragone:** affiorante estesamente nelle Madonie e nel settore occidentale della Provincia di Messina;
- 4) **Unità di M. Salici:** è costituita nella zona tipo (in Provincia di Enna) da una porzione basale potente circa 500 m di prevalenti argille nerastre con sottili livelli quarzosiltitici, passanti verso l'alto ad alcune centinaia di metri di quarzareniti in grossi banchi alternati a sottili livelli di argille brune;

- 5) **Unità di Nicosia:** occupa una posizione strutturale più elevata e si rinviene in associazione con le sequenze pelitiche delle Unità Sicilidi. È costituita da "argille varicolori" con intercalazioni di siltiti micacee, di quarzareniti a grana finissima e di microconglomerati a clasti metamorfici d'età Oligocene, passanti verso l'alto a circa 150 m di argilliti brune e quarzareniti dell'Aquitano, sormontate a loro volta da un intervallo di marne e arenarie micacee con clasti andesitici di età burdigaliana.

I dati raccolti durante i rilevamenti dei fogli CARG, hanno consentito, infatti, un parziale riesame dei rapporti geometrici tra le unità numidiche estendibili anche in profondità per la reinterpretazione delle linee sismiche utilizzate.

Ne è risultato un quadro, in cui si riconosce un vasto orizzonte strutturale basale costituito da scaglie embricate del flysch numidico dell'Unità di Maragone, equivalente alle Unità di Serra del Bosco e di Gagliano delle aree ennesi. Su questo orizzonte profondo poggiano tettonicamente unità numidiche completamente flottanti attribuibili alle unità di Nicosia e di M. Salici-M.Castelli.

Queste ultime sono differenziabili solo per i caratteri stratigrafici, ma risultano strutturalmente assimilabili e per questo entrambe ascritte all'Unità tettonica Sicilide.

In ambito CARG l'Unità numidica di Nicosia, più interna e geometricamente superiore, ha assunto la denominazione di flysch numidico - membro Nicosia (FYN4), mentre l'Unità di M. Salici-M. Castelli è stata denominata flysch numidico - membro M. Salici (FYN3).

La successione numidica (FYN4), caratterizzata da un intervallo Cretacico superiore-Miocene inferiore ad Argille Variegate, è assimilabile, nell'area nebrodica, a gran parte del "Flysch Numidico parautoctono".

L'unità FYN3 comprende parte delle successioni un tempo ritenute radicate in profondità e per questo precedentemente assegnate al flysch numidico profondo, nella posizione realmente occupata dall'Unità di Maragone.

Nell'area di M. Salici l'unità numidica FYN3 costituisce una serie di monoclini regolari caratterizzate da bancate quarzarenitiche alternate ad argille brune del Miocene inferiore poggianti su un substrato di argille grigiastre e a tratti varicolori a Tubotomaculum (FYN3a) di età Oligocene superiore, mentre non sono mai stati ritrovati orizzonti stratigraficamente più antichi, sebbene siano presenti alcuni lembi di calcilutiti bianche, tradizionalmente ascritte alla formazione di Polizzi, che potrebbero rappresentare il livello basale di scollamento dell'intera successione.

Alla stessa unità sono correlabili le potenti sequenze argilloso-quarzarenitiche riconoscibili nella dorsale nebrodica, dalla zona a sud di Mistretta (M. Castelli) fino alla valle del T. Furiano, in ricoprimento tettonico sulle sequenze numidiche dell'Unità di Maragone.

All'unità del flysch numidico più profonda, l'Unità di Maragone, sono stati attribuiti i terreni che costituiscono la culminazione della dorsale nebrodica. Già segnalato come "Flysch Numidico" nella legenda del "Foglio Mistretta", affiora in una serie di duplicazioni tettoniche embricate che tendono a radicarsi in profondità al tetto di sequenze carbonatiche.

Per questo legame con i termini di piattaforma tale unità è già stata assegnata all'Unità tettonica Panormide anche sulla base di due elementi fondamentali.

Il primo è di carattere litologico: la successione numidica dell'Unità di Maragone affiorante mostra livelli di argilliti brune con inclusi noduli algali e cespi corallini che ne sanciscono la contiguità con le serie carbonatiche. Il secondo è di carattere geologico regionale: i dati strutturali di letteratura, confermati da successive analisi geomorfologiche, segnalano una surrezione plio-pleistocenica della dorsale nebrodica, che avrebbe comportato una risalita recente di unità un tempo in posizione molto profonda. In ambito CARG questa successione viene denominata flysch Numidico-membro Geraci Siculo (FYN5).

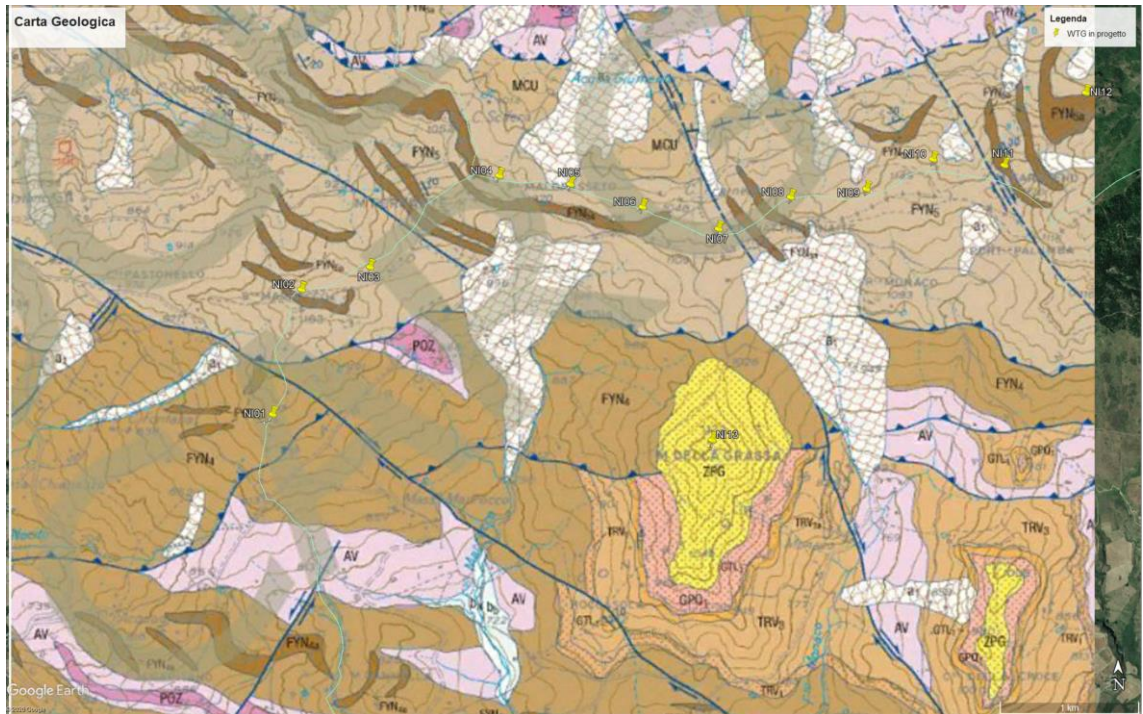
In sintesi, le successioni numidiche di Nicosia e di M. Salici sarebbero totalmente sradicate e si sovrappongono in sottosuolo ad altre successioni di flysch numidico (FYN5) complessivamente solidali, anche se più o meno parzialmente scollate, con il substrato carbonatico mesozoico e che culminano in corrispondenza della dorsale nebrodica.

È interessante notare che proprio in corrispondenza della dorsale al tetto dell'unità numidica profonda affiora la sola Unità di M. Salici-M. Castelli a sua volta ricoperta direttamente dai terreni dell'Unità Sicilide di Monte Soro. Questa occupa, in aree diverse, la stessa posizione dell'Unità di Nicosia. Questo aspetto è di notevole importanza per ricostruire l'originario legame tra le unità numidiche e le altre unità sicilidi.

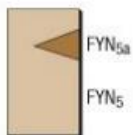
3.1.3.2. Inquadramento dell'area di studio

L'area di studio si trova su di una dorsale costituita dalla Serra Marrocco (1103 m s.l.m.), Passo Malopasseto (1070 m. s.l.m), Monte Ferrante (1178 m. s.l.m) Monte Quattro Finaite (1133 m. s.l.m), Portella Palumba (1116 m. s.l.m) e Monte della Grassa (m. s.l.m.). Rappresentazione dell'area di studio in Figura 3-12.

I termini litoidi danno origine a balze, picchi e scarpate separate da ampie vallate argillose. In linea generale i processi morfogeneteci sono molto attivi, le acque erodono intensamente i termini più argillosi mentre, le rocce presentano una serie di fratture secondarie dovute all'alternanza gelo - disgelo. Ai piedi dei versanti si osservano coltri detritiche che si adagiano ai fianchi dei versanti occultando il contatto con le argille. Le forme erosive e franose si concentrano lungo gli assi degli impluvi che solcano le valli laterali. In particolare i versanti argillosi a Nord di Monte della Grassa sono interessati da fenomeni franosi complessi ma non interessano i siti in cui saranno costruiti gli aerogeneratori. I terreni affioranti nell'area sono tutti di origine sedimentaria ed appartengono a varie formazioni geologiche. Si sono riscontrati litotipi appartenenti alla cosiddetta Falda Sicilide, al Flysch Numidico di età Oligocene - Miocene inf., alla Formazione Gessosa Solfifera del Messiniano inoltre risulta anche presente un potente affioramento di terreni pleistocenici (Fanglomerati di Monte della Grassa). L'area è collocata fra le Madonne ed i Nebrodi, a partire dalla C.da Marrocco e sino a Portella Palumba. Seguendo questo itinerario è possibile riscontrare inizialmente, e più limitatamente a Nord di Monte della Grassa, le argille varicolori di età Cretaceo - Eocene appartenenti alla falda Sicilide. Dette argille si presentano fortemente tettonizzate e caoticizzate, hanno una struttura a scaglie, il colore predominante è il grigio con screziature che vanno dal violaceo al rosso. Spesso inglobano al loro interno lembi più o meno estesi di Flysch Numidico. Tipico esempio di ciò è il Flysch Numidico di C.da Marrocco. Infatti in detta contrada le argille varicolori lasciano il posto ad argille numidiche di colore bruno alternate a quarzoareniti di colore giallastro molto fratturate e tettonizzate. Il Flysch Numidico affiorante invece nell'area di Monte Ferrante, Monte Quattro Finaite e Portella Palumbo appartiene al cosiddetto membro Geraci, ed è dato da una sequenza di argille brune, tendenzialmente grigie in profondità, e di quarzoareniti con prevalenza delle prime. Le quarzoareniti a volte si presentano stratificate in banconi alternati con livelli argillosi e sabbiosi di vario spessore. I banconi quarzoarenitici si presentano gradati, cioè con granulometria decrescente dal basso verso l'alto, la colorazione può variare dal giallo al rossastro ed è dovuta al grado di alterazione dei minerali presenti nella roccia. Spesso le quarzoareniti si presentano fratturate dando origine ad accumuli detritici ai piedi delle pareti rocciose. Per quanto riguarda le argille che si alternano alle quarzoareniti, esse presentano una tipica colorazione rossastra o color tabacco dovuta agli ossidi di ferro e manganese. Lo spessore delle argille è variabile, dagli straterelli millimetrici che si trovano nei giunti che separano i banconi quarzo arenitici ai grossi spessori osservabili ai piedi degli affioramenti arenacei - quarzoarenitici. Monte della grassa è costituito da una serie di litotipi appartenenti alla Serie Gessosa Solfifera. In estrema sintesi si riscontrano calcari biancastri, gessi e gessiareniti mentre al culmine si osservano i cosiddetti fanglomerati del Pleistocene. Questi ultimi sono costituiti da conglomerati formati da elementi quarzoarenitici a spigoli vivi immersi in una matrice argillo - arenacea. Se si considera la fascia direttamente interessata dalle opere in progetto si può affermare che prevalgono nettamente le argille in gran parte appartenenti al Flysch Numidico e più limitatamente alla Falda Sicilide. Le quarzoareniti si presentano in maniera alquanto diversa, infatti sono osservabili ampi lembi di quarzoareniti praticamente intatte e porzioni invece più fratturate. I terreni di copertura sono costituiti da una coltre d'alterazione formata da elementi litoidi commisti ad argille derivanti dalla disgregazione degli orizzonti litoidi. Ai piedi delle ripide pendici si osservano coltri detritiche che in genere mascherano i contatti litologici sottostanti.

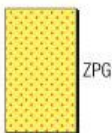


FLYSCH NUMIDICO (FYN)



membro di Geraci Siculo (FYN₅): Argilliti nerastre a stratificazione indistinta, passanti verso l'alto ad argille brune cui si intercalano quarzareniti e quarzoruditi giallastre matrice sostenuti, in grossi banchi (FYN_{5a}). Nelle argille nere microfaune a *Globigerinoides primordius*, *Catapsidrax dissimilis*, *Paragloborotalia* cfr. *kugleri*. Nelle argille brune apicali *Globigerinoides trilobus*, *Dentoglobigerina altispira*, *Globoquadrina dehiscens* e *P. siakensis*, e nannofossili a *Helicosphaera ampliaperata* e *Sphenolithus heteromorphus* (biozona MNN4a). Limite inferiore graduale su GPM, netto su GRT, erosivo su PNBa e CEU. Spessore fino a 400 m. Ambiente di scarpata-bacino.

OLIGOCENE SUPERIORE-MIOCENE INFERIORE (Burdigaliano)



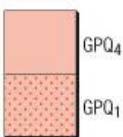
CONGLOMERATI DI COZZO PRANGI

Conglomerati e breccie in matrice sabbioso limosa brunastra, con elementi in prevalenza carbonatici subarrotundati e quarzarenitici spigolosi. Limite inferiore discordante ed erosivo su TRV₃, GS e TRB. Spessore 150-200 m. Ambiente transizionale-marino prossimale.

PLEISTOCENE?

GRUPPO GESSOSO-SOLFIFERA (GS)

FORMAZIONE DI PASQUASIA (GPQ)



Membro fanglomerati (GPQ₄): Conglomerati poligenici a supporto di matrice sabbiosa bruna o giallastra, a clasti quarzarenitici spigolosi e carbonatici mesozoici subsferici. Limite inferiore discordante ed erosivo su AV, FYN₄, GTL₁, GPQ₁. Spessore tra 50 e 150 m. Ambiente deltizio.

Membro Gessarenitico (GPQ₁): Gessi microcristallini laminati e gessi massivi in grossi cristalli geminati e marne, in strati e banchi fino a 3 m, separati da sottili giunti pellici, alternati a gessoclastiti. Limite inferiore discorcante su AV, FYN₄, TRV₃ e GTL₁. Spessore fino a 100 m. Ambiente evaporitico con risedimenti clastici.

MESSINIANO SUPERIORE

Figura 3-12: Estratto Carta Geologica 1:50.000. In giallo le WTG in progetto e legenda delle principali unità presenti

Nella Carta geologica riportata alla pagina precedente, viene proposto un estratto dell'area dove verranno realizzate le nuove WTG.

Le unità che risultano interferenti con gli aerogeneratori in progetto sono le seguenti:

1) **Flysch numidico – membro Geraci Siculo (FYN5)**

Costituisce la formazione più estesamente presente nel territorio in esame, affiorando quasi ininterrottamente da Castel di Tusa sul versante tirrenico al settore meridionale del Foglio "Castelbuono" lungo il parallelo a nord di Polizzi Generosa-Petralia Sottana-M. della Grassa. Il membro di Geraci Siculo (FYN5) è costituito da un intervallo basale ad argilliti nerastre a stratificazione indistinta, passanti verso l'alto ad una sottile alternanza di argilliti nerastre e quarzosiltiti di colore ocra all'alterazione, brunastre al taglio fresco e ad argille brune, cui si intercalano quarzareniti giallastre in grossi banchi (FYN5a), più frequenti nella parte medio alta della successione. Le areniti hanno grana da fine a grossolana; sono inoltre presenti livelli e passate conglomeratici gradati e/o caotici in abbondante matrice quarzosa. Limite inferiore in continuità e graduale su GPM; superiormente l'unità è troncata dal contatto di sovrascorrimento principale di vari termini delle Unità Sicilidi. La successione è più volte scagliata tettonicamente, simulando di fatto uno spessore apparente tra 400 e 800 m. L'età è Oligocene superiore-Miocene inferiore (Burdigaliano).

2) **Unità tettonica di Nicosia**

I terreni riferiti a questa unità tettonica sono rappresentati da un orizzonte basale a prevalenti argilliti policrome caotiche ed estremamente tettonizzate (AV), e da marne e calciclastiti a macroforaminiferi (formazione di Polizzi – POZ) inserite all'interno della massa pelitica AV. L'orizzonte superiore è costituito da argilliti silicee e quarzoareniti riferite al flysch numidico – membro Nicosia (FYN4).

3) **Gruppo delle Argille Variegata (AV)**

Comunemente conosciute come Argille Scagliose (Ogniben, 1960), sono costituite da un'alternanza caotica di argille, marne varicolori a volte sideritiche e manganesifere, sottili livelli di calcilutiti, intercalazioni di arenarie quarzose, diaspri, calcareniti, brecciole a macroforaminiferi risedimentati e lenti di calciruditi e breccie intercalate, e sporadici lembi o blocchi di rocce diabasiche e "scisti bituminosi" (AV). Le argille e le marne sono fissili o scagliettate, le calcilutiti mostrano a volte laminazioni parallele. I livelli arenacei generalmente a grana fine, con rari intervalli ruditici, sono micacei, appaiono gradati e laminati con sequenze di Bouma Ta-b, Ta-c, e spesso hanno geometria lenticolare.

Le A.V. in base al contenuto fossilifero, sono state riferite, in accordo con gli Autori precedenti, all'intervallo Cretacico superiore-Oligocene inferiore. Limite inferiore dell'unità non affiorante o tettonico; limite superiore disarmonico e/o meccanico con POZ. Lo spessore della formazione, difficilmente calcolabile per caoticità, intensa tettonizzazione e mancanza di contatti stratigrafici basali, dovrebbe variare tra qualche decina di metri e 150 m. L'ambiente deposizionale viene riferito ad una piana batiale sottoalimentata.

4) **Formazione Polizzi (POZ)**

La formazione Polizzi è costituita da un'alternanza da centimetrica a decimetrica di calcilutiti e calcisiltiti biancastre laminate, talora a liste e noduli di selce, marne bianche con intercalazioni e lenti di biocalcareni, biocalciruditi e/o breccie mal classate a macroforaminiferi (nummulitidi, alveolinidi, discociclinidi).

La successione tipo di Polizzi Generosa, studiata da Coltro (1963, 1967), è stata considerata concordante e in continuità con le AV ed è stata riferita all'Eocene inferiore-medio.

Broquet (1968, 1972) ritiene che il rapporto esistente tra le Argille Varicolori e la Formazione Polizzi, sia tettonico ed inoltre assegna quest'ultima all'Eocene. Lo spessore della formazione, variabile da luogo a luogo, a Polizzi Generosa raggiunge la massima potenza di circa 100 m.

Limite inferiore dell'unità non affiorante o disarmonico/tettonico sulle argille AV; il

limite superiore, ove non determinato dalla superficie topografica, è definito dall'appoggio discordante dei fanglomerati GPL4 della Formazione di Pasquasia. L'ambiente deposizionale è pelagico e di scarpata, con risedimenti calcarei di piattaforma.

L'età della formazione è Eocene superiore-Oligocene inferiore.

5) **Flysch numidico – membro Nicosia (FYN4)**

Costituisce la porzione sommitale dell'Unità di Nicosia ed è rappresentato da un'alternanza di prevalenti argilliti brune silicifere, argilliti rosse a Tubotomaculum con sottili interstrati siltitici in intervalli di spessore da metrico a decametrico (FYN4), cui si intercalano lenti di areniti silicoclastiche gialle o bianco grigiastre, brune all'alterazione, in strati da spessi fino a megastrati di 5-7 m per amalgamazione (FYN4a), a base erosiva e con impronte da corrente e da carico (groove-flute e load cast). Le arenarie hanno composizione prevalentemente quarzolitica fino a quarzoso-micacea, grana da finissima a microconglomeratica con clasti litici e minerali metamorfici, matrice sostenute o debolmente cementate. Alla base dei megastrati la struttura varia da gradata a generalmente massiva per le granulometrie più fini; sono frequenti gli inclusi di clasti pelitici da centimetrici a decimetrici, disposti caoticamente.

In base alle analisi sui fossili, si riferisce il tetto della formazione al Burdigaliano inferiore. Limite inferiore netto sulle argille AV e sulla formazione POZ.

Lo spessore della formazione è difficilmente valutabile a causa delle numerose ripetizioni e/o elisioni tettoniche. Lo spessore massimo affiorante calcolato è di circa 200 m. L'ambiente deposizionale è bacinale con torbiditi silicoclastiche messe in posto ad opera di correnti gravitative, colate di detrito o da scivolamenti in massa.

6) **Formazione Terravecchia – membropelitico - argilloso (TRV3)**

I depositi di questo membro affiorano su M. della Grassa. I depositi del membro TRV3 sono costituiti da peliti ed argille sabbiose grigiastre e azzurre, argille siltose e siltiti laminate, marne grigio-verdastre in strati da centimetrici a decimetrici, e lenti di sabbie giallastre (TRV3a) di spessore fino a decametrico. Le argille di norma presentano laminazione parallela a piccola scala, mentre frequente è la laminazione obliqua e/o convoluta nelle siltiti. Lo spessore della formazione è stimato in circa 150 m. Ambiente deposizionale da piattaforma costiera a scarpata.

3.1.4. **CONTESTO NATURALISTICO E AREE NATURALI PROTETTE**

Come anticipato nel Capitolo 2 (paragrafo 2.3.3 e paragrafo 2.3.4) ed evidenziato nelle Tavole allegato *GRE.EEC.D.73.IT.W.12420.05.006.00 - Carta delle aree naturali protette (I.394/91) EUAP* e *GRE.EEC.D.73.IT.W.12420.05.007.00 - Carta delle aree Rete Natura 2000, IBA, Ramsar* dalle verifiche effettuate è risultato che le opere in progetto saranno realizzate all'estero del perimetro di Aree Naturali Protette e di aree Rete Natura 2000, IBA e Zone Umide.

Nell'ambito dell'Area Vasta e dell'Aria di Studio, tuttavia, è stata rilevata la presenza dei seguenti siti tutelati:

- Riserva naturale regionale: "Riserva naturale orientata di Sambughetti Campanito (Codice: EUAP1143)" ad una distanza di circa 370 metri verso est dalla turbina NI11;
- Parco naturale regionale: "Parco dei Nebrodi (Codice: EUAP0226)" ad una distanza di circa 6 km verso est dalla turbina NI012.
- Parco naturale regionale: "Parco delle Madonie (Codice: EUAP0228)" ad una distanza di circa 8 km verso ovest dalla turbina NI01.
- Aree ZSC: "Monte Sambughetti, Monte Campanito" (Codice ZSC: ITA06006) a circa 270 metri in direzione est dalla turbina NI12;
- Area ZSC: "Monte San Calogero" (Codice ZSC: ITA020041) a circa 5 km in direzione sud dalla turbina NI01;

- Area ZSC: "Monte Zimmara" (Codice ZSC: ITA020040) a circa 7 km in direzione sud turbina dalla NI13;
- Area ZPS: "Parco delle Madonie" (Codice ZPS: ITA020050) a circa 8 km in direzione ovest dalla turbina NI01;
- Area ZSC: "Querceti sempreverdi di Geraci Siculo e Castelbuono" (Codice ZSC: ITA020020 a circa 8 km in direzione ovest dalla turbina NI01;
- Area IBA: "Madonie" (Codice IBA164) a circa 9 km in direzione ovest dalla NI01.

La normativa stabilisce che la pianificazione e la programmazione territoriale devono tenere conto della valenza naturalistico-ambientale di SIC e ZSC e che ogni piano o progetto interno o esterno ai siti che possa in qualche modo influire sulla conservazione degli habitat o delle specie per la tutela dei quali sono stati individuati, sia sottoposto ad un'opportuna valutazione dell'incidenza.

Pertanto, considerando la vicinanza di alcuni siti appartenenti alla Rete Natura 2000 e in relazione alla tipologia di opere previste, le opere in progetto sono state oggetto di Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA) secondo quanto disposto dal D.P.R. n. 120/2003.

Di seguito si richiamano alcuni tratti principali della flora, della vegetazione e della fauna che caratterizzano l'area di studio, mentre per una descrizione di maggior dettaglio si rimanda agli elaborati della Valutazione di Incidenza (*GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.031.00 - Allegato 1 - Analisi Ecologica*).

3.1.4.1. Fauna

La fauna vertebrata rilevata nell'area ricadente all'interno dell'area studio (area d'intervento e comprensorio) rappresenta il residuo di popolamenti assai più ricchi, sia come numero di specie sia come quantità di individui, presenti in passato. La selezione operata dall'uomo è stata esercitata sulla fauna mediante l'alterazione degli ambienti originari (disboscamento, incendio, pascolo intensivo, captazione idrica ed inquinamento) oltre che con l'esercizio venatorio ed il bracconaggio.

Fauna vertebrata

La presenza di un mosaico poco eterogeneo di vegetazione fa sì che all'interno dell'area d'intervento e nelle zone limitrofe non siano molte le specie faunistiche presenti.

Lo sfruttamento del territorio, soprattutto per fini pastorali, si è tradotto in perdita di habitat per molte specie animali storicamente presenti, provocando la scomparsa di un certo numero di esse e creando condizioni di minaccia per un elevato numero di specie. Tutti questi fattori non hanno consentito alle poche specie di invertebrati, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi presenti, di disporre di una varietà di habitat tali da permettere a ciascuna di esse di ricavarci uno spazio nel luogo più idoneo alle proprie esigenze.

Appare quindi evidente che l'area d'intervento non rappresenta un particolare sito per lo stanziamento delle specie animali e per l'avifauna perlopiù un luogo di transito e/o foraggiamento.

Mammiferi

L'ecosistema dei pascoli rappresenta un biotipo favorevole ai pascolatori; tra questi diffuso è il Coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*) che sfrutta anche le cavità carsiche per riprodursi. È una specie sociale che scava delle tane con complesse reti di cunicoli e camere. La sua presenza è testimoniata dalle orme e dai cumuli di escrementi sferoidali (*fecal pellets*).

Abbondante è la presenza della Volpe (*Vulpes vulpes*) in incremento numerico in tutto il territorio, spostandosi continuamente alla ricerca di cibo. Tra gli altri mammiferi che si possono incontrare l'Arvicola di Savii (*Microtus savii*), una specie terricola, con abitudini fossoriali, trascorre cioè buona parte del suo tempo in complessi sistemi di gallerie sotterranee, da cui tuttavia esce frequentemente per la ricerca di cibo e acqua. È attiva sia nelle ore diurne che in quelle notturne.

Per quanto riguarda i chiroterteri si segnalano il Ferro di cavallo maggiore o Rinolofo maggiore, (*Rhinolophus ferrumequinum*) e il Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*).

Avifauna

Le conoscenze sulle avifaune locali si limitano quasi sempre ad elenchi di presenza-assenza

o ad analisi appena più approfondite sulla fenologia delle singole specie (Iapichino, 1996). Nel corso del tempo gli studi ornitologici si sono evoluti verso forme di indagine che pongono attenzione ai rapporti ecologici che collegano le diverse specie all'interno di una stessa comunità e con l'ambiente in cui vivono e di cui sono parte integrante. Allo stesso modo, dal dato puramente qualitativo si tende ad affiancare dati quantitativi che meglio possono rappresentare l'avifauna e la sua evoluzione nel tempo.

Il numero di specie nidificanti è chiaramente legato alle caratteristiche dell'ambiente: se la maggior parte degli uccelli della Sicilia è in grado di vivere e riprodursi in un ampio spettro ecologico, vi sono alcune specie più esigenti che certamente nidificano solo in un tipo di habitat.

Nell'area risultano favorite le specie più legate agli ecotoni (ambienti di transizione tra due ecosistemi), in particolare l'ambiente di prateria è quello maggiormente presente.

Si segnala che nel mese di settembre 2020 è stato avviato un monitoraggio sull'avifauna e chiroterofauna della durata di un anno, descritto nello specifico nel capitolo 5.

3.1.4.2. Vegetazione

Il quadro vegetazionale dell'area si caratterizza per la tipica vegetazione mediterranea presente in corrispondenza dei numerosi affioramenti rocciosi. Nel paesaggio agrario dominano le aree coltivate a seminativi. Non si riscontrano colture arboree.

Come riportato nella relazione specialistica l'area d'intervento risulta ricadere in un contesto di incolto roccioso ed aree di pascolo e seminativo semplice.

Sotto il profilo podologico l'area è costituita prevalentemente dall'associazione n.13 della Carta dei suoli della Sicilia (Fierotti et al., 1988): Regosuoli - Suoli bruni e/o suoli bruni vertici (*Typic xerorthents - Typic e/o Vertic xerochrepts*) e dall'Associazione 25 della Carta dei suoli della Sicilia (Fierotti et al., 1988): Suoli bruni - Suoli bruni lisciviati - Regosuoli e/o Litosuoli (*Typic xerochrepts-Typic haploxeralfs-Typic e/o lithic xerorthents*).

Vegetazione potenziale

Le specie vegetali non sono distribuite a caso nel territorio ma tendono a raggrupparsi in associazioni che sono in equilibrio con il substrato fisico, il clima ed eventualmente con l'azione esercitata, direttamente o indirettamente, dall'uomo.

Le associazioni vegetali non sono comunque indefinitamente stabili. Esse sono la manifestazione diretta delle successioni ecologiche, infatti sono soggette in generale a una lenta trasformazione spontanea nel corso della quale in una stessa area si succedono associazioni vegetali sempre più complesse, sia per quanto riguarda la struttura che la composizione.

Secondo la suddivisione fitogeografica della Sicilia proposta da Brullo et al. (1995), l'area indagata ricade all'interno del distretto camarino-pachinense. Facendo riferimento alla distribuzione in fasce della vegetazione del territorio italiano (Pignatti, 1979), Carta delle Serie di Vegetazione della Sicilia scala 1: 250.000 (G. Bazan, S. Brullo, F. M. Raimondo & R. Schicchi), alla carta della vegetazione naturale potenziale della Sicilia (Gentile, 1968), alla classificazione bioclimatica della Sicilia (Brullo et Alti, 1996), alla "Flora" (Giacomini, 1958) e alla carta della vegetazione potenziale dell'Assessorato Beni Culturali ed Ambientali - Regione Siciliana, si può affermare che la vegetazione naturale potenziale dell'area oggetto del presente studio è riconoscibile con la seguente sequenza catenale:

- *Serie del Arrhethero nebrodensis-Quercetum cerridis*
- *Serie del Festuco heterophyllae-Quercetum congestae*
- *Serie del Sorbo torminalis-Quercetum virgiliana*
- *Serie del Erico-Quercetum virgiliana*

Assetto Floristico Vegetazionale

L'area si estende in un ampio territorio a bassa antropizzazione, con modeste parti ancora semi-naturali costituite, in gran parte, da pascoli e da coltivi residuali estensivi o in stato di semi-abbandono.

Il suolo di natura argillosa è occupato soprattutto da vegetazione caratteristica delle praterie e delle garighe costituita in prevalenza da specie erbacee perenni (emicriptofite) eliofile sia a rosetta che cespitose, resistenti al calpestio del bestiame che vi pascola all'interno. Nelle aree in cui la pressione del pascolo è particolarmente pesante, si verifica un avanzato decadimento della fertilità del suolo che si riflette sulla composizione floristica. Il cotico erboso, infatti, manifesta una regressione delle specie più pregiate a tutto vantaggio di quelle infestanti rifiutate dal bestiame e delle specie a ciclo effimero che, grazie ad una fruttificazione precoce, disseminano prima di essere pascolate. Le leguminose registrano nel complesso una discreta presenza, ma la maggior parte di esse, anche se dotate di buona composizione analitica, evidenziano habitus ridotto così da essere ai limiti della pabularità.

Delle estesissime espressioni di un tempo della vegetazione potenziale precedentemente descritta restano oggi soltanto sporadiche ceppaie localizzate nelle aree incolte e non pascolive o al limite degli appezzamenti coltivati.

3.1.4.3. Habitat delle specie animali

Arbusteti, macchie, garighe

Queste aree ospitano una vegetazione arbustiva, più o meno evoluta, che rappresenta sia un aspetto di degrado della originaria vegetazione forestale, sia un aspetto di ricolonizzazione dei pascoli da parte di specie preforestali e sono quindi dinamicamente correlate alle aree boscate di Monte Sambughetti, verso la cui formazione tenderebbero ad evolversi naturalmente in assenza di disturbi quali l'incendio, il pascolo e la ceduzione.

Pascoli e praterie

Per i pascoli si tratta di diverse tipologie di ambienti aperti caratterizzati dalla utilizzazione a pascolo. Spesso sono zone con suolo molto povero e con affioramenti rocciosi. Queste aree hanno un notevole interesse per la fauna; oltre che veri e propri corridoi ecologici, esse rappresentano zone di foraggiamento dei rapaci e habitat di elezione per numerose specie di uccelli proprie degli ambienti aperti. Un gran numero di specie di insetti è esclusivo di questi habitat e la presenza del bestiame al pascolo è all'origine di numerose catene alimentari.

Le praterie sono ambienti xerici che ospitano una fauna molto specializzata. Accresce il loro interesse il fatto che su questi habitat il pascolo esercita una pressione molto ridotta. In ambienti seminaturali o intramezzate ad aree coltivate possono configurarsi come corridoi ecologici.

Colture estensive

Sono presenti campi a cereali, leguminose foraggiere, ortaggi ed altre piantagioni da reddito a ciclo annuale. La qualità e la diversità faunistica dipendono dall'intensità delle pratiche agricole e dalla presenza di vegetazione naturale ai margini o all'interno dell'area a coltivo. Sono comunque utilizzate dalla fauna, anche da specie di interesse comunitario, come aree di foraggiamento o per gli spostamenti.

3.1.5. PAESAGGIO E BENI CULTURALI

L'area interessata, di dimensioni non particolarmente vaste, è inserita all'interno di un contesto territoriale che, per condizioni geomorfologiche e sviluppi storici, è caratterizzato da possibili dinamiche insediative comuni. Punto di partenza sono le *Linee Guida del P.T.P.R.* (AA.VV. 1999).

L'opera in progetto ricade infatti, quasi del tutto, nel territorio del Comune di Nicosia, provincia di Enna (turbine da N01 a N11 e turbina N13) e in quello del Comune di Mistretta, provincia di Messina (turbina N12), entrambi inseriti nell'Ambito 8¹ - Catena settentrionale (Monti Nebrodi) del P.T.P.R.; inoltre è stato anche esaminata la documentazione del vicino Ambito 7 - Catena settentrionale (Monti Madonie) (Figura 3-13), entrambi ancora in fase di approvazione da parte del competente Assessorato regionale per i Beni Culturali.

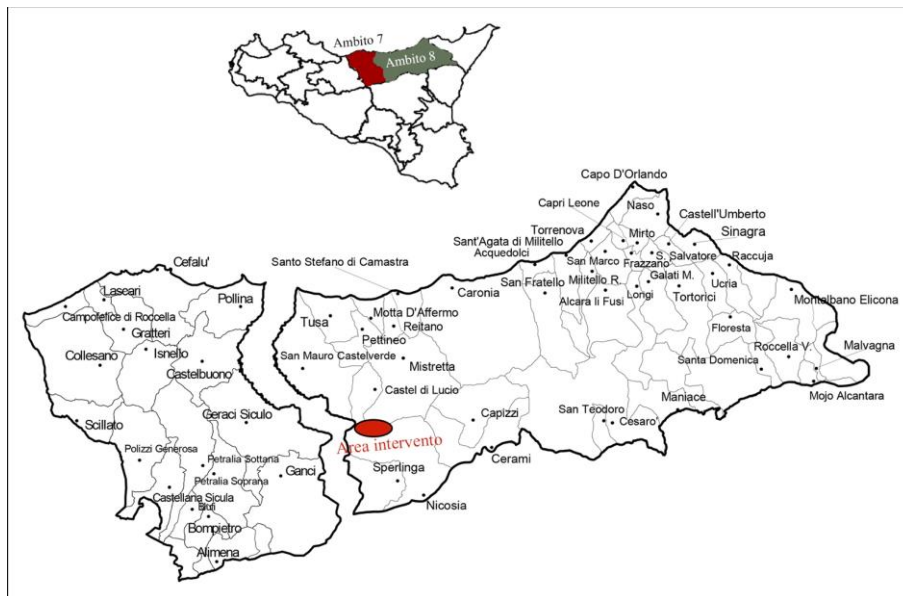


Figura 3-13: Comuni inseriti negli ambiti 7 e 8 delle Linee Guida del PTRP

Il territorio di Nicosia è stato oggetto di alcuni progetti di ricerca condotti recentemente dalla Soprintendenza di Enna, che ha anche curato la pubblicazione scientifica degli esiti di tali ricerche (Valbruzzi 2009, 2012). La parte di territorio ricadente nella provincia di Messina è stata anch'essa oggetto di ricerca nell'ambito delle indagini archeologiche condotte dall'Università di Palermo nel centro urbano di età greca e romana di *Halesa*, posto sulla costa tirrenica a Nord ad una distanza di circa 18 km dall'area in progetto. Durante tali indagini è stata condotta una accurata ricognizione di superficie che ha interessato anche la parte immediatamente a nord dell'area di progetto².

Le opere in oggetto, come già detto, sono costituite da interventi di integrale ricostruzione del già esistente impianto di produzione di energia eolica "Serra Marrocco", con la collocazione di 13 nuovi aerogeneratori al posto dei 55 oggi esistenti, da collocarsi lungo il confine nord-occidentale del Comune di Nicosia (Enna) con i limiti amministrativi dei comuni di Mistretta e Castel di Lucio (Messina) oltre al tracciamento di piste che, oltre a quelle già

¹ In realtà la parte sud-orientale del territorio comunale di Nicosia è inserita nell'Ambito 12 - Area delle colline dell'Ennese, che però in questa sede non è stato consultato per la notevole distanza dall'area di progetto.

² BURGIO 2012.

esistenti, consentano di posizionare il cavidotto che collega i nuovi e più efficienti aerogeneratori alla sotto-stazione elettrica già in funzione nei pressi di Monte Ferrante.

E' stata indagata l'area nella quale insisterà il progetto del nuovo impianto da un punto di vista archeologico e dei beni culturali storicamente presenti.

L'area oggetto dell'intervento è nota nella letteratura archeologica perché interessata da un importante asse viario di età romana, la cosiddetta "*Mulattiera di Cicerone*"³. Secondo Cicerone, infatti, in età ellenistica e repubblicana (III-II sec. a.C.) esisteva un collegamento stradale utilizzato per trasportare il grano dal *municipium* di *Henna ad Halaesa*, posto sulla costa tirrenica nei pressi della odierna Tusa, distante circa 50 km da Enna, che costituiva il caricatore da cui partivano i rifornimenti di derrate alimentari destinate a Roma⁴. Cicerone affermava che tale asse viario consentiva di trasportare in un solo giorno (Cic., *Verr.* II, 192) il carico da *Henna ad Halaesa* o Alesa Arconidea, una delle più ricche ed importanti città di Sicilia in età ellenistico-romana⁵.

Nella sua fondamentale opera sulla viabilità di età romana in Sicilia, Giovanni Uggeri (2004) ricostruisce il tracciato di questa strada seguendo i percorsi utilizzati dalle regie trazzere attive nell'isola fino all'inizio del XX secolo. La "*Mulattiera di Cicerone*", partiva da Enna, passando per Calascibetta, Realmese e proseguendo quindi verso Nord in direzione del Monte Altesina, lasciato ad est prima di giungere a Villadoro. Qui il tracciato proseguiva quindi verso Gangi: l'Uggeri fornisce due ipotesi di lettura: la prima si allungava verso Ovest passando per l'anonimo sito di età greca e romana di Monte Alburchia prima di giungere a Gangi; l'altra, più diretta, da Villadoro proseguiva verso Nord giungendo più rapidamente a Gangi. Da Gangi l'Uggeri ipotizza un tracciato che, passando dal Passo dell'Oleandro, giungeva a Serra di Prato e poi ad *Halaesa* seguendo il corso del torrente Tusa.

Il tratto di tracciato che da Gangi arriva sulla costa tirrenica è stato ipotizzato seguendo l'andamento delle principali trazzere che in questa parte dell'Isola attraversavano la catena dei Monti Nebrodi, senza però avere una conferma da osservazioni dirette sul campo, e senza che in tutto il suo percorso siano oggi noti insediamenti archeologici relativi a questo periodo. Più recentemente, tuttavia, alcuni studiosi e ricercatori hanno ipotizzato un andamento diverso⁶: da Gangi il tracciato della strada Ciceroniana poteva procedere verso Nord-Est in direzione di Monte Ferrante, superato all'altezza del vicino Passo di Malopassetto, omonimo significativo, procedendo quindi verso nord. Qui poteva passare ad ovest del sito di età ellenistica di Timpa del Grillo, ricollegandosi al tracciato proposto dall'Uggeri a Serra del Prato (Figura 3-14, tracciato in blu). Alternativamente poteva passare ad est di Timpa del Grillo, giungendo a Torre Migaido e da qui, lungo il corso del Tusa, ad *Halaesa*⁷. Una terza possibilità, infine, prevedeva il superamento di Monte Ferrante più ad Est nei pressi di Monte Quattro Finaite, proseguendo quindi in direzione di Mistretta.

Qui il tracciato si collegava ad un'altra importante arteria stradale, inserita nel *cursus publicus* e citata dall'anonimo Ravennate, che incrociava ad Agira il tracciato della *Catina-Thermae*, il principale asse viario che collegava la Sicilia orientale con quella occidentale⁸. Da qui, seguendo il corso del fiume Salso tale strada giungeva a Nicosia, quindi a Mistretta, per terminare anch'essa ad *Halaesa*⁹.

³ UGGERI 2004, pp. 279-280.

⁴ VALBRUZZI 2017a, pp. 501-502.

⁵ FACELLA 2006.

⁶ BURGIO 2012; COLLURA 2016.

⁷ BURGIO 2012, p. 228.

⁸ BURGIO 2000, VALBRUZZI 2017a: p. 502

⁹ UGGERI 2004, pp. 280-282; VALBRUZZI 2012, p. 232.

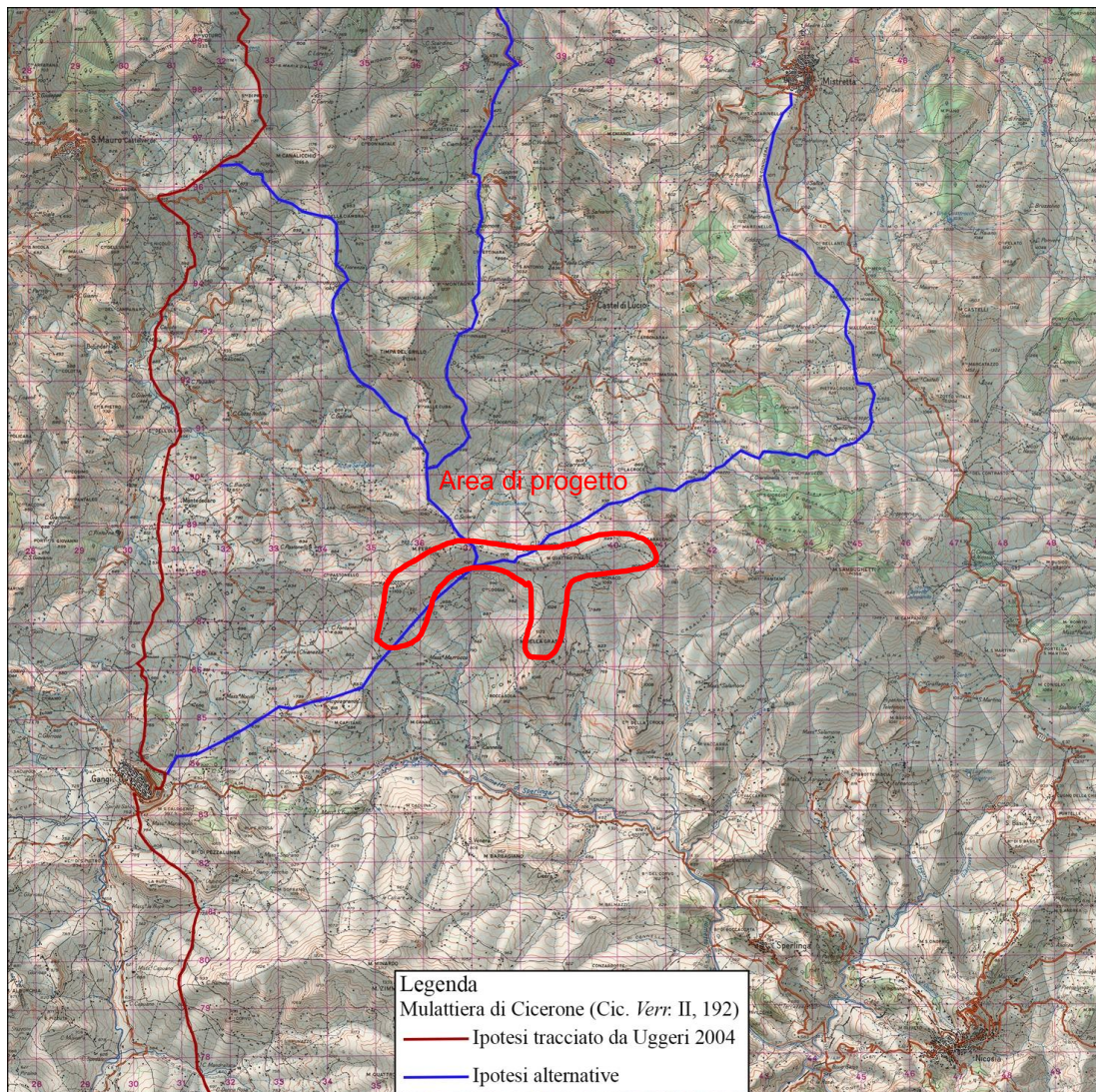


Figura 3-14: Mappa con indicazione delle diverse ipotesi per il tracciato della "Mulattiera di Cicerone" (elaborazione da fogli IGM 611 - 612 - 622 - 623, scala 1:50.000)

E' stato riportato il riferimento a tale questione topografica al fine di sottolineare l'importanza storico-archeologica di quest'area, integrando così gli esiti della ricerca bibliografica condotta e presentata sullo studio specialistico GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.032.00 - *Realzione archeologica (VIARCH)* al fine di valutare con maggiore puntualità il livello di potenziale archeologico di questo territorio.

Grazie alla documentazione presentata nello studio è possibile vedere come nell'area di progetto ricada direttamente il già citato sito di **Monte Ferrante** (coordinate: 37° 50' 30" N - 14° 16' 26" E, 1.178 m s.l.m.). Tale toponimo deriva probabilmente dall'omonimo nome o soprannome riferibile ad un aggettivo che definisce il colore tra grigio ferro e rossiccio di cavalli¹⁰. Sui lati sud-occidentale e sud-orientale di tale altura, che costituisce il punto di incontro dei limiti amministrativi delle provincie di Enna, Messina e Palermo, sono in progetto la collocazione degli aereogeneratori N03 e N04.

¹⁰ CARACAUSI 1993, p. 600.

Il sito era già stato segnalato nella seconda metà del XIX secolo da Francesco Minà Palumbo, eminente studioso e naturalista originario di Castelbuono, che riportava la presenza in alcune cavità rinvenute sul monte di un'accetta "di roccia silicea a grana finissima. ... Questa accetta ha la forma di un quadrato allungato, ben levigata su tutti i lati. ... La sua lunghezza è di 9 cm, la larghezza di 6 cm¹¹", da lui quindi attribuita ad età preistorica Figura 3-15.

Tale segnalazione è stata quindi ripresa dal Marchese De Gregorio all'inizio del XX secolo¹². Il sito di Monte Ferrante è stato più recentemente verificato dal Mannino che, pur confermando la natura 'preistorica' dell'accetta segnalata dal Minà Palumbo, interpreta i due ipogei come tombe rupestri paleocristiane, considerato che da un punto di vista architettonico queste presentano pianta quadrangolare e i resti di sepolture ad arcosolio di età romano imperiale (III-V sec. d.C.) scavate lungo le pareti interne¹³.

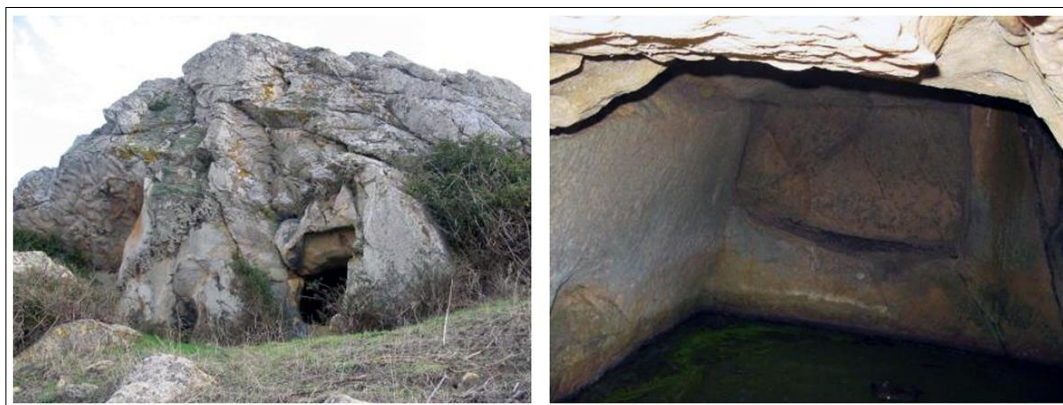


Figura 3-15: Veduta dell'ingresso e dell'interno di uno degli ipogei di Monte Ferrante.

Sono presenti riferimenti più chiari alla frequentazione in età greca arcaica e classica vengono dalle più recenti indagini nella chora di Halaesa condotte dall'Università di Palermo.

Monte Ferrante infatti è stato definito come un piccolo centro, forse un phrourion o postazione militare¹⁴, che insieme al vicino insediamento di età arcaica e classica di Timpa del Grillo (coordinate: 37° 52' 36" N - 14° 16' 27" E, 1.346 m s.l.m.), esteso per oltre 13 ha e posto a circa 4 km a Nord di Monte Ferrante e dell'area in progetto, dovevano costituire i vertici più meridionali di un sistema unitario di insediamenti d'altura strettamente correlato con i principali assi di comunicazione che collegavano l'importante centro costiero tirrenico con le aree interne.

In realtà *Halaesa* non è visibile direttamente da Monte Ferrante, ma lo è il vicino Monte Quattro Finiate Figura 3-16, nei cui pressi sono previsti l'installazione degli aereogeneratori NI07 e NI08; l'analisi di intervisibilità tra i vari insediamenti individuati nell'ambito delle ricerche territoriali realizzate nella valle del Tusa¹⁵, ha permesso di cogliere invece lo stretto legame esistente tra Monte Ferrante e Timpa del Grillo, dove sono state raccolti frammenti ceramici di età arcaica ed ellenistica, tra cui numerosi frammenti di ceramica indigena dipinta pertinenti a grandi contenitori¹⁶.

¹¹ MINÀ PALUMBO 1869, p. 19.

¹² DE GREGORIO 1917, p. 81.

¹³ MANNINO 2008.

¹⁴ BURGIO 2012, p. 228.

¹⁵ BURGIO 2012, p. 230.

¹⁶ VASSALLO 1196, p. 222.



Figura 3-16: A sinistra: la valle del torrente Tusa vista da Alesa e, sullo sfondo, Monte Quattro Finaite; a destra: Monte Ferrante

Come detto, Monte Ferrante è l'unico sito che ricade direttamente all'interno dell'area in progetto: l'altro sito individuato nello studio specialistico, anche se non direttamente in relazione con essa, è quello di **Rocca Monaco** (coordinate: 37° 49' 60" N -14° 18' 50" E, 1.038 m s.l.m.), posto a circa 600 m a Sud dell'aereogeneratore N09. Il toponimo fa ovviamente riferimento al nome latino *monachus* e al greco medievale *monaxoc*¹⁷ (Caracausi 1993: p. 1052), traducibile oltre che con monaco anche con il significato di 'solo' o 'solitario'. Lungo le pareti rocciose del piccolo rilievo si conservano i resti di un abituro rupestre, forse utilizzato da un eremita in età altomedievale¹⁸.

Tutti gli altri insediamenti individuati dalla ricerca bibliografica e d'archivio ricadono nel territorio comunale di Nicosia, e sono posti ad una distanza notevole dall'area di progetto. A circa 3,5 km a Sud dell'aereogeneratore N13, posto sul versante settentrionale di Monte della Grassa, si trova l'insediamento di **Contrada Cannella** (coordinate: 37° 49' 30" N - 14° 18' 34" E, 694 m s.l.m.). Lungo le balze meridionali di tale affioramento roccioso di Flysch Numidico, che costeggia a Nord il tracciato della S.S. 120 che collega Nicosia e Sperlinga con Gangi, si conservano alcune tombe a grotticella di età preistorica, tombe con sepolture ad arcosolio di età romana imperiale e diversi abituri rupestri di probabile età medievale¹⁹. Strutture ipogeiche si rinvencono anche lungo nel vicino Monte Cannella²⁰.

A Est di Contrada Cannella si trova un vasto insediamento, individuato in letteratura da due differenti siti, **Contrada Casalini Sottani** (coordinate: 37° 48' 25" N - 14° 21' 14" E, 777 m s.l.m.) e **Contrada Vaccarra** (coordinate: 37° 48' 10" N - 14° 20' 20" E, 707 m s.l.m.). Tale sito si estende sui terrazzi argillosi contigui delle due contrade, poste a circa 4 km a Sud-Est rispetto all'area in progetto, delimitati a ovest e est dai corsi dei torrenti Casalini e Vaccarra; a sud l'area è delimitata dal corso del Fiumetto di Sperlinga e a nord dal sistema dei Campanito e Sambughetti. In entrambe le contrade ricognizioni di superficie pur se casuali hanno permesso comunque di raccogliere abbondantissimi frammenti ceramici di età classica, romana e medievale databili dal IV sec. a.C. al IX sec. d.C. Inoltre sono state qui rinvenute monete di bronzo e un caduceo sempre di bronzo, oggi conservati nel Museo archeologico 'A. Salinas' di Palermo²¹.

¹⁷ CARACAUSI 1993, p. 1052.

¹⁸ VALBRUZZI 2017b, p. 102, fig. 1.

¹⁹ *Ibidem*.

²⁰ PATTI 2007.

²¹ CAMPIONE 2002, p. 101.

La posizione e la lunga ed intensa occupazione di questo vasto insediamento, ha suggerito di identificare questo come il centro indigeno di *Imachara*²², noto dalle fonti storiche, quali Cicerone che la ricorda come *civitas decumana* insieme ad *Assorus* e *Agyrion*; fonti storiche ne indicano l'esistenza fino al XIII secolo²³. In assenza di nuove e più puntuali ricerche sul campo, una prova indiretta circa la validità di tale attribuzione viene dal toponimo Vaccarra, che deriva dall'arabo *Maqârah*, insediamento fortificato menzionato da Edrisi e posto a metà strada tra Gangi e Sperlinga²⁴, a sua volta traslitterazione dell'antico nome siculo di *Imachara*²⁵.

Tra i tanti insediamenti rupestri presenti in quest'area, si ricordano in questa sede quelli di **Cozzo della Croce-Grotte della Lonfana** (coordinate: 37° 48' 32" N - 14° 19' 58" E, 813 m s.l.m.) e quello di **Costa Pidocchio** (coordinate: 37° 48' 10" N - 14° 20' 48" E, 800 m s.l.m.), entrambi posti sempre a circa 4 km dall'area in progetto. Il primo è costituito da una serie di ipogei che si aprono lungo un costone roccioso che delimita ad Est Cozzo della Croce, aperto verso il sottostante torrente Casalini. L'ipogeo principale è un oratorio paleocristiano, identificato come S. Pietro della Vaccaria²⁶.

L'ultimo sito descritto nella presente relazione è quello di **Rocca Cuba** (coordinate: 37° 49' 04" N - 14° 20' 19" E, 891 m s.l.m.), posto a circa 3,2 km a sud-est dall'area in progetto. Il sito è collocato immediatamente a nord di Contrada Casalini, ma ricade all'esterno dell'area di interesse archeologico perimetrata dalla Soprintendenza di Enna. Si tratta di un masso erratico isolato sui cui fianchi si aprono sei ipogei funerari caratterizzati da sepolture ad arcosolio di età romana²⁷.

3.1.5.1. Inquadramento Paesaggistico

L'area interessata si sviluppa lungo il crinale della dorsale ad andamento O-E, che si estende tra Serra Marrocco, Monte Ferrante, Monte Quattro Finaite e la località Portella Palumbella, e lungo i due crinali ad andamento S-N che si estendono, l'uno da Serra Marrocco verso sud per circa 1 km e l'altro tra Monte della Grassa e Monte Quattro Finaite per una lunghezza di circa 2 km, ad un'altitudine media di circa 1.100 m s.l.m.

In questo contesto, il paesaggio è caratterizzato da giacitura generalmente declive con pendenze in alcuni punti anche elevate, che spesso ostacolano la coltivazione del suolo, e che, in presenza di operazioni di aratura o di eccessivo pascolamento, possono provocare apprezzabili fenomeni erosivi.

I terreni affioranti nell'area sono tutti di origine sedimentaria ed appartengono a varie formazioni geologiche, in particolare al Flysch Numidico e alla Falda Sicilide. I terreni di copertura sono costituiti da una coltre d'alterazione formata da elementi litoidi commisti ad argille derivanti dalla disgregazione degli orizzonti litoidi; i termini litoidi danno così origine a balze, picchi e scarpate separate da ampie vallate argillose.

Ai piedi dei versanti si osservano coltri detritiche che si adagiano ai fianchi dei versanti occultando il contatto con le argille.

Le ampie vallate prevalentemente argillose, spesso solcate da impluvi e torrenti, sono interessate da fenomeni erosivi e franosi, mentre i versanti in studio, pur presentando elevate acclività, sono sostanzialmente stabili.

Il sito è caratterizzato dalla presenza di aree adibite a colture agricole od a pascolo in cui la scarsa vegetazione arbustiva è caratterizzata dalla presenza di ginestra o di rovi, mentre si

²² UGGERI 2004, p. 282.

²³ CAMPIONE 2002, p. 100.

²⁴ UGGERI 2004, p. 282.

²⁵ CAMPIONE 2002, p. 100.

²⁶ CAMPIONE 2002, p. 101.

²⁷ *Ibidem*.

rileva la quasi totale assenza di vegetazione arborea, limitata a qualche esemplare di pruno selvatico. Ai margini dell'area alla realizzazione dell'impianto sono presenti alcune aziende agricole e alcuni abbeveratoi.

Si riporta l'inquadramento del contesto paesaggistico suddiviso per i tre ambiti identificati nell'area vasta d'influenza dell'impianto eolico (definita da un buffer di 20km) dei quali verranno descritti oltre ai sottosistemi biotico ed insediativo anche i nuclei storici di rilievo presenti:

- Catena Settentrionale, monti delle Madonie – Ambito 7 (Figura 3-18);
- Catena Settentrionale, monti Nebrodi – Ambito 8 (Figura 3-20);
- Colline dell'ennese – Ambito 12 (Figura 3-22).

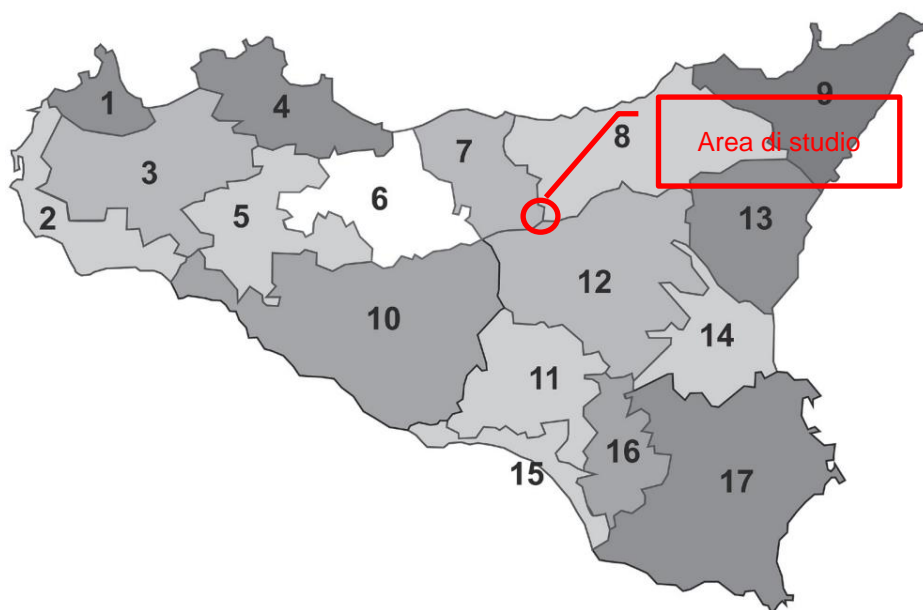


Figura 3-17: Suddivisione in 17 ambiti paesaggistici della Regione Siciliana

AMBITO 7 – CATENA SETTENTRIONALE (MONTI DELLE MADONIE)

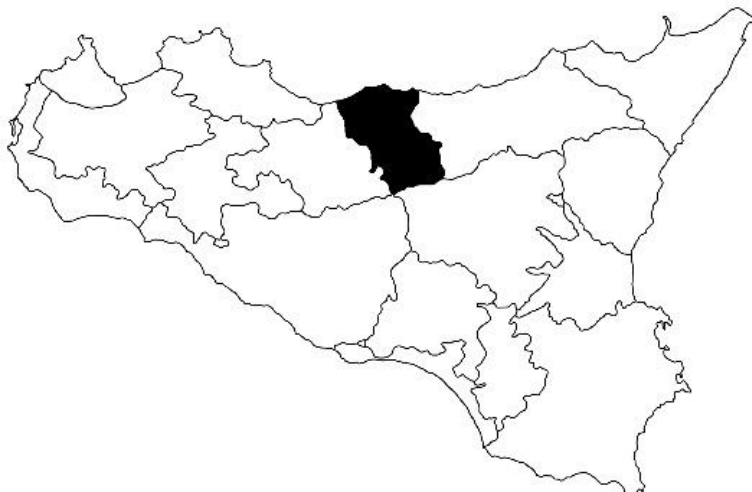


Figura 3-18: Inquadramento Ambito 7

Il paesaggio delle Madonie si caratterizza per i forti contrasti tra la fascia costiera e

medio-collinare tirrenica, il massiccio calcareo centrale e i rilievi argillosi meridionali.

Le diverse situazioni geomorfologiche e le vicende storiche hanno prodotto ambienti differenziati che nel passato si sono rivelati complementari nella costruzione del paesaggio antropico conferendo a tutta l'area un carattere culturale unitario.

La ridotta fascia costiera che si estende dal fiume Imera settentrionale fino alla fiumara di Pollina, costituisce l'area più dinamica di tutta la zona. Essa polarizza attività economiche legate all'agricoltura intensiva e al turismo stagionale contrapponendosi al ristagno di quelle collinari e di montagna. Cefalù è il polo di riferimento dell'insediamento residenziale stagionale sparso lungo la costa e dei centri dell'entroterra.

L'intensa pressione antropica su questa costa e la scarsa attenzione ha fortemente determinato il degrado e la dequalificazione dei valori del paesaggio. Le rocce carbonatiche originano il paesaggio delle alte Madonie che dominano la costa tirrenica elevandosi quasi dal mare fino ai 2000 metri con versanti evoluti e spesso regolarizzati che sono noti per i depositi di fossili (spugne, alghe, coralli, idrozoi, ecc.) e per gli acquiferi che rendono le Madonie una delle principali fonti di approvvigionamento dell'Isola.

L'ambiente è dominato dalla morfologia carsica che ha la massima estensione sulla sommità del massiccio del Carbonara. Sui versanti costieri al di sotto degli 800-900 metri il paesaggio agrario è caratterizzato dalle coltivazioni dell'olivo e di altri fruttiferi. Alle quote più elevate si trovano i pascoli permanenti di altura, il bosco, i rimboschimenti recenti.

Il paesaggio vegetale di tipo naturale si presenta molto vario e ancora ben conservato con la presenza di estese formazioni boschive, come faggete, querceti sempreverdi (leccete e sugherete) e caducifogli a roverella e a rovere, pascoli e cespuglieti, cenosi rupicole e glareicole, nonché ripali e igrofile. Qui si rinviene il più ricco contingente endemico di tutta l'Isola, che conferisce a questo paesaggio un rilevante interesse naturalistico.

Le Madonie costituiscono un patrimonio naturale da difendere, anche come area di equilibrio di un sistema geo antropico degradato. Ai margini del massiccio i centri abitati si dispongono a corona sulla sommità dei principali contrafforti: sono borghi di origine medievale legati all'esistenza di castelli dei quali rimangono notevoli tracce e che si caratterizzano per l'impianto medievale ben conservato e per le pregevoli opere d'arte.

Il rilievo meridionale assume la forma rotonda e ondulata dei depositi argillosi e degrada verso l'interno sino ai margini dell'altopiano gessoso-solfifero. Il paesaggio appare arido e brullo, privo del manto boschivo e presenta vistosi processi erosivi e fenomeni franosi. Le colture si riducono sensibilmente e il paesaggio frumenticolo asciutto alto-collinare finisce col confondersi con le vaste estensioni dell'altopiano centrale.

Province: Caltanissetta, Palermo

Comuni (in corsivo i comuni parzialmente interessati): *Alimena, Blufi, Bompietro, Campofelice di Roccella, Castelbuono, Castellana Sicula, Cefalù, Collesano, Ganci, Geraci Siculo, Gratteri, Isnello, Lascari, Petralia Soprana, Petralia Sottana, Polizzi Generosa, Pollina, Resuttano, Scillato*

Inquadramento territoriale: superficie 959,20 Km², abitanti residenti 77.758, densità 81 ab/km².

L'area è ricca dal punto di vista della presenza di siti di importanza archeologica, tra i quali insediamenti di origine preistorica, ma anche ellenistica (greco-romana), paleocristiana e medioevale.

Tra questi si possono elencare:

- **Castellana Sicula** (da Muratore - Insediamento romano)
- **Castellana Sicula** (Cozzo Zara - Insediamento greco)
- **Petralia Sottana** (C.da S. Miceli - Insediamento medioevale)
- **Petralia Sottana** Rocca Balate - Grotta del Vecchiuzzo - Insediamento preistorico (neolitico - eneolitico - bronzo), Vincolo I.1089/39

Di seguito evidenziati in rosso nella Figura 3-19 i nuclei storici identificati nel buffer di riferimento:

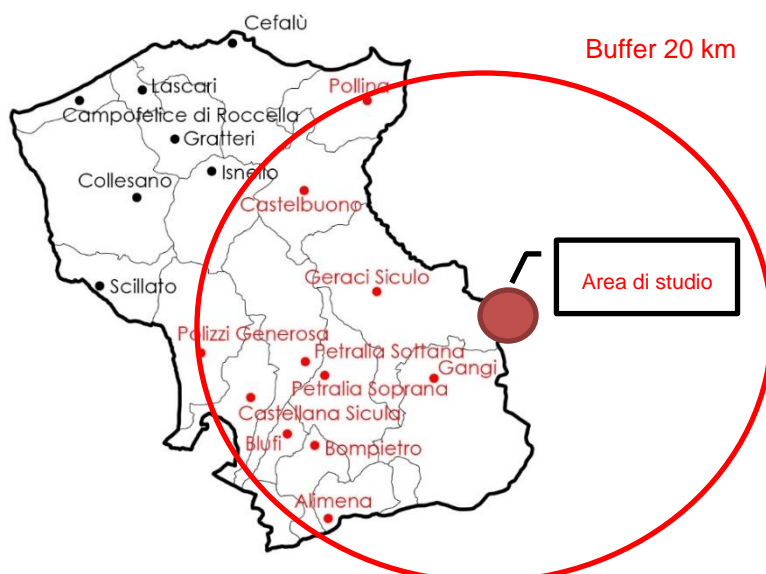


Figura 3-19: Centri e nuclei storici (in rosso quelli interni al buffer 20 km)

AMBITO 8 - CATENA SETTENTRIONALE (MONTI NEBRODI)



Figura 3-20: Inquadramento Ambito 8

Il paesaggio dei Nebrodi evidenzia la caratteristica diversità della geologia e del modellamento dei rilievi che, con cime comprese tra i 1400 e 1800 m. circa (Serra Trearie, M. Soro, Pizzo Fau, M. Castelli, M. Sambughetti), sono distribuiti lungo una dorsale che degrada a Nord verso la costa tirrenica.

Le dorsali e i pendii si presentano dolci ed ondulati disegnando morbidi profili cupoliformi. Il paesaggio si arricchisce di forme più vivaci dove gli affioramenti di calcari mesozoici costruiscono picchi aspri ed arditi e dove le argille sono segnate da calanchi e sconvolte da frane e smottamenti.

Il paesaggio vegetale ripropone questa diversità: sulle arenarie si è conservato il bosco (faggeti, cerreti, sughereti, più rari i lecceti e i querceti a roverella); mentre sulle argille, spoglie di alberi, si sono diffuse le formazioni erbacee rappresentate da pascoli montani molto particolari o da colture estensive cerealicole specialmente sui versanti meridionali. Di notevole interesse paesaggistico e naturalistico sono le numerose aree umide,

rappresentate da piccoli bacini lacustri e paludi, in cui si localizza una interessante e rara flora igrofila.

I corsi d'acqua, sul versante settentrionale, hanno i caratteri delle fiumare, brevi e precipiti nel tratto alto e mediano con letto largo e ghiaioso verso la foce. Sul versante meridionale quasi spopolato trovano invece origine due fra i principali fiumi dell'Isola, il Simeto e l'Alcantara.

Appare inoltre evidente una diversità nella distribuzione degli insediamenti tra le Caronie poco abitate, ricche di boschi e i Nebrodi orientali molto coltivati e ricchi di insediamenti. Nelle Caronie i centri abitati conservano importanti resti archeologici di insediamenti siculi, greci, romani: Halaesa (Tusa), Amestratum (Mistretta), Kalè-Akté (Caronia), Apollonia (San Fratello), Aluntium (San Marco d'Alunzio). Con l'eccezione di Mistretta, tutte le città sono allineate in alto a ridosso della costa lungo la romana via consolare Valeria.

Qui si localizzano le "marine" (tra S. Agata e il porto di Patti) corrispondenti ai centri collinari.

Nei Nebrodi orientali la geografia degli abitati fa supporre una diversa dinamica insediativa.

Il paesaggio agrario dei noccioli e degli uliveti caratterizza i versanti collinari e montani mentre l'agrumeto si estende lungo la costa e nei fondivalle. Una fitta rete di percorsi di antico tracciato collega la densa trama dei paesi e dei nuclei abitati sparsi nella campagna, nati al seguito di antichi casali bizantini, di complessi monastici basiliani, o di castelli, o in "terre" feudali.

Gli abitati sorgono spesso vicino o sopra una rocca o occupano la testata delle valli o le dorsali. Lo spopolamento è intenso ormai da diversi decenni, nondimeno, questa "Sicilia di montagna" racchiude tesori di grande valore ambientale e paesistico.

La fascia costiera presenta un paesaggio vario caratterizzato da strette e brevi pianure alluvionali che si sollevano verso le falde montane da speroni collinari e versanti scoscesi spesso terrazzati e coltivati, da monti incombenti sul mare e promontori, da spiagge che si alternano a ripe di scoglio.

L'intenso processo insediativo ha modificato il paesaggio agrario costiero, che è stato frammentato e trasformato dalla espansione dei centri urbani e da un fitto tessuto di case stagionali che ora invadono anche i versanti collinari più prossimi al mare.

Province: Catania, Enna, Messina

Comuni (in corsivo i comuni parzialmente interessati): Acquedolci, Alcara li Fusi, *Bronte*, Capizzi, Capo D'Orlando, Capri Leone, Caronia, Castel di Lucio, Castell'Umberto, *Castiglione di Sicilia*, Cerami, Cesarò, Floresta, *FrancaVilla di Sicilia*, Frazzanò, Galati Mamertino, Longi, Malvagna, Maniace, Militello Rosmarino, Mirto, Mistretta, Mojo Alcantara, *Montalbano Elicona*, Motta D'Affermo, Naso, Nicosia, Pettineo, Raccuja, Randazzo, Reitano, Roccella Valdemone, San Fratello, San Marco D'Alunzio, *San Piero Patti*, San Salvatore di Fitalia, San Teodoro, Sant'Agata di Militello, Santa Domenica Vittoria, Santo Stefano di Camastra, Sinagra, *Sperlinga*, Torrenova, Tortorici, *Tripi*, Tusa, Ucria

Inquadramento territoriale: superficie 2.099,74 Km², abitanti residenti 149.212, densità 71 ab/km².

Il territorio comprende un vasto numero di siti archeologici di carattere rupestre appartenenti al periodo preistorico. Di notevole importanza sono i ritrovamenti di insediamenti e villaggi, le numerose necropoli e le strutture rupestri.

Si elencano alcuni dei siti più interessanti:

- **Cerami**, Centro Urbano - "Necropoli con tombe a grotticella artificiale; necropoli greca, ellenistica, romana e bizantina; resti del castello medievale."
- **Cerami**, Racal - "Villaggio dell'età del bronzo antico; necropoli dell'età del bronzo (civiltà di Rodi'-Vallelunga); grotte; strutture tardoantiche e medievali."
- **Caronia**, Caronia - Centro Urbano - Sito dell'antica Kale' AKte'
- **Caronia**, Piano della Chiesa - Acquedotto ellenistico e tracce di frequentazione periodo romano e bizantino

- **Mistretta**, Amestratos - Antica citta' di Amestratos. Frammenti di eta' ellenistica
- **Pettineo**, Migaido Sottano - Resti di Villa romana di eta' imperiale
- **Tusa**, S. Maria delle Palate - Sito dell'antica citta' di Halaesa ,Vincolo I.1089/

Di seguito evidenziati in rosso nella

Figura 3-21 i nuclei storici identificati nel buffer di riferimento:

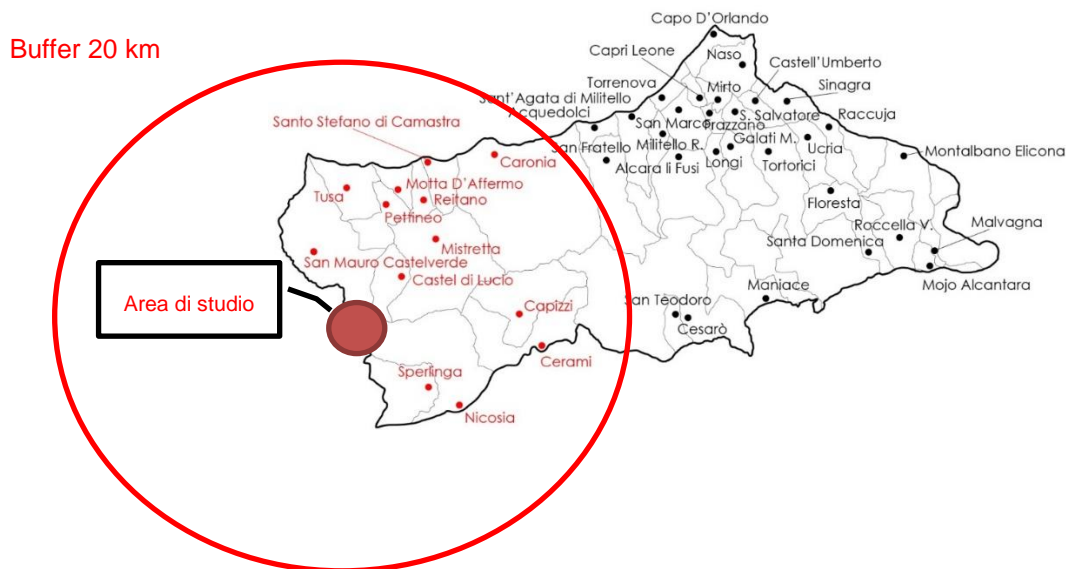


Figura 3-21: Centri e nuclei storici (in rosso quelli interni al buffer 20 km)

AMBITO 12 - COLLINE DELL'ENNESE



Figura 3-22: Inquadramento Ambito 12

L'ambito è caratterizzato dal paesaggio del medio-alto bacino del Simeto. Le valli del Simeto, del Troina, del Salso, del Dittaino e del Gornalunga formano un ampio ventaglio delimitato dai versanti montuosi dei Nebrodi meridionali e dei rilievi degli Erei, che degradano verso la piana di Catania e che definiscono lo spartiacque fra il mare Ionio e il mare d'Africa.

Il paesaggio ampio e ondulato tipico dei rilievi argillosi e marnoso-arenaci è chiuso verso

oriente dall'Etna che offre particolari vedute.

La vegetazione naturale ha modesta estensione ed è limitata a poche aree che interessano la sommità dei rilievi più elevati (complesso di monte Altesina, colline di Aidone e Piazza Armerina) o le parti meno accessibili delle valli fluviali (Salso).

Il disboscamento nel passato e l'abbandono delle colture oggi, hanno causato gravi problemi alla stabilità dei versanti, l'impoverimento del suolo, e fenomeni diffusi di erosione.

La monocoltura estensiva dà al paesaggio agrario un carattere di uniformità che varia di colore con le stagioni e che è interrotta dalla presenza di emergenze geomorfologiche (creste calcaree, cime emergenti) e dal modellamento del rilievo.

La centralità dell'area come nodo delle comunicazioni e della produzione agricola è testimoniata dai ritrovamenti archeologici di insediamenti sicani, greci e romani. In età medievale prevale il ruolo strategico-militare con una redistribuzione degli insediamenti ancora oggi leggibile.

Gli attuali modelli di organizzazione territoriale penalizzano gli insediamenti di questa area interna rendendoli periferici rispetto alle aree costiere. Il rischio è l'abbandono e la perdita di identità dei centri urbani.

Province: Catania, Enna, Palermo

Comuni (in corsivo i comuni parzialmente interessati): Agira, Aidone, Alimena, Assoro, Bompietro, Bronte, Calascibetta, Caltagirone, Castel di Judica, Catenanuova, Centuripe, Cerami, Enna, Gagliano Castelferrato, Ganci, Leonforte, Mineo, Mirabella Imbaccari, Nicosia, Nissoria, Petralia Sottana, Piazza Armerina, Raddusa, Ramacca, Randazzo, Regalbuto, Santa Caterina Villarmosa, Sperlinga, Troina, Valguarnera Caropepe, Villarosa

Inquadramento territoriale: superficie 2459,66 Km², abitanti residenti 142.744, densità 58 ab/km².

L'area è ricca di siti di importanza archeologica, tra i quali necropoli, resti di strutture antiche e di insediamenti di età preistorica. Di notevole importanza il castello di Tavi di età normanna.

Tra i vari beni si possono elencare:

- **Leonforte**, Canalotto - Resti di strutture romane.
- **Leonforte**, Pizzo Castellaccio - Castello di Tavi - Ruederi di età normanna.

Di seguito evidenziati in rosso nella Figura 3-23 i nuclei storici identificati nel buffer di riferimento:

Buffer 20 km



Figura 3-23: Centri e nuclei storici (in rosso quelli interni al buffer 20 km)

3.1.6. CLIMA ACUSTICO

L'impianto in progetto ricade entro i confini comunali di Nicosia e Mistretta e dall'analisi territoriale sono stati individuati i recettori maggiormente esposti all'interno dell'area di influenza.

Al riguardo l'area di influenza dove sono stati individuati i recettori è stata quella entro i 500 m ed entro i 1.000 m dall'impianto esistente.

I recettori sensibili più prossimi ai nuovi generatori eolici in progetto, che verranno installati a sostituzione di quelli esistenti, ricadono sia all'interno del comune di Nicosia che nel comune di Geraci Siculo.

Non essendo stato redatto ne' per il Comune di Nicosia (EN), nè per il Comune di Geraci Siculo (EN), un Piano di Zonizzazione Acustica del territorio comunale, i recettori non risultano classificati in nessuna Classe Acustica specifica e, pertanto, per stabilire dei Limiti di Accettabilità, si è fatto riferimento alla tabella descritta all'art.6 del D.P.C.M. 1 marzo 1991 che stabilisce i "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", considerando gli stessi ricevitori come ricadenti nella Categoria di Zonizzazione definite "tutto il territorio nazionale".

Con il D. Lgs. n. 194/2005 si ha il recepimento della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale e rappresenta, in un contesto legislativo come quello italiano che è già completo in materia, sia un'opportunità di armonizzazione del corpus normativo nazionale con quello europeo sia aspetti particolarmente delicati, dal momento che si rende necessario integrare due approcci diversi. Il legislatore europeo, infatti, accentua la strategia di progressiva e continua diminuzione dell'inquinamento acustico prevedendo completi strumenti di mappatura del territorio e piani di azione che devono essere aggiornati almeno ogni cinque anni. Inoltre, per quanto riguarda il noise mapping, le indagini acustiche previste dalla legge italiana prima dell'entrata in vigore del D. Lgs. n. 194/2005 non sono finalizzate all'esposizione della popolazione, come invece richiesto dalla direttiva europea, ma ai livelli complessivamente presenti nell'ambiente.

Il D. Lgs. n. 194/2005 introduce nel panorama nazionale alcune novità sostanziali, tra cui la riformulazione dei descrittori acustici, la ridefinizione dei periodi temporali di riferimento e l'introduzione di strumenti di natura revisionale ai fini della mappatura acustica. Le grandezze fisiche che descrivono il rumore ambientale passano da "LAeq,day" e "LAeq,night" a "Lden" e "Lnight". Questi ultimi due descrittori sono relativi rispettivamente all'intera giornata (livello giorno-sera-notte) e al periodo notturno compreso tra le 22.00 e le 06.00 e devono essere utilizzati ai fini dell'elaborazione delle mappature acustiche e strategiche. Il decreto prevede altre due grandezze "Lday" e "Levening", atte a descrivere il rumore relativo al periodo diurno (06.00-20.00) e serale (20.00-22.00). La giornata viene pertanto suddivisa non più in due periodi di riferimento (giorno e notte) ma in tre (giorno, sera e notte) nelle modalità appena citate. I criteri e gli algoritmi di conversione tra i descrittori acustici precedenti e quelli introdotti con questo decreto e la determinazione dei nuovi valori limite sono affidati a due emanandi decreti attuativi (art. 5). Gli strumenti individuati per la gestione dell'inquinamento acustico sono le mappature acustiche e strategiche ed i piani di azione, che devono essere tutte redatte dall'autorità individuata dalla Regione o dalla Provincia autonoma e rielaborati ogni cinque anni.

La mappatura acustica è la rappresentazione di dati relativi a una situazione di rumore esistente o prevista in una zona, relativa ad una determinata sorgente, in funzione di un descrittore acustico che indichi il superamento di pertinenti valori limite vigenti, il numero di persone o abitazioni esposte al rumore in una determinata zona. La mappatura acustica strategica, invece, è una mappa finalizzata alla determinazione dell'esposizione globale al rumore in una certa zona a causa di varie sorgenti di rumore. Secondo quanto indicato a livello normativo si rimanda allo studio specialistico *GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.033.00 - Studio di impatto acustico* per le valutazioni effettuate.

Con il DPCM 14 Novembre 1997_Valori Limite delle sorgenti sonore vengono fissati i limiti delle diverse grandezze acustiche previste dalla legge quadro e le classi che devono essere

previste nella elaborazione della zonizzazione acustica del territorio, come riportato nelle tabelle seguenti. Tali valori limite devono intendersi come livelli di pressione sonora ponderati A, relativi al tempo di riferimento, ovvero l'integrazione temporale del livello di pressione sonora si deve estendere alla durata del tempo di riferimento. I rilievi fonometrici atti alla determinazione dei valori da confrontare con i suddetti valori limite possono essere effettuati in continuo oppure mediante tecnica di campionamento.

Tabella 3-24: Valori limiti di immissione

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 3-25: Valori limiti di emissione

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

La applicabilità dei limiti suddetti è subordinata alla zonizzazione del territorio, che compete ai singoli Comuni. In attesa che essi provvedano a tale incombenza, valgono comunque limiti provvisori previsti dal DPCM 1 marzo 1991 basati sulla zonizzazione urbanistica così come nel caso dell'area di studio come precedentemente indicato. In particolare i limiti sono:

Tabella 3-26: – Valori limiti in assenza di zonizzazione acustica

Classe di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A D.M. 1444/68	65	55
Zona B D.M. 1444/68	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

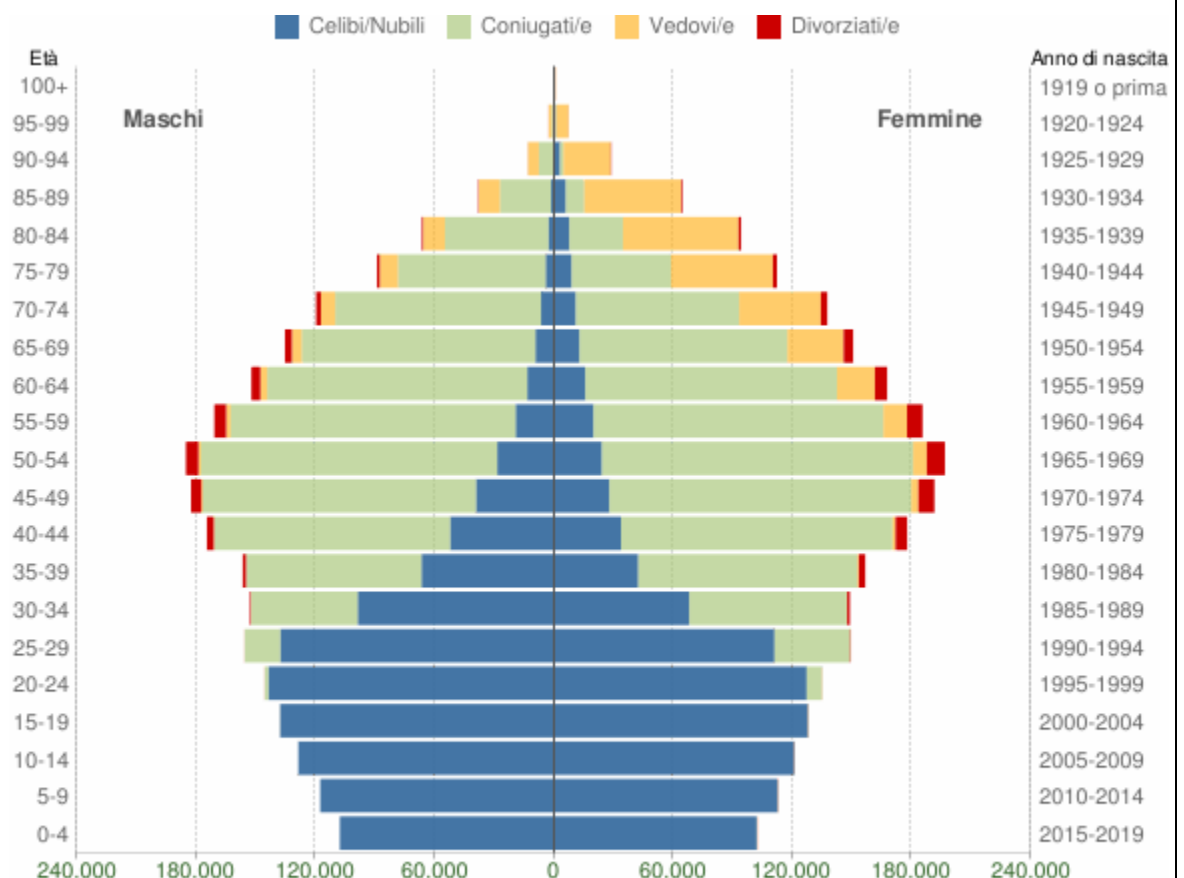
3.1.7. CONTESTO SOCIO-ECONOMICO

La Sicilia è la regione più grande d'Italia (25 832 km²) e conta oltre 5 milioni di abitanti. Il 61 % del territorio della Sicilia è costituito da colline, il 25 % da montagne e il 14 % da pianure. La parte settentrionale, dove sarà situato l'impianto di Nicosia, della Sicilia è montagnosa, mentre la parte meridionale presenta basse colline e pianure. La Sicilia presenta 238 aree protette appartenenti alla rete Natura 2000 (per un totale di 470 000 ettari) (Direzione generale politiche interne "Unità tematica B Politiche strutturali di coesione, Parlamento Europeo). Per descrivere il contesto socio-economico abbiamo fatto riferimento a dati e analisi aggiornati dal 2013 al 2019 pubblicati dalla Provincia di Enna, dall'atlante governativo pubblicato da unioncamere.gov.it e dal sito dell'ISTAT.

3.1.7.1. Demografia e situazione sociale

La Figura 3-27 in basso, rappresenta la distribuzione della popolazione residente in Sicilia per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2019.

La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.



Popolazione per età, sesso e stato civile - 2019

SICILIA - Dati ISTAT 1° gennaio 2019 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Figura 3-27: Piramide delle età Sicilia 2019

In Sicilia il trend della crescita della popolazione ha avuto la forma simile ad una piramide fino agli anni '60, cioè fino agli anni del boom demografico; il contesto economico e sociale in quel periodo ha infatti favorito le nascite che come possiamo notare dall'elaborazione ISTAT hanno subito una flessione verso il basso dal periodo 1965-1969.

Demografia della provincia di Enna e comune di Nicosia

Provando ad analizzare la situazione sociale dell'area d'interesse possiamo fare riferimento ai territori della provincia di Enna per poi passare allo specifico del comune di Nicosia. La Figura 3-28 mostra come la flessione rappresentata da un calo delle nascite a livello regionale sia coerente con una decrescita della popolazione residente nel comune di Nicosia. Il comune in esame quindi subisce il trend negativo regionale.

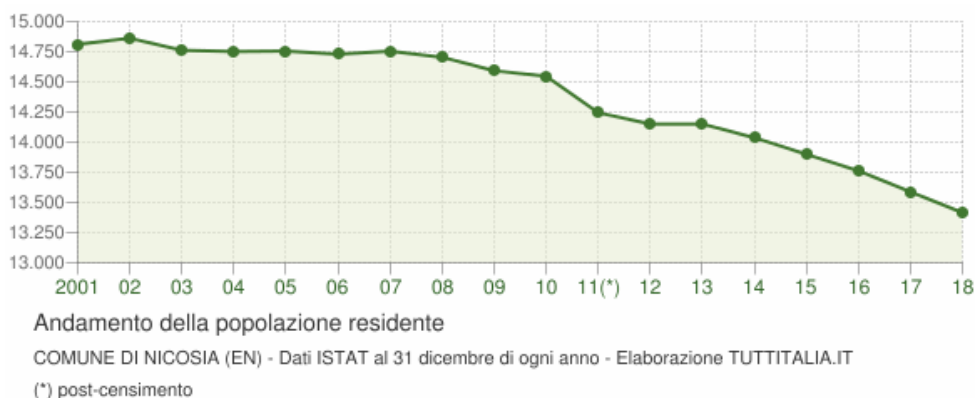


Figura 3-28: Andamento della popolazione residente nel comune di Nicosia (2018)

Provando a confrontare i dati comunali, provinciali e regionali; grazie alle elaborazioni fornite dall'ISTAT è possibile osservare come la variazione percentuale del comune e della provincia seguano coerentemente la tendenza negativa regionale. Addirittura, dal 2014 in poi sia il comune di Nicosia che la provincia di Enna di distinguono per una variazione legata alla decrescita della popolazione maggiore rispetto al riferimento di tutta la regione Sicilia, possiamo osservare il confronto nella sottostante Figura 3-29:

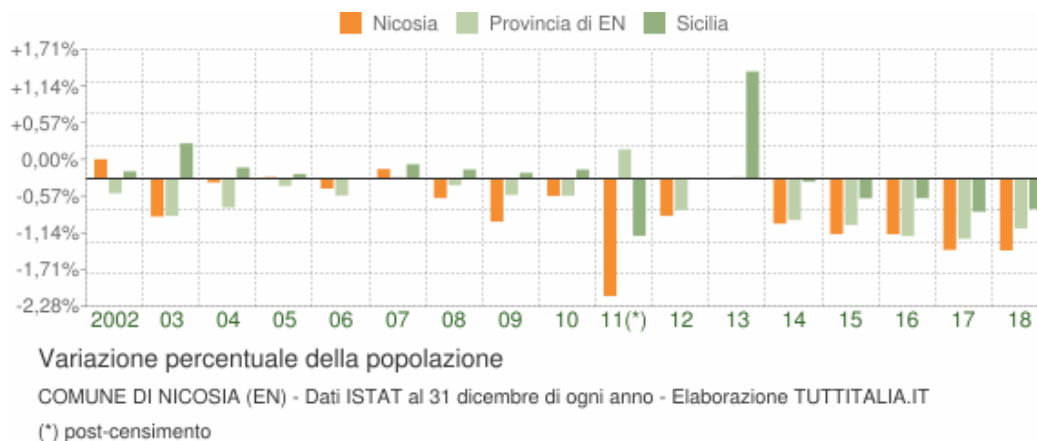


Figura 3-29: Variazione della popolazione tra comune di Nicosia, provincia di Enna e regione Sicilia

Il tenore di vita dei residenti è modesto e oltre che decisamente inferiore al livello medio italiano, risulta peggiore di molte altre realtà del Sud. Il reddito procapite si attesta ad un livello di circa 10.835 euro nel 2012, contro gli oltre 17.336 nazionali: occupa, infatti, il sestultimo posto nella relativa graduatoria. Stesso dicasi riguardo ai consumi finali interni procapite della provincia (poco più di 10.489 euro), valore inferiore al relativo dato regionale (oltre i 12 mila e 711 euro), oltre che a quello del Mezzogiorno e a quello italiano (oltre 16 mila euro); in tale classifica Enna si colloca addirittura in quintultima posizione. L'incidenza dei consumi alimentari è la quinta più elevata del Paese (24,1%) che sta ad indicare la necessità di spendere essenzialmente per soddisfare bisogni primari. Enna è la 99esima provincia per consumo di carburante: la quota procapite è di 94 Kg annui a fronte della media siciliana di 155 Kg. Decisamente basso risulta anche il numero di automobili circolanti rapportato alla popolazione residente: con 591 autovetture ogni 1.000 abitanti, Enna si piazza all'89-esimo posto nella classifica nazionale. Il consumo di energia elettrica per usi domestici per abitante (1.013 KWh) è inferiore di oltre il 10% rispetto al valore medio nazionale.

Approvvigionamento energetico e risorse rinnovabili in Sicilia

Per quanto riguarda la situazione energetica della regione Sicilia si faccia riferimento al Q-programmatico Capitolo 1, nel quale viene esposto lo stato dell'arte in relazione ai piani nazionali e regionali per i Piani energetici.

3.1.7.2. Competitività delle imprese

Il tessuto imprenditoriale della provincia di Enna si fonda su poco più di 15.154 imprese (ultima dell'isola) che se in termini assoluti fanno dell'area la 101-esima realtà italiana, dal lato dell'indicatore densità imprenditoriale consente di spingersi 10 posizioni più in alto con 8,8 imprese ogni 100 abitanti (91°). Come gran parte delle province siciliane, Enna mostra un contesto produttivo a prevalente connotazione agricola (33,1%), 6° valore più elevato dell'Italia e fortemente caratterizzato dalla piccolissima dimensione.

Due sono in particolar modo i dati rilevanti che possono venire a suffragare questa tesi. Il primo è il quarto maggior valore a livello nazionale delle imprese con al massimo nove addetti, mentre il secondo è l'elevata percentuale di imprese aventi come forma giuridica quella della ditta individuale (74,8%, primo valore in Italia). Tornando alle specializzazioni produttive, discreto appare il ruolo dell'artigianato che, con il 22,1% di imprese sul totale, consente alla provincia di collocarsi in 73esima posizione nel contesto nazionale, mentre deboli appaiono l'industria, le attività di alloggio e ristorazione ed i servizi alle imprese.

La dinamica delle iniziative imprenditoriali evidenzia un dato non molto incoraggiante, poiché nel 2013 c'è stato un tasso di evoluzione medio annuo del numero d'imprese di 0,11 (82-esima prestazione nazionale), influenzato da un elevato livello del tasso di natalità (7,7 - tra i 12 più alti del Paese), ma cannibalizzato dall'altrettanto valore elevato del tasso di mortalità (7,6 a fronte del 6 nazionale - 3° posto fra tutte le province). Significativa, infine, risulta la quota di imprese nate attorno agli anni 90 (24,1%), 17° tra tutte le province. La provincia di Enna risulta solo quintultima fra le 110 province italiane per quanto riguarda gli esercizi turistici complessivi con 141 unità per 2.591 posti letto.

Il Mercato Del Lavoro

Se si prende come indicatore spia della salute del mercato del lavoro di un sistema economico il livello di disoccupazione, il 2013 si è rivelato per Enna un anno pessimo Figura 3-30. Se infatti nel 2000 il livello di questo tasso superava il 30% (per l'esattezza 30,2%, secondo peggior dato del Paese), alla fine dell'anno successivo si registrava un dato pari ad appena il 23,2% fino ad arrivare al 22,3% nel 2003, nonostante quest'ultimo valore sia stato il 7° più elevato del Paese. Nel 2004 la tendenza rimane sempre verso la stessa direzione per cui il tasso continua a scendere fino al 21,6% (ma rimane ancora due volte e mezzo la media italiana), mentre nel 2005 si attesta al 19,4% (1° valore in Italia), nel 2007 al 16,3%, nel 2008 al 16%, nel 2009 al 15,2%, nel 2010 al 16,7%, nel 2011 al 14%, nel 2012 al 21,7% e si attesta nel 2013 al 25% (il quarto peggior valore). In soli 10 anni (dal 2001 al 2011) si è assistito dunque ad un recupero che in termini numerici ammonta a quasi 10 punti percentuali, ma il peggioramento è evidente nell'ultimo triennio con un incremento di 11 punti. Se poi si estende il confronto al dato del 1995, Enna risulta la provincia con la migliore performance dal momento che la diminuzione del livello di disoccupazione tra il 1995 e il 2007 è stato di 18 punti percentuali.

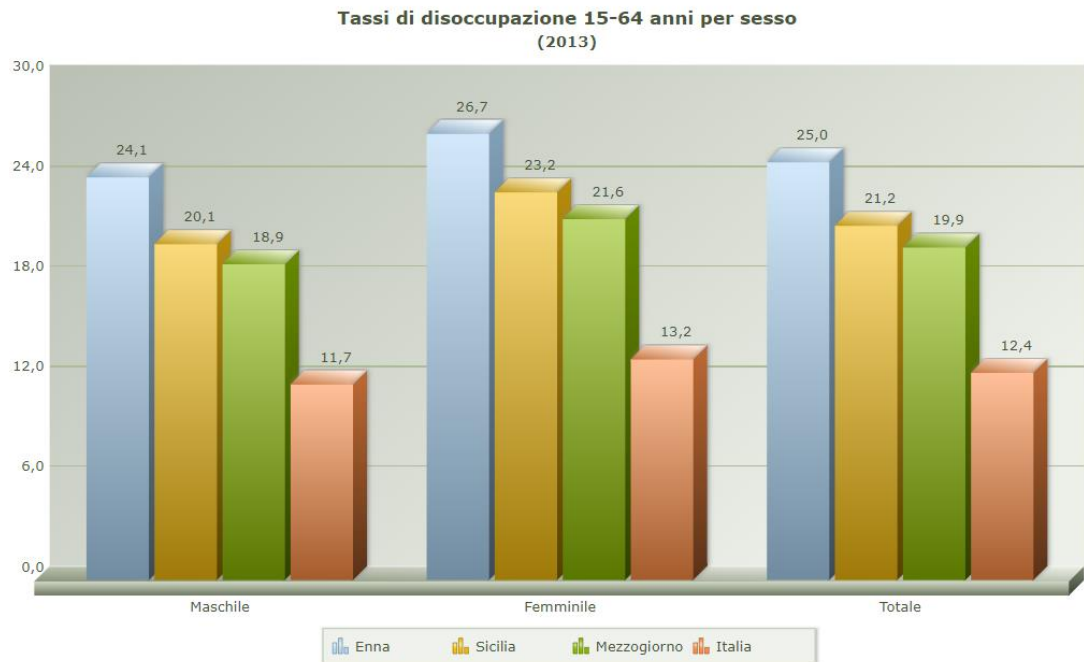


Figura 3-30:Tasso di Disoccupazione 15-64 anni per sesso

La situazione non sembra purtroppo migliorare: difatti come si può notare dalle indagini ISTAT in Tabella 3-5 per la finestra di tempo 2010-2018 la provincia di Enna presenta un quadro di occupazione inferiore alla media regionale e con un trend negativo, questo dato non è molto incoraggiante anche alla luce delle analisi presentate precedentemente.

Dataset: Tasso di occupazione

		Tasso di occupazione								
		15-64 anni								
		totale								
		totale								
		Seleziona periodo								
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Territorio	Sesso									
Mezzogiorno	maschi	57.6	57.3	56.2	53.7	53.4	54.4	55.3	55.9	56.4
	femmine	30.5	30.8	31.5	30.6	30.3	30.9	31.7	32.2	32.8
	totale	43.8	43.9	43.7	42.0	41.8	42.5	43.4	44.0	44.5
Sicilia	maschi	57.0	56.4	54.3	51.9	51.0	52.1	52.1	52.3	52.5
	femmine	28.8	28.8	28.6	27.1	27.4	28.1	28.3	29.2	29.1
	totale	42.7	42.4	41.3	39.3	39.0	40.0	40.1	40.6	40.7
Enna	maschi	56.9	54.4	52.6	50.2	50.2	51.7	54.4	55.1	53.9
	femmine	31.6	29.5	27.2	25.0	26.4	28.2	28.2	27.9	26.4
	totale	44.0	41.7	39.6	37.4	38.1	39.7	41.1	41.4	40.0

Dati estratti il 09 Dec 2019 16:40 UTC (GMT) da I.Stat

Tabella 3-5: Tasso di Occupazione

La Demografia delle Imprese

Secondo le rilevazioni di Unioncamere-Infocamere, in base ai dati del Registro delle Imprese (Movimprese), sono 928 le imprese nate nell'anno 2013, 2 in più rispetto al 2012.

Al flusso sostanzialmente stabile delle iscrizioni di nuove imprese, ha corrisposto un aumento del numero di quelle che hanno cessato l'attività, passate dalle 1.083 del 2012 alle 1.505 del 2013.

Il bilancio di queste dinamiche si è tradotto in un saldo anagrafico di fine anno ancora una volta negativo, pari a -577 imprese iscritte nel Registro delle Imprese della nostra provincia, con tasso di crescita pari al 3,7% (a fronte del - 0,5% dato medio nazionale). A fine 2013 il numero complessivo di Imprese registrate alla Camera di commercio è pari a 15.154 unità, il 3,7% in meno rispetto all'anno precedente.

3.1.7.3. Competitività territoriale

La provincia è tra gli ultimi posti per la dotazione soprattutto delle infrastrutture sociali che la collocano al 97° posto nazionale. La provincia di Enna presenta una rilevante carenza nella dotazione infrastrutturale, con un indicatore più che dimezzato rispetto al valore italiano. In particolare, la dotazione di strutture aeroportuali e ferroviarie è scarsa. Le infrastrutture di supporto alle attività imprenditoriali, come le reti bancarie, le strutture energetico ambientali e le reti telematiche e telefoniche, sono sottodimensionate rispetto allo standard nazionale; l'unico indice al di sopra della media nazionale è quello relativo alla rete stradale; collocandosi fisicamente al centro dell'Isola, la provincia di Enna rappresenta un importante collegamento viario tra tre grandi zone della Sicilia: la parte orientale, quella centrale e quella nord-occidentale. È attraversata dalla rete autostradale che collega direttamente due grandi comuni della regione, Palermo a Catania e che allo stesso tempo facilita gli spostamenti tra più comuni della provincia mediante i cinque svincoli di cui è dotata. In questa rete si innestano diverse strade statali che collegano i comuni più grandi soprattutto verso il comune capoluogo e una rete capillare di strade provinciali che estendendosi per oltre 1.500 km garantiscono la viabilità locale. Le infrastrutture per il trasporto aereo comprendono oltre agli eliporti presenti negli ospedali, nelle sedi per la pubblica sicurezza e nell'autodromo di Pergusa.

La stessa indagine UPI-Censis del 2007 nella caratterizzazione tipologica delle Province italiane annovera Enna tra quelle della rarefazione soggettuale e della dipendenza. Tale categoria è appunto il "Sud del Sud".

Questo gruppo di Province, di cui Enna fa parte, oltre al basso livello di sviluppo socioeconomico, si contraddistingue per uno stato della finanza locale provinciale fortemente dipendente dai trasferimenti statali e regionali. Il gruppo è caratterizzato, infatti, dal basso tasso di attività e dall'elevato tasso di disoccupazione (e dall'ancora peggiore tasso di disoccupazione giovanile), da un basso livello di scolarizzazione della popolazione residente, dalla ridotta ricchezza pro capite, dal modesto valore dei depositi e degli impieghi bancari per abitante. Il valore aggiunto prodotto in questi territori si concentra in settori non industriali (agricoltura e servizi), il valore delle esportazioni è nettamente inferiore al valore medio provinciale nazionale, e si registra anche una certa staticità del mercato immobiliare.

Rispetto ai valori medi riscontrati a livello nazionale, in queste aree del Sud si rileva una scarsa offerta di servizi per i cittadini (dagli sportelli bancari agli impianti sportivi e ricreativi), nonché un ridotto livello dei consumi culturali.

Le province appartenenti a questo cluster si distinguono oltretutto per la scarsa crescita demografica, in senso assoluto, e per il ridotto ricambio generazionale, dipendente in buona misura dalla modesta presenza di popolazione immigrata e dal progressivo invecchiamento demografico.

La finanza locale di queste amministrazioni provinciali è caratterizzata dalla forte dipendenza dei bilanci da contributi e trasferimenti, e al tempo stesso dall'alto grado di rigidità strutturale (elevata incidenza delle spese per il personale sul totale delle spese).

Mentre nella capacità di innovazione Enna ha punteggio zero è maglia nera della lista. Infatti, è quanto emerge dalla seconda edizione della ricerca di Between: lo Smart City Index 2014, una classifica del grado di smartness raggiunto dai 116 Comuni italiani capoluogo di Provincia. Ai primi cinque posti spiccano Bologna, Torino, Milano, Roma e Trento mentre chiudono la classifica Isernia, Crotone, Vibo Valentia, Sanluri ed Enna. Questa analisi è costruita attraverso 422 indicatori fra loro aggregati e raccolti in 12 aree tematiche. Rispetto alla prima edizione, l'analisi appare approfondita grazie a uno spettro più che raddoppiato di indicatori e all'introduzione di tre nuove aree tematiche: "Cultura e Turismo", "Giustizia digitale", "Sicurezza urbana". Bologna si conferma la città più "smart" d'Italia, con un punteggio di 100 e ben 11 aree tematiche su 12 al top; Enna, con un punteggio di 0,0, è "maglia nera" della classifica, con punteggi da "non classificabile" per 11 aree tematiche collocandosi in assoluto all'ultimo posto.

Quella che emerge è una situazione di profonda stagnazione ed arretratezza economica così efficacemente delineata nel rapporto sulla situazione economica del 2014 della Camera di Commercio di Enna laddove si delinea che *"Il tratto più sconcertante che traspare dalla lettura dei dati è quello del radicarsi di un'economia per così dire "arcaica", cioè sostanzialmente bloccata ai livelli quali-quantitativi di molti decenni fa: un'economia quasi totalmente chiusa all'innovazione tecnologica, quasi completamente estranea ai processi di internazionalizzazione, fortemente penalizzata nella possibilità di accesso al credito. Neanche*

risulta superata la marginalità geo-economica del territorio provinciale, aggravata dalle non superate carenze di strutture ed infrastrutture primarie quali agevoli vie di comunicazione interna o un'adeguata infrastrutturazione telematica. Sul nostro territorio non solo non si muovono le merci, ma non si riesce nemmeno a fare circolare adeguatamente le informazioni e i dati".

3.1.7.4. Mobilità e Viabilità

Di seguito si riporta una descrizione del sistema stradale siciliano tratto dalla Valutazione Ambientale Strategica del Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità (PIIM) predisposta dalla Regione Siciliana - (Assessorato Regionale delle Infrastrutture e della Mobilità) ad agosto 2016.

Il sistema stradale siciliano è costituito da circa 30.500 km di strade, di cui circa 700 km di autostrade e circa 3.500 km di strade di interesse statale. La Sicilia è la terza regione italiana, dopo il Piemonte e la Lombardia, per estensione della rete autostradale. Precisamente, la sua estensione rapportata al numero di abitanti è pari a 1,3 km² per 10.000 abitanti, contro una media italiana di 1,1 km² per 10.000 abitanti, e quella rapportata all'estensione territoriale è pari a 2,6, contro la media italiana di 2,2 per 100 km².

La rete autostradale è gestita per 400 km da Strade ANAS e per 300 km dal Consorzio Autostrade Siciliane (CAS), nello specifico:

ANAS gestisce le direttrici:

- A18 DIR Catania Nord-Catania centro, per 3,7 km;
- A19 Catania-Palermo, per un'estensione di 192,8 km;
- A29 Palermo-Mazara del Vallo, e le diramazioni per Punta Raisi, Trapani e Aeroporto Trapani Brigi, per un'estensione totale di 174 km;
- Catania-Siracusa, sino allo svincolo per la ss114 in prossimità di Augusta, per 25,1 km;

CAS gestisce le direttrici:

- A18 Messina-Catania, di estensione pari a 76,8 km;
- A20 Messina-Palermo, da Messina sino allo svincolo di Buonfornello, nel quale si innesta la direttrice Catania-Palermo, per un'estensione di 181,8 km;
- A18 Siracusa-Rosolini, per un'estensione di 41,5 km.

A livello regionale, oltre alle direttrici autostradali, vi sono importanti strade di rilevanza nazionale di collegamento nord-sud, come la A19 che collega Buonfornello - Enna e Catania e la E90 di collegamento tra Palermo e Messina lungo tutta la costa Nord dell'isola che saranno interessate dal trasporto degli aerogeneratori così come sarà interessato il porto di Catania.

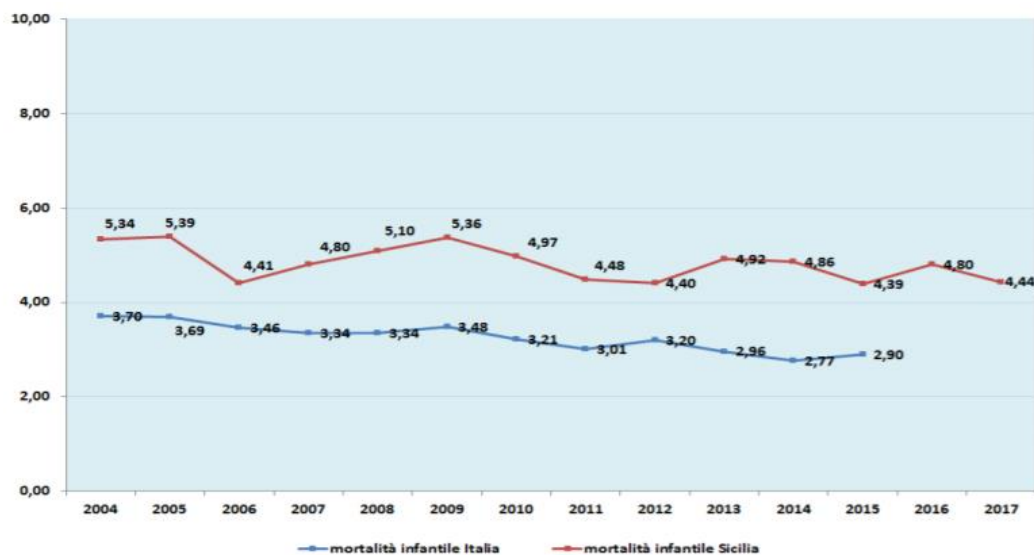
La viabilità principale dell'area di interesse è rappresentata dalla SS n.117 e dalla SS n.120 che collegano i principali nuclei urbani; inoltre, la rete viabilistica locale è completata da una serie di strade a minor percorrenza che collegano le contrade e le case sparse presenti nell'area oggetto di studio, oltre che da numerose strade interpoderali, vicinali e locali extraurbane a servizio dei terreni ad uso agricolo e dei fabbricati rurali ivi presenti.

3.1.8. SALUTE PUBBLICA

3.1.8.1. Mortalità infantile

Il tasso di mortalità infantile oltre ad essere un indicatore della salute del neonato e del bambino nel primo anno di vita, è considerato nella letteratura internazionale una misura riassuntiva dello stato di salute di comunità e uno dei principali indicatori di valutazione delle condizioni socioeconomiche, ambientali, culturali e della qualità delle cure materno-infantili. Studi recenti mostrano la correlazione tra tasso di mortalità infantile e aspettativa di vita in buona salute (Health Adjusted Life Expectancy: HALE). Nel 2015 (ultimo anno disponibile per un confronto a livello nazionale) in Sicilia il tasso di mortalità infantile è stato di circa 4 morti per 1.000 nati vivi (Italia: circa 3 morti per 1.000 nati vivi). E' da sottolineare che sebbene

la bassa numerosità delle osservazioni per ciascun anno può determinare una maggiore variabilità delle stime, tuttavia la mortalità infantile in Sicilia si mantiene tendenzialmente più alta rispetto al tasso di mortalità infantile italiano. Nel periodo analizzato Figura 3-31 (2004-2017) l'andamento della mortalità infantile in Sicilia mostra complessivamente una riduzione nel tempo con tassi che variano dal 5,3‰ del 2004 al 4,4‰ del 2017: malgrado sia rilevabile in ambito regionale un sensibile miglioramento, tuttavia si riscontrano livelli del tasso più elevati rispetto alla media nazionale.



Elaborazione DASOE su base dati Istat - HFA (versione giugno 2018) e su base dati ReNCaM 2004-2017.

Figura 3-31: Andamento dei tassi di mortalità infantile in Sicilia (2004-2017) e in Italia (2004-2015) per 1.000 nati vivi.

3.1.8.2. Mortalità generale

Come si osserva dalla Tabella 3-6, sulla base dei dati di confronto con il resto del Paese, riferiti sulla base dati ISTAT con ultimo aggiornamento disponibile relativo all'anno 2015, il tasso standardizzato di mortalità per tutte le cause in entrambi i sessi risulta più elevato rispetto al valore nazionale (uomini 105,4 vs 98,8 /10.000; donne 74,9 vs 66,7 /10.000). Riguardo alle singole cause, valori superiori rispetto al contesto nazionale (evidenziati in grassetto) si riscontrano in entrambi i sessi per il tumore del colon retto, per il diabete, per le malattie del sistema circolatorio con particolare riferimento ai disturbi circolatori dell'encefalo e alle malattie ischemiche del cuore. Per il solo genere maschile valori superiori si osservano per le malattie dell'apparato respiratorio; mentre per il solo genere femminile si segnala il tumore della mammella, i traumatismi e gli avvelenamenti.

Tassi di mortalità per causa Sicilia-Italia 2015				
Cause di morte	Tassi stand. x 10.000 Maschi		Tassi stand. x 10.000 Femmine	
	Sicilia	Italia	Sicilia	Italia
Tumori maligni	30	31,8	17,7	18,5
<i>Tumori maligni dello stomaco</i>	1,5	1,8	0,6	0,9
<i>Tumori maligni colon,retto,ano</i>	3,3	3,2	2,1	2,0
<i>Tumori maligni trachea,bronchi,polmoni</i>	7,4	7,8	1,9	2,4
<i>Tumori maligni mammella della donna</i>			3,1	3,0
Diabete mellito	4,8	3,2	4,2	2,4
Malattie del sistema nervoso e organi dei sensi	3,4	3,8	3,0	3,2
Malattie del sistema circolatorio	39,5	33,3	31,1	24,7
<i>Disturbi circolatori dell'encefalo</i>	10,6	7,9	10,0	6,8
<i>Malattie ischemiche del cuore</i>	12,4	12,0	6,7	6,5
Malattie dell'apparato respiratorio	8,7	8,3	3,8	4,3
Malattie dell'apparato digerente	3,5	3,6	2,3	2,4
Cause esterne dei traumatismi ed avvelenamenti	4,3	4,4	2,3	2
Tutte le cause	105,4	98,8	74,9	66,7

Elaborazione DASOE su fonte ISTAT-HFA. Stime preliminari della mortalità per causa nelle regioni italiane. Anno di riferimento: 2015.

Tabella 3-6: Tassi di mortalità per causa Sicilia-Italia 2015

In Sicilia la mortalità per malattie circolatorie risulta quindi più elevata che nel resto del paese. Tra le principali cause di morte vi sono inoltre il diabete e le malattie respiratorie (specie nel sesso maschile). Anche l'andamento dei ricoveri ospedalieri ed il consumo di farmaci sul territorio riflettono la rilevanza del ricorso alle cure per malattie dell'apparato circolatorio. La patologia tumorale, pur avendo una minore incidenza rispetto al resto del paese, si avvicina o talvolta si sovrappone ai livelli di mortalità nazionali per quanto riguarda alcune specifiche categorie suscettibili di efficaci interventi di prevenzione e trattamento (es. il tumore della mammella e il tumore del colon retto). Una sfida alla salute viene dagli effetti dell'inquinamento ambientale, non sempre noti e facili da evidenziare specie nelle aree industriali a rischio. Persistono, ancora oggi, forti influenze negative sulla salute, specie sull'incidenza delle malattie cerebro e cardio-vascolari, per quanto riguarda alcuni fattori di rischio ed in particolare obesità, sedentarietà, iperglicemia, diabete e fumo. E' possibile osservare nella Tabella 3-7 i dati relativi alla mortalità sull'isola per i grandi gruppi di malattie sopra citati

Mortalità per grandi gruppi di cause in Sicilia

UOMINI				DONNE				
Rango	Grandi Categorie ICD IX - UOMINI	Numero medio annuale di decessi	Mortalità proporzionale %	Anni di vita persi a 75 anni	Grandi Categorie ICD IX - DONNE	Numero medio annuale di decessi	Mortalità proporzionale %	Anni di vita persi a 75 anni
1	Malattie del sistema circolatorio	9019	36,8	22694,5	Malattie del sistema circolatorio	11185	44,1	102912
2	Tumori maligni	7237	29,6	340140	Tumori maligni	5381	21,2	289689,5
3	Malattie dell'apparato respiratorio	1865	7,6	32539	Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	1642	6,5	29971,5
4	Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	1296	5,3	41361,5	Malattie dell'apparato respiratorio	1273	5,0	17205
5	Malattie dell'apparato digerente	930	3,8	48871,5	Sintomi, segni e stati morbosi mal definiti	1218	4,8	18531,5
6	Cause esterne dei traumatismi ed avvelenamenti	924	3,8	146101	Malattie dell'apparato digerente	899	3,5	22229,5
7	Sintomi, segni e stati morbosi mal definiti	758	3,1	34079	Malattie del sistema nervoso ed organi dei sensi	864	3,4	24569,5
8	Malattie del sistema nervoso ed organi dei sensi	698	2,9	32688,5	Malattie dell'apparato genitourinario	781	3,1	8907,0
9	Malattie dell'apparato genitourinario	697	2,8	12295	Disturbi psichici	759	3,0	5342,5
10	Disturbi psichici	413	1,7	8520	Cause esterne dei traumatismi ed avvelenamenti	591	2,3	34015,5
11	Tumori benigni, in situ, incerti e non specificati	150	0,6	7088,5	Malattie infettive e parassitarie	148	0,6	5558
12	Malattie infettive e parassitarie	147	0,6	9512	Tumori benigni, in situ, incerti e non specificati	142	0,6	6604,5
13	Malformazioni congenite, cond. morb. perinatali	142	0,6	72235	Malformazioni congenite, cond. morb. perinatali	123	0,5	60921
14	Malattie del sangue e degli organi emopoietici	85	0,3	3620	Malattie del sangue e degli organi emopoietici	122	0,5	4256,5
15	Malattie del sistema osteomuscolare e del connettivo	35	0,1	1675	Malattie del sistema osteomuscolare e del connettivo	101	0,4	4162,5
16	Malattie della pelle e tessuto sottocutaneo	13	0,1	492,5	Malattie della pelle e tessuto sottocutaneo	24	0,1	680
17	Complicazioni della gravidanza, parto e puerperio	0	0	182,5	Complicazioni della gravidanza, parto e puerperio	2	0,0	732,5
	Tutte le Cause	24485	100	1021444	Tutte le Cause	25366	100	637358

Elaborazione DASOE su base dati ReNCaM 2009-2017.

Tabella 3-7: Mortalità per grandi gruppi di cause in Sicilia

3.1.8.3. Mortalità generale nelle AST della Sicilia

Nella Tabella 3-8 successiva vengono presentati i principali indicatori statistici di mortalità generale per le nove AST della Sicilia.

Mortalità generale nelle Aziende Sanitarie territoriali della Sicilia

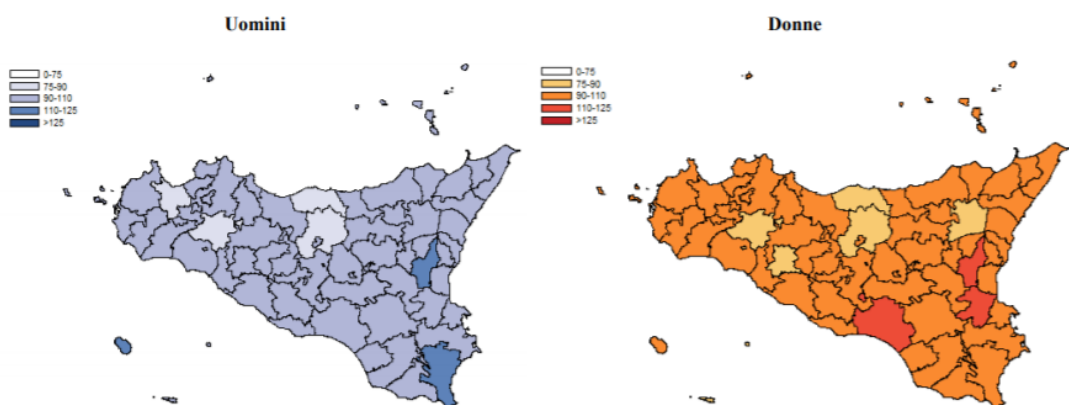
AZIENDA SANITARIA	Uomini 2009-2017						Donne 2009-2017					
	Numero medio annuale di decessi	Tasso grezzo x 100.000	Tasso standardizzato x 100.000	SMR	Limite inferiore	Limite superiore	Numero medio annuale di decessi	Tasso grezzo x 100.000	Tasso standardizzato x 100.000	SMR	Limite inferiore	Limite superiore
ASP Agrigento	2.263	1056,0	614,7	97,7	96,4	99,1	2.244	983,5	399,8	97,0	95,7	98,3
ASP Caltanissetta	1.379	1047,1	658,3	105,0	103,2	106,9	1.400	994,8	443,6	106,4	104,5	108,2
ASP Catania	4.961	934,0	632,1	101,5	100,5	102,4	5.132	905,7	417,6	101,3	100,4	102,2
ASP Enna	931	1103,5	618,2	98,6	96,5	100,8	969	1067,5	423	101,8	99,7	104,0
ASP Messina	3.402	1097,4	621,6	99,4	98,3	100,5	3.715	1110,5	410,3	98,3	97,3	99,4
ASP Palermo	5.842	957,9	626,8	100	99,2	100,9	6.153	940,8	417,5	100,1	99,3	100,9
ASP Ragusa	1.494	960,1	598,7	96,2	94,6	97,8	1.505	937,8	404,6	98,4	96,7	100,1
ASP Siracusa	1.988	1004,0	646,1	103,6	102,1	105,1	1.951	951,6	434	104,0	102,5	105,6
ASP Trapani	2.226	1053,0	607,4	97,2	95,9	98,6	2.296	1028,6	398	96,2	94,9	97,5
SICILIA	24.485	1000,9	625,2				25.366	974,3	415			

Elaborazione DASOE su base dati ReNCaM 2009-2017.

Tabella 3-8: Mortalità generale nelle Aziende Sanitarie territoriali della Sicilia Elaborazione DASOE su base dati ReNCaM 2009-2017.

In Sicilia la mortalità per tutte le cause fa registrare una media annua di 49.851 decessi (49,1% tra gli uomini e 50,9% tra le donne). I rapporti standardizzati di mortalità (SMR) illustrati nella Tabella 3-8 mostrano lievi eccessi statisticamente significativi in entrambi i sessi nelle province di Caltanissetta, Catania e Siracusa. L'analisi condotta su base distrettuale evidenzia alcuni eccessi al di sopra dell'atteso regionale in entrambi i sessi nei distretti sanitari di Caltanissetta, Gela, Adrano, Catania metropolitana, Paternò, Palermo metropolitana e Noto. Tra i soli uomini si segnalano SMR più elevati nei distretti di Mussomeli e di Pantelleria; mentre tra le donne nei distretti di Agira, Bagheria, Partinico e Lentini. Nella Figura 3-32 sono rappresentati i dati sopra citati:

Mortalità per tutte le cause: distribuzione spaziale degli SMR per distretto di residenza 2009-2017



Elaborazione DASOE su base dati ReNCaM 2009-2017.

Figura 3-32: Mortalità per tutte le cause: distribuzione spaziale degli SMR per distretto di residenza 2009-2017 Uomini Donne Elaborazione DASOE su base dati ReNCaM 2009-2017.



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.034.06

PAGE

124 di/of 343

4. DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA SCELTA PER LA STIMA E L'ANALISI DEGLI IMPATTI

Il presente paragrafo costituisce la "Stima degli Impatti" relativa al progetto di potenziamento dell'impianto eolico di Nicosia "Serra Marrocco"

Le attività saranno eseguite a partire dallo smantellamento e dismissione degli aerogeneratori dell'impianto eolico attualmente in esercizio. Successivamente, si provvederà all'installazione di nuove turbine che, grazie ad una dimensione maggiore ed una migliore efficienza, avranno la capacità, con un numero minore di unità, di produrre una quantità di energia maggiore.

Come ampiamente descritto nel Capitolo del "Quadro progettuale", le attività oggetto del presente Studio si sostanzieranno in:

1. Dismissione dell'impianto esistente;
2. Realizzazione del nuovo impianto;
3. Esercizio del nuovo impianto;
4. Dismissione del nuovo impianto (a fine vita utile).

La durata delle diverse fasi è riportata nel Q. Progettuale Capitolo 2.

L'analisi dei potenziali impatti verrà eseguita sulla base della descrizione del progetto (Capitolo 2) e delle caratteristiche ambientali dell'area di studio (Capitolo 3).

Le componenti ambientali saranno distinte in componenti abiotiche (atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, paesaggio, rumore, vibrazioni, radiazioni ionizzanti e non), biotiche (vegetazione, flora e fauna) ed antropiche (mobilità e traffico, contesto socio-economico, salute pubblica).

L'identificazione delle interferenze verrà effettuata mediante l'utilizzo di matrici di correlazione tra le azioni di progetto ed i fattori di perturbazione e, successivamente, tra i fattori di perturbazione e le singole componenti ambientali.

La stima degli impatti potenziali verrà sviluppata raggruppando le fasi operative del progetto, assimilabili per tipologia di attività e di impatti prodotti. A tal proposito sono state racchiuse nella denominazione "Fase di cantiere" tutte quelle operazioni e azioni riconducibili alla dismissione del vecchio impianto e alla realizzazione del nuovo impianto.

Le due fasi identificati quindi sono:

- Fase di cantiere: che comprende la dismissione del vecchio impianto e conseguente ripristino delle aree che non saranno più utilizzate, il trasporto dei nuovi componenti, l'adeguamento di tutte le opere di servizio dell'impianto, il montaggio delle nuove turbine e i ripristini territoriali, ripristino a fine vita utile dell'impianto con la rinaturalizzazione delle aree e la restituzione all'uso ante-operam;
- Fase di esercizio: che comprende il periodo di tempo in cui le turbine saranno in funzione.

Nell'ambito delle suddette fasi operative verranno ulteriormente individuate le azioni e sotto azioni di progetto che potrebbero indurre, attraverso fattori di perturbazione, degli impatti sulle componenti ambientali.

Per fornire un quadro complessivo dei potenziali effetti che le attività in progetto potrebbero indurre sull'ambiente, saranno sintetizzati in una tabella i fattori di perturbazione generati dalle diverse azioni di progetto previste e le componenti ambientali su cui ciascuno di essi risulta essere impattante.

Successivamente, verrà proposta una valutazione delle interazioni individuate su ciascuna componente ambientale e, nella fase finale, verrà elaborata una stima quali-quantitativa degli impatti prodotti sull'ambiente in considerazione dello stato di fatto delle varie componenti interessate.

Ove possibile, la quantificazione degli impatti verrà effettuata tramite l'applicazione di modelli matematici di simulazione, sempre in considerazione della valutazione dello stato di fatto delle varie componenti ambientali condotta nell'ambito del presente documento

4.1. IDENTIFICAZIONE AZIONI DI PROGETTO, COMPONENTI AMBIENTALI, FATTORI DI PERTURBAZIONE

Individuazione delle azioni di progetto

Per meglio definire le potenziali interferenze prodotte dalle attività in progetto sulle componenti ambientali, nella successiva Tabella 4-1 sono state individuate, per ogni fase di lavoro, le diverse azioni e sottoazioni previste per tali attività.

Tabella 4-1: fasi di lavoro e relative azioni e sottoazioni di progetto

Fasi	Azioni di progetto	Sottoazioni di progetto
Fase 1		
FASE DI CANTIERE		
1.1	Dismissione degli aerogeneratori esistenti	<ul style="list-style-type: none"> • Allestimento delle aree di cantiere presso gli aerogeneratori e adeguamento della viabilità di accesso • Demolizione degli aerogeneratori esistenti • Scavi per rimozione fondazione (fino a 1 m dal piano campagna) e cavidotti • Trasporto e smaltimento dei componenti smontati e del materiale di risulta/rifiuti • Ripristino delle aree di cantiere sulle quali insistevano gli aerogeneratori dismessi
1.2	Realizzazione del nuovo impianto	<ul style="list-style-type: none"> • Allestimento delle aree di cantiere presso gli aerogeneratori e adeguamento della viabilità di accesso • Movimenti terra per realizzazione nuovi tratti di viabilità e piazzole di montaggio • Scavi per realizzazione nuove fondazioni e cavidotti • Trasporto componenti aerogeneratori • Installazione degli aerogeneratori e della sottostazione elettrica • Cantierizzazione per l'adeguamento dei cavidotti e per la posa di nuovi tratti di cavidotto • Trasporto e smaltimento materiale di risulta/rifiuto • Ripristino delle aree temporanee di cantiere
1.3	Dismissione degli aerogeneratori a fine vita e ripristino territoriale	<ul style="list-style-type: none"> • Allestimento delle aree di cantiere presso gli aerogeneratori e gestione della viabilità di accesso • Scavi per la rimozione delle fondazioni (fino a 1 m dal piano campagna) e dei cavidotti • Demolizione/smontaggio degli aerogeneratori esistenti, della sottostazione elettrica, dei cavidotti • Trasporto e smaltimento dei componenti smontati e del materiale di risulta/rifiuti • Ripristino delle aree di cantiere sulle quali insistevano gli aerogeneratori dismessi
Fase 2		
FASE DI ESERCIZIO		

Tabella 4-1: fasi di lavoro e relative azioni e sottoazioni di progetto

Fasi	Azioni di progetto	Sottoazioni di progetto
2.1	Periodo di esercizio degli aerogeneratori	<ul style="list-style-type: none"> • Presenza fisica dell'impianto eolico • Esercizio dell'impianto eolico

Componenti ambientali

Le componenti ambientali abiotiche (atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, paesaggio, rumore, vibrazioni, radiazioni ionizzanti e non), biotiche (vegetazione, flora e fauna) ed antropiche (mobilità e traffico, contesto socioeconomico, salute pubblica) che saranno analizzate nella stima impatti sono riportate di seguito.

Componenti abiotiche:

Atmosfera: viene valutata la possibile alterazione della qualità dell'aria nella zona interessata dall'intervento a seguito della realizzazione del progetto.

Ambiente idrico: vengono valutati i possibili effetti sull'ambiente idrico (acque sotterranee e acque superficiali) a seguito della realizzazione del progetto, sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico - fisiche delle acque superficiali e sotterranee presenti nell'intorno delle aree di progetto, sia come possibile alterazione del deflusso naturale delle acque.

Suolo e sottosuolo: gli effetti su tale componente (intesi sotto il profilo geologico e geomorfologico ed anche come risorse non rinnovabili) sono valutati sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche e geomorfologiche del suolo, sia come modificazione dell'utilizzo del suolo a seguito della realizzazione degli interventi.

Paesaggio: è valutato l'impatto sulla qualità del paesaggio determinato dalla presenza delle attrezzature e dei mezzi che saranno utilizzati in fase di cantiere e della presenza dell'impianto eolico di nuova realizzazione (fase di esercizio), in base all'analisi del contesto territoriale in cui si inserisce il progetto

Rumore e vibrazioni: vengono valutate le potenziali interferenze determinate dal rumore e dalle vibrazioni generate dalle attività di progetto, che potrebbero potenzialmente alterare il clima acustico/vibrazionale dell'area di studio, con possibili effetti secondari sulle componenti ambientali (fauna) e antropiche (salute pubblica)

Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti: viene valutata l'eventuale interferenza generata dalla produzione di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti da parte delle attività di progetto che potrebbe potenzialmente alterare i valori di radioattività e i campi elettromagnetici presenti nell'area di studio e nelle aree protette limitrofe, con possibili effetti secondari sulle componenti ambientali (vegetazione, flora e fauna) e antropiche (salute pubblica).

Componenti biotiche:

Vegetazione, flora e fauna: sono valutati i possibili effetti sulla vegetazione, sulle associazioni animali e sulle specie protette presenti nell'intorno dell'area di progetto.

Componenti antropiche:

Mobilità e traffico: sono valutate le possibili interferenze indotte dalla realizzazione dagli interventi in progetto sul traffico veicolare dell'area interessata dalle operazioni.

Contesto socio-economico: sono valutati i possibili effetti degli interventi in progetto sulle attività economiche e le dinamiche antropiche che caratterizzano l'area interessata dalle operazioni.

Salute pubblica: sono valutati i possibili effetti degli interventi sulle condizioni sanitarie della popolazione limitrofa all'area di progetto.

Per semplicità, le componenti ambientali, antropiche e fisiche sopra elencate saranno indicate nel seguito della trattazione con il termine complessivo di "componenti ambientali".

Fattori di perturbazione connessi alle azioni di progetto

I fattori di perturbazione indicano le possibili interferenze prodotte dalle attività in progetto, che si traducono (direttamente o indirettamente) in pressioni e/o in perturbazioni sulle

componenti ambientali, determinando un potenziale impatto.

Al fine di valutare le potenziali interferenze legate alle attività di progetto, di seguito, si elencano i fattori di perturbazione per i quali, sulla base dell'esperienza acquisita in progetti simili, si ritiene opportuno implementare la valutazione degli impatti:

- emissioni in atmosfera;
- sollevamento polveri;
- emissioni di rumore;
- emissione di vibrazioni;
- emissioni di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- generazione di rifiuti (valutata solo come possibile impatto sul traffico indotto a seguito del trasporto presso centri di recupero/smaltimento autorizzati. Tale fattore di perturbazione, pertanto, verrà di seguito ricompreso nel fattore "aumento di traffico veicolare");
- modifiche al drenaggio superficiale;
- modifiche morfologiche del suolo;
- modifiche dell'uso del suolo;
- occupazione di suolo;
- modifiche assetto floristico-vegetazionale;
- interferenza con la fauna e gli habitat presenti;
- interferenza sul paesaggio;
- presenza fisica di mezzi, impianti e strutture;
- presenza antropica;
- traffico veicolare.

Invece, i seguenti fattori di perturbazione non sono stati considerati nel presente documento in quanto non applicabili al progetto in esame:

- *Prelievo di acque superficiali/sotterranee*: tale fattore di interferenza non è applicabile al progetto in esame in quanto durante tutte le attività in progetto si esclude qualsiasi emungimento di acqua da corsi d'acqua superficiali e da falda. L'approvvigionamento idrico sarà infatti assicurato tramite fornitura a mezzo autobotte. Non si prevedono, pertanto, alterazioni del regime di portata dei corpi idrici superficiali e sotterranei presenti nell'area di interesse e, quindi, eventuali impatti, diretti o indiretti, connessi a tale fattore di perturbazione.
- *Modifiche all'utilizzo del suolo e sottosuolo in fase di esercizio*: tale fattore di interferenza non è applicabile al progetto in esame in quanto durante le attività in fase di esercizio si esclude qualsiasi modifica di uso o geomorfologica di suolo e sottosuolo ma eventuali impatti saranno imputabili alla fase di cantiere. Non si prevedono, quindi, eventuali impatti, diretti o indiretti, connessi a tale fattore di perturbazione.
- *Scarichi di inquinanti in acque superficiali o sotterranee*: tale fattore di interferenza non è applicabile al progetto in esame in quanto nel corso di tutte le attività di progetto sarà evitata l'immissione diretta o indiretta di scarichi di acque reflue in corpi idrici superficiali, sotterranei, nel suolo e nel sottosuolo. Eventuali fluidi prodotti in fase di cantiere verranno raccolti e smaltiti in conformità alla legislazione vigente in tema di rifiuti. Non si prevedono, pertanto, alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche dei corpi idrici superficiali e sotterranei, del suolo e del sottosuolo nell'area di interesse e, quindi, eventuali impatti, diretti o indiretti, connessi a tale fattore di perturbazione. In questo caso infatti la contaminazione delle componenti ambientali acque superficiali e sotterranee, suolo e sottosuolo potrebbe essere causata esclusivamente dal verificarsi di perdite o sversamenti accidentali estranee all'ordinaria conduzione delle attività di cantiere e/o d'esercizio dell'impianto e dunque non esaminabile nel presente documento.
- *Illuminazione notturna in fase di cantiere*: tale fattore d'interferenza non è applicabile al progetto in esame in quanto nel corso di tutte le attività di progetto non sono previsti

cantieri e lavori nelle ore notturne ma solo nelle ore diurne. Potrebbero esserci illuminazioni di dimensioni molto ridotte solo per il controllo di alcune aree limitate nel tempo.

4.2. IDENTIFICAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI

Interazioni tra azioni di progetto e fattori di perturbazione

La successiva Tabella 4-2 mostra la correlazione tra le diverse fasi progettuali, suddivise in azioni e sottoazioni di progetto (precedentemente identificate nella Tabella 4-1), e i potenziali fattori di perturbazione che esse potrebbero generare.

Tabella 4-2: matrice di correlazione tra azioni e sottoazioni di progetto e fattori di perturbazione

Azioni e sottoazioni di progetto	Potenziali fattori di perturbazione														
	Emissioni in atmosfera	Sollevarimento polveri	Emissione di rumore	Emissione di vibrazioni	Emissione radiazioni ionizzanti e non	Modifiche al drenaggio superficiale	Modifiche morfologiche del suolo	Modifiche dell' uso del suolo	Modifiche assetto floristico/vegetazionale	Interferenza con la fauna e gli habitat	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture	Presenza antropica	Interferenza sul paesaggio	Traffico veicolare	Illuminazione notturna
FASE 1 – FASE DI CANTIERE															
1.1 – Dismissione degli aerogeneratori esistenti															
Allestimento delle aree di cantiere presso gli aerogeneratori e adeguamento della viabilità di accesso	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x			
Demolizione degli aerogeneratori esistenti	x	x	x	x						x	x	x			
Scavi per rimozione fondazione (fino a 1 m dal piano campagna) e cavidotti	x	x	x	x			x	x		x	x	x			
Trasporto e smaltimento dei componenti smontati e del materiale di risulta/rifiuti	x		x							x	x	x		x	
Ripristino delle aree di cantiere sulle quali insistevano gli aerogeneratori dismessi	x	x	x	x				x	x	x	x	x	x		
1.2 – Realizzazione del nuovo impianto															
Allestimento delle aree di cantiere presso gli aerogeneratori e gestione	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x			

Tabella 4-2: matrice di correlazione tra azioni e sottoazioni di progetto e fattori di perturbazione

Azioni e sottoazioni di progetto	Potenziali fattori di perturbazione														
	Emissioni in atmosfera	Sollevamento polveri	Emissione di rumore	Emissione di vibrazioni	Emissione radiazioni ionizzanti e non	Modifiche al drenaggio superficiale	Modifiche morfologiche del suolo	Modifiche dell' uso del suolo	Modifiche assetto floristico/vegetazionale	Interferenza con la fauna e gli habitat	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture	Presenza antropica	Interferenza sul paesaggio	Traffico veicolare	Illuminazione notturna
della viabilità di accesso															
Movimenti terra per realizzazione nuovi tratti di viabilità e piazzole di montaggio	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x			
Scavi per realizzazione nuove fondazioni	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x			
Trasporto componenti aerogeneratori	x		x							x	x	x		x	
Installazione degli aerogeneratori e della sottostazione elettrica	x	x	x	x				x		x	x	x	x		
Scavi per l'adeguamento dei cavidotti e per la posa di nuovi tratti di cavidotto	x	x	x	x			x	x			x	x	x		
Trasporto e smaltimento dei componenti smontati e del materiale di risulta/rifiuti	x		x							x	x	x		x	
Ripristino delle aree temporanee di cantiere	x	x	x	x		x	x	x		x					
1.3 – Dismissione degli aerogeneratori a fine vita e ripristino territoriale															
Allestimento delle aree di cantiere presso gli aerogeneratori e gestione della viabilità di accesso	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x			

Tabella 4-2: matrice di correlazione tra azioni e sottoazioni di progetto e fattori di perturbazione

Azioni e sottoazioni di progetto	Potenziali fattori di perturbazione														
	Emissioni in atmosfera	Sollevamento polveri	Emissione di rumore	Emissione di vibrazioni	Emissione radiazioni ionizzanti e non	Modifiche al drenaggio superficiale	Modifiche morfologiche del suolo	Modifiche dell' uso del suolo	Modifiche assetto floristico/vegetazionale	Interferenza con la fauna e gli habitat	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture	Presenza antropica	Interferenza sul paesaggio	Traffico veicolare	Illuminazione notturna
Demolizione/smontaggio degli aerogeneratori esistenti, della sottostazione elettrica, dei cavidotti	x	x	x	x						x	x	x			
Scavi per rimozione fondazione (fino a 1 m dal piano campagna) e cavidotti	x	x	x	x			x	x		x	x	x			
Trasporto e smaltimento dei componenti smontati e del materiale di risulta/rifiuti	x		x							x	x	x		x	
Ripristino delle aree di cantiere sulle quali insistevano gli aerogeneratori dismessi	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x		
FASE 2 – FASE DI ESERCIZIO															
2.1 – Periodo di esercizio degli aerogeneratori															
Presenza fisica dell'impianto eolico										x	x		x		
Esercizio dell'impianto eolico			x	x						x			x		x

Interazioni tra fattori di perturbazione e componenti ambientali

La matrice in Tabella 4-3 individua le componenti ambientali che potenzialmente possono essere alterate o modificate (direttamente o indirettamente) dai fattori di perturbazione individuati. I potenziali impatti identificati sono indicati con la lettera **D** nel caso di impatti diretti o primari (ovvero derivanti da un'interazione diretta tra i fattori di perturbazione e le componenti ambientali) e con la lettera **I** nel caso di impatti indiretti o secondari (ovvero risultanti come conseguenza di successive interazioni dell'impatto diretto su altre componenti collegate alla componente primariamente impattata).

Tabella 4-3: matrice di correlazione tra fattori di perturbazione e componenti e fattori ambientali (D = impatti diretti; I = impatti indiretti)

Fattori di perturbazione	Alterazioni potenziali (dirette e indirette)	Componenti ambientali									
		Atmosfera	Ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Vegetazione, flora, fauna	Salute pubblica	Rumore e vibrazioni	Radiazioni ionizzanti e non	Paesaggio	Mobilità e traffico	Contesto socio-economico
Emissioni in atmosfera Sollevamento polveri	Alterazione della qualità dell'aria	D									
	Alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali e del suolo		I	I							
	Alterazione dell'indice di qualità della vegetazione, della flora, della fauna e degli ecosistemi				I						
	Disturbo alla componente antropica					I					
Emissione di rumore	Alterazione del clima acustico						D				
	Disturbo della fauna e degli ecosistemi				D						
	Disturbo alla componente antropica					D					
Emissione di vibrazioni	Alterazione del clima vibrazionale						D				
	Disturbo della fauna e degli ecosistemi				D						
	Disturbo alla componente antropica					D					

Tabella 4-3: matrice di correlazione tra fattori di perturbazione e componenti e fattori ambientali
(D = impatti diretti; I = impatti indiretti)

Fattori di perturbazione	Alterazioni potenziali (dirette e indirette)	Componenti ambientali								
		Atmosfera	Ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Vegetazione, flora, fauna	Salute pubblica	Rumore e vibrazioni	Radiazioni ionizzanti e non	Paesaggio	Mobilità e traffico
Emissione radiazioni ionizzanti e non	Disturbo alla componente antropica					D		D		
Modifiche al drenaggio superficiale	Alterazione del deflusso naturale delle acque		D							
Modifiche morfologiche del suolo	Alterazione delle caratteristiche geomorfologiche del suolo			D						
	Alterazione della qualità del paesaggio							I		
Modifiche dell'uso e occupazione del suolo	Modifiche delle caratteristiche di uso del suolo			D						
	Alterazione della qualità del paesaggio							I		
Interferenza con la fauna e gli habitat	Alterazione dell'indice di qualità della fauna e degli habitat				D					
Modifiche assetto floristico/vegetazionale	Alterazione della qualità del paesaggio				I			D		
	Alterazione dell'indice di qualità della vegetazione, della flora e degli ecosistemi				D					
Presenza antropica	Interferenza con attività economiche e dinamiche antropiche									D
Presenza fisica mezzi, impianti e strutture	Alterazione della qualità del paesaggio							D		
	Interferenza con dinamiche antropiche (Shadow Flickering)					D				

Tabella 4-3: matrice di correlazione tra fattori di perturbazione e componenti e fattori ambientali
(D = impatti diretti; I = impatti indiretti)

Fattori di perturbazione	Alterazioni potenziali (dirette e indirette)	Componenti ambientali										
		Atmosfera	Ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Vegetazione, flora, fauna	Salute pubblica	Rumore e vibrazioni	Radiazioni ionizzanti e non	Paesaggio	Mobilità e traffico	Contesto socio-economico	
	Interferenza con attività economiche e dinamiche antropiche											I
Traffico veicolare (Generazione di rifiuti)	Interferenze con viabilità esistente										D	
	Interferenza con attività economiche e dinamiche antropiche											I

4.3. STIMA DEGLI IMPATTI SULLE DIVERSE COMPONENTI AMBIENTALI

Criteri per la stima degli impatti

L'analisi finora descritta ha permesso di individuare gli impatti potenzialmente generati dalle attività in progetto, molti dei quali verranno comunque evitati e/o mitigati dagli accorgimenti progettuali ed operativi adottati nella realizzazione del progetto.

Lo scopo della stima degli impatti indotti dalle attività progettuali è fornire gli elementi per valutarne le conseguenze rispetto ai criteri fissati dalla normativa o, in assenza di questi, rispetto ai criteri eventualmente definiti per ciascun caso specifico.

Per valutare la significatività di ogni impatto verranno utilizzati i seguenti criteri:

- Scala temporale dell'impatto (temporaneo, breve termine, lungo termine, permanente);
- Scala spaziale dell'impatto (locale, regionale, nazionale, internazionale);
- Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore/risorsa che subisce l'impatto;
- Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto.

A ciascun criterio individuato verrà assegnato un punteggio numerico variabile da 1 a 4, in base alla significatività del potenziale impatto in esame (1 = minimo, 4 = massimo).

Tale punteggio verrà attribuito sulla base della letteratura di settore, della documentazione tecnica relativa alle fasi progettuali e dell'esperienza maturata su progetti simili, secondo quanto previsto dalla seguente Tabella 4-4.

Ove possibile, inoltre, la quantificazione degli impatti verrà effettuata tramite l'applicazione

di modelli matematici di simulazione, sempre in considerazione della valutazione dello stato di fatto delle varie componenti ambientali condotta nell'ambito del presente documento.

Si precisa che la valutazione sarà riferita all'entità di ogni potenziale impatto prodotto considerando la messa in atto delle misure di prevenzione e mitigazione indicate descritte nel paragrafo 4.6.

Tabella 4-4: criteri per l'attribuzione del punteggio numerico nella stima impatti

Criterio di valutazione	Valore	Descrizione
Scala temporale dell'impatto	1	Meno di 1 anno / temporaneo
	2	Tra 1 e 5 anni
	3	Oltre 5 anni
	4	Irreversibile
Scala spaziale dell'impatto	1	Scala locale: sito di intervento proposto e un suo immediato intorno
	2	Scala regionale: confini amministrativi regionali
	3	Scala nazionale: intera nazione
	4	Scala internazionale: transfrontaliero
Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore / risorsa che subisce l'impatto	1	Bassa importanza / sensibilità dei recettori o delle risorse, in grado di recuperare o di adattarsi ai cambiamenti senza interventi
	2	Moderata importanza / sensibilità dei recettori o delle risorse, in grado di adattarsi ai cambiamenti con qualche difficoltà e con la possibilità di richiedere interventi
	3	Alta importanza / sensibilità dei recettori o delle risorse, scarsamente in grado di adattarsi ai cambiamenti con forti interventi
	4	Estrema importanza / sensibilità dei recettori o delle risorse che hanno subito modifiche permanenti
Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto	1	Piccolo numero di individui, famiglie, imprese individuali e/o piccolo numero di specie
	2	Piccolo numero di individui, comunità e/o maggiore numero di specie e habitat
	3	Grande numero di individui, famiglie e/o medie-grandi imprese e/o habitat ed ecosistemi
	4	Enorme numero di individui, famiglie e/o grandi imprese e/o habitat ed ecosistemi

In linea generale, gli impatti ambientali possono avere una valenza negativa o positiva. Nel caso oggetto di studio, la presente analisi valuta la significatività dei potenziali impatti negativi, mentre si limita a segnalare i potenziali impatti positivi. Analogamente vengono segnalati i potenziali impatti che risultano annullati a seguito dell'implementazione delle misure di prevenzione già previste in fase di progetto.

L'impatto che ciascuna azione di progetto genera sulle diverse componenti ambientali verrà quindi quantificato attraverso la sommatoria dei punteggi assegnati ai singoli criteri. Il

risultato verrà successivamente classificato come riportato in Tabella 4-5.

Tabella 4-5: definizione dell'entità dell'impatto ambientale e delle azioni di controllo e gestione degli impatti negativi

Valore	Livello impatto	Azioni di controllo e gestione	
4÷6	BASSO	Azioni nel breve termine	Assicurare che la politica e le misure di controllo siano adeguate per il controllo dell'impatto
		Azioni nel lungo termine	Verificare che le attività di monitoraggio e reporting siano stabilite correttamente per garantire la corretta applicazione della politica e assicurare che le misure di controllo siano adeguate
7÷9	MEDIO	Azioni nel breve termine	Controllare che la politica e le misure di controllo siano adeguate e revisionarle di conseguenza per definire appropriati obiettivi di miglioramento
		Azioni nel lungo termine	Sviluppare adeguati piani e attività per le misure di controllo, assicurando che siano approvati e attuati con tempi e risorse (budget e personale) assegnati
10÷12	ALTO	Azioni nel breve termine	Piani e attività devono essere attuati per mitigare l'impatto il più presto possibile. Devono essere stabilite misure di riduzione temporanee
		Azioni nel lungo termine	Devono essere sviluppati piani e attività a lungo termine. Devono essere stabiliti parametri e indicatori di prestazione e propriamente misurati, monitorati, relazionati e verificati. Devono essere stabiliti traguardi per il miglioramento e i risultati devono essere utilizzati per il miglioramento continuo.
13÷16	CRITICO	Azioni nel breve termine	Misure di emergenza immediate per ridurre gli impatti. Allineare gli attuali livelli di controllo e implementare misure per attuare le migliori pratiche disponibili per risolvere il problema. I parametri e gli indicatori di prestazione devono essere misurati, monitorati, relazionati e verificati. Devono essere stabiliti traguardi per il miglioramento e i risultati devono essere utilizzati per il miglioramento continuo.
		Azioni nel lungo termine	La società deve dimostrare il raggiungimento del miglioramento continuo delle prestazioni attraverso la Ricerca e Sviluppo, innovazioni tecnologiche, formazione del personale, relazioni strategiche e segnali e riscontri dalle parti interessate interne ed esterne.
A	ANNULLATO	Impatto non presente o potenzialmente presente, ma annullato dalle misure di prevenzione	
P	POSITIVO	Impatto positivo in quanto, ad esempio, riconducibile alle fasi di ripristino territoriale che condurranno il sito e un suo intorno alle condizioni ante operam, o impatti positivi legati agli effetti sul comparto socio economico.	

Criteria per il contenimento degli impatti indotti dagli interventi

Nel corso dello sviluppo del progetto sono state individuate una serie di azioni ed accorgimenti progettuali per ridurre eventuali effetti negativi sulle singole componenti ambientali. Tali misure sono richiamate di seguito.

Fase di cantiere

Con riferimento alle operazioni di dismissione e installazione delle turbine, saranno attivati una serie di accorgimenti pratici atti a svolgere un ruolo preventivo, quali:

- movimentazione di mezzi con basse velocità;
- fermata dei lavori in condizioni anemologiche particolarmente sfavorevoli;
- adozione di apposito sistema di copertura del carico nei veicoli utilizzati per la movimentazione di inerti durante la fase di trasporto;
- bagnatura area di cantiere per abbattimento polveri, qualora necessaria.
- effettuazioni delle operazioni di carico di materiali inerti in zone appositamente dedicate.

Fase di esercizio

Per quanto riguarda la fase di esercizio, verranno messi in atto una serie di accorgimenti progettuali per ridurre l'eventualità che si verifichino fenomeni di disturbo legati al rumore, alla percezione del paesaggio e al rischio di incidenti meccanici.

Tra i vari interventi di mitigazione previsti, si segnalano in particolare quelli suggeriti dalle Linee Guida del DM 10 settembre 2010:

- è stato previsto che gli aerogeneratori siano distanziati tra di loro non meno di 3 volte il diametro del rotore;
- gli aerogeneratori distano non meno di 6 volte l'altezza massima dal più vicino centro abitato;
- gli aerogeneratori sono collocati a più di 200 m dalle unità abitative presenti nell'area del progetto;
- la distanza degli aerogeneratori dalle strade nazionali e provinciali non è inferiore a 200 m.

4.4. EFFETTI AMBIENTALI SULLE DIVERSE MATRICI DESCRITTE

4.4.1. IMPATTO SULLA COMPONENTE ATMOSFERA

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto (fase di cantiere e fase di esercizio) che potrebbero determinare eventuali impatti sulla componente "Atmosfera" sono rappresentati da:

- *emissioni di inquinanti* dovute ai gas di scarico dei mezzi impiegati;
- *sollevamento polveri* dovuto alla movimentazione dei mezzi e allo svolgimento delle attività di scavo, riporto e livellamento di terreno.

Di seguito si riporta una descrizione di tali emissioni e la stima degli impatti che esse potrebbero determinare sulla componente in esame (alterazione della qualità dell'aria), descrivendo anche le principali misure di mitigazione già adottate.

Si segnala, inoltre, che l'installazione di nuove turbine eoliche in sostituzione delle esistenti comporterà un aumento complessivo della potenza installata (da 46,75 MW a 78 MW) e un aumento di energia elettrica immessa in rete prodotta da fonte rinnovabile. Tale aspetto, se confrontato con la produzione di energia da fonti fossili tradizionali, a parità di energia prodotta, comporterà un effetto positivo (indiretto) sulla qualità dell'aria per la riduzione delle emissioni dei gas serra.

4.4.1.1. Fase di cantiere

Alterazione della qualità dell'aria

Fattore di perturbazione: Emissione di inquinanti e sollevamento polveri

In fase di cantiere le emissioni gassose inquinanti sono causate dall'impiego di mezzi d'opera impiegati per i movimenti terra e la realizzazione e messa in opera dell'impianto, quali camion per il trasporto dei materiali, autobetoniere, rulli compressori, escavatori e ruspe, gru.

Considerando le modalità di esecuzione dei lavori, proprie di un cantiere eolico, è possibile ipotizzare l'attività contemporanea di un parco macchine non superiore a 32 unità.

Sulla base dei valori disponibili nella bibliografia specializzata, e volendo adottare un approccio conservativo, è possibile stimare un consumo orario medio di gasolio pari a circa 20 litri/h, tipico delle grandi macchine impiegate per il movimento terra (dato preso da "CATERPILLAR PERFORMANCE HANDBOOK; a publication by Caterpillar, Peoria, Illinois, U.S.A.").

Nell'arco di una giornata lavorativa di 8 ore è dunque prevedibile un consumo medio complessivo di gasolio pari a circa 160 litri/giorno. Assumendo la densità del gasolio pari a max 0,845 Kg/dm³, lo stesso consumo giornaliero è pari a circa 135 kg/giorno.

Di seguito in Tabella 4-6 si riporta una stima delle emissioni medie in atmosfera prodotta dal parco mezzi d'opera operante in cantiere:

Tabella 4-6: Stima emissioni mezzi d'opera

Unità di misura	NO _x	CO	PM10
(g/kg)	45,0	20,0	3,2
g di inquinante emessi per ogni kg di gasolio consumato			
(kg/giorno)	6,08	2,7	0,4
kg di inquinante emessi in una giornata lavorativa con consumo giornaliero medio di carburante pari a circa 85 kg/giorno			

I quantitativi emessi sono paragonabili come ordini di grandezza a quelli che possono essere prodotti dalle macchine operatrici utilizzate per la coltivazione dei fondi agricoli esistenti; anche la localizzazione in campo aperto contribuisce a rendere meno significativi gli effetti conseguenti alla diffusione delle emissioni gassose generate dal cantiere.

È da evidenziare che le attività che comportano la produzione e la diffusione di emissioni gassose sono temporalmente limitate alla fase di cantiere, prodotte in campo aperto e da un numero limitato di mezzi d'opera.

Polveri

La produzione e diffusione di polveri è dovuta alle operazioni di movimento terra (scavi, sbancamenti, rinterrati, ecc...), alla creazione di accumuli temporanei per lo stoccaggio di materiali di scotico e materiali inerti e alla realizzazione del sottofondo e dei rilevati delle piste e delle piazzole di *putting up* degli aerogeneratori.

Dal punto di vista fisico le polveri sono il risultato della suddivisione meccanica dei materiali solidi naturali o artificiali sottoposti a sollecitazioni di qualsiasi origine. I singoli elementi hanno dimensioni superiori a 0,5 µm e possono raggiungere 100 µm e oltre, anche se le particelle con dimensione superiore a qualche decina di µm restano sospese nell'aria molto brevemente.

Le operazioni di scavo e movimentazione di materiali di varia natura comportano la formazione di frazioni fini in grado di essere facilmente aero-disperse, anche per sollecitazioni di modesta entità, pertanto:

- la realizzazione dell'opera in progetto comporterà sicuramente la produzione e la diffusione di polveri all'interno del cantiere e verso le aree immediatamente limitrofe;
- gli effetti conseguenti al sollevamento delle polveri si riscontrano nelle immediate vicinanze dell'area di progetto;
- le attività che comportano la produzione e la diffusione di polveri sono temporalmente limitate alla fase di cantiere.

Le attività di trasporto come spiegato, determineranno la produzione di emissioni causate da gas di scarico nella bassa atmosfera e dal sollevamento di polveri dalla pavimentazione stradale o da strade secondarie o sterrate.

Inoltre, la fase di cantiere potrà determinare fenomeni di deposizione e risollevarimento di polveri a causa dei processi meccanici dovuti alle attività di scotico o scavo e modellazione delle aree interessate.

Tutti i mezzi necessari per il trasporto di materiali nella fase di cantiere raggiungeranno l'area interessata attraverso le strade di collegamento esistenti e, in alcuni casi, delle strade che verranno adeguatamente allargate o create per agevolare la dimensione dei mezzi pesanti.

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

Per mitigare la dispersione di polveri nell'area di cantiere saranno adottate le seguenti misure:

- bagnatura e copertura con teloni dei materiali polverulenti trasportati sugli autocarri;
- limitazione della velocità sulle piste di cantiere;
- periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature con motore a combustione.

In corso d'opera si valuterà anche l'opportunità della bagnatura delle piste di cantiere, in corrispondenza di particolari condizioni meteo-climatiche.

Considerando quanto detto per le emissioni di inquinanti e il sollevamento polveri, valutato il carattere temporaneo (12 mesi) e locale degli impatti, oltre che l'adozione delle opportune misure di mitigazione (sopra descritte), l'impatto sulla componente atmosfera in fase di cantiere è da considerarsi **BASSO** come mostrato nella Tabella di sintesi degli impatti.

4.4.1.2. Fase di esercizio

Alterazione della qualità dell'aria

Fattore di perturbazione: Emissione di gas serra

L'intervento di integrale ricostruzione dell'impianto eolico esistente porterà un impatto positivo relativamente alla componente "Atmosfera".

Trattandosi infatti di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, quindi senza utilizzo di combustibili fossili, il progetto concorrerà alla riduzione delle emissioni dei gas serra dovuti alla produzione energetica.

Grazie al sempre maggior sviluppo di queste fonti energetiche è stato possibile nel corso degli anni notare una progressiva diminuzione del fattore di emissione di CO₂ in relazione all'energia elettrica prodotta.

Per provare a stimare la CO₂ potenzialmente risparmiata in primo luogo si è proceduto a valutare quanta energia elettrica verrà prodotta in un anno dall'intero impianto, stima di circa 214.421MWh; successivamente, sulla base delle informazioni contenute nel documento di ISPRA "Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei" è stato possibile correlare la stima effettuata con il fattore totale di emissione di CO₂ da produzione termoelettrica lorda (445.500 gCO₂ /MWh).

Quello che ne risulta è che grazie alla realizzazione e all'esercizio dell'opera in progetto non saranno emesse 95.525t di CO₂ che, a parità di produzione elettrica, avrebbe emesso un impianto alimentato da combustibili tradizionali.

Inoltre, facendo un confronto con l'attuale impianto eolico, la cui produzione energetica annua ammonta a circa 100.000MWh con un risparmio potenziale di CO₂ di circa 44.550t, è evidente come il progetto di repowering garantirebbe più del doppio dell'energia elettrica prodotta e un dimezzamento dell'emissioni di CO₂ potenziali, il tutto associato ad una riduzione massiccia del numero delle turbine presenti in sito che passeranno da 55 a 13 unità.

Come si evince dalla Tabella di sintesi degli impatti, valutazione effettuata evidenzia un impatto associato alla diminuzione di emissioni di gas serra di tipo **POSITIVO**.

Alterazione della qualità dell'aria

Fattore di perturbazione: Emissione di inquinanti e sollevamento polveri

Durante la fase di esercizio la presenza di mezzi nell'area di interesse sarà saltuaria in quanto riconducibile solo alla necessità di effettuare le attività di manutenzione dell'impianto. Gli interventi avranno breve durata e comporteranno solo l'utilizzo di un numero limitato di mezzi e strettamente necessario ad eseguire le attività previste.

L'esercizio dell'impianto eolico, invece, non determinerà emissioni in atmosfera e, come descritto poco sopra, contribuirà a ridurre l'emissione non solo di gas serra ma anche di altri agenti inquinanti quali NO_x, SO_x e PM. Essendo l'energia Eolica una fonte energetica rinnovabile e non comportando combustione per la produzione di energia elettrica non prevede l'emissione di inquinanti in atmosfera. Per questo motivo si stima che l'impatto sulla componente "Atmosfera" possa considerarsi **POSITIVO** come si evince dalla Tabella di sintesi degli impatti.

		GRE CODE GRE.EEC.X.XX.XX.X.00000.00.000.00
		PAGE 141 di/of 343

4.4.1.3. Tabella sintesi degli impatti

COMPONENTE ATMOSFERA					
<i>Fasi di progetto</i>	Dismissione degli aerogeneratori esistenti	Realizzazione dei nuovi aerogeneratori	Fase di esercizio		Dismissione degli aerogeneratori a fine vita e ripristino territoriale
<i>Fattori di perturbazione</i>	Emissione in atmosfera e sollevamento polveri	Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera	Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera	Emissioni gas serra	Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera
<i>Alterazioni potenziali</i>	Alterazione della qualità dell'aria e clima	Alterazione della qualità dell'aria e clima	Alterazione della qualità dell'aria e clima	Alterazione della qualità dell'aria e clima	Alterazione della qualità dell'aria e clima
Scala temporale	1	1	---	---	1
Scala spaziale	1	1	---	---	1
Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore / risorsa che subisce l'impatto	2	2	---	---	2
Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto	1	1	---	---	1
Totale Impatto	5	5	---	---	5
CLASSE DI IMPATTO	BASSO	BASSO	P	P	BASSO
<i>Nota: come anticipato nel paragrafo 4.3, gli impatti positivi (P) e quelli che si possono considerare annullati (A) a seguito dell'implementazione delle misure di prevenzione già previste in fase di progetto sono solo segnalati.</i>					

4.4.2. IMPATTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

4.4.2.1. SUOLO E SOTTOSUOLO

Di seguito si descrivono in maniera sintetica le principali caratteristiche dell'area di progetto, così come riportate nella Relazione Specialistica allegata al SIA *GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.12.006.00 - Relazione geologica*, che sono state prese a riferimento per le successive valutazioni:

- I versanti pur presentando forme morfologiche influenzate da processi erosivi, risultano stabili.
- Sulle verticali su cui sono state edificate le turbine attuali, non risultano ad oggi processi morfogenetici importanti in atto. Tuttavia, sono stati osservati piccoli dissesti (erosione accelerata) in prossimità delle aree di installazioni di alcuni aerogeneratori esistenti quindi, in fase di progettazione del nuovo impianto sono stati previsti idonei sistemi di gestione delle acque;

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto (fase di cantiere) che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente "Suolo e sottosuolo" sono:

- *modifiche dell'uso e occupazione del suolo* a seguito della realizzazione degli interventi;
- *modifiche morfologiche* che potrebbero determinare un'alterazione delle caratteristiche geomorfologiche del suolo;
- *emissioni in atmosfera e sollevamento polveri* (impatto indiretto dovuto alle ricadute) che potrebbero determinare un'alterazione delle caratteristiche fisico - chimiche del suolo.

In fase di esercizio invece, come già descritto nel quadro progettuale dell'opera, si precisa che le attività in progetto non prevedono né modifiche dell'uso del suolo, né modifiche geomorfologiche; il funzionamento delle turbine eoliche, inoltre, non prevede l'emissione in atmosfera di alcun agente inquinante e pertanto tali fattori di perturbazione sono stati valutati come non applicabili nel progetto in esame e non determineranno alcun impatto.

Di seguito si riporta una descrizione dei fattori di perturbazione su individuati e la stima degli impatti che essi potrebbero determinare sulla componente in esame (alterazione delle caratteristiche dell'uso del suolo, alterazione delle caratteristiche geomorfologiche del suolo e alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo e sottosuolo), descrivendo anche le principali misure di mitigazione previste

4.4.2.2. Fase di cantiere

Alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo

Fattore di Perturbazione: Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri

Una possibile interferenza sulle caratteristiche chimico-fisiche del suolo potrebbe essere determinata dalle ricadute dei composti presenti nelle emissioni in atmosfera generate dai mezzi d'opera utilizzati in cantiere, oltre che dal fenomeno di sollevamento e rideposizione di polveri che può essere determinato dalle attività previste (viabilità mezzi, scotico, movimento terra, sollevamento eolico da cumuli di terreno accantonato, ecc.).

Tuttavia, considerando che le attività saranno realizzate allestendo piccoli cantieri temporanei in corrispondenza delle aree in cui sono presenti gli aerogeneratori (si prevede un numero massimo di 3 cantieri operanti in contemporanea che di volta in volta saranno spostati al termine delle attività), il numero limitato di mezzi d'opera utilizzati e i tempi necessari per la dismissione e realizzazione del nuovo impianto, si ritiene che le emissioni prodotte (emissioni in atmosfera da gas di scarico mezzi + sollevamento polveri) siano del tutto assimilabili, come ordine di grandezza, a quelle che possono essere prodotte dalle macchine operatrici utilizzate per la coltivazione dei fondi agricoli esistenti.

Inoltre, si ricorda che sulla base alle stime effettuate nel paragrafo 4.4.1 riguardanti le emissioni d'inquinanti in atmosfera e la diffusione delle polveri dovute alle attività di cantiere, tenuto conto delle misure di mitigazione previste (ad esempio: limitazione velocità dei mezzi in cantiere, ordinaria manutenzione dei mezzi, ecc.), l'impatto sulla componente "Atmosfera"

è stato valutato molto basso e ridotto ad un tempo limitato.

Pertanto si ritiene che l'effetto indiretto delle ricadute delle emissioni e delle polveri sul suolo sia trascurabile e che le potenziali alterazioni sulle caratteristiche chimico-fisiche dei terreni circostanti determinate dalle operazioni effettuate durante la fase di cantiere non risultino quali-quantitativamente rilevanti.

Per questo motivo come si evince anche dall Tabella di sintesi degli impatti, l'impatto è da considerarsi **BASSO**.

Alterazione delle caratteristiche geomorfologiche del suolo

Fattore di perturbazione: Modifiche morfologiche del suolo

In **fase di dismissione degli aerogeneratori esistenti** ci sarà una temporanea occupazione di suolo da parte dei mezzi di cantiere con dei minimi adeguamenti delle piazzole esistenti, e si provvederà a rimuovere le fondazioni degli aerogeneratori da disinstallare fino ad 1 m di profondità.

In particolare, gli impatti potenziali connessi all'alterazione dell'attuale assetto morfologico saranno dovuti all'ampliamento delle piazzole utilizzate per le manutenzioni dell'impianto esistente, al fine di renderle idonee per eseguire le attività di dismissione delle vecchie turbine.

Inoltre, una volta smantellati gli aerogeneratori, si procederà alla demolizione parziale delle fondazioni rimuovendo il plinto di fondazione fino a una profondità di 1m dal piano di campagna.

Per la rimozione dei cavidotti da dismettere, infine, si prevede lo scavo per l'apertura dei cunicoli di alloggiamento, e il successivo rinterro una volta ultimate le demolizioni e le rimozioni dei cavi.

La riduzione del numero totale degli aerogeneratori prevista dal progetto di repowering permetterà la restituzione agli usi naturali di molte aree precedentemente occupate. In particolare, si prevede di ripristinare e riportare allo stato *ante operam* 43 aree su 55 attualmente occupate dagli aerogeneratori e dalle piazzole di servizio esistenti.

Complessivamente, nelle aree interessate dalla rimozione di aerogeneratori che non prevedono il riutilizzo per la realizzazione delle nuove turbine, le modifiche morfologiche previste comporteranno il ripristino dello stato dei luoghi e una restituzione delle aree agli usi pregressi determinando, pertanto, un impatto **POSITIVO** sulla componente "Suolo e sottosuolo".

Come descritto nel **Quadro di Riferimento Progettuale** (Capitolo 2), 12 nuovi aerogeneratori saranno realizzati in corrispondenza di altrettante aree in cui sono attualmente presenti turbine eoliche da dismettere. Solo un nuovo aerogeneratore sarà realizzato in un'area naturale che al momento si presenta libera da altre installazioni (green field).

In **fase di realizzazione dei nuovi aerogeneratori**, pertanto, i principali impatti saranno generati dalle attività necessarie ad adeguare le aree di cantiere per l'installazione del nuovo impianto, oltre che dagli scavi delle fondazioni delle nuove turbine.

Considerate le caratteristiche dei nuovi elementi progettuali, sarà necessario ampliare le superfici di cantiere utilizzate per lo smantellamento dei vecchi aerogeneratori ed adeguare le piazzole per renderle idonee al montaggio dei nuovi elementi.

Nel caso dell'aerogeneratore NI12, invece, l'area di cantiere dovrà essere realizzata ex novo intervenendo su area attualmente destinata a pascolo arborato e pascolo come evidenziato nella *GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.026.00 - Relazione agronomica*.

Ulteriore impatto sarà legato alle lavorazioni previste per la realizzazione della nuova viabilità e per l'adeguamento della viabilità esistente.

Al termine dell'installazione dei nuovi aerogeneratori, un effetto positivo sulla morfologia delle aree di progetto sarà apportato dagli interventi di ripristino territoriale parziale delle aree di cantiere, con la risistemazione del soprassuolo vegetale.

Visto il contesto territoriale in cui sarà realizzato il progetto (aree naturali già interessate dalla presenza di aerogeneratori), considerando che gli effetti delle modifiche morfologiche sopra descritte persisteranno durante tutta la vita utile del Parco Eolico, ma saranno limitati

ad uno stretto intorno (carattere locale) di aree già trasformate da usi pregressi, senza interessare nuovi habitat o aree naturali (fatta eccezione per l'area di installazione dell'aerogeneratore NI12), si stima che l'impatto sulla componente "Suolo e sottosuolo" per la fase di cantiere sia da ritenere **MEDIO** come si evince nella Tabella di sintesi degli impatti.

Alterazione delle caratteristiche dell'uso del suolo

Fattore di perturbazione: Modifiche dell'uso del suolo

In **fase di dismissione degli aerogeneratori esistenti** la riduzione del numero totale di turbine prevista dal progetto di repowering permetterà la restituzione agli usi naturali di molte aree precedentemente occupate.

Si prevede di ripristinare e riportare allo stato *ante operam* 43 aree su 55 attualmente occupate dagli aerogeneratori e dalle piazzole di servizio esistenti.

Per queste aree, non interessate dalla realizzazione delle nuove turbine, si prevede il ripristino dello stato dei luoghi e una restituzione agli usi pregressi; allo stesso modo è prevista la rinaturalizzazione e la restituzione ad usi pregressi anche delle aree dove verranno realizzate le turbine del nuovo impianto, determinando pertanto un impatto **POSITIVO** sulla componente "Suolo e sottosuolo".

La **fase di realizzazione dei nuovi aerogeneratori**, invece, oltre a prevedere il riutilizzo di 12 posizioni esistenti (che quindi non cambieranno destinazione d'uso), comporterà l'occupazione di nuova superficie libera per la realizzazione dell'aerogeneratore NI12 e della relativa viabilità di servizio; infatti NI12 è posizionata in area esterna rispetto all'impianto esistente, per cui sarà necessario realizzare un nuovo tratto di strada di servizio.

Tale postazione, in particolare, si trova sul crinale della seconda dorsale, sul quale sono attualmente installate le turbine esistenti dalla 15 alla 41 che delimita il confine tra il territorio comunale di Nicosia e quelli di Castel di Lucio e Mistretta, dunque tra la Provincia di Enna e la Provincia di Messina. L'area del crinale dove verrà realizzata la nuova turbina è attualmente destinata da catasto a pascolo arborato.

Pertanto, considerando il contesto in cui sarà realizzata la turbina NI12, e tenuto conto che l'occupazione di superficie libera, anche se per un'estensione limitata, resterà invariata durante tutta la vita utile del Parco Eolico, si ritiene che l'impatto sulla componente "Suolo e sottosuolo" possa ritenersi **BASSO** come si evince nella Tabella di sintesi degli impatti.



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.034.02

PAGE

145 di/of 343

4.4.2.3. Tabella sintesi degli impatti

COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO										
Fasi di progetto	Dismissione degli aerogeneratori esistenti			Realizzazione dei nuovi aerogeneratori			Fase di esercizio	Dismissione degli aerogeneratori a fine vita e ripristino territoriale		
Fattori di perturbazione	Modifiche dell'uso del suolo	Modifiche morfologiche del suolo	Emissioni in atmosfera e Sollevamento polveri	Modifiche dell'uso del suolo	Modifiche morfologiche del suolo	Emissioni in atmosfera e Sollevamento polveri	--	Modifiche dell'uso del suolo	Modifiche morfologiche del suolo	Emissioni in atmosfera e Sollevamento polveri
Alterazioni potenziali	Modifiche delle caratteristiche dell'uso del suolo	Alterazione delle caratteristiche geomorfologiche del suolo	Alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo	Modifiche delle caratteristiche dell'uso del suolo	Alterazione delle caratteristiche geomorfologiche del suolo	Alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo	--	Modifiche delle caratteristiche dell'uso del suolo	Alterazione delle caratteristiche geomorfologiche del suolo	Alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo
Scala temporale	--	--	1	3	3	1	--	--	--	1
Scala spaziale	--	--	1	1	1	1	--	--	--	1
Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore / risorsa che subisce l'impatto	--	--	1	1	2	1	--	--	--	1
Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto	--	--	1	1	2	1	--	--	--	1
Totale Impatto	--	--	4	6	8	4	--	--	--	4
CLASSE DI IMPATTO	P	P	BASSO	BASSO	MEDIO	BASSO	--	P	P	BASSO

Nota: come anticipato nel paragrafo 4.3, gli impatti positivi (P) e quelli che si possono considerare annullati (A) a seguito dell'implementazione delle misure di prevenzione già previste in fase di progetto sono solo segnalati.

4.4.2.4. ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

Come descritto nel paragrafo 3.1.2. l'impianto eolico oggetto del presente studio si trova in un'area interessata da diversi bacini idrografici superficiali, ma essendo posto su un crinale, non interessa bacini sotterranei e falde di interesse rilevante rispetto agli interventi in progetto.

L'esecuzione dei sondaggi effettuati durante le analisi dello studio specialistico GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.12.006.00 - *Relazione geologica* ha evidenziato la presenza di falde a profondità variabili tra -7 e -10 m dal p.c. in 4 punti. Inoltre, in un carotaggio è stata intercettata una falda in pressione, risalita fino a p.c., probabilmente inclusa nel livello di argille marnose. Le indagini di riferimento della relazione GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.12.006.00 - *Relazione geologica* si basano sulle analisi effettuate per la realizzazione dell'impianto esistente. Considerando la dimensione dei pali delle fondamenta fino a 28m da p.c. e che in corrispondenza di 4 punti d'indagine è stata evidenziata la presenza della falda, per mitigare l'effetto di eventuali interferenze tra acqua di falda e fluidi per la perforazione, verranno utilizzati durante la fase di cantiere fluidi di perforazione a base acqua.

In fase di esercizio invece, come già descritto nel quadro progettuale dell'opera, si precisa che le attività in progetto non prevedono né il prelievo di acque superficiali/sotterranee, né lo scarico di acque reflue; il funzionamento delle turbine eoliche, inoltre, non prevede l'emissione in atmosfera di alcun agente inquinante e pertanto tali fattori di perturbazione sono stati valutati come non applicabili nel progetto in esame e non determineranno alcun impatto.

Le fasi progettuali che potrebbero determinare degli impatti potenziali sulla componente "Ambiente idrico" sono le fasi di cantiere per la dismissione dei vecchi aerogeneratori e per la realizzazione del nuovo impianto, così come le eventuali fasi di dismissione o modifica/ripristino delle aree al termine della vita utile delle installazioni.

Gli impatti potenziali saranno legati principalmente alla movimentazione dei mezzi impiegati per il trasporto delle turbine eoliche e dei loro componenti (emissioni inquinanti da gas di scarico), e alle attività di scavo e movimento terra in fase di costruzione e/o dismissione dell'opera (sollevamento e rideposizione di polveri e modifiche al drenaggio superficiale).

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività di dismissione e di costruzione dell'opera che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente "Acque superficiali e sotterranee" sono:

- *Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri* (impatto indiretto dovuto alle ricadute) che potrebbero determinare un'alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali
- *Modifiche al drenaggio superficiale* che potrebbero determinare un'alterazione del deflusso naturale delle acque

Di seguito si riporta una descrizione dei fattori di perturbazione generati dalle varie fasi progettuali sopra citate e la relativa stima degli impatti che essi potrebbero determinare sulla componente in esame (un'alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali e alterazione del deflusso naturale delle acque); descrivendo anche le modalità operative in essere e le principali misure di mitigazione previste.

4.4.2.5. Fase di cantiere

Alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiale

Fattore di perturbazione: Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri

Durante le fasi di cantiere relative alla dismissione del vecchio impianto e alla costruzione del nuovo impianto potrebbe verificarsi una possibile interferenza sulle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali degli eventuali corpi idrici presenti nei pressi delle singole turbine interessate.

Questo potenziale impatto potrebbe essere determinato dalle ricadute al suolo dei composti presenti nelle emissioni in atmosfera generate dai mezzi meccanici utilizzati, oltre che dal fenomeno di sollevamento e rideposizione di polveri che può essere determinato dalle attività previste (viabilità mezzi, sollevamento cumuli, scotico, movimento terra, ecc.).

Al termine della vita utile del nuovo impianto sarà prevista una fase di dismissione delle turbine e il ripristino morfologico della zona interessata. Le caratteristiche dei potenziali impatti previsti risultano analoghe a quelle descritte poco sopra per la fase di cantiere per il decommissioning delle turbine esistenti.

Si precisa, tuttavia, che nell'intorno dell'area del parco eolico di Nicosia in oggetto di studio sono presenti solo alcuni impluvi naturali che raccolgono le acque meteoriche, mentre i corsi d'acqua superficiali più vicini all'area di progetto si trovano a distanze comprese tra 1 e 2 km (Fiume Sperlinga e Fiume Simeto).

Pertanto, considerando che per tipologia, numero di mezzi utilizzati, durata e dimensione dell'area di progetto le attività saranno assimilabili a quelle di un ordinario cantiere civile di medie dimensioni, facendo riferimento a quanto descritto nel paragrafo 4.4.1.1 in relazione alle emissioni potenziali dovute ai mezzi d'opera, si può ritenere che l'effetto indiretto delle ricadute delle emissioni e delle polveri sui citati corpi idrici sia trascurabile e, come evidenziato nella successiva Tabella di sintesi, l'impatto sulla componente "Ambiente idrico" sarà **NULLO**.

Alterazione del deflusso naturale delle acque

Fattore di perturbazione: Modifiche al drenaggio superficiale

Durante i sopralluoghi effettuati in sito, si sono osservati fenomeni caratterizzati da piccoli dissesti in prossimità degli attuali aerogeneratori. Tali episodi sono associati, con buona probabilità, a fenomeni di erosione accelerata causata dal ruscellamento delle acque meteoriche.

Il progetto in esame, pertanto, prevede la realizzazione di alcune opere per una corretta gestione delle acque, al fine di garantire la durabilità di strade e piazzole, tramite un efficace sistema idraulico di allontanamento e drenaggio delle acque meteoriche.

Gli interventi da realizzarsi nell'area in esame sono stati sviluppati secondo due differenti linee di obiettivi:

- mantenimento delle condizioni di "equilibrio idrologico-idraulico" preesistenti agli interventi di potenziamento dell'impianto eolico attualmente in esercizio;
- regimazione e controllo delle acque che defluiscono lungo la viabilità del parco in progetto, attraverso la realizzazione di una adeguata rete drenante, volta a proteggere le infrastrutture del parco eolico.

Le opere di regimazione idraulica previste, descritte in maniera dettagliata nell'allegato GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.12.009.00 - *Relazione idraulica* cui si rimanda per i necessari approfondimenti, riguarderanno:

- la realizzazione di fossi di guardia lungo le strade;
- la realizzazione di attraversamenti del rilevato stradale resi necessari per lo scarico, presso gli impluvi esistenti, delle acque meteoriche intercettate dai fossi di guardia;

- la posa di canalette in legname trasversali alla viabilità per i tratti con pendenza superiore a 12%.

I lavori civili per l'ampliamento e l'adeguamento delle postazioni esistenti che ospiteranno i nuovi aerogeneratori comporteranno l'occupazione di una superficie pari a circa 5.500 m² che dovrà consentire le seguenti operazioni:

- Montaggio della gru tralicciata;
- Stoccaggio pale, conci della torre, hub e navicella;
- Montaggio dell'aerogeneratore mediante l'utilizzo della gru tralicciata e della gru di supporto;

Le aree delle piazzole adibite allo stoccaggio delle pale e delle sezioni torre, al termine dei lavori, potranno essere completamente restituite agli usi precedenti ai lavori.

Invece, la piazzola di montaggio verrà mantenuta anche al termine dei lavori, per poter garantire la gestione e manutenzione ordinaria e straordinaria delle turbine eoliche. Per tale area verrà realizzato un nuovo sistema di regimentazione delle acque meteoriche.

Pertanto, considerando che i lavori di ampliamento/adeguamento delle strade e delle piazzole sono stati progettati considerando l'esigenza di mantenere le condizioni di "equilibrio idrologico-idraulico" preesistente e controllare e gestire il deflusso delle acque lungo la viabilità del parco in progetto, si può ritenere che le modifiche al drenaggio superficiale, come evidenziato nella Tabella di stima degli impatti, determineranno sulla componente "Ambiente idrico" un impatto **BASSO**.

In particolare, si stima che l'impatto potenziale, anche se di lungo termine (il sistema di gestione delle acque insisterà nell'area di progetto per tutta la vita utile degli impianti), sarà limitato alle aree di intervento (strade e piazzole) e non arrecherà alterazioni significative all'ambiente naturale che sarà in grado di adattarsi ai cambiamenti dovuti alle modifiche del sistema di drenaggio naturale.

L'impatto **in fase di dismissione a fine vita utile dell'impianto** e delle aree che non verranno più interessate dalle nuove installazioni sarà da considerarsi **NULLO** in quanto tutti gli interventi saranno volti alla completa rinaturalizzazione e restituzione dell'uso del suolo originario.



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.034.03

PAGE

149 di/of 343

4.4.2.6. Tabella sintesi degli impatti

COMPONENTE AMBIENTE IDRICO							
Fasi di progetto	Dismissione degli aerogeneratori esistenti		Realizzazione dei nuovi aerogeneratori		Fase di esercizio	Dismissione degli aerogeneratori a fine vita e ripristino territoriale	
Fattori di perturbazione	Emissioni in atmosfera e Sollevamento polveri	Modifiche al drenaggio superficiale	Emissioni in atmosfera e Sollevamento polveri	Modifiche al drenaggio superficiale	-	Emissioni in atmosfera e Sollevamento polveri	Modifiche al drenaggio superficiale
Alterazioni potenziali	Alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali	Alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali	Alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali	Alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali	-	Alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali	Alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali
Scala temporale	-	-	-	1	-	-	-
Scala spaziale	-	-	-	1	-	-	-
Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore / risorsa che subisce l'impatto	-	-	-	1	-	-	-
Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto	-	-	-	1	-	-	-
Totale Impatto	-	-	-	4	-	-	-
CLASSE DI IMPATTO	A	A	A	BASSO	-	A	A
Nota: come anticipato nel paragrafo 4.3, gli impatti positivi (P) e quelli che si possono considerare annullati (A) a seguito dell'implementazione delle misure di prevenzione già previste in fase di progetto sono solo segnalati.							

4.4.3. IMPATTO SULLE COMPONENTI RUMORE E VIBRAZIONE

Le attività di cantiere produrranno un incremento della rumorosità nelle aree interessate: tali emissioni sono comunque limitate alle ore diurne e solo a determinate attività tra quelle previste. In particolare, le operazioni che possono essere causa di maggiore disturbo, e per le quali saranno previsti specifici accorgimenti di prevenzione e mitigazione sono:

- operazioni di scavo con macchine operatrici (pala meccanica cingolata, autocarro, ecc.);
- operazioni di riporto, con macchine che determinano sollecitazioni sul terreno (pala meccanica cingolata, rullo compressore, ecc) posa in opera del calcestruzzo/magrone (betoniera, pompa) trasporto e scarico materiali (automezzo, gru, ecc);

Le interazioni sull'ambiente che ne derivano sono modeste, dato che la durata dei lavori è limitata nel tempo e l'area del cantiere è comunque sufficientemente lontana da centri abitati.

I fattori che sono stati identificati come potenzialmente impattati sono i seguenti:

- *Emissione di rumore* che potrebbe portare all'alterazione del clima acustico
- *Emissione di vibrazioni* che potrebbe portare all'alterazione del clima vibrazionale

Durante la fase di esercizio invece, grazie alla modellazione acustica, ci sarà un miglioramento dello stato attuale.

4.4.3.1. Fase di cantiere

Alterazione del clima acustico

Fattore di perturbazione: Emissione di rumore

In **fase dismissione e realizzazione** dell'impianto esistente le principali emissioni sonore saranno legate al funzionamento degli automezzi per il trasporto di personale ed apparecchiature, al funzionamento dei mezzi per i movimenti terra ed alla movimentazione dei mezzi per il trasporto di materiale verso e dall'impianto. I mezzi meccanici e di movimento terra, una volta portati sul cantiere resteranno in loco per tutta la durata delle attività e, pertanto, non altereranno il normale traffico delle strade limitrofe alle aree di progetto.

In questa fase, pertanto, le emissioni sonore saranno assimilabili a quelle prodotte da un ordinario cantiere civile di piccole dimensioni, di durata limitata nel tempo e operante solo nel periodo diurno.

La fase più significativa sarà quella relativa alle demolizioni delle fondazioni e alla perforazione per la realizzazione dei pali delle nuove fondazioni, che saranno completate in circa 12 mesi complessivi nel corso della quale si prevede di utilizzare tre martelli demolitori. Si precisa che tali mezzi non saranno utilizzati in modo continuativo e contemporaneo.

Le interazioni sull'ambiente che ne derivano sono modeste, considerato che la durata dei lavori è limitata nel tempo e l'area del cantiere è comunque sufficientemente lontana da centri abitati e le fondazioni degli aerogeneratori distano oltre 300 da tutti gli edifici identificati nella zona. Al fine di limitare l'impatto acustico in fase di cantiere sono comunque previste specifiche misure di mitigazione, riportate nel paragrafo 4.6. In base a quanto sopra riportato come si evince dalla Tabella di sintesi degli impatti l'impatto sarà **BASSO**.

Alterazione del clima vibrazionale

Fattore di perturbazione: Emissione di vibrazioni

Durante la fase di cantiere si può ipotizzare che le emissioni di vibrazioni prodotte dallo svolgimento delle attività in progetto, possano costituire un fattore di disturbo del clima vibrazionale nelle aree limitrofe alle postazioni di lavoro.

Le vibrazioni saranno legate alla movimentazione dei mezzi di trasporto e allo svolgimento delle attività (scavi, riporti, livellamenti, ecc.) necessarie per l'adeguamento delle postazioni

in cui avverrà lo smontaggio dei vecchi aerogeneratori e l'installazione delle nuove turbine, oltre che alle attività di ripristino territoriale delle aree che non saranno più utilizzate e che saranno riportate allo stato *ante operam*.

A causa dello svolgimento di tali attività il clima vibrazionale dell'area potrebbe risultare impattato per un tempo correlato e limitato alla durata delle operazioni di cantiere.

Si ritiene, pertanto, che la realizzazione del progetto non provocherà disturbi permanenti sugli ecosistemi e sulla fauna e, pertanto, come si evince dalla Tabella di sintesi degli impatti, si può ritenere che l'impatto su tale componente sia **BASSO**.

4.4.3.2. Fase di esercizio

Alterazione del clima acustico

Fattore di perturbazione: Emissione di rumore

Durante la fase di esercizio le emissioni sonore saranno correlate al funzionamento delle nuove turbine in progetto.

Al fine di valutare i possibili impatti indotti da tale fattore di perturbazione, nell'ottica della tutela dell'ambiente e della popolazione limitrofa, sono stati condotti dei monitoraggi in campo per la valutazione del clima acustico *ante-operam* ed è stata implementata, per la fase di esercizio, una simulazione previsionale di impatto acustico mediante software SoundPlan.

I risultati del modello di simulazione mostrano, in corrispondenza dei recettori sensibili individuati nei pressi degli aerogeneratori del campo eolico in progetto, un miglioramento del clima acustico rispetto allo Stato di Fatto che già contempla la presenza dell'impianto esistente.

In particolare, i valori di pressione acustica dello Stato di Progetto risultano sempre inferiori rispetto a quelli caratteristici dello Stato di Fatto, con uno scostamento che va da un minimo di 5dB fino ad un massimo di 16dB.

Alla luce dei risultati ottenuti dalla Valutazione Previsionale di Impatto Acustico, è emerso che il nuovo campo eolico in progetto rispetta i Valori Limite di Immissione in prossimità dei recettori, alle diverse velocità di vento, produce un netto miglioramento dei Valori di Emissione rispetto a quelli calcolati per lo Stato di Fatto e, come è possibile visionare nel documento specialistico allegato al presente Studio (*GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.033.00 - Studio di impatto acustico*), garantisce il Criterio Differenziale.

I valori di Emissione generati dal contributo del nuovo campo eolico in progetto funzionante (campo eolico Stato di Progetto ON), in prossimità dei recettori sensibili più prossimi agli aerogeneratori in esame che verranno installati, sia per il periodo diurno che per il periodo notturno, sono inferiori rispetto ai valori di Emissione calcolati in corrispondenza dei medesimi recettori analizzati, generati dal rumore provocato da generatori eolici attualmente presenti funzionanti (campo eolico Stato di Fatto ON), come è possibile riscontrare dalle fonomappe e dai risultati tabellari nel documento specialistico allegato al presente Studio (*GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.033.00 - Studio di impatto acustico*). Il progetto consente, pertanto, una riduzione dei valori di Emissione rispetto alla situazione attuale.

Inoltre i valori di Immissione calcolati secondo lo stato di progetto con il nuovo campo eolico in progetto funzionante (campo eolico Stato di Progetto ON) non superano, in corrispondenza dei recettori sensibili più prossimi ai nuovi aerogeneratori, ricadenti sia all'interno del comune di Nicosia che nel comune di Geraci Siculo (EN), i valori Limite di Accettabilità previsti dalla tabella descritta all'art.6 del D.P.C.M. 1 marzo 1991 che stabilisce i "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", a cui si è fatto riferimento, considerando gli stessi ricevitori come ricadenti nella Categoria di Zonizzazione definita "tutto il territorio nazionale".

Tutti i valori calcolati rispettano i limiti previsti dalla Categoria di Zonizzazione pari a 70dB in periodo diurno e a 60dB in periodo notturno: l'installazione dei nuovi aerogeneratori in oggetto non genererà, in corrispondenza dei recettori sensibili più prossimi analizzati, valori di pressione acustica superiori ai valori Limite di Immissione previsti.

Infine Come è possibile riscontrare dalle tabelle riportate nel documento specialistico allegato al presente Studio (*GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.033.00 - Studio di impatto acustico*) si è provveduto alla verifica del Criterio del Limite Differenziale per lo Stato di Progetto. Il valore massimo pari a 5dB per il periodo diurno ed a 3dB per il periodo notturno nello Stato di Progetto, relativamente alle classi di vento per cui è stato possibile ottenere dei valori relativi al Rumore di Fondo, risulta essere sempre rispettato.

Per informazioni di maggior dettaglio sul modello di simulazione implementato e sui risultati conseguiti si rimanda al documento specialistico allegato al presente Studio (*GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.033.00 - Studio di impatto acustico*)

Pertanto, considerando che la realizzazione del nuovo impianto determinerà un miglioramento del clima acustico attuale, è possibile definire **POSITIVO** l'impatto come si evince dalla Tabella di sintesi degli impatti.

4.4.3.3. Tabella sintesi degli impatti

COMPONENTE RUMORE E VIBRAZIONI							
<i>Fasi di progetto</i>	Dismissione degli aerogeneratori esistenti		Realizzazione dei nuovi aerogeneratori		Fase di esercizio	Dismissione degli aerogeneratori a fine vita e ripristino territoriale	
<i>Fattori di perturbazione</i>	Emissioni di rumore	Emissione di vibrazioni	emissioni di rumore	Emissione di vibrazioni	Emissioni di rumore	Emissioni di rumore	Emissione di vibrazioni
<i>Alterazioni potenziali</i>	Alterazione del clima acustico	Alterazione del clima vibrazionale	Alterazione del clima acustico	Alterazione del clima vibrazionale	Alterazione del clima acustico	Alterazione del clima acustico	Alterazione del clima vibrazionale
Scala temporale	1	1	1	1	---	1	1
Scala spaziale	1	1	1	1	---	1	1
Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore / risorsa che subisce l'impatto	2	2	2	2	---	2	2
Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto	1	1	1	1	---	1	1
Totale Impatto	5	5	5	5	---	5	5
CLASSE DI IMPATTO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	P	BASSO	BASSO

Nota: come anticipato nel paragrafo 4.3, gli impatti positivi (P) e quelli che si possono considerare annullati (A) a seguito dell'implementazione delle misure di prevenzione già previste in fase di progetto sono solo segnalati.

4.4.4. IMPATTO SULLE BIODIVERSITÀ

4.4.4.1. FLORA E FAUNA

Per quanto concerne la flora, la vegetazione e gli habitat, si può ritenere che l'impatto complessivo dovuto all'installazione di nuove 13 torri eoliche, con dismissione delle 55 attualmente presenti, sia alquanto tollerabile oltre a comportare un sensibile miglioramento delle condizioni attuali.

Infatti, il progetto in esame prevede la dismissione, il ripristino e la rinaturalizzazione di 43 postazioni in cui sono presenti altrettanti aerogeneratori dell'impianto esistente, oltre all'utilizzo per quanto possibile della viabilità esistente.

I nuovi aerogeneratori, invece, saranno realizzati su 12 postazioni esistenti (da adeguare) in luogo delle 12 turbine del vecchio impianto. Unica eccezione è rappresentata dall'aerogeneratore NI12 che sarà realizzato su un'area attualmente libera da altre installazioni (green field).

In merito alla viabilità il progetto prevede la realizzazione di nuovi tratti stradali per circa 7.500 m e l'adeguamento di circa 1.500 m di viabilità esistente, mentre circa 8.300 m di strade esistenti verranno ripristinate agli usi naturali. Per l'individuazione di dettaglio della viabilità in progetto si rimanda al Capitolo 2.

L'impatto complessivo sulle componenti flora, vegetazione e habitat determinato dal progetto in esame, pertanto, sarà prevalentemente positivo e dovuto alla riduzione delle aree occupate dall'impianto esistente.

Nessun nuovo habitat, naturale o semi naturale, verrà compromesso dalla realizzazione del progetto che prevede solo l'occupazione di ulteriore terreno libero, peraltro di limitata estensione, per l'installazione della turbina NI12 e la realizzazione della pertinente viabilità di accesso.

In quest'ultimo caso l'impatto generato sarà alquanto tollerabile, anche considerando che i sopralluoghi effettuati in campo non hanno evidenziato la presenza di specie di particolare pregio o grado di vulnerabilità.

I potenziali impatti sulla fauna riguarderanno principalmente il comparto dell'avifauna, con particolare riferimento a quella migratrice.

L'intervento in progetto interesserà un'area che allo stato attuale presenta un numero consistente di aerogeneratori installati, molti dei quali posizionati a distanze ridotte tra loro. Si ritiene che il *repowering* dell'impianto, che comporterà la netta diminuzione del numero di turbine presenti in sito, non possa determinare un aggravio dei disturbi all'avifauna migratrice.

A ciò si aggiunga che è stato avviato a settembre 2020 un programma di monitoraggio volto a rilevare eventuali criticità indotte dalle nuove installazioni sull'avifauna che, se necessario, consentiranno di agire con interventi finalizzati a favorire il ripopolamento dell'area da parte di determinate specie (ad esempio con il posizionamento di cassette-nido per uccelli).

Per quanto concerne le altre specie (non comprese nell'avifauna) si ritiene che l'intervento in progetto non possa produrre alcun impatto significativo.

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto (fase di cantiere e fase di esercizio) che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente "Biodiversità" sono:

- *Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri* che potrebbero determinare un'alterazione dell'indice di qualità della vegetazione, della flora e degli ecosistemi;
- *Emissioni di rumore e vibrazioni* che potrebbero determinare un disturbo alla fauna e agli ecosistemi;
- *Interferenza con la fauna e gli habitat* che potrebbe alterare i loro indici di qualità;
- *Modifiche di assetto floristico/vegetazionale* che potrebbero causare un'alterazione dell'indice di qualità della vegetazione, della flora e degli ecosistemi.

4.4.4.2. Fase di cantiere

Alterazione dell'indice di qualità della vegetazione, della flora e degli ecosistemi

Fattore di perturbazione: Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri

Durante la fase di cantiere per la dismissione dei vecchi aerogeneratori e la realizzazione del nuovo impianto, i potenziali impatti saranno legati alle attività di adeguamento delle piazzole che saranno riutilizzate e dei relativi accessi, alla dismissione delle postazioni e dei cavidotti non più necessari e alla realizzazione della viabilità di servizio e dei tratti di cavidotto di nuova realizzazione.

In particolare, si prevede che la componente vegetazionale presente in prossimità delle aree di cantiere potrebbe subire alterazioni in seguito all'immissione in atmosfera e alla successiva ricaduta di inquinanti (NOx, SOx, CO) e polveri generati dall'utilizzo dei mezzi, delle attività di movimento terra in progetto (scavi, riporti, livellamenti, ecc.) e dall'aumento del traffico veicolare.

Come descritto nei precedenti capitoli, tuttavia, al fine di minimizzare gli impatti sulla componente ambientale in esame, saranno messe in atto una serie di misure per mitigare l'effetto delle emissioni e del sollevamento polveri (corretta e puntuale manutenzione del parco macchine, misure volte a limitare il sollevamento delle polveri come bagnature periodiche delle strade di servizio, delle aree di lavoro e copertura con teloni del materiale trasportato dagli automezzi d'opera, ecc.).

Pertanto, vista la collocazione dell'area di progetto in un contesto privo di particolari emergenze ambientali, e in considerazione della limitata durata temporale della fase di cantiere e delle valutazioni relative alle ricadute degli inquinanti e delle polveri effettuate nel precedente paragrafo 4.4.1, come si evince dalla Tabella di sintesi, si ritiene che l'impatto sulla componente in esame possa considerarsi **BASSO**.

Disturbo della fauna e degli ecosistemi

Fattore di perturbazione: Emissione di vibrazioni

Durante la fase di cantiere si può ipotizzare che le emissioni di vibrazioni prodotte dallo svolgimento delle attività in progetto, possano costituire un fattore di disturbo per la fauna eventualmente presente nelle aree limitrofe alle postazioni di lavoro.

Le vibrazioni saranno legate alla movimentazione dei mezzi di trasporto e allo svolgimento delle attività (scavi, riporti, livellamenti, ecc.) necessarie per l'adeguamento delle postazioni in cui avverrà lo smontaggio dei vecchi aerogeneratori e l'installazione delle nuove turbine, oltre che alle attività di ripristino territoriale delle aree che non saranno più utilizzate e che saranno riportate allo stato *ante operam*.

A causa dello svolgimento di tali attività alcuni animali potrebbero essere momentaneamente disturbati e allontanarsi dall'area d'interesse per un tempo correlato e limitato alla durata delle operazioni di cantiere.

Si ritiene, pertanto, che la realizzazione del progetto non provocherà disturbi permanenti sugli ecosistemi e sulla fauna e, pertanto, come si evince dalla Tabella di sintesi degli impatti, si può ritenere che l'impatto su tale componente sia **BASSO**.

Disturbo della fauna e degli ecosistemi

Fattore di perturbazione: Emissione di rumore

I rumori generati dai mezzi di cantiere potrebbero determinare un disturbo della fauna e degli ecosistemi. L'aumento dei livelli di rumore può influenzare la comunicazione acustica in molte specie animali riducendo la distanza e l'area su cui segnali acustici possono essere trasmessi e ricevuti dagli animali. Anche i suoni accidentalmente prodotti dagli animali possono risultare schermati dal rumore ambientale ed avere conseguenze sull'ecologia alimentare delle diverse specie.

Trattandosi di interventi che prevedono esclusivamente attività diurne, la componente faunistica che potrebbe essere maggiormente interessata è l'avifauna per la quale il suono rappresenta uno degli elementi più importanti per la comunicazione e che potrebbe reagire

con una riduzione dello spazio attivo (definito dalla distanza entro la quale un segnale può essere percepito da un ricevitore in presenza di un rumore di fondo) e conseguente allontanamento dalle aree limitrofe per il tempo limitato del cantiere.

Avendo riportato le principali informazioni trattate in modo approfondito nello studio specialistico *GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.031.00 - Valutazione di incidenza ambientale (VINCA)* come si evince dalla Tabella di sintesi degli impatti, l'impatto è da considerarsi **BASSO**.

Alterazione dell'indice di qualità della vegetazione, della flora e degli ecosistemi

Fattore di perturbazione: Modifiche assetto floristico/vegetazionale

L'impatto potenziale registrabile sulla flora e la vegetazione durante la fase di cantiere riguarda essenzialmente la sottrazione di specie per effetto dei lavori necessari all'allestimento/adeguamento delle piazzole per la dismissione e la realizzazione del nuovo impianto.

Per quanto riguarda la viabilità, come descritto in precedenza, se da un lato è prevista la realizzazione di tratti nuovi, oltre ad alcuni adattamenti delle strade esistenti, dall'altro il progetto prevede di rinaturalizzate tutte le aree corrispondenti a percorsi da dismettere.

La posa dei nuovi cavidotti, invece, avverrà in sostituzione di quelli esistenti e i lavori comporteranno l'apertura e il successivo ripristino dell'originaria trincea di alloggiamento, senza necessità di occupare ulteriore superficie. Unica eccezione è rappresentata dal collegamento dell'aerogeneratore NI12 per il quale è prevista la realizzazione di un cavidotto ex novo.

Il potenziale impatto delle opere in progetto sul comparto floristico vegetazionale, pertanto, sarà dovuto ai processi di movimentazione di terra, con asportazione delle coperture vegetali superficiali.

In particolare, uno dei principali effetti della fase di cantiere sarà il temporaneo predominio delle specie ruderali annuali sulle xeronitrofile perenni. Dal punto di vista della complessità strutturale e della ricchezza floristica non si avrà una grande variazione, per lo meno dal punto di vista qualitativo; semmai, si avrà un aumento delle specie annuali opportuniste che tollerano elevati tassi di disturbo.

Tuttavia, si precisa, come meglio riportato nel documento specialistico *GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.031.00 - Allegato 1 - Analisi Ecologica*, che nell'area di intervento non è stata rilevata la presenza di specie botaniche di particolare interesse naturalistico, né tantomeno tutelate e/o inserite nelle Liste Rosse.

Bisogna inoltre considerare che l'area è caratterizzata da vegetazione rada e sottoposta all'azione pascolo, che di fatto ne condiziona lo sviluppo verso stadi seriali più evoluti. Si ritiene pertanto che il progetto proposto non determinerà alcuna interferenza rilevante sulla vegetazione dell'area, né tantomeno su quella della limitrofa ZSC ITA 060006.

Altresì grazie al nuovo layout, che prevede una maggiore distanza fra gli aerogeneratori, l'effetto barriera verrà notevolmente ridotto e, pertanto, le connessioni ecologiche saranno migliorate rispetto allo stato attuale.

È quindi possibile affermare che l'intervento non andrà ad incidere in maniera significativa sull'attuale assetto ecosistemico.

Inoltre, è atteso un recupero della capacità d'uso del suolo nelle aree interessate dalla rimozione di aerogeneratori, non più utilizzate per il nuovo impianto (44 aree su 55), che saranno ripristinate e rilasciate agli usi pregressi con la risistemazione del soprassuolo vegetale.

Per queste motivazioni, approfondite anche nella relazione specifica *GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.031.00 - Valutazione di incidenza ambientale (VINCA)*, come si evince dalla Tabella di sintesi, si ritiene che l'impatto sulla componente in esame sarà **BASSO**.

Alterazione dell'indice di qualità della fauna e degli habitat

Fattore di perturbazione: Interferenza con la fauna e gli habitat

Durante le fasi di cantiere a causa delle interferenze dovute ai lavori di smantellamento dei vecchi aerogeneratori e all'adeguamento delle postazioni per l'installazione del nuovo

impianto potrebbero verificarsi delle interferenze sugli habitat presenti.

La natura temporanea delle fasi di cantiere e la riduzione del numero di aerogeneratori totali rispetto al parco eolico esistente, tuttavia, dovrebbe garantire il ripristino e il recupero di molte aree e dei relativi habitat, garantendo così una compensazione di eventuali impatti temporanei generati dalle attività in progetto.

Da quanto è emerso dalle analisi condotte sullo status del sistema delle aree naturali protette e dell'area in cui insiste il progetto non vi sarà perdita di habitat prioritari.

Inoltre, è da evidenziare che le aree limitrofe alle piazzole degli aerogeneratori (sia quelli da dismettere, che quelli di prossima realizzazione) sono caratterizzate prevalentemente da pascolo, e in parte da incolti e seminativi. Solo poche aree prossime a quella d'impianto presentano alcuni aspetti di degradazione degli Habitat di Interesse Comunitario 6220 e 6510 riferimento sul documento *GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.031.00 - Valutazione di incidenza ambientale (VINCA)*

Per i motivi sopra citati la perdita di habitat a seguito della realizzazione del progetto può essere considerata poco rilevante, in quanto l'area di intervento è in una fase di regressione dovuta al pascolo e alle attività agricole che ne hanno determinato un assetto delle biocenosi alquanto povero.

In termini di perdita di suolo, come già evidenziato al paragrafo 4.4.2, non vi sarà ulteriore sottrazione di superfici, e quindi di habitat, rispetto all'attuale configurazione impiantistica; ciò sarà possibile grazie alla riduzione del numero di aerogeneratori e al ripristino delle aree da cui saranno rimossi i vecchi aerogeneratori.

Inoltre, grazie alle misure di mitigazione e compensazione previste, si avvierà un processo di rinaturalizzazione che consentirà un aumento della biodiversità e di nuove nicchie ecologiche.

Si ricorda, infine, che anche **nella fase di dismissione dell'impianto a fine vita utile** è prevista una completa rinaturalizzazione delle aree che saranno impegnate dai nuovi aerogeneratori, favorendo nuovamente lo sviluppo originario degli habitat e dell'ecosistema.

Considerando quanto discusso, è possibile affermare che l'intervento non andrà ad incidere in maniera significativa sull'attuale assetto ecosistemico. Altresì, grazie al nuovo layout, che prevede una maggiore distanza fra gli aerogeneratori, l'effetto barriera verrà notevolmente ridotto e le connessioni ecologiche saranno migliorate rispetto allo stato attuale.

In definitiva, anche sulla base delle considerazioni riportate nello studio specialistico *GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.031.00 - Valutazione di incidenza ambientale (VINCA)*, è possibile definire **BASSO** l'impatto rispetto agli indici di qualità della fauna e degli Habitat come mostrato anche nella Tabella di sintesi.

4.4.4.3. Fase di esercizio

Disturbo della fauna e degli ecosistemi

Fattore di perturbazione: Emissione di vibrazioni

Durante la fase di esercizio, in linea generale, si può ipotizzare che le emissioni di vibrazioni prodotte dall'attività delle turbine possano costituire un fattore di disturbo per la fauna presente nelle aree limitrofe alle postazioni.

In particolare, le vibrazioni potrebbero causare l'allontanamento di animali eventualmente presenti in zone limitrofe alle aree di installazione delle nuove turbine, soprattutto in fase di primo avviamento quando, a causa della sostituzione degli elementi del parco eolico, si potrebbe verificare una modifica del clima acustico cui erano abituate le specie presenti. Va ricordato, tuttavia, che il nuovo progetto prevede la riduzione sostanziale del numero di turbine presenti nell'area di studio (si passerà dalle 55 esistenti alle 13 previste), e tale aspetto sicuramente contribuirà a compensare l'eventuale impatto indotto dalle nuove turbine (caratterizzate da maggior potenza rispetto alle precedenti) in virtù della restituzione di ampie aree rinaturalizzate agli ecosistemi precedentemente disturbati.

Infine, considerando che i nuovi aerogeneratori saranno presenti in sito per lungo tempo, si prevede che la fauna, dopo un primo periodo di allontanamento, si abitui alle nuove condizioni ambientali e torni a ripopolare le aree limitrofe al nuovo parco eolico.

Considerando quanto descritto, come mostrato nella seguente Tabella di sintesi, l'impatto causato dall'emissione di vibrazioni sarà **BASSO**.

Alterazione dell'indice di qualità della vegetazione, della flora e degli ecosistemi

Fattore di perturbazione: Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri

Durante la fase di esercizio sarà necessario effettuare la manutenzione ordinaria e straordinaria del parco eolico. L'esecuzione di tali attività, che comporteranno la presenza nelle aree in studio di mezzi, potrebbe causare l'emissione di inquinanti in atmosfera (emissioni originate dai motori) e il sollevamento di polveri (sollevate dal passaggio dei mezzi sulla viabilità).

Tuttavia, considerando la bassa frequenza con cui presumibilmente avverranno le manutenzioni, oltre al numero ridotto di mezzi necessari, si ritiene che l'impatto sarà di entità **BASSO** com'è possibile vedere anche dalla Tabella di sintesi.

Alterazione dell'indice di qualità della fauna e degli habitat

Fattore di perturbazione: Interferenza con la fauna e gli habitat

Durante la fase di esercizio l'impatto sulla fauna e gli habitat saranno riconducibili alla presenza fisica degli aerogeneratori.

La riduzione del numero complessivo delle turbine rispetto al parco esistente (si passerà da 55 a 13 aerogeneratori), tuttavia, garantirà il ripristino e il recupero di molte aree e habitat.

L'avifauna rappresenta senza dubbio la categoria faunistica principalmente interessata dai potenziali impatti indotti dalla presenza delle turbine.

In **fase di esercizio**, in particolare, il principale impatto sulla componente faunistica sarà rappresentato dalla possibilità di collisioni degli uccelli in volo con gli aerogeneratori. Il rischio di mortalità, tuttavia, si ritiene possa essere minore di quanto accade attualmente grazie alla sensibile diminuzione del numero di elementi presenti in campo.

Preme precisare, inoltre, come verificato per l'esercizio di altri parchi eolici, che il disturbo indotto dagli aerogeneratori, sia con riferimento alla perturbazione fluidodinamica indotta dalla rotazione delle pale, sia con riferimento all'emissione di rumore, costituisce di fatto un segnale di allarme per l'avifauna.

Osservazioni condotte in siti ove gli impianti eolici sono presenti ormai da molti anni, infatti, hanno permesso di rilevare come, una volta che le specie si siano adattate alla presenza degli aerogeneratori, un numero sempre maggiore di individui tenderà alla penetrazione nelle aree di impianto. Gli uccelli in volo si terranno a distanza sufficiente ad evitare le zone di flusso perturbato e le zone ove il rumore prodotto dalle macchine riesce ancora a costituire un deterrente per ulteriori avvicinamenti, e pertanto eviteranno il rischio di collisione.

Tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni, solo in alcuni casi deviando percorso nei loro spostamenti per evitare l'ostacolo.

In tale situazione appare più che evidente come già dalla fase progettuale la scelta di disporre le macchine a distanze ampie e predeterminate fra loro costituirà intervento di mitigazione, e garantirà la disponibilità spazi indisturbati disponibili per il volo.

Inoltre, come riportato in modo più approfondito nello studio specialistico *GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.031.00 - Valutazione di incidenza ambientale (VINCA)*, si evidenziano qui i risultati di uno studio condotto dal *National Wind Coordinating Committee (NWCC)*, il quale ha evidenziato che la probabilità di collisione tra avifauna e aerogeneratori è pari allo 0,01-0,02%, e che la mortalità associata è da ritenersi biologicamente e statisticamente trascurabile, in special modo se confrontata con tutte le altre cause antropiche come, ad esempio, le attività di caccia (durante i sopralluoghi sono state rinvenute parecchie munizioni di fucili esplose).

Considerando quanto descritto, il carattere locale degli impatti e l'adozione delle opportune misure di mitigazione, si ritiene che l'impatto sull'indice di qualità della fauna degli habitat per la fase di esercizio sia da ritenere ridotto rispetto allo stato di fatto (presenza impianto esistente dotato di n.55 aerogeneratori).

Come si evince quindi dalla Tabella di sintesi, si prevede che l'impatto sulla fauna e gli Habitat sarà **MEDIO**.

Le valutazioni sopra effettuate saranno verificate al termine dei monitoraggi in corso (meglio descritti nel Capitolo 5)

Alterazione dell'indice di qualità della fauna e degli habitat

Fattore di perturbazione: Emissione di rumore

Relativamente alla fase di esercizio i potenziali impatti sono attribuibili principalmente alla emissione di rumore durante il periodo di funzionamento dell'opera.

Gli impatti negativi che potranno verificarsi in questa fase sono legati al possibile allontanamento della fauna e alla variazione dell'habitat. La presenza però di un impianto precedente rende ormai il rumore una costante dell'habitat, questo ha permesso nel corso del tempo alla componente faunistica di adattarsi alla presenza delle turbine. Inoltre la riduzione del numero totale degli aerogeneratori porterà al ripristino di alcune aree e un miglioramento complessivo degli impatti generati dall'esercizio delle turbine. A seguito dei modelli presentati anche nello GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.033.00 - Studio di impatto acustico risulta una riduzione dell'impatto in fase d'esercizio rispetto al vecchio impianto.

Come si evince dalla Tabella della stima degli impatti l'emissione di rumore avrà un impatto **POSITIVO** sull'indice di qualità della fauna e degli habitat.



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.034.03

PAGE

160 di/of 343

4.4.4.4. Tabella sintesi degli impatti

COMPONENTE BIODIVERSITA' (FLORA E FAUNA)																									
Fasi di progetto	Dismissione degli aerogeneratori esistenti							Realizzazione dei nuovi aerogeneratori							Fase di esercizio			Dismissione degli aerogeneratori a fine vita e ripristino territoriale							
Fattori di perturbazione	Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri	Emissioni di vibrazioni	Emissioni di rumore	Modifiche uso del suolo	Interferenza con la fauna e gli habitat	Modifiche assetto floristico/vegetazionale	Modifiche assetto floristico/vegetazionale	Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri	Emissioni di vibrazioni	Emissioni di rumore	Modifiche uso del suolo	Interferenza con la fauna e gli habitat	Modifiche assetto floristico/vegetazionale	Modifiche assetto floristico/vegetazionale	Emissioni di vibrazioni	Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri	Interferenza con la fauna e gli habitat	Emissioni di rumore	Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri	Emissioni di vibrazioni	Emissioni di rumore	Modifiche uso del suolo	Interferenza con la fauna e gli habitat	Modifiche assetto floristico/vegetazionale	Modifiche assetto floristico/vegetazionale
Alterazioni potenziali	Alterazione dell'indice di qualità della vegetazione e della flora	Disturbo della fauna e degli ecosistemi	Disturbo della fauna e degli ecosistemi	Modifiche delle caratteristiche di uso del suolo	Alterazione dell'indice di qualità della fauna e degli habitat	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione dell'indice di qualità della fauna e degli ecosistemi	Alterazione dell'indice di qualità della vegetazione e della flora	Disturbo della fauna e degli ecosistemi	Disturbo della fauna e degli ecosistemi	Modifiche delle caratteristiche di uso del suolo	Alterazione dell'indice di qualità della fauna e degli habitat	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione dell'indice di qualità della fauna e degli ecosistemi	Disturbo della fauna e degli ecosistemi	Alterazione degli indici di qualità della fauna	Alterazione dell'indice di qualità della fauna e degli habitat	Alterazione degli indici di qualità della fauna	Alterazione degli indici di qualità della vegetazione e della flora	Disturbo della fauna e degli ecosistemi	Disturbo della fauna e degli ecosistemi	Modifiche delle caratteristiche di uso del suolo	Alterazione dell'indice di qualità della fauna e degli habitat	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione dell'indice di qualità della vegetazione e della flora e degli ecosistemi
Scala temporale	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	-	1	1	1	1	1	1	1
Scala spaziale	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1
Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore / risorsa che subisce l'impatto	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	-	1	1	2	1	2	1	1
Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	-	2	2	2	1	2	1	2
Totale Impatto	5	5	6	4	6	4	5	5	5	6	4	6	4	5	6	6	8	-	5	5	6	4	6	4	5
CLASSE DI IMPATTO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	MEDIO	P	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO

Nota: come anticipato nel paragrafo 4.3 gli impatti positivi (P) e quelli che si possono considerare annullati (A) a seguito dell'implementazione delle misure di prevenzione già previste in fase di progetto sono solo segnalati.

4.4.5. IMPATTO ELETTROMAGNETICO

Il progetto di potenziamento dell'impianto eolico consiste nell'installazione di n. 13 torri di generazione eolica di nuova costruzione ciascuna equipaggiata con generatore asincrono DFIG in bassa tensione 690 V da 6 MW, convertitore di frequenza per la regolazione della corrente di rotore, interruttore principale, servizi ausiliari, trasformatore elevatore a 33 kV e quadro di media tensione (36 kV isolamento) per la connessione esterna.

Tutte le suddette apparecchiature sono installate sulla navicella in quota sulla torre di generazione. La massima potenzialità del parco eolico sarà di 78 MW.

Le nuove torri di generazione saranno installate adiacenti alle torri esistenti che saranno dismesse.

L'intensità del campo magnetico prodotto dagli elettrodotti (sia linee in cavo che conduttori nudi aerei) e/o dalle apparecchiature elettriche installate nelle sottostazioni elettriche può essere calcolata con formule approssimate secondo i modelli bidimensionali indicati dal DPCM 8/7/2003 e dal DM 29/5/2008.

Considerando le sbarre principali in tubolare di alluminio di diametro 100/86 mm, con una distanza tra le fasi di 2,2 m (valore unificato dal codice di rete di Terna per le stazioni a 132 kV), con una corrente nominale delle sbarre di 1250 A, si ottiene una fascia di rispetto e quindi una Dpa (distanza di prima approssimazione) di 18 m, oltre la quale l'induzione è inferiore ai 3 microtesla e quindi nei limiti di legge imposti dalla normativa nazionale (obiettivo di qualità del DPCM 8/7/03).

I 18 m vanno calcolati dal baricentro dei conduttori e quindi dalla fase centrale delle sbarre in aria.

La proiezione al suolo di tale fascia di rispetto determina la distanza di prima approssimazione Dpa che risulta essere quindi di 18 m.

Tutti i componenti dell'impianto presentano al loro interno schermature o parti metalliche collegate all'impianto di terra, per cui i campi elettrici risultanti all'esterno sono del tutto trascurabili o nulli.

Tutti gli schermi o le masse metalliche saranno collegati a terra, imponendo il potenziale di terra, ovvero zero, agli stessi, col risultato di schermare completamente i campi elettrici.

Anche nel caso in cui gli effetti mitigatori delle schermature non dovessero essere totali, sicuramente le fasce di rispetto dovute ai campi elettrici saranno ridotte e ricadrebbero all'interno di quelle già calcolate per i campi magnetici.

Per le linee in cavo di media tensione essendo i cavi schermati il campo elettrico esterno allo schermo è nullo o comunque inferiore al valore di 5 kV/m imposto dalla Norma.

I potenziali impatti potranno verificarsi quindi unicamente in fase di esercizio e saranno causati dai seguenti fattori di perturbazione:

- *Emissioni di radiazioni ionizzanti e non* che potrebbero causare dei disturbi alla componente antropica dell'area

In fase di cantiere, le azioni di progetto identificate non generano impatti riconducibili a potenziali impatti elettromagnetici. Pertanto, tali fattori di perturbazione sono stati valutati come non applicabili nel progetto in esame e non determineranno alcun impatto.

4.4.5.1. Fase di esercizio

Disturbo alla componente antropica

Fattore di perturbazione: Emissioni di radiazioni ionizzanti e non

Dall'analisi dei risultati descritti nella relazione specialistica *GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.16.004.00 - Relazione impatto elettromagnetico* si può concludere che i valori di induzione calcolati sono compatibili con i vincoli previsti dalla normativa vigente.

Le aree di prima approssimazione individuate non includono in nessun punto luoghi con permanenza abituale di persone superiore a 4 ore, ed essendo contenute all'interno o nei dintorni dell'area di insediamento del nuovo parco eolico e della sottostazione annessa non coinvolgono né civili abitazioni, né locali pubblici con permanenza di persone, né luoghi di divertimento o svago. Risulta quindi che l'opera in oggetto non risulta dannosa per la componente antropica date le caratteristiche dell'area e del progetto e come si evince dalla Tabella di sintesi degli impatti l'impatto sarà **BASSO**.

 Engineering & Construction		GRE CODE
		GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.034.03
		PAGE
		162 di/of 343

4.4.5.2. Tabella sintesi degli impatti

COMPONENTE RADIAZIONI IONIZZANTI E NON				
<i>Fasi di progetto</i>	Dismissione degli aerogeneratori esistenti	Realizzazione dei nuovi aerogeneratori	Fase di esercizio	Dismissione degli aerogeneratori a fine vita e ripristino territoriale
<i>Fattori di perturbazione</i>	---	---	Emissioni di Radiazioni ionizzanti e non	---
<i>Alterazioni potenziali</i>	---	---	Disturbo alla componente antropica	---
Scala temporale	---	---	3	---
Scala spaziale	---	---	1	---
Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore / risorsa che subisce l'impatto	---	---	1	---
Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto	---	---	1	---
Totale Impatto	---	---	6	---
CLASSE DI IMPATTO	---	---	BASSO	---
<i>Nota: come anticipato nel paragrafo 4.3, gli impatti positivi (P) e quelli che si possono considerare annullati (A) a seguito dell'implementazione delle misure di prevenzione già previste in fase di progetto sono solo segnalati.</i>				

4.4.6. IMPATTO SUL PAESAGGIO E SUI BENI MATERIALI: PATRIMONIO CULTURALE, ARCHEOLOGICO E ARCHITETTONICO

Per quanto riguarda gli impatti potenziali sul patrimonio culturale e paesaggistico, le principali interferenze saranno riconducibili durante la fase di cantiere alla presenza fisica di mezzi e macchine utilizzati per realizzare le attività in progetto, e in fase di esercizio alla presenza dei 13 nuovi aerogeneratori previsti in sostituzione dei 55 esistenti.

In particolare, l'inserimento degli elementi di maggior visibilità nel contesto territoriale potrebbe determinare un'alterazione potenziale della qualità del paesaggio in sistemi in cui sia ancora riconoscibile integrità e coerenza di relazioni funzionali, storiche, visive, culturali, simboliche ed ecologiche.

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto (fase di cantiere e fase di esercizio) che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sul "Paesaggio e sui Beni materiali: patrimonio culturale, archeologico e architettonico" sono:

- *Modifiche morfologiche del suolo;*
- *Modifiche dell'uso e occupazione del suolo;*
- *Modifiche assetto floristico/vegetazionale;*
- *La presenza fisica mezzi, impianti e strutture.*

Si precisa che l'impatto sulla componente in esame è stato valutato in con riferimento all'interferenza "visiva". Infatti, la morfologia del territorio, l'uso del suolo e l'assetto floristico vegetazionale al termine delle attività di cantiere risulteranno modificati solo in corrispondenza della piazzola di installazione degli aerogeneratori in quanto si provvederà al ripristino "parziale" dello stato dei luoghi in tutte le altre zone interessate dai lavori. Inoltre, si ricorda che al termine della "vita utile" del Parco Eolico, in ottemperanza a quanto previsto dalla vigente normativa, si provvederà al ripristino complessivo dello stato d'origine dei luoghi.

Si ricorda, infine, che il progetto proposto prevede l'integrale sostituzione di un Parco Eolico presente nell'area di studio da oltre 15 anni e, pertanto, la presenza di aerogeneratori è da tempo parte integrante del paesaggio percepito dai principali nuclei abitati, dalle aree agricole e dalle strade presenti nell'introno dell'area di studio.

Per il progetto in esame è stata eseguita la "Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico", così come previsto dall'art. 25 del D. Lgs. 50/2016 che ha inglobato i precedenti artt. 95 e 96 del D. Lgs. n. 163/2006. Lo studio ha avuto la finalità di fornire indicazioni sulla potenziale interferenza tra l'opera da realizzare e le possibili preesistenze archeologiche nell'area interessata dagli interventi. Il lavoro è stato svolto in accordo alle vigenti disposizioni di legge e ha riguardato le attività preliminari di indagine archeologica relative alla raccolta dei dati di archivio e bibliografici, alla fotointerpretazione, alla lettura della geomorfologia del territorio e alle ricognizioni in campo volte all'osservazione dei terreni.

Dall'esame del documento si rileva che nei pressi dell'area di progetto sono presenti i siti archeologici di **Monte Ferrante** (distante circa 300 m dall'aerogeneratore in progetto NI04) e di **Rocca Monaco** (distante circa 600 m dall'aerogeneratore in progetto N09), mentre tutti gli altri insediamenti individuati dalle indagini effettuate ricadono nel territorio comunale di Nicosia, e sono localizzati ad una distanza notevole dall'area di studio.

Nel complesso lo studio ha evidenziato che le attività in progetto (dismissione vecchi aerogeneratori e contestuale realizzazione del nuovo parco eolico) nell'area oggetto di studio non presentano interferenze dirette con aree archeologiche note e/o individuate nel corso delle indagini effettuate.

Dall'analisi del rischio archeologico emerge che nell'area oggetto di studio gli aerogeneratori analizzati non presentano interferenze dirette con aree archeologiche note e/o individuate nel corso dell'indagine specialistica. Solo in alcune aree (NI07, NI07, NI08, NI09, NI10, NI12) la presenza di una fitta vegetazione al momento della ricognizione non ha consentito un'adeguata esplorazione delle stesse.

Di seguito si riporta una descrizione dei suddetti fattori di perturbazione generati dalle varie

fasi progettuali e la relativa stima degli impatti che essi potrebbero determinare sulla componente in esame (alterazione della qualità del paesaggio), descrivendo anche le principali misure di mitigazione previste.

4.4.6.1. Fase di cantiere

Alterazione della qualità del paesaggio

Fattore di perturbazione: Modifiche morfologiche del suolo

Come descritto nel **Quadro di Riferimento Progettuale** (Capitolo 2) 12 dei nuovi aerogeneratori saranno realizzati in corrispondenza di altrettante aree in cui sono attualmente presenti turbine eoliche da dismettere. Solo uno degli aerogeneratori in progetto sarà realizzato in un'area naturale che al momento si presenta libera da altre installazioni (green field).

In **fase di dismissione degli aerogeneratori esistenti**, dopo aver rimosso le turbine, si procederà prima alla demolizione parziale delle fondazioni fino a una profondità di 1 m dal piano di campagna, e poi allo smantellamento delle piazzole di cantiere e al conseguente ripristino dei luoghi allo stato ante operam. Per lo smantellamento dei caviddotti da dismettere, invece, si prevede lo scavo per l'apertura dei cunicoli di alloggiamento e il successivo rinterro una volta ultimate operazioni di rimozione. La riduzione del numero totale degli aerogeneratori prevista dal progetto di repowering permetterà la restituzione agli usi naturali di molte aree precedentemente occupate. In particolare, si prevede di ripristinare e riportare allo stato *ante operam* 43 aree su 55 attualmente occupate dagli aerogeneratori e dalle piazzole di servizio esistenti. Complessivamente, nelle aree che non prevedono il riutilizzo per l'installazione delle nuove turbine, le modifiche morfologiche previste avranno il fine di riprofilare i terreni per riportarli allo stato originario e di restituire le aree agli usi pregressi. Tali attività determineranno, pertanto, un impatto **POSITIVO** sulla componente "Paesaggio".

In **fase di realizzazione del nuovo impianto** si prevede di adeguare 12 piazzole esistenti per renderle idonee all'installazione delle nuove turbine. Non saranno necessari lavori di movimento terra (riempimenti, riporti, ecc.) tali da comportare significative modifiche morfologiche del territorio interessato. Gli unici impatti previsti sono riconducibili al caso del nuovo aerogeneratore NI12, che prevede la realizzazione ex novo della piazzola di installazione intervenendo su area libera. Le attività in progetto comprenderanno attività di movimento terra (scavi, riempimenti, livellamenti, ecc.) che comporteranno la modifica morfologia e la sottrazione di suolo, oltre che la limitazione della funzionalità e della fruibilità di un'area libera, con conseguente alterazione e/o modifica della percezione paesaggistica. Ulteriore impatto, inoltre, sarà legato alle lavorazioni previste per la realizzazione della nuova viabilità e per l'adeguamento di quella esistente. L'impatto sulla componente "Paesaggio", pertanto, in questa fase può ritenersi **MEDIO**.

In ultimo è importante sottolineare come **a fine vita del nuovo impianto** è prevista una completa rinaturalizzazione dell'area con il conseguente annullamento delle possibili alterazioni paesaggistiche. Come riportato anche nella relazione specialistica (XX-Paesaggistica) e come si può notare dalla Tabella di Stima degli impatti l'impatto sarà **POSITIVO**.

Alterazione della qualità del paesaggio

Fattore di perturbazione: Modifiche uso del suolo

L'area di progetto si trova in un ambito territoriale prettamente collinare, interessato dalla presenza di terreni ed aree ad uso prevalentemente agricolo. Il paesaggio agrario dei tre ambiti territoriali di riferimento descritti nel **Quadro di Riferimento Ambientale** (Capitolo 3) è caratterizzato dalle coltivazioni dell'olivo e di altri fruttiferi, di cereali, vigneti, mandorleti e agrumeti. L'avvento di nuove colture nel dopoguerra ha determinato un diverso carattere del paesaggio agrario meno omogeneo e più frammentato rispetto al passato.

In **fase di dismissione degli aerogeneratori esistenti**, come detto, la riduzione del numero totale di turbine prevista dal progetto di repowering permetterà la restituzione agli usi naturali di molte aree precedentemente occupate. Si prevede di ripristinare e riportare allo stato *ante operam* 43 aree su 55 attualmente occupate dagli aerogeneratori e dalle piazzole di servizio esistenti. Per queste aree, non interessate dalla realizzazione delle nuove turbine, si prevede di restituire le aree agli usi pregressi determinando, pertanto, un impatto

POSITIVO sulla componente "Paesaggio".

La **fase di realizzazione del nuovo impianto** prevede il riutilizzo di 12 posizioni esistenti, senza modifica di destinazione d'uso e senza ulteriori impatti. L'unica interferenza è prevista per la realizzazione dell'aerogeneratore NI12 e della relativa viabilità di servizio che comporteranno l'occupazione di nuova superficie libera. In particolare, le attività di cantiere potrebbero portare alla modificazione dell'assetto fondiario dell'area con conseguente frammentazione delle zone agricole. Tuttavia, si segnala che le aree di nuova occupazione avranno estensione limitata e l'impatto sulla componente "Paesaggio" in questa fase può ritenersi **BASSO**.

E' importante sottolineare come **a fine vita del nuovo impianto** è prevista una completa rinaturalizzazione dell'area con il conseguente annullamento delle possibili alterazioni paesaggistiche e impatto **POSITIVO** sulla componente "Paesaggio"

Alterazione della qualità del paesaggio

Fattore di perturbazione: Modifiche assetto floristico/vegetazionale

Nell'area interessata dalle attività in progetto parte del paesaggio vegetale di tipo naturale si presenta molto vario e ancora ben conservato con la presenza di estese formazioni boschive, come faggete, querceti sempreverdi e caducifogli a roverella e a rovere, pascoli e cespuglieti, cenosi rupicole e glareicole, nonché ripali e igrofile. Parte invece appare arido e brullo, privo del manto boschivo e presenta vistosi processi erosivi e fenomeni franosi.

In **fase di dismissione degli aerogeneratori esistenti**, come detto, la riduzione del numero totale di turbine prevista dal progetto di repowering permetterà la restituzione agli usi naturali di molte aree precedentemente occupate. Si prevede di ripristinare e riportare allo stato *ante operam* 43 aree su 55 attualmente occupate dagli aerogeneratori e dalle piazzole di servizio esistenti. Per queste aree, non interessate dalla realizzazione delle nuove turbine, si prevede di rinaturalizzare le vecchie postazioni determinando, pertanto, un impatto **POSITIVO** sulla componente "Paesaggio".

Durante la **fase di cantiere per la realizzazione del nuovo impianto** potrebbe verificarsi una modifica parziale della compagine vegetale che interessa l'area di progetto, a causa della presenza di mezzi d'opera e macchinari e dei lavori di movimento di terra, che andrebbero ad influire sul paesaggio vegetale, con una conseguente modifica della percezione paesaggistica. Più in particolare, nelle 12 aree esistenti che si prevede di riutilizzare per installare i nuovi aerogeneratori si prevedono modifiche parziali e reversibili sull'assetto vegetazionale così come riportando anche nel paragrafo 4.4.4 relativamente alle potenziali modifiche legate alla biodiversità. Un'interferenza più significativa è prevista per la realizzazione dell'aerogeneratore NI12 e della relativa viabilità di servizio che comporteranno l'occupazione di nuova superficie libera e conseguente modifica locale dell'assetto floristico/vegetazionale. Tuttavia, si segnala che le aree di nuova occupazione avranno estensione limitata e l'impatto complessivo sulla componente "Paesaggio" in questa fase può ritenersi **BASSO**.

A fine vita del nuovo impianto è prevista una completa rinaturalizzazione dell'area con il conseguente annullamento delle possibili alterazioni paesaggistiche e impatto **POSITIVO** sulla componente "Paesaggio".

Alterazione della qualità del paesaggio

Fattore di perturbazione: Presenza fisica mezzi, impianti e strutture

La maggior parte delle interferenze relative alla fase di cantiere sono reversibili e cessano di sussistere con la fine stessa dei lavori.

Gli impatti che interessano il patrimonio culturale, archeologico e architettonico consistono nella sottrazione di suolo e nella limitazione delle funzionalità e della fruibilità delle aree, con conseguente alterazione e/o modifica della percezione del paesaggio antropico. Non vi saranno alterazioni significative della morfologia e comunque non si elimineranno tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno.

Durante la **fase di dismissione degli aerogeneratori esistenti**, come detto, la riduzione del numero totale di turbine prevista dal progetto di repowering (da 55 a 13 aerogeneratori) permetterà la restituzione agli usi naturali di molte aree precedentemente occupate e il conseguente impatto sulla componente "Paesaggio" sarà **POSITIVO**.

Durante la fase di realizzazione dell'impianto, invece, le interferenze sullo skyline naturale e sull'assetto percettivo, scenico o panoramico saranno imputabili essenzialmente alla presenza fisica dei mezzi d'opera e delle attrezzature operanti nell'area. Le attività previste svilupperanno, dunque, un'interferenza con la qualità del paesaggio di carattere temporaneo e reversibile, in quanto destinata ad essere riassorbita al termine dei lavori, e di entità trascurabile, in quanto il cantiere interesserà spazi di superficie limitati. Pertanto, come si evince dalla Tabella di stima degli impatti, è possibile affermare che le attività in progetto determineranno sulla componente "Paesaggio" un impatto **BASSO**.

4.4.6.2. Fase di esercizio

Alterazione della qualità del paesaggio

Fattore di perturbazione: Modifiche uso del suolo e morfologiche

Durante la **fase di esercizio** non sono previste attività che comporteranno movimenti di terra, sottrazione di suolo, riempimenti ecc. Non è inoltre prevista una modificazione significativa dell'assetto fondiario in quanto l'esercizio dell'impianto non avrà conseguenze sulla componente agricola e colturale del territorio circostante. Per questi motivi come si evince dalla Tabella di Sintesi degli impatti, l'impatto risulta **ANNULLATO**.

Alterazione della qualità del paesaggio

Fattore di perturbazione: Modifiche assetto floristico/vegetazionale

La **fase di esercizio** non prevede ulteriori modifiche della compagine vegetale che caratterizza l'area. Infatti, una volta in funzione il nuovo impianto non interferirà in alcun modo con l'assetto floristico/vegetazionale nell'area in oggetto. Come risulta dalla Tabella di stima degli impatti l'impatto sarà **ANNULLATO**.

Alterazione della qualità del paesaggio

Fattore di perturbazione: presenza fisica mezzi, impianti e strutture

In **fase di esercizio** le modifiche dello skyline naturale e dell'assetto percettivo, scenico o panoramico potrebbero essere determinate dalla presenza fisica degli aerogeneratori di nuova installazione.

Vi sarà la modifica dello skyline naturale conseguente all'inserimento delle torri eoliche e una modifica dell'assetto percettivo, scenico o panoramico

L'impatto paesaggistico, determinato dalla componente dimensionale, costituisce uno degli effetti più rilevanti: l'intrusione visiva esercita impatto non solo da un punto di vista "estetico", ma su un complesso di valori, oggi associati al paesaggio, risultato dell'interrelazione fra fattori naturali e fattori antropici nel tempo.

L'analisi e la verifica dell'impatto visivo dell'impianto costituisce un elemento fondamentale della progettazione dell'impianto stesso.

La reale percezione visiva dell'impianto dipende non solo dalla morfologia del territorio, ma anche dai vari ostacoli che si frappongono tra l'osservatore e l'oggetto della verifica, dunque, lo studio è stato approfondito attraverso un sopralluogo in situ che interessa diversi punti di osservazione (centri abitati, luoghi panoramici e di interesse).

La principale caratteristica di tale impatto è normalmente considerata, come già descritto, l'intrusione visiva, dato che gli aerogeneratori, per la loro configurazione, sono visibili in ogni contesto territoriale in relazione alla topografia, alla densità abitativa e alle condizioni meteorologiche.

Durante la fase di esercizio del nuovo impianto potrebbe verificarsi un'alterazione della qualità del paesaggio determinato dalla presenza fisica di mezzi, macchine e dell'impianto stesso che impatterebbe dal punto di vista visivo sul territorio.

Secondo gli indirizzi dettati dagli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti, la zona di visibilità teorica può essere definita da un raggio di 20 Km dal baricentro dell'impianto proposto.

Si può ritenere che a 20 km l'aerogeneratore abbia una scarsa visibilità ad occhio nudo e conseguentemente che l'impatto visivo prodotto sia pressoché annullato, questo viene anche dimostrato grazie alle analisi di intervisibilità presentate nella *GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.030.00 - Relazione paesaggistica*.

In aggiunta, in questo caso, l'impianto eolico si colloca in ambiti collinari caratterizzati da una morfologia complessa con presenza di numerosi cambiamenti di esposizione e di altitudini che in parte precludono la visibilità dell'intervento.

I fotoinserimenti sviluppati permettono di evidenziare la diminuzione del numero di aerogeneratori con conseguente attenuazione dell'attuale "effetto selva" causato dagli aerogeneratori esistenti: questo miglioramento dal punto di vista paesaggistico risulta particolarmente evidente nei punti di vista dei fotoinserimenti e dall'analisi condotta sullo studio specialistico relativo *GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.030.00 - Relazione paesaggistica*. Sarà presente inoltre, durante le ore notturne, l'illuminazione intermittente di colore rosso per la segnalazione delle turbine, tale illuminazione non provocherà alterazioni del paesaggio ulteriori a quelle sopra descritte.

Ciò detto, considerando gli interventi in progetto risultano conformi agli indirizzi dettati dagli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti, e che la progettazione è stata sviluppata per massimizzare l'integrazione delle opere nel contesto esistente, come risulta dalla Tabella di Sintesi degli Impatti l'impatto sulla componente "Paesaggio" risulterà **MEDIO**.



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.034.03

PAGE

168 di/of 343

4.4.6.3. Tabella sintesi degli impatti

COMPONENTE PAESAGGIO																
Fasi di progetto	Dismissione degli aerogeneratori esistenti				Realizzazione dei nuovi aerogeneratori				Fase di esercizio				Dismissione degli aerogeneratori a fine vita e ripristino territoriale			
Fattori di perturbazione	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture e illuminazione notturna	Modifiche all'assetto floristico/vegetazionale	Modifiche dell'uso del suolo	Modifiche morfologiche del suolo	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture e illuminazione notturna	Modifiche all'assetto floristico/vegetazionale	Modifiche dell'uso del suolo	Modifiche morfologiche del suolo	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture e illuminazione notturna	Modifiche all'assetto floristico/vegetazionale	Modifiche dell'uso del suolo	Modifiche morfologiche del suolo	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture e illuminazione notturna	Modifiche all'assetto floristico/vegetazionale	Modifiche dell'uso del suolo	Modifiche morfologiche del suolo
Alterazioni potenziali	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio
Scala temporale	-	-	-	-	1	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-
Scala spaziale	-	-	-	-	2	1	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-
Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore / risorsa che subisce l'impatto	-	-	-	-	1	1	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-
Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto	-	-	-	-	1	1	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Totale Impatto	-	-	-	-	5	6	6	8	8	-	-	-	-	-	-	-
CLASSE DI IMPATTO	P	P	P	P	BASSO	BASSO	BASSO	MEDIO	MEDIO	A	A	A	P	P	P	P

Nota: come anticipato nel paragrafo 4.3, gli impatti positivi (P) e quelli che si possono considerare annullati (A) a seguito dell'implementazione delle misure di prevenzione già previste in fase di progetto sono solo segnalati.

4.4.7. IMPATTO SULLA POPOLAZIONE E IL TERRITORIO

4.4.7.1. SALUTE PUBBLICA

Le possibili ricadute sulla componente "Salute Pubblica" sono state valutate con riferimento ai seguenti aspetti:

- disagi conseguenti alle *emissioni di inquinanti in atmosfera e sollevamento di polveri* che potrebbero determinare per la popolazione residente esposizione a NO_x, CO e polveri;
- disagi dovuti alle *emissioni di rumore e vibrazioni* che potrebbero alterare il clima acustico e vibrazionale nell'intorno dell'area di progetto ed eventualmente arrecare disturbo alla popolazione residente.
- disagi dovuti alle *emissioni di radiazioni ionizzanti e non* che potrebbero arrecare disturbo alla popolazione residente.

Sulla base della valutazione degli impatti sulle diverse componenti ambientali esposte nei paragrafi precedenti, di seguito viene effettuata l'analisi sui possibili impatti sulla componente "**Salute Pubblica**" generati durante le fasi di progetto considerate.

4.4.7.2. Fase di cantiere

Impatto sulla componente antropica

Fattore di perturbazione: Emissioni di inquinanti in atmosfera e sollevamento polveri

I potenziali impatti sulla componente Salute Pubblica potrebbero essere collegati al sollevamento polveri e all'emissione dei gas di scarico originati dalla movimentazione e dall'attività di mezzi di cantiere, su strada e all'interno delle aree dove avverranno i lavori per la dismissione delle vecchie turbine e l'installazione delle nuove.

I potenziali effetti sulla Salute Pubblica sono da valutare con riferimento al sistema respiratorio e, in particolare, all'esposizione a NO_x, CO e polveri.

Le considerazioni e le stime effettuate al paragrafo 4.4.1 sulla componente "Atmosfera" hanno mostrato, tuttavia, che l'impatto generato dalle emissioni dei mezzi e dalla ricaduta delle polveri in fase di cantiere sarà **BASSO**, con i principali effetti limitati alle immediate vicinanze aree di lavoro e ambiti di interazione potenziale dell'ordine del centinaio di metri. A supporto di tale valutazione si ricorda che per tipologia e numero di mezzi utilizzati, le attività in progetto sono paragonabili ad un normale cantiere edile di piccole-medie dimensioni.

Si può inoltre aggiungere che in corso d'opera saranno adottate idonee misure di mitigazione, così come descritto nel medesimo paragrafo, atte a minimizzare i potenziali impatti.

Come descritto nei paragrafi precedenti, infine, si ricorda che non sono presenti ricettori sensibili (scuole, ospedali, ecc.) nelle vicinanze del sito di progetto.

Pertanto, considerando che nell'area vasta in cui insisterà l'opera non è presente una concentrazione abitativa elevata ma solamente edifici sparsi e in larga parte adibiti a risesse agricole, si prevede che le interferenze sopra descritte comunque dilazionate nel tempo, non possano provocare disturbo alle persone.

L'impatto sulla componente "Salute pubblica", come mostrato nel capitolo Tabella di sintesi degli impatti, può ritenersi **BASSO**.

Impatto sulla componente antropica

Fattore di perturbazione: Emissioni di rumore e vibrazioni

Le emissioni sonore connesse alle *attività di cantiere* (ampliamento e adeguamento postazione, montaggio/sostituzione delle vecchie turbine) e gli eventuali effetti sulla componente "Salute Pubblica" sono collegati al funzionamento dei motori degli automezzi per il trasporto di personale ed apparecchiature, alla movimentazione dei mezzi per i movimenti terra e per il trasporto di materiale da e per le varie impostazioni.

Si tratta, quindi, di emissioni assimilabili a quelle prodotte da un ordinario cantiere di piccole-medie dimensioni come descritto in precedenza.

Come descritto nei paragrafi precedenti, infine, si ricorda che non sono presenti ricettori sensibili (scuole, ospedali, ecc.) nelle vicinanze del sito di progetto.

I rumori generati dai mezzi di cantiere potrebbero determinare un disturbo della componente antropica.

Pertanto, in virtù delle considerazioni sopra riportate, della breve durata dei lavori previsti e del contesto territoriale in cui si inseriscono le opere in progetto, come evidenziato nella successiva Tabella di sintesi degli impatti si può ragionevolmente ritenere che l'impatto delle emissioni sonore sulla "Salute pubblica" sia **BASSO**.

Le vibrazioni connesse alla realizzazione delle attività di cantiere sono legate all'utilizzo di mezzi di trasporto e d'opera (autocarri, escavatori, ruspe, ecc.). I disturbi connessi a tale fattore di perturbazione interesseranno, pertanto, solo il personale addetto, mentre non sono attese interferenze sulla popolazione residente.

Si ricorda, infatti, che la nocività delle vibrazioni dipende dalle caratteristiche e dalle condizioni in cui vengono trasmesse: estensione della zona di contatto con l'oggetto che vibra (mano-braccio o corpo intero), frequenza della vibrazione, direzione di propagazione, tempo di esposizione.

Nel caso specifico, i lavoratori presenti sull'area durante le fasi di cantiere saranno dotati di tutti i dispositivi di protezione individuale (DPI), in linea a quanto previsto dalle vigenti disposizioni normative in materia di sicurezza.

Inoltre, si ribadisce che in prossimità dell'area di installazione dei nuovi aerogeneratori non sono presenti ricettori sensibili.

Pertanto, in virtù delle considerazioni sopra riportate, della limitata entità e breve durata dei lavori previsti e del contesto territoriale in cui si inseriscono, come evidenziato nella successiva Tabella di sintesi degli impatti, si può ragionevolmente ritenere che l'impatto delle emissioni sonore sulla "Salute pubblica" sia **BASSO**.

4.4.7.3. Fase di esercizio

Disturbo alla componente antropica

Fattore di perturbazione: Emissioni di rumore e vibrazioni

Le emissioni sonore connesse alla fase di esercizio dell'attività degli aerogeneratori e gli eventuali effetti sulla componente "Salute Pubblica" sono da valutarsi sulle possibili emissioni sonore generate in questa fase.

Come riportato anche nel paragrafo 4.4.3 in seguito alla modellazione sul potenziale impatto del nuovo impianto in fase di esercizio risulta un miglioramento al livello d'impatto acustico con una riduzione dell'impatto rispetto alla situazione attuale. Per l'emissione di vibrazioni generate durante la fase di esercizio data la distanza stabilita dai centri abitati a scopo precauzionale è possibile affermare che non essendoci centri abitati e case nelle vicinanze o recettori potenzialmente sensibili non risultino a rischio.

Pertanto, si può ritenere che l'impatto sulla componente "Salute Pubblica" come riportato nella Tabella di sintesi degli impatti sia **POSITIVO**.

Disturbo alla componente antropica

Fattore di perturbazione: Emissioni di radiazioni ionizzanti e non

Durante la fase di esercizio si prevedono l'emissione di radiazioni ionizzanti e non, per l'analisi si rimanda al paragrafo 4.4.5 dove possiamo evincere che le radiazioni non sono in grado di interferire con i valori di radioattività dei campi elettromagnetici presenti nell'area di studio. Dall'analisi dei risultati descritti nella relazione specialistica GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.16.004.00 - Relazione impatto elettromagnetico si può concludere che i valori di induzione calcolati sono compatibili con i vincoli previsti dalla normativa vigente.

Infatti le aree di prima approssimazione individuate non includono in nessun punto luoghi con permanenza abituale di persone superiore a 4 ore, ed essendo contenute all'interno o nei dintorni dell'area di insediamento del nuovo parco eolico e della sottostazione annessa non coinvolgono né civili abitazioni, né locali pubblici con permanenza di persone, né luoghi di divertimento o svago.

Risulta quindi che l'opera in oggetto non risulta dannosa per la componente antropica date le caratteristiche dell'area e del progetto e come si evince dalla Tabella di sintesi degli impatti l'impatto sarà **BASSO**.

Interferenza con le attività economiche e le dinamiche antropiche

Fattore di perturbazione: Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture

OMBRA – SHADOW FLICKERING

Gli aerogeneratori, al pari di tutte le altre strutture fortemente sviluppate in altezza, proiettano un'ombra sulle aree circostanti in presenza di irraggiamento solare diretto.

Lo shadow flickering (letteralmente ombreggiamento intermittente) è l'espressione comunemente impiegata per descrivere una fluttuazione periodica dell'intensità luminosa osservata. Tale effetto (stroboscopico) è causato dalla proiezione, su una generica superficie, dell'ombra indotta da oggetti in movimento. Nel caso specifico di un impianto eolico il fenomeno è generato dalla proiezione, al suolo o su un ricettore (abitazione), dell'ombra prodotta dalle pale degli aerogeneratori in rotazione allorché il sole si trova alle loro spalle.

Il fenomeno, dal punto di vista di un potenziale ricettore, si traduce in una variazione alternata e ciclica di intensità luminosa che, a lungo andare, può provocare fastidio agli occupanti delle abitazioni le cui finestre risultano esposte al fenomeno stesso. Il fenomeno, ovviamente, risulta assente sia quando il sole è oscurato da nuvole o dalla nebbia, sia quando, in assenza di vento, le pale dell'aerogeneratore non sono in rotazione. Al fine di verificare la presenza e l'intensità del fenomeno dello shadow flickering indotto dal parco eolico in progetto sono state effettuate una serie di simulazioni con software dedicato i cui risultati sono riportati nella relazione specialistica *GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.029.00 - Studio evoluzione ombra Shadow-Flickering*.

Lo studio evidenzia come le distanze reciproche tra generatori eolici e ricettori, oltre che le condizioni orografiche del sito considerato, determinano la quasi totale assenza del fenomeno in esame.

I risultati delle simulazioni effettuate dimostrano che gli effetti dell'ombreggiamento si manifestano su un numero limitatissimo di ricettori, esclusivamente quando il sole presenta un'altezza inferiore ai 20° sull'orizzonte e, pertanto, i conseguenti disturbi ritenersi trascurabili per l'elevata intensità della radiazione diffusa rispetto a quella diretta.

Più in particolare, lo studio implementato mostra che il fenomeno dello shadow flickering si verifica per più di 30 ore l'anno esclusivamente su 2 abitazioni, incidendo in maniera molto limitata e poco significativa, in quanto il valore atteso massimo è risultato dell'ordine delle 40 ore l'anno.

Inoltre, si rammenta che si tratta di fenomeni:

- limitati nello spazio, in quanto relativi solo a due edifici molto prossimi;
- episodici durante l'anno e localizzati all'alba o al tramonto;
- di breve durata nel corso della giornata, in quanto ciascun edificio è interessato solo per un breve periodo;
- limitati come intensità, dal momento che la luce del sole, in condizioni di alba o tramonto, risulta di intensità modesta e, quindi, è modesta anche la variazione dovuta allo shadow flickering.

In considerazione di tale potenziale impatto, al fine di ridurre e/o annullare completamente il fenomeno in oggetto e di eliminare completamente qualunque disturbo indotto sulle abitazioni interessate potrà essere prevista, di concerto con i proprietari dell'immobile, come intervento di mitigazione, la piantumazione di barriere sempreverdi (normali siepi di recinzione).

È comunque utile sottolineare che, a vantaggio di sicurezza, le simulazioni effettuate sono state eseguite in condizioni non realistiche, ipotizzando che si verificano contemporaneamente le condizioni più sfavorevoli per un determinato ricettore potenzialmente soggetto a shadow flickering, ovvero concomitanza dei seguenti fattori: assenza di nuvole o nebbia, rotore frontale ai ricettori, rotore in movimento continuo, assenza di ostacoli, luce diretta ecc.



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.034.03

PAGE

172 di/of 343

Pertanto, durante la fase di esercizio l'impatto e il potenziale disturbo alla componente antropica è da considerarsi **BASSO** come si evince dalla Tabella di sintesi degli impatti.



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.034.03

PAGE

173 di/of 343

4.4.7.4. Tabella sintesi degli impatti

COMPONENTE SALUTE PUBBLICA									
<i>Fasi di progetto</i>	Dismissione degli aerogeneratori esistenti		Realizzazione dei nuovi aerogeneratori		Fase di esercizio			Dismissione degli aerogeneratori a fine vita e ripristino territoriale	
<i>Fattori di perturbazione</i>	Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri	Emissioni di rumore e vibrazioni	Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri	Emissioni di rumore e vibrazioni	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture e illuminazione notturna	Emissioni di rumore e vibrazioni	Emissioni di Radiazioni ionizzanti e non	Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri	Emissioni di rumore e vibrazioni
<i>Alterazioni potenziali</i>	Disturbo alla componente antropica	Disturbo alla componente antropica	Disturbo alla componente antropica	Disturbo alla componente antropica	Disturbo alla componente antropica	Disturbo alla componente antropica	Disturbo alla componente antropica	Disturbo alla componente antropica	Disturbo alla componente antropica
Scala temporale	1	1	1	1	3	--	3	1	1
Scala spaziale	1	1	1	1	1	--	1	1	1
Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore / risorsa che subisce l'impatto	1	2	1	2	1	--	1	1	2
Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto	1	1	1	1	1	--	1	1	1
Totale Impatto	4	5	4	5	6	---	6	4	5
CLASSE DI IMPATTO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	P	BASSO	BASSO	BASSO
<i>Nota: come anticipato nel paragrafo 4.3, gli impatti positivi (P) e quelli che si possono considerare annullati (A) a seguito dell'implementazione delle misure di prevenzione già previste in fase di progetto sono solo segnalati.</i>									

4.4.7.5. CONTESTO SOCIO-ECONOMICO

I possibili impatti sul contesto socio-economico determinati dalle fasi in progetto possono ricondursi a interferenze (positive/negative) con le attività economiche e con le dinamiche antropiche determinate dai seguenti fattori di perturbazione:

- *Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture* determinata dall'integrale ricostruzione dell'impianto eolico esistente e, successivamente, dalle attività di ripristino territoriale;
- *Presenza antropica* nell'area vasta identificata per lo svolgimento delle attività in programma;
- *Traffico veicolare* indotto, determinato dai mezzi utilizzati nel corso delle attività in programma.

4.4.7.6. Fase di cantiere

Interferenza con le attività economiche e le dinamiche antropiche

Fattore di perturbazione: Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture

L'area interessata dall'installazione dei nuovi aerogeneratori è la stessa nella quale insistono gli aerogeneratori che verranno sostituiti, pertanto, gli impianti e le strutture fanno già parte integrante del paesaggio percepito dai principali nuclei abitati, dalle aree agricole e dalle strade limitrofe.

Inoltre, analizzando l'area vasta in cui insisterà l'opera, non si osserva la presenza di una concentrazione abitativa tale per cui la presenza di mezzi d'opera per un periodo limitato di tempo possa provocare o recare disturbo alle abitazioni o alle persone residenti. Durante la fase di cantiere, quindi, potrebbe determinarsi solo un impatto "visivo", già analizzato nel paragrafo 4.4.6, legato solo alla presenza di mezzi di cantiere, oltre che alla realizzazione dei nuovi aerogeneratori.

Tenuto conto del contesto territoriale in cui sarà realizzato il nuovo impianto e della vocazione agricola e ad uso di pascolo, in virtù della lontananza dai centri abitati o eventuali recettori sensibili, si può ritenere che l'area vasta di progetto non sarà perturbata dalla presenza delle aree di cantiere. A seguito della fase di dismissione molte delle aree occupate dalle vecchie turbine saranno rinaturalizzate e quindi restituite agli usi precedenti, questo comporterà sicuramente un impatto positivo per le attività antropiche della zona.

Pertanto, come evidenziato nella successiva Tabella di sintesi degli impatti, considerando che l'area in oggetto di studio non ha una particolare peculiarità turistica e che la permanenza dei mezzi da lavoro sarà temporanea, **durante la fase di realizzazione del nuovo impianto** l'impatto si può ritenere **BASSO**.

Invece, **durante le fasi di dismissione** a fine vita dell'impianto e di ripristino territoriale è previsto lo smontaggio degli aerogeneratori e dunque l'impatto sarà **POSITIVO** come si evince dalla Tabella di sintesi degli impatti, in quanto verrà eliminato l'elemento di maggior disturbo e all'interno delle varie postazioni rimarranno solo strutture e attrezzature di modeste dimensioni.

Interferenza con le attività economiche e le dinamiche antropiche

Fattore di perturbazione: Presenza antropica

In generale, nelle fasi di cantiere, l'aumento della presenza antropica nel territorio in esame indotto dallo svolgimento delle attività in programma, comporta la necessità da parte del personale addetto di usufruire dei servizi di ricettività presenti nell'area d'interesse, con conseguenze positive sugli aspetti socio-economici.

Pertanto, come evidenziato nella successiva Tabella di sintesi degli impatti, l'impatto sul contesto socio-economico può ritenersi **POSITIVO**, anche se di breve durata.

4.4.7.7. Fase di esercizio

Interferenza con le attività economiche e le dinamiche antropiche

Fattore di perturbazione: Aumento di presenza antropica

Analogamente alla fase di cantiere, l'aumento della presenza antropica nel territorio in esame indotto dalle saltuarie attività di manutenzione o monitoraggio dei nuovi impianti in

programma, comporta la necessità, da parte del personale addetto, sebbene in numero molto inferiore rispetto alla fase precedente e per brevi periodi, di usufruire dei servizi di ricettività presenti nei dintorni dell'area d'interesse, con conseguenze positive sugli aspetti socio-economici.

Pertanto, come evidenziato nella successiva Tabella di sintesi degli impatti, l'impatto sul contesto socio-economico può ritenersi **POSITIVO**, anche se in misura estremamente ridotta rispetto alla fase di cantiere precedentemente analizzata.

Interferenza con le attività economiche e le dinamiche antropiche

Fattore di perturbazione: Traffico veicolare

Come precisato in precedenza, durante la *fase di esercizio* non è previsto un traffico di mezzi "da e per" le postazioni delle turbine se non nei casi di manutenzione o monitoraggio previsti o eccezionali.

Pertanto, come evidenziato nella successiva Tabella di sintesi degli impatti per le motivazioni descritte in precedenza in merito alle interferenze con il traffico veicolare, l'impatto indiretto generato durante queste attività di progetto sulle attività economiche e le dinamiche antropiche si può ritenere **BASSO**.

4.4.7.8. Tabella sintesi degli impatti

COMPONENTE CONTESTO SOCIO-ECONOMICO								
<i>Fasi di progetto</i>	Dismissione degli aerogeneratori esistenti		Realizzazione dei nuovi aerogeneratori		Fase di esercizio		Dismissione degli aerogeneratori a fine vita e ripristino territoriale	
<i>Fattori di perturbazione</i>	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture	Aumento presenza antropica	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture	Aumento presenza antropica	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture	Aumento presenza antropica	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture	Aumento presenza antropica
<i>Alterazioni potenziali</i>	Interferenza con attività economiche e dinamiche antropiche	Interferenza con attività economiche e dinamiche antropiche	Interferenza con attività economiche e dinamiche antropiche	Interferenza con attività economiche e dinamiche antropiche	Interferenza con attività economiche e dinamiche antropiche	Interferenza con attività economiche e dinamiche antropiche	Interferenza con attività economiche e dinamiche antropiche	Interferenza con attività economiche e dinamiche antropiche
Scala temporale	--	--	1	--	3	--	--	--
Scala spaziale	--	--	2	--	1	--	--	--
Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore / risorsa che subisce l'impatto	--	--	1	--	1	--	--	--
Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto	---	---	2	---	1	---	---	---
Totale Impatto	---	---	6	---	6	---	---	---
CLASSE DI IMPATTO	P	P	BASSO	P	BASSO	P	P	P

Nota: come anticipato nel paragrafo 4.3, gli impatti positivi (P) e quelli che si possono considerare annullati (A) a seguito dell'implementazione delle misure di prevenzione già previste in fase di progetto sono solo segnalati.

4.4.7.9. MOBILITÀ E VIABILITÀ

L'intervento di integrale ricostruzione dell'impianto eolico in oggetto di studio prevede l'installazione di aerogeneratori di potenza nominale fino a 6,0 MW ciascuno, caratterizzati da un diametro del rotore con dimensione massima 170 m.

Al fine di illustrare le caratteristiche della viabilità interessata dal transito dei mezzi eccezionali necessari al trasporto dei nuovi aerogeneratori, si rimanda all'allegato *GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.12.005.00 - Relazione viabilità accesso di cantiere (Road Survey)*. Tale studio descrive le caratteristiche dimensionali dei nuovi componenti e dei mezzi che verranno impiegati per il loro trasporto, illustra i possibili percorsi utili per raggiungere l'area in cui sorgerà il nuovo parco eolico evidenziando quello maggiormente indicato, e analizza nel dettaglio il percorso scelto, valutando per ogni segmento saliente eventuali interventi di adeguamento della viabilità esistente.

Più in particolare, come riportato nella successiva Figura 4-1, il percorso preferenziale identificato per trasportare i componenti dei nuovi aerogeneratori in sito prevede la partenza dal porto di Catania e il transito per l'autostrada A19 fino allo svincolo di "Tremonzelli".

Successivamente il trasporto interesserà la SS120, attraversando il centro abitato di Castellana Sicula, fino a giungere a Petralia Sottana. A questo punto si lascerà temporaneamente la SS 120 per poi riprenderla in prossimità di Madonnuzza. Infine, il percorso continuerà sulla SS120 attraversando l'abitato di Gangi e poi, percorrendo la SP60, sino a raggiungere l'area di progetto.

Sarà inoltre considerato il traffico generato durante la fase di decommissioning del vecchio impianto che sarà diluito durante tutto l'arco temporale della fase di cantiere.

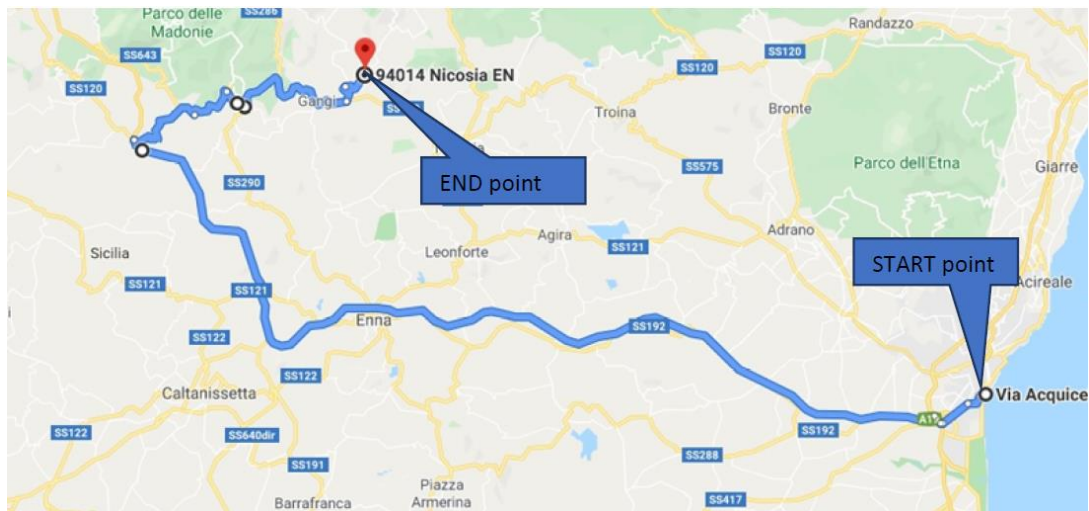


Figura 4-1: Percorso viabilità mezzi di cantiere

Le attività in progetto, anche se solo temporaneamente, potrebbero determinare un'interferenza sulla viabilità esistente a causa del traffico generato dai mezzi di trasporto e d'opera necessari allo svolgimento dei lavori e, di conseguenza, un impatto sulle attività economiche e le dinamiche antropiche.

Nei successivi paragrafi si descrivono i potenziali fattori di perturbazione individuati e la relativa valutazione degli impatti, implementata sia per la fase di cantiere che per la fase di esercizio.

4.4.7.10. Fase di cantiere

Interferenze con viabilità esistente

Fattori di perturbazione: Traffico veicolare

Nella fase di cantiere il traffico dei mezzi sarà dovuto a:

- Spostamento degli operatori addetti alle lavorazioni (automobili/bus navetta);
- Movimentazione dei materiali necessari al cantiere (ad esempio inerti), di materiali di risulta e delle apparecchiature di servizio (automezzi pesanti);
- Trasporto dei componenti degli aerogeneratori smantellati verso centri autorizzati per il recupero/smaltimento (165 pale, 55 mozzi, 55 navicelle, 165 sezioni di torre, 2 trasformatori);
- Trasporto dei componenti dei nuovi aerogeneratori (39 pale, 13 mozzi, 13 navicelle, 65 sezioni di torre, 2 trasformatori);
- Approvvigionamento idrico tramite autobotte;
- Approvvigionamento gasolio.

La fase più intensa dal punto di vista del traffico indotto sarà quella relativa al trasporto dei componenti dei nuovi aerogeneratori in **fase di realizzazione del nuovo impianto** che dal porto di Catania saranno inviati in sito secondo il percorso descritto in precedenza.

La durata prevista per il completamento delle attività di trasporto di tutti i componenti e materiali necessari alla realizzazione del parco eolico è stimata, in via preliminare, in circa 2 mesi.

I mezzi meccanici e di movimento terra, invece, una volta portati sul cantiere resteranno in loco per tutta la durata delle attività e non influenzeranno il normale traffico delle strade limitrofe all'area di progetto.

Gli impatti derivanti dal trasporto di materiali lungo la viabilità saranno limitati alla durata della fase di cantiere.

Le attività in progetto, seppur temporaneamente, potrebbero determinare un'interferenza sulle attività economiche e le dinamiche antropiche a causa del traffico generato dai mezzi di trasporto e d'opera necessari allo svolgimento dei lavori.

Come già descritto nei paragrafi precedenti, le strade presenti nell'intorno dell'area di progetto, sono utilizzate quasi esclusivamente per l'accesso alle turbine, e solo in alcuni casi per il collegamento tra le varie località della zona. Il livello di traffico attuale, pertanto, risulta poco significativo e caratterizzato da un basso numero di transiti giornalieri caratterizzati per la maggior parte al raggiungimento di fondi agricoli o pascoli data la natura del territorio descritta nei paragrafi precedenti.

Il percorso dei mezzi per raggiungere l'area di progetto dal porto di Catania, studiato soprattutto nella fase di trasporto del materiale più ingombrante (pale delle nuove turbine), è stato scelto per sfruttare il più possibile la viabilità esistente, cercando di non arrecare troppo disturbo alle aree urbanizzate che saranno attraversate.

A tal riguardo, per valutare il livello di traffico della fase più intensa è stato stimato l'utilizzo di un camion (trasporto eccezionale) per ogni singola pala. La movimentazione delle pale, infatti, risulta la tipologia di trasporto che potrà recare il maggior disturbo al traffico veicolare a causa delle notevoli dimensioni dei componenti.

L'azienda a cui sarà affidato il trasporto delle pale avrà la possibilità di mobilitare al massimo due mezzi alla volta che impiegheranno circa 1 giornata lavorativa per trasportare le pale dal porto di Catania all'area di progetto.

Considerando che saranno installate 13 nuove turbine e che ognuna di esse monterà 3 pale, il numero totale dei trasporti eccezionali necessari sarà pari a 39.

Ipotizzando, quindi, la disponibilità di due mezzi alla volta e l'intera giornata per la movimentazione completa di ogni singola pala, si stima che i disagi sul traffico veicolare delle strade e delle località interessate dal passaggio dei componenti impiantistici si avrà per circa 20 giorni non continuativi (il cronoprogramma di progetto prevede che il trasporto delle pale, dopo il primo viaggio, non avvenga in modo continuativo, ma sia distribuito per tutta la durata del cantiere).

Il medesimo scenario d'impatto è da considerarsi valido anche durante la **fase di dismissione post operam** durante la quale le turbine saranno rimosse ed il ripristino dell'area sarà effettuato.

In virtù della breve durata delle attività, molto diluita nel tempo, e in considerazione delle caratteristiche attuali delle strade esistenti e di tutte le misure logistiche presentate nella relazione specialistica, come evidenziato nella successiva Tabella di sintesi, l'interferenza generata dal traffico veicolare sulla viabilità e il conseguente impatto sulle attività economiche e le dinamiche antropiche durante le fasi di realizzazione del nuovo impianto e dismissione a fine vita utile può essere considerato **BASSO**.

Un altro impatto da valutare legato al traffico e alla mobilità sarà quello che potenzialmente potrebbe verificarsi durante la **fase di dismissione dell'impianto esistente**. Infatti durante tutta la fase di cantiere è prevista la rimozione delle 55 turbine esistenti con il conseguente trasporto fuori dall'area d'interesse e il successivo stoccaggio in porto delle stesse. La natura delle dimensioni delle pale eoliche delle vecchie turbine sotto i 25m permette di ipotizzare il trasporto di 3 pale alla volta su un singolo camion che in questo caso non avrà le dimensioni di un veicolo eccezionale come per le 13 turbine di nuova installazione.

Date queste informazioni e ipotizzando l'utilizzo di due camion per il trasporto giornaliero saranno necessari 55 viaggi e quindi circa 28 giorni. Come descritto nel quadro progettuale la fase di dismissione andrà in parallelo con quella di realizzazione del nuovo impianto; questo si tradurrà, come per il trasporto eccezionale delle nuove turbine, nel fatto che i 25 giorni saranno diluiti durante tutto l'arco temporale della fase di cantiere.

Per i motivi sopra citati e le ridotte dimensioni delle pale che saranno dismesse dal vecchio impianto è possibile stimare, come si evince dalla Tabella di sintesi degli impatti, che l'impatto legato al traffico è la mobilità causato dalla dismissione dell'impianto esistente sarà **BASSO**.

4.4.7.11. Fase di esercizio

Interferenze con viabilità esistente

Fattori di perturbazione: Traffico veicolare

Durante la fase di esercizio il traffico veicolare sarà legato unicamente ai servizi di manutenzione e controllo ordinari e straordinari.

Come descritto in precedenza tali servizi saranno di breve durata, pianificati e molto diluiti nel tempo; Inoltre interesseranno un numero ridotto di mezzi e personale.

Per questi motivi durante la **fase di esercizio** è possibile ipotizzare che l'interferenza generata dal traffico veicolare sulla viabilità e il conseguente impatto sulle attività economiche e le dinamiche antropiche sarà **NULLO** come si evince dalla Tabella di stima degli impatti.



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.034.03

PAGE

180 di/of 343

4.4.7.1. Tabella sintesi degli impatti

COMPONENTE MOBILITA' E VIABILITA'				
<i>Fasi di progetto</i>	Dismissione degli aerogeneratori esistenti	Realizzazione dei nuovi aerogeneratori	Fase di esercizio	Dismissione degli aerogeneratori a fine vita e ripristino territoriale
<i>Fattori di perturbazione</i>	Traffico veicolare	Traffico veicolare	Traffico veicolare	Traffico veicolare
<i>Alterazioni potenziali</i>	Interferenza con la viabilità esistente	Interferenza con la viabilità esistente	Interferenza con la viabilità esistente	Interferenza con la viabilità esistente
Scala temporale	1	1	---	1
Scala spaziale	2	2	---	2
Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore / risorsa che subisce l'impatto	1	1	---	1
Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto	1	1	---	1
Totale Impatto	5	5	---	5
CLASSE DI IMPATTO	BASSO	BASSO	A	BASSO
<i>Nota: come anticipato nel paragrafo 4.3, gli impatti positivi (P) e quelli che si possono considerare annullati (A) a seguito dell'implementazione delle misure di prevenzione già previste in fase di progetto sono solo segnalati.</i>				

4.4.8. CONSIDERAZIONI SUGLI IMPATTI CUMULATIVI

Gli impatti cumulativi sono il risultato di una serie di attività, scarichi ed emissioni che si combinano o che si sovrappongono, creando, potenzialmente, un impatto significativo.

Nello specifico, il progetto di Nicosia andrà ad inserirsi in un ambito territoriale già interessato dalla coesistenza di altri impianti eolici.

Di seguito, dunque, si riporta la valutazione degli impatti cumulativi derivanti dalla potenziale interazione tra gli impianti individuati nell'Area di Impatto Potenziale, anche di altri operatori, siano essi in esercizio, in fase di autorizzazione o di costruzione (come reperibile dal portale delle procedure V.I.A. in corso del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare o della Regione), di cui si fornisce un elenco dettagliato in Tabella 4-7.

Tabella 4-7: Impianti Eolici presenti nell'area di potenziale impatto

Operatore	Comune	Potenza [MW]	n. turbine	Altezza mozzo [m]	Diámetro rotore [m]	Stato	Distanza minima dal progetto [m]
Alerion	Castel di Lucio (ME)	22,95	27	55	52	In esercizio	650
E2i	Mistretta (ME)	30	15	70	82	In esercizio	5.800
Enel Green Power	Gangi (PA)	27,2	32	55	52	In esercizio	7.500
Maestrale Green Energy	Nicosia (EN)	29,75	35	55	52	In esercizio	14.500
Vari impianti minieolici	Vari	1,66	26	25		In esercizio	10.500

Per quanto riguarda gli impatti cumulativi del progetto in essere, per la componente paesaggistica, sono state analizzate le aree dalle quali è stato evidenziato un incremento o un decremento del numero di aerogeneratori visibili, considerando tutti gli impianti eolici presenti nel bacino visivo, come individuati in Figura 4-2.

Tale analisi ha condotto alle *carte del bilancio dell'intervisibilità cumulata* dello stato di fatto e dello stato di progetto, i cui stralci sono riportati nelle immagini seguenti:

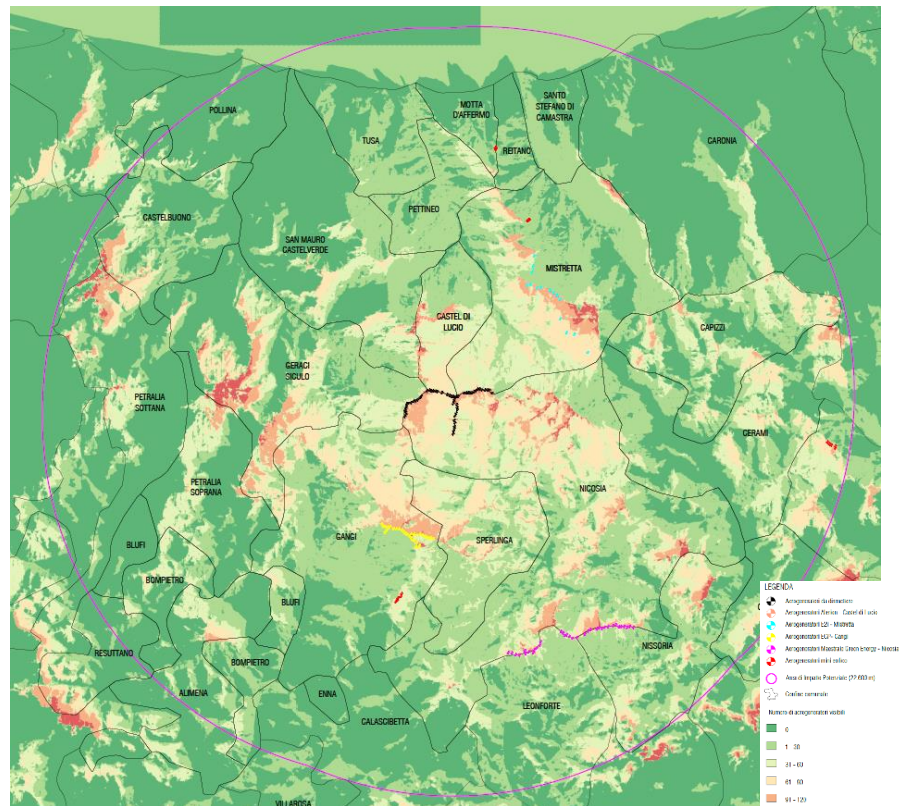


Figura 4-2: Carta dell'intervisibilità cumulata - Stato di fatto

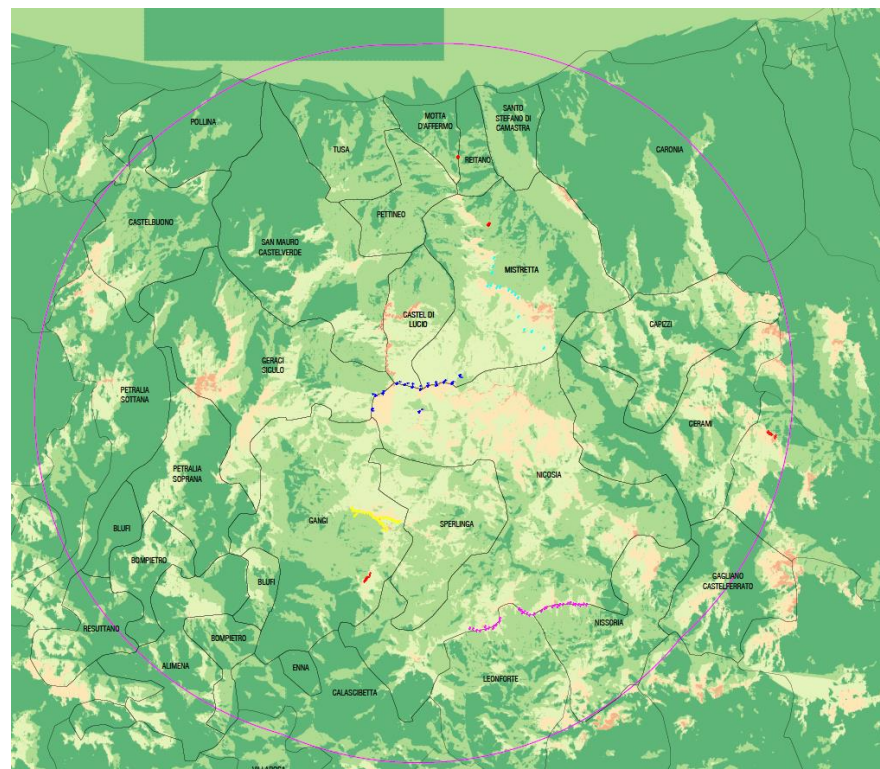


Figura 4-3: Carta dell'intervisibilità cumulata - Stato di progetto

L'analisi dell'intervisibilità cumulata riferita allo stato di progetto (Figura 4-3) è significativa del miglioramento quantitativo dovuto alla dismissione dei 55 aerogeneratori esistenti.

Dall'analisi della Figura 4-3 emerge che, a differenza della situazione attuale (Figura 4-2), a seguito dell'installazione dei 13 aerogeneratori non vi saranno aree nelle quali saranno visibili un numero elevato di aerogeneratori: difatti, le aree caratterizzate dalla tonalità del rosso (elevato numero di aerogeneratori visibili) sono assenti.

Le superfici dalle quali saranno visibili tutti e 13 i nuovi aerogeneratori saranno quelle immediatamente adiacenti l'area di intervento.

Il bilancio di intervisibilità cumulata evidenzia in linea generale che, ad eccezione delle aree per le quali sussiste una situazione simile a quella attualmente esistente, gran parte dell'area di studio sarà caratterizzata da un numero di aerogeneratori visibili ridotto rispetto alla situazione attuale. Le aree per le quali si registra un netto miglioramento sono quelle prossime all'area di intervento.

L'intrusione visuale rispetto a tali aree risulta essere un elemento peggiorativo rispetto alla situazione attuale, ma si evidenzia tuttavia come tale intrusione, imputabile unicamente ad un maggiore altezza degli aerogeneratori in progetto, si collochi in un contesto ove la presenza visuale degli aerogeneratori sia un elemento paesaggistico già presente sul territorio a causa dell'elevato numero di parchi eolici presenti nell'area.

Si segnala infine che queste mappe tengono in considerazione aspetti puramente geometrici e difficilmente quantificano l'effetto visivo che si affievolisce da così lontano (si è considerata un'area fino a 22.600 m).

La distanza di visibilità di un impianto eolico rappresenta la massima distanza espressa in km da cui è possibile vedere un aerogeneratore di data altezza. L'altezza effettiva da considerare è evidentemente rappresentata dalla lunghezza del raggio del rotore sommata a quella della struttura fino al mozzo: in funzione delle indicazioni progettuali, le altezze considerate sono pari a 200 m per gli aerogeneratori in progetto.

Inoltre, questa analisi è basata su DTM quindi senza considerare eventuali barriere fisiche come boschi o edifici, che possono sicuramente schermare la visuale.

4.6. MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI

Il presente paragrafo contiene la descrizione delle misure da adottare durante le fasi previste per la realizzazione dell'opera in progetto volte a mitigare i potenziali impatti sulle componenti ambientali, così come discusso nei capitoli precedenti.

In particolare, di seguito, saranno descritte sia le misure di mitigazione proposte per fase di cantiere e la fase di esercizio, che gli accorgimenti adottati sin dalla fase di progettazione che sono volti ad ottimizzare l'inserimento dell'opera nel contesto territoriale esistente, oltre che a mitigare i principali impatti dovuti alla natura stessa progetto.

Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere: dismissione vecchio impianto e realizzazione nuovo impianto

Per compensare l'impatto sul paesaggio e biodiversità dovuto alle nuove realizzazioni, al termine delle attività di dismissione del vecchio parco eolico si provvederà a ripristinare e restituire agli usi precedenti tutte le aree per cui non è prevista l'installazione dei nuovi aerogeneratori;

Per mitigare l'effetto della diffusione di polveri saranno adottate le seguenti misure:

- movimentazione di mezzi con basse velocità;
- fermata dei lavori in condizioni anemologiche particolarmente sfavorevoli;
- adozione di apposito sistema di copertura del carico nei veicoli utilizzati per la movimentazione di inerti durante la fase di trasporto;
- bagnatura area di cantiere per abbattimento polveri, qualora necessaria;
- effettuazioni delle operazioni di carico di materiali inerti in zone appositamente dedicate;

Per mitigare le emissioni in atmosfera originate dal funzionamento del parco macchine si effettuerà la periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature con motore a combustione.

Al fine della mitigazione dell'impatto acustico in fase di cantiere sono previste le seguenti azioni:

- il rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose;
- la riduzione dei tempi di esecuzione delle attività rumorose utilizzando eventualmente più attrezzature e più personale per periodi brevi;
- la scelta di attrezzature meno rumorose e insonorizzate rispetto a quelle che producono livelli sonori molto elevati (ad es. apparecchiature dotate di silenziatori);
- utilizzo di tutti i DPI e le misure di prevenzione necessarie per i lavoratori in cantiere al fine di salvaguardare la salute;
- attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori), prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature.



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.036.00

PAGE

186 di/of 343

TITLE: **Misure di mitigazione in fase di progettazione** **AVAILABLE LANGUAGE: EN**

La predisposizione del layout del nuovo impianto è stata effettuata conciliando i vincoli identificati dalla normativa con i parametri tecnici derivanti dalle caratteristiche del sito, quali la conformazione del terreno, la morfologia del territorio, le infrastrutture già presenti nell'area di progetto e le condizioni anemologiche.

In aggiunta, si è cercato di posizionare i nuovi aerogeneratori nell'ottica di integrare il nuovo progetto in totale armonia con le componenti del paesaggio caratteristiche dell'area di progetto.

La prima fase della predisposizione del layout è stata caratterizzata dall'identificazione delle aree non idonee per l'installazione degli aerogeneratori, evidenziate ed individuate dall'analisi vincolistica.

Successivamente, al fine di un corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico dell'area circostante, sono state seguite le indicazioni contenute nelle Linee Guida di cui al D.M. 10 settembre 2010, in particolare dei seguenti indirizzi:

- è stato previsto che gli aerogeneratori siano distanziati tra di loro non meno di 3 volte il diametro del rotore;
- gli aerogeneratori distano non meno di 6 volte l'altezza massima dal più vicino centro abitato;
- gli aerogeneratori sono collocati a più di 200 m dalle unità abitative presenti nell'area del progetto;
- la distanza degli aerogeneratori dalle strade nazionali e provinciali non è inferiore a 200 m.

Inoltre, per ridurre l'impatto del consumo di suolo, già ampiamente mitigato dalla totale rimozione di 43 aerogeneratori e la rinaturalizzazione delle aree interessate, è stato previsto che:

- le aree di cantiere come da progetto saranno limitate alle 12 postazioni che verranno riutilizzate e quindi non saranno impattate nuove porzioni di suolo eccetto quella della WTG N-12 che sarà realizzata su green field;

File: **GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.034.06 - SIA.docx**

		Essendo il rischio d'impatto per l'avifauna uno dei temi più importanti per l'installazione dei parchi eolici, in fase progettuale è stata posta attenzione alla disposizione delle turbine. Il rischio di collisione per l'avifauna risulta tanto maggiore quanto maggiore è la densità delle macchine. Appare quindi evidente come un impianto possa costituire una barriera significativa soprattutto in presenza di macchine ravvicinate fra loro.								
		Gli spazi disponibili per il volo dipendono non solo dalla distanza "fisica" delle macchine (gli spazi effettivamente occupati dalle pale, vale a dire l'area spazzata), ma anche da un ulteriore impedimento costituito dal campo di flusso perturbato generato dall'incontro del vento con le pale oltre che dal rumore da esse generato.								
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED					
		Gli aerogeneratori di ultima generazione, installati su torri tubolari e non a traliccio, caratterizzati da grandi dimensioni delle pale e quindi di diametro del rotore (l'aerogeneratore di progetto ha un rotore di diametro pari a 170 m), velocità di rotazione del rotore inferiore ai 10 rpm (l'aerogeneratore di progetto ha una velocità massima di rotazione pari a 8,5 rpm), installati a distanze minime superiori a 2-3 volte il diametro del rotore, realizzati in materiali opachi e non riflettenti, costituiscono elementi permanenti nel contesto territoriale che sono ben percepiti ed individuati dagli animali.								
		Il disturbo indotto dagli aerogeneratori, sia con riferimento alla perturbazione fluidodinamica indotta dalla rotazione delle pale, sia con riferimento all'emissione di rumore, costituiscono un alert per l'avifauna.								
PROJECT / PLANT										
		Ed infatti, osservazioni condotte in siti ove gli impianti eolici sono presenti ormai da molti anni hanno permesso di rilevare come, una volta che le specie predatrici si siano adattate alla presenza degli aerogeneratori, un numero sempre maggiore di individui tenterà la penetrazione nelle aree di impianto, ottenendo così la distanza dalle macchine quel tanto che basta per evitare le zone di flusso perturbato e le zone ove il rumore prodotto dalle macchine riesce ancora a costituire un deterrente per ulteriori avvicinamenti e pertanto evitando il rischio di collisione. Tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o								
CLASSIFICATION										
<p>This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power Solar Energy S.r.l.</p>										

meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, quel tanto che basta per evitare l'ostacolo.

In tale situazione appare più che evidente come uno degli interventi fondamentali di mitigazione sia costituito dalla disposizione delle macchine a distanze sufficienti fra loro, tale da garantire spazi indisturbati disponibili per il volo.

L'estensione di quest'area dipende anche dalla velocità del vento e dalla velocità del rotore, ma, per opportuna semplificazione, un calcolo indicativo della distanza utile per mantenere un accettabile corridoio fra le macchine può essere fatto sottraendo alla distanza fra le torri il diametro del rotore aumentato di 0,7 volte il raggio, che risulta essere, in prima approssimazione, il limite del campo perturbato alla punta della pala¹. Indicata con D la distanza minima esistente fra le torri, R il raggio della pala, si ottiene che lo spazio libero minimo è dato $S = D - 2(R + R \cdot 0,7)$.

Per l'impianto proposto (R=84m) si ha:

Tabella 4-8: Stima dello spazio libero minimo aerogeneratori.

Aerogeneratori	Distanza minima torri: D[m]	Spazio libero minimo: S [m]
NI1-NI2	916	706
NI2-NI3	518	308
NI3-NI4	1135	925
NI5-NI6	512	302
NI6-NI7	541	331
NI7-NI8	1067	857
NI8-NI9	547	337
NI9-NI10	523	313
NI10-NI11	519	309
NI11-NI12	779	569
N13	In posizione perpendicolare a NI07 a 1.513 m	

Misure di mitigazione in *fase di esercizio*

Per migliorare l'inserimento dell'impianto nel contesto territoriale si installeranno aerogeneratori con soluzioni cromatiche neutre e a base di vernici antiriflettenti, in linea con i migliori standard maggiormente utilizzati, al fine di rendere le strutture in progetto più facilmente inseribili nell'ambiente circostante

¹ Si ritiene il dato di 0,7 raggi un valore sufficientemente attendibile in quanto calcolato con aerogeneratori da oltre 16 rpm. Le macchine di ultima generazione ruotano con velocità inferiori ed in particolare la velocità di rotazione massima dell'aerogeneratore previsto in progetto è pari a 8,5 rpm.

5. MISURE PREVISTE PER IL MONITORAGGIO ANTE E POST OPERAM

Sono previsti dei programmi per il monitoraggio ambientale che saranno effettuati periodicamente attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali potenzialmente impattate dalla realizzazione e dall'esercizio delle opere.

Il programma di monitoraggio ha il fine di garantire la messa in essere di strumenti operativi di controllo periodico che possano segnalare l'evoluzione di criticità a carico delle singole componenti ambientali in funzione delle fasi di progetto.

Nel caso specifico, sulla base delle informazioni e delle caratteristiche ambientali delineate nel SIA, si è scelto di effettuare le attività di monitoraggio secondo la seguente suddivisione temporale:

- ante-operam,
- in corso d'opera,
- post-operam

La scelta delle aree e delle componenti e fattori ambientali da monitorare è basata sulla sensibilità e vulnerabilità delle azioni di progetto evidenziate nel SIA.

Le componenti che necessitano di monitoraggio sono quelle per cui nella fase di valutazione degli impatti potenziali sono emerse potenziali criticità.

Per quanto riguarda la determinazione delle aree sensibili per l'ubicazione dei punti di misura, i criteri che dovranno essere considerati nella loro determinazione sono:

- presenza della sorgente di interferenza;
- presenza di elementi significativi, attuali o previsti, rispetto ai quali è possibile rilevare una modifica delle condizioni di stato dei parametri caratterizzanti.

Le aree di cantiere saranno posizionate in zone non critiche quindi in assenza di vincoli ambientali, aree protette, aree natura 2000.

Di seguito sono descritte le attività di monitoraggio previste per le componenti che risultano avere una sensibilità maggiore o per le quali l'entità dell'impatto potenziale stimato risulta essere di entità non trascurabile:

- clima acustico
- avifauna

I criteri specifici per ciascuna componente ambientale saranno definiti in accordo con la normativa e le Linee guida di riferimento.

Monitoraggi Ante -Operam

Rumore

Il monitoraggio ante-operam sul clima acustico è stato condotto nell'ambito della predisposizione del documento previsionale di impatto acustico (GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.033.00 - Studio di impatto acustico)

L'area di indagine ha compreso tutta la zona in cui sono ubicate le turbine dell'impianto esistente da dismettere.

Le misure acustiche presso i recettori individuati sono state di breve e di lungo periodo, in particolare sono stati utilizzati tempi di misura per ogni singolo stazionamento da 24h ($T_m=1.440$ min) e da 3h ($T_m=180$ min). Queste ultime sono state suddivise in 2h ($T_m=120$ min) nel periodo diurno ed 1h ($T_m=60$ min) nel periodo notturno.

Gli strumenti di misura sono stati posizionati a distanza di 1 m dalla facciata esposta con microfono posto ad un'altezza pari a 1,5m e, per le misure da 24h, con acquisitore riposto in box stagno dotato di batterie di alimentazione dei sistemi di acquisizione.

Il microfono di misura è stato munito di protezione microfonica per esterni e collegato all'acquisitore con cavo microfonico di collegamento.

Le misure sono state eseguite sia durante il normale funzionamento che durante periodi di fermo impianto.

L'attività di misura è avvenuta con il presidio continuo dell'apparecchiatura di misura da parte del tecnico competente per le misure di breve durata, senza presidio per le misure da 24h. Preventivamente e successivamente alla sessione di misure si è proceduto alla calibrazione del fonometro tramite calibratore acustico.

Oltre all'acquisizione del segnale sonoro in maniera lineare ad intervalli di 1 sec, sono stati acquisiti gli indici globali in ponderazione *A* con costante di tempo *fast* (L_{Aeq}) e statistici (L_{01} - L_{10} - L_{50} - L_{95}).

Le misure meteorologiche sono state invece effettuate posizionando la centralina meteo su un treppiedi ad un'altezza pari a 3 m dal suolo e a distanza di 5 m dalle facciate.

La consolle di acquisizione dotata di datalogger è stata riposta in cassetta stagna, in alimentazione continua ed in collegamento wireless con il gruppo sensori.

Per un migliore allineamento con i dati acustici, è stata impostata la registrazione dei dati acquisiti ogni 10 min.

Prima dell'avvio delle misure si è provveduto alla sincronizzazione degli orologi di sistema di ambedue i sistemi di acquisizione.

L'analisi dei risultati delle misure ha evidenziato alcune anomalie in alcuni dei punti di indagine. In particolare le anomalie sono classificabili come presenza di livelli acustici in aumento al diminuire della velocità del vento, presenza di livelli acustici maggiori con aerogeneratori spenti rispetto a quando in funzione e presenza di livelli acustici maggiori durante il periodo notturno rispetto al periodo diurno.

Dalle misure presidiate è stato possibile definire che tali anomalie sono legate ad attività antropiche sviluppatasi presso i recettori ospitanti i sistemi di misura, a volte dalle lavorazioni agricole svolte in siti vicini o anche da animali al pascolo. Irrilevanti i contributi legati al traffico veicolare, limitato sia sulla strada di collegamento Gangi-Castel di Lucio che nelle vicine strade interpoderali.

È possibile approfondire sulla *GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.033.00 - Studio di impatto acustico* i dettagli dell'analisi effettuata relativamente ai recettori.

6. GESTIONE RISCHI LEGATI AL CLIMATE CHANGE

6.1. CARATTERIZZAZIONE METEO-CLIMATICA DELL'AREA DI STUDIO

Le caratteristiche meteo-climatiche dell'area sono riportate nel cap. 3.2.1 CARATTERISTICHE METEOCLIMATICHE del presente Studio.

6.2. IDENTIFICAZIONE DEGLI HAZARD CLIMATICI

L'identificazione degli hazard climatici di riferimento per la presente analisi è basata sulla consultazione di due fonti principali: il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (MATM, 2018), attualmente in fase di VAS e il report Analisi del rischio. I cambiamenti climatici in Italia (CMCC, 2020). Il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) recependo il quadro conoscitivo e di indirizzo della Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC), ha lo scopo di delineare il quadro di riferimento in materia di adattamento a livello nazionale. L'obiettivo che il report del CMCC si pone è invece quello di evidenziare gli scenari di cambiamento climatico attesi per l'Italia e i rischi principali che potrebbero verificarsi in corrispondenza di diversi possibili livelli di riscaldamento globale.

Gli eventi acuti (o hazard) possono essere considerati come indicatori di processi potenzialmente pericolosi, quali ad esempio alluvioni, frane, siccità, ondate di calore e incendi, dovuti al verificarsi di eventi meteorologici intensi. La valutazione della variazione in frequenza, intensità e persistenza degli estremi climatici è generalmente effettuata attraverso il calcolo di specifici indici ed indicatori che tengono conto delle principali variabili atmosferiche, in grado di supportare la valutazione della pericolosità climatica in una specifica area. È possibile definire un set di indici climatici che possono essere calcolati attraverso l'utilizzo di dati di temperatura e precipitazione.

All'interno del processo di definizione delle macroregioni climatiche italiane, il PNACC ha selezionato gli indicatori rappresentativi del clima della penisola. Alcuni di questi indicatori sono stati inclusi nel presente studio (Tmean, CDD, Frost days); ad essi si aggiungono quelli utilizzati da ENEL per analisi analoghe su altri asset di sua proprietà (Pr<95perc, WSDI, Pr>95perc).

Gli indicatori sono descritti nel seguente modo:

Temperatura media annuale - Tmean: media annuale della temperatura media giornaliera;

Chronic precipitation – Somma della precipitazione totale annuale quando la precipitazione giornaliera è < 95° percentile

Frost days: Media annuale del numero di giorni con temperatura minima al di sotto dei 0°

Warm spell Duration Index – WSDI: Sommatoria dei giorni in un anno con almeno sei giorni consecutivi aventi Tmax > 90° percentile

Precipitazioni intense – Pr>95p: Somma della precipitazione totale annuale quando la precipitazione giornaliera > 95° percentile

Consecutive dry days – CDD: Media annuale del massimo numero di giorni consecutivi con pioggia inferiore a 1 mm/giorno

Il dataset utilizzato per condurre tale analisi comprende dati di temperatura e precipitazione giornalieri da tre diversi modelli, selezionati come rappresentativi dell'ensemble di modelli climatici attualmente presenti in letteratura. Questi sono stati forniti dal dipartimento di Scienze della Terra dell'International Centre for Theoretical Physics (ICTP) di Trieste e sono caratterizzati da una risoluzione spaziale di 0.5° x 0.5° e granularità giornaliera nell'intervallo temporale 2030-2050 per gli scenari e 1990-2017 per lo storico. La rappresentazione dell'andamento degli indicatori a scala nazionale calcolati sulla base delle serie storiche elaborate dal modello è mostrata in Figura 6-2, in cui l'area di progetto è identificata con una freccia rossa.

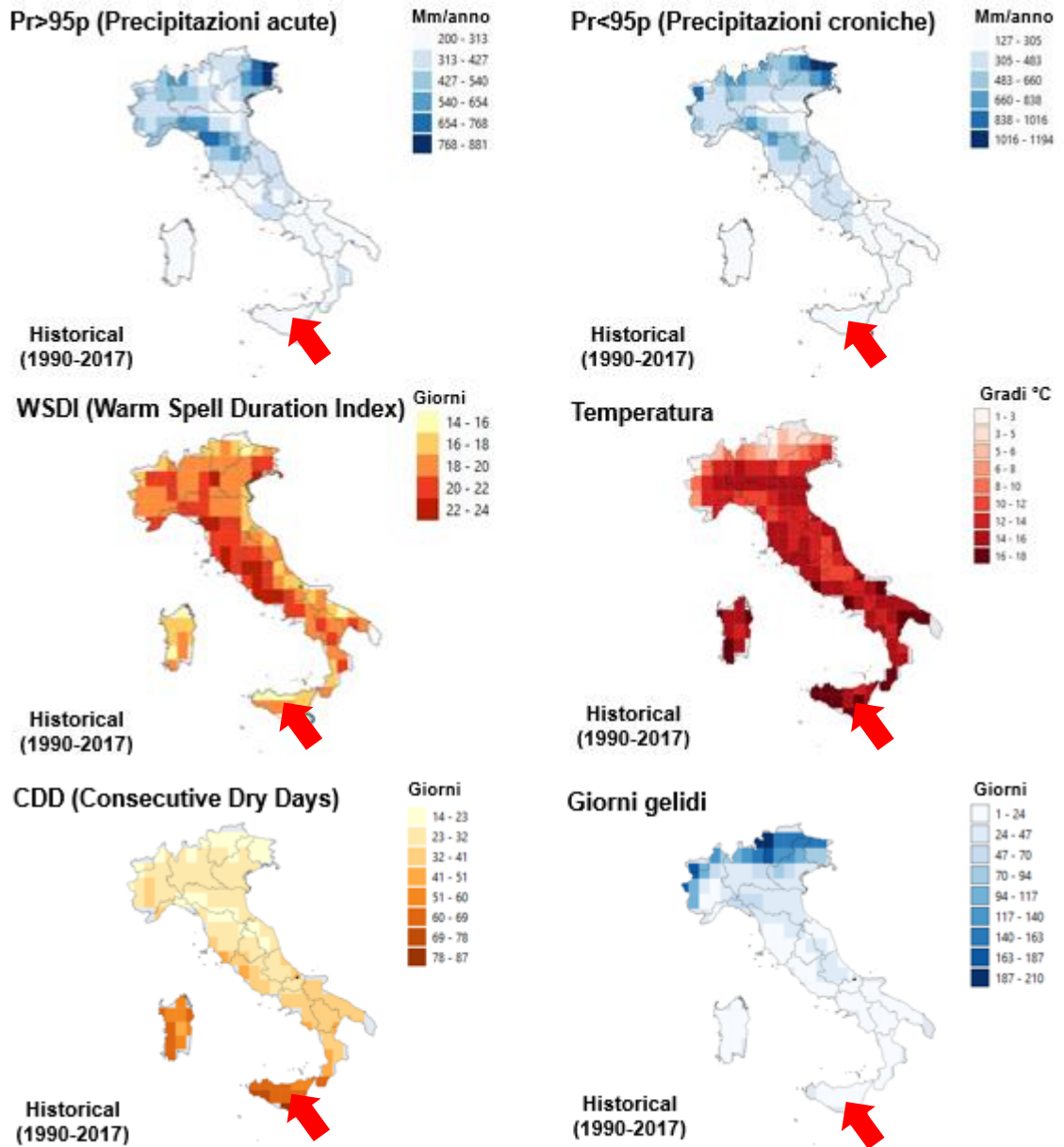


Figura 6-1: Rappresentazione della media storica degli indicatori di fenomeni climatici in Italia nel periodo 1990 - 2017.

Osservando Figura 6-2, si può notare che l'area di progetto rientra effettivamente tra le regioni italiane che presentano minori precipitazioni (gli indicatori R95p e Pr<95p presentano valori minimi). Il valore di CDD si attesta sopra i 60 giorni annuali, che corrispondono a circa due mesi consecutivi all'anno senza precipitazioni. Sotto la media italiana risulta invece il WSDI, indicando che le ondate di calore prolungate non sono particolarmente significative nell'area di studio. Infine, osservando l'indicatore Giorni Gelidi si può notare che l'area interessata non è caratterizzata negli ultimi trent'anni da inverni particolarmente freddi.

6.3. ANALISI DEGLI SCENARI

Per prevedere il cambiamento del clima sono utilizzate proiezioni modellistiche che si basano sul presupposto che le condizioni climatiche future siano legate alla variazione in atmosfera delle concentrazioni di gas climalteranti. I modelli che simulano le variabili climatiche sono quindi sensibili agli scenari di emissione di gas serra, che dipendono dalle politiche di mitigazione adottate dai singoli stati. L'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) è responsabile per la definizione di tali scenari a scala globale, divulgati attraverso la

pubblicazione di Rapporti. Nell'Agosto del 2021 è stata pubblicata la prima parte del Sesto Rapporto di Valutazione sui Cambiamenti Climatici (AR6), che descrive cause e conseguenze dei cambiamenti climatici da un punto di vista fisico. Dal rapporto emerge che è scientificamente inequivocabile la responsabilità antropica sui mutamenti del clima a cui stiamo assistendo e cui saremo soggetti negli anni a venire.

L'analisi svolta nel presente elaborato utilizza i dati cui fa riferimento l'AR5, nel quale sono identificati quattro diversi scenari rappresentativi delle concentrazioni di gas climalteranti, che vengono denominati RCP (Representative Concentration Pathways - Percorsi Rappresentativi di Concentrazione). Il numero associato a ciascun RCP si riferisce al Forzante Radiativo (Radiative Forcing - RF) espresso in unità di Watt per metro quadrato (W/m²) ed indica l'entità dei cambiamenti climatici antropogenici entro il 2100 rispetto al periodo preindustriale: ciascun RCP mostra una diversa quantità di calore addizionale immagazzinato nel sistema Terra quale risultato delle emissioni di gas serra. La proiezione dell'andamento della temperatura fino al 2100 secondo i quattro scenari è mostrata in Figura 6-3. Prima di tutto, si osserva che tutti gli scenari RCP mostrati sono associati ad un probabile incremento della temperatura superiore a 1.5°C al 2100 rispetto al periodo preindustriale. Gli scenari con più alta concentrazione di gas serra (RCP6.0 e RCP8.5) prevedono che sia probabile che l'aumento di temperatura superi i 2°C a fine secolo, mentre per lo scenario a concentrazioni intermedie (RCP4.5) è più probabile che non superi tale soglia. Per lo scenario RCP 2.6, l'IPCC proietta ~+1,8°C in media rispetto al periodo 1850-1900 con una probabilità superiore al 66% di restare sotto i +2°C. Secondo l'RCP1.9, lo scenario con emissioni molto basse, è invece fortemente improbabile che la temperatura al 2100 superi la soglia dei +2°C.

a) Global surface temperature change relative to 1850-1900

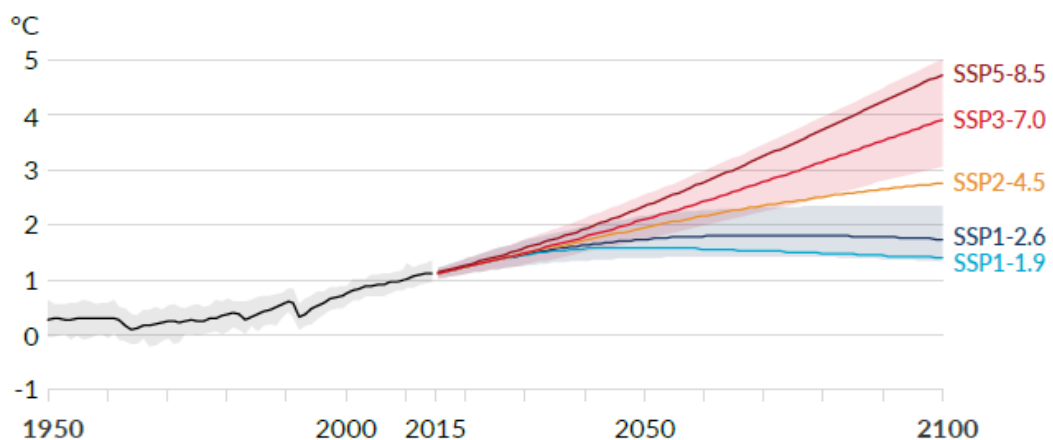


Figura 6-2: Andamento della temperatura globale superficiale al 2100 in relazione al periodo 1850 -1900 secondo gli scenari riportati nell'AR6 dell'IPCC (Source: IPCC AR6, 2021)

Il comportamento delle variabili climatiche a scala globale è rappresentato per mezzo di Modelli di Circolazione Globale (GCM). Questi modelli vengono alimentati da forzanti esterne che simulano gli scompensi radiativi introdotti dall'uomo e mostrano la risposta del sistema climatico globale. Dal momento che presentano una risoluzione tra i 50 e i 100 km², non sufficiente a svolgere analisi a livello locale, essi vengono integrati da Modelli Climatici Regionali (RCM), i quali permettono di stimare il comportamento delle variabili climatiche a scala maggiore.

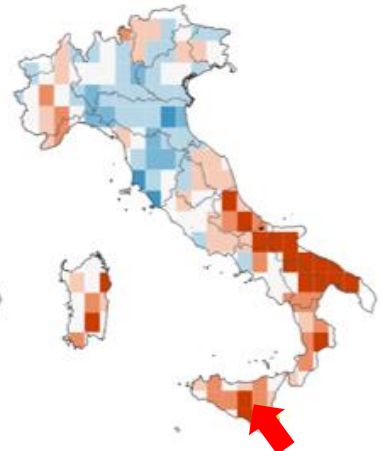
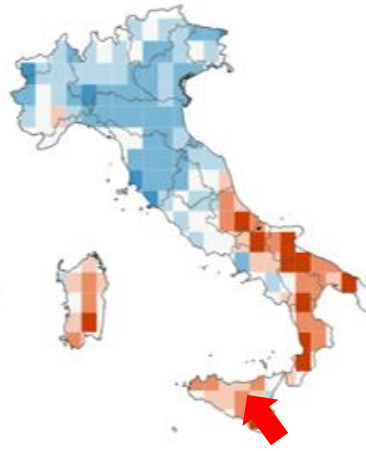
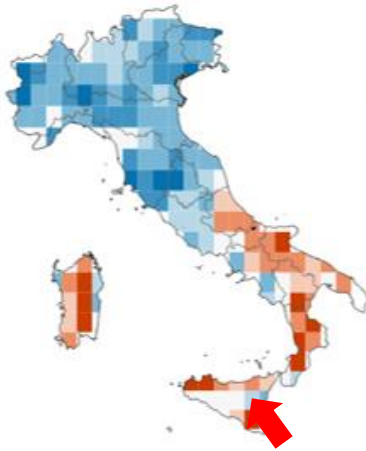
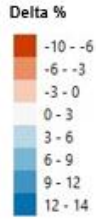
Nel presente studio, l'utilizzo di modelli e dati elaborati dall'International Centre for Theoretical Physics (ICTP) ha consentito di identificare la variazione degli indicatori climatici di riferimento per il periodo di funzionamento dell'impianto (2030 - 2050). L'andamento degli indicatori è stato analizzato per gli RCP 2.6, 4.5 e 8.5, allo scopo di ottenere un ventaglio di possibili traiettorie delle variabili climatologiche ed avere quindi un quadro più completo dei possibili scenari che potrebbero verificarsi. I risultati sono illustrati in Figura 6-4.

Pr>95p

Delta – RCP 2.6 (2050-2030) vs hist (1990-2017)

Delta – RCP 4.5 (2050-2030) vs hist (1990-2017)

Delta – RCP 8.5 (2050-2030) vs hist (1990-2017)

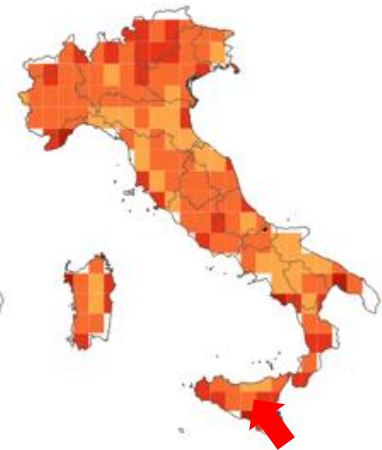
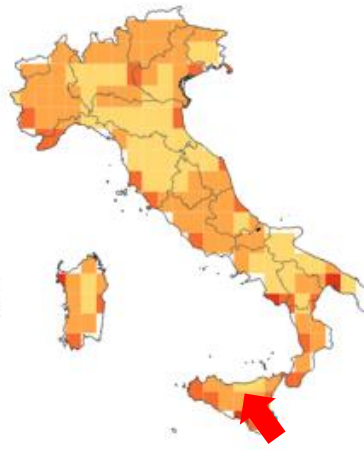
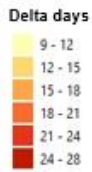


WSDI

Delta – RCP 2.6 (2050-2030) vs hist (1990-2017)

Delta – RCP 4.5 (2050-2030) vs hist (1990-2017)

Delta – RCP 8.5 (2050-2030) vs hist (1990-2017)

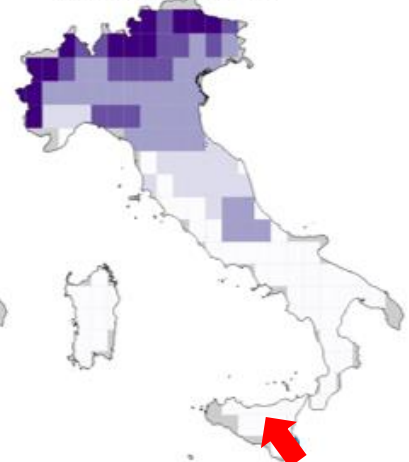
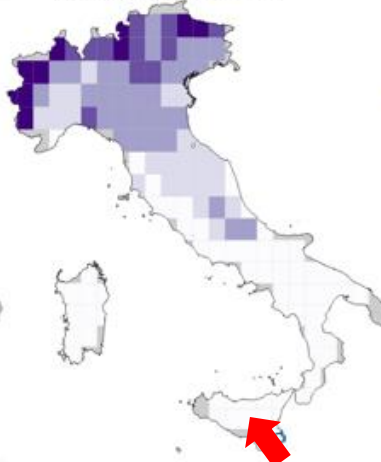
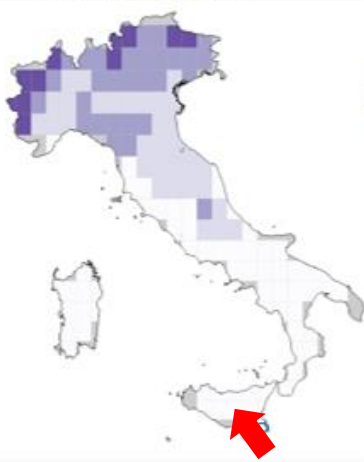


Frost days

Delta – RCP 2.6 (2050-2030) vs hist (1990-2017)

Delta – RCP 4.5 (2050-2030) vs hist (1990-2017)

Delta – RCP 8.5 (2050-2030) vs hist (1990-2017)



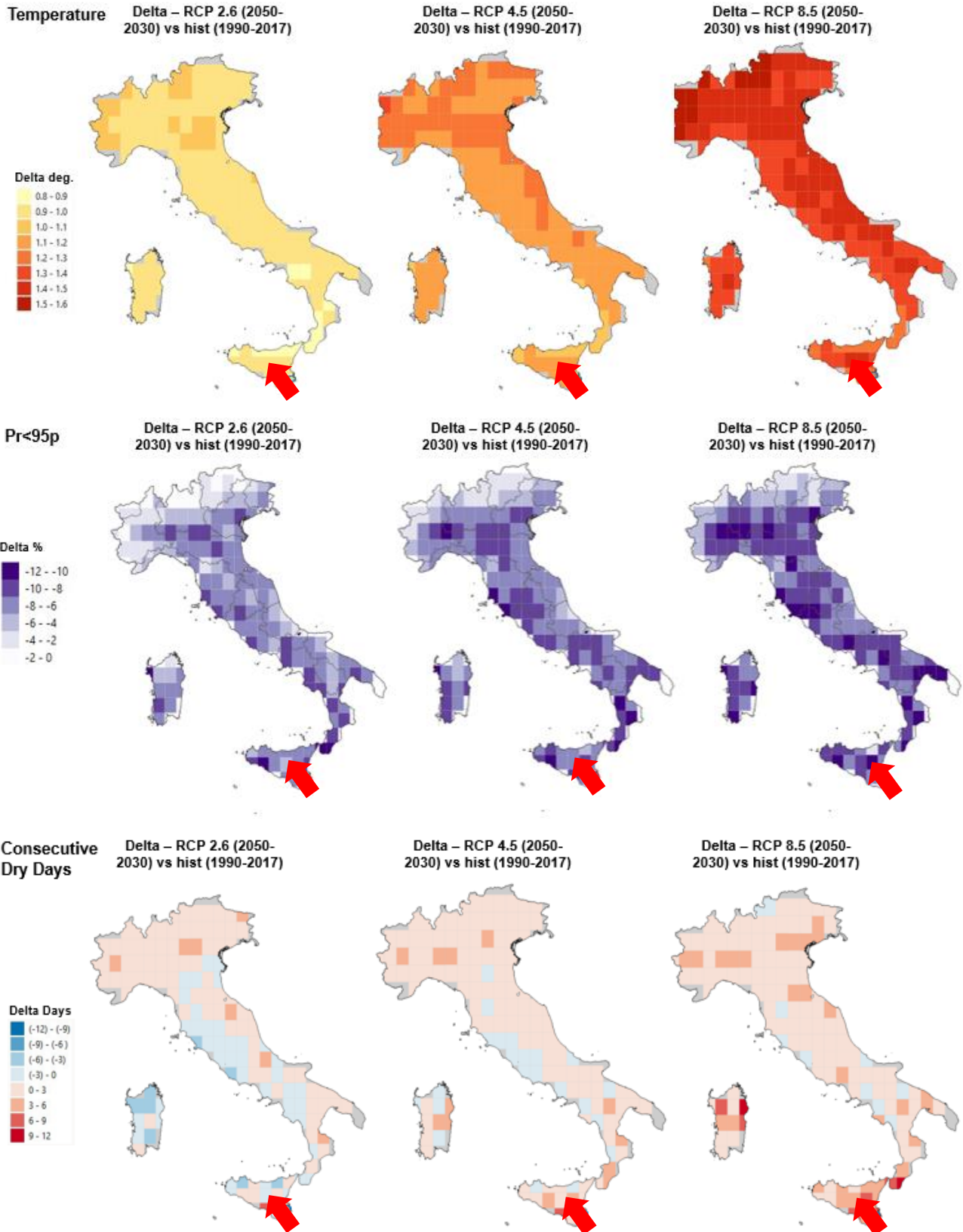


Figura 6-3: Andamento degli indicatori di cambiamento climatico in Italia secondo gli scenari RCP 2.6, 4.5 e 8.5 per il periodo 2021 – 2050 in relazione alla serie storica 1990 – 2017

Il quadro climatico descritto dai sei indicatori presi in considerazione prevede innanzitutto un aumento della Temperatura media annuale che potrebbe variare tra i 0.9 e i 1.3 gradi. Si tratta di uno degli indicatori di hazard più significativi nell'area di progetto, soprattutto se si considera che su scala nazionale l'analisi dei dati climatici misurati dalle principali reti di osservazione ha permesso di evidenziare un incremento di oltre 1,1°C della temperatura

media annua nel periodo 1981-2010 rispetto al trentennio 1971-2000. Un altro indicatore che presenta un andamento significativo è il WSDI: esso prevede, dipendendo dallo scenario, un aumento dei giorni con temperatura elevata compreso tra le due e le tre settimane (pari a più del doppio dei giorni che si rilevano osservando le serie storiche), indicando che nell'area di progetto le estati saranno sempre più torride.

Per quanto riguarda il regime delle precipitazioni, il Pr>95perc vede un aumento delle precipitazioni estreme, mentre le piogge croniche presentano per tutti gli scenari una lieve diminuzione. Questi dati suggeriscono che probabilmente ci sarà una variazione della distribuzione delle precipitazioni durante l'anno che vedrà un aumento degli eventi estremi di pioggia approssimativamente del 10%.

I CDD riscontrano un aumento di circa il 10% in tutti gli scenari, che diventa più significativo passando dall'RCP2.6 all'RCP8.5.

I giorni di freddo non presentano invece segnali di discontinuità significativi.

6.3.1. IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI DOVUTI AGLI HAZARD CLIMATICI

Sulla base dell'andamento degli hazard climatici analizzati e sulla conoscenza delle vulnerabilità dell'area di studio identificate all'interno dello studio di impatto ambientale, sono stati identificati gli impatti che potrebbero interferire con il progetto e il territorio in cui esso si inserisce.

La ricognizione dei possibili impatti è stata effettuata a partire dall'allegato 2 al PNACC, in cui vengono illustrati e descritti gli indicatori climatici di impatto da prendere in considerazione per strutturare le misure di adattamento a livello di pianificazione nazionale e regionale. L'elenco degli indicatori del PNACC è riportato in tabella in Fig.6-5; all'interno della tabella sono evidenziate in rosso le righe corrispondenti agli indicatori ritenuti più significativi.

Pericolo	Indicatori climatici	Descrizione	Unità
Alluvioni	TR100	Scenario scelto (tempo di ritorno 1-100-anni) di simulazione idraulica, modello LISFLOOD (estensione e profondità)	km ² , m
Allagamenti	R95p	Precipitazione nei giorni molto piovosi, somma nell'anno delle precipitazioni giornaliere superiori al 95o percentile	mm
Inondazione costiera	SLR, SSL	Incremento della superficie costiera potenzialmente inondata in relazione alle mareggiate con tempo di ritorno di 100 anni (Storm Surge Level, SSL) e all'innalzamento del livello mare (Sea-Level Rise, SLR) calcolati per lo scenario RCP45 nel periodo 2021-2050	m ²
Frane	rx1d	Massima precipitazione in 1-giorno, valore massimo di precipitazione in 1 giorno	mm
	WP	Precipitazione cumulata nei mesi invernali (Dicembre, Gennaio, Febbraio)	mm
Siccità	CDD	Giorni consecutivi senza pioggia, numero massimo di giorni consecutivi con precipitazione giornaliera < 1 mm	giorni
	SPI3	Standardised Precipitation Index di 3 mesi	-
	SP	Precipitazione cumulata nei mesi estivi (Giugno, Luglio, Agosto)	mm
Ondate di calore	HWM	Ampiezza ondata di calore (Heatwave amplitude)	°C
Incendi	FWI	Fire Weather Index per RCP45 2021-2050	-
Ondate di freddo	CWM	Ampiezza ondata di freddo (Coldwave amplitude)	°C2
Sicurezza idrica	SPI12	Standardised Precipitation Index di 12 mesi	-
	WP	Precipitazione cumulata nei mesi invernali (Dicembre, Gennaio, Febbraio)	mm
	SP	Precipitazione cumulata nei mesi estivi (Giugno, Luglio, Agosto)	mm
Erosione del suolo	R20	Numero di giorni con precipitazione giornaliera superiore ai 20 mm	giorni /anno

Figura 6-4: Tabella degli indicatori climatici di impatto estrapolata dall'allegato 2 del PNACC

Il pericolo frane è descritto dagli indicatori rx1d e WP, non in aumento nella zona considerata. Il monitoraggio dell'andamento delle ondate di calore è stato considerato alla luce dei risultati mostrati dal WSDI, che rappresenta anch'esso un proxy per i periodi di caldo prolungati. In

particolare, l'indicatore di impatto HWM somma i giorni in un anno caratterizzati da almeno 5 giorni con assenza di pioggia, temperatura minima maggiore del 90° percentile e almeno un giorno con la temperatura massima giornaliera superiore al 90° percentile.

Per determinare il rischio incendio attuale è stata consultata la cartografia disponibile sul Sistema Informativo Forestale della Regione. Come si evince osservando la Figura 6-6, l'area di progetto è soggetta ad un rischio incendi basso, anche se le aree limitrofe presentano un rischio elevato. Risulta quindi importante monitorare l'andamento dell'indicatore per capire come potrebbe evolvere il rischio durante la fase di esercizio dell'impianto.

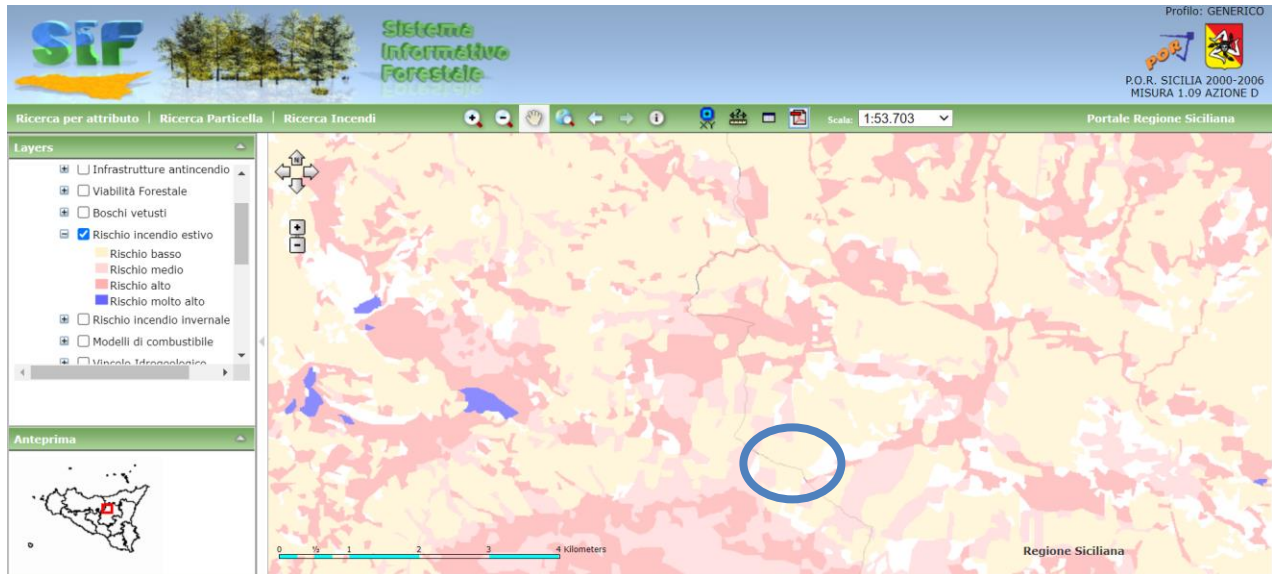
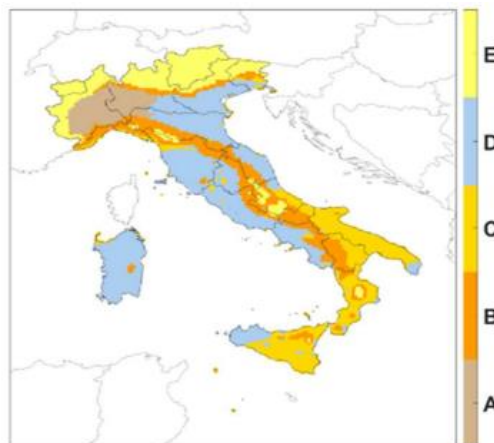


Figura 6-5: Carta del pericolo di incendio disponibile sul Sistema Informativo Forestale della Regione

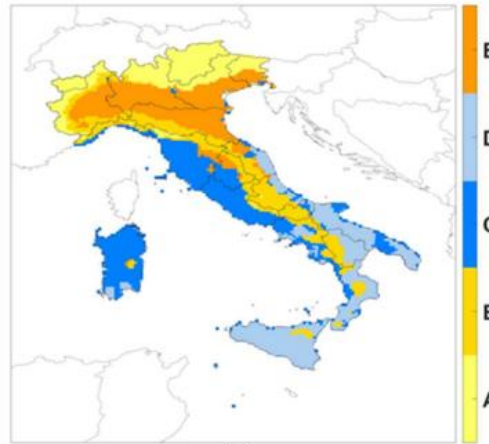
I risultati della modellizzazione per gli indicatori di hazard in relazione all'andamento storico sono illustrati nelle successive tabelle.

Tabella 6-1: Valori medi dei cluster individuati (COSMO RCP4.5 2021-2050 vs 1981-2010)



CLUSTER	Tmean (°C)	R20 (giorni/anno)	FD (giorni/anno)	SU95p (giorni/anno)	WP (%)	SP (%)	SC (giorni/anno)	Evap (%)	R95p (%)
A	1.4	-1	-20	18	-4	-27	-12	-6	1
B	1.3	-1	-19	9	-7	-24	-8	-3	2
C	1.2	0	-6	12	-5	-18	-1	-3	4
D	1.2	1	-7	14	6	-23	-1	-2	11
E	1.2	-2	-20	1	-8	-15	-21	1	-1

Tabella 6-2: Valori medi dei cluster individuati (COSMO RCP8.5 2021-2050 vs 1981-2010)



CLUSTER	Tmean (°C)	R20 (giorni/anno)	FD (giorni/anno)	SU95p (giorni/anno)	WP (%)	SP (%)	SC (giorni/anno)	Evap (%)	R95p (%)
A	1.5	1	-23	1	13	-11	-20	2	5
B	1.6	0	-28	8	2	-7	-18	1	6
C	1.5	1	-14	12	7	3	1	2	12
D	1.5	0	-10	14	-4	14	-1	-8	6
E	1.5	1	-27	14	16	-14	-9	2	9

Analizzando l'andamento degli indicatori di hazard, è possibile avanzare le seguenti considerazioni:

- **Allagamenti:** l'indicatore R95p mostra un lieve aumento degli estremi di precipitazione giornalieri, non fornendo evidenze che il fenomeno possa aggravarsi sensibilmente nelle prossime decadi;
- **Ondate di calore:** i modelli prevedono che le ondate di calore dovrebbero essere più frequenti nell'immediato futuro. In particolare, aumenterebbe fino a quasi quadruplicare nello scenario RCP 8.5.
- **Incendi:** l'indice che misura il rischio incendio registra un aumento omogeneo tra gli scenari. Il modello prevede che nell'intervallo 2030 - 2050, nell'area di progetto si verificherebbe un rischio alto con un incremento di circa il 5% rispetto a quanto è avvenuto nell'ultimo trentennio.
- **Frane:** l'intersezione degli indicatori proxy per l'innescio di fenomeni franosi non determina una variazione significativa del rischio associato a tale fenomeno. In particolare, l'indicatore WP mostra che le precipitazioni cumulate nei mesi tardo autunnali e invernali dovrebbero diminuire in modo non significativo. Non è quindi possibile distinguere una tendenza evidente per quanto riguarda i fenomeni scatenanti le frane.
- **Siccità:** l'indicatore SP mostra un significativo aumento, ad indicare un peggioramento della situazione di siccità nelle prossime decadi, specialmente durante il periodo estivo

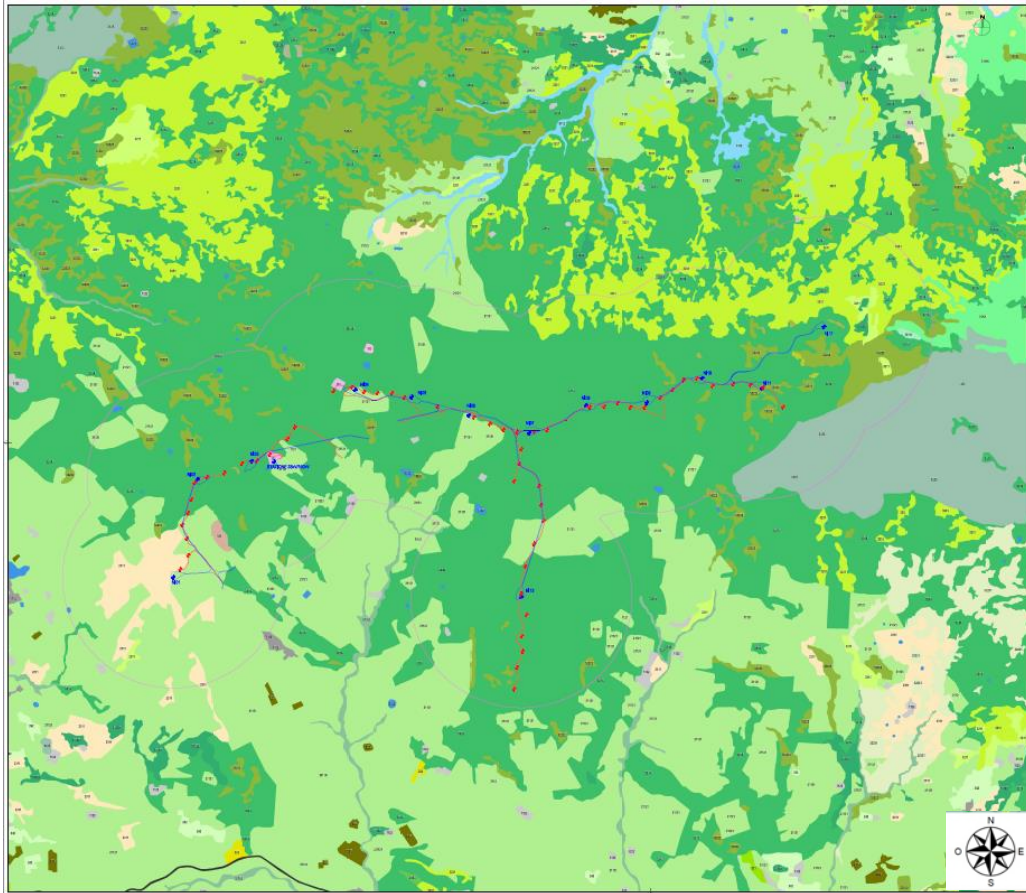
6.3.2. IDENTIFICAZIONE ELEMENTI VULNERABILI RICAVALI DALLA CARATTERIZZAZIONE DI TUTTI I FATTORI AMBIENTALI

Nel paragrafo precedente è emerso che i principali hazards che potrebbero essere inaspriti in seguito ai cambiamenti climatici sono le ondate di calore. E' comunque importante considerare anche il rischio incendi come uno dei fattori di pericolo per il progetto, nonostante non ci siano evidenze di incrementi significativi di questi episodi. In questa sezione verrà analizzata la possibile interazione tra questi pericoli e le componenti ambientali presenti nell'area di studio. Per la descrizione dettagliata di tali componenti si rimanda al capitolo 3 del presente Studio di Impatto Ambientale.

Uno degli elementi vulnerabili a tali pericoli nell'area di progetto è la popolazione. Le ondate di calore, infatti, incidono negativamente sulla salute e sulla qualità di vita delle persone,

colpendo in particolar modo le categorie più fragili. L'attribuzione di episodi mortali legati a questi tipi di eventi è incerta, tuttavia è stato stimato che durante l'ondata di calore dell'estate del 2003 ci sia stato in Europa un eccesso di mortalità di più di 70000 unità (Robine et.al., 2008). La vulnerabilità della popolazione a tale fenomeno è incrementata dal fatto che i comuni all'interno dell'area di studio siano principalmente abitati da persone anziane che risiedono in strutture datate spesso scarsamente isolate termicamente e senza impianti di refrigerazione.

Le ondate di calore possono avere impatti negativi anche su attività economiche come l'agricoltura, in quanto aumentano lo stress idrico e termico delle coltivazioni. Inoltre, ondate di calore prolungate influiscono anche sull'efficienza dei macchinari e limitano l'attività umana nelle ore giornaliere per l'eccessivo calore. Come è possibile osservare nella cartografia relativa al Corine Land Cover in Figura 6-7 gran parte dell'area di progetto è occupata da incolti, seminativo semplice e colture erbacee estensive, che possono quindi essere vulnerabili ad eventi di questo tipo.



LEGENDA








-  Aerogeneratori da dismettere
-  Aerogeneratori in progetto
-  Strade e piazzole da dismettere
-  Strade e piazzole in progetto
-  Area di studio (buffer 1 km)
-  Insiediamenti industriali, artigianali, commerciali e spazi annessi (121)
-  Aree estrattive (131)
-  Borghi e fabbricati rurali (1122)
-  Incolti (2311)
-  Leccete (3111)
-  Rimboschimenti a conifere (3125)
-  Praterie aride calcaree (3211)
-  Praterie mesofile (3214)
-  Gariga (3232)
-  Laghi artificiali (5122)
-  Seminativi semplici e colture erbacee estensive (21121)
-  Cerrete (31126)
-  Pioppeti ripariali (31163)
-  Pruneti (32222)

Figura 6-6: Carta dell'uso del suolo (Fonte SITR Sicilia).

La biodiversità è un'ulteriore componente per cui le ondate di calore rappresentano una minaccia: è probabile che fauna, flora ed ecosistemi saranno ad ondate di calore sempre più

frequenti che causeranno stress idrici e termici nelle popolazioni animali e vegetali. In particolare, le specie animali più colpite sono i mammiferi e gli uccelli (McKechnie et al., 2012), i quali, quando la temperatura dell'aria supera quella corporea, possono diminuire la propria temperatura solo tramite la perdita di acqua per evaporazione; quando questo meccanismo di compensazione è però prolungato nel tempo, l'animale può disidratarsi, con conseguenze anche fatali.

Durante questi eventi estremi, la flora è soggetta a stress idrico e termico prolungato, con ripercussioni dal punto di vista fisiologico dovute all'assenza di precipitazioni e all'aumento dell'evapotraspirazione. Alcune specie più resilienti sono in grado di adattarsi ad ondate di calore più incisive, mentre altre sono destinate all'estinzione, provocando un'alterazione degli ecosistemi locali.

Le ondate di calore sono strettamente connesse agli incendi, in quanto le alte temperature e l'assenza di precipitazioni sono elementi che favoriscono l'innescio di tali fenomeni. Le componenti più suscettibili a questo tipo di pericolo sono l'aria, la salute umana e la biodiversità.

La combustione incontrollata che si verifica durante un incendio produce fumo che presenta elevate concentrazioni di gas e materiali come particolato, monossido di carbonio, ossidi di azoto e vari componenti organici volatili. Questi elementi, oltre a peggiorare la qualità dell'aria durante e successivamente all'incendio, possono provocare problemi respiratori e cardiovascolari per uomini e fauna.

L'aumento di frequenza ed intensità degli incendi può ostacolare la capacità di rigenerazione degli ecosistemi, minacciando la conservazione della biodiversità locale a causa della perdita permanente o prolungata di specie vegetale autoctone, l'invasione di specie aliene ed infestanti, e la perdita di habitat idoneo alle specie faunistiche locali.

È interessante notare come le ondate di calore, attraverso l'impatto che esse generano sulla vegetazione, possano causare dei fenomeni di incremento retroattivo delle forzanti ai cambiamenti climatici. È stato infatti scoperto che durante l'ondata di calore del 2003, a causa dell'elevata mortalità delle specie arboree e della caduta prematura del fogliame, molte foreste abbiano emesso più CO₂ rispetto a quella assorbita.

6.3.3. ANALISI ATTIVITÀ DI ADATTAMENTO LOCALI

A livello nazionale l'Italia ha redatto nel 2014 la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC), la quale definisce principi, linee guida e strategie da adottare a livello nazionale per perseguire gli obiettivi comunitari definiti nella Strategia di Adattamento della UE. Il documento è stato preparato sotto la guida tecnico scientifica del CMCC (Cento Euro Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici), riunendo esperti ed istituzioni in tavoli tecnici allo scopo di sintetizzare informazioni relative alla vulnerabilità, agli impatti e all'adattamento disponibili a livello nazionale. La SNACC contiene inoltre un elenco di azioni e misure di adattamento divise per settore socioeconomico, la cui applicazione specifica è volta ad aumentare la resilienza del territorio italiano.

Alla SNACC ha fatto seguito, nel 2016, la redazione del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC), che si configura come il quadro di riferimento nazionale in materia di cambiamenti climatici. Il Piano è attualmente in fase di Valutazione Ambientale Strategica presso il MiTe. Il PNACC è finalizzato all'attuazione della SNACC attraverso l'aggiornamento e la migliore specificazione dei suoi contenuti ai fini operativi. L'obiettivo principale del Piano è di aggiornare il complesso quadro di riferimento conoscitivo nazionale sull'adattamento e di renderlo funzionale ai fini della progettazione di azioni di adattamento ai diversi livelli di governo e nei diversi settori di intervento. Il PNACC si configura come uno strumento più operativo diretto a supportare da un punto di vista conoscitivo le istituzioni nazionali, regionali e locali nella definizione di propri percorsi settoriali e locali di adattamento anche in relazione alle criticità che le connotano maggiormente.

6.3.4. IDENTIFICAZIONE DELLE INTERAZIONI TRA L'OPERA E I CAMBIAMENTI CLIMATICI

Dopo la valutazione della vulnerabilità dell'area di studio, si procede con la valutazione della vulnerabilità dell'opera ai cambiamenti climatici nonché ad una valutazione del contributo che l'opera stessa potrebbe avere sugli impatti dei cambiamenti climatici, ipotizzati negli scenari utilizzati.

6.3.5. RISCHI CLIMATICI A CUI L'OPERA PUÒ ESSERE VULNERABILE

A partire dall'identificazione dei pericoli e rischi per l'area di studio riportata nel capitolo precedente, è possibile identificare quali fenomeni potrebbero avere un impatto negativo sugli elementi vulnerabili dell'impianto.

Relativamente al rischio di incendio, per preservare l'impianto esso è dotato di sistemi attivi e passivi antincendio ed inoltre verrà sottoposto a idonea valutazione dei vigili del fuoco secondo la normativa vigente.

Le ondate di calore costituiscono una duplice fonte di rischio per il cantiere e l'operazione dell'impianto. Nel primo caso, qualora il cantiere risulti attivo durante la stagione estiva, possono causare rallentamenti nei lavori per evitare problemi di salute agli operatori in sito; nel secondo caso, potrebbe essere necessario limitare la produzione modulando la capacità dell'elettrolizzatore.

6.3.6. CUMULO, INNESCO O CONTRIBUTO AGLI EFFETTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI

I rischi fisici derivanti dal cambiamento climatico maggiormente significativi identificati nel presente studio sono: incendi ed ondate di calore. L'impianto non causerà un inasprimento dei possibili impatti derivanti da tali fenomeni e, come si vedrà nel capitolo successivo, verranno proposte misure di adattamento per rendere l'impianto stesso e il territorio più resiliente a tali rischi.

6.4. DEFINIZIONE DELLE MISURE DI ADATTAMENTO

In questo capitolo si individueranno le misure di adattamento che possono contribuire a rafforzare la resilienza dell'opera e /o del territorio in cui è inserita l'opera stessa.

L'identificazione di tali azioni è stata definita a partire dalla consultazione del portale climate-ADAPT (<https://climate-adapt.eea.europa.eu/>), nel quale è riportato un elenco di azioni suddivise per settore e per tipologia di impatto. Tra di esse sono state identificate misure di tipo grey, green e soft, che verranno elencate di seguito:

Misure Grey

- Per quanto riguarda il rischio incendio saranno previsti sistemi attivi e passivi antincendio ed inoltre verrà sottoposto a idonea valutazione dei vigili del fuoco secondo la normativa vigente.
- Per quanto riguarda l'impatto che le ondate di calore possono avere sull'impianto, la selezione delle componenti terrà in considerazione l'andamento dell'indicatore relativo alle heatwaves, così da rendere il design resiliente a questo tipo di pericolo.

Misure Green

- Per mitigare l'impatto sulla salute umana delle ondate di calore, che nei prossimi anni saranno sempre più frequenti ed intense saranno concordate con gli enti delle misure di mitigazione/compensazione.

Misure soft

- Allo scopo di tutelare i lavoratori da problemi legati alle ondate di calore, qualora il cantiere dovesse svolgersi durante i mesi estivi, verranno garantite pause regolari dall'attività lavorativa e verranno installati dei punti dove gli operai potranno idratarsi e ripararsi dal sole. I mezzi di cantiere saranno inoltre equipaggiati con dispositivi di refrigerazione.
- Per i sistemi di impianto più sensibili alle ondate di calore si potrebbe prevedere una pianificazione della manutenzione che tenga conto della possibile criticità del periodo estivo.

6.5. MONITORAGGIO

Il Piano di Monitoraggio ha lo scopo di valutare e controllare i possibili effetti significativi e

negativi del progetto sulle componenti ambientali nell'area di studio. All'interno della documentazione prodotta è presente un piano di monitoraggio che assolve questo scopo, includendo quindi tutte le forme di controllo di eventuali conseguenze impreviste su ambiente e salute umana.

In aggiunta al suddetto PMA, saranno monitorate anche le azioni di adattamento attraverso l'utilizzo dei seguenti indicatori:

- Produzione di elettricità persa in seguito a fenomeni di surriscaldamento dei sistemi (comunicazione all'autorità competente su base annuale);
- Numero di incidenti durante il cantiere dovuti ad ondate di calore estreme (comunicazione a fine cantiere).

7. CONCLUSIONI

Il presente documento costituisce lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo al progetto per il potenziamento dell'esistente impianto eolico ubicato nei comuni di Nicosia (EN) e Mistretta (ME), in località "Contrada Marrocco", costituito da 55 aerogeneratori di potenza nominale pari a 0,85 MW, per una potenza totale installata di 46,75 MW.

L'energia prodotta dagli aerogeneratori, attraverso il sistema di cavidotti interrati in media tensione, viene convogliata alla sottostazione elettrica di alta tensione "Serra Marrocco" 150 kV, realizzata in entra-esce sulla linea Nicosia-Caltanissetta. La suddetta stazione elettrica è ubicata all'interno dell'area dell'impianto eolico.

Il progetto proposto prevede l'installazione di nuove turbine eoliche in sostituzione delle esistenti, in linea con gli standard più alti presenti sul mercato, e consentirà di ridurre il numero di macchine da 55 a 13, per una nuova potenza installata prevista pari a 78 MW, diminuendo in questo modo l'impatto visivo, in particolare il cosiddetto "effetto selva". Inoltre, la maggior efficienza dei nuovi aerogeneratori comporterà un aumento considerevole dell'energia specifica prodotta, riducendo in maniera proporzionale la quantità di CO₂ equivalente.

In seguito all'entrata in vigore del D.Lgs. 16 giugno 2017, n. 104 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale GU n. 156 del 6 luglio 2017), recante l'attuazione della Direttiva 2014/52/UE, che ha modificato il D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale" e s.m.i., il progetto deve essere sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale di competenza Statale, in quanto ricade nella tipologia di opere di cui all'Allegato II alla Parte Seconda dello stesso D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.:

- "punto 2) impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW".

Le opere prevedono quindi la dismissione degli aerogeneratori attualmente in funzione e la loro sostituzione con macchine di tecnologia più avanzata, con dimensioni e prestazioni superiori. Contestualmente all'installazione delle nuove turbine, verrà adeguata la viabilità esistente e saranno realizzati i nuovi cavidotti interrati in media tensione per la raccolta dell'energia prodotta.

In sintesi, le fasi dell'intero progetto prevedono:

5. Dismissione dell'impianto esistente;
6. Realizzazione del nuovo impianto;
7. Esercizio del nuovo impianto;
8. Dismissione del nuovo impianto.

L'esame degli strumenti di pianificazione territoriale vigenti, analizzati in dettaglio nel Capitolo 2 Quadro Programmatico, ha evidenziato che l'area di progetto:

- ricade in territorio sottoposto a vincolo territoriale e paesaggistico ai sensi del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PRTR - Tavola 16 e Tavola 17); nello specifico, alcuni tratti di strade di servizio e piazzole di montaggio ricadono in beni paesaggistici mentre tutto il progetto ricade in territorio sottoposto a vincolo idrogeologico. Pertanto, è stata redatta la Relazione Paesaggistica ai fini dell'ottenimento dell'Autorizzazione Paesaggistica e verrà avviata l'istanza per l'ottenimento del N.O. per il vincolo idrogeologico;
- un breve tratto di viabilità è direttamente interessato da aree classificate a pericolosità e rischio geomorfologico e da dissesti secondo quanto previsto dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.); sulla base dei sopralluoghi eseguiti e dall'analisi delle indagini geognostiche effettuate nell'area di progetto, la relazione geologica-geotecnica ha evidenziato la completa compatibilità del progetto con tali aree;
- ricade in una zona di territorio classificata come "Zona E" a verde agricolo ai sensi dei PRG di Nicosia (EN) e Mistretta (ME);
- non è interessata dalla presenza di Aree Naturali Protette (L. Quadro 394/1991), siti Rete Natura 2000, siti IBA (Direttiva 92/43/CEE e Direttiva 79/409/CEE) e Zone Umide (convenzione Ramsar 1971). I siti protetti più vicini all'area di progetto sono:
 - Riserva naturale regionale: "Riserva naturale orientata di Sambughetti Campanito (Codice: EUAP1143)" ad una distanza di circa 370 metri verso est dalla turbina NI11;
 - Parco naturale regionale: "Parco dei Nebrodi (Codice: EUAP0226)" ad una distanza di circa 6 km verso est dalla turbina NI012.
 - Parco naturale regionale: "Parco delle Madonie (Codice: EUAP0228)" ad una distanza di circa 8 km verso ovest dalla turbina NI01;
 - Aree ZSC: "Monte Sambughetti, Monte Campanito" (Codice ZSC: ITA06006) a circa 270 metri in direzione est dalla NI12;
 - Area ZSC: "Monte San Calogero" (Codice ZSC: ITA020041) a circa 5 km in direzione sud dalla NI01;
 - Area ZSC: "Monte Zimmara" (Codice ZSC: ITA020040) a circa 7 km in direzione sud dalla NI13;
 - Area ZPS: "Parco delle Madonie" (Codice ZPS: ITA020050) a circa 8 km in direzione ovest dalla NI01;
 - Area ZSC: "Querceti sempreverdi di Geraci Siculo e Castelbuono" (Codice ZSC: ITA020020 a circa 8 km in direzione ovest dalla NI01;
 - Area IBA: "Madonie" (Codice IBA164) a circa 9 km in direzione ovest dalla NI01.

La relazione per la Valutazione di Incidenza Ambientale ha confermato la compatibilità dell'intervento con le aree tutelate in prossimità dell'impianto.

- è interessata dalla presenza di Beni vincolati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., per cui si identificano delle interferenze con tratti di strade di servizio e piazzole di montaggio. Come già segnalato, è stata redatta la Relazione Paesaggistica ai fini dell'ottenimento dell'Autorizzazione Paesaggistica.
- ricade in un territorio sottoposto a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. 3267/1923. Verrà dunque avviata l'istanza per l'ottenimento del N.O. per il vincolo idrogeologico;
- rientra in Zona Sismica 2 (Deliberazione Giunta Regionale del 19 dicembre 2003, n. 408).

Dal punto di vista ambientale, l'area di progetto è caratterizzata da un clima tipicamente mediterraneo nel quale si possono incontrare estati molto calde e asciutte ed inverni brevi miti e piovosi. Relativamente alla qualità dell'aria, ai sensi del Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell'Aria Ambiente, rientra in Zona IT1915 in cui la qualità dell'aria è risultata per il 2018 per gli inquinanti gassosi costante e per alcuni parametri un lieve miglioramento dello stato della qualità dell'aria; malgrado permangono per alcune zone/agglomerati le criticità legate al superamento dei limiti fissati dal D.Lgs.

155/2010 per gli ossidi di azoto (NO_x) e per ozono (O₃).

L'area interessata si sviluppa lungo il crinale della dorsale ad andamento O-E, che si estende tra Serra Marrocco, Monte Ferrante, Monte Quattro Finaite e la località Portella Palumbella, e lungo i due crinali ad andamento S-N che si estendono, l'uno da Serra Marrocco verso sud per circa 1 km e l'altro tra Monte della Grassa e Monte Quattro Finaite per una lunghezza di circa 2 km, ad un'altitudine media di circa 1.100 m s.l.m. Il sito è caratterizzato dalla presenza di aree adibite a colture agricole od a pascolo in cui la scarsa vegetazione arbustiva è caratterizzata dalla presenza di ginestra o di rovi, mentre si rileva la quasi totale assenza di vegetazione arborea, limitata a qualche esemplare di pruno selvatico. Ai margini dell'area alla realizzazione dell'impianto sono presenti alcune aziende agricole e alcuni abbeveratoi.

In termini idrografici, l'area di progetto interessa tre distinti bacini idrografici. Gli aerogeneratori di nuova realizzazione saranno infatti disposti lungo il crinale con andamento E-O che costituisce lo spartiacque superficiale tra i bacini del fiume Simeto e Pollina ad Est e tra i bacini del Fiume Simeto e del Torrente Tusa ad Ovest. Dai versanti meridionali di Serra Marrocco e di Monte della Grassa le acque si raccolgono nel vallone Marocco e nel Fosso Monaco. Entrambi confluiscono nel Fiumetto Sperlinga il cui recapito a sua volta è dato dal Fiume Salso - Simeto. I versanti settentrionali compresi tra Monte Ferrante e Monte Saraceno sono solcati da una fitta rete di impluvi il cui recapito è dato inizialmente dal Vallone Trigna - Vallone Burgisato ed infine dal Torrente Tusa. I versanti settentrionali invece posti ad Est del Monte Ferrante convogliano le proprie acque, dapprima a mezzo del Torrente Calabrò, lungo il bacino idrografico del Fiume Pollina. La realizzazione del nuovo impianto non avrà in alcun modo impatti negativi sull'ambiente idrico che caratterizza quest'area.

Per maggiori informazioni in merito alla descrizione delle componenti ambientali che caratterizzano l'area di studio si rimanda al Capitolo 3 *Quadro Ambientale* del presente Studio.

Nel Capitolo 4, come previsto dalla legislazione vigente, sono stati individuati ed analizzati, mediante una stima quali-quantitativa, i potenziali impatti che le diverse fasi dell'attività in progetto potrebbero generare sulle diverse componenti ambientali circostanti l'area di progetto, considerando le diverse fasi operative, suddivise in attività legate alla fase di cantiere e alla fase di esercizio del futuro impianto.

La valutazione dei potenziali impatti generati dalle attività in progetto sulle diverse componenti ambientali analizzate, sulla base dei criteri di valutazione e dei modelli di calcolo utilizzati, oltre che della letteratura di settore e delle esperienze pregresse maturate nel corso dello svolgimento di analoghe attività, ha rilevato che nel complesso i potenziali impatti saranno minimi (valutati "annullati/bassi") oltre che in alcuni casi positivi, anche alla luce delle misure di mitigazione adottate. Solamente in 4 casi si avranno impatti di valore Medio:

- *Suolo e sottosuolo*: a seguito delle modifiche morfologiche del suolo si verificheranno alterazioni delle caratteristiche geomorfologiche del suolo
- *Biodiversità*: a causa dell'interferenza con la fauna e gli habitat si verificherà un'alterazione dell'indice di qualità della fauna e degli habitat
- *Paesaggio*: a causa delle modifiche morfologiche del suolo ci sarà alterazione della qualità del paesaggio
- *Paesaggio*: per la presenza fisica di mezzi, impianti e strutture e illuminazione notturna ci sarà un'alterazione della qualità del paesaggio

È importante precisare come la situazione attuale risulti avere già degli effetti su queste 4 matrici ambientali a causa dei medesimi fattori di perturbazione. L'insistere delle opere per lungo periodo infatti ha portato l'area a subire variazioni geomorfologiche e paesaggistiche durature nel tempo. Risulta quindi impattante per gli stessi motivi anche il progetto presentato ma con un notevole miglioramento dovuto alla riduzione numerica del numero degli aerogeneratori. Per quanto riguarda la Biodiversità, l'impatto sull'avifauna, approfondito nel Capitolo 4 e nel documento GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.031.00 - *Valutazione di incidenza ambientale (VINCA)*, sarà oggetto di monitoraggio come previsto dagli opportuni piani presentati nel Capitolo 5.

In particolare, si evidenzia che per la realizzazione delle nuove turbine eoliche saranno riutilizzati in 12 casi su 13 le aree dove insisteva il parco eolico precedente. Questo tipo d'intervento permetterà quindi di ridurre la presenza degli aerogeneratori sul territorio,

rinaturalizzando le aree precedentemente usate, ed infine con un ampliamento di 12 postazioni e della viabilità il riutilizzo di aree già destinate al medesimo uso per la realizzazione delle nuove turbine. Solamente in un caso del WTG NI12, che sarà realizzata su green field, si dovrà intervenire in un'area attualmente vergine. Data la destinazione d'uso del suolo e l'assenza di specie vegetali e faunistiche di particolare pregio questo intervento non determinerà particolari impatti negativi sull'area.

La riduzione di un numero così grande di turbine avrà un impatto positivo relativamente all'uso del suolo e all'ecosistema restituendo porzioni di habitat alle specie animali e alla vegetazione. È importante evidenziare come l'ambiente idrico e quello relativo a suolo e sottosuolo non saranno impattati maggiormente dall'intervento in progetto, ci saranno impatti relativi alla costruzione di nuovi tratti di strada ma allo stesso tempo data la riduzione del numero totale di turbine anche in questo caso saranno ripristinati interi tratti stradali che verranno restituiti al loro uso originario.

L'intervento di integrale ricostruzione dell'impianto eolico esistente continuerà a portare un impatto positivo relativamente al percorso intrapreso dal nostro paese nella riduzione dell'emissione dei gas serra. Oltre alla riduzione di gas serra, essendo l'eolico una fonte energetica rinnovabile, concorrerà al soddisfacimento della domanda energetica senza emissione di altri inquinanti in atmosfera (NOx, SOx, PM ecc.) che amplificano e peggiorano il riscaldamento globale. Trattandosi infatti di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e quindi senza utilizzo di combustibili fossili, concorrerà alla riduzione delle emissioni dei gas serra dovuti alla produzione energetica.

Grazie alla continua crescita dello sviluppo di queste fonti energetiche è stato possibile nel corso degli anni notare una progressiva diminuzione del fattore di emissione di CO₂ in relazione all'energia elettrica prodotta. È possibile visionare la stima relativa alla CO₂ potenzialmente risparmiata nel Capitolo 4 dove è evidente l'impatto positivo che l'esercizio dell'opera avrà sul contesto locale e anche globale.

In conclusione, sulla base delle informazioni reperite e riportate precedentemente l'opera in progetto potrà determinare alcuni effetti sull'ambiente circostante principalmente di entità bassa. Tuttavia, tutti i potenziali impatti individuati e descritti nel Capitolo 4 *Stima degli Impatti* saranno temporanei, limitati alle immediate vicinanze del sito di progetto, reversibili ed opportunamente mitigati.

8. BIBLIOGRAFIA

- Linee Guida SNPA "Valutazione d'impatto Ambientale. Norme tecniche per la redazione degli Studi d'impatto ambientale" - Approvato dal consiglio SNPA, Maggio 2020;
- Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, Ministero dello Sviluppo Economico, gennaio 2020;
- Strategia Energetica Nazionale: per un'energia più competitiva e sostenibile - Ministero dello Sviluppo Economico, marzo 2013
- Rapporto Annuale 2016 - attività anno 2015 - Ministero dello Sviluppo Economico, 2016
- Rapporto energia 2016 - Assessorato dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento dell'Energia - Regione Siciliana, 2016
- Linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale - Assessorato dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana - Regione Siciliana, 1999
- Zonizzazione del Territorio Regionale ai sensi del D.Lgs. n.155 del 13 agosto 2010 - Assessorato Regionale Territorio e Ambiente - Regione Siciliana, 2012
- Piano di Tutela delle Acque della Sicilia - Commissario Delegato per l'Emergenza Bonifiche e la Tutela delle Acque in Sicilia - Regione Siciliana, dicembre 2007
- Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico della regione Siciliana, Relazione Generale - Assessorato Regionale Territorio e Ambiente - Regione Siciliana, 2004
- Carta climatica di Wladimir Koppen, 1961;
- Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano e dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare "Climatologia della Sicilia", Assessorato Agricoltura e Foreste
- Atlante governativo - unioncamere.gov.it e ISTAT
- <http://dati.istat.it/>
- Dati ISTAT - elaborazione <https://www.tuttitalia.it/>
- http://www.regione.sicilia.it/bilancio/documenti/PAR_VAS/rapporto_ambientale.pdf
- Valutazione Ambientale Strategica del Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità (PIIM) predisposta dalla Regione Siciliana - (Assessorato Regionale delle Infrastrutture e della Mobilità) ad agosto 2016.
- Regione Siciliana Assessorato della salute - Piano regionale della prevenzione 2014 - 2018
- Osservatorio Nazionale Eolico e Fauna, ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento) e Legambiente Onlus, gennaio 2012;
- "CATERPILLAR PERFORMANCE HANDBOOK" a publication by Caterpillar, Peoria, Illinois, U.S.A.

ADDENTUM – OPERE DI RETE

9. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

9.1. INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce l'addendum allo Studio di Impatto Ambientale (SIA) del progetto "Potenziamento Asta Elettrica 150 Kv Caltanissetta-Serra Marrocco".

La società proponente nell'ambito del proprio piano di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili prevede di realizzare alcuni impianti eolici nell'area di interesse della esistente CP Petralia.

Per la connessione del suddetto impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale ("RTN") la società proponente ha inoltrato istanza all'Ente Gestore (TERNA) ottenendo dallo stesso una indicazione della soluzione tecnica minima generale di connessione (STMG). Ai sensi di quest'ultima lo schema di allacciamento alla RTN prevede tra l'altro il potenziamento dell'esistente asta elettrica "Caltanissetta-Petralia-Serra Marrocco", affinché essa abbia una portata in corrente equivalente a quella di un elettrodotto equipaggiato con conduttori alluminio-acciaio del diametro di 31,5 mm.

Tale soluzione è in comune con altre iniziative nell'area e la società, a seguito di apposito tavolo tecnico promosso dal gestore di rete, ha deciso di farsi carico degli oneri di progettazione delle parti comuni delle opere di rete per la connessione, anche per conto degli altri produttori.

Pertanto, essa ha accettato detta soluzione e nell'ambito della procedura prevista dal Regolamento del Gestore per la connessione degli impianti alla RTN ha predisposto il progetto delle opere da realizzare al fine di ottenere il previsto benessere dal Gestore stesso.

In particolare, l'intervento proposto consiste nella sostituzione del conduttore attuale delle linee con uno ad alta capacità, in lega speciale, che pur mantenendo le stesse caratteristiche meccaniche dell'esistente, garantisce una portata in corrente come quella richiesta. Ciò consente di poter sfruttare, ove tecnicamente possibile ed ambientalmente compatibile, la palificazione attuale senza modificare i sostegni esistenti. I sostegni da sostituire che definiscono le aree di studio di 500m saranno in totale 9.

9.1.1. COMUNI INTERESSATI

L'asta elettrica esistente a 150 kV, della lunghezza complessiva di circa 45 km, interessa i Comuni di:

Provincia di Enna:

- Nicosia;
- Sperlinga;

Provincia di Palermo:

- Alimena;
- Bompietro;
- Blufi;
- Gangi;
- Petralia Soprana;
- Geraci Siculo;
- San Mauro Castelverde

Provincia di Caltanissetta:

- Caltanissetta;
- Santa Caterina Villarmosa;

Provincia di Messina:

- Castel di Lucio;

9.1.2. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO E OPERE ATTRAVERSATE

Il progetto del potenziamento dell'asta elettrica in oggetto prevede la sostituzione dei conduttori e di alcuni sostegni delle linee esistenti mantenendo il tracciato. Tale tracciato, studiato in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, è stato ottenuto comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione dell'elettrodotto.

Vista la natura del progetto non si ravvisano ulteriori porzioni di territorio interessate rispetto a quelle già individuate dal progetto originario.

9.1.3. CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Il presente documento costituisce un *addendum allo Studio di Impatto Ambientale (SIA)*, volto ad analizzare ed esaminare tutti gli elementi necessari a valutare il potenziale impatto ambientale del progetto di potenziamento dell'asta elettrica 150 V "Caltanissetta-Serra Marrocco", come previsto dalla normativa nazionale vigente in materia. Nello specifico:

- il primo capitolo costituisce il Quadro di Riferimento Programmatico, all'interno del quale viene descritto il quadro normativo di riferimento che regola il settore ambientale ed energetico e si descrivono le norme di pianificazione che interessano il progetto ed il territorio;
- il secondo capitolo costituisce il Quadro di Riferimento Progettuale, all'interno del quale si descrive il progetto nelle sue fasi e si analizza l'inquadramento del progetto nel rispetto dei vincoli presenti nel sito (Punto 1 dell'allegato VII del D.Lgs. 104/2017);
- il terzo capitolo costituisce il Quadro di Riferimento Ambientale. Nella prima parte del documento è presente la descrizione dello scenario di base (stato di fatto), l'identificazione delle sole componenti ambientali, dei beni culturali e del paesaggio potenzialmente impattate dalle opere in progetto. Nella seconda parte del documento è compresa la descrizione della metodologia adottata per identificare i potenziali impatti e la relativa stima, l'indicazione delle misure di mitigazione. È riportata inoltre la bibliografia utilizzata per lo Studio di Impatto Ambientale.

9.2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

Il presente addendum allo *Studio di Impatto Ambientale ("SIA")* è stato redatto ai sensi del D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale" e successive modifiche e integrazioni.

Il progetto in esame risulta quindi soggetto a procedura di Verifica di Assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale, poiché ricadente al punto 1 d dell'Allegato II bis della Parte Seconda del Decreto, come "*elettrodotti aerei esterni per il trasporto di energia elettrica con tensione nominale superiore a 100 kV e con tracciato di lunghezza superiore a 3 Km*".

Lo Studio è stato redatto in conformità alle indicazioni fornite dalla normativa vigente a livello nazionale, secondo i contenuti previsti dall'Allegato VII della Parte Seconda del D.Lgs.

152/2006, così come aggiornato dal D.Lgs. 104/2017.

Il progetto del potenziamento dell'asta elettrica in oggetto prevede la sostituzione dei conduttori e di alcuni sostegni delle linee esistenti mantenendo il tracciato. Tale tracciato, studiato in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, è stato ottenuto comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione dell'elettrodotto.

Vista la natura del progetto non si ravvisano ulteriori porzioni di territorio interessate rispetto a quelle già individuate dal progetto originario, né impatti significativi derivanti dalle attività in progetto.

Nella redazione del presente studio, sono state seguite e rispettate le indicazioni delle seguenti norme nazionali e regionali:

- Decreto Legislativo n.387 del 29/12/2003, attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;
- Decreto Ministeriale del 10/09/2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"; pur nel rispetto delle autonomie e delle competenze delle amministrazioni locali, tali linee guida sono state emanate allo scopo di armonizzare gli iter procedurali regionali per l'autorizzazione degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER);
- Decreto Legislativo n. 28 del 03/03/2011, attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successive abrogazioni delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE; tale decreto ha introdotto misure di semplificazione e razionalizzazione dei procedimenti amministrativi per la realizzazione degli impianti a fonti rinnovabili, sia per la produzione di energia elettrica che per la produzione di energia termica;
- Decreto Legislativo n.42 del 22/01/2004, "Codice dei beni culturali e del paesaggio";
- Decreto del Presidente della Regione Sicilia del 10 Ottobre 2017, "Definizione dei criteri ed individuazione delle aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica ai sensi dell'art. 1 della legge regionale 20 novembre 2015, n. 29, nonché dell'art. 2 del regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, legge regionale 10 maggio 2010, n. 11, approvato con decreto presidenziale 18 luglio 2012, n. 48";
- Legge 11 settembre 2020, n. 120 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76, recante «Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitali» (Decreto Semplificazioni)";
- Legge 29 luglio 2021, n. 108. "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure;
- Schema di decreto legislativo recante attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

9.3. **NORMATIVA DI PIANIFICAZIONE ENERGETICA**

In fase di redazione del progetto definitivo e di predisposizione dello Studio di Impatto

Ambientale è stata valutata la coerenza e la conformità del progetto in relazione ai seguenti strumenti di pianificazione energetica:

- 1.3.1 Energia pulita per tutti gli europei;
- 1.3.2 Strategia Energetica Nazionale (SEN);
- 1.3.3 Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC);
- 1.3.4 Piano Energetico Ambientale della Regione Sicilia (PEARS).

9.3.1. **ENERGIA PULITA PER TUTTI GLI EUROPEI**

L'attuale programma di azioni in ambito energetico previsto dalla Comunità Europea è determinato in base alla politica climatica ed energetica integrata globale adottata dal Consiglio europeo il 24 ottobre 2014, che prevede il raggiungimento dei seguenti obiettivi entro il 2030:

- una riduzione pari almeno al 40% delle emissioni di gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990;
- un aumento fino al 27% della quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo energetico;
- un miglioramento dell'efficienza energetica mirato a raggiungere almeno il 30%;
- l'interconnessione di almeno il 15% dei sistemi elettrici dell'UE.

Il 30 novembre 2016 la Commissione ha presentato il pacchetto di proposte "Energia pulita per tutti gli europei" (COM (2016)860), con l'obiettivo di stimolare la competitività dell'Unione Europea rispetto ai cambiamenti in atto sui mercati mondiali dell'energia dettati dalla transizione verso l'energia sostenibile. L'iter normativo del "Pacchetto energia pulita per tutti gli europei" si è concluso nel giugno 2019.

All'interno del pacchetto sono di rilevante importanza la direttiva 2018/2001/UE sulle fonti rinnovabili, che aumenta la quota prevista di energia da fonti rinnovabili sul consumo energetico al 32%, e il regolamento 2018/1999/UE sulla Governance dell'Unione dell'energia.

Quest'ultimo sancisce l'obbligo per ogni Stato membro di presentare un "piano nazionale integrato per l'energia e il clima" entro il 31 dicembre 2019, da aggiornare ogni dieci anni. L'obiettivo dei piani è stabilire le strategie nazionali a lungo termine e definire la visione politica al 2050, garantendo l'impegno degli Stati membri nel conseguire gli accordi di Parigi.

I piani nazionali integrati per l'energia e il clima fissano obiettivi, contributi, politiche e misure nazionali per ciascuna delle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia e ricerca, innovazione e competitività.

L'11 dicembre 2019 viene presentato il Green Deal europeo che prevede una tabella di marcia con azioni volte a "promuovere l'uso efficiente delle risorse passando a un'economia pulita e circolare" e a "ripristinare la biodiversità e ridurre l'inquinamento". Il 12 dicembre 2019 il Consiglio Europeo approva l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050, impegnandosi a realizzare una Unione Europea a impatto climatico zero entro il 2050 in linea con gli obiettivi dell'accordo di Parigi.

Relazione con il progetto

Il presente progetto di potenziamento dell'asta elettrica 150 V "Nicosia-Serra Marrocco" può considerarsi in linea con gli obiettivi strategici della politica energetica europea. L'opera in progetto si rende necessaria al fine di rendere adeguata l'esistente asta elettrica "Caltanissetta-Petralia-Serra Marrocco", alla portata della nuova corrente, in seguito all'immissione in rete dell'energia prodotta dagli impianti ad energie rinnovabili di proprietà della società proponente, concorrendo al raggiungimento dell'obiettivo di sviluppo sostenibile e di incremento della quota di energia rinnovabile, contribuendo a ridurre le emissioni di gas a effetto serra.

9.3.2. **STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN)**

La Strategia Energetica Nazionale (SEN) è il documento programmatico di riferimento per il

settore dell'energia, entrato in vigore con il Decreto Ministeriale 10 novembre 2017.

Gli obiettivi che muovono la Strategia Energetica Nazionale sono di rendere il sistema energetico nazionale più competitivo, sostenibile, in linea con i traguardi stabiliti dalla COP21, e sicuro, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

Per perseguire questi obiettivi, la SEN fissa dei target tra cui si segnalano:

- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025 da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

Relazione con il progetto

Il presente progetto di potenziamento dell'asta elettrica 150 V "Nicosia-Serra Marrocco" può considerarsi in linea con gli obiettivi strategici della SEN, in quanto rientra tra le azioni da mettere in atto per il raggiungimento delle quote di capacità installata ed energia prodotta da fonti rinnovabili.

9.3.3. PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA (PNIEC)

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) è stato pubblicato nella versione definitiva in data 21 gennaio 2020 dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e costituisce, di fatto, un aggiornamento rispetto a quanto previsto nella Strategia Energetica Nazionale (SEN).

Il Piano recepisce le novità contenute nel decreto-legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal.

Inoltre, stabilisce gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento

Il Piano pone, tra gli obiettivi e traguardi nazionali, i seguenti:

- Emissioni gas effetto serra: nel 2030, a livello europeo, riduzione del 40% rispetto al 1990. Tale riduzione, in particolare, sarà ripartita tra i settori ETS (industrie energetiche, settori industriali energivori e aviazione) e non ETS (trasporti, residenziale, terziario, industria non ricadente nel settore ETS, agricoltura e rifiuti) che dovranno registrare rispettivamente un -43% e un -30% rispetto all'anno 2005
- Energia rinnovabile: l'Italia intende perseguire un obiettivo di copertura, nel 2030, del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili, delineando un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili con la loro piena integrazione nel sistema. L'obiettivo per il 2030 prevede un consumo finale lordo di energia di

111 Mtep, di cui circa 33 Mtep da fonti rinnovabili.

In particolare, si prevede che il contributo delle rinnovabili al soddisfacimento dei consumi finali lordi totali al 2030 (30%) sia così differenziato tra i diversi settori:

- 55,0% di quota da rinnovabili nel settore elettrico;
- 33,9% di quota da rinnovabili nel settore termico (usi per riscaldamento e raffrescamento);
- 22,0% per quanto riguarda l'incorporazione di rinnovabili nei trasporti.

Difatti, il significativo potenziale degli impianti fotovoltaici ed eolici tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi, prospetta un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030.

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
Interconnettività elettrica				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% ¹
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

Figura 9-1: Obiettivi PNIEC

Nello specifico caso del settore eolico, al 2030 è previsto un incremento della potenza installata di circa 8,5 GW, con un aumento del 88% rispetto all'installato a fine 2018. In aggiunta, in termini di energia prodotta da impianti eolici, è stimato un incremento del 133%.

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	919	950
Eolica	9.410	9.766	15.690	18.400
di cui off-shore	0	0	300	900
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.764
Solare	19.269	19.682	26.840	50.880
di cui CSP	0	0	250	880
Totale	52.258	53.259	66.159	93.194

Figura 9-2: Obiettivi di crescita di potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030 - PNIEC

	2016	2017	2025	2030
Produzione rinnovabile	110,5	113,1	139,3	186,8
Idrica (effettiva)	42,4	36,2		
Idrica (normalizzata)	46,2	46,0	49,0	49,3
Eolica (effettiva)	17,7	17,7		
Eolica (normalizzata)	16,5	17,2	31,0	40,1
Geotermica	6,3	6,2	6,9	7,1
Bioenergie*	19,4	19,3	16,0	15,7
Solare	22,1	24,4	36,4	74,5
Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica	325,0	331,8	331,8	337,3
Quota FER-E (%)	34,0%	34,1%	42,0%	55,4%

* Per i bioliquidi (inclusi nelle bioenergie insieme alle biomasse solide e al biogas) si riporta solo il contributo dei bioliquidi sostenibili.

Figura 9-3: Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh) - PNIEC

Come evidenziato da uno studio di settore condotto dal Politecnico di Milano, per quanto riguarda lo scenario di sviluppo per il comparto eolico, confrontando i target di potenza ed energia fissati al 2025 e al 2030, il Piano prevede un numero di ore equivalenti di produzione significativamente elevato riguardo le installazioni del secondo periodo (2025-2030), superiori alle 3.300 ore/anno (l'installato attuale si attesta a una media di 1.800 ore/anno). Questo a fronte di una potenza da installare, circa 2,7 GW in 5 anni, pari a meno della metà di quella prevista nel primo periodo (circa 5,9 GW, per un totale di 8,5 GW).

Relazione con il progetto

Il presente progetto di potenziamento dell'asta elettrica 150 V "Nicosia-Serra Marrocco" può considerarsi in linea con gli obiettivi strategici del PNIEC, in quanto rientra tra le azioni da mettere in atto per il raggiungimento delle quote di capacità installata ed energia prodotta da fonti rinnovabili.

9.3.4. PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA REGIONE SICILIA (PEARS)

Il Piano Energetico Ambientale di cui si è dotata Regione Sicilia (PEARS) è entrato in vigore nell'anno 2012². Tra gli obiettivi prefissati dal Piano, si segnalano:

- riduzione delle emissioni climalteranti;
- riduzione popolazione esposta all'inquinamento atmosferico;
- aumento della percentuale di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili;
- riduzione popolazione esposta alle radiazioni;

Nel documento di sintesi del PEARS al capitolo 3.1 è indicato, relativamente alla politica di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, che "è necessario che anche in Sicilia si dia corso ad un piano di sviluppo del settore con un programma teso ad elevare l'incidenza delle risorse rinnovabili partendo da un quadro attuale di utilizzazione che risulta molto basso e al di sotto della media nazionale".

Nel marzo 2019 è stata presentata la bozza di un Piano programmatico denominato "Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana – PEARS 2030", in via di approvazione.

Per la fonte eolica il Piano fissa come obiettivo al 2030 quello di raggiungere un valore di

² Al momento della redazione del presente Studio, si apprende dal sito di Regione Sicilia ([Regione Siciliana - Sito Ufficiale](#)) che è stata avviata la consultazione pubblica della Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del PEARS 2019-2030.

produzione pari a circa 6,17 TWh, più del doppio rispetto al valore del 2017 (2,85 TWh) (Figura 9-4). Il Piano fissa, inoltre, l'obiettivo di avere una potenza installata di impianti eolici pari a 3 GW nel 2030, rispetto ai quasi 1,9 GW del 2018 (Figura 9-5).

	2017	2030
Produzione rinnovabile	5,3	13,22
<i>Solare Termodinamica</i>	0	0,4
<i>Idraulica</i>	0,3	0,3
<i>Biomasse</i>	0,2	0,3
<i>Eolico</i>	2,85	6,17
<i>Fotovoltaico</i>	1,95	5,95
<i>Moto ondoso</i>	0	0,1
Produzione non rinnovabile	12,8	5,78
Totale	18,1	19
Quota FER	29,30%	69%

Figura 9-4: Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh) – PEARS Sicilia

Fonte	2018	2020	2030
Idroelettrica	162,511	162,511	162,511
Fotovoltaica	1.398,29	1.556,69	4.018,29
Eolica	1.887,15	1.927,15	3.000,00
Termodinamica	0,033	19,033	200
Bioenergie	74	77	83,5
Totale	3.521,98	3.714,38	7.464,30

Figura 9-5: Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (MW) – PEARS Sicilia

Tale incremento di energia prodotta sarà conseguito soprattutto attraverso interventi di revamping e repowering degli impianti esistenti e, per la quota rimanente, attraverso la realizzazione di nuovi impianti di media e grande taglia da installare in siti in cui non si riscontrano vincoli ambientali.

Relazione con il progetto

Il presente progetto di potenziamento dell'asta elettrica 150 V "Nicosia-Serra Marrocco" può considerarsi in linea con gli obiettivi strategici della politica energetica della Regione Sicilia, in quanto rappresenta un intervento volto ad aumentare la percentuale di energia consumata da fonti rinnovabili e a ridurre le emissioni di gas clima alteranti.

9.4. NORMATIVA DI PIANIFICAZIONE AMBIENTALE E COMPATIBILITA' PROGETTUALE

In fase di redazione del progetto definitivo e di predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale sono stati valutati i seguenti aspetti di compatibilità in relazione alla legislazione ed alla pianificazione ambientale, paesaggistica e territoriale a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale:

Tabella 9-1: Analisi di compatibilità ambientale del progetto

Tipo di compatibilità	Dettaglio analisi di compatibilità
Compatibilità Naturalistico - Ecologica	Rete Natura 2000: SIC, ZSC e ZPS
	Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette (EUAP) - L. 394/91
	Important Bird and Biodiversity Areas (IBA)
	Zone Umide della Convenzione di Ramsar
	Geositi
	Oasi di Protezione Faunistica
Compatibilità Paesaggistico - Culturale	Rete Ecologica Siciliana (RES)
	D.Lgs. 42/2004 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio)
	Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) Regione Sicilia
Compatibilità Urbanistico -	Piano Paesaggistico degli Ambiti 6-7-10-11-12-15 della provincia di Caltanissetta
	Piano Regolatore Generale del Comune di Caltanissetta

Edilizia	Piano Territoriale delle Provincia di Palermo
	Piano Territoriale della Provincia di Enna
	Legge Regionale n.16 del 6 aprile 1996: Riordino della legislazione in materia forestale e di tutela della vegetazione.
Compatibilità Geomorfologica - Idrogeologica	Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI)
	Aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico (R.D. n.3267 del 30 dicembre 1923)
	Zonizzazione Sismica
	Piano di Tutela delle Acque (PTA)
	Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia

Si riportano nei seguenti paragrafi i dettagli riguardo la compatibilità del progetto con quanto riportato in Tabella 9-1.

9.4.1. COMPATIBILITÀ NATURALISTICO - ECOLOGICA

9.4.1.1. RETE NATURA 2000

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat (Direttiva del Consiglio 92/43/CEE), che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

In Sicilia, ad oggi sono stati individuati da parte della Regione: 213 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), designati quali Zone Speciali di Conservazione, 16 Zone di Protezione Speciale (ZPS) e 16 siti di tipo C, ovvero SIC/ZSC coincidenti con ZPS, per un totale complessivi 245 siti Natura 2000 (Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – consultazione 01/12/2020).

Relazione con il progetto:

Come evidenziato nella cartografia in Figura 9-6, in Figura 9-7 e in Figura 9-8 (vedi elaborato GRE.EEC.X.73.IT.W.12420.05.040 - Carta delle aree Rete Natura 2000, IBA, EUAP - Linea AT), l'area di progetto non interferisce con aree Rete Natura 2000, a meno di:

- Un breve tratto del nuovo elettrodotto nel tronco "Petralia-Nicosia", linea n. 084 interferisce con il sito ZSC "Monte Zimmara" (Codice ZSC: ITA020040).

Ad ogni modo, si evidenzia che l'intervento in progetto prevede il potenziamento delle linee attraverso la sostituzione dei conduttori esistenti con conduttori ad alta temperatura, il riutilizzo di alcuni sostegni esistenti, la demolizione di alcuni sostegni e la realizzazione di nuovi sostegni sui medesimi tracciati.

Ciò premesso, si riportano di seguito le aree SIC/ZSC più prossime alle opere in progetto:

- Area ZSC "Monte Sambughetti, Monte Campanito" (Codice ZSC: ITA060006): distante circa 4 km in direzione est dal tratto di elettrodotto "Nicosia-Serra Marrocco", linea 508;
- Area ZSC "Monte San Calogero" (Codice ZSC: ITA020041): distante circa 900 metri in direzione sud dal tratto di elettrodotto "Petralia-Nicosia", linea 084 e a circa 4 km in direzione sud-ovest dal sostegno numero 084-005;
- Area ZSC "Monte Zimmara" (Codice ZSC: ITA020040): attraversata in un breve tratto del nuovo elettrodotto nel tronco "Petralia-Nicosia", linea n. 084, dista

all'incirca 3,8 km in direzione nord-ovest dal sostegno numero 084-005;

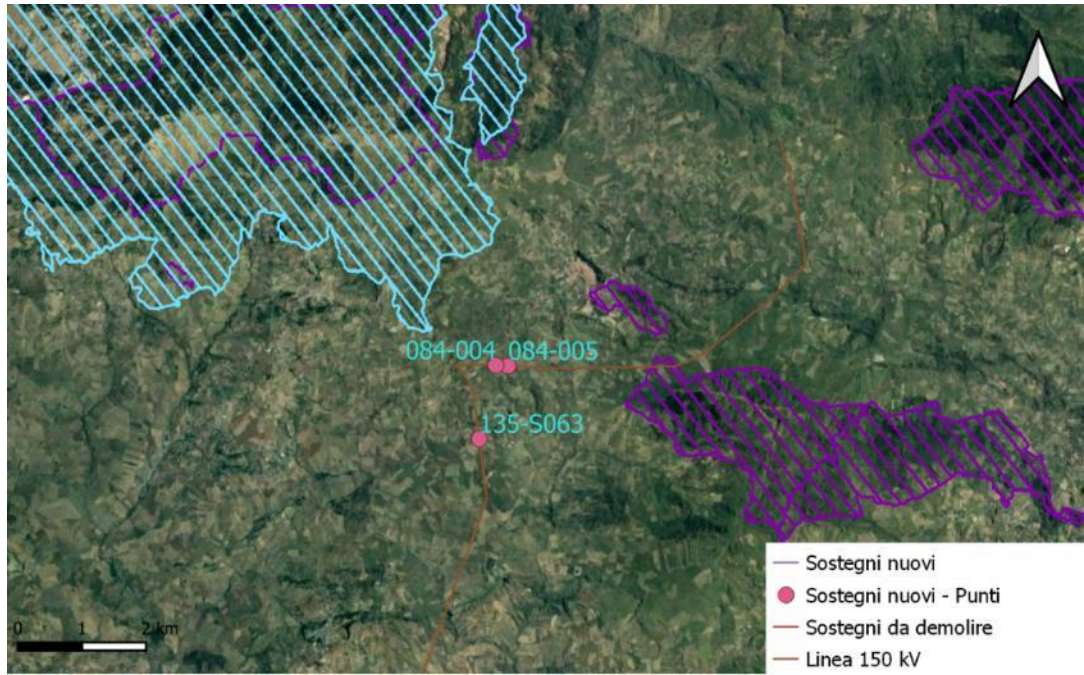
- Area ZPS "Parco delle Madonie" (Codice ZPS: ITA020050): distante circa 1,4 km in direzione sud-est dal tratto di elettrodotto "Petràlia-Nicosia" linea 084, e circa 2,4 km dal sostegno numero 084-004 in direzione sud-est;
- Area ZSC "Bosco di Sperlinga, Alto Salso" (Codice ZSC: ITA060009): distante circa 4,5 km in direzione nord-ovest dal tratto di elettrodotto "Petràlia-Nicosia" linea 084;
- Area ZSC "Torrente Vaccarizzo (tratto terminale)" (Codice ZSC: ITA050002): distante circa 1 km in direzione ovest dal sostegno numero 135-S026 e circa 230 metri in direzione ovest dal tratto di elettrodotto "Caltanissetta-Serra del Vento-Petràlia" linea 135;
- Area ZSC "Monte Capodarso e Valle del Fiume Imera Meridionale" (Codice ZSC: ITA050004): distante circa 4,5 km dal pilone numero 135-S004 in direzione nord-ovest e distante circa 4 km dal tratto di elettrodotto "Caltanissetta-Serra del Vento-Petràlia" linea 135, in direzione nord-ovest.

La normativa stabilisce che la pianificazione e la programmazione territoriale devono tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei siti appartenenti alla Rete Natura 2000 e che ogni piano o progetto interno o esterno ai siti che possa in qualche modo influire sulla conservazione degli habitat o delle specie per la tutela dei quali sono stati individuati, sia sottoposto ad un'opportuna valutazione dell'incidenza.

In particolare, considerando la vicinanza di un sito appartenente alla rete Natura 2000 (della ZSC "Monte Zimmara" (Codice ZSC: ITA020040)), sarebbe necessario predisporre la documentazione per la Valutazione d' Incidenza Ambientale (VInCA) secondo quanto disposto dal D.P.R. n. 120/2003.

A tal proposito, si sottolinea quanto già esplicitato, ovvero che l'intervento in progetto prevede il potenziamento delle linee attraverso la sostituzione dei conduttori esistenti con conduttori ad alta temperatura, il riutilizzo di alcuni sostegni esistenti, la demolizione di alcuni sostegni e la realizzazione di nuovi sostegni sui medesimi tracciati.

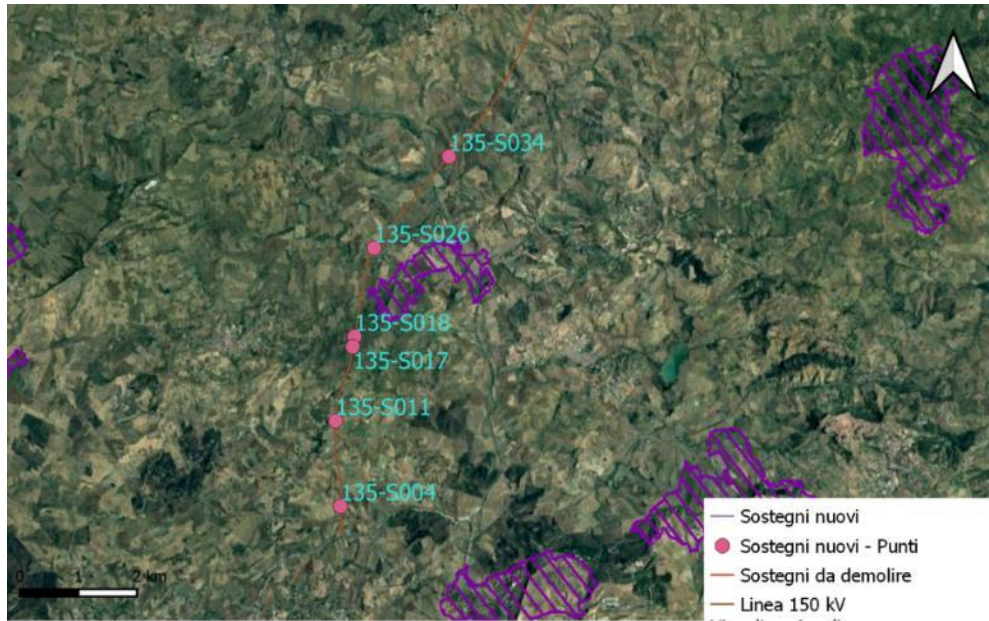
Data la tipologia delle opere in progetto, per cui non si prevedono interventi di demolizioni e ricostruzioni ricadenti nel sito ZSC "Monte Zimmara" non si reputa necessario predisporre la documentazione per la Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA).



Legenda:

-  SIC
-  SIC/ZPS
-  ZSC
-  ZSC/ZPS
-  ZPS

Figura 9-6: Carta delle aree Rete Natura 2000 nell'area nord



Legenda:

- SIC
- SIC/ZPS
- ZSC
- ZSC/ZPS
- ZPS

Figura 9-7: Carta delle aree Rete Natura 2000 nell'area sud

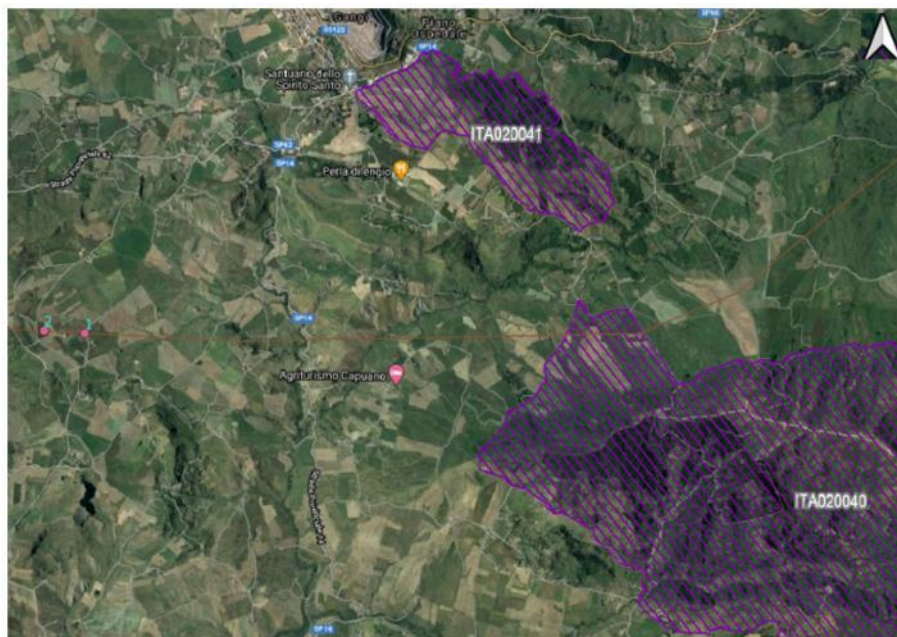


Figura 9-8: Carta delle aree Rete Natura 2000 – Focus nel tratto di attraversamento del cavo

della ZSC ITA020040

9.4.1.2. IMPORTANT BIRD AND BIODIVERSITY AREAS (IBA)

Le "Important Bird and Biodiversity Areas" (IBA) fanno parte di un programma sviluppato da BirdLife International. Le IBA sono aree considerate habitat importante per la conservazione delle specie di uccelli selvatici. Al 2019, sono presenti in tutto il mondo circa 13.600 IBA, diffuse in quasi tutti i paesi, di cui 172 IBA in Italia.

Un sito, per essere classificato come IBA, deve soddisfare uno dei seguenti criteri:

- **A1.** Specie globalmente minacciate. Il sito ospita regolarmente un numero significativo di individui di una specie globalmente minacciata, classificata dalla IUCN Red List come in pericolo critico, in pericolo o vulnerabile;
- **A2.** Specie a distribuzione ristretta. Il sito costituisce uno fra i siti selezionati per assicurare che tutte le specie ristrette di un EBA o un SA siano presenti in numero significativo in almeno un sito e preferibilmente in più di uno;
- **A3.** Specie ristrette al bioma. Il sito ospita regolarmente una popolazione significativa di specie la cui distribuzione è interamente o largamente limitata ad un particolare bioma;
- **A4.** Congregazioni.
 - i. Questo criterio si riferisce alle specie "acquatiche" come definite da Delaney e Scott ed è basato sul criterio 6 della Convenzione di Ramsar per l'identificazione delle zone umide di importanza internazionale. In funzione di come le specie sono distribuite, la soglia dell'1% per le popolazioni biogeografiche può essere direttamente assunta da Delaney & Scott, esse possono essere generate mediante combinazione di popolazioni migranti all'interno di una regione biogeografica o, per quelle per cui non sono state assegnate soglie quantitative, esse sono determinate a livello regionale o interregionale, a seconda di come sia più appropriato, utilizzando le migliori informazioni disponibili;
 - ii. Questo sito include quelle specie di uccelli marini non inclusi da Delaney e Scott (2002). I dati quantitativi sono assunti da un gran numero di fonti pubblicate e non pubblicate;
 - iii. Questo sito è modellato sulla base del criterio 5 della Convenzione di Ramsar per l'identificazione delle zone umide di importanza internazionale. L'utilizzo di questo criterio è scoraggiato laddove i dati quantitativi sono sufficientemente buoni da permettere l'applicazione dei criteri A4i e A4ii;
 - iv. È noto o si ritiene che il sito possa eccedere la soglia stabilita per le specie migratorie nei siti colli di bottiglia.

Relazione con il progetto:

Come evidenziato nella cartografia in Figura 9-9 (vedi elaborato GRE.EEC.X.73.IT.W.12420.05.040 - Carta delle aree Rete Natura 2000, IBA, EUAP - Linea AT), il progetto sarà interamente realizzato all'esterno del perimetro di aree Important Bird and Biodiversity Areas (IBA).

Ad ogni modo, l'area IBA più vicina all'area di progetto risulta essere:

- Area IBA "Madonie" (Codice IBA164): distante circa 1,5 km in direzione sud-est dai sostegni numero 084-005 e 084-004.

Considerando la distanza tra area di intervento e le IBA, oltre che la tipologia delle attività previste, non si prevedono interferenze con i siti tutelati individuati.

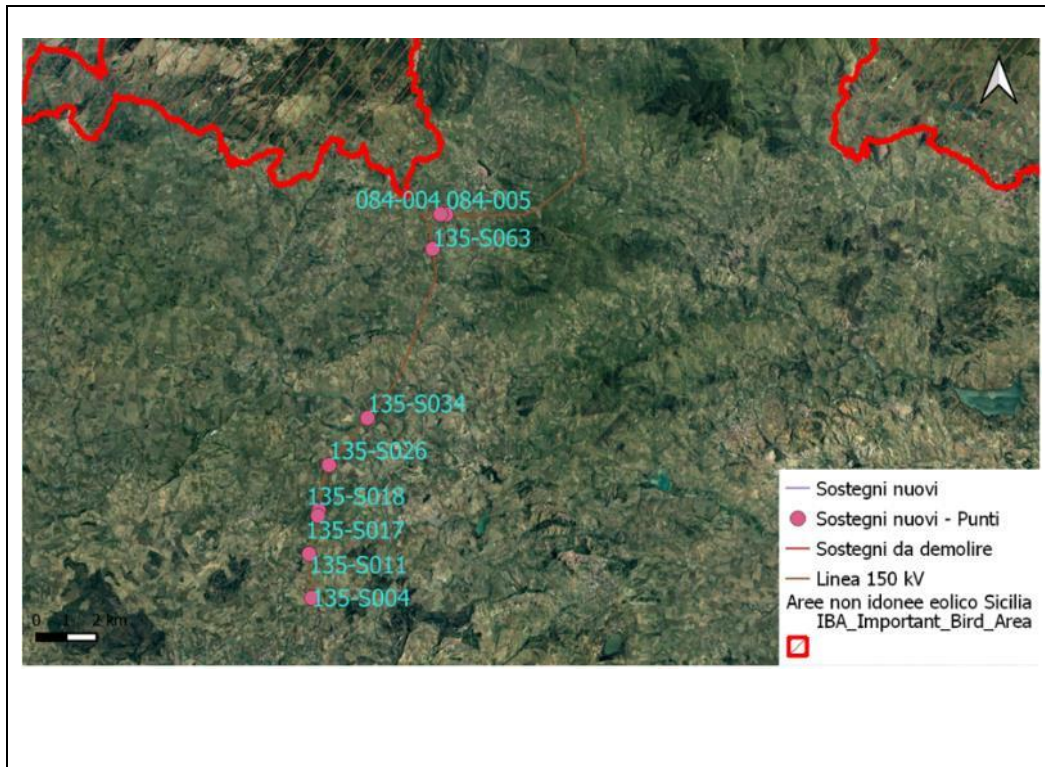


Figura 9-9: Carta delle Important Bird and Biodiversity Areas (IBA)

9.4.1.3. ZONE UMIDE DELLA CONVENZIONE DI RAMSAR

Per quanto concerne le Zone Umide di importanza internazionale, istituite con la Convenzione di Ramsar stipulata nel 1971, esse rappresentano habitat per gli uccelli acquatici e sono zone costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri.

Relazione con il progetto:

Come evidenziato nella cartografia in Figura 9-10 e in Figura 9-11, il progetto sarà interamente realizzato all'esterno del perimetro di Zone Umide della Convenzione di Ramsar. Osservando le figure seguenti, infatti, si può notare che non sono presenti zone umide anche nelle aree limitrofe all'area di progetto.

Considerando la distanza tra area di intervento e le Zone Umide della Convenzione di Ramsar oltre che la tipologia delle attività previste, non si prevedono interferenze con i siti tutelati individuati.



Legenda:



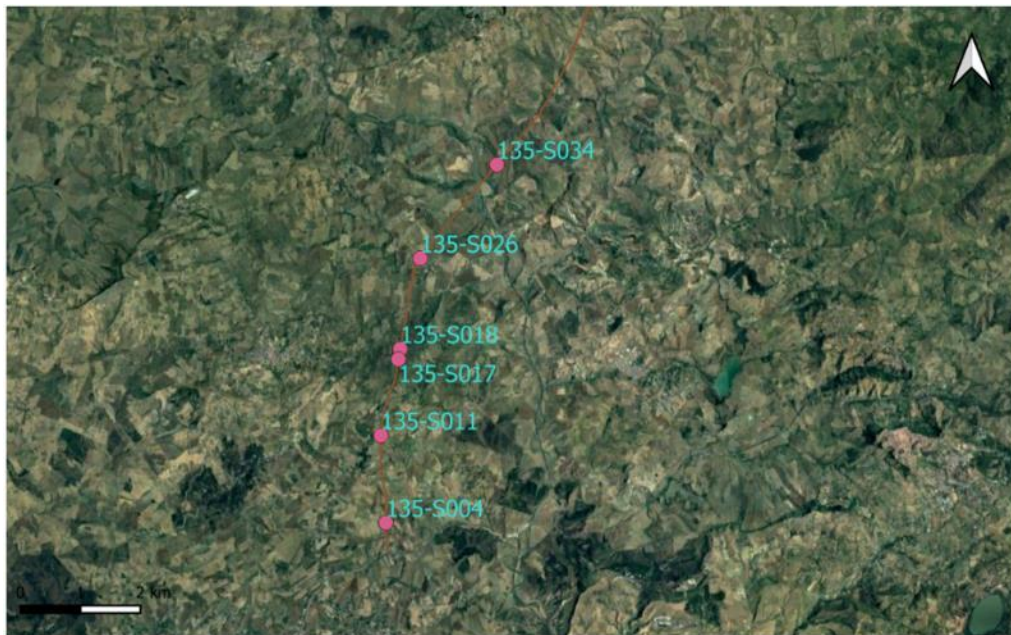
- Sostegni nuovi
- Sostegni nuovi - Punti
- Sostegni da demolire
- Linea 150 kV
- Vincoli nazionali e aree protette
- Aree Protette e Rete Natura 2000
- Siti protetti - Zone umide di importanza internazionale (Ramsar)
-  RAMSAR
-  RAMSAR

Figura 9-10: Carta delle Zone Umide della Convenzione di Ramsar nell'area nord



Legenda:



- Sostegni nuovi
- Sostegni nuovi - Punti
- Sostegni da demolire
- Linea 150 kV
- Vincoli nazionali e aree protette
- Aree Protette e Rete Natura 2000
- Siti protetti - Zone umide di importanza internazionale (Ramsar)
-  RAMSAR
-  RAMSAR

Figura 9-11 Carta delle Zone Umide della Convenzione di Ramsar nell'area sud

9.4.1.4. ELENCO UFFICIALE DELLE AREE NATURALI PROTETTE (EUAP)

La Legge Quadro del 6 dicembre 1991, n. 394 definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'Elenco ufficiale delle aree naturali protette (EUAP), nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti, a suo tempo, dal Comitato nazionale per le aree protette. Le aree naturali protette sono zone caratterizzate da un elevato valore naturalistico, per le quali è prevista la protezione in modo selettivo del territorio ad alta biodiversità.

Attualmente il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue (Fonte: Portale del Ministero dell'Ambiente):

- **Parchi Nazionali:** costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future;
- **Parchi naturali regionali e interregionali:** costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali;

- Riserve naturali: costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati;
- Zone umide di interesse internazionale: costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar;
- Altre aree naturali protette: aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti;
- Aree di reperimento terrestri e marine: indicate dalle leggi 394/91 e 979/82, che costituiscono aree la cui conservazione attraverso l'istituzione di aree protette è considerata prioritaria.

Per verificare l'eventuale presenza di Aree Naturali Protette nell'area oggetto di studio, sono stati consultati il sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il Geoportale Nazionale ed il Geoportale della Regione Sicilia.

Relazione con il progetto:

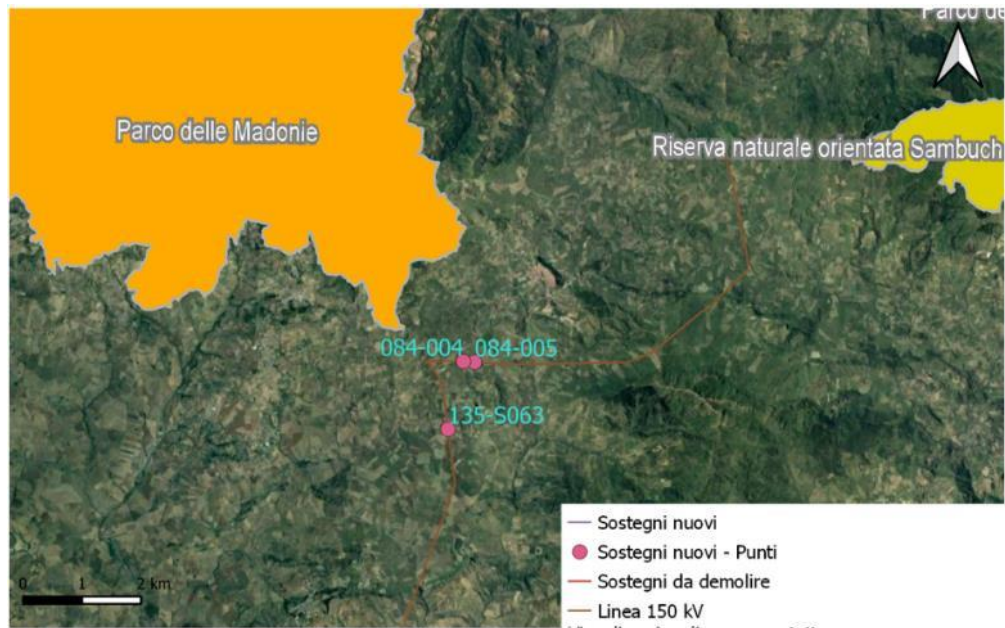
Come evidenziato nella cartografia in Figura 9-12 e in Figura 9-13 (vedi elaborato *GRE.EEC.X.73.IT.W.12420.05.040 - Carta delle aree Rete Natura 2000, IBA, EUAP - Linea AT*) il progetto sarà interamente realizzato all'esterno del perimetro di Aree Naturali Protette (EUAP).

Inoltre, non sono presenti Aree Naturali Protette nell'area di progetto.

Sono esterne all'area di progetto ma nelle zone circostanti le seguenti aree;

- Riserva naturale regionale "Riserva naturale orientata di Sambughetti Campanito (Codice: EUAP1143)" a circa 4,3 km ad est dal punto di inserimento del nuovo tratto di elettrodotto "Nicosia-Serra Marrocco", linea 508;
- Parco naturale regionale "Parco delle Madonie (Codice: EUAP0228)" a circa 1,5 km a nord-ovest dei sostegni numero 084-005 e 084-004;
- Riserva naturale orientale geologica "Contrada Scaleri" (Codice: EUAP1134) a circa 2 km a ovest del sostegno numero 135-S018;
- Riserva naturale orientata "Monte Capodarso e Valle dell'Imera Meridionale" (Codice: EUAP1106) a circa 4 km dal tratto di elettrodotto "Caltanissetta-Serra del Vento-Petralia" linea 135, in direzione sud-est e a circa 4,7 km in direzione sud-est del sostegno numero 135-S004.

Considerando la distanza tra area di intervento e le aree EUAP, oltre che la tipologia delle attività previste, non si prevedono interferenze con i siti tutelati individuati.

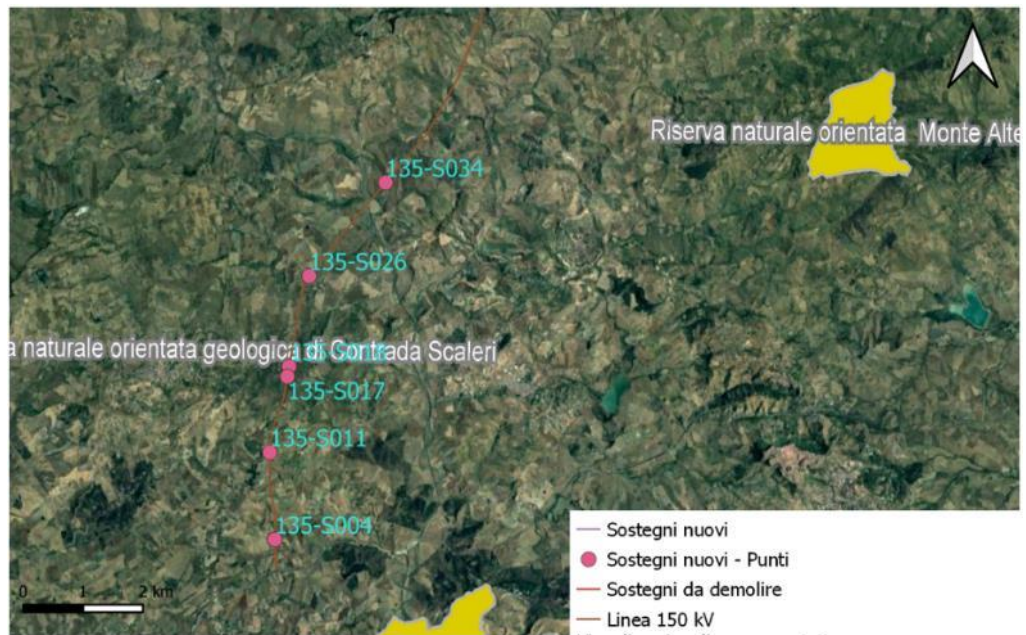


Legenda:

Siti protetti - VI Elenco ufficiale aree protette - EUAP

- Parchi naturali nazionali
- Parchi naturali regionali
- Riserve naturali statali
- Riserve naturali regionali
- Altre aree naturali protette
- Riserve Naturali Marine
- Altre aree naturali protette
- EUAP

Figura 9-12: Carta delle Aree Naturali Protette (EUAP) dell'area nord



Legenda:

- Siti protetti - VI Elenco ufficiale aree protette - EUAP**
- Parchi naturali nazionali
 - Parchi naturali regionali
 - Riserve naturali statali
 - Riserve naturali regionali
 - Altre aree naturali protette
 - Riserve Naturali Marine
 - Altre aree naturali protette
 - EUAP

Figura 9-13 Carta delle Aree Naturali Protette (EUAP) dell'area sud

9.4.1.5. GEOSITI

La Sicilia vanta un importante patrimonio geologico ed è stata la prima regione italiana ad adottare uno strumento legislativo per la valorizzazione e la conservazione dei Geositi. Con L.R. 25/2012, la Regione ha definito le linee guida per la gestione del Catalogo Regionale dei Geositi.

I Geositi, individuati e mappati anche dal Geoportale Regionale SITR, sono suddivisi in quattro categorie:

- Geositi di importanza internazionale;
- Geositi di importanza nazionale;
- Geositi di importanza regionale;
- Geositi di importanza locale.

Relazione con il progetto:

Come evidenziato in Figura 9-14 e in Figura 9-15Figura 9-17, sono presenti alcuni Geositi all'interno dell'area di progetto, tuttavia, si segnala che nessuna delle opere in progetto interferisce con essi.

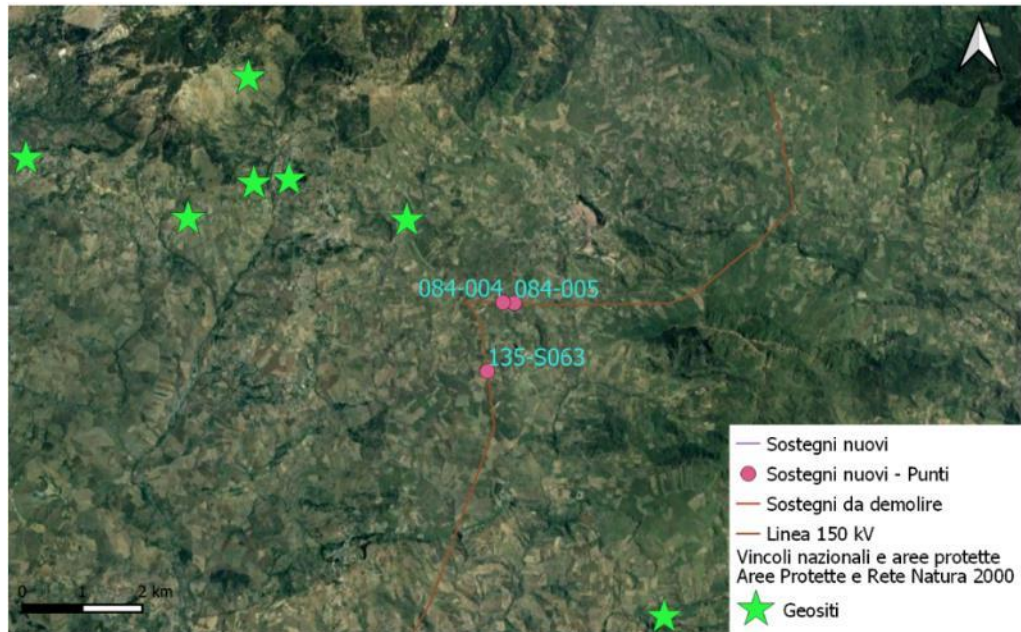


Figura 9-14: Geositi area nord

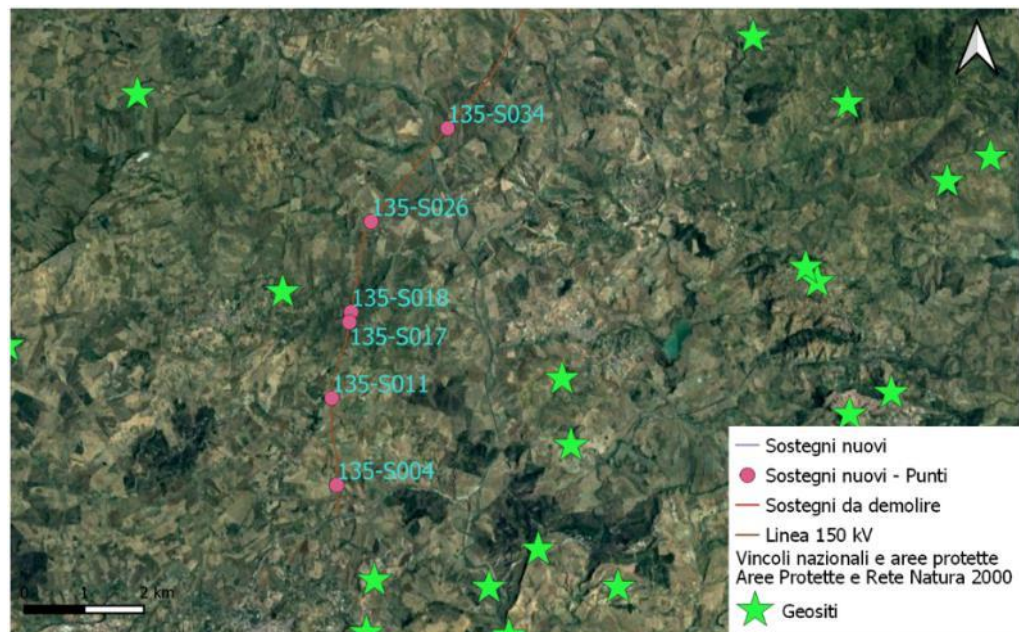


Figura 9-15: Geositi area sud

Considerando la distanza tra area di intervento e i Geositi oltre che la tipologia delle attività previste, non si prevedono interferenze con i siti tutelati individuati.

9.4.1.6. OASI DI PROTEZIONE FAUNISTICA

Le Oasi di Protezione sono aree destinate al rifugio, alla sosta, e alla riproduzione della fauna selvatica. Esse sono definite dal Piano Faunistico Venatorio Regionale. La Regione Sicilia, con riferimento all'ultimo Piano Faunistico Venatorio 2013-2018, ha istituito 15 oasi di protezione faunistica.

Relazione con il progetto:

Nelle vicinanze dell'area di progetto si segnala la presenza dell'oasi "Scala", ricadente nella provincia di Caltanissetta, posta a circa 19 km a ovest del sostegno 135-S004 (distanza dal sostegno più vicino all'area tutelata).

Di seguito viene illustrata l'estensione delle Oasi di Protezione Faunistica nella Regione Sicilia e l'ubicazione delle opere in progetto.

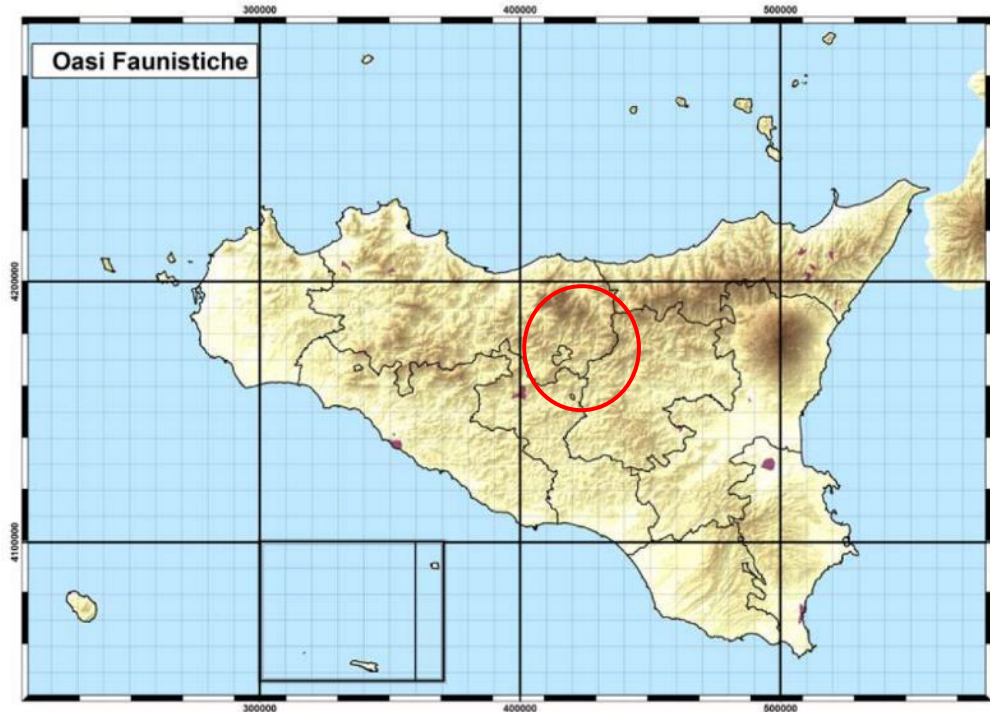


Figura 9-16: Mappa delle oasi di protezione faunistica (Fonte: Piano Faunistico Venatorio della Regione Sicilia 2013-2018)

Considerando la distanza tra area di intervento e le Oasi di Protezione Faunistica oltre che la tipologia delle attività previste, non si prevedono interferenze con i siti tutelati individuati.

9.4.1.7. RETE ECOLOGICA SICILIANA

La Rete Ecologica Siciliana (RES) è una infrastruttura naturale e ambientale che persegue il fine di interrelazionare ambiti territoriali dotati di un elevato valore naturalistico.

Il concetto di rete ecologica ha introdotto una nuova concezione delle politiche di conservazione, affermando un passaggio qualitativo dalla conservazione di singole specie o aree, alla conservazione della struttura degli ecosistemi presenti nel territorio.

Seguendo gli indirizzi comunitari, la Sicilia si è dotata di una rete ecologica, una maglia d'interventi coordinati e pianificati di beni e servizi per lo sviluppo sostenibile. Dopo l'individuazione dei siti che compongono la rete Natura 2000 l'obiettivo principale è quello della creazione di una connettività secondaria attraverso la progettazione e la realizzazione di zone cuscinetto e corridoi ecologici che mettano in relazione le varie aree protette, costituendo così dei sottosistemi, funzionali anche al loro sviluppo secondo la struttura delineata nella rete ecologica paneuropea.

La geometria della rete assume una struttura fondata sul riconoscimento di:

- aree centrali (core areas) coincidenti con aree già sottoposte o da sottoporre a tutela, ove sono presenti biotopi, habitat naturali e seminaturali, ecosistemi di terra e di mare caratterizzati per l'alto contenuto di naturalità;
- zone cuscinetto (buffer zones) rappresentano le zone contigue e le fasce di rispetto adiacenti alle aree centrali, costituiscono il nesso fra la società e la natura, ove è necessario attuare una politica di corretta gestione dei fattori abiotici e biotici e di quelli connessi con l'attività antropica;
- corridoi di connessione (green ways/blue ways) strutture di paesaggio preposte al mantenimento e recupero delle connessioni tra ecosistemi e biotopi, finalizzati a

supportare lo stato ottimale della conservazione delle specie e degli habitat presenti nelle aree ad alto valore naturalistico, favorendone la dispersione e garantendo lo svolgersi delle relazioni dinamiche;

- nodi (key areas) si caratterizzano come luoghi complessi di interrelazione, al cui interno si confrontano le zone, centrali e di filtro con i corridoi e i sistemi di servizi territoriali con essi connessi. Per le loro caratteristiche, i parchi e le riserve costituiscono i nodi della rete ecologica.

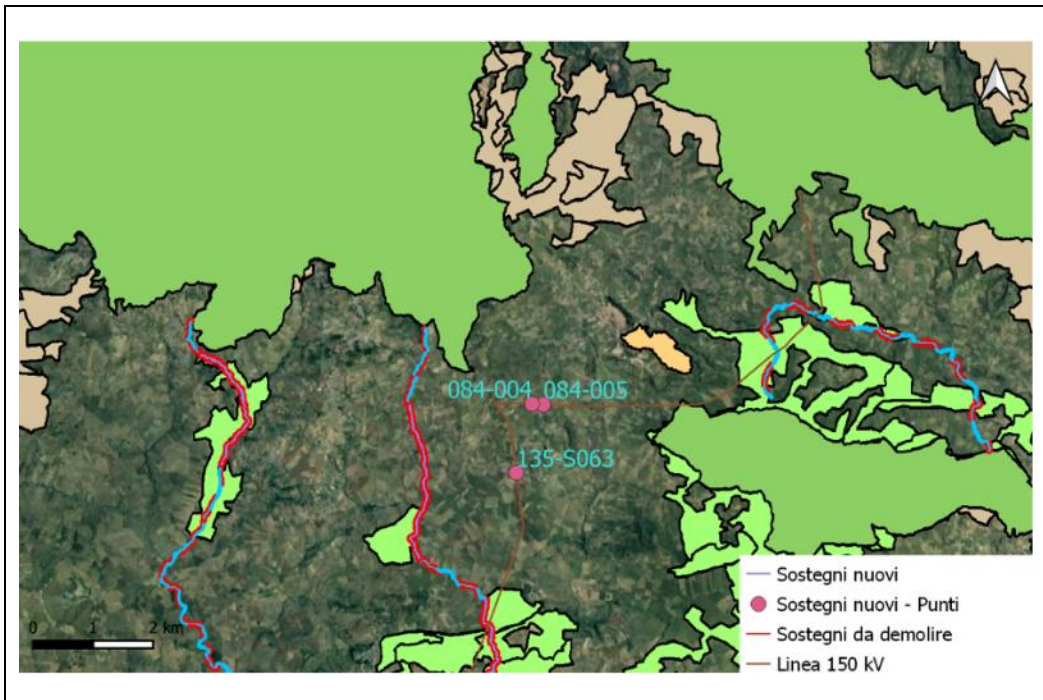
Relazione con il progetto:

Come evidenziato nella cartografia in (vedi elaborato GRE.EEC.X.73.IT.W.12420.05.041 – Carta della Rete Ecologica Siciliana – Linea AT), sono presenti degli elementi della Rete Ecologica Siciliana all'interno dell'area di progetto.

In particolare, non si segnalano interferenze tra le opere in progetto e gli elementi della RES, a meno di:

- il sostegno 135-S011 ricade in area caratterizzata come "corridoio diffuso" della RES;
- brevi tratti di elettrodotto interferiscono con elementi della RES, come meglio dettagliato di seguito:
 - il tratto "Caltanissetta-Serra del Vento-Petralia" linea 135 interferisce con aree caratterizzate come "corridoio diffuso", "corridoio lineare da riqualificare", "corridoio lineare";
 - il tratto "Petralia-Nicosia" linea 084 interferisce con aree caratterizzate come "nodo" (che coincide con sito ZSC "Monte Zimmara" (Codice ZSC: ITA020040, come individuato al paragrafo 9.4.1.1), "corridoio diffuso", "corridoio lineare";
 - il tratto "Nicosia-Serra Marrocco" linea 508, interferisce con area caratterizzata come "corridoio diffuso".
 - Il tratto "Serra Morrocco -Castel di Lucio linea n 509 (dal sostegno 11 al sostegno 78). che interferisce con paesaggistici art. 142 c.1 lett. c) e con la L16/96; in tale tratta non è prevista la costruzione di nuovi sostegni ma solo la sostituzione del conduttore elettrico.
 -

Ad ogni modo, si ribadisce che l'intervento in progetto prevede il potenziamento delle linee attraverso la sostituzione dei conduttori esistenti con conduttori ad alta temperatura, il riutilizzo di alcuni sostegni esistenti, la demolizione di alcuni sostegni e la realizzazione di nuovi sostegni sui medesimi tracciati. Per tale ragione non si ritiene che le interferenze sopra citate possano indurre effetti rilevanti.

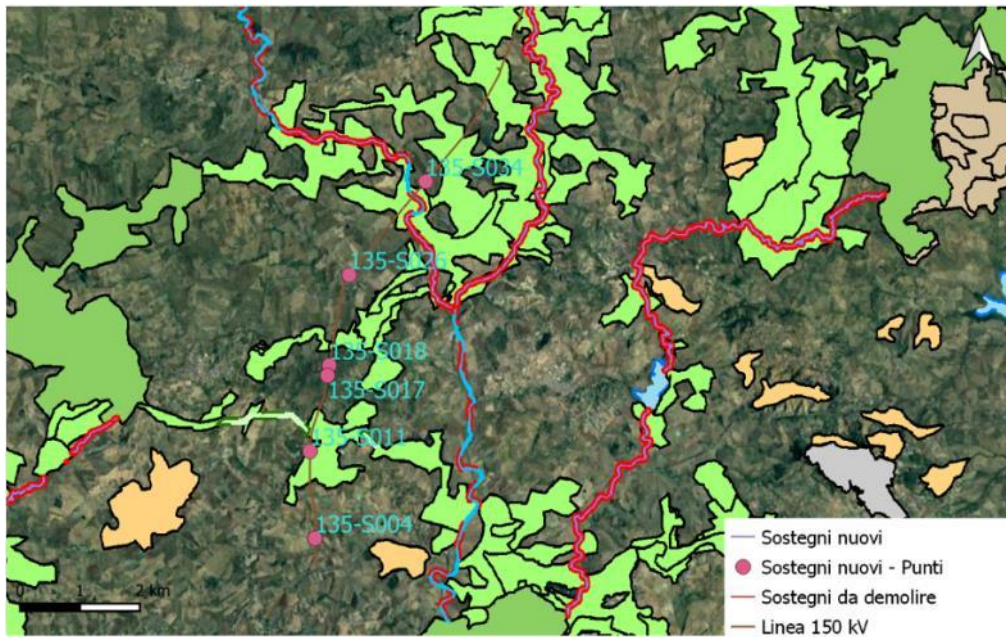


Legenda:

RES

- paesaggi locali**
- Corridoi lineari**
 - Corridoio lineare da riqualificare
 - Corridoio lineare
- Corridoi diffusi**
 - Corridoio diffuso da riqualificare
 - Corridoio diffuso
- Capoluoghi di provincia**
- Nodi RES**
- Pietre da guado - Altre zone**
 - Altre zone
 - Altre zone da riqualificare
- Pietre da guado - Stagni**
 - Stagni
- Pietre da guado - Zone umide**
 - Zone umide
 - Zone umide da riqualificare
- Zone cuscinetto (Buffer zones)**
 -

Figura 9-17: Carta della Rete Ecologica Siciliana dell'area nord



Legenda:

RES

- paesaggi locali**
- Corridoi lineari**
 - Corridoio lineare da riqualificare
 - Corridoio lineare
- Corridoi diffusi**
 - Corridoio diffuso da riqualificare
 - Corridoio diffuso
- Capoluoghi di provincia**
- Nodi RES**
- Pietre da guado - Altre zone**
 - Altre zone
 - Altre zone da riqualificare
- Pietre da guado - Stagni**
 - Stagni
- Pietre da guado - Zone umide**
 - Zone umide
 - Zone umide da riqualificare
- Zone cuscinetto (Buffer zones)**

Figura 9-18: Carta della Rete Ecologica Siciliana dell'area sud

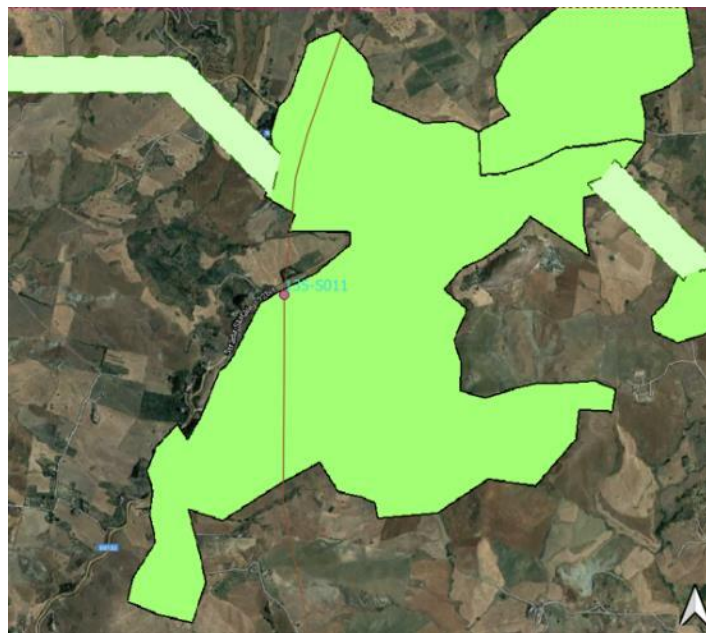


Figura 9-19: Focus della carta RES nel punto di ubicazione del pilone n. 135-S011

9.4.2. COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICO – CULTURALE

9.4.2.1. D.LGS. 42/2004 – CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO

Il D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. disciplina le attività che riguardano la conservazione, la fruizione e la valorizzazione dei beni culturali e dei beni paesaggistici.

Sono Beni Culturali "le cose immobili e mobili che, ai sensi degli art. 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà". Alcuni beni, inoltre, vengono riconosciuti oggetto di tutela ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. solo in seguito ad un'apposita dichiarazione da parte del soprintendente.

Sono Beni Paesaggistici (art. 134) "gli immobili e le aree indicate all'articolo 136, costituente espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge". Sono altresì beni paesaggistici "le aree di cui all'art. 142 e gli ulteriori immobili ed aree specificatamente individuati ai termini dell'art.136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli art. 143 e 156". Ai commi 2 e 3 dell'art. 142 si definiscono le esclusioni per cui non si applica quanto indicato al comma 1 del medesimo articolo.

Beni Culturali (art. 10, D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.)

Ai sensi del D.Lgs. 42/2004 art.10: Sono beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico".

Relazione con il progetto

Dalla consultazione delle Linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) e della cartografia disponibile sul sito web "Vincoli in rete" del MiBAC (<http://vincoliinrete.beniculturali.it/VincoliInRete/vir/utente/login#>), risulta che le opere in progetto non interferiscono con i Beni Culturali tutelati ai sensi degli art. 10 e 11 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.

Beni Paesaggistici (art. 134, 136 e 142 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.)

L'art. 134 del D.Lgs. 42/2004 individua e definisce i Beni paesaggistici, di seguito elencati:

- d. gli immobili e le aree di cui all'art 136, individuati ai sensi degli articoli da 138 a 141;
- e. le aree di cui all'art. 142;
- f. gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

L'art. 136 individua gli immobili ed aree di notevole interesse pubblico, che sono:

- e. le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- f. le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- g. i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;
- h. le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

Infine, l'art. 142 del suddetto decreto, al comma 1, individua e classifica le aree di interesse paesaggistico tutelate per legge:

- j. i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- k. i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- l. i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- m. le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- n. i ghiacciai e i circhi glaciali;
- o. i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- p. i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dagli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018;
- q. le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- r. le zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR 13/03/1976, n. 448;
- n. i vulcani;
- o. le zone di interesse archeologico.

Per verificare l'eventuale presenza di Beni vincolati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (Beni paesaggistici di cui agli art. 134, 136, 142, esclusa lett.h) nell'area di interesse si è fatto riferimento al Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico (SITAP) del Ministero per i Beni ed al Piano Paesaggistico degli Ambiti 6-7-10-11-12-15 della provincia di Caltanissetta³, consultabile sul Geoportale della Regione Sicilia e descritto al paragrafo 9.4.2.4.

³ Si segnala che al momento della redazione del presente studio, i Piani Paesaggistici degli ambiti 8, 11, 12, 14 e degli ambiti 3, 4, 5, 6, 7, 11 ricadenti nelle province di Enna e Palermo sono in fase di concertazione, pertanto, per le opere in progetto ricadenti in queste province non è stato possibile esaminare i relativi Piani Paesaggistici.

Si anticipa che in tutto il comprensorio su cui ricade il progetto non sono state rilevate aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici (ex D.Lgs. 42/2004 art. 142 c.1 lett h).

Relazione con il progetto:

Come evidenziato nella cartografia (vedi elaborato *GRE.EEC.X.73.IT.W.12420.05.042 - Carta dei Beni Paesaggistici - Linea AT*) l'area di progetto non interferisce con beni paesaggistici, a meno di:

- il sostegno 135 S034 ricade in area a ridosso della perimetrazione del parco delle Madonie ricadente nei comuni di Alimena Blufi Bompietro Castellana Sicula Petralia Soprana e Petralia Sottana (BR del 1998-05-23) (Figura 9-20 e Figura 9-21);
- un breve tratto di elettrodotto "Caltanissetta-Serra del vento-Petralia" linea 135 interferisce con paesaggistici art. 142 c.1 lett. c) - area di rispetto corsi d'acqua 150 metri, interferisce marginalmente con un bene archeologico art. 10 del D.Lgs. 42/2004 (in località Monte Fagaria, decreto 5603 del 18.05.1992); interferisce marginalmente la perimetrazione del territorio della Media Valle del Salso o Imera Meridionale ricadente nei comuni di Caltanissetta e Santa Caterina Villarmosa (art. 134 lett. a - BR n° 61 del 1995-11-25), ricade in area a ridosso della perimetrazione del parco delle Madonie ricadente nei comuni di Alimena Blufi Bompietro Castellana Sicula Petralia Soprana e Petralia Sottana (BR del 1998-05-23). (Tali interferenze si possono osservare nelle immagini seguenti, estratte dal Piano Paesaggistico della provincia di Caltanissetta: Figura 9-22, Figura 9-23, Figura 9-24, Figura 9-25 e Figura 9-26);
- un breve tratto di elettrodotto "Petralia-Nicosia" linea 084 ricade in area a ridosso della perimetrazione del parco delle Madonie ricadente nei comuni di Alimena Blufi Bompietro Castellana Sicula Petralia Soprana e Petralia Sottana (BR del 1998-05-23), interferisce con paesaggistici art. 142 c.1 lett. c) - area di rispetto corsi d'acqua 150 metri, beni paesaggistici art. 142 c.1 lett. g) - area boscata (Figura 9-25, Figura 9-26, Figura 9-27 e Figura 9-28);
- il tratto di elettrodotto "Nicosia-Serra Marrocco" linea 508 interferisce con paesaggistici art. 142 c.1 lett. c) - area di rispetto corsi d'acqua 150 metri (Figura 9-29).
- Il tratto "Serra Morrocco -Castel di Lucio linea n 509 (dal sostegno 11 al sostegno 78). che interferisce con paesaggistici art. 142 c.1 lett. c) e con la L16/96; in tale tratta non è prevista la costruzione di nuovi sostegni ma solo la sostituzione del conduttore elettrico.

Ad ogni modo, si ricorda che l'intervento in progetto prevede il potenziamento delle linee attraverso la sostituzione dei conduttori esistenti con conduttori ad alta temperatura, il riutilizzo di alcuni sostegni esistenti, la demolizione di alcuni sostegni e la realizzazione di nuovi sostegni sui medesimi tracciati. Per tale ragione non si ritiene che le interferenze sopra citate possano indurre effetti rilevanti.

Alla luce delle interferenze sopra individuate, è stata predisposta la Relazione Paesaggistica per la verifica della compatibilità del progetto ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 recante "Codice dei beni culturali e del paesaggio *GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.037 - Relazione Paesaggistica - addendum linea AT*".

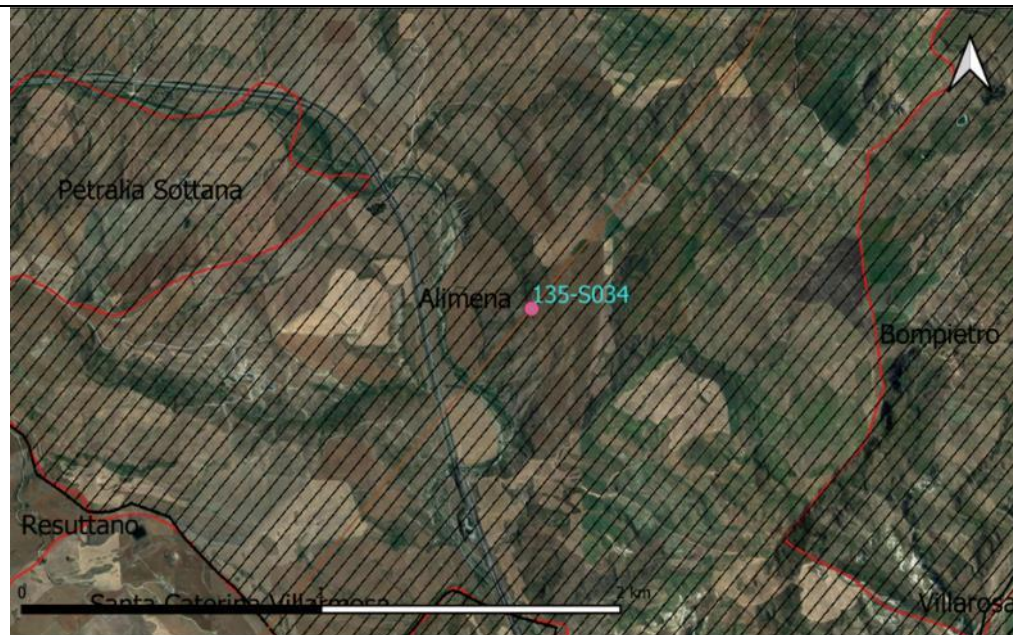


Figura 9-20: Sostegno 135 S034 ricade in area a ridosso della perimetrazione del parco delle Madonie

- Sostegni nuovi
- Sostegni nuovi - Punti
- Sostegni da demolire
- Linea 150 kV
- beni_paesaggistici

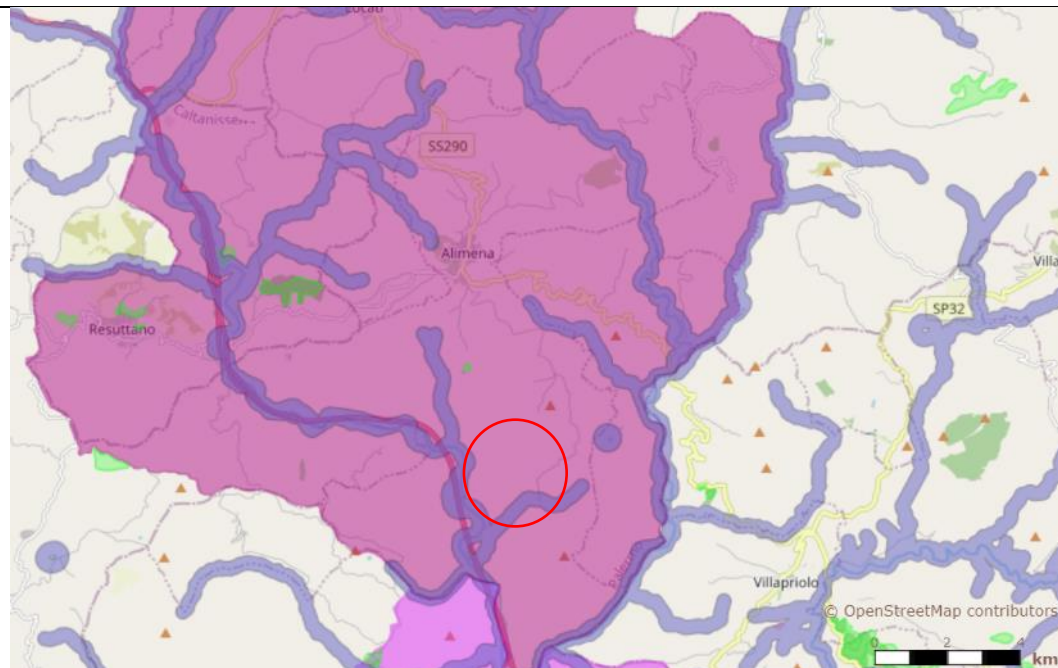


Figura 9-21 Estratto della carta dei Beni Paesaggistici (Sitap) con ubicazione in rosso del sostegno 135-S034 all'interno del Vincolo ex artt. 136 e 157

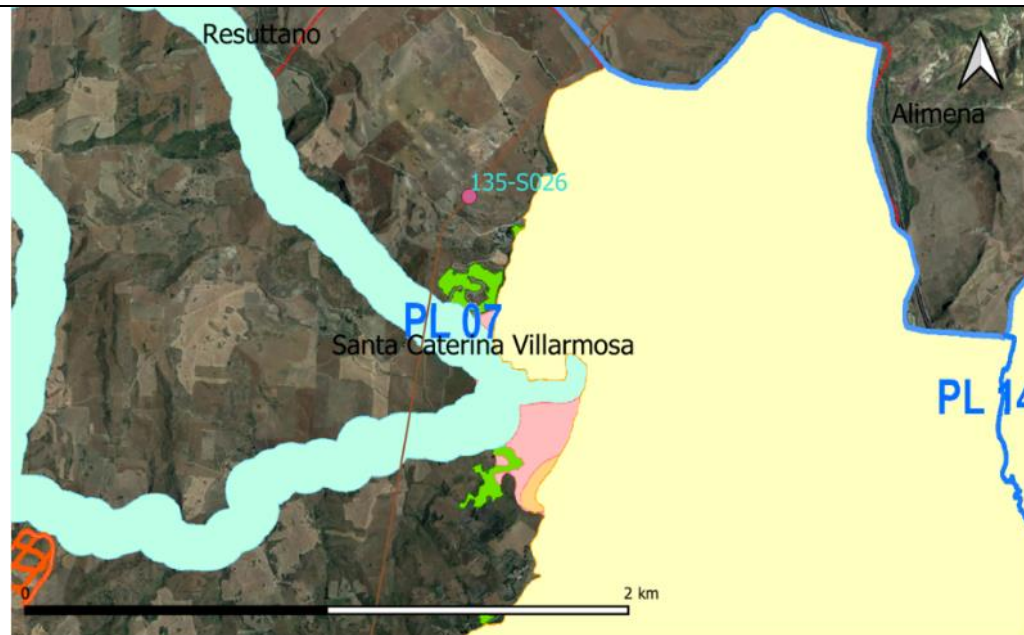


Figura 9-22: Tratto di elettrodotto 135 che interferisce con paesaggistici art. 142 c.1 lett. c) – area di rispetto corsi d’acqua 150 metri e interferisce marginalmente la perimetrazione del territorio della Media Valle del Salso o Imera Meridionale ricadente nei comuni di Caltanissetta e Santa Caterina Villamosa (art. 134 lett. a - BR n° 61 del 1995-11-25)

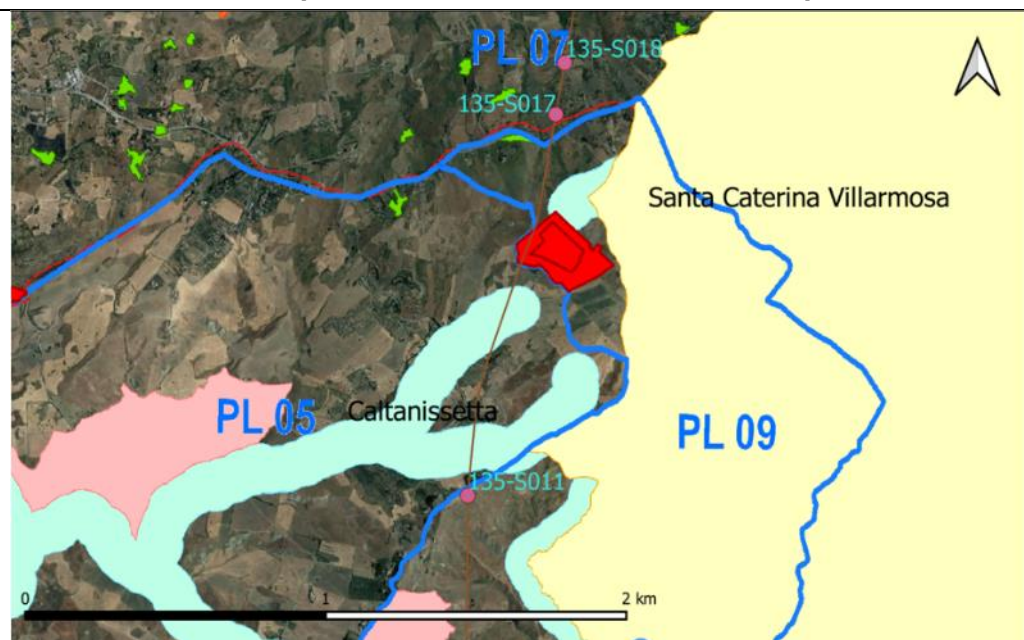


Figura 9-23: Tratto dell'elettrodo 135 che interferisce marginalmente con un bene archeologico art. 10 del D.Lgs. 42/2004 (in località Monte Fagarìa, decreto 5603 del 18.05.1992) e con paesaggistici art. 142 c.1 lett. c) – area di rispetto corsi d’acqua 150 metri

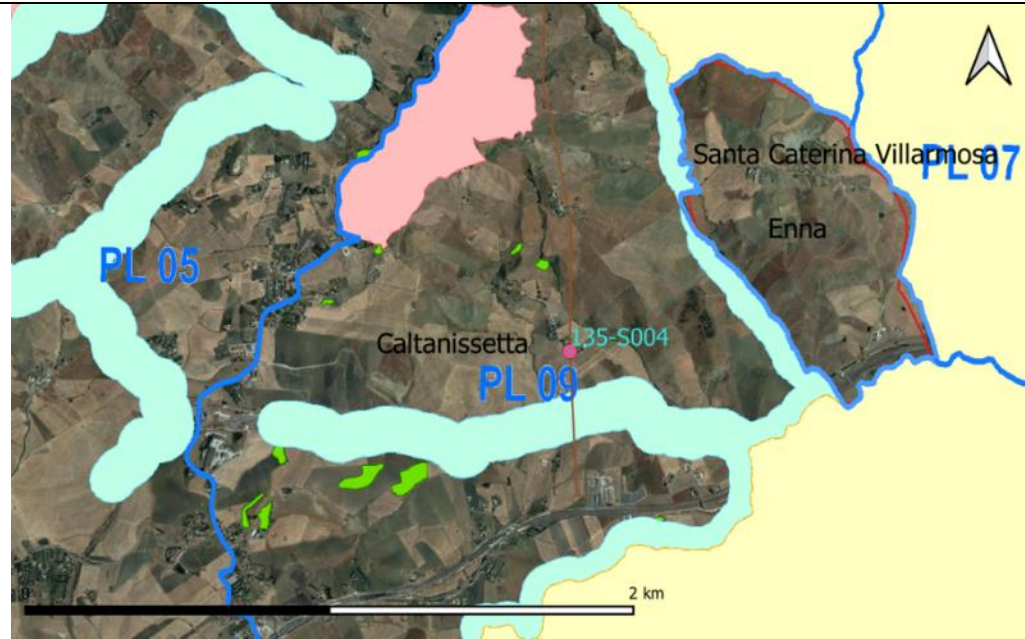


Figura 9-24: Tratto di elettrodotto 135 che interferisce con paesaggistici art. 142 c.1 lett. c) – area di rispetto corsi d’acqua 150 metri

Legenda:

- Sostegni nuovi
- Sostegni nuovi - Punti
- Sostegni da demolire
- Linea 150 kV
- Vincoli provinciali
- PP Caltanissetta - Beni paesaggistici
- Vincoli Archeologici art.10 D.lgs. 42/04
- paesaggi locali
- aree tutelate - art.136, D.lgs.42/04
- aree tutelate - art.134, lett. c, D.lgs. 42/04
- aree riserve regionali - art.142, lett. f, D.lgs.42/04
- aree laghi 300m.- art.142, lett. b, D.lgs. 42/04
- aree fiumi 150m.- art.142, lett. c, D.lgs.42/04
- aree di interesse archeologico - art.142, lett. m, D.lgs.42/04
- aree costa 300m.- art.142, lett.a, D.lgs. 42/04
- aree boscate - art.142, lett. g, D.lgs.42/04
- zone umide - art.142, lett. i, D.lgs.42/04
- paesaggi locali/ zone umide - art.142, lett. i, D.lgs.42/04/Vincoli Archeologici art.10 D.lgs. 42/04/aree di interesse archeologico - art.142, lett. m, D.lgs.42/04/aree riserve regionali - art.142, lett. f, D.lgs.42/04/aree costa 300m.- art.142, lett.a, D.lgs. 42/04/aree laghi 300m.- art.142, lett. b, D.lgs. 42/04/aree fiumi 150m.- art.142, lett. c, D.lgs.42/04/aree boscate - art.142, lett. g, D.lgs.42/04/aree tutelate - art.136, D.lgs.42/04/aree tutelate - art.134, lett. c, D.lgs. 42/04



Figura 9-25 Tratti di linee 084 e 135 che ricadono in area a ridosso della perimetrazione del parco delle Madonie e tratto dell'elettrodo 084 che interferisce con paesaggistici art. 142 c.1 lett. c) - area di rispetto corsi d'acqua 150 metri

- Sostegni nuovi
- Sostegni nuovi - Punti
- Sostegni da demolire
- Linea 150 kV
- beni_paesaggistici
-

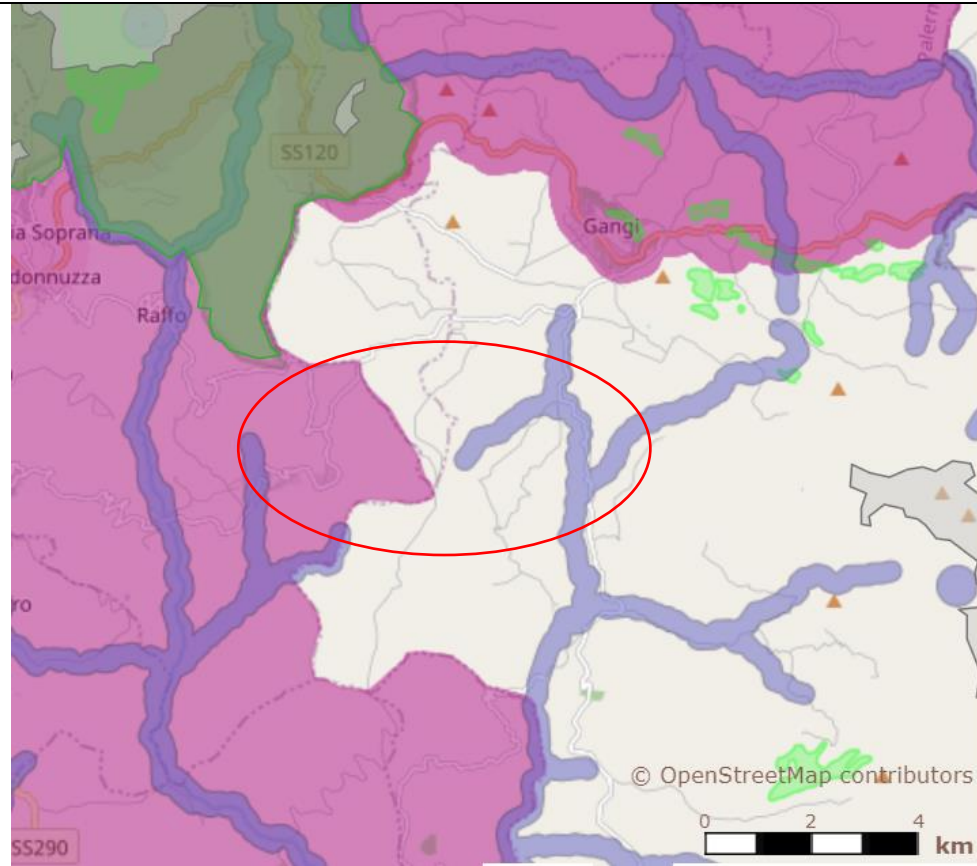


Figura 9-26: Estratto della carta dei Beni Paesaggistici (Sitap) con ubicazione in rosso dell'area a ridosso della perimetrazione del parco delle Madonie attraversata da tratti delle linee 084 e 135 e con tratto dell'elettrodo 084 che interferisce con paesaggistici art. 142 c.1 lett. c) - area di rispetto corsi d'acqua 150 metri



Figura 9-27: Tratto dell'elettrodo 084 che interferisce con beni paesaggistici art. 142 c.1 lett. g) - area boscata

- Sostegni nuovi
- Sostegni nuovi - Punti
- Sostegni da demolire
- Linea 150 kV
- beni_paesaggistici
-

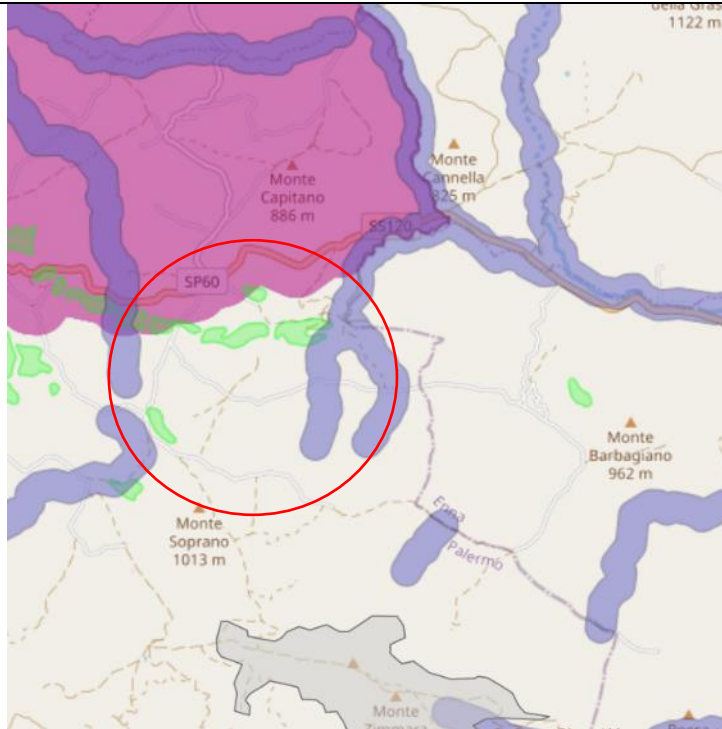


Figura 9-28 Estratto della carta dei Beni Paesaggistici (Sitap) con ubicazione in rosso dell'area che include il tratto dell'elettrodo 084 che interferisce con beni paesaggistici art. 142 c.1 lett. g) - area boscata



Figura 9-29: Tratto di elettrodotto "Nicosia-Serra Marrocco" linea 508 che interferisce con paesaggistici art. 142 c.1 lett. c) - area di rispetto corsi d'acqua 150 metri

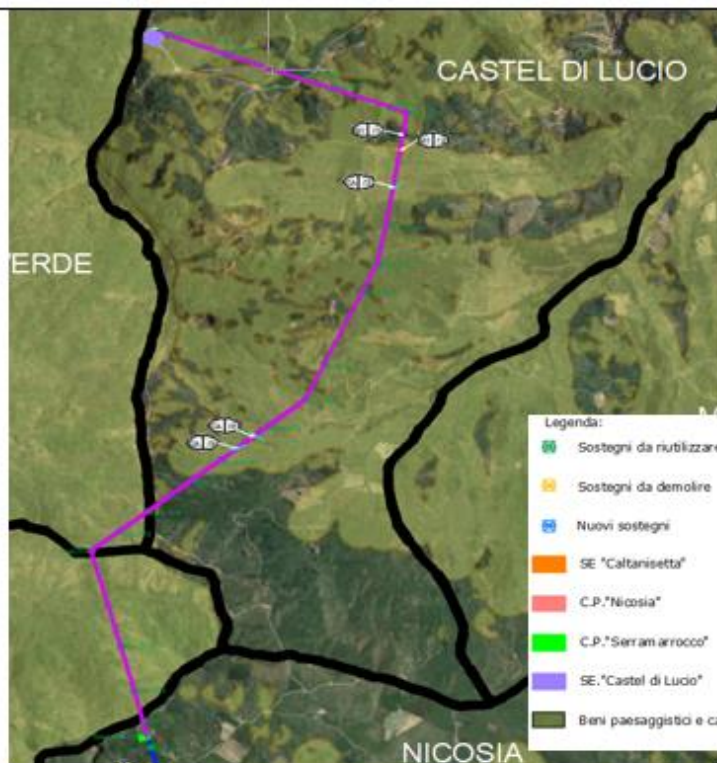
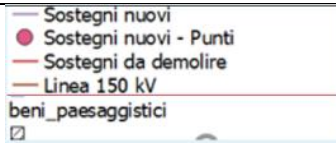


Figura 1-32: Tratto di elettrodotto "Serra Marrocco-Castel di Lucio" linea 509 che interferisce con paesaggistici art. 142 c.1 lett. c) e con la L16/96 tale tratta è esistente e non è prevista la costruzione di nuovi sostegni

9.4.2.2. BENI ARCHEOLOGICI

Nell'ottica di approfondire le possibili evidenze archeologiche presenti nell'area dell'impianto, è stata condotta una verifica preliminare del rischio archeologico, redatta ai sensi dall'art. 25 del D. Lgs. 50/2016.

Gli esiti dell'analisi cartografica, bibliografica e dei sopralluoghi effettuati in sito sono riportati nel documento GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.038 - VI Arch - addendum linea AT, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

Più in particolare, la ricognizione diretta sul terreno, per le specifiche tecniche dell'opera da realizzare, ha riguardato tutte le zone interessate dai sostegni di nuova realizzazione. Nello specifico è stata analizzata un'area di buffer di 100 m intorno all'impronta di fondazione dei nuovi sostegni. La fascia di superficie ricognita, quando possibile, ha tenuto conto della morfologia del terreno e, dove ritenuto opportuno, si sono controllati anche eventuali sviluppi da zone più sommitali.

Direttamente in fase di ricognizione si è proceduto alla suddivisione del territorio in Unità di Ricognizione (UR) tenendo conto della tipologia dell'opera. I criteri utilizzati per questa suddivisione non sono sempre stati omogenei dal momento che si è deciso di operare in modo specifico a seconda delle caratteristiche dell'area. In particolare, ciascuna UR è stata separata dall'altra per la presenza di elementi diversi dal punto di vista morfologico: variazioni altimetriche, geologiche, elementi idrografici, recinzioni; in generale la UR è stata considerata come qualcosa di topograficamente isolabile con particolare attenzione alla visibilità del terreno. Si è proceduto, inoltre, solo quando ritenuto opportuno, ad accorpate campi con la stessa destinazione d'uso del suolo e lo stesso grado di visibilità anche quando erano separati da recinzioni o strade interpoderali e a distinguere quelli con caratteristiche diverse.

Nel caso in esame, l'area è stata suddivisa in 22 UR alle quali sono state associate delle schede (vedi Relazione Archeologica in allegato), contenute all'interno di un *database* relazionale, esplicative delle caratteristiche topografiche, geomorfologiche e archeologiche del campo con particolare attenzione all'aspetto della metodologia utilizzata per esplorarlo e alle condizioni di visibilità al momento della ricognizione.

L'indicazione del potenziale archeologico ha riguardato **esclusivamente le aree interessate dai sostegni di nuova realizzazione.**

Gli esiti delle indagini e delle valutazioni condotte dall'archeologo incaricato hanno evidenziato per quasi tutte le UR un **grado di rischio archeologico relativo all'opera basso o molto basso** in quanto in nessuna delle attività svolte (ricerca d'archivio, fotointerpretazione, analisi geomorfologica e ricognizione di superficie) sono emersi elementi indiziari della presenza di resti archeologici.

Uniche eccezioni sono rappresentate da:

- **SOSTEGNO 017 N LINEA 135**

Potenziale archeologico di **grado 5, Indiziato da elementi documentari oggettivi**, non riconducibili oltre ogni dubbio all'esatta collocazione in questione (es. dubbi di erraticità degli stessi), che lasciano intendere un potenziale di tipo archeologico (geomorfologia, topografia, toponomastica, notizie) senza la possibilità di intrecciare più fondi in modo definitivo, è stato attribuito ai seguenti tratti:

- Parte dell'UR 09, parte dell'UR 11 e UR 10 per interferenza con **buffer 2** (rischio assoluto medio) sito n. 1 (Monte Fagaria).

- **SOSTEGNO 063 N LINEA 135**

Potenziale archeologico di **grado 7, Indiziato da ritrovamenti materiali localizzati**. Rinvenimenti di materiale nel sito, in contesti chiari e con quantità tali da non poter essere di natura erratica. Elementi di supporto raccolti dalla topografia e dalle fonti. Le tracce possono essere di natura puntiforme o anche diffusa/discontinua, è stato attribuito ai

seguenti tratti:

- Parte dell'UR 17 per interferenza con **buffer 1** (rischio assoluto alto) sito nn. 8-9 (Monte Alburchia) e per il rinvenimento di sporadici frammenti ceramicidi età greca.

Potenziale archeologico di **grado 5**, Indiziato da elementi documentari oggettivi, non riconducibili oltre ogni dubbio all'esatta collocazione in questione (es. dubbi di erraticità degli stessi), che lasciano intendere un potenziale di tipo archeologico (geomorfologia, topografia, toponomastica, notizie) senza la possibilità di intrecciare più fondi in modo definitivo, è stato attribuito ai seguenti tratti:

- Parte dell'UR 17 per interferenza con **buffer 2** (rischio assoluto medio) sito nn. 8-9 (Monte Alburchia).

• **SOSTEGNO 004 N LINEA 84**

Potenziale archeologico di **grado 7, Indiziato da ritrovamenti materiali localizzati**. Rinvenimenti di materiale nel sito, in contesti chiari e con quantità tali da non poter essere di natura erratica. Elementi di supporto raccolti dalla topografia e dalle fonti. Le tracce possono essere di natura puntiforme o anche diffusa/discontinua, è stato attribuito ai seguenti tratti:

- UR 18 per interferenza con **buffer 1** (rischio assoluto alto) sito nn. 8-9 (Monte Alburchia).

Potenziale archeologico di **grado 5, Indiziato da elementi documentari oggettivi**, non riconducibili oltre ogni dubbio all'esatta collocazione in questione (es. dubbi di erraticità degli stessi), che lasciano intendere un potenziale di tipo archeologico (geomorfologia, topografia, toponomastica, notizie) senza la possibilità di intrecciare più fondi in modo definitivo, è stato attribuito ai seguenti tratti:

- UR 19 e UR 20 per interferenza con **buffer 2** (rischio assoluto medio) sito nn. 8-9 (Monte Alburchia).

• **SOSTEGNO 005 N LINEA 84**

Potenziale archeologico di **grado 5, Indiziato da elementi documentari oggettivi**, non riconducibili oltre ogni dubbio all'esatta collocazione in questione (es. dubbi di erraticità degli stessi), che lasciano intendere un potenziale di tipo archeologico (geomorfologia, topografia, toponomastica, notizie) senza la possibilità di intrecciare più fondi in modo definitivo, è stato attribuito ai seguenti tratti:

- UR 21 e UR 21 per interferenza con **buffer 2** (rischio assoluto medio) sito nn. 8-9 (Monte Alburchia).

In conclusione, come per il potenziale, l'indicazione del rischio archeologico relativo ha riguardato esclusivamente le aree interessate dagli interventi. Per facilitare la lettura dei diversi livelli di rischio di seguito in forma tabellare i dati analizzati che sono confluiti nella **Carta del Rischio Archeologico** (per cui si rimanda all'elaborato GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.038 - VI Arch - addendum linea AT) relativo all'opera:

Tabella 9-2: Tabella di sintesi della Carta del Rischio Archeologico

UR	INTERFERENZE/ MOTIVAZIONI	SOSTEGNO	POTENZIALE	RISCHIO RELATIVO
01	Nessuna	004 N linea 135	2 - Molto basso	Molto basso
02	Nessuna	004 N linea 135	2 - Molto basso	Molto basso
03	Nessuna	004 N linea 135	2 - Molto basso	Molto basso
04	Nessuna	004 N linea 135	2 - Molto basso	Molto basso
05	Nessuna	004 N linea 135	2 - Molto basso	Molto basso
06	Nessuna	011 N linea 135	2 - Molto basso	Molto basso

UR	INTERFERENZE/ MOTIVAZIONI	SOSTEGNO	POTENZIALE	RISCHIO RELATIVO
07	Nessuna	011 N linea 135	2 - Molto basso	Molto basso
08	Nessuna	011 N linea 135	2 - Molto basso	Molto basso
09	Interferenza con buffer 2 sito n. 1	017 N linea 135	5 - Indiziato	Medio
09	Interferenza con buffer 3 sito n. 1	017 N linea 135	3 - Basso	Basso
10	Interferenza con buffer 2 sito n. 1	017 N linea 135	5 - Indiziato	Medio
11	Interferenza con buffer 2 sito n. 1	017 N linea 135	5 - Indiziato	Medio
11	Interferenza con buffer 3 sito n. 1	017 N linea 135	3 - Basso	Basso
12	Interferenza con buffer 3 sito n. 1	017 N linea 135	3 - Basso	Basso
13	Interferenza con buffer 3 sito n. 1	018 N linea 135	3 - Basso	Basso
14	Nessuna	026 N linea 135	2 - Molto basso	Molto basso
15	Nessuna	034 N linea 135	2 - Molto basso	Molto basso
16	Nessuna	034 N linea 135	2 - Molto basso	Molto basso
17	Interferenza con buffer 2 sito nn. 8-9	063 N linea 135	5 - Indiziato	Medio
17	Interferenza con buffer 1 sito nn. 8-9 e rinvenimento frammenti ceramici sporadici di età greca	063 N linea 135	7 - Indiziato	Medio-Alto
18	Interferenza con buffer 1 sito nn. 8-9	004 N linea 84	7 - Indiziato	Medio-Alto
19	Interferenza con buffer 2 sito nn. 8-9	004 N linea 135	5 - Indiziato	Medio
20	Interferenza con buffer 2 sito nn. 8-9	004 N linea 135	5 - Indiziato	Medio
21	Interferenza con buffer 2 sito nn. 8-9	005 N linea 135	5 - Indiziato	Medio
22	Interferenza con buffer 2 sito nn. 8-9	005 N linea 135	5 - Indiziato	Medio

9.4.2.3. PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE (PTPR)

Lo strumento programmatico in materia di tutela del paesaggio in Regione Sicilia è il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), approvato con D.A. n. 6080 del 21 maggio 1999, che si fonda sul principio fondamentale che il paesaggio siciliano rappresenta un bene culturale ed ambientale, da tutelare e valorizzare.

Il PTPR prevede indirizzi differenziati sul territorio regionale in relazione a:

4. aree già sottoposte a vincoli (ai sensi e per gli effetti delle leggi 1497/39, 1089/39, L. R. 15/91, 431/85): per queste aree vengono dettati criteri e modalità di gestione, finalizzati agli obiettivi del Piano e, in particolare, alla tutela delle specifiche caratteristiche che hanno determinato l'apposizione di vincoli. Per tali aree il Piano Territoriale Paesistico Regionale precisa:
 - a. gli elementi e le componenti caratteristiche del paesaggio, ovvero i beni culturali e le risorse oggetto di tutela;
 - b. gli indirizzi, criteri ed orientamenti da osservare per conseguire gli obiettivi generali e specifici del piano;
 - c. le disposizioni necessarie per assicurare la conservazione degli elementi oggetto di tutela.
5. altre aree meritevoli di tutela: per tali aree il PTPR definisce gli stessi elementi di cui al punto 1), lett. a) e b) Ove la scala di riferimento non sia adeguata, i beni vengono definiti per categorie, rinviandone la puntuale identificazione alle scale di piano più opportune.
6. intero territorio regionale, ivi comprese le parti non sottoposte a vincoli specifici e non ritenute di particolare valore: il PTPR individua le caratteristiche strutturali del paesaggio regionale articolate, anche a livello sub regionale, nelle sue componenti caratteristiche e nei sistemi di relazione definendo gli indirizzi da seguire per assicurarne il rispetto. Tali indirizzi dovranno essere assunti come riferimento prioritario e fondante per la definizione delle politiche regionali di sviluppo e per la valutazione e approvazione delle pianificazioni sub regionali a carattere generale e di settore.

Per le aree di cui ai punti 1) e 2) le Linee Guida del PTPR fissano indirizzi, limiti e rinvii per la pianificazione a carattere generale e settoriale subordinata e richiedono inoltre l'adeguamento della pianificazione provinciale e locale.

Il PTPR persegue fundamentalmente i seguenti obiettivi:

- a. la stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, la difesa del suolo e della bio-diversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;
- b. la valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio regionale, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;
- c. il miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale regionale, sia per le attuali che per le future generazioni.

Dal punto di vista paesaggistico, il Piano suddivide il territorio regionale in 17 ambiti sub-regionali, individuati sulla base delle caratteristiche geomorfologiche e culturali del paesaggio e preordinati alla articolazione sub-regionale della pianificazione territoriale paesistica.

Le opere in progetto ricadono nei territori comunali di: Geraci Siculo, Gangi, Alimena, Blufi, Bompietro, Santa Caterina Villarmosa, Caltanissetta, Nicosia, Sperlinga il cui territorio rientra nell'ambito 7 - Catena settentrionale (Monti delle Madonie), ambito 8 - Catena settentrionale (Monti Nebrodi), ambito 10 - Colline della Sicilia centromeridionale, ambito 12 - Colline dell'ennese.

AMBITO 7 - Catena settentrionale (Monti delle Madonie)



AMBITO 8 - Catena settentrionale (Monti Nebrodi)



AMBITO 10 - Colline della Sicilia centro-meridionale



AMBITO 12 - Colline dell'ennese



Figura 9-30: Ambiti 7, 8, 10 e 12 – PTPR Sicilia

Dal punto di vista della pianificazione, per individuare le aree tutelate, il Piano distingue la salvaguardia di tipo paesaggistico da quella discendente da norme di altra natura.

Il quadro istituzionale è stato quindi rappresentato attraverso la redazione delle seguenti due carte:

- Carta dei vincoli paesaggistici (tavola 16 del PTPR);
- Carta istituzionale dei vincoli territoriali (tavola 17 del PTPR).

Carta dei vincoli paesaggistici (tavola 16 del PTPR)

Per quanto attiene ai vincoli paesaggistici, la Tavola 16 "Carta dei Vincoli Paesaggistici" del PTPR individua:

- D.Lgs. 42/2004 art. 142 c.1 (ex L. 431/85)
 - a. i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla battigia (lett. a)
 - b. i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla battigia (lett. b);
 - c. i fiumi, i torrenti e i corsi d'acqua e le relative sponde per una fascia di 150 metri ciascuna (lett. c);
 - d. le montagne per la parte eccedente 1200 metri sul livello del mare (lett. d);
 - e. i parchi e le riserve regionali (lett. f);
 - f. i territori coperti da foreste e da boschi (lett. g);
 - g. i vulcani (lett. l);
 - h. le zone di interesse archeologico (lett. m);
- k. i territori vincolati ai sensi della Legge n.1497 del 29 giugno 1939
- l. i territori vincolati ai sensi dell'art. 5 della L.R. n.15 del 30 aprile 1991

Relazione con il progetto

Nell'area di studio si segnala la presenza di aree di interesse archeologico, corsi d'acqua e territori vincolati ai sensi della Legge 29 giugno 1939, n 1497, che costituiscono un vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004.

In particolare, alcuni tratti di elettrodo attraversano le aree sopra citate, compreso un tratto della linea 135 che attraversa un'area di interesse archeologico. Inoltre, i sostegni 135-S026, 135-S018, 135-S017 e 135-S011 ricadono all'interno di territori vincolati ai sensi della Legge 29 giugno 1939, n 1497.

È mostrato di seguito l'inquadramento generale dell'area di studio sulla carta dei vincoli paesaggistici del PTPR.

Con particolare riferimento ai territori ricadenti nell'ambito 10, maggiori dettagli sui vincoli paesaggistici presenti nell'area sono riportati dal Piano Paesaggistico degli Ambiti 6, 7, 10, 11, 12, 15 della provincia di Caltanissetta, così come evidenziato ai paragrafi 9.4.2.1 e 9.4.2.4.

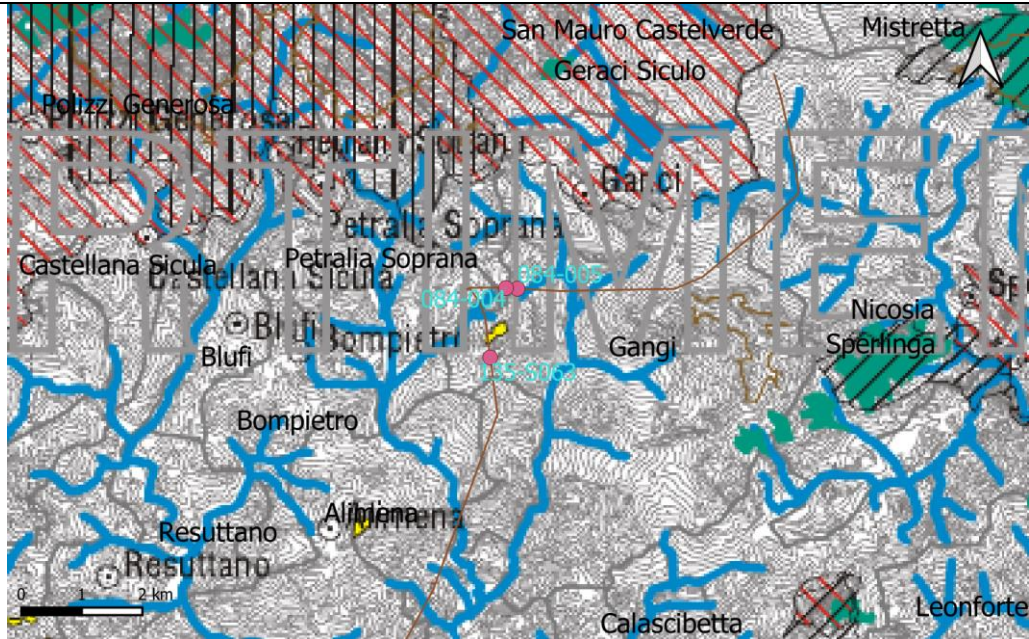


Figura 9-31: Estratto della carta 16 dei vincoli paesaggistici del PTPR nella parte nord dell'elettrodotto oggetto di studio

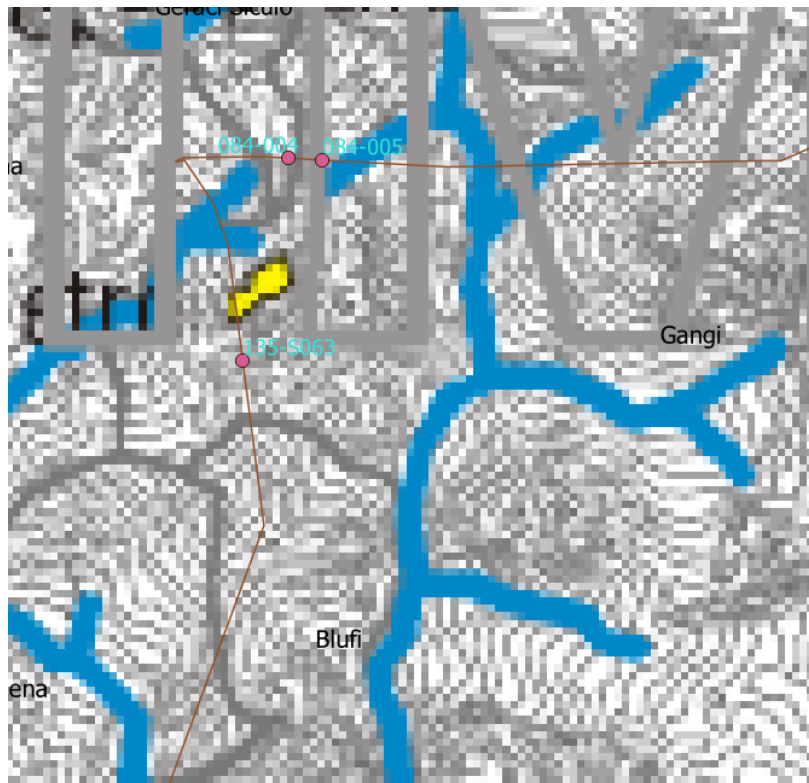


Figura 9-32: Particolare della carta 16 dei vincoli paesaggistici del PTPR nella parte nord dell'area, dove l'elettrodotto 135 attraversa un'area di interesse archeologico

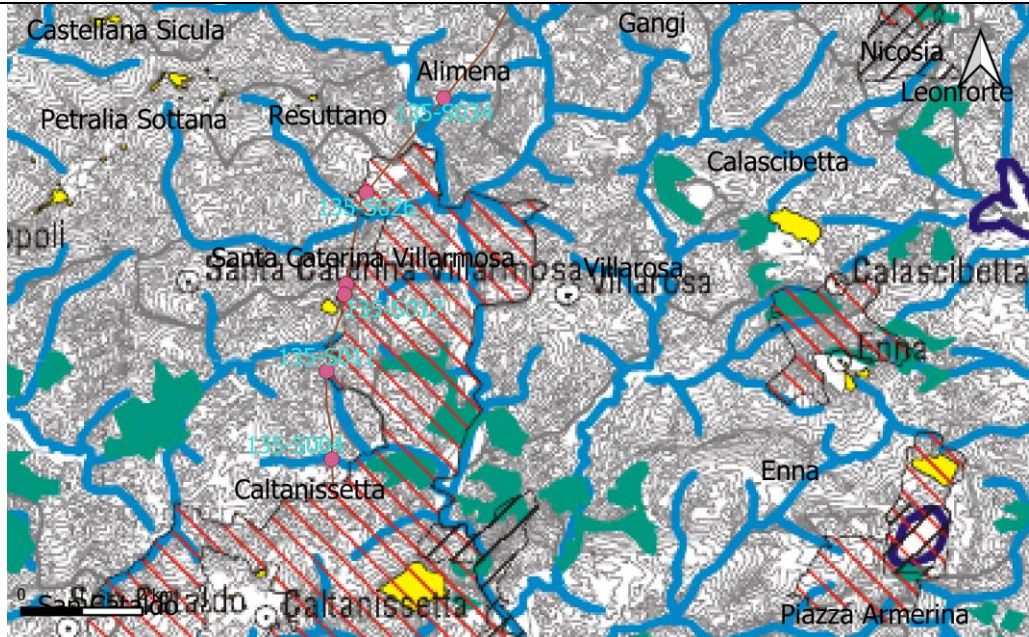


Figura 9-33: Estratto della carta n.16 dei vincoli paesaggistici del PTPR nella parte sud dell'elettrodotto oggetto di studio

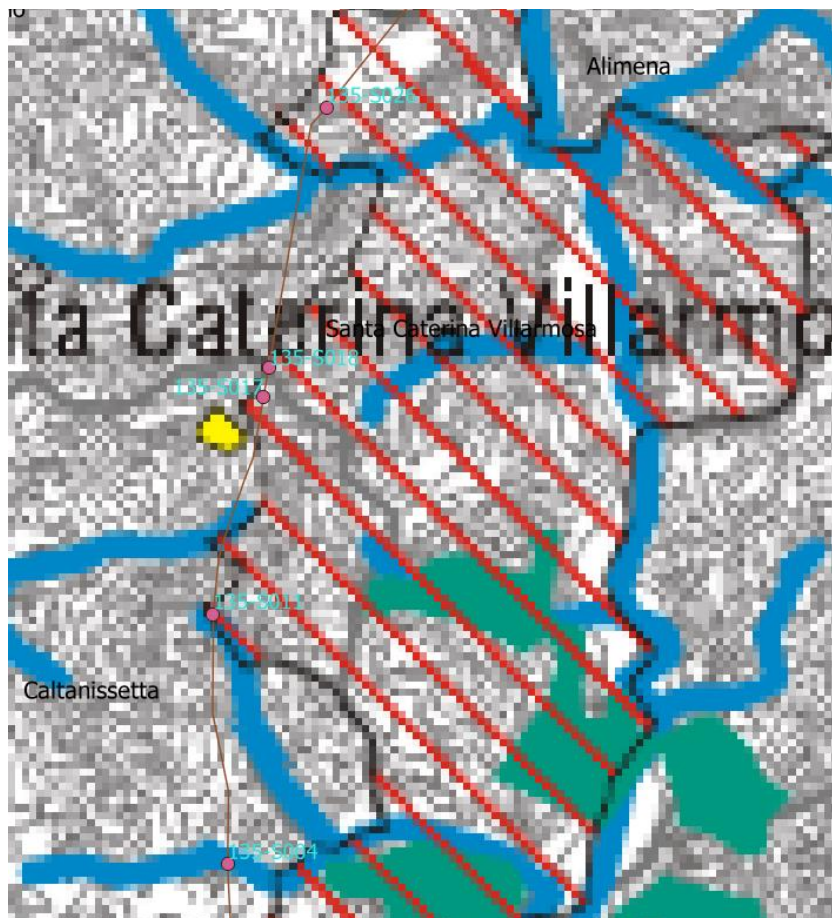












Figura 9-34: Particolare della carta n.16 dei vincoli paesaggistici del PTPR nella parte sud dell'area, dove l'elettrodotto attraversa territori vincolati ai sensi della Legge 29 giugno 1939, n 1497, in cui sono ubicati anche alcuni sostegni (135-S026, 135-S018, 135-S017 e 135-S011)

Legenda:

	Limiti amministrativi
	Territori costieri per una fascia di 300 m dalla linea di battigia - art.1, lett.a), L.431/85
	Corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 m. - art.1, lett.c), L.431/85
	Territori contermini ai laghi per una fascia di 300 m - art.1, lett.b), L.431/85
	Vulcano - art.1, lett.i), L.431/85
	Territori vincolati ai sensi dell'art.5, L.R. 30 aprile 1981, n.15
	Territori coperti da foreste e boschi - art.1, lett.g), L.431/85
	Area di interesse archeologico - art.1, lett.m), L.431/85
	Territori vincolati ai sensi della L. 23 giugno 1939, n.1487
	Parchi regionali e territori di protezione esterna - art.1, lett.f), L.431/85
	Riserve regionali e territori di protezione esterna - art.1, lett.f), L.431/85
	Montagne per la parte eccedente 1200 m. s.l.m. - art.1, lett.d), L.431/85

Carta istituzionale dei vincoli territoriali (tavola 17 del PTPR)

La Tavola 17 "Carta dei Vincoli Territoriali" del PTPR individua le aree di salvaguardia e di rispetto legate alle norme riguardanti:

- e. ambiti di tutela naturali (parchi e riserve regionali);
- f. vincoli idrogeologici;
- g. oasi per la protezione faunistica;
- h. fasce di rispetto previste dalla legge regionale 78/76 (individuano le aree sottoposte ad inedificabilità con riferimento alla fascia costiera (m 150 dalla battigia), alla battigia dei laghi (m 100), ai limiti dei boschi (m 200) e ai confini dei parchi archeologici (m 200).

Relazione con il progetto

Dalla consultazione della Carta dei vincoli territoriali del PTPR, il cui stralcio è riportato nella successiva figura, risulta che l'area di progetto interesserà:

- aree sottoposte a vincolo idrogeologico di cui al R.D. 3267/1923 (come evidenziato con maggiore dettaglio al paragrafo 9.4.4.2 e mostrato nelle immagini seguenti).
- aree tutelate dal punto di vista paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004.

Pertanto, per realizzare le opere previste sarà necessario acquisire:

- l'Autorizzazione Paesaggistica prevista dall'art. 146 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.;
- il Nulla Osta per il vincolo idrogeologico previsto dal R.D. n. 3267 del 30 dicembre 1923.

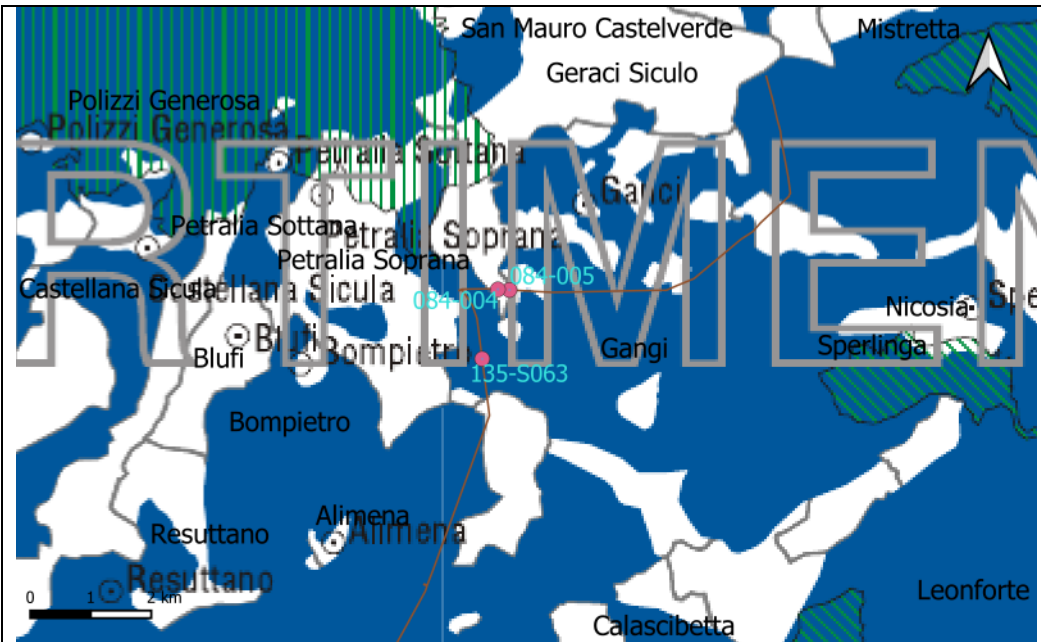
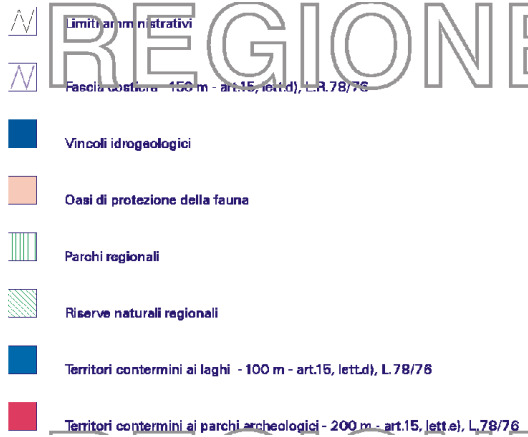










Figura 9-35: Estratto della istituzionale dei vincoli territoriali del PTPR n. 17 nella parte nord dell'elettrodotto oggetto di studio



Figura 9-36: Estratto della istituzionale dei vincoli territoriali del PTPR n. 17 nella parte sud dell'elettrodotto oggetto di studio

Legenda:



	Limiti amministrativi
	Fascia costiera - 150 m - art.15, lett.d), L.78/76
	Vincoli idrogeologici
	Oasi di protezione della fauna
	Parchi regionali
	Riserve naturali regionali
	Territori contermini ai laghi - 100 m - art.15, lett.d), L.78/76
	Territori contermini ai parchi archeologici - 200 m - art.15, lett.e), L.78/76

9.4.2.4. PIANO PAESAGGISTICO DEGLI AMBITI 6, 7, 10, 11, 12, 15 RICADENTI NELLA PROVINCIA DI CALTANISSETTA

Con esplicito riferimento alle opere ricadenti nei territori comunali di Caltanissetta e Santa Caterina Villarmosa, è stato consultato il Piano Paesaggistico degli Ambiti 6, 7, 10, 11, 12, 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta "Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo, Area della catena settentrionale (Monti delle Madonie), Area delle colline della Sicilia centro-meridionale, Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina, Area delle colline dell'ennese, Area delle pianure costiere di Licata e Gela", approvato nel 2015 (vedi figura seguente che mostra tabella pubblicata sul sito della Regione).

STATO DI ATTUAZIONE DELLA PIANIFICAZIONE PAESAGGISTICA IN SICILIA

Provincia	Ambiti paesaggistici regionali (PTPR)	Stato attuazione	In regime di adozione e salvaguardia	Approvato
Agrigento	2, 3, 10, 11, 15	vigente	2013	
Caltanissetta	6, 7, 10, 11, 15	vigente	2009	2015
Catania	8, 11, 12, 13, 14, 16, 17	vigente	2018	
Enna	8, 11, 12, 14	istruttoria in corso		
Messina	8	fase concertazione		
	9	vigente	2019	
Palermo	3, 4, 5, 6, 7, 11	fase concertazione		
Ragusa	15, 16, 17	vigente	2010	2016
Siracusa	14, 17	vigente	2012	2018
Trapani	1	vigente	2004	2010
	2, 3	vigente	2016	

Figura 9-37: Stato di Attuazione della pianificazione paesaggistica in Sicilia

Il Piano è redatto adempiendo alle disposizioni del D.Lgs. 42/2004 e, in particolare, all'articolo 143 del suddetto decreto. Il Piano ha il compito di assicurare specifica considerazione ai valori paesaggistici e ambientali del territorio attraverso:

- l'analisi e l'individuazione delle risorse storiche, naturali, estetiche e delle loro interrelazioni secondo ambiti definiti in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità

dei valori paesaggistici;

- prescrizioni ed indirizzi per la tutela, il recupero, la riqualificazione e la valorizzazione dei medesimi valori paesaggistici;
- l'individuazione di linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con i diversi livelli di valore riconosciuti.

Le Linee Guida del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale, approvate con D.A. n.6080 del 21/05/1999, e l'Atto di Indirizzo dell'Assessorato Regionale per i Beni Culturali ed Ambientali e per la Pubblica Istruzione, adottato con D.A. n.5820 dell'08/05/2002, hanno articolato il territorio della Regione in ambiti territoriali individuati dalle stesse Linee Guida.

Il Piano si pone come principale strategia quanto segue:

- conservare e consolidare l'armatura storica del territorio come base di ogni ulteriore sviluppo insediativo e trama di connessioni del patrimonio culturale;
- conservare e consolidare la rete ecologica, formata dal sistema idrografico interno, dalla fascia costiera e dalla copertura arborea ed arbustiva, come trama di connessione del patrimonio naturale, seminaturale e forestale.

Paesaggi Locali

I Paesaggi Locali costituiscono ambiti paesaggisticamente identitari nei quali fattori ecologici e culturali interagiscono per la definizione di specificità, valori, emergenze.

Il Piano Paesaggistico suddivide il territorio degli Ambiti 6, 7, 10, 11, 12, 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta in Paesaggi Locali, individuati, così come previsto dal comma 2 dell'art. 135 del Codice, sulla base delle caratteristiche naturali e culturali del paesaggio.

Relazione con il progetto

All'interno dell'area delineata dal Piano sono individuati 18 Paesaggi Locali e le opere in progetto ricadono nei seguenti:

- Paesaggio Locale 9 - "Area delle miniere" al cui interno ricadono i sostegni 135-S004 e 135-S011, e parte dell'elettrodotto tronco "Caltanissetta-Serra del Vento-Petralia" linea 135;
- Paesaggio Locale 5 - "Valle del Salito" al cui interno ricade parte dell'elettrodotto tronco "Caltanissetta-Serra del Vento-Petralia" linea 135;
- Paesaggio Locale 7 "Area delle colline argillose" al cui interno ricadono i sostegni 135-S017, 135-S018, 135-S026 e parte dell'elettrodotto tronco "Caltanissetta-Serra del Vento-Petralia" linea 135.

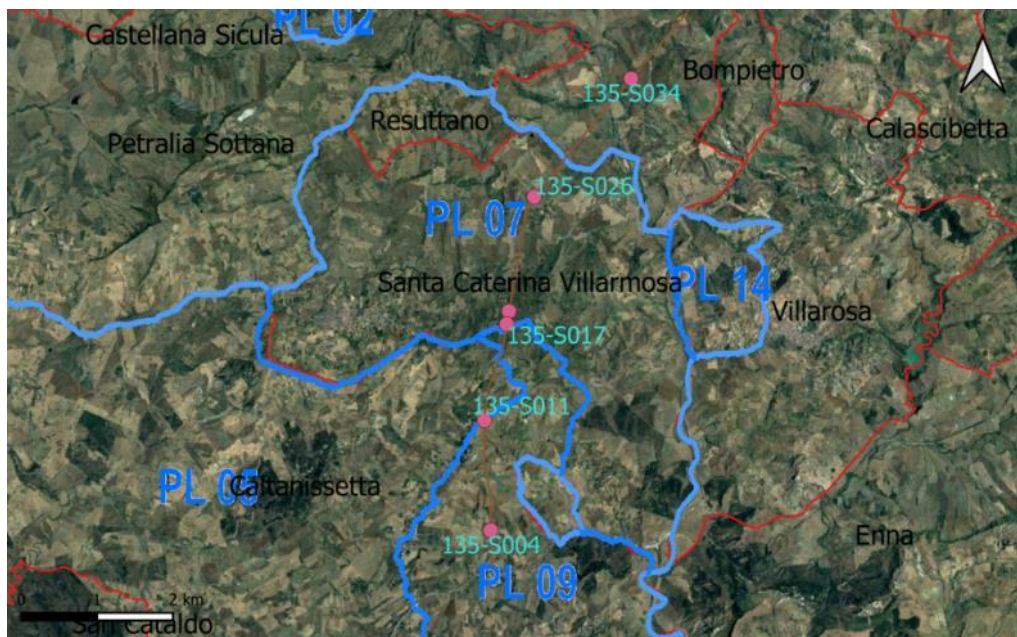


Figura 9-38: Paesaggi Locali

Carta dei Beni Paesaggistici

Il Piano, attraverso la "Carta dei Beni Paesaggistici", individua nell'area analizzata i beni culturali e paesaggistici definiti dal D.Lgs. 42/2004, come già affrontati al paragrafo 9.4.2.1. In particolare, il Piano delinea:

- I Vincoli Archeologici ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 42/2004 (ex 1089/39)
- I Beni paesaggistici ai sensi dell'art. 134 lett. a) del D.Lgs. 42/2004 identificate come "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico sottoposte a vincolo paesaggistico ex art. 136, D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.;
- Le aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 134 lett. b) di cui all'art. 142 c.1 lett. a), b), c), f), g), i) e m) del D.Lgs. 42/2004
- Le aree tutelate ai sensi dell'art. 134 lett. c) del D.Lgs. 42/2004 come "Ulteriori immobili ed aree specificatamente individuate a termini dell'art. 136 e sottoposti a tutela del Piano Paesaggistico"

Relazione con il progetto

Come evidenziato nella cartografia in figura seguente (vedi elaborato GRE.EEC.X.73.IT.W.12420.05.042 - Carta dei beni paesaggistici - Linea AT) già richiamata al paragrafo 9.4.2.1 in riferimento alla compatibilità con il D.Lgs. 42/2004, l'area di progetto, dunque, non interferisce con beni paesaggistici, a meno di quanto già evidenziato al paragrafo 9.4.2.1 cui rimanda per maggiori dettagli.

Alla luce delle interferenze sopra individuate, è stata predisposta la Relazione Paesaggistica per la verifica della compatibilità del progetto ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 recante "Codice dei beni culturali e del paesaggio GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.037 - Relazione paesaggistica - addendum linea AT)

Carta dei Regimi Normativi

Il Piano, attraverso la "Carta dei Regimi Normativi", individua tre diversi livelli di Tutela (1,2,3) per le aree definite come bene paesaggistico dal D.Lgs. 42/2004.

I Livelli di Tutela definiti dal Piano sono i seguenti:

- Aree con Livello di Tutela 1. Aree caratterizzate da valori percettivi dovuti essenzialmente al riconosciuto valore della configurazione geomorfologica; emergenze percettive (componenti strutturanti); visuali privilegiate e bacini di interservisibilità (o afferenza visiva). In tali aree la tutela si attua attraverso i

procedimenti autorizzatori di cui all'art. 146 del Codice (D.Lgs. 42/2004).

- Aree con Livello di Tutela 2. Aree caratterizzate dalla presenza di una o più delle componenti qualificanti e relativi contesti e quadri paesaggistici. In tali aree, oltre alle procedure di cui al livello precedente, è prescritta la previsione di mitigazione degli impatti dei detrattori visivi da sottoporre a studi ed interventi di progettazione paesaggistico ambientale. Va inoltre previsto l'obbligo di previsione nell'ambito degli strumenti urbanistici di specifiche norme volte ad evitare usi del territorio, forme dell'edificato e dell'insediamento e opere infrastrutturali incompatibili con la tutela dei valori paesaggistico-percettivi o che comportino varianti di destinazione urbanistica delle aree interessate.
- Aree con Livello di Tutela 3. Aree che devono la loro riconoscibilità alla presenza di varie componenti qualificanti di grande valore e relativi contesti e quadri paesaggistici, o in cui anche la presenza di un elemento qualificante di rilevanza eccezionale a livello almeno regionale determina particolari e specifiche esigenze di tutela. Queste aree rappresentano le "invarianti" del paesaggio. In tali aree, oltre alla previsione di mitigazione degli impatti dei detrattori visivi individuati alla scala comunale e dei detrattori di maggiore interferenza visiva da sottoporre a studi ed interventi di progettazione paesaggistico ambientale, è esclusa ogni edificazione. Nell'ambito degli strumenti urbanistici va previsto l'obbligo di previsione di specifiche norme volte ad evitare usi del territorio, forme dell'edificato e dell'insediamento e opere infrastrutturali incompatibili con la tutela dei valori paesaggistico-percettivi o che comportino varianti di destinazione urbanistica delle aree interessate. In tali aree sono consentiti solo interventi di manutenzione, restauro e valorizzazione paesaggistico ambientale finalizzati alla messa in valore e fruizione dei beni. Sono, altresì, consentite ristrutturazioni edilizie esclusivamente su edifici - ad esclusione di ruderi ed organismi edilizi che abbiano perso la loro riconoscibilità - che non necessitino dell'apertura di nuove piste, strade e piazzali, che prevedano opere volte alla riqualificazione e riconfigurazione di eventuali detrattori paesaggistici e i cui progetti rientrino, comunque, nella sagoma, perimetri ed altezze rispetto alla precedente conformazione edilizia, escludendo aspetti esteriori, forme e tipologie costruttive incompatibili con la tutela dei valori paesaggistico precettivi. Sono altresì preclusi l'aumento della superficie utile e il trasferimento di volumetria all'interno delle aree dello stesso livello di tutela.

Relazione con il progetto

Si fa notare che le aree con livello di tutela sono le medesime delineate come beni paesaggistici, con una classificazione in base, appunto, al livello di tutela.

Come evidenziato nella cartografia in figura seguente, tutti i nuovi sostegni non interferiscono con aree tutelate dai Regimi Normativi del Piano Paesaggistico degli Ambiti 6, 7, 10, 11, 12, 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta.

Le altre aree di progetto non interferiscono con aree con livello di tutela, a meno di:

- Breve tratto di elettrodotto "Caltanissetta-Serra del vento-Petralia" linea 135 interferisce con area con livello di tutela 1 (area di rispetto corsi d'acqua 150 metri), con area con livello di tutela 2 (area di interesse archeologico), interferisce marginalmente con area con livello di tutela 1 (art. 134 lett. a - territorio della Media Valle del Salso o Imera Meridionale ricadente nei comuni di Caltanissetta e Santa Caterina Villarmosa, BR n° 61 del 1995-11-25).

Riassumendo si evidenzia quindi che, i nuovi sostegni ricadenti all'interno della perimetrazione del Ambiti 6, 7, 10, 11, 12, 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta (135-S004, 135-S011, 135-S017, 135-S018, 135-S026) non interferiscono con aree con livello di tutela. Le uniche interferenze con aree con livello di tutela 1 e livello di tutela 2 si segnalano in corrispondenza di brevi tratti del cavidotto "Caltanissetta-Serra del vento-Petralia" linea 135. Ad ogni modo, come più volte esplicitato, si ricorda che l'intervento in progetto prevede il potenziamento delle linee attraverso la sostituzione dei conduttori esistenti con conduttori ad alta temperatura, il riutilizzo di alcuni sostegni esistenti, la demolizione di alcuni sostegni e la realizzazione di nuovi sostegni sui medesimi tracciati. Per tale ragione non si ritiene che le interferenze sopra citate possano indurre effetti rilevanti.

Alla luce delle interferenze sopra individuate, è stata predisposta la Relazione Paesaggistica per la verifica della compatibilità del progetto ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 recante "Codice dei beni culturali e del paesaggio



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.036.00

PAGE

255 di/of 343

(GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.037 - Relazione paesaggistica - addendum linea AT).

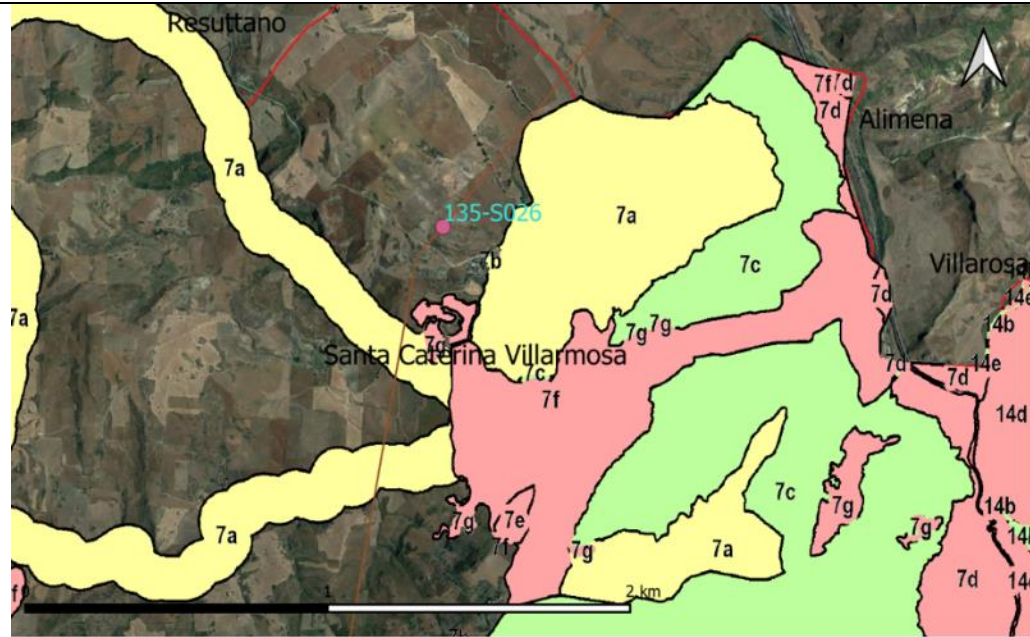


Figura 9-39: Regimi normativi in prossimità del sostegno 135-S026

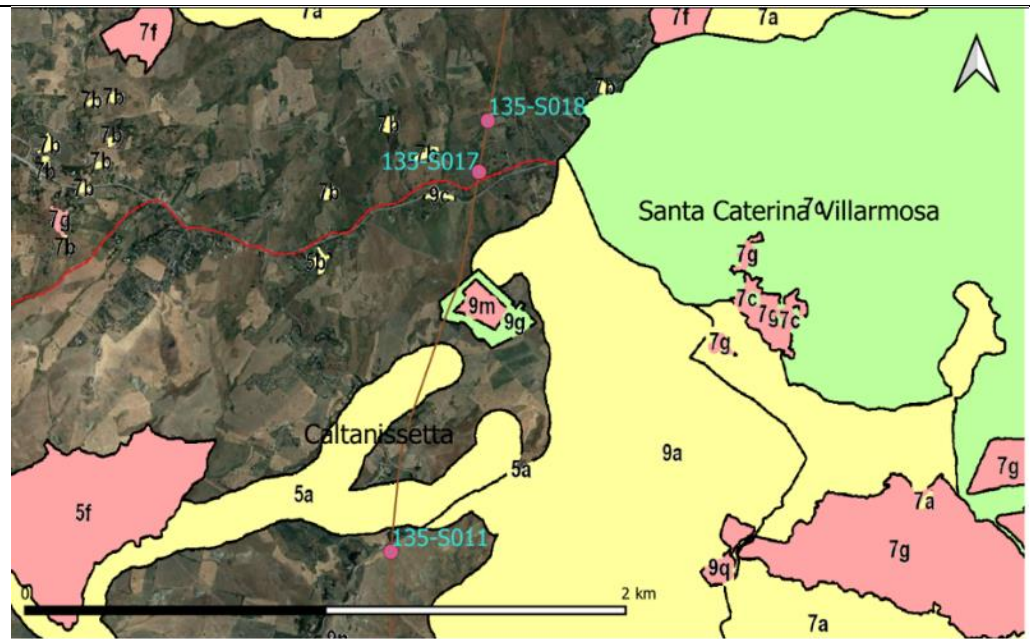


Figura 9-40: Regimi normativi tra i sostegni 135-S018, 135-S017 e 135-S011

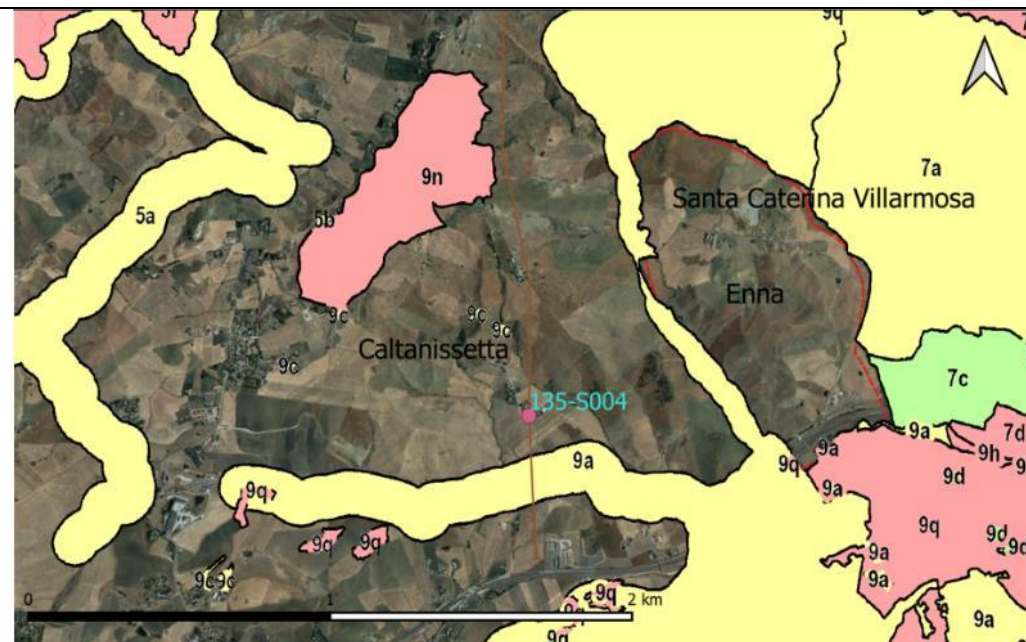





Figura 9-41: Regimi normativi nei dintorni del sostegno 135-S004


Legenda:

 Paesaggi Locali


Aree soggette a prescrizioni aventi diretta efficacia nei confronti di tutti i soggetti pubblici e privati

 Aree con livello di tutela 1 - art.20 delle N.d.A.

 Aree con livello di tutela 2 - art.20 delle N.d.A.

 Aree con livello di tutela 3 - art.20 delle N.d.A.

Aree di indirizzo e conoscenza per la pianificazione territoriale urbanistica di livello regionale, provinciale e comunale e per tutti gli altri atti aventi carattere di programmazione sul territorio

 Aree di indirizzo - Titolo III, Paesaggi Locali delle N.d.A.

Carta delle Componenti del Paesaggio

Il Piano, attraverso la "Carta delle Componenti del Paesaggio", individua quanto segue:

- Componenti del Sistema Naturale:
 - Sottosistema abiotico tra cui: componenti geomorfologiche, componenti geomorfologiche della costa, componenti idrologiche e delle aree umide;
 - Sottosistema biotico tra cui: componenti del paesaggio vegetale naturale e seminaturale e siti di particolare interesse paesaggistico-ambientale.
- Componenti del Sistema Antropico:
 - Sottosistema agricolo-forestale tra cui: componenti del paesaggio agrario;
 - Sottosistema insediativo tra cui: componenti archeologiche, componenti centri e nuclei storici, componenti beni isolati, componente viabilità storica e componente percorsi panoramici.

Relazione con il progetto

Come evidenziato nella cartografia in figura seguente, i nuovi sostegni non interferiscono con ulteriori aree tutelate come Componenti del Paesaggio dal Piano Paesaggistico degli Ambiti 6, 7, 10, 11, 12, 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta.

Le altre aree di progetto non interferiscono con ulteriori aree tutelate come componenti del paesaggio, a meno di:

- Brevi tratti di elettrodotto "Caltanissetta-Serra del vento-Petralia" linea 135 ricadono in paesaggio agrario (colture erbacee e arboree), viabilità storica, percorsi storici,

elementi geomorfologici lineari (crinale primario e crinale roccioso), bene isolato D1 (Aziende, bagli, casali, case, cortili, fattorie, fondi, casene, masserie, robbe).

A tal proposito, si sottolinea quanto già esplicitato, ovvero che l'intervento in progetto prevede il potenziamento delle linee attraverso la sostituzione dei conduttori esistenti con conduttori ad alta temperatura, il riutilizzo di alcuni sostegni esistenti, la demolizione di alcuni sostegni e la realizzazione di nuovi sostegni sui medesimi tracciati.

Alla luce delle interferenze sopra individuate, è stata predisposta la Relazione Paesaggistica per la verifica della compatibilità del progetto ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 recante "Codice dei beni culturali e del paesaggio (GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.037 - Relazione paesaggistica - addendum linea AT).

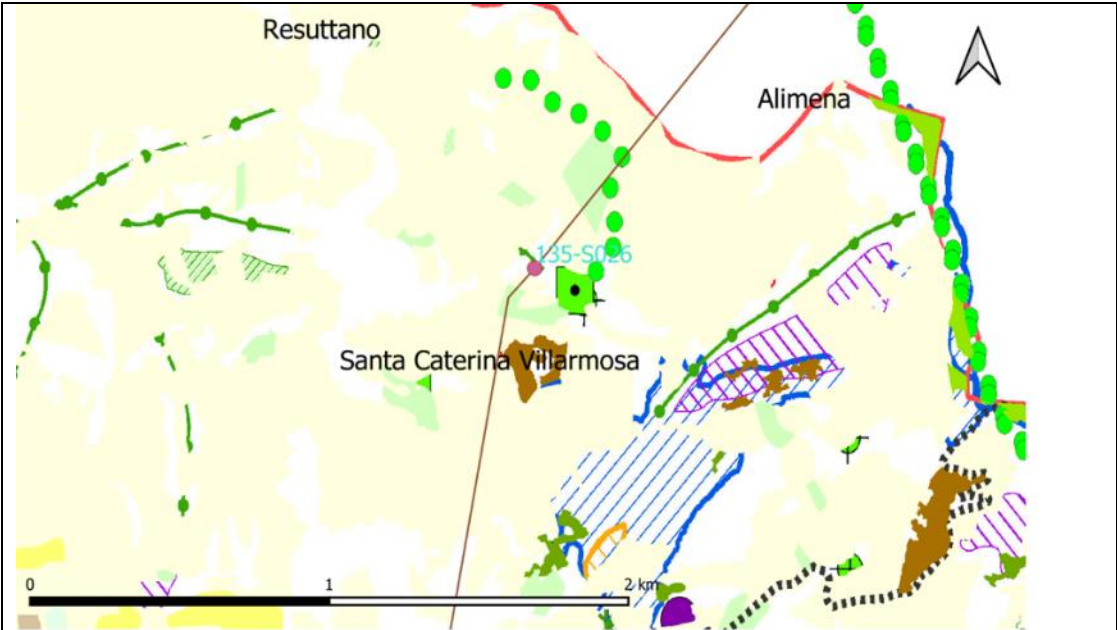


Figura 9-42: Piano Paesaggistico degli Ambiti 5, 7 e 9 della provincia di Caltanissetta

- **Componenti del Paesaggio nei dintorni del sostegno 135-S026**

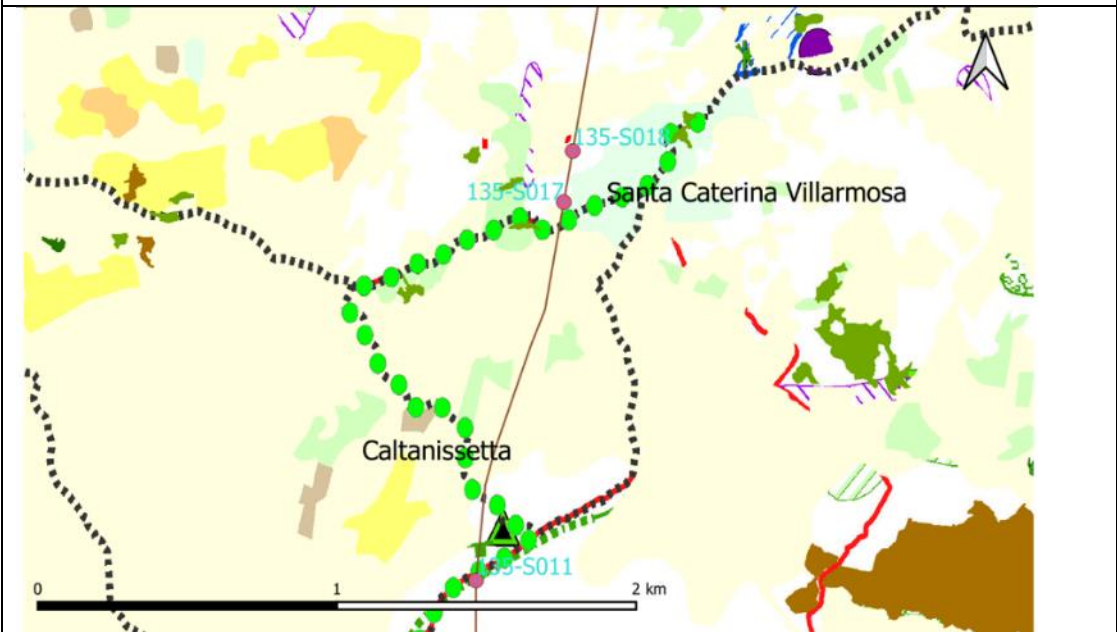


Figura 9-43: Piano Paesaggistico degli Ambiti 5, 7 e 9 della provincia di Caltanissetta - Componenti del Paesaggio tra i sostegni 135-S018, 135-S017 e 135-S011

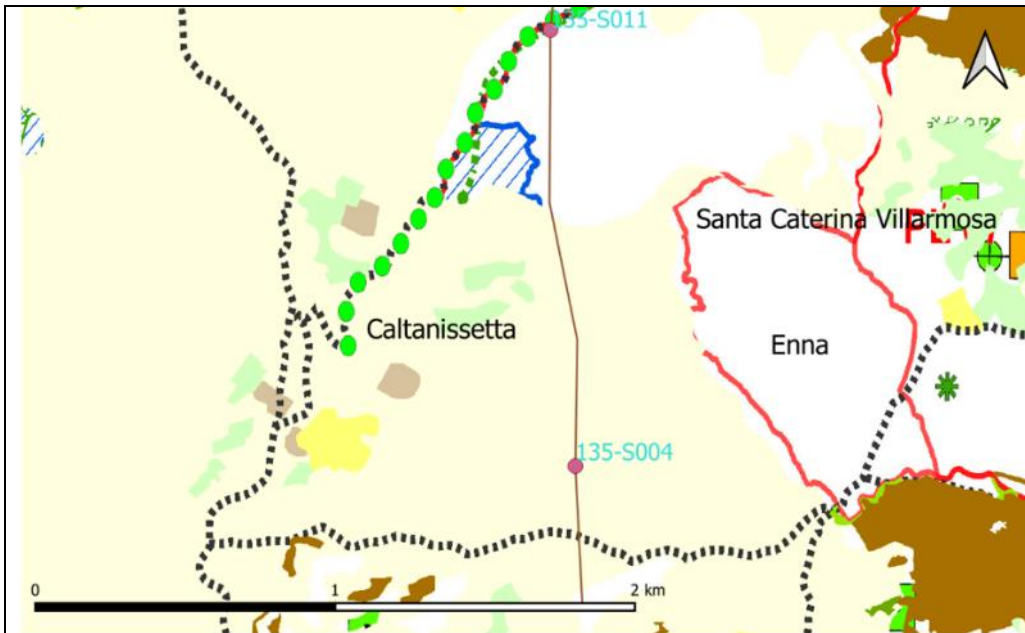















Figura 9-44: Piano Paesaggistico degli Ambiti 5, 7 e 9 della provincia di Caltanissetta

Componenti del Paesaggio nei dintorni del sostegno 135-S004

Legenda:

	Siti di particolare rilievo biogeografico		Sostegni nuovi
	Singolarità geomorfologiche		Sostegni nuovi - Punti
	rilievi isolati		Sostegni da demolire
	Beni isolati		Linea 150 kV
	centri e nuclei storici		
	paesaggi_locali		
	crinali		
	viabilità_storica		
	paesaggio delle serre		
	vegetazione forestale		
	paesaggio agrario		

9.4.3. COMPATIBILITÀ URBANISTICO – EDILIZIA

9.4.3.1. PIANO REGOLATORE GENERALE DEL COMUNE DI CALTANISSETTA

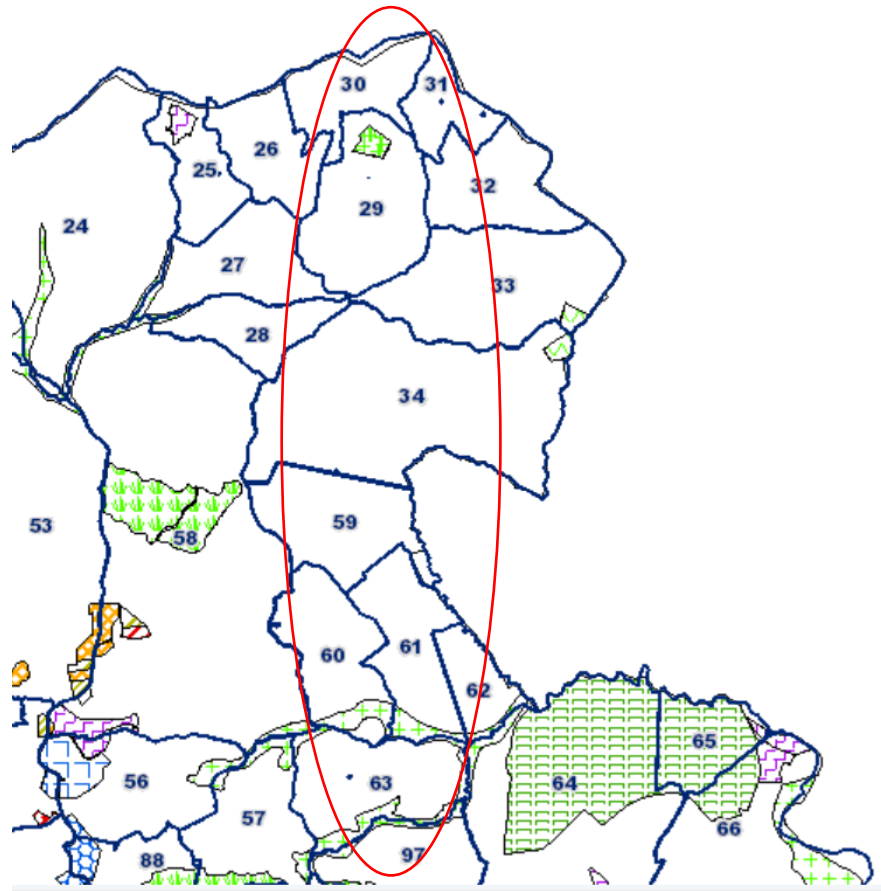
Il Comune di Caltanissetta è dotato di Piano Regolatore Generale.

Relazione con il progetto

Dalla mappa della zonizzazione comunale del PRG, disponibile sul portale Webgis del Comune (Comune di Caltanissetta | Portale WebGIS), emerge che:

- L'elettrodotto "Caltanissetta-Serra del vento-Petralia" linea 135 ricade in Zone Territoriali Omogenee "E4- Zone agricole di tutela delle incisioni torrentizie".
- I sostegni 135-S004 e 135-S011 ricadono in zone bianche.

Di seguito viene riportata la cartografia inerente al PRG nella zona di interesse dello studio.



catasto


Fogli



strumento_urbanistico

Zonizzazione

-  A1 - La città feudale e dell'ottocento
-  A2 - La città del primo novecento
-  A3 - Centri storici della campagna
-  A4 - Complessi edilizi isolati e ville storiche dell'area urbanizzata
-  A5 - Manufatti e fabbricati rurali di interesse storico documentativo
-  B1 - Ambiti di edilizia intensiva esistente
-  B2.1 - Ambiti di edilizia semintensiva esistente
-  B2.2 - Ambiti di edilizia semintensiva esistente
-  B2.3 - Ambiti di edilizia semintensiva esistente
-  B2.4 - Ambiti di edilizia semintensiva esistente
-  B2.5 - Ambiti di edilizia semintensiva esistente
-  B3 - Ambiti di edilizia residenziale esistente di iniziativa pubblica
-  B4 - Edilizia esistente Villaggio Santa Barbara
-  B5 - Ambiti di edilizia esistente da recuperare
-  Br - Ambiti di edilizia rurale esistente e da completare

-  C1 - Ambiti di edilizia rada da completare
-  C2 - Ambiti di edilizia rada
-  C3 - Ambiti di edilizia residenziale pubblica
-  Cr - Zone di espansione dei borghi rurali
-  D.ASI - Aree normate dal Piano Regolatore dell'Area di Sviluppo Industriale
-  D1 - Zone commerciali e produttive esistenti e da completare
-  DIV - Area commerciale conseguente a procedimento di variante ai sensi dell'art.37 della L.R. n.10/2000
-  D2 - Zone per l'industria e l'artigianato
-  D3 - Zone commerciali
-  D4 - Zone della centralità territoriale
-  D5 - Zone fieristiche
-  DPI - Piano Integrato
-  E1 - Aree agricole periurbane
-  E2 - Verde agricolo dei feudi
-  E3.1 - Aree boscate
-  E3.2 - Aree artificialmente rimboschite
-  E4 - Zone agricole di tutela delle incisioni torrentizie
-  E5 - Zone agricole di tutela geomorfologica

 E6 - Zone agricole di interesse archeologico	 F15 - Attrezzature per la protezione civile
 E7 - Aree di verde privato	 F2 - Parchi pubblici urbani e territoriali
 EF1 - Parco territoriale agricolo forestale	 F3 - Attrezzature per l'istruzione
 EF2 - Parchi territoriali agricoli archeologici	 F4 - Nodi intermodali
 EF3 - Parchi territoriali agricoli minerari	 F5 - Attrezzature ed impianti ferroviari
 EF4 - Parco territoriale agricolo del Monte Sabucina	 F6 - Attrezzature cimiteriali
 EF5 - Parco territoriale agricolo naturalistico	 F7 - Impianti tecnologici
 EP - Verde a parco	 F8 - Attrezzature commerciali ed amministrative
 EPRA - Zona A di riserva naturale	 F9 - Attrezzature militari
 EPRV - Zona B di riserva naturale	 I1 - Attrezzature sociali e religiose
 EVS - Verde stradale	 I1-I2 - Attrezzature sociali e religiose / attrezzature amministrative, sanitarie e culturali
 F1 - Attrezzature sanitarie ed ospedaliere	 I1-S2 - Attrezzature sociali e religiose / scuola materna
 F1-F12 - Attrezzature sanitaria, ospedaliere ed istituzione universitaria	 I2 - Attrezzature amministrative, sanitarie e culturali
 F10 - Attrezzature giudiziarie e carcerarie	 I3 - Attrezzature commerciali
 F11 - Attrezzature ed impianti per lo sport	 ND - Non Definite
 F12 - Attrezzature culturali, museali ed istituzioni universitarie	 P1 - Parcheggi in superficie
 F13 - Attrezzature socio assistenziali	 P1-V1 - Parcheggio in superficie e verde pubblico
 F14 - Attrezzature religiose	 P2 - Parcheggi in sotterraneo
 P3 - Parcheggi in elevazione	
 S1 - Asilo Nido	
 S1-S2 - Asilo Nido e Scuola Materna	
 S2 - Scuola Materna	
 S2-S3 - Scuola Materna e Scuola Elementare	
 S3 - Scuola Elementare	
 S4 - Scuola Media	
 STP - Principale viabilità di progetto	
 TAR - Area stralciata dalla previsione della variante generale a seguito di sospensione del TAR	
 V1 - Verde pubblico	
 V1-P2 - Verde pubblico e parcheggio in sotterraneo	
 V1-V2 - Verde pubblico e verde pubblico attrezzato	
 V2 - Verde pubblico attrezzato	
 V2-P2 - Verde pubblico attrezzato e parcheggio in sotterraneo	
 V3 - Attrezzature sportive, ricettive e ricreative	

Figura 9-45: Stralcio del PRG di Caltanissetta, con individuazione dell'area di studio

Ad ogni modo, si ricorda che il progetto oggetto di questo studio prevede la sostituzione dei conduttori e di alcuni sostegni delle linee esistenti mantenendo il medesimo tracciato, pertanto, si ritiene che sia in linea con quanto previsto dal PRG del Comune di Caltanissetta.

9.4.3.2. LEGGE REGIONALE 16/1996 E AREE PERCORSE DAL FUOCO

La Legge Regionale 6 aprile 1996, n°16 "Riordino della legislazione in materia forestale e di tutela della vegetazione" e s.m.i., riporta all'articolo 4 la definizione di bosco ed identifica all'articolo 10 alcune norme per lo sviluppo dell'attività edilizia nel rispetto dei boschi e delle fasce forestali.

All'articolo 10 la Legge stabilisce quanto segue:

1. Sono vietate nuove costruzioni all'interno dei boschi e delle fasce forestali ed entro una zona di rispetto di 50 metri dal limite esterno dei medesimi.
2. Per i boschi di superficie superiore ai 10 ettari la fascia di rispetto di cui al comma 1 è elevata a 200 metri.
3. Nei boschi di superficie compresa tra 1 e 10 ettari la fascia di rispetto di cui ai precedenti commi è così determinata: da 1,01 a 2 ettari metri 75; da 2,01 a 5 ettari metri 100; da 5,01 a 10 ettari metri 150

L'area di rispetto non è tuttavia applicata a tutte le aree boscate definite "bene paesaggistico" dal D.Lgs. 42/2004. Infatti, la Circolare n.9 del 4 Aprile 2012 - "Piani paesaggistici della Regione Siciliana - Individuazione aree boschive ai sensi dell'art. 142 del Codice dei beni Culturale e del Paesaggio. Direttive" specifica che:

- *La normativa di cui alla L.R. 16/1996 e s.m.i. va riferita esclusivamente alle formazioni boschive che presentano gli specifici caratteri definiti dalla Legge stessa, sotto il profilo della percentuale di copertura vegetale, di composizione specifica, di superficie minima, ecc. Va inoltre riferita a quelle superfici boschive rappresentate come tali negli Studi agricolo-forestali allegati ai P.R.G. comunali o comunque facenti riferimento alla reale consistenza dei "boschi" rispondenti ai criteri di cui alla suddetta L.R. Per alcune di tali aree, com'è noto, la norma citata prevede espressamente l'inedificabilità.*

Relazione con il progetto

A seguito della sovrapposizione delle aree occupate dai nuovi sostegni in progetto con le aree indicate in cartografia come "boschi" o "foreste", tenuto conto dei limiti prescritti dalla normativa e delle relative fasce di rispetto, si evidenzia che non ci sono sovrapposizioni di rilievo.

Si segnalano, invece, brevi interferenze tra le suddette aree indicate in cartografia come "boschi" o "foreste" e l'elettrodotto.

Non si segnalano, invece, sovrapposizioni tra le opere in progetto e le aree perimetrate nella carta delle aree percorse dal fuoco.

9.4.3.3. PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP) DELLA PROVINCIA DI PALERMO

Il Piano Territoriale Provinciale (PTP) di Palermo (predisposto dalla Provincia di Palermo ai sensi dell'art. 12 della Legge Regionale n. 9 del 06/06/86 e secondo la Circolare DRU 1 - 21616/02 dell'Ass.to Regionale Territorio e Ambiente) ha richiesto un iter complesso e articolato, in funzione delle tre figure pianificatorie previste (Quadro Conoscitivo con Valenza Strutturale (QCS), Quadro Propositivo con Valenza Strategica (QPS), e Piano Operativo (PO)), iniziato nel 2004 e terminato nel 2009 con l'elaborazione dello Schema di Massima.

Il governo del territorio provinciale è, dunque, assicurato dal Piano Territoriale Provinciale (PTP), strumento di carattere strategico e strutturale. Esso definisce - anche in termini di regolamentazione degli usi del suolo - gli indirizzi, gli orientamenti strategici, nonché le scelte e le indicazioni funzionali alle azioni concrete di trasformazione e di governo del territorio alla scala provinciale.

Il PTP si propone i seguenti obiettivi:

- fornire gli elementi di conoscenza necessari alla valutazione delle azioni e degli interventi rilevanti alla scala del territorio provinciale;
- indicare le linee fondamentali dell'assetto del territorio provinciale a partire dagli elementi di tutela del patrimonio ambientale e culturale;
- assumere carattere ordinatore e di coordinamento per le attività e le funzioni di competenza provinciale e carattere operativo per specifici interventi di competenza o promossi attraverso accordi di programma e concertazioni con gli enti locali e/o sovracomunali;
- fornire indirizzi e "misure" alla pianificazione di livello comunale ed esplicitare i criteri per il coordinamento della loro efficacia anche nei confronti di altri enti sovracomunali.

In quanto strumento di carattere strutturale, il PTP persegue l'obiettivo della costruzione di un quadro conoscitivo completo delle risorse, dei vincoli e del patrimonio pubblico e demaniale, anche partecipando alla costruzione del SITR ovvero avvalendosi del Quadro conoscitivo già redatto.

Inoltre, costituisce il sistema di verifica delle coerenze e di riferimento strategico tra gli altri strumenti di pianificazione territoriale (generale o di settore) e urbanistica (generale o attuativa) e quelli di programmazione dello sviluppo economico e sociale provinciale.

Il Quadro propositivo con valenza strategica delle scelte del PTP risulta coerentemente

articolato per sistemi in maniera tale da evidenziare il complesso delle relazioni di contesto territoriale. I sistemi sono aggregati in due grandi classi: sistemi naturalistico-ambientali e sistemi territoriali urbanizzati.

I sistemi naturalistico-ambientali individuati sono i seguenti:

- il sistema integrato dei parchi territoriali e degli ambiti archeologici e naturalistici;
- il sistema agricolo-ambientale.

I sistemi territoriali urbanizzati sono i seguenti:

- il sistema delle attività;
- il sistema delle attrezzature e dei servizi pubblici e degli impianti pubblici e di uso pubblico;
- il sistema residenziale;
- il sistema delle infrastrutture e della mobilità.

In ordine agli elementi della struttura fisiografica del territorio e alla prevenzione dei rischi, nonché alla valutazione della vulnerabilità e alla difesa del suolo dai dissesti, il Quadro propositivo con valenza strategica definisce l'assetto idrogeologico del territorio, sviluppando e approfondendo i contenuti del PAI e assumendo altresì il valore e gli effetti di piano di settore. In tal senso il PTP assume carattere prescrittivo nei confronti dei piani comunali, che ad esso faranno obbligatorio riferimento per questi aspetti, svolgendo funzioni di coordinamento e integrazione sovraordinate per i singoli studi geologici prodotti nei piani comunali.

Lo Schema di massima individua, altresì, la struttura delle invarianti territoriali, cioè delle destinazioni del suolo non contrattabili, distinguendo tra aree indisponibili (quelle strettamente agricole e quelle vincolate dal punto di vista paesaggistico/ambientale), e quindi preposte alla conservazione di specifiche funzioni, e aree disponibili per le trasformazioni richieste dal sistema territoriale urbanizzato.

Il PTP definisce il sistema dei vincoli per la protezione e la tutela dei valori fisico-naturali si estrinseca, prevalentemente, attraverso l'istituzione delle Riserve e dei Parchi Naturali Regionali introdotti dalla Legge 431/85 e recepiti dalla L. R. 14/88.

Relazione con il progetto

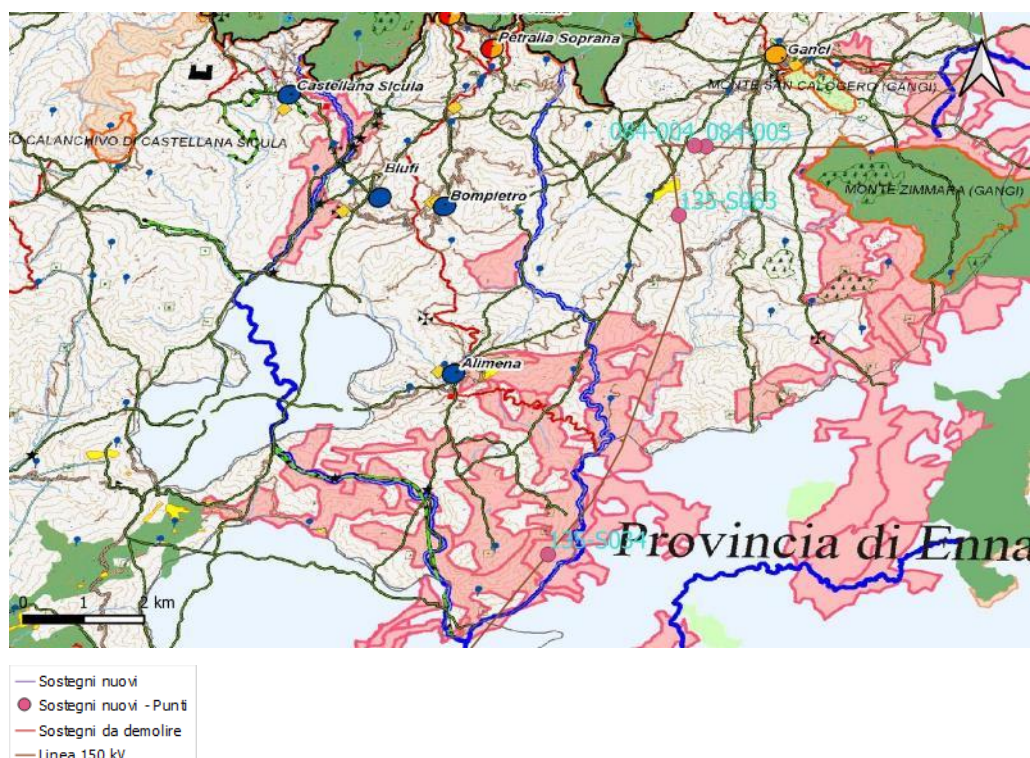




Figura 9-46: Estratto della Tavola 8 – Quadro Propositivo con Valenza Strategica – PTP Palermo

Dall’analisi della Tavola 8 del Quadro Propositivo con Valenza Strategica del PTP Palermo, visibile in Figura 9-46, si segnala che:

- il sostegno 135-S034 ricade in area “Corridoio di connessione” della rete ecologica provinciale;
- un breve tratto di elettrodotto “Caltanissetta-Serra del vento-Petralia” linea 135 attraversa “strutture di paesaggio preposte al mantenimento, recupero, rafforzamento e valorizzazione delle connessioni tra ecosistemi e/o biotopi”;
- un breve tratto “Petralia-Nicosia” linea 084 interferisce con aree caratterizzate come “nodo” (che coincide con sito ZSC “Monte Zimmara” (Codice ZSC: ITA020040, come individuato al paragrafo 9.4.1.1).

Dall’analisi dello Schema di Massima per il territorio Madonita (Figura 9-47) del PTP Palermo, in cui ricade l’area di progetto ubicata nei territori della provincia di Palermo, emerge che:

- un breve tratto di elettrodotto “Caltanissetta-Serra del vento-Petralia” linea 135 attraversa un’area caratterizzata come ambito della produzione cerealicola delle Madonie;
- un breve tratto dell’elettrodotto “Petralia-Nicosia” linea 084 interferisce con aree della rete ecologica provinciale.

Più in particolare, come visibile dalla Figura 9-48 e come specificato ai paragrafi 9.4.1.1 e 9.4.1.7, si evidenzia che l’area della rete ecologica provinciale suddetta coincide con il sito ZSC “Monte Zimmara” (Codice ZSC: ITA020040).

Ad ogni modo, si ribadisce che l’intervento in progetto prevede il potenziamento delle linee attraverso la sostituzione dei conduttori esistenti con conduttori ad alta temperatura, il riutilizzo di alcuni sostegni esistenti, la demolizione di alcuni sostegni e la realizzazione di nuovi sostegni sui medesimi tracciati. Per tale ragione non si ritiene che le interferenze sopra citate possano indurre effetti rilevanti.

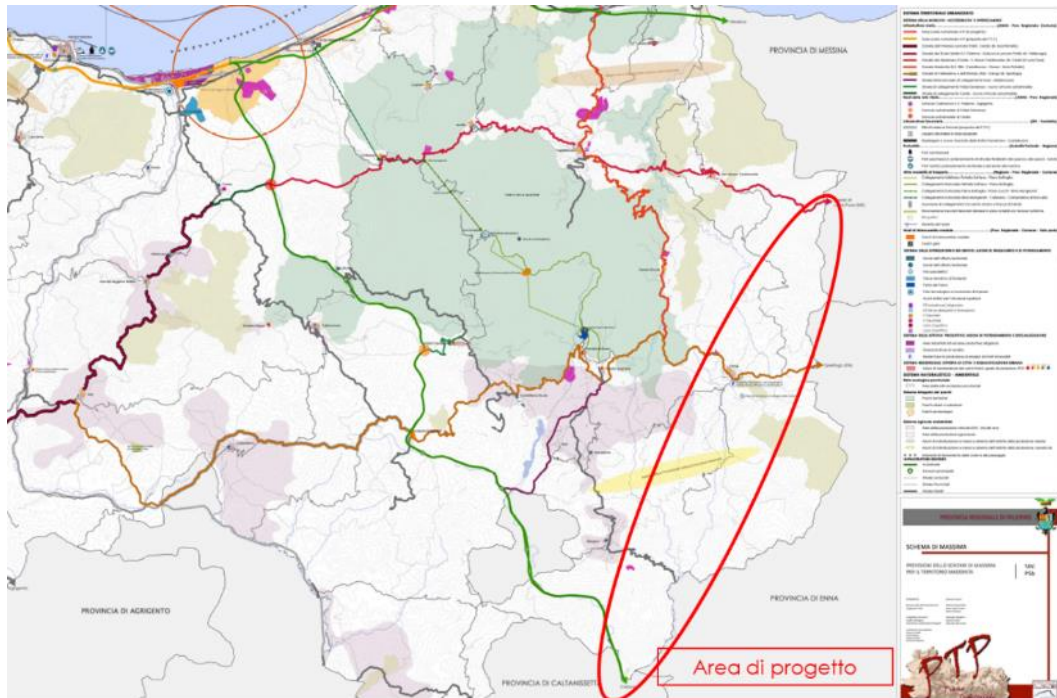


Figura 9-47: Estratto dello Schema di Massima del territorio Madonita - PTP Palermo



Figura 9-48: Estratto dalla Tavola “Elementi di costruzione della Rete Ecologica Provinciale” dello Schema di Massima del territorio Madonita – PTP Palermo

Ad ogni modo, come più volte esplicitato, si ricorda che l'intervento in progetto prevede il potenziamento delle linee attraverso la sostituzione dei conduttori esistenti con conduttori ad alta temperatura, il riutilizzo di alcuni sostegni esistenti, la demolizione di alcuni sostegni e la realizzazione di nuovi sostegni sui medesimi tracciati. Per tale ragione non si ritiene che le interferenze sopra citate possano indurre effetti rilevanti.

9.4.3.4. PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP) di Enna

Il Piano Territoriale Provinciale (PTP) di Enna è lo strumento di pianificazione e di programmazione diretto al coordinamento, al raccordo ed indirizzo degli obiettivi generali dell'assetto e della tutela del territorio.

Il PTP, in quanto atto di coordinamento ed indirizzo, definisce gli obiettivi generali relativi all'assetto ed alla tutela del proprio territorio, connessi ad interessi di rango provinciale e sovracomunale o costituenti attuazione della pianificazione regionale. Esso assume come obiettivo fondamentale il potenziamento dell'offerta territoriale, attraverso il miglioramento delle condizioni di accessibilità e mobilità, di tutela e valorizzazione delle risorse naturali e culturali presenti.

Il Piano, in tal senso, è chiamato ad indirizzare, coordinare e disciplinare le azioni e gli usi che intervengono sul corretto assetto, la trasformazione e sulla tutela del territorio provinciale, al fine di governare e favorire i processi di sviluppo della comunità ivi insediata ed orientare, in un quadro di coerenze territoriali e di condivisione decisionale, tutti gli atti di programmazione e progettualità di livello comunitario, regionale e provinciale.

È indubbio come alcuni interventi pianificati da un Piano Territoriale possano potenzialmente introdurre anche alcune interferenze con il sistema delle sensibilità ambientali presenti in un dato territorio, data la tipologia delle scelte proponibili.

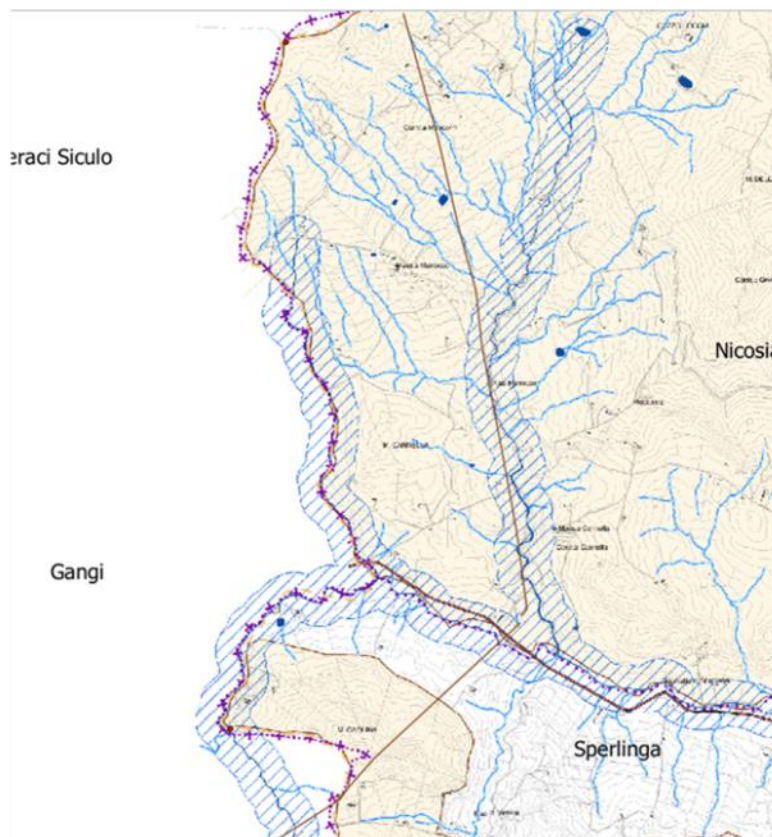
La presenza di siti rappresentativi per la conservazione del patrimonio naturale di interesse comunitario della Rete europea Natura 2000 (SIC e ZPS), all'interno della provincia di Enna e nei territori contermini richiede, pertanto, uno specifico Studio ai fini della Valutazione di Incidenza, redatto secondo l'Allegato G del D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 e secondo il Decreto regionale del 30 marzo 2007, che analizzi gli effetti che le scelte di Piano potranno potenzialmente indurre sul sistema complessivo di Rete Natura 2000 e su tutti gli elementi ecofunzionali correlati ad essi.

Al PTP di Enna viene dunque assegnato un duplice compito. Da un lato viene inteso come riferimento per la messa a punto delle strategie e degli obiettivi di ampio respiro per la comunità provinciale nel suo complesso.

Dall'altro lato assume il valore di piano con poteri conformativi diretti, immediatamente operativi al momento della sua entrata in vigore, senza necessità di essere preventivamente recepite con apposite varianti nella pianificazione comunale. Trattandosi comunque di conformità su insediamenti e infrastrutture di carattere sovracomunale, ossia di interventi con significativa capacità di organizzazione del territorio e di impulso per le economie locali, è evidente che il PTP viene ad assumere non solo un ruolo operativo, ma anche di coordinamento nei confronti della pianificazione dei comuni, presentando analogie con il ruolo di coordinamento cui fa riferimento la normativa nazionale.

Il PTP definisce il sistema dei vincoli per la protezione e la tutela dei valori fisico-naturali si estrinseca, prevalentemente, attraverso l'istituzione delle Riserve e dei Parchi Naturali Regionali introdotti dalla Legge 431/85 e recepiti dalla L. R. 14/88.

Relazione con il progetto



Legenda

<p>AREE DI INTERESSE PAESAGGISTICO - ART.12 D. LGS N.157/2006</p> <p>Comma 1 b) - fascia rispetto dei laghi 300 mt</p> <p>Comma 1 c) - corsi d'acqua (Regio Decreto 11/12/1933 n.1775)</p> <p>Comma 1 c) - fascia rispetto fluviale 150 mt</p> <p>Comma 1 d) - Fascia di rispetto montana - rilievi > 1200 mt</p> <p>Comma 1 f) - Riserve</p> <p>Zona A</p> <p>Zona B</p> <p>Comma 1 f) - Parchi</p> <p>Comma 1 g) - Aree boschive</p> <p>Comma 1 m) - Aree archeologiche</p> <p>INVARIANTI AMBIENTALI DEL SISTEMA FISICO NATURALE</p> <p>SIC - Siti di importanza comunitaria (Rete Natura 2000)</p> <p>ZPS - Zone di Protezione Speciale (Rete Natura 2000)</p> <p>Vincolo ai sensi della legge 1497/39</p> <p>Vincoli di nuova istituzione istituiti con Decreti Assessoriali</p> <p>D.L.vo 11/05/99 - fascia rispetto corsi d'acqua 10 mt</p>	<p>Vincolo idrogeologico</p> <p>Centri storici</p> <p>Ambiti territoriali</p> <p>N° 8 Area della catena settentrionale (Monti Nebrodi)</p> <p>N° 10 Area delle colline della Sicilia centro-meridionale</p> <p>N° 11 Area delle colline di Mazzatino e Piazza Armerina</p> <p>N° 12 Area delle colline dell'ennese</p> <p>N° 14 Area della pianura alluvionale catanese</p> <p>TEMI CARTOGRAFICI DI BASE</p> <p>Rete ferroviaria esistente</p> <p>Rete stradale esistente</p> <p>Tipologia</p> <p>Viabilità autostradale</p> <p>Viabilità statale</p> <p>Viabilità provinciale</p> <p>Acque pubbliche - D.Lgs 42/01, Sentenza n.657 del 04/02/02 C.d.S. - VI Sez.</p> <p>Laghi</p> <p>Bacini artificiali</p>	<p>Limiti amministrativi provinciali</p> <p>Limiti amministrativi comunali</p> <p>Elementi C.T.R. - scala 1:10.000</p>
---	--	--

Figura 9-49: Estratto della carta dei vincoli del PTP di Enna

Dall'esame della Carta dei vincoli del PTP di Enna (Figura 9-49) risulta che in prossimità dell'area di progetto sono presenti alcune aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004:

- brevi tratti di elettrodotto "Nicosia-Serra Marrocco" linea 508 interferiscono con corsi d'acqua (R.D. 11/12/1933 n.1775 e relativa fascia di ripetto fluviale 150 m (art. 142, lettera c del D.Lgs. n°42 del 22/01/2004).

Infine, si evidenzia che parte dell'area di progetto è interessata da Vincolo Idrogeologico.

Si ricorda, inoltre, come descritto nel precedente capitolo, che il progetto interesserà anche le aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 individuate dal Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR).

Ad ogni modo, come più volte esplicitato, si ricorda che l'intervento in progetto prevede il potenziamento delle linee attraverso la sostituzione dei conduttori esistenti con conduttori ad alta temperatura, il riutilizzo di alcuni sostegni esistenti, la demolizione di alcuni sostegni e

la realizzazione di nuovi sostegni sui medesimi tracciati. Per tale ragione non si ritiene che le interferenze sopra citate possano indurre effetti rilevanti.

Pertanto, per realizzare le opere previste sarà necessario acquisire:

- l'Autorizzazione Paesaggistica prevista dall'art. 146 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i
- il Nulla Osta per il vincolo idrogeologico previsto dal D. Lgs. n. 3267 del 30 dicembre 1923.

9.4.4. COMPATIBILITÀ GEOMORFOLOGICA – IDROGEOLOGICA

9.4.4.1. PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Sicilia, approvato con Delibera Regionale n. 329 del 6 dicembre 1999 e adottato con Decreto n. 298/41 del 4 luglio 2000, è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.

Il PAI rappresenta per la Regione Sicilia uno strumento di pianificazione, di prevenzione e di gestione delle problematiche territoriali riguardanti la difesa del suolo.

Obiettivo del P.A.I. è quello di perseguire un assetto idrogeologico del territorio che minimizzi il livello del rischio connesso a identificati eventi naturali estremi, incidendo, direttamente o indirettamente, sulle variabili Pericolosità, Vulnerabilità e Valore Esposto.

Il PAI definisce i seguenti livelli di pericolosità geomorfologica e idraulica:

P0	Pericolosità bassa
P1	Pericolosità moderata
P2	Pericolosità media
P3	Pericolosità elevata
P4	Pericolosità molto elevata

Figura 9-50: Classi di Pericolosità

Il PAI definisce, inoltre, anche i livelli di Rischio geomorfologico e idraulico che dipendono dalla pericolosità e dalla definizione degli elementi a rischio (da E1 a E4) quali case, reti e infrastrutture, nuclei e centri abitati ecc. La definizione di rischio riportata dal PAI è la seguente:

R1	RISCHIO MODERATO: per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali.
R2	RISCHIO MEDIO: per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.
R3	RISCHIO ELEVATO: per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale.
R4	RISCHIO MOLTO ELEVATO: per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche.

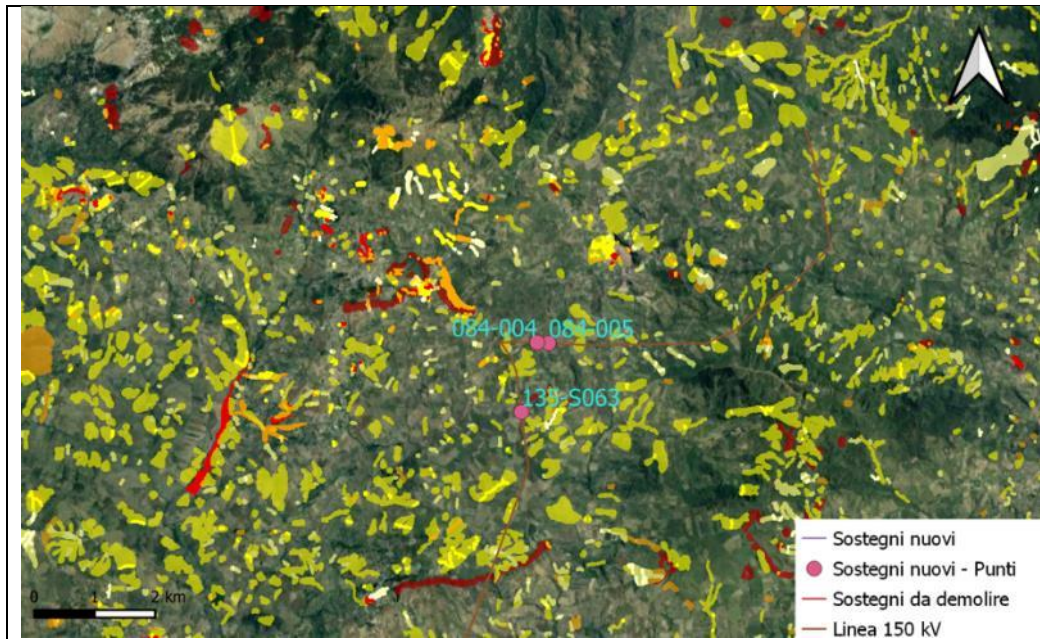
Figura 9-51: Classificazione di Rischio

Relazione con il progetto

Come evidenziato dalla cartografia in Figura 9-52, i sostegni in progetto non ricadono in aree a pericolosità e rischio geomorfologico e delle aree caratterizzate da dissesti attivi, così come definite dal PAI.

Si segnalano, invece, sovrapposizioni del tracciato dell'elettrodotto con aree caratterizzate da pericolosità geomorfologica 1, 2 e 3. Si ricorda, a tal proposito, che il nuovo elettrodotto sostituirà quello attualmente in uso, seguendone il medesimo tracciato.

Infine, non si rilevano aree contraddistinte da pericolosità e rischio idraulico nell'area di progetto.



Legenda:

PAI

Rischio geomorfologico



Pericolosità geomorfologica



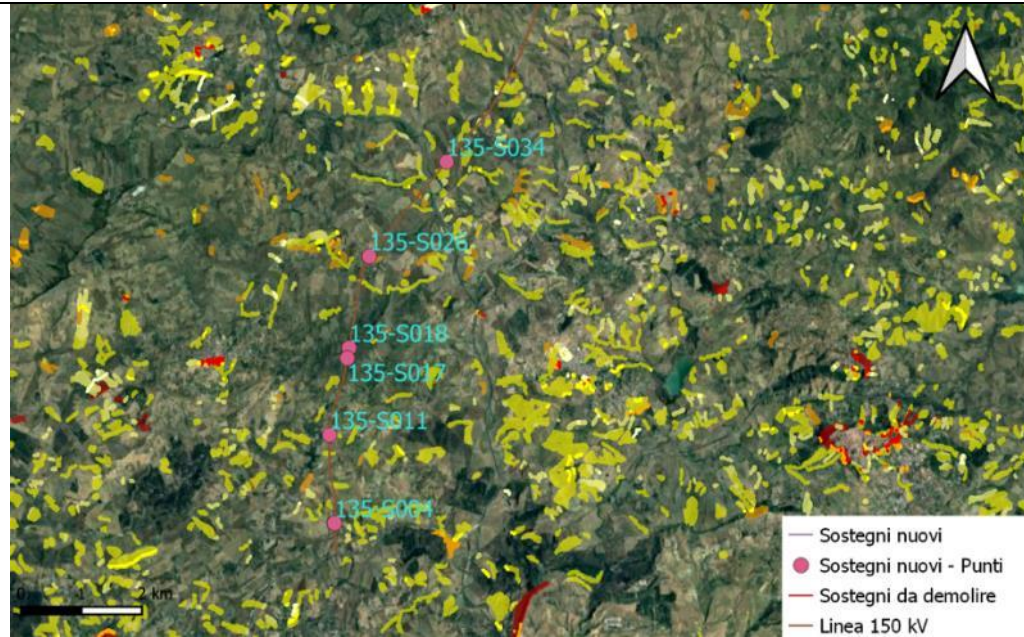
Pericolosità Idraulica



Rischio idraulico



Figura 9-52: Carta del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) – pericolosità e rischio nell'area nord



Legenda:

PAI

Rischio geomorfologico



Pericolosità geomorfologica



Pericolosità Idraulica

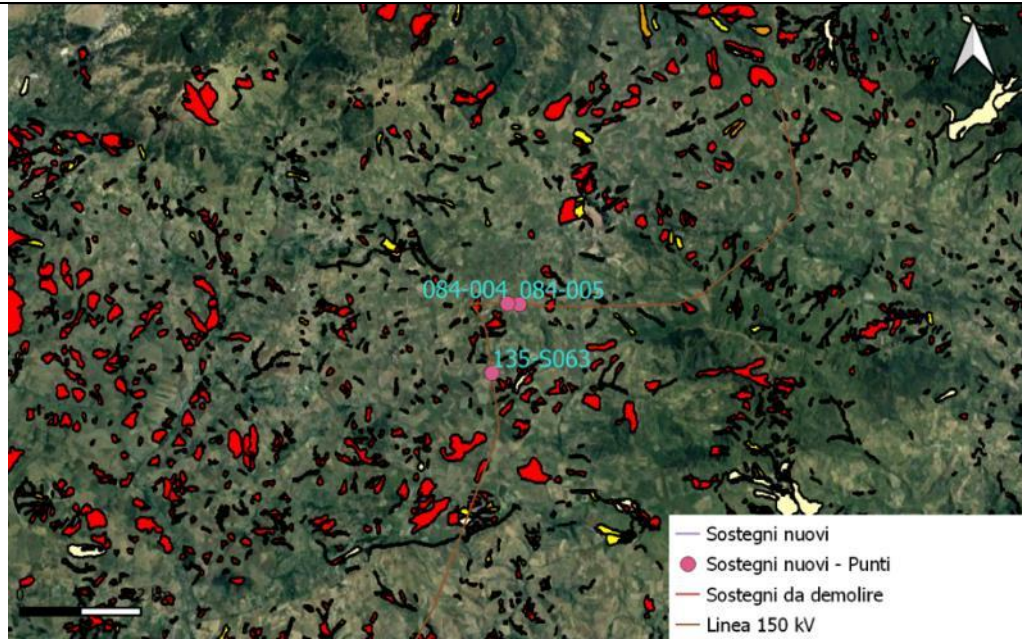


Rischio idraulico



Figura 9-53: Carta del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) – pericolosità e rischio nell’area sud

Di seguito viene illustrata la situazione dell’area in termini di dissesto idrogeologico nelle due aree del progetto. Anche in questo caso i sostegni che si prevede di realizzare non ricadono all’interno di aree interessate da dissesto, tuttavia il percorso dell’elettrodotto attraversa numerose aree con dissesto attivo.



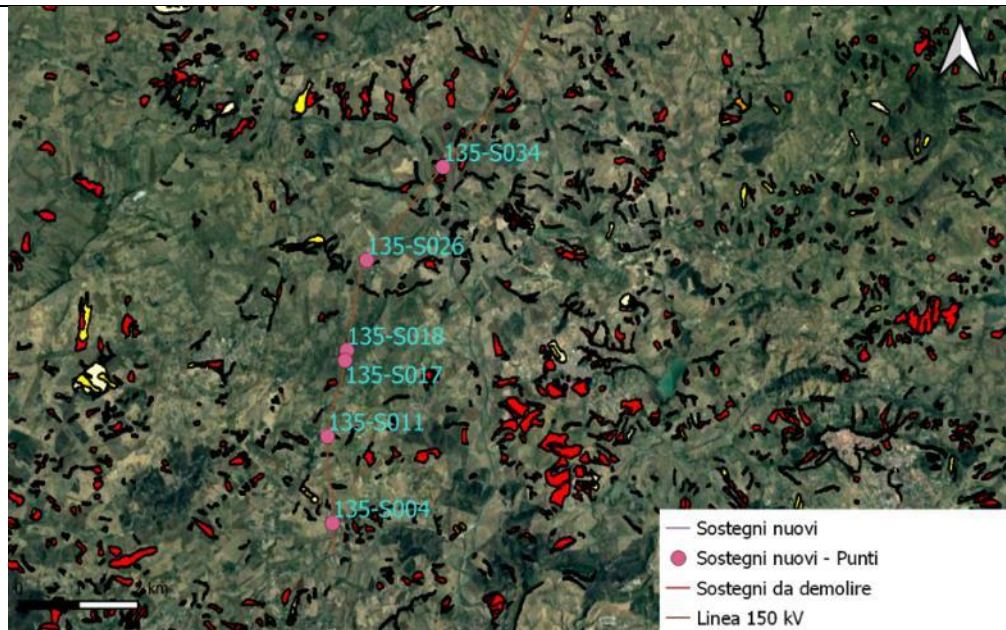
Legenda:

Dissesti per Attività

Stato di attività

- Attivo
- Inattivo
- Quiescente
- Stabilizzato artificialmente o naturalmente

Figura 9-54: Carta del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) – dissesti nell'area nord



Legenda:

Dissesti per Attività

Stato di attività





-  Attivo
-  Inattivo
-  Quiescente
-  Stabilizzato artificialmente o naturalmente

Figura 9-55: Carta del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) – dissesti nell'area sud

9.4.4.2. AREE SOTTOPOSTE A VINCOLO IDROGEOLOGICO

Il Vincolo Idrogeologico, istituito con il R.D. 30 dicembre 1923 n. 3267, ha come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico. Partendo da questo presupposto detto vincolo, in generale, non preclude la possibilità di intervenire sul territorio.

La Regione Sicilia esercita le funzioni inerenti alla gestione del Vincolo Idrogeologico attraverso l'Ufficio del Comando del Corpo Forestale della Regione Siciliana.

Per la verifica della sussistenza del vincolo Idrogeologico si è fatto riferimento al Sistema Informativo Forestale dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente - Comando del Corpo Forestale ed al Piano Territoriale Provinciale di Enna.

Relazione con il progetto

Come evidenziato dalla cartografia in Figura 9-56 e in Figura 9-57 (vedi elaborato GRE.EEC.X.73.IT.W.12420.05.043 – Carta del Vincolo Idrogeologico – Linea AT) risulta che l'area di progetto è interessata in vari punti da territori assoggettati a vincolo idrogeologico. In particolare, i sostegni numero 135-S063, 135-S034 e 135-S026 si trovano in aree assoggettate a vincolo idrogeologico e numerosi tratti dell'elettrodotto le attraversano. Verrà dunque avviata la pratica per l'ottenimento del nulla osta al vincolo idrogeologico.

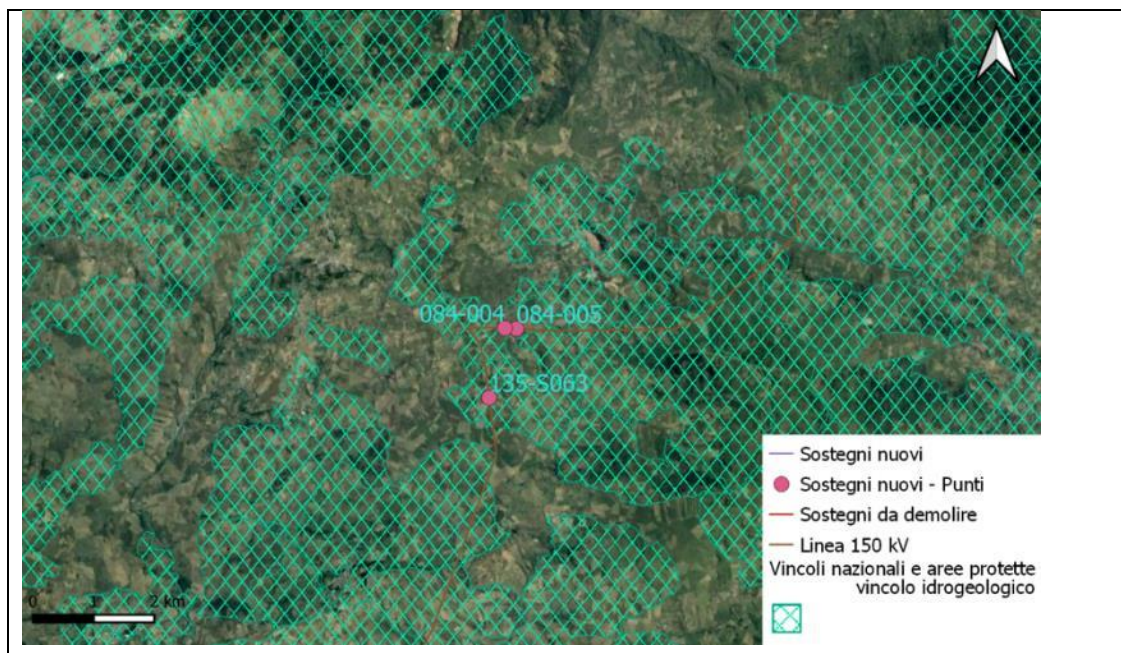


Figura 9-56: Carta del Vincolo Idrogeologico dell'area nord

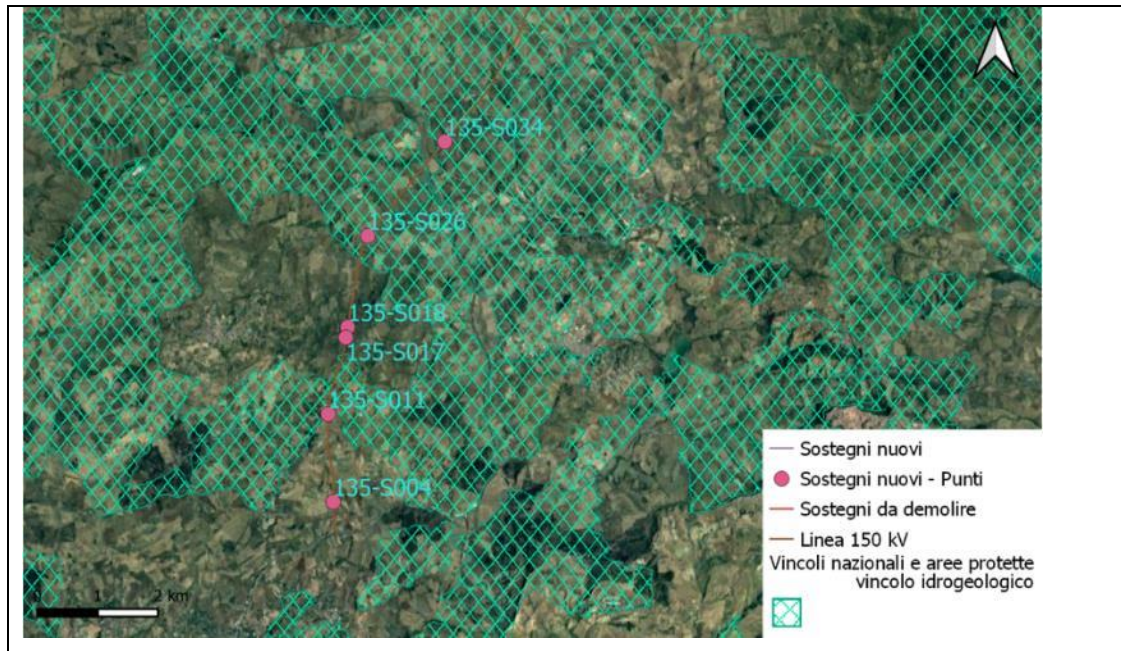


Figura 9-57: Carta del Vincolo Idrogeologico dell'area sud

9.4.4.3. ZONIZZAZIONE SISMICA

La Regione Sicilia, sulla base dell'OPCM del 20/03/2003 n. 3274 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e la formazione e l'aggiornamento degli elenchi e delle medesime zone", ha provveduto alla riclassificazione sismica dei comuni con Deliberazione Giunta Regionale del 19 dicembre 2003, n. 408 e, come mostrato nella successiva figura il territorio dei comuni di Nicosia, Sperlinga, Gangi, Geraci Siculo, Petralia Soprana, Blufi, Alimena, Bompietro e Santa Caterina Villarmosa, nel quale ricadono le opere in progetto per il potenziamento dell'asta elettrica 150 KV "Caltanissetta-Serra Marrocco" oggetto dello Studio, rientrano in Zona Sismica 2, definita come "Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti", mentre le opere in progetto ubicate nel comune di Caltanissetta ricadono in Zona Sismica 4, definita come "Zona con pericolosità sismica molto bassa", ovvero la meno pericolosa, difatti in questa zona le possibilità di danni sismici sono basse.



Legenda:

- Sostegni nuovi
- Sostegni nuovi - Punti
- Sostegni da demolire
- Linea 150 kV

Classificazione Sismica

- Zona 1
- Zona 2
- Zona 3
- Zona 4

Figura 9-58: Carta della Zonizzazione sismica dell'area nord



Legenda:

- Sostegni nuovi
- Sostegni nuovi - Punti
- Sostegni da demolire
- Linea 150 kV

Classificazione Sismica

- Zona 1
- Zona 2
- Zona 3
- Zona 4

Figura 9-59: Carta della Zonizzazione sismica dell'area sud

9.4.4.4. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (P.T.A.)

Il Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.), conformemente a quanto previsto dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e dalla Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque), è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne (superficiali e sotterranee) e costiere della Regione Siciliana ed a garantire nel lungo periodo un approvvigionamento idrico sostenibile.

Il testo del Piano di Tutela delle Acque è stato approvato definitivamente dal Commissario Delegato per l'Emergenza Bonifiche e la Tutela delle Acque con Ordinanza commissariale n. 333 del 24 dicembre 2008.

Relazione con il progetto

In termini idrografici, le opere in progetto interessano tre distinti bacini idrografici principali:

1. "Bacino Idrografico Imera Meridionale" (R19072) al cui interno ricadono gran parte delle linee 084 e 135 dell'elettrodotto e i sostegni 084-005, 084-004, 135-S063, 135-S034, 135-S026, 135-S018, 135-S017 e 135-S004;
2. "Bacino Idrografico Simeto e Lago Pergusa" (R19094) al cui interno ricadono la linea 508 e parte della linea 084 dell'elettrodotto in esame;
3. "Bacino Idrografico Platani" (R19063) al cui interno ricade un breve tratto della linea 135 dell'elettrodo e il sostegno 135-S011.



Figura 9-60: Estratto della Tavola E.1_2/6 del PTA - Piano di Tutela delle Acque

Non si rilevano particolari interferenze tra il progetto e corpi idrici superficiali e sotterranei.

9.4.4.5. PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SICILIA

Con la Direttiva 2000/60/CE, più nota come "Water Framework Directive, il Parlamento Europeo ed il Consiglio dell'Unione Europea hanno istituito un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. La Direttiva è finalizzata alla protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione e delle acque costiere e sotterranee. Più precisamente, gli obiettivi da perseguire sono:

- impedisca un ulteriore deterioramento, protegga e migliori lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;
- agevoli un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili
- miri alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie;
- assicuri la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e ne impedisca l'aumento;
- assicuri la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e ne impedisca l'aumento;

A tal fine La Direttiva 2000/60/CE stabilisce (art. 4) che per le acque superficiali sia

conseguito entro 15 anni dalla sua approvazione uno stato buono, intendendo per buono stato delle acque superficiali raggiunto da un corpo idrico superficiale qualora il suo stato, tanto sotto il profilo ecologico quanto sotto quello chimico, possa essere definito almeno buono (art. 2). Lo stato ecologico è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali, classificato a norma dell'allegato V della direttiva.

Gli Stati Membri attuano le disposizioni della Direttiva Europea attraverso un processo di pianificazione in tre cicli temporali: 2009-2015, 2015-2021, 2021-2027.

La Direttiva 2000/60/CE è stata recepita nell'ordinamento italiano con il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., il quale ha disposto che l'intero territorio nazionale, ivi comprese le isole minori, è ripartito in n. 8 "Distretti Idrografici" (ex art. 64) e che per ciascuno di essi debba essere redatto un "Piano di Gestione" (ex art. 117, comma 1).

Il "Distretto Idrografico della Sicilia", così come disposto dall'art. 64, comma 1, lettera g), del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., comprende i bacini della Sicilia, già bacini regionali ai sensi della Legge 18/05/1989, n. 183 (n. 116 bacini idrografici, comprese e isole minori), ed interessa l'intero territorio regionale (circa 26.000 km²).

Il "Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia", relativo al primo Ciclo di pianificazione (2009-2015), è stato sottoposto alla procedura di "Valutazione Ambientale Strategica" in sede statale (ex artt. da 13 a 18 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.), ed è stato approvato dal Presidente del Consiglio dei ministri con il DPCM del 07/08/2015.

La Regione Siciliana ha quindi redatto l'aggiornamento del "Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia", relativo al secondo Ciclo di pianificazione (2015-2021). L'aggiornamento è stato approvato con la Delibera della Giunta Regionale n°228 del 29/06/2016. Il presidente del Consiglio dei ministri, con decreto 27/10/2016 ha definitivamente approvato il secondo "Piano di gestione delle acque del distretto idrografico della Sicilia".

Relazione con il progetto

Non si rilevano particolari interferenze tra il progetto e corpi idrici superficiali e sotterranei.

Pertanto, si ritiene che il progetto non si ponga in contrasto con le finalità del Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia.

9.4.5. SINTESI COMPATIBILITA' AMBIENTALE DEL PROGETTO

Si riporta in tabella seguente una sintesi della compatibilità del progetto con la normativa ed i piani analizzati in precedenza:

Tabella 9-3: Sintesi compatibilità progettuale

	Sostegni	Elettrodotto	Paragrafo
Interferenza con aree tutelate in ambito naturalistico - ecologico			
SIC / ZSC	No	Sì	Vedi Paragrafo 9.4.1.1
ZPS	No	No	Vedi Paragrafo 9.4.1.1
IBA	No	No	Vedi Paragrafo 9.4.1.2
Ramsar	No	No	Vedi Paragrafo 9.4.1.3
EUAP	No	No	Vedi Paragrafo 9.4.1.4
Geositi	No	No	Vedi Paragrafo 9.4.1.5
Oasi di Protezione Faunistica	No	No	Vedi Paragrafo 9.4.1.6
Rete Ecologica Siciliana	Sì (sostegno numero 135-S011)	Sì	Vedi Paragrafo 9.4.1.7
Interferenza con aree tutelate in ambito paesaggistico - culturale			
Beni Paesaggistici D.Lgs. 42/2004	Sì (sostegno numero 135-S034)	Sì	Vedi paragrafi 9.4.2.1 e 9.4.2.2
Beni paesaggistici PTPR Sicilia	Sì (sostegno numero 135-S034)	Sì	Vedi paragrafo 9.4.2.3
Beni Paesaggistici - Piano Paesaggistico Caltanissetta	Sì (sostegno numero 135-S034)	Sì	Vedi paragrafo 9.4.2.4
Interferenza con aree tutelate in ambito urbanistico - edilizio			
Aree boscate L.R. 16/96 e Aree percorse dal fuoco	No	No	Vedi paragrafo 9.4.3.2
PRG Caltanissetta	n.a.	Sì	Vedi paragrafo 9.4.3.1
PTP Palermo	No	Sì	Vedi paragrafo 9.4.3.3
PTP Enna	No	No	Vedi paragrafo 9.4.3.4
Interferenza con aree tutelate in ambito geomorfologico - idrogeologico			
PAI - aree con Dissesti, Pericolosità e rischio geomorfologico e idraulico	No	Sì	Vedi Paragrafo 9.4.4.1
Aree sottoposte a vincolo idrogeologico	Sì	Sì	Vedi Paragrafo 9.4.4.2

10. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

10.1. DESCRIZIONE DELLE OPERE

L'attuale asta elettrica AT a 150kV in semplice terna "Caltanissetta-Petralia-Serra Marrocco", da potenziare, è suddivisa in tre tronchi principali come di seguito indicato:

1. Il tratto "Caltanissetta-Serra del vento-Petralia", linea n. 135 (dal sostegno 1 al sostegno 43/A e dal sostegno 43/B al sostegno 70)
2. Il tratto "Petralia-Nicosia", linea n. 084 (dal sostegno 1 al sostegno 30)
3. Il tratto "Nicosia-Serra Marrocco", linea n. 508 (dal sostegno 1 al sostegno 10)

Con riferimento alle tavole grafiche, il tracciato dell'elettrodotto "Caltanissetta-Serra del vento-Petralia" n.135 (dal sostegno 1 al sostegno 43/A e dal sostegno 43/B al sostegno 70) ha origine dalla Stazione Elettrica "Caltanissetta", ubicata a circa 3 km a Nord dell'abitato di Caltanissetta. La prima parte di elettrodotto (dal sostegno 1 al sostegno 43/A) si sviluppa dalla suindicata SE in direzione Nord per circa 9,6 km, successivamente volta in direzione Nord-Est, in località San Nicola, procedendo per altri 9,1 km circa fino a giungere alla Stazione Elettrica "Serra del Vento". Il tracciato occupa porzioni di terreno agricolo, attraversando i territori dei comuni di Caltanissetta, Santa Caterina Villarmosa, Alimena e Bompietro.

La seconda parte di elettrodotto (dal sostegno 43/B al sostegno 70) si sviluppa dalla suindicata SE "Serra del Vento" in direzione Nord-Est per circa 6 km, in località Scacciaferro volta in direzione Nord per giungere alla Cabina Primaria "Petralia" dopo circa 4,3 km. L'elettrodotto interessa i territori dei comuni di Bompietro, Alimena, Blufi, Gangi e Pietralia Soprana.

La lunghezza del tracciato è pari a circa 29 km.

L'elettrodotto "Petralia-Nicosia", linea n. 084 (dal sostegno 1 al sostegno 30) esce dall'area della Cabina Primaria "Petralia" procedendo in direzione Est per circa 6,8 km. Successivamente, nei pressi della località Masseria Gangi Vecchio, volta in direzione Nord-Est, procedendo per circa 5 km fino a giungere alla Cabina Primaria "Nicosia". Il tracciato interessa i territori dei comuni di Pietralia Soprana, Geraci Siculo, Gangi, Sperlinga e Nicosia.

La lunghezza del tracciato è pari a circa 11,8 km.

L'elettrodotto "Nicosia-Serra Marrocco", linea n. 508 (dal sostegno 1 al sostegno 10) ha origine dalla Cabina Primaria "Nicosia", ubicata poco a Nord del confine comunale tra Nicosia e Sperlinga. Il tracciato si sviluppa totalmente nel comune di Nicosia, procedendo in direzione Nord dalla suindicata CP fino a giungere alla Cabina Primaria "Serramarrocco" dopo circa 4 km.

I tre elettrodotti in questione si sviluppano per una lunghezza complessiva di circa 45 km, coinvolgendo prevalentemente zone montane ed agricole. Si compongono di sostegni a traliccio tronco piramidale in configurazione semplice terna con mensole a triangolo, e dopo l'intervento di potenziamento ed ottimizzazione dei sostegni, non ci saranno modifiche sostanziali.

Nello specifico, il progetto prevede il potenziamento delle linee attraverso la sostituzione dei conduttori esistenti con conduttori ad alta temperatura, il riutilizzo di alcuni sostegni esistenti, la demolizione di alcuni sostegni e la realizzazione di nuovi sostegni sui medesimi tracciati.

Di seguito, una tabella di sintesi relativa al riassetto dell'asta elettrica.

Linea n°	Nuovi Sostegni	Sostegni da demolire	Sostegni da riutilizzare (portali esclusi)
135	7	7	64
084	2	2	28
508	0	0	10

10.2. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

Per quanto riguarda le linee aeree esistenti, i calcoli delle frecce e delle sollecitazioni dei conduttori di energia, delle corde di guardia, dell'armamento, dei sostegni e delle fondazioni, sono rispondenti alla Legge n. 339 del 28/06/1986 ed alle norme contenute nei Decreti del Ministero dei LL.PP. del 21/03/1988 e del 16/01/1991 con particolare riguardo agli elettrodotti di classe terza, così come definiti dall'art. 1.2.07 del Decreto del 21/03/1988 suddetto; per quanto concerne le distanze tra conduttori di energia e fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporta tempi di permanenza prolungati, queste sono conformi anche al dettato del D.P.C.M. 08/07/2003.

In particolare, il tratto da potenziare riguarda tre tronchi principali:

1. Il tratto "Caltanissetta-Serra del vento-Petralia", linea n. 135 (dal sostegno 1 al sostegno 43/A e dal sostegno 43/B al sostegno 70)
2. Il tratto "Petralia-Nicosia", linea n. 084 (dal sostegno 1 al sostegno 30)
3. Il tratto "Nicosia-Serra Marrocco", linea n. 508 (dal sostegno 1 al sostegno 10)

Il progetto dell'opera attuale è conforme al Progetto Unificato per gli elettrodotti elaborato fin dalla prima metà degli anni '70 a cura della Direzione delle Costruzioni di ENEL, per le tratte più recenti, e allo stesso modo i sostegni di nuova infissione in sostituzione di quelli meccanicamente non idonei.

Per quanto attiene gli elettrodotti, nel Progetto Unificato ENEL, sono inseriti tutti i componenti (sostegni e fondazioni, conduttori, morsetteria, isolatori, ecc.) con le relative modalità di impiego.

L'opera in oggetto è costituita in particolare da una palificazione a semplice terna armata con tre conduttori di energia AT3 (ZTAL-INVVAR) Ø 22,75 mm in luogo degli attuali All.-Acc. Ø 22,8 mm, ed una fune di guardia, per tutto il tracciato, le cui caratteristiche rimangono invece invariate.

10.3. CARATTERISTICHE ELETTRICHE DEGLI ELETTRODOTTI

Le caratteristiche elettriche dell'asta elettrica in seguito al potenziamento sono le seguenti:

Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	150 kV
Corrente massima in servizio normale (Conduttore a 180°C)	1135 A

La portata in corrente in servizio normale del conduttore sarà conforme a quanto prescritto dalla norma CEI 11-60, per elettrodotti a 150 kV prevalentemente in zona A (una piccola porzione dell'elettrodotto ricade in in zona B).

10.3.1. DISTANZA TRA I SOSTEGNI

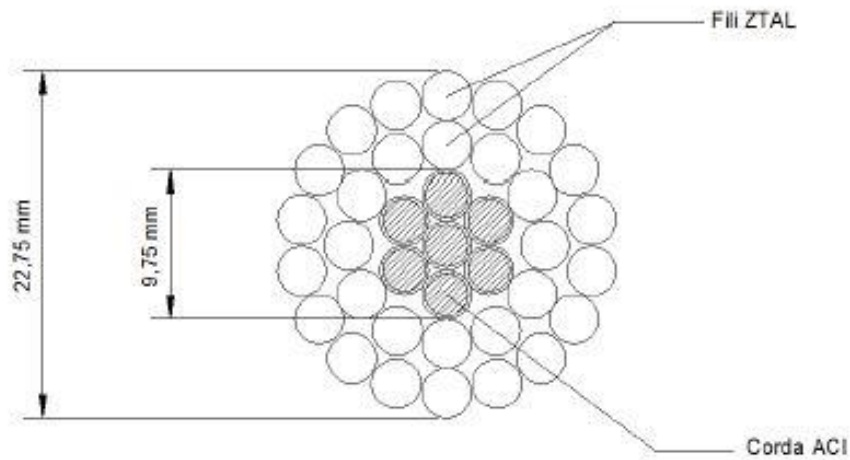
La distanza tra due sostegni consecutivi dipende dall'orografia del terreno e dall'altezza utile dei sostegni impiegati; nel caso particolare essa è dell'ordine dei 350 m. In casi eccezionali, per l'attraversamento di corsi d'acqua o il superamento di acclività particolari essa raggiunge i 700 m.

10.3.2. CONDUTTORI E CORDE DI GUARDIA

Le linee aeree, in semplice terna, saranno equipaggiate, in luogo degli attuali conduttori in corda di alluminio-acciaio dal diametro complessivo pari a 22,8 mm, con conduttori ad alta temperatura AT3 (ZTAL-INVAR) dal diametro complessivo pari a 22,75 mm.

I conduttori avranno un'altezza da terra non inferiore a metri 6,4 m secondo quanto prescritto dall'art. 2.1.05 del D.M. 16/01/1991, con riferimento alla temperatura del conduttore di 180°.

Le caratteristiche tecniche del conduttore sono riportate nella figura sottostante.

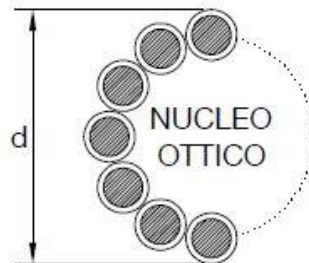


FORMAZIONE	AT3	30 x 3,25	
	ACI20SA	7 x 3,25	
SEZIONI TEORICHE (mm ²)	AT3	248,87	
	ACI20SA	Lega Fe-Ni	43,55
		Alluminio	14,52
		58,07	
	Totale	306,94	
MASSA TEORICA (kg/m)	1,083		
RESISTENZA ELETTRICA TEORICA A 20 °C (Ω/km)	0,11068		
CARICO DI ROTTURA (daN)	9872		
TEMPERATURA DI TRANSIZIONE NOMINALE (°C)	119 (*)		
MODULO ELASTICO FINALE (daN/mm ²)	Corda ACI	13850	
	Intero Conduttore	7230	
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE TERMICA (**) (K ⁻¹)	Corda ACI	4,7E-6	
	Intero Conduttore	16,4E-6	

(*) La temperatura di transizione nominale è riferita a un conduttore cordato a 15°C e tesato su una campata di 400 m con un tiro base (EDS a 15°C) pari al 21% del carico di rottura.

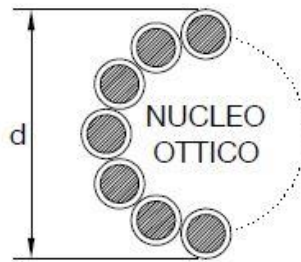
(**) Valore massimo nell'intervallo di temperatura 100÷180 °C

L'asta elettrica oggetto di intervento sarà equipaggiata con una corda di guardia avente caratteristiche tecniche similari:



DIAMETRO NOMINALE ESTERNO	(mm)	≤ 10,5		
MASSA UNITARIA TEORICA (Eventuale grasso compreso)	(kg/m)	≤ 0,4		
RESISTENZA ELETTRICA TEORICA A 20 °C	(ohm/km)	≤ 1,2		
CARICO DI ROTTURA	(daN)	≥ 5200		
MODULO ELASTICO FINALE	(daN/mm ²)	≥ 11500		
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE TERMICA	(1/°C)	≤ 16,0E-6		
MAX CORRENTE C. TO C. TO DURATA 0,5 s	(kA)	≥ 7		
FIBRE OTTICHE SM-R (Single Mode Reduced)	NUMERO	(n°)	48	
	ATTENUAZIONE	a 1310 nm	(dB/km)	≤ 0,36
		a 1550 nm	(dB/km)	≤ 0,22
	DISPERSIONE CROMATICA	a 1310 nm	(ps/nm · km)	≤ 3,5
a 1550 nm		(ps/nm · km)	≤ 20	

C



DIAMETRO NOMINALE ESTERNO	(mm)	≤ 11,5		
MASSA UNITARIA TEORICA (Eventuale grasso compreso)	(kg/m)	≤ 0,6		
RESISTENZA ELETTRICA TEORICA A 20 °C	(ohm/km)	≤ 0,9		
CARICO DI ROTTURA	(daN)	≥ 7450		
MODULO ELASTICO FINALE	(daN/mm ²)	≥ 10000		
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE TERMICA	(1/°C)	≤ 16,0E-6		
MAX CORRENTE C.TO C.TO DURATA 0,5 s	(kA)	≥ 10		
FIBRE OTTICHE SM-R (Single Mode Reduced)	NUMERO	(n°)	48	
	ATTENUAZIONE	a 1310 nm	(dB/km)	≤ 0,36
		a 1550 nm	(dB/km)	≤ 0,22
	DISPERSIONE CROMATICA	a 1310 nm	(ps/nm · km)	≤ 3,5
		a 1550 nm	(ps/nm · km)	≤ 20

10.3.3. STATO DI TENSIONE MECCANICA

Il tiro dei conduttori e delle corde di guardia è fissato in modo che risulti costante, in funzione della campata equivalente, nella condizione "normale" di esercizio linea, cioè alla temperatura di 15°C ed in assenza di sovraccarichi (EDS - "Every Day Stress"). Ciò assicura uniformità di comportamento nei riguardi delle sollecitazioni prodotte dal fenomeno delle vibrazioni.

Nelle altre condizioni o "stati" il tiro varia in funzione della campata equivalente di ciascuna tratta e delle condizioni atmosferiche (vento, temperatura ed eventuale presenza di ghiaccio). La norma vigente divide il territorio italiano in due zone, A e B, in relazione alla quota e alla disposizione geografica.

Gli "stati" che interessano, da diversi punti di vista, il progetto della variante sono riportati nello schema seguente:

- **EDS** Condizione di tutti i giorni: +15°C, in assenza di vento e ghiaccio;
- **MSA** Condizione di massima sollecitazione (zona A): -5°C, vento a 130 km/h;
- **MSB** Condizione di massima sollecitazione (zona B): -20°C, manicotto di ghiaccio di 12 mm, vento a 65 km/h;
- **MPA** Condizione di massimo parametro (zona A): -5°C, in assenza di vento e ghiaccio;
- **MFA** Condizione di massima freccia (Zona A): +55°C, in assenza di vento e ghiaccio;
- **CVS1** Condizione di verifica sbandamento catene: 0°C, vento a 26 km/h;
- **CVS2** Condizione di verifica sbandamento catene: +15°C, vento a 130 km/h.

L'elettrodotto in oggetto si trova prevalentemente in zona A.

Per quanto concerne i nuovi conduttori ad alta temperatura i valori dei tiri in EDS, in valore percentuale rispetto al carico di rottura, sono pari al 14,69 %, in tutto simile a quello di

progetto della linea attuale (uguale al 14% del carico di rottura del conduttore da 22.8mm): si ottiene infatti un tiro pari a 1360 daN contro l'attuale di 1369 daN.

10.3.4. CAPACITÀ DI TRASPORTO

La capacità di trasporto di un elettrodotto è funzione lineare della corrente di fase. Il conduttore di riferimento nelle terne a 150 kV preso in considerazione dalla Norma CEI 11-60 è il conduttore alluminio-acciaio del diametro complessivo pari a 31,5 mm, per il quale sono definite anche le portate nei periodi caldo e freddo della Zona A, che risultano pari a 620 A e 870 A rispettivamente.

Tali valori di corrente sono presi a riferimento per definire la portata del conduttore ad alta temperatura utilizzato, in modo che essa sia almeno equivalente al conduttore di riferimento, come richiesto dalla soluzione di connessione rilasciata da TERNA.

Per il calcolo delle portate del conduttore AT3 (ZTAL) è stato utilizzato il modello matematico di Schurig-Frick. Assumendo per il conduttore ad alta temperatura in periodo caldo una temperatura ambiente di 30°C e una temperatura del conduttore di 102°C, si ottiene una portata in corrente di 765 A (superiore al valore CEI di 620 A), mentre con la stessa temperatura del conduttore e con temperatura ambiente di 10°C in periodo freddo si ha una portata in corrente di 870 A (equivalente al valore CEI di riferimento) assumendo coefficienti di assorbimento e di emissione pari a 0,5.

Con le stesse modalità di calcolo, considerando invece la temperatura massima cui può giungere il conduttore, pari a 180°C, si ottiene un valore di corrente al limite termico di 1135 A (la norma CEI 11-60 non definisce la portata al limite termico di questo tipo di conduttore), che è ben superiore alla portata del conduttore di riferimento: per i calcoli dei campi magnetici indotti si farà riferimento a questa corrente, mentre i franchi di linea saranno verificati con la temperatura ad essa corrispondente.

Si fa presente che la portata in corrente massima dell'attuale conduttore in opera (22,8 mm di diametro) secondo la Norma CEI 11-60, nel periodo freddo, è pari a 570 A per la prevalente zona A e di 442 A per la relativa porzione di Zona B.

10.3.5. SOSTEGNI

I sostegni utilizzati rimarranno gli stessi della soluzione attuale. Essi, in configurazione semplice terna, hanno le fasi disposte a triangolo (tavola allegata). I sostegni, di varie altezze secondo le caratteristiche altimetriche del terreno, sono in angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati. Gli angolari di acciaio sono raggruppati in elementi strutturali. Il calcolo delle sollecitazioni meccaniche ed il dimensionamento delle membrature, è stato eseguito conformemente a quanto disposto dal D.M. 21/03/1988 e le verifiche sono state effettuate per l'impiego prevalente in zona "A" e in zona "B".

Essi hanno un'altezza tale da garantire, anche in caso di massima freccia del conduttore, il franco minimo prescritto dalle vigenti norme; l'altezza totale fuori terra sarà per quanto possibile inferiore a 50 m.

I sostegni sono tutti provvisti di difese parasalita.

Ciascun sostegno si può, in generale, considerare composto dai piedi, dalla base, dal tronco e dalla testa, della quale fanno parte le mensole. Ad esse sono applicati gli armamenti (cioè l'insieme di elementi che consente di ancorare meccanicamente i conduttori al sostegno pur mantenendoli elettricamente isolati da esso) che possono essere di sospensione o di amarro. Vi sono infine i cimini, atti a sorreggere le corde di guardia.

I piedi del sostegno, che sono l'elemento di congiunzione con il terreno, possono essere di lunghezza diversa, consentendo un migliore adattamento, in caso di terreni acclivi.

Ciascun elettrodotto aereo in alta tensione è realizzato utilizzando una serie unificata di tipi di sostegno, tutti diversi tra loro (a seconda delle sollecitazioni meccaniche per le quali sono progettati) e tutti disponibili in varie altezze (H), denominate "altezze utili" (di norma variabili da 15 a 42 m).

Ogni tipo di sostegno ha un campo di impiego rappresentato da un diagramma di utilizzazione nel quale sono rappresentate le prestazioni lineari (campate media Cm), trasversali (angolo di deviazione δ) e verticali (costante altimetrica K).

Il diagramma di utilizzazione di ciascun sostegno è costruito secondo il seguente criterio.

Partendo dai valori di C_m , δ e K relativi alle prestazioni nominali, si calcolano le forze (azione trasversale e azione verticale) che i conduttori trasferiscono all'armamento.

Successivamente con i valori delle azioni così calcolate, per ogni valore di campata media, si vanno a determinare i valori di δ e K che determinano azioni di pari intensità.

In ragione di tale criterio, all'aumentare della campata media diminuisce sia il valore dell'angolo di deviazione sia la costante altimetrica con cui è possibile impiegare il sostegno.

La disponibilità dei diagrammi di utilizzazione agevola la progettazione, in quanto consente di individuare rapidamente se il punto di lavoro di un sostegno, di cui si siano determinate la posizione lungo il profilo della linea e l'altezza utile, e quindi i valori a picchetto di C_m , δ e K ricade o meno all'interno dell'area delimitata dal diagramma di utilizzazione stesso.

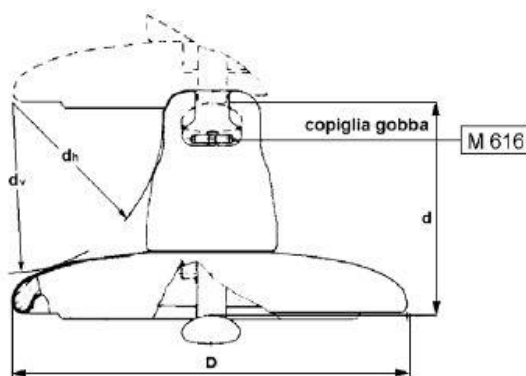
10.3.6. ISOLAMENTO

L'isolamento degli elettrodotti, previsto per una tensione massima di esercizio di 150 kV, sarà realizzato con isolatori a cappa e perno in vetro temprato, con carico di rottura di 70, 120 e 160 kN, connessi tra loro a formare catene di almeno 13 elementi negli amari e nelle sospensioni.

Le caratteristiche degli isolatori rispondono a quanto previsto dalle norme CEI.

10.3.7. CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Nel disegno allegato sono riportate le caratteristiche geometriche tradizionali ed inoltre le due distanze "dh" e "dv" (vedi figura) atte a caratterizzare il comportamento a sovratensione di manovra sotto pioggia.



TIPO		2/1	2/2	2/3	2/4
Carico di Rottura (kN)		70	120	160	210
Diametro Nominale Parte Isolante (mm)		280	280	320	320
Passo (mm)		146	146	170	170
Accoppiamento CEI 36-10 (grandezza)		16A	16A	20	20
Linea di Fuga Nominale Minima (mm)		430	425	525	520
dh Nominale Minimo (mm)		75	75	90	90
dv Nominale Minimo (mm)		85	85	100	100
Condizioni di Prova in Nebbia Salina	Numero di Isolatori Costituenti la Catena	9	13	18	18
	Tensione (kV)	98	142	243	243
Salinità di Tenuta (*) (kg/ m³)		56	56	56	56

10.3.8. CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Le caratteristiche geometriche di cui sopra sono sufficienti a garantire il corretto comportamento delle catene di isolatori a sollecitazioni impulsive dovute a fulminazione o a sovratensioni di manovra. Per quanto riguarda il comportamento degli isolatori in presenza di inquinamento superficiale, nelle tabelle allegate sono riportate, per ciascun tipo di isolatore, le condizioni di prova in nebbia salina, scelte in modo da porre ciascuno di essi in una situazione il più possibile vicina a quella di effettivo impiego.

Nel grafico che segue viene indicato il criterio per individuare il tipo di isolatore ed il numero di elementi da impiegare con riferimento ad una scala empirica dei livelli di inquinamento.

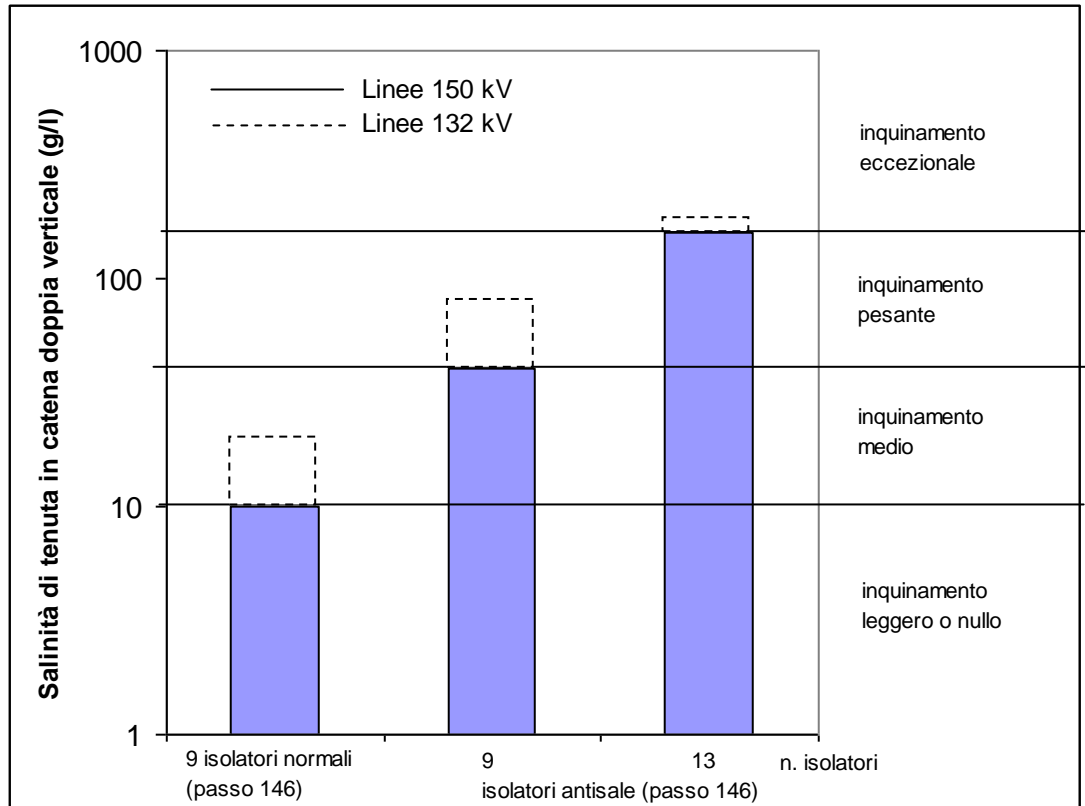
LIVELLO DI INQUINAMENTO	DEFINIZIONE	MINIMA SALINITÀ DI TENUTA (Kg/m ³)
I - Nullo o leggero (1)	<ul style="list-style-type: none"> — Zone prive di industrie e con scarsa densità di abitazioni dotate di impianto di riscaldamento. — Zone con scarsa densità di industrie ed abitazioni, ma frequentemente soggette a piogge e/o venti. — Zone agricole (2). — Zone montagnose. <p>Occorre che tali zone distino almeno 10-20 km dal mare e non siano direttamente esposte a venti marini (3).</p>	10
II - Medio	<ul style="list-style-type: none"> — Zone con industrie non particolarmente inquinanti e con media densità di abitazioni dotate di impianto di riscaldamento. — Zona ad alta densità di industrie e/od abitazioni, ma frequentemente soggette a piogge e/o venti. — Zone esposte ai venti marini, ma non troppo vicine alla costa (distanti almeno alcuni chilometri) (3). 	40
III - Pesante	<ul style="list-style-type: none"> — Zone ad alta densità industriale e periferie di grandi agglomerati urbani ad alta densità di impianti di riscaldamento produttori sostanze inquinanti. — Zone prossime al mare e comunque esposte a venti marini di entità relativamente forte. 	160
IV - Eccezionale	<ul style="list-style-type: none"> — Zone di estensione relativamente modesta, soggette a polveri o fumi industriali che causano depositi particolarmente conduttivi. — Zone di estensione relativamente modesta molto vicine a coste marine e battute da venti inquinanti molto forti. — Zone desertiche, caratterizzate da assenza di pioggia per lunghi periodi, esposte a tempeste di sabbia e sali, e soggette a intensi fenomeni di condensazione. 	(*)

(1) Nelle zone con inquinamento nullo o leggero una prestazione dell'isolamento inferiore a quella indicata può essere utilizzata in funzione dell'esperienza acquisita in servizio.

(2) Alcune pratiche agricole quali la fertirrigazione o la combustione dei residui, possono produrre un incremento del livello di inquinamento a causa della dispersione via vento delle particelle inquinanti

(3) Le distanze dal mare sono strettamente legate alle caratteristiche topografiche della zona ed alle condizioni di vento più severe

(4) (*) Per tale livello di inquinamento non viene dato un livello di salinità di tenuta, in quanto risulterebbe più elevato del massimo valore ottenibile in prove di salinità in laboratorio. Si rammenta inoltre che l'utilizzo di catene di isolatori antisale di lunghezze superiori a quelle indicate nelle tabelle di unificazione (criteri per la scelta del numero e del tipo degli isolatori) implicherebbe una linea di fuga specifica superiore a 33 mm/kV fase-fase, oltre la quale interviene una non linearità nel comportamento in ambiente inquinato.



Le caratteristiche della zona interessata dagli elettrodotti in esame sono di inquinamento atmosferico leggero e quindi si è scelta la soluzione dei 13 isolatori (passo 146 mm) tipo J2/2 (antisale) per tutti gli armamenti in sospensione e per quelli in amarro.

10.3.9. MORSETTERIA ED ARMAMENTI

Gli elementi di morsetteria sono dimensionati in modo da poter sopportare gli sforzi massimi trasmessi dai conduttori al sostegno.

A seconda dell'impiego previsto sono stati individuati diversi carichi di rottura per gli elementi di morsetteria che compongono gli armamenti in sospensione:

- 120 kN utilizzato per le morse di sospensione.
- 160 kN utilizzato per i rami semplici degli armamenti di sospensione e dispositivo di amarro di un singolo conduttore.

Le morse di amarro sono invece dimensionate in base al carico di rottura del conduttore.

Per equipaggiamento si intende il complesso degli elementi di morsetteria che collegano le morse di sospensione o di amarro agli isolatori e questi ultimi al sostegno.

Nelle tavole allegate sono riportati gli schemi delle catene di sospensione ad "I" e quelle di amarro.

La scelta degli equipaggiamenti è stata effettuata, per ogni singolo sostegno, fra quelli disponibili nel progetto unificato, in funzione delle azioni (trasversale, verticale e longitudinale) determinate dal tiro dei conduttori e dalle caratteristiche di impiego del sostegno esaminato (campata media, dislivello a monte e a valle, ed angolo di deviazione).

10.3.10. FONDAZIONI

Ciascun sostegno è dotato di quattro piedi e delle relative fondazioni.

La fondazione è la struttura interrata atta a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo.

Le fondazioni unificate sono utilizzabili su terreni normali, di buona o media consistenza.

Ciascun piedino di fondazione è composto di tre parti:

- a. un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;
- b. un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- c. un "moncone" annegato nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del "piede" del sostegno. Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione. I monconi sono raggruppati in tipi, caratterizzati dalla dimensione dell'angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

L'abbinamento tra ciascun sostegno e la relativa fondazione è determinato nel progetto unificato mediante le "Tabelle delle corrispondenze" che sono le seguenti:

- Tabella delle corrispondenze tra sostegni, monconi e fondazioni;
- Tabella delle corrispondenze tra fondazioni ed armature colonnino

Con la prima tabella si definisce il tipo di fondazione corrispondente al sostegno impiegato mentre con la seconda si individua la dimensione ed armatura del colonnino corrispondente.

Come già detto le fondazioni unificate sono utilizzabili solo su terreni normali di buona e media consistenza, pertanto le fondazioni per sostegni posizionati su terreni con scarse caratteristiche geomeccaniche, su terreni instabili o su terreni allagabili sono oggetto di indagini geologiche e sondaggi mirati, sulla base dei quali possono, di volta in volta, essere progettate ad hoc.

Le tavole allegate sono relative alle fondazioni unificate in calcestruzzo armato a plinto con riseghe di base; fondazioni speciali profonde del tipo palo trivellato; fondazioni speciali profonde del tipo micropalo; fondazioni speciali su tirante.

10.3.11. MESSE A TERRA DEI SOSTEGNI

Per ogni sostegno, in funzione della resistività del terreno misurata in sito, viene scelto, in base alle indicazioni riportate nel Progetto, anche il tipo di messa a terra da utilizzare.

Il Progetto Unificato ne prevede di 6 tipi, adatti ad ogni tipo di terreno.

10.3.12. RUMORE

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, 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.

Per quanto riguarda l'emissione acustica di una linea a 150 kV, misure sperimentali effettuate in condizioni controllate hanno evidenziato effetti insignificanti.

10.3.13. CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

10.3.13.1. Richiami normativi

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.

Il 12-7-99 il Consiglio dell'Unione Europea 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 CE di continuare ad adottare tali linee guida.

Successivamente è intervenuta, con finalità di riordino e miglioramento della normativa allora vigente in materia, la Legge quadro 36/2001, che ha individuato ben tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinare e di aggiornare periodicamente i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, in relazione agli impianti suscettibili di provocare inquinamento elettromagnetico.

L'art. 3 della Legge 36/2001 ha definito:

- limite di esposizione il valore di campo elettromagnetico da osservare ai fini della tutela della salute da effetti acuti;
- valore di attenzione, come quel valore del campo elettromagnetico da osservare quale misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine;
- l'obiettivo di qualità come criterio localizzativo e standard urbanistico, oltre che come valore di campo elettromagnetico ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione.

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

In esecuzione della predetta Legge, è stato infatti emanato il D.P.C.M. 08.07.2003, che ha fissato il limite di esposizione in 100 microtesla per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico; ha stabilito il valore di attenzione di 10 microtesla, a titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere; ha fissato, quale obiettivo di qualità, da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti, il valore di 3 microtesla. È stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore, in condizioni normali di esercizio. Non si deve dunque fare riferimento al valore massimo di corrente eventualmente supportabile da parte della linea.

Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata - nell'intero territorio nazionale - esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 08.07.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento.

In tal senso, con sentenza n. 307 del 7.10.2003 la Corte Costituzionale ha dichiarato l'illegittimità di alcune leggi regionali in materia di tutela dai campi elettromagnetici, per violazione dei criteri in tema di ripartizione di competenze fra Stato e Regione stabiliti dal nuovo Titolo V della Costituzione. Come emerge dal testo della sentenza, una volta fissati i valori-soglia di cautela per la salute, a livello nazionale, non è consentito alla legislazione regionale derogarli neanche in melius.

10.3.13.2. Calcolo dei campi elettrici e magnetici

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.

Tramite software dedicato sono state elaborate delle simulazioni per determinare il valore di induzione magnetica, e le relative curve isocampo, generate dalla linea in progetto.

Le caratteristiche geometriche dei sostegni relativi ai diversi tronchi di palificazione sono state integrate con i dati elettrici dell'elettrodotto in progetto che vengono di seguito riassunti.

Per la linea a 150 kV:

- Potenza trasmissibile nominale: 140 MVA;
- Tensione nominale: 150 kV;
- Corrente a limite termico alla temperatura massima di 180°C: 1135 A;
- Frequenza: 50 Hz;

Si fa notare che la portata massima del conduttore scelto non è definita dalla Norma CEI 11- 60, pertanto per essa si è preso a riferimento il valore della portata del conduttore calcolato al capitolo 8.

Il complesso dei parametri è stato quindi elaborato tramite il già citato software, il cui output, per semplicità d'interpretazione, consiste in curve di andamento dell'induzione magnetica, determinate in un piano verticale ortogonale all'asse della linea.

Lo stesso procedimento è stato usato per il calcolo del campo elettrico.

Per quanto riguarda la geometria del sostegno utilizzato per il calcolo, cautelativamente è stato considerato il sostegno di tipo E, che presenta la maggiore distanza tra le fasi.

Come si vede, l'obiettivo di qualità si raggiunge ad una distanza di circa a 23 m dall'asse dell'elettrodotto, mentre il valore del campo elettrico è sempre ampiamente al di sotto dei limiti.

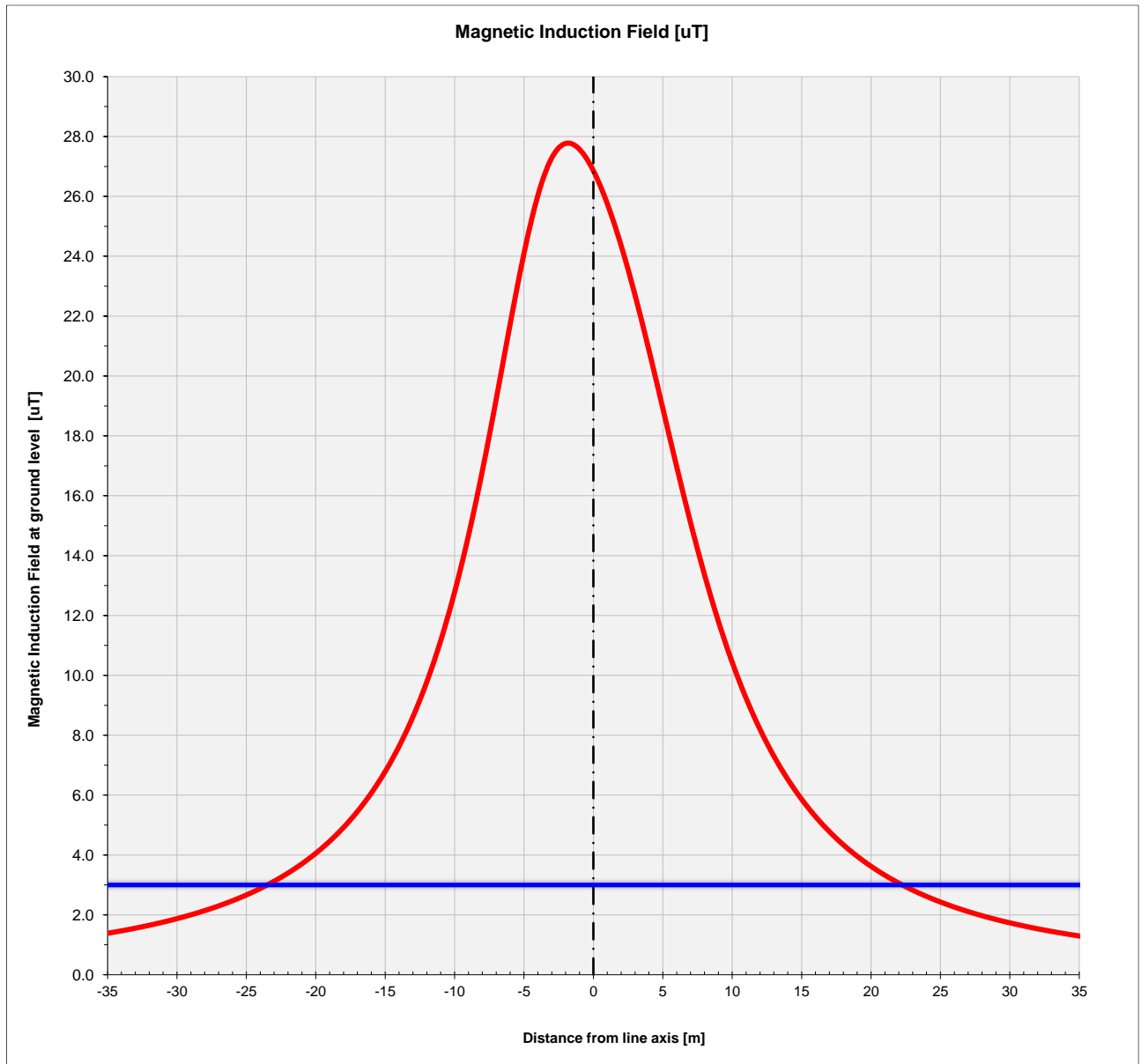


Figura 10-1: andamento dell'induzione magnetica in una sezione perpendicolare all'asse linea, calcolata a 1,5 m dal suolo in caso di franco minimo (obiettivo di qualità pari a 3 μ T)

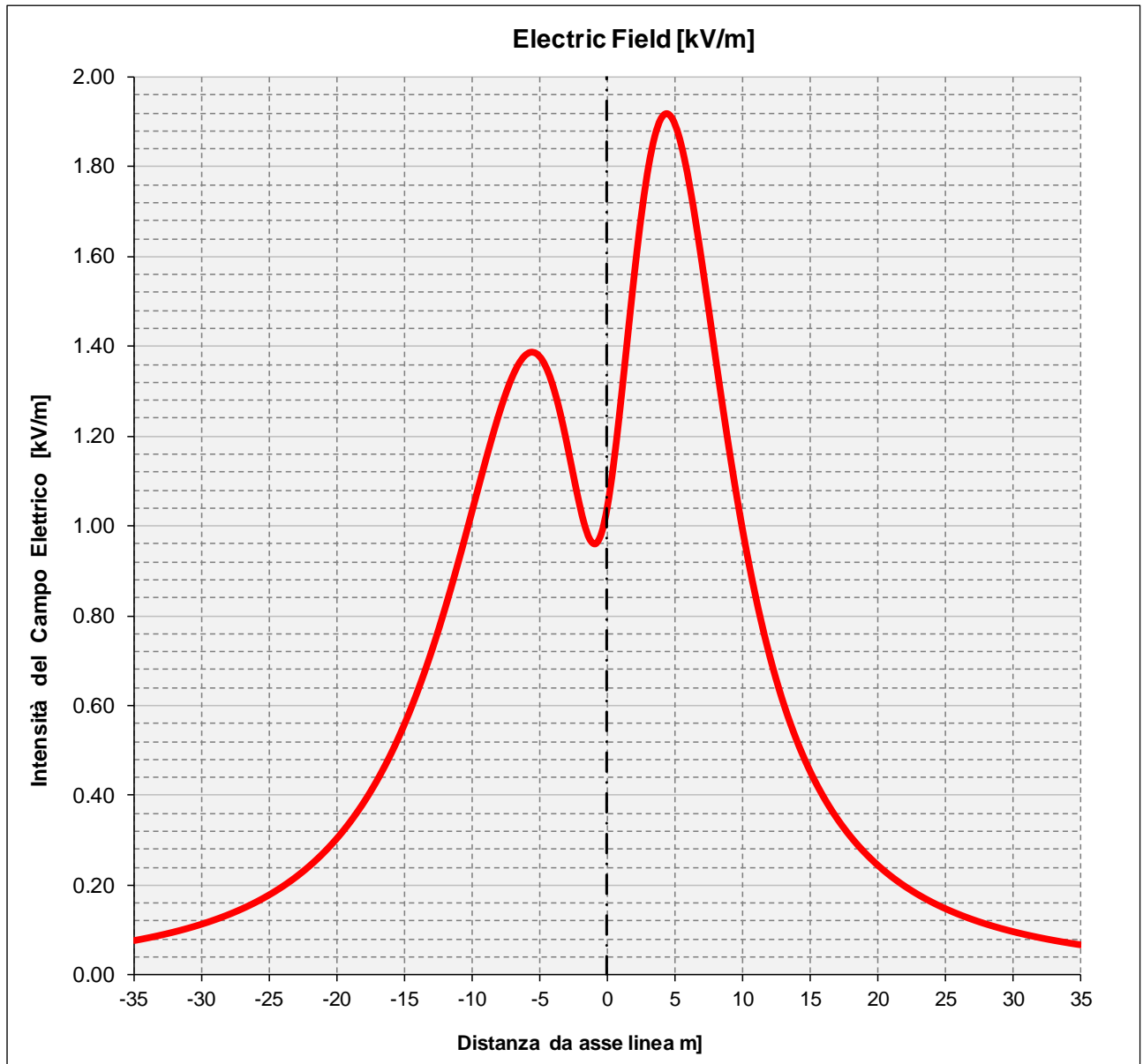


Figura 10-2: andamento del campo elettrico in una sezione perpendicolare all'asse linea, calcolato ad 1,5 m dal suolo

10.4. AREE IMPEGNATE

In merito all'attraversamento di aree da parte degli elettrodotti, si possono individuare, con riferimento al DPR 327/01, le aree impegnate, cioè le aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto e perciò interessate dalla servitù di elettrodotto. Tali aree, per le linee a 150kV, saranno quelle ricadenti all'interno della fascia di 32 metri (16+16), coassiale con il tracciato del raccordo in linea aerea in progetto.

Il vincolo preordinato all'esproprio o all'asservimento coattivo sarà apposto sulle "aree potenzialmente impegnate" (previste dal D.L. 239/03 e s.m.i.). L'estensione delle aree potenzialmente impegnate varia a seconda delle caratteristiche delle linee in progetto. Per il raccordo 150 kV in progetto l'area potenziale si estende su una fascia larga circa 60 metri (30+30), coassiale all'asse dell'elettrodotto.

Per l'intervento in oggetto, pur se già dotato di servitù costituite, le sopracitate "aree potenzialmente soggette al vincolo preordinato alla servitù di elettrodotto" per le quali si chiede l'attivazione delle misure di salvaguardia, sono indicate nei seguenti elaborati: "Planimetria su mappa catastale con API".

10.5. FASCE DI RISPETTO

Per "fasce di rispetto" si intendono quelle definite dalla Legge 22 febbraio 2001 n° 36, all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza superiore a 4 ore, da determinare in conformità alla metodologia di cui al D.P.C.M. 08/07/2003.

Tale DPCM prevede (art. 6 comma 2) che l'APAT, sentite le ARPA, definisca la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto con l'approvazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Con Decreto 29 maggio 2008 (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160) il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha approvato la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti.

Scopo dei paragrafi seguenti è il calcolo delle fasce di rispetto, tramite l'applicazione della suddetta metodologia di calcolo, per la linea in oggetto.

10.5.1. METODOLOGIA DI CALCOLO DELLE FASCE DI RISPETTO

10.5.1.1. Correnti di calcolo

Ai sensi dell'art. 6 comma 1 del DPCM 8 luglio 2003, la corrente da utilizzare nel calcolo è la *portata in corrente in servizio normale* relativa al periodo stagionale in cui essa è più elevata (periodo freddo).

Per le linee aeree con tensione superiore a 100 kV la portata di corrente in servizio normale viene calcolata ai sensi della norma CEI 11-60.

Si fa notare che la portata massima del conduttore scelto non è definita dalla Norma CEI 11-60, pertanto per essa si è preso a riferimento il valore della portata del conduttore calcolata alla massima temperatura raggiungibile da esso.

Nei casi in esame, prevalentemente in Zona A (relativamente piccola porzione in Zona B), la portata in corrente del conduttore di riferimento nel periodo freddo è pari a 1135 A.

10.5.1.2. Calcolo della Distanza di prima approssimazione (Dpa)

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

Ai fini del calcolo della DPA per la linea in oggetto è stato utilizzato un programma sviluppato in aderenza alla norma CEI 211-4; inoltre i calcoli sono stati eseguiti in conformità a quanto disposto dal D.P.C.M. 08/07/2003. Nel caso di interferenze o parallelismi con altre linee sono state applicate le formule di cui al Decreto 29 Maggio 2008.

Il valore di Dpa ottenuto per l'obiettivo di qualità di 3 microT per i sostegni con testa a triangolo è pari a circa **25 m rispetto all'asse linea**.

Nel grafico seguente è illustrato il risultato del calcolo, effettuato utilizzando i valori delle correnti nei conduttori pari alla portata massima definita secondo la norma CEI 11-60 e la geometria più sfavorevole del sostegno, cioè quella del sostegno tipo E unificato).

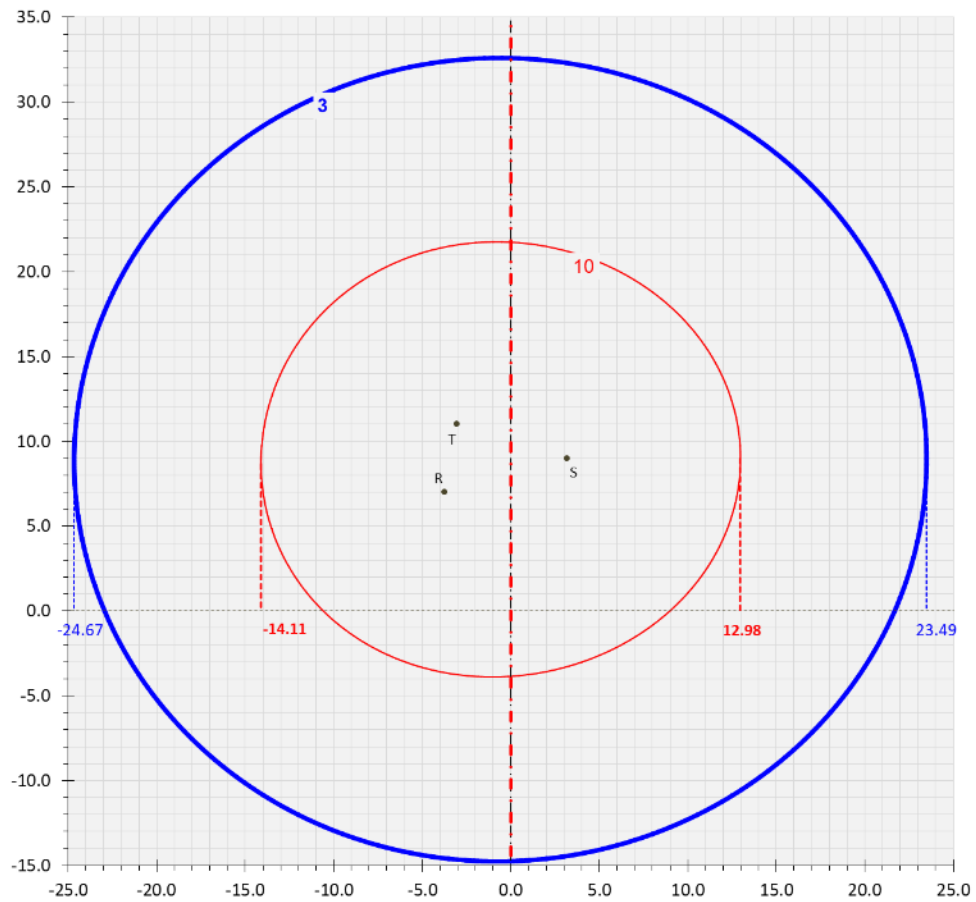


Figura 10-3: isolinee dell'induzione magnetica nel caso di sostegno unificato

Il caso di adozione dei sostegni con isolatori disposti in catene a "V" è invece descritto nella figura seguente, dalla quale si evince che il valore della DPA si riduce al valore di **21m**.

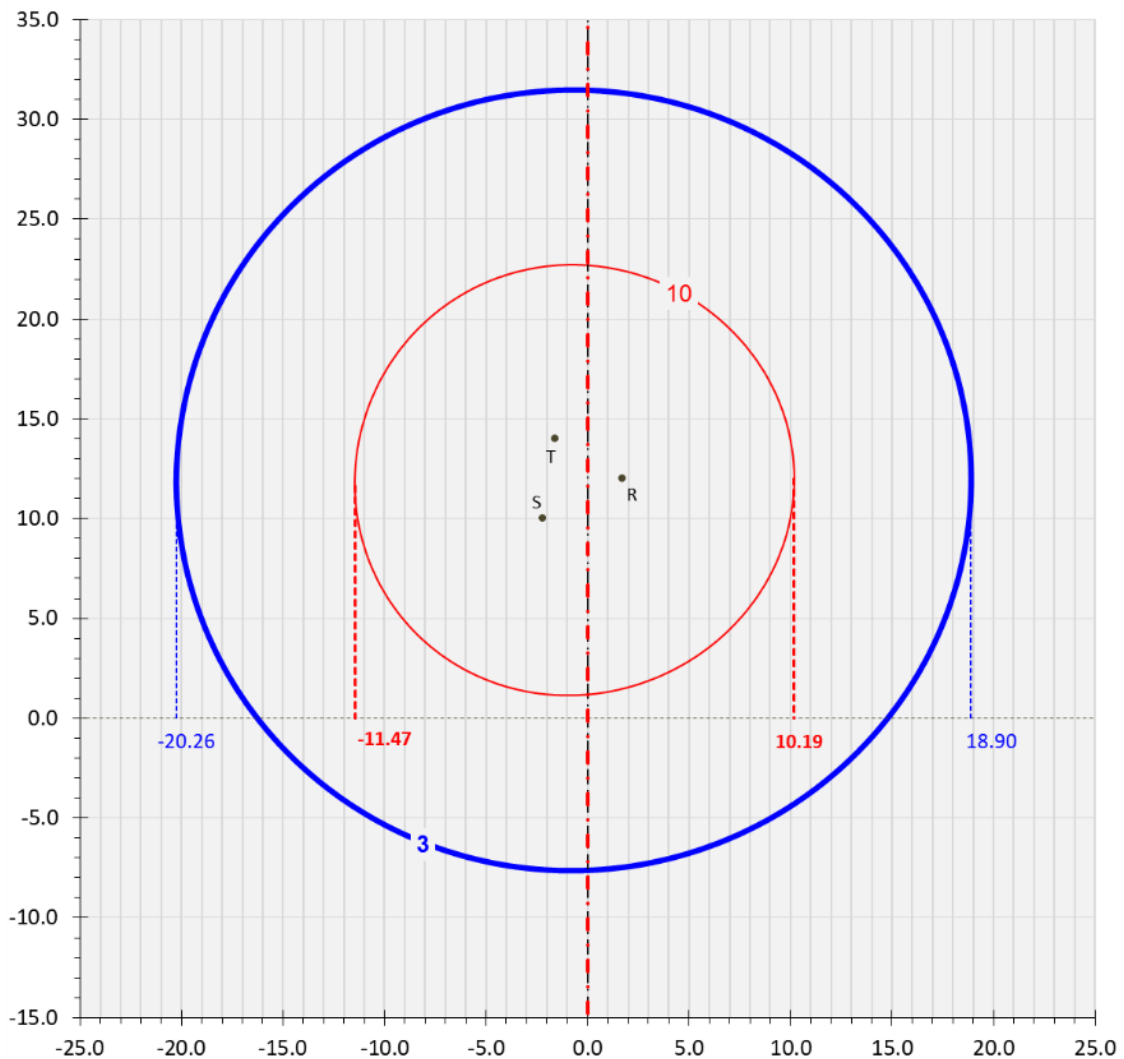


Figura 10-4: isolinee dell'induzione magnetica nel caso di sostegno unificato con isolatori a "V"

In fase di progetto esecutivo dell'opera si procederà ad una definizione più esatta delle fasce di rispetto che rispecchino la situazione post-realizzazione, in conformità col par. 5.1.3 dell'allegato al suddetto Decreto, con conseguente riduzione delle aree interessate.

Come sopra detto, in corrispondenza di cambi di direzione, parallelismi e derivazioni sono state riportate le aree di prima approssimazione calcolate applicando i procedimenti semplificati riportati nella metodologia di calcolo di cui al par. 5.1.4 dell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008; in particolare:

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

La rappresentazione di tali distanze ed aree di prima approssimazione, sulle quali dovranno essere apposte le necessarie misure di salvaguardia, è riportata nella planimetria su base



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.036.00

PAGE

299 di/of 343

catastale allegata, dalla quale si può osservare che all'interno delle distanze ed aree di prima approssimazione ricadono edifici o luoghi destinati a permanenza non inferiore alle 4 ore. Per essi è stato predisposto il calcolo puntuale del campo magnetico al fine di verificare il rispetto della normativa vigente.

10.6. SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa del D.Lgs. 494/96, come modificato dal D.Lgs. 528/99 e al D.Lgs n° 81 del 09/04/2008 e successive integrazioni. Pertanto, durante la progettazione esecutiva la società proponente provvederà a nominare un Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, abilitato ai sensi della predetta normativa, che redigerà il Piano di Sicurezza e Coordinamento. Successivamente, in fase di realizzazione dell'opera, sarà nominato un Coordinatore per la esecuzione dei lavori, anch'esso abilitato, che vigilerà durante tutta la durata dei lavori sul rispetto da parte delle ditte appaltatrici delle norme di legge in materia di sicurezza e delle disposizioni previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

11. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

11.1. DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO

Nel presente capitolo sarà descritta la caratterizzazione del territorio in cui sarà realizzato il progetto presentato in questo Studio. Come già specificato nel primo capitolo *Quadro di Riferimento Programmatico*, l'intervento proposto consiste nella sostituzione del conduttore attuale delle linee con uno ad alta capacità, in lega speciale, che pur mantenendo le stesse caratteristiche meccaniche dell'esistente, garantisce una portata in corrente come quella richiesta. Ciò consente di poter sfruttare, ove tecnicamente possibile ed ambientalmente compatibile, la palificazione attuale senza modificare i sostegni esistenti.

Ciò premesso, si ritiene che le opere in progetto interesseranno solo alcune componenti ambientali, le cui caratteristiche saranno descritte nei prossimi paragrafi, grazie ai diversi sopralluoghi condotti dai vari specialisti delle discipline coinvolte e ai dati bibliografici di archivi on-line e presso gli Enti territorialmente competenti.

Nello specifico, saranno oggetto d'indagine unicamente i comparti direttamente impattati dall'intervento in progetto, come elencati di seguito:

- suolo e sottosuolo;
- clima acustico;
- beni archeologici;
- radiazioni ionizzanti e non.

11.2. SUOLO E SOTTOSUOLO

Di seguito si descrivono in maniera sintetica le principali caratteristiche dell'area di progetto, così come riportate nella relazione specialistica allegata al presente Studio GRE.EEC.R.00.IT.W.12420.00.022.00 - Relazione geologica, cui si rimanda per maggiori approfondimenti.

11.2.1. STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE

11.2.1.1. Inquadramento geologico regionale

Il territorio siciliano presenta una conformazione geologica s.l. piuttosto articolata e complessa, strettamente legata ai differenti processi geodinamici e morfoevolutivi che si sono verificati nell'area durante il Quaternario, quali l'attività vulcano-tettonica, le variazioni del livello marino e l'attività antropica.

Dal punto di vista geologico, le principali strutture che caratterizzano la Sicilia sono:

- A) l'Avampaese Ibleo, affiorante nei settori Sud-orientali dell'isola e caratterizzato da una potente successione carbonatica meso-cenozoica, con ripetute intercalazioni di vulcaniti basiche;
- B) l'Avanfossa Gela-Catania, affiorante nella porzione orientale della Sicilia e costituita da una spessa successione sedimentaria tardo-cenozoica, parzialmente sepolta sotto le coltri alloctone del sistema frontale della catena;
- C) la Catena Appenninico-Maghrebide, affiorante nella porzione settentrionale dell'isola e costituita da sequenze meso-cenozoiche sia di piattaforma che di bacino, con le relative coperture flyschoidi mioceniche;
- D) la Catena Kabilo-Calabride, affiorante nei settori Nord-orientali della Sicilia e caratterizzata da un basamento metamorfico di vario grado con le relative coperture sedimentarie meso-cenozoiche, cui si associano le unità ofiolitifere del Complesso Liguride.

Nella sua complessità, il paesaggio fisico della Sicilia risulta essere, quindi, il risultato di una

complessa interazione di diversi fattori geologici, tettonici, geomorfologici e climatici che, hanno interessato l'area in esame in maniera differente in un arco di tempo esteso dal Quaternario al Paleozoico superiore e che si inquadrano nell'evoluzione geodinamica dell'intera area mediterranea.

L'evoluzione del rilievo siciliano ha avuto inizio con le prime emersioni, avvenute nel Miocene superiore per effetto della tettonica compressiva.

Si avevano allora dorsali insulari allungate, separate da mari generalmente poco profondi nei quali continuavano a depositarsi sedimenti terrigeni ed evaporitici (Messiniano).

Di questo primitivo paesaggio quasi nulla rimane attualmente, dal momento che esso è stato profondamente modificato da deformazioni tettoniche e rimodellato da fenomeni erosivi e deposizionali di diverso tipo.

La tettonica compressiva che ha prodotto un intenso corrugamento e l'emersione dell'area, ha manifestato la sua massima attività nel Pliocene inferiore-medio.

In conseguenza di tali deformazioni si venivano a formare rilievi di discreta entità, i quali tuttavia venivano progressivamente degradati dai processi erosivi.

In tali condizioni si veniva a creare un paesaggio dalle forme più dolci di quelle attuali e dai dislivelli sensibilmente meno accentuati, i cui resti si possono scorgere alla sommità dei rilievi carbonatici, dove lembi più o meno estesi di superfici arrotondate contrastano con i ripidi pendii sottostanti.

La frammentazione e la dislocazione a quote diverse del paesaggio attuale sono state conseguenze poi della tettonica distensiva e del sollevamento a questa associato, che ha raggiunto valori di oltre 1000 m. Il brusco incremento del sollevamento che si è manifestato alla fine del Pliocene inf., interessando anche le porzioni più meridionali dell'isola, ha prodotto ovunque incrementi del rilievo fino a diverse centinaia di metri e rapidi approfondimenti dei sistemi idrografici.

Una conseguenza diretta di questo incremento connesso al sollevamento regionale è stata l'attivazione di deformazioni gravitative profonde e di enormi movimenti franosi.

Per effetto della più recente fase pleistocenica di sollevamento si sono verificati innalzamenti anche oltre il centinaio di metri dei depositi marini pleistocenici.

L'area di studio ricade, in particolare, nel settore centro-orientale della penisola siciliana, in corrispondenza del margine orientale della Catena Appenninico-Maghrebide.

Tale catena è costituita da un sistema a thrust pellicolare con vergenza verso SE nel tratto siculo-maghrebide e ENE in quello appenninico.

Il sistema comprende sequenze meso-cenozoiche sia di piattaforma che di bacino, con spesse coperture flyschoidi mioceniche probabilmente appartenenti ad un paleomargine afro-adriatico.

La Catena Appenninico-Maghrebide è quindi costituita da una serie di falde più o meno alloctone, totalmente sovrapposte sul Sistema a Thrust Esterno.

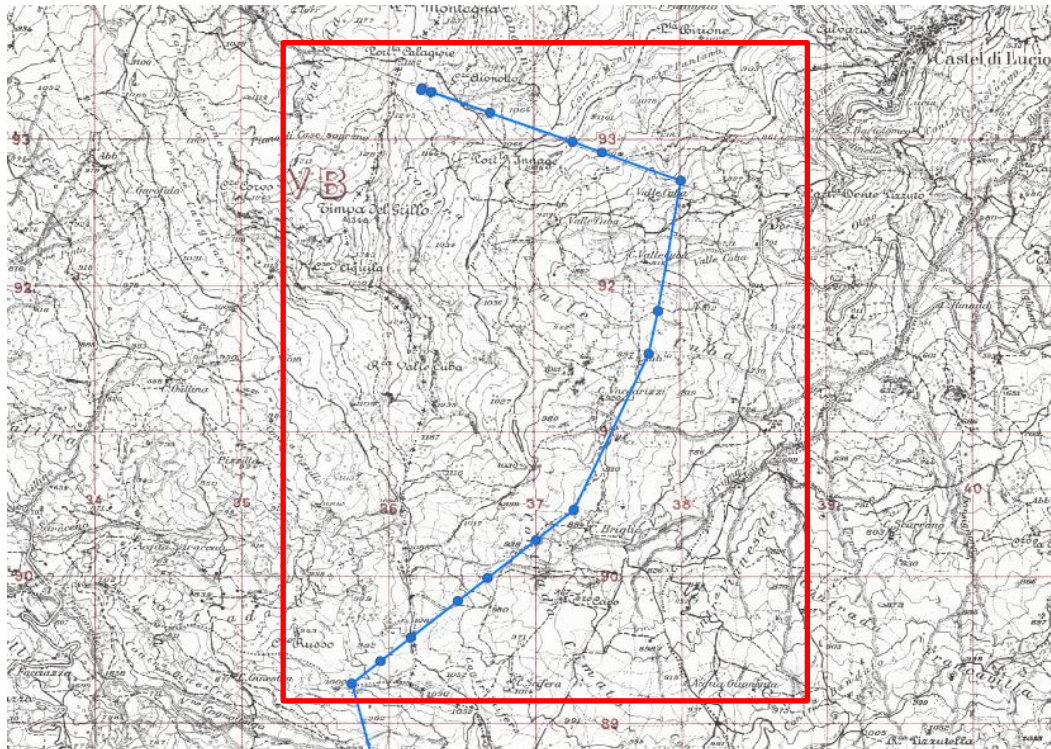
Al suo interno, le Unità Sicilidi che ricoprono la porzione sommitale della pila risultano derivanti dal Bacino Alpino-Tetideo, che separava il margine europeo dal blocco panormide, e sono interpretabili come i resti di un cuneo d'accrescimento oceanico sovrascorso fino al raggiungimento dell'attuale fronte della catena.

Ulteriori sequenze oceaniche, riconoscibili nelle unità tettoniche più esterne, sono invece riferibili a un dominio di crosta oceanica, che rappresenta la porzione subdotta dell'originario bacino ionico.

11.2.1.2. Inquadramento geologico di dettaglio

Il tracciato dell'elettrodotto attraversa diverse unità geologiche lungo un percorso di circa 54 km.

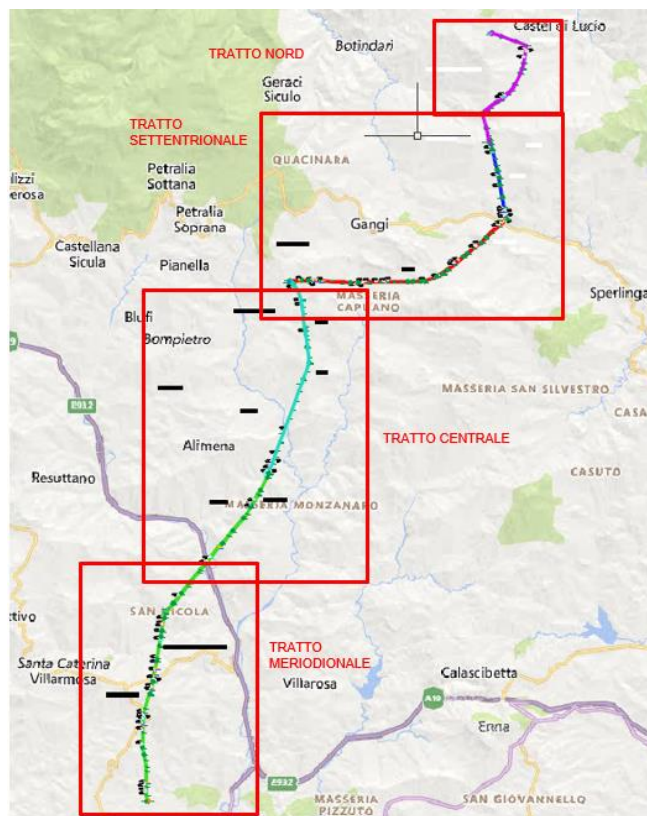
Il tratto esistente a nord, illustrato nella figura seguente, non sarà oggetto a modifiche della disposizione dei sostegni ma solo eventualmente alla loro sostituzione per l'adeguamento del nuovo cavo elettrico rientrando nella casistica delle disposizioni definite dal DL 51/2022.

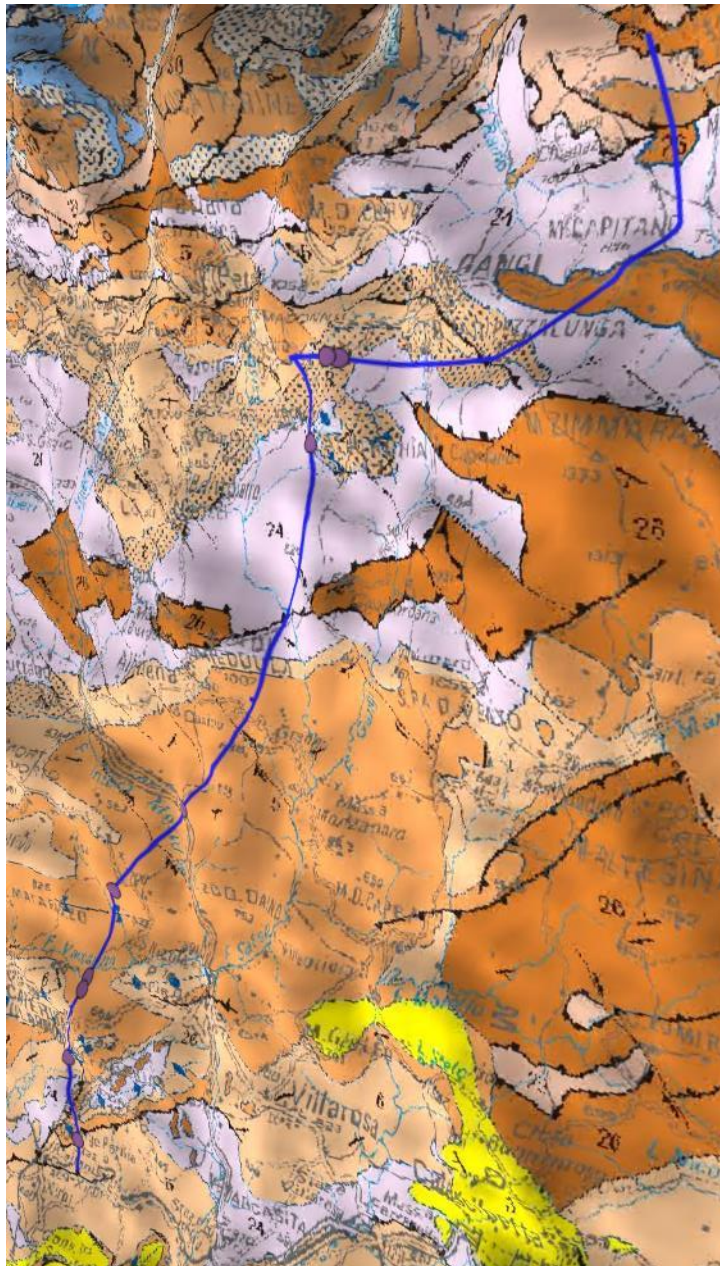


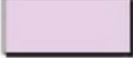



Non essendo tale area interessata da nuove fondazioni non è stato necessario estendere la zona di studio a questo tratto.

Per la parte restante si è scelto di dividere in tre porzioni da nord verso sud il tracciato in modo da permettere una migliore visualizzazione dei rapporti tra tracciato e substrato e posizione dei nuovi sostegni.

Si è scelto quindi di dividere in 3 porzioni da nord verso sud il tracciato in modo da permettere una migliore visualizzazione dei rapporti tra tracciato e substrato e posizione dei nuovi sostegni.





<p>24 </p>	<p>Unità delle argille scagliose superiori - Argille varicolori inferiori, formazione Polizzi e argille varicolori superiori: argille variegata caotiche con calcilutiti e calcareniti gradate; blocchi di vulcaniti basiche. CRETACICO-OLIGOCENE</p>
<p>26 </p>	<p>Unità numidiche interne - Inner numidian Units Flysch numidico "alloctono" (Sottounità di Nicosia e di M. Salicij: alternanza caotica di quarzareniti giallastre, argille brune; argille varicolori e marne alla base. OLIGOCENE SUPERIORE-BURDIGALIANO</p>
<p>29 </p>	<p>Marne di Castelbuono: argille e marne con sottili livelli arenacei. BURDIGALIANO SUPERIORE-LANGHIANO?</p>
<p>30 </p>	<p>Flysch numi dicoesterno - External numidian flysch Flysch numidico - membro Geraci Siculo: argille brune e quarzareniti gradate giallastre. OLIGOCENE SUPERIORE-BURDIGALIANO</p>




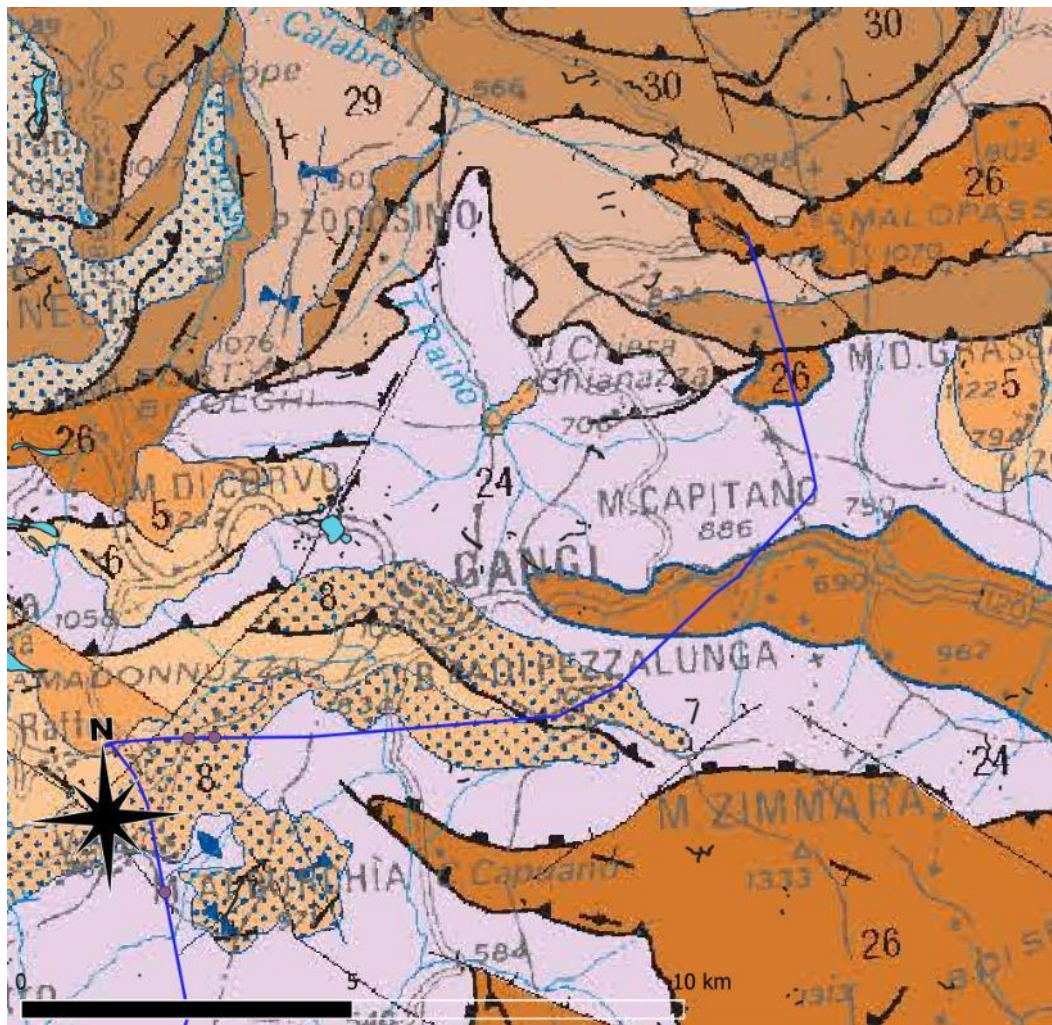

<p>8</p> 	<p>Depositi silicoclastici con intercalazioni di olistostromi (argille brecciate) (f.ne Castellana Sicula). Conglomerati e calcareniti a stratificazione incrociata (f.ne Gangi). LANGHIANO-TORTONIANO INFERIORE</p>
<p>5</p> 	<p>Depositi pre-evaporitici ed evaporitici, e Trubi: diatomiti (fripoli), calcari soliferi, gessi primari e secondari, sali, depositi terrigeni rappresentati da argille, arenarie, conglomerati, gessareniti; olistostromi (argille brecciate) intercalati a più livelli. Calcari marnosi a globigerine (frubi). MESSINIANO SUPERIORE-PLIOCENE INFERIORE</p>
<p>6</p> 	<p>Argille marnose grigio-azzurre (f.ne Licata) LANGHIANO INFERIORE-TORTONIANO SUPERIORE. Argille, sabbie e conglomerati, bioherme a coralli (membro del Landro) (f.ne Terravecchia); biolititi a coralli (f.ne Baucina); olistostromi a vari livelli (argille brecciate). TORTONIANO SUPERIORE-MESSINIANO INFERIORE</p>

Figura 11-1: Modello 3D del tracciato (scala verticale esagerata 3 volte), con vista da est verso ovest, su estratto Carta Geologica della Sicilia scala 1:250.000. in viola percorso elettrodotto, punti viola tralicci da sostituire

Tratto settentrionale



<p>24</p> 	<p>Unità delle argille scagliose superiori - Argille varicolori inferiori, formazione Polizzi e argille varicolori superiori; argille variegata caotiche con calcilutiti e calcareniti gradate;</p>
---	---





		blocchi di vulcaniti basiche. CRETACICO-OLIGOCENE
26		Unità numidiche interne - Inner numidian Units Flysch numidico "alloctono" (Sottounità di Nicosia e di M. Salicij: alternanza caotica di quarzareniti giallastre, argille brune; argille varicolori e marne alla base. OLIGOCENE SUPERIORE-BURDIGALIANO
29		Marne di Castelbuono: argille e marne con sottili livelli arenacei. BURDIGALIANO SUPERIORE-LANGHIANO?
30		Flysch numi dicoesterno - External numidian flysch Flysch numidico - membro Geraci Siculo: argille brune e quarzareniti gradate giallastre. OLIGOCENE SUPERIORE-BURDIGALIANO
8		Depositi silicoclastici con intercalazioni di olistostromi (argille brecciate) (f.ne Castellana Sicula). Conglomerati e calcareniti a stratificazione incrociata (f.ne Gangi). LANGHIANO-TORTONIANO INFERIORE

Figura 11-2: Estratto Carta Geologica della Sicilia scala 1:250.000. in viola percorso elettrodotta, punti viola tralicci da sostituire

Nel tratto settentrionale le opere in progetto attraversano Unità della Catena Appennino-Maghrrebide, derivanti dalla deformazione di successioni sedimentarie deposte in origine su crosta oceanica e da piattaforme carbonatiche ubicate su crosta continentale.

A partire dal campo eolico incontriamo unità del Complesso della Tetide Alpina, che erano originariamente ubicate nel bacino della Tetide tra il margine sardo (blocco Europeo) e il blocco Panormide e progressivamente traslate sulle unità esterne durante le fasi Balearica e Tirrenica.

In particolare Partiamo dal Flysch numidico "alloctono"(26), riferibile nelle Sottounità di Nicosia e di M. Salicij come una alternanza caotica di quarzareniti giallastre, argille brune; argille varicolori e marne alla base.

A seguire incontriamo Unità della piattaforma Panormide, ovvero unità tettoniche di piattaforma carbonatica mesozoica scollate, con le relative coperture terziarie, dal Blocco Panormide e sovrascorse sulle Ionidi durante la fase Tirrenica a partire dal Miocene medio.

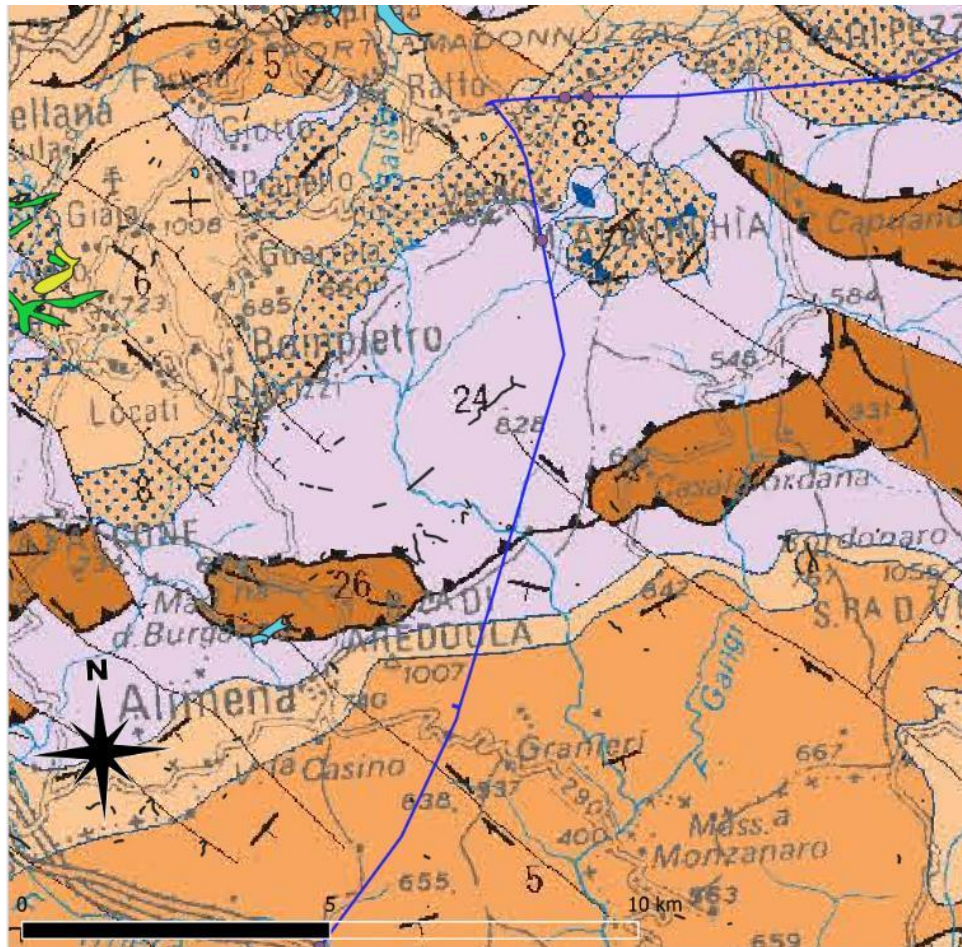
La prima unità che incontriamo è riferibile alle coperture terrigene oligo-mioceniche delle successioni Panormidi e sono definite Marne di Castelbuono (29), un complesso di argille e marne con sottili livelli arenacei.

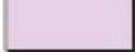





A seguire incontriamo Flysch numidico esterno (30) composto da argille brune e quarzareniti gradate giallastre, per poi tornare per un breve tratto sul Flysch Numidico alloctono, in virtù di un sovrascorrimento.

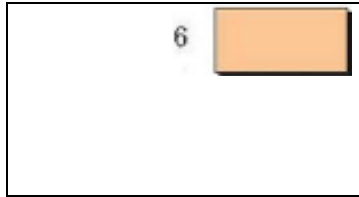
Si continua nelle unità della Tetide con la sottounità di Troina, in particolare l' Unità delle argille scagliose superiori (24), differenziate in Argille varicolori inferiori, formazione Polizzi e argille varicolori superiori e riferibili ad argille variegata caotiche con calcilutiti e calcareniti gradate e blocchi di vulcaniti basiche.

Dopo essere passati ancora al di sopra del Flysch alloctono e delle Argille scagliose, entriamo nell'ambito delle coperture neogenico-quadernarie, in particolare, Depositi silicoclastici con intercalazioni di olistostromi o argille brecciate (8)

Tratto centrale



<p>24</p> 	<p>Unità delle argille scagliose superiori - Argille varicolori inferiori, formazione Polizzi e argille varicolori superiori: argille variegatae caotiche con calcilutiti e calcareniti gradate; blocchi di vulcaniti basiche. CRETACICO-OLIGOCENE</p>
<p>26</p> 	<p>Unità numidiche interne - Inner numidian Units Flysch numidico "alloctono" (Sottounità di Nicosia e di M. Salicij: alternanza caotica di quarzareniti giallastre, argille brune; argille varicolori e marne alla base. OLIGOCENE SUPERIORE-BURDIGALIANO</p>
<p>29</p> 	<p>Marne di Castelbuono: argille e marne con sottili livelli arenacei. BURDIGALIANO SUPERIORE-LANGHIANO?</p>
<p>30</p> 	<p>Flysch numidico esterno - External numidian flysch Flysch numidico - membro Geraci Siculo: argille brune e quarzareniti gradate giallastre. OLIGOCENE SUPERIORE-BURDIGALIANO</p>
<p>8</p> 	<p>Depositi silicoclastici con intercalazioni di olistostromi (argille brecciate) (f.ne Castellana Sicula). Conglomerati e calcareniti a stratificazione incrociata (f.ne Gangi). LANGHIANO-TORTONIANO INFERIORE</p>
<p>5</p> 	<p>Depositi pre-evaporitici ed evaporitici, e Trubi: diatomiti (fricoli), calcari solfiferi, gessi primari e secondari, sali, depositi terrigeni rappresentati da argille, arenarie, conglomerati, gessareniti; olistostromi (argille brecciate) intercalati a più livelli. Calcari marnosi a globigerine (frubi). MESSINIANO SUPERIORE-PLIOCENE INFERIORE</p>



Argille marnose grigio-azzurre (f.ne Licata) LANGHIANO INFERIORE-TORTONIANO SUPERIORE. Argille, sabbie e conglomerati, bioherme a coralli (membro del Landro) (f.ne Terravecchia); biolititi a coralli (f.ne Baucina); olistostromi a vari livelli (argille brecciate). TORTONIANO SUPERIORE-MESSINIANO INFERIORE

Figura 11-3: Estratto Carta Geologica della Sicilia scala 1:250.000. in viola percorso elettrodotto, punti viola tralicci da sostituire

Nel tratto centrale le opere in progetto attraversano sempre Unità della Catena Appennino-Maghrrebide, ma per la maggior parte corrono su depositi riferibili a coperture neogenico-quaternarie.

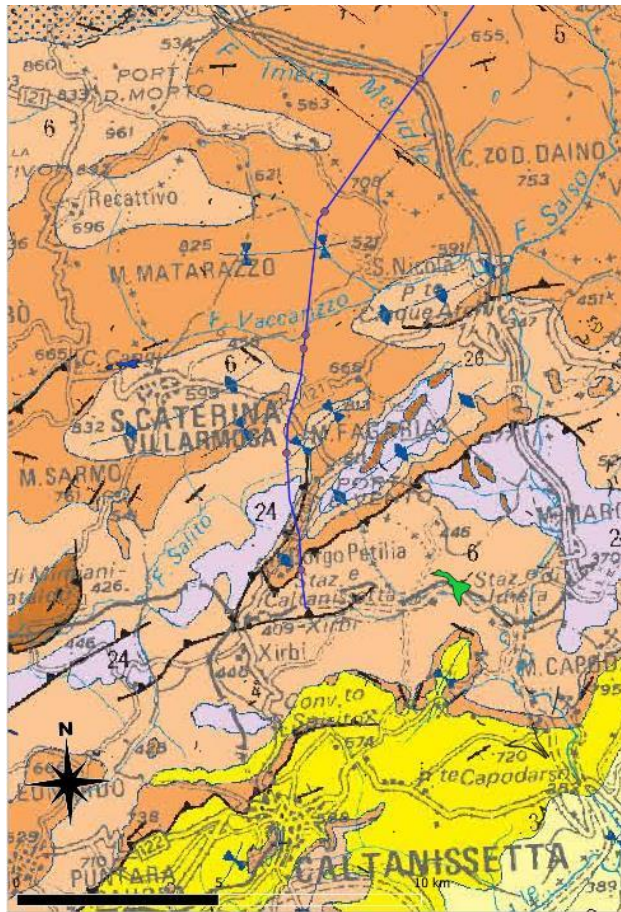
A partire dai Depositi silicoclastici con intercalazioni di olistostromi o argille brecciate (8), passiamo poi ancora sopra le Unità delle argille scagliose superiori (24), differenziate in Argille varicolori inferiori, formazione Polizzi e argille varicolori superiori e riferibili ad argille variegata caotiche con calcilutiti e calcareniti gradate e blocchi di vulcaniti basiche.







A seguire entriamo di nuovo nell'ambito dei depositi quaternari, ed incontriamo prima le Argille marnose grigio-azzurre (6) che a seconda delle diverse ubicazioni passano da argille, sabbie e conglomerati, bioherme a coralli a biolititi a coralli, olistostromi a vari livelli (argille brecciate).

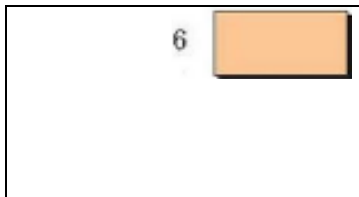
A seguire entriamo nei Depositi pre-evaporitici ed evaporitici, e Trubi (5), riferibili a diatomiti (fripoli), calcari solfiferi, gessi primari e secondari, sali, depositi terrigeni rappresentati da argille, arenarie, conglomerati, gessareniti; olistostromi (argille brecciate) intercalati a più livelli. Calcari marnosi a globigerine (frubi). MESSINIANO SUPERIORE-PLIOCENE INFERIORE

Tratto meridionale

Il tratto meridionale si snoda prevalentemente nei depositi pre-evaporitici ed evaporitici e Trubi (5), e solo nella porzione terminale attraversa brevemente le Unità delle argille scagliose superiori (24), differenziate in Argille varicolori inferiori, formazione Polizzi e argille varicolori superiori e riferibili ad argille variegata caotiche con calcilutiti e calcareniti gradate e blocchi di vulcaniti basiche, per poi ritornare nei depositi pre-evaporitici ed evaporitici e Trubi (5), per poi terminare nelle Argille marnose grigio-azzurre (6) che a seconda delle diverse ubicazioni passano da argille, sabbie e conglomerati, bioherme a coralli a biolititi a coralli, olistostromi a vari livelli (argille brecciate).



<p>24 </p>	<p>Unità delle argille scagliose superiori - Argille varicolori inferiori, formazione Polizzi e argille varicolori superiori: argille variegatae caotiche con calcilutiti e calcareniti gradate; blocchi di vulcaniti basiche. CRETACICO-OLIGOCENE</p>
<p>26 </p>	<p>Unità numidiche interne - Inner numidian Units Flysch numidico "alloctono" (Sottounità di Nicosia e di M. Salicij: alternanza caotica di quarzareniti giallastre, argille brune; argille varicolori e marne alla base. OLIGOCENE SUPERIORE-BURDIGALIANO</p>
<p>29 </p>	<p>Marne di Castelbuono: argille e marne con sottili livelli arenacei. BURDIGALIANO SUPERIORE-LANGHIANO?</p>
<p>30 </p>	<p>Flysch numi dicoesterno - External numidian flysch Flysch numidico - membro Geraci Siculo: argille brune e quarzareniti gradate giallastre. OLIGOCENE SUPERIORE-BURDIGALIANO</p>
<p>8 </p>	<p>Depositi silicoclastici con intercalazioni di olistostromi (argille brecciate) (f.ne Castellana Sicula). Conglomerati e calcareniti a stratificazione incrociata (f.ne Gangi). LANGHIANO-TORTONIANO INFERIORE</p>
<p>5 </p>	<p>Depositi pre-evaporitici ed evaporitici, e Trubi: diatomiti (fripoli), calcari solfiferi, gessi primari e secondari, sali, depositi terrigeni rappresentati da argille, arenarie, conglomerati, gessareniti; olistostromi (argille brecciate) intercalati a più livelli. Calcari marnosi a globigerine (frubi). MESSINIANO SUPERIORE-PLIOCENE INFERIORE</p>



Argille marnose grigio-azzurre (f.ne Licata) LANGHIANO INFERIORE-TORTONIANO SUPERIORE. Argille, sabbie e conglomerati, bioherme a coralli (membro del Landro) (f.ne Terravecchia); biolititi a coralli (f.ne Baucina); olislnstromi a vari livelli (argille brecciate). TORTONIANO SUPERIORE-MESSINIANO INFERIORE

Figura 11-4: Estratto Carta Geologica della Sicilia scala 1:250.000. in viola percorso elettrodotto, punti viola tralicci da sostituire

11.2.1.3. Inquadramento geomorfologico

L'influenza della litologia sulle caratteristiche morfologiche del paesaggio è determinante a causa della marcata differenza di comportamento rispetto all'erosione dei vari litotipi affioranti.

Il territorio risulta costituito da rilievi nei quali affiorano rocce lapidee, che si contrappongono ad un paesaggio a morfologia più blanda in cui prevalgono terreni argillosi o terreni detritici scarsamente cementati.

Il gruppo montuoso dei Nebrodi è caratterizzato da terreni flyschoidi pelitico-arenacei per cui le forme che derivano dal differente comportamento delle due componenti nei confronti dell'azione degli agenti atmosferici costituiscono rilievi nel complesso smussati o anche arrotondati, con marcate irregolarità collegate a fenomeni di erosione selettiva oppure alle variabili condizioni di tettonizzazione.

I tratti morfologici del gruppo delle Madonie, dei Monti di Palermo, come anche quelli dei Monti di Trapani, Castellamare del Golfo e dei Sicani, sono invece chiaramente influenzati dalla presenza di masse calcaree o calcareo-dolomitiche che offrono buona resistenza all'erosione.

Nella Sicilia centromeridionale prevalgono terreni postorogenici plastici ed arenacei facilmente erodibili ai quali si associano i termini della "Serie Solfifera" in lembi generalmente limati.

Il paesaggio che ne risulta è caratterizzato da blandi rilievi collinari a forme molto addolcite localmente interrotti da piccoli rilievi e spuntoni più resistenti all'erosione.

11.2.1.4. Descrizione dei siti di intervento

Come meglio dettagliato nell'elaborato GRE.EEC.R.00.IT.W.12420.00.022.00 - Relazione geologica, al fine di fornire una prima valutazione dei siti di intervento sono stati utilizzati sistemi di visualizzazione di immagini satellitari

Ubicazione dei sostegni

Di seguito sono riportate le coordinate dei sostegni da sostituire ed una planimetria di riferimento.

In sintesi, sono stati numerati a partire dal sostegno più prossimo all'impianto eolico.

Sostegno	Longitudine (UTM meters)	Latitudine (UTM meters)
1	956180.24	4192914.07
2	955797.63	4192910.48
3	955424.29	4190583.47
4	951815.8	4179092.85
5	949461.13	4175809.01
6	948986.26	4172749.87
7	948948.34	4172404.4
8	948523.67	4169833.94
9	948876.4	4166936.56

Ubicazione sostegni da sostituire

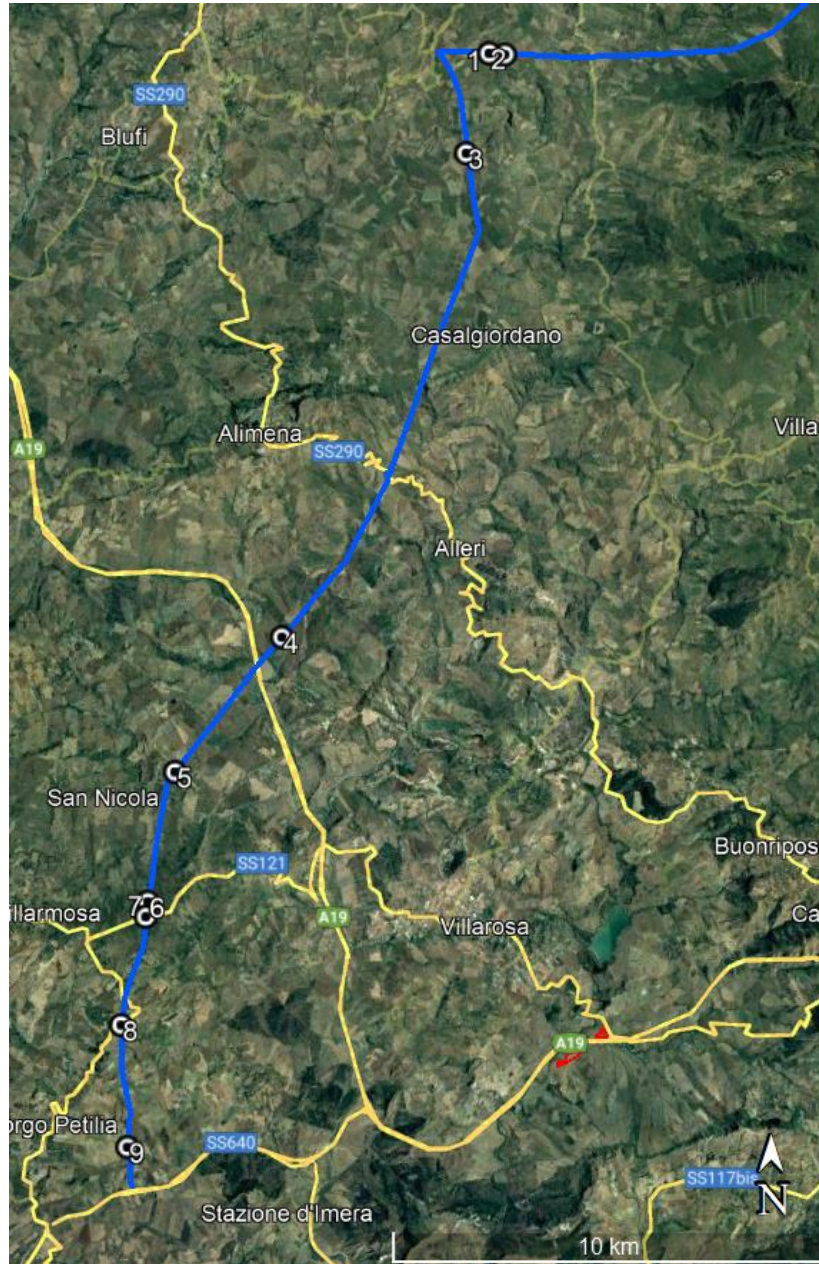


Figura 11-5: Planimetria dei sostegni da sostituire

- **Sostegni 1 e 2**



Figura 11-6: Foto da google maps e planimetria area

In foto è visibile il sostegno 2, e si intravede la porzione superiore del sostegno 1. In basso assetto locale, dal quale è evidente che ci si trova su un versante a bassa pendenza, caratterizzato dalla presenza di terreni agricoli. Il substrato roccioso non è visibile nella documentazione disponibile ma non si esclude che si possa trovare a bassa profondità.

Si rimanda alle indagini sito specifiche per la corretta definizione della stratigrafia.

- **Sostegno 3**



Figura 11-7: Foto da google maps e planimetria area

In foto è visibile il sostegno 3. In basso assetto topografico locale, dal quale è evidente che ci si trova su un versante a bassa pendenza, caratterizzato dalla presenza di terreni agricoli. Il substrato roccioso non è visibile nella documentazione disponibile ma non si esclude che si possa trovare a bassa profondità, si osserva a monte del sostegno, segni di un evento franoso, a distanza di circa 270 metri, a monte di una fattoria, ma appare stabilizzato.

Si rimanda alle indagini sito specifiche per la corretta definizione della stratigrafia

- **Sostegno 4**



Figura 11-8: Foto da google maps e planimetria area

In foto è visibile il sostegno 4. In basso assetto topografico locale, dal quale è evidente che ci si trova su un versante a bassa pendenza, ma in prossimità di un versante montano che scende fino all'autostrada sottostante. Il substrato roccioso non è visibile nella documentazione disponibile ma non si esclude che si possa trovare a bassa profondità.

Si rimanda alle indagini sito specifiche per la corretta definizione della stratigrafia

- **Sostegno 5**



Figura 11-9: Foto da google maps e planimetria area

In foto è visibile il sostegno 5. In basso assetto topografico locale, dal quale è evidente che ci si trova su un terrazzo in cima ad un rilievo. Il substrato roccioso è visibile nella documentazione disponibile ed appare subaffiorante.

Si rimanda alle indagini sito specifiche per la corretta definizione della stratigrafia

- **Sostegno 6 e 7**



Figura 11-10: Foto da google maps e planimetria area

In foto è visibile il sostegno 7. In basso assetto topografico locale, dal quale è evidente che ci si trova su un versante a bassa pendenza, ma in prossimità di un versante montano che scende fino all'autostrada sottostante. Il substrato roccioso è visibile nella documentazione disponibile in corrispondenza del sostegno 6, ma non intorno al 7, ma non si esclude che si possa trovare a bassa profondità.

Si rimanda alle indagini sito specifiche per la corretta definizione della stratigrafia.

- **Sostegno 8**



Figura 11-11: Foto da google maps e planimetria area

In foto è visibile il sostegno 8, e si intravede la porzione superiore del sostegno 1.

In basso assetto locale, dal quale è evidente che ci si trova su un versante a bassa pendenza, caratterizzato dalla presenza di terreni agricoli.

Il substrato roccioso non è visibile nella documentazione disponibile ma non si esclude che si possa trovare a bassa profondità.

Si rimanda alle indagini sito specifiche per la corretta definizione della stratigrafia.

- **Sostegno 9**



Figura 11-12: Foto da google maps e planimetria area

In foto è visibile il sostegno 9, e si intravede la porzione superiore del sostegno 1.

In basso assetto locale, dal quale è evidente che ci si trova su un versante a bassa pendenza, caratterizzato dalla presenza di terreni agricoli.

Il substrato roccioso non è visibile nella documentazione disponibile ma non si esclude che si possa trovare a bassa profondità.

Si rimanda alle indagini sito specifiche per la corretta definizione della stratigrafia.

11.2.1.5. Inquadramento sismico dell'area

Pericolosità sismica di base

All'attuale stato delle conoscenze e del progresso scientifico è possibile, attraverso l'applicazione WebGIS, consultare in maniera interattiva le mappe di pericolosità sismica (cfr. figura seguente). Nello specifico, per le zone di interesse i valori di accelerazione al suolo (con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni) sono compresi all'incirca nell'intervallo 0.050-0.125 g (accelerazione massima del suolo).

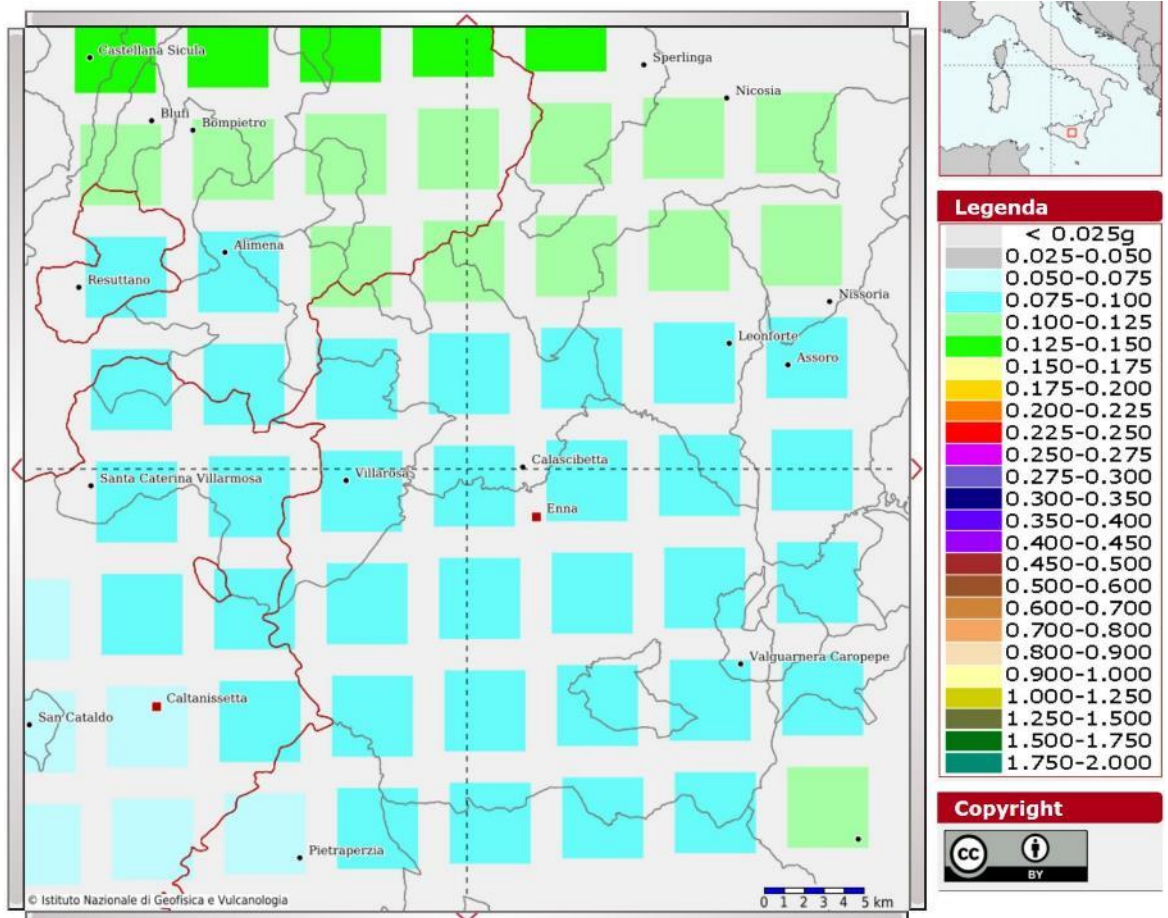


Figura 11-13: Mappa interattiva di pericolosità sismica per le zone di interesse; i colori della legenda indicano le diverse accelerazioni del suolo (<http://esse1-gis.mi.ingv.it>).

Zone sismogenetiche

L'area di studio risulta essere esterna a zone sismogenetiche come riportato nell'immagine seguente.

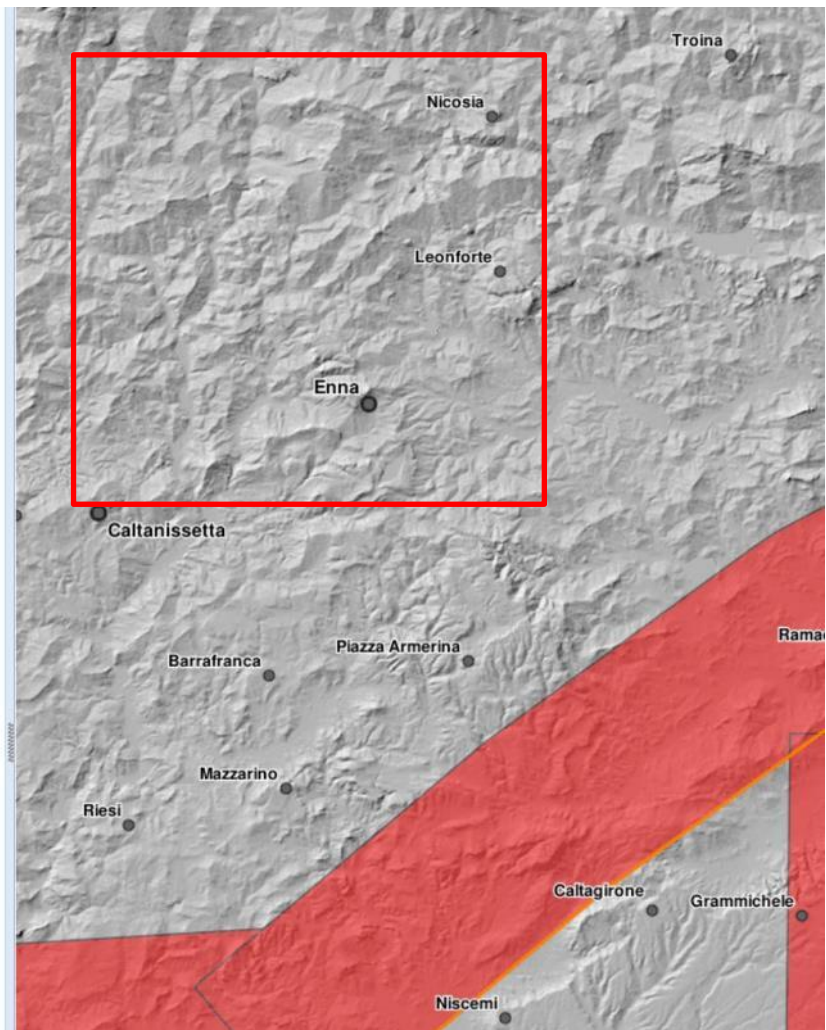
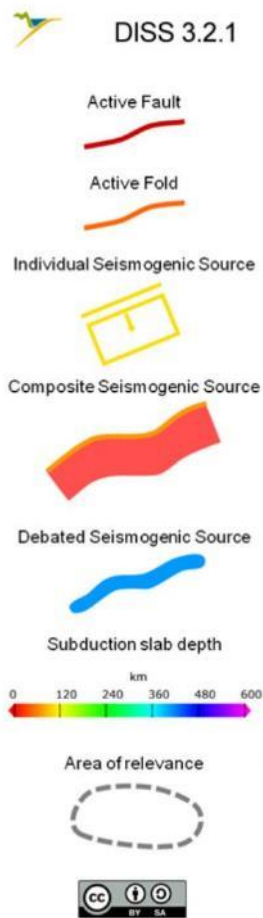


Figura 11-14: ITHACA – catalogo delle faglie capaci (sismogenetiche) redatto dall'I.S.P.R.A.

11.2.2. IDENTIFICAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI

11.2.2.1. Fase di cantiere

In **fase di cantiere** una possibile interferenza sulle caratteristiche chimico-fisiche del suolo potrebbe essere determinata dalle ricadute dei composti presenti nelle emissioni in atmosfera generate dai mezzi d'opera utilizzati in cantiere, oltre che dal fenomeno di sollevamento e rideposizione di polveri che può essere determinato dalle attività previste (smontaggio sostegni, demolizione fondazioni, ripristini ambientali/rinaturalizzazioni, realizzazione fondazione, montaggio sostegni)

Tuttavia, considerando che le attività saranno realizzate allestendo piccoli cantieri temporanei in corrispondenza dei sostegni, il numero limitato di mezzi d'opera utilizzati contemporaneamente e i tempi necessari per la realizzazione delle attività in progetto, si ritiene che le ricadute al suolo delle emissioni prodotte (emissioni in atmosfera da gas di scarico mezzi + sollevamento polveri) siano del tutto trascurabili.

In **fase di cantiere** non si prevedono, altresì, interferenze significative sulle caratteristiche morfologiche del suolo.

Durante la fase di dismissione dei vecchi sostegni si prevede una temporanea occupazione di suolo da parte dei mezzi di cantiere e la conseguente la restituzione agli usi naturali delle aree precedentemente occupate dai sostegni.

Durante la fase di realizzazione dei 9 nuovi sostegni i principali impatti saranno generati dalle attività necessarie ad adeguare le aree di cantiere per l'installazione dei nuovi sostegni e dagli scavi delle fondazioni degli stessi.

Ad ogni modo, visto il contesto il contesto territoriale in cui saranno installati i nuovi sostegni considerando che gli effetti delle modifiche morfologiche sopra descritte saranno limitate ad uno stretto intorno (carattere locale) di aree già trasformate da usi pregressi, senza interessare nuovi habitat o aree naturali, si stima che gli impatti sulla componente "Suolo e sottosuolo" per la fase di cantiere siano **trascurabili**.

11.2.2.2. Fase di esercizio

Durante le attività in **fase di esercizio** si esclude qualsiasi modifica di uso o geomorfologica di suolo e sottosuolo. Quindi, eventuali impatti, diretti o indiretti, connessi a tale fattore di perturbazione, durante la fase di esercizio, si ritengono **nulli**.

11.3. BENI ARCHEOLOGICI

11.3.1. STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE

Nell'ottica di approfondire le possibili evidenze archeologiche presenti nell'area dell'impianto, è stata condotta una verifica preliminare del rischio archeologico, redatta ai sensi dall'art. 25 del D. Lgs. 50/2016.

Gli esiti dell'analisi cartografica, bibliografica e dei sopralluoghi effettuati in sito sono riportati nel documento GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.038 - VI Arch - addendum linea AT, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

In particolare, oggetto della verifica preliminare del rischio archeologico, sono stati i 9 sostegni di nuova realizzazione, ubicati tra le provincie di Palermo e Caltanissetta interessando i territori comunali di Geraci Siculo (sostegni 004 N e 005 N), Gangi (sostegno 063 N), Alimena (sostegno 034 N), Santa Caterina Villarmosa (sostegni 026 N, 018 N e 017 N) e Caltanissetta (sostegni 011 N e 004 N).

Dalla ricerca vincolistica, d'archivio e bibliografica è stato possibile ricavare significativi dati relativi l'antica presenza umana in quest'area. Al fine di esaminarne una porzione significativa per evidenziare il possibile rischio che il progetto in essere pone al patrimonio archeologico esistente in questa parte della Sicilia centro-settentrionale, si è deciso di adottare un buffer di 2.5 km a partire dalle aree di intervento (Figura 11-15).

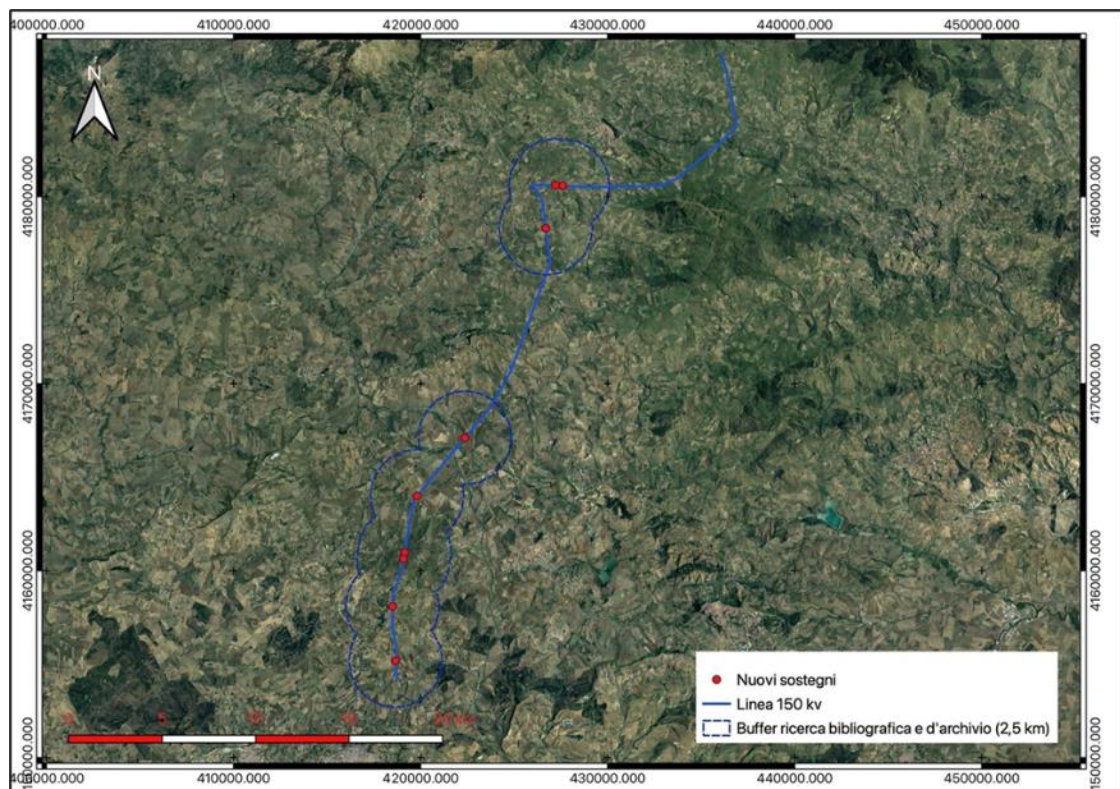


Figura 11-15: Ortofoto dell'area di studio con indicazione dell'area di buffer di 2.5 km utilizzato per la ricerca d'archivio e bibliografica

I dati sono stati presentati suddividendo i sostegni di nuova realizzazione in due zone distinte a partire da sud, l'area 1 nella quale sono compresi i sostegni 034, 026, 018, 017, 011 e 004 della linea 135 (Caltanissetta – Serra del Vento – Petralia) ricadenti nelle province di Caltanissetta e Palermo nei comuni di Caltanissetta, Santa Caterina Villarmosa (CL) e Alimena (PA) (Figura 11-16, Figura 11-17) e l'area 2, comprendente i sostegni n. 063 (linea 135) 004 e 005 (linea 84) ricadenti in provincia di Palermo nei territori comunali di Gangi e Geraci Siculo (Figura 11-18, Figura 11-19).

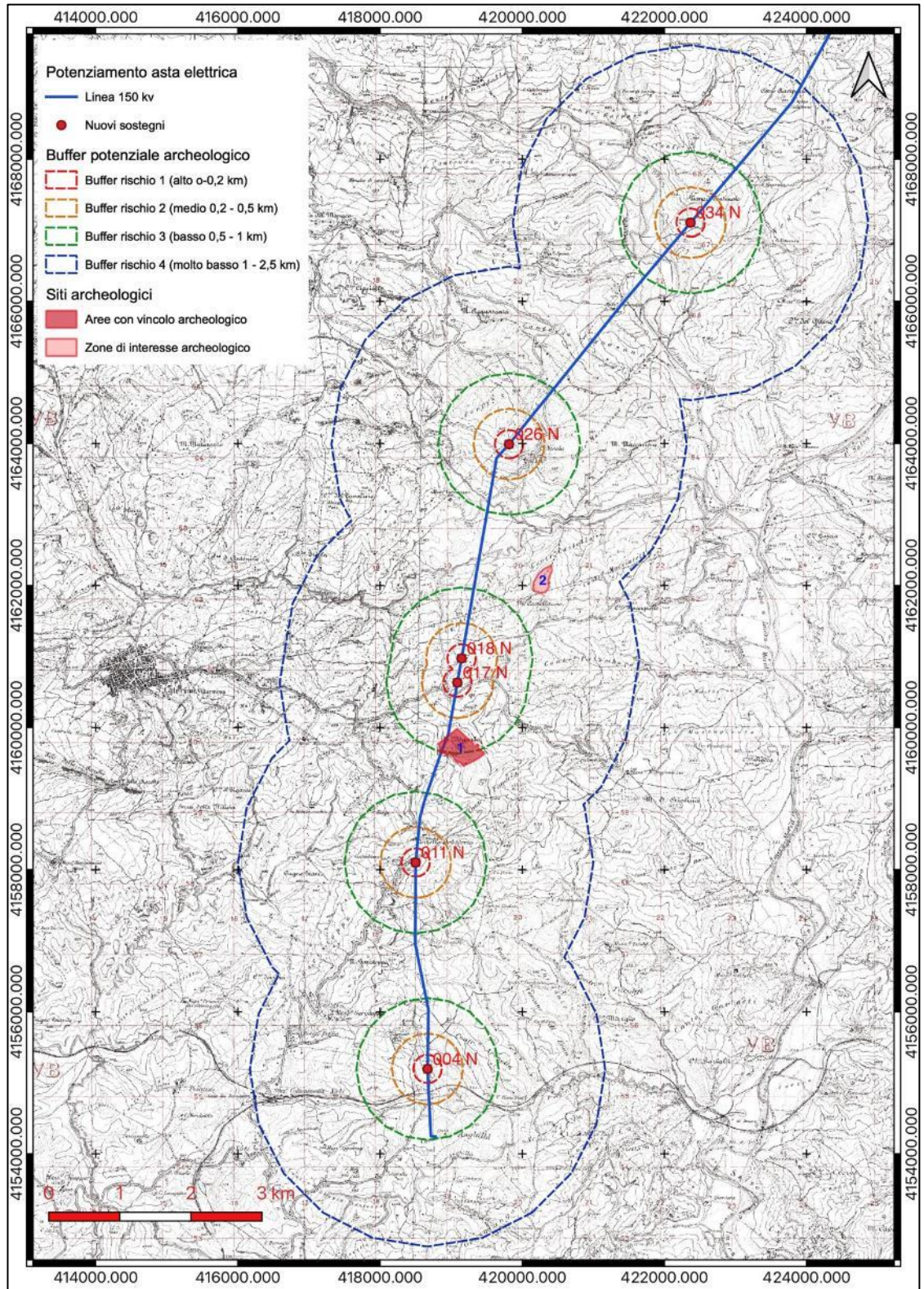


Figura 11-16: Carta dei Siti area 1

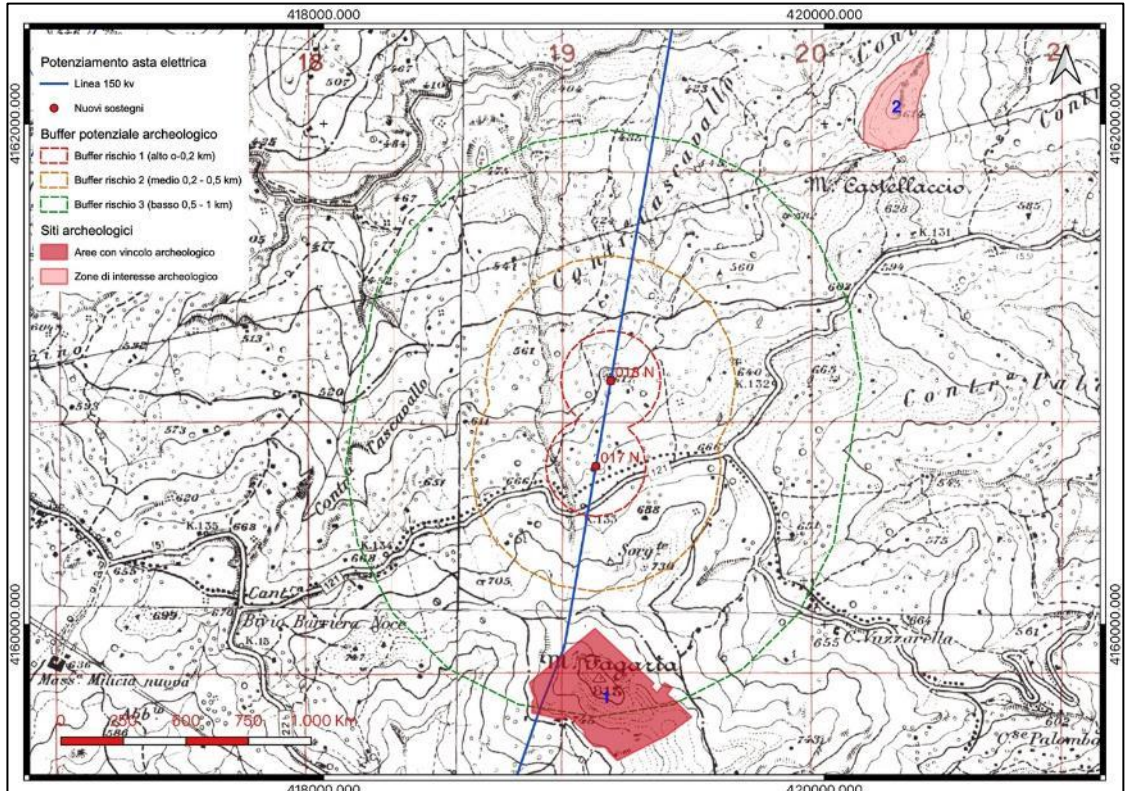


Figura 11-17: Carta dei Siti area 1, particolari sostegni 018 N e 017 N

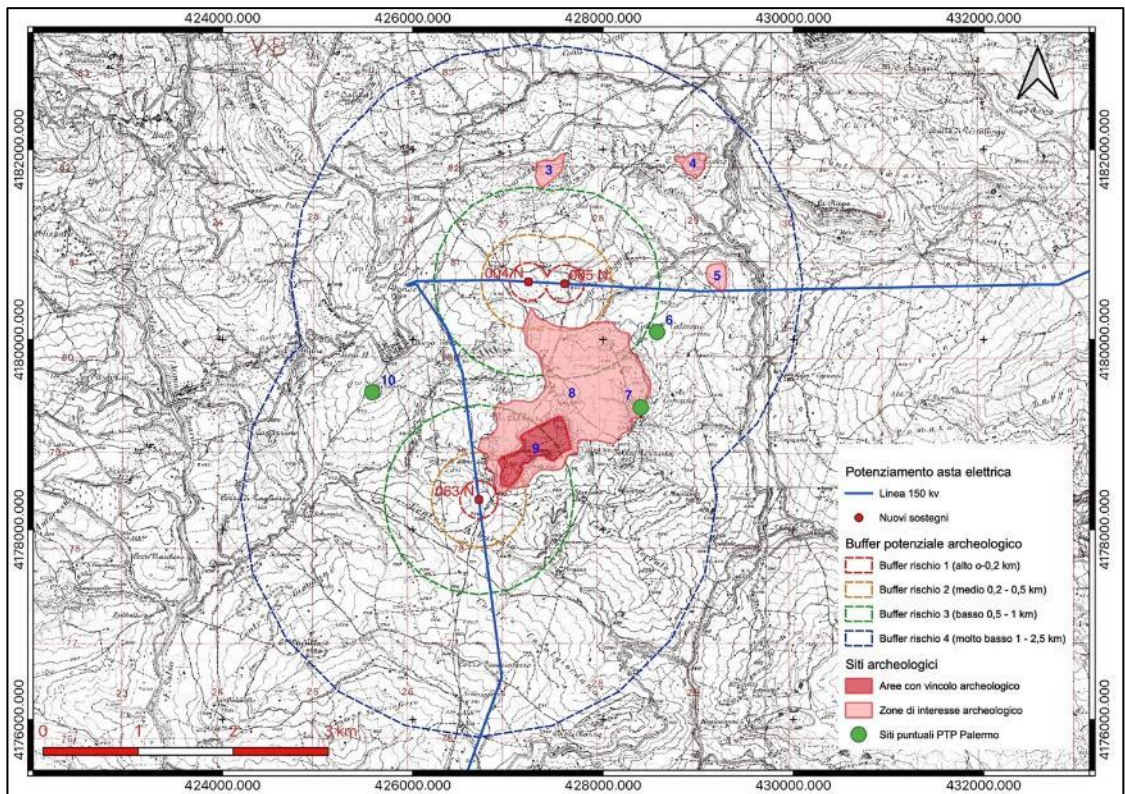


Figura 11-18: Carta dei Siti area 2

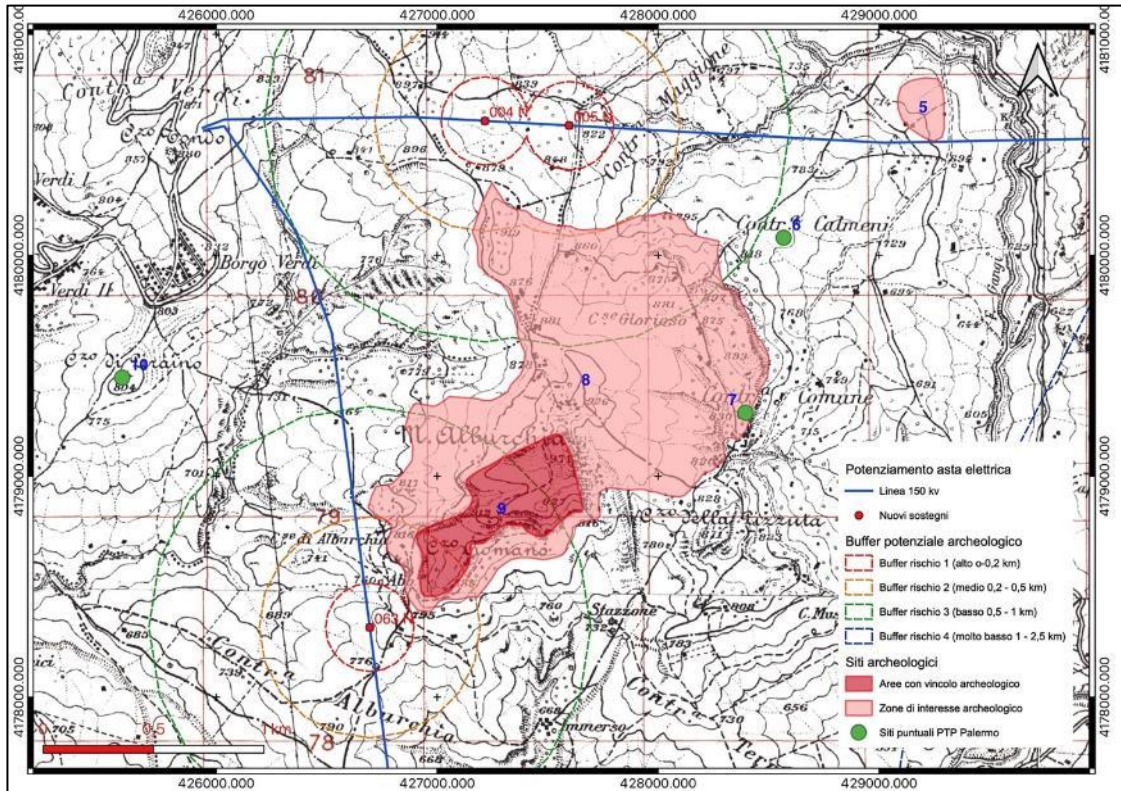


Figura 11-19: Carta dei Siti area 2, particolare

ETÀ PREISTORICA E PROTOSTORICA

In merito all'area 1, posta a cavallo tra le province di Palermo e Caltanissetta, si segnala la significativa necropoli di tombe a grotticella databile all'antica età del Bronzo (facies di Castelluccio, fine III inizio II millennio a.C.) di **Monte Castellaccio** (2). Si tratta di una piccola necropoli castellucciana oggetto di scavo da parte della Soprintendenza BB.CC.AA. di Caltanissetta e segnalata nel PTP (Figura 11-20).



Figura 11-20: Monte Castellaccio visto dalla S.S. 121. La freccia rossa indica l'area della Necropolis

Per quanto riguarda l'area 2, posta tra i territori di Gangi e Geraci Siculo (PA), la frequentazione del territorio analizzato, sembra avere avuto inizio nel corso dell'età dei metalli. A questo periodo si datano i frammenti ceramici rinvenuti in superficie nel sito di **Contrada Massariazza**⁴ (3), **Cozzo San Pietro** (4) e le tombe a grotticella individuate a **Contrada Calmeni** (5). Nessun'altra segnalazione di frequentazione umana di età pre-protostorica è stata individuata per l'area 2.

ETÀ GRECA E ROMANA

Come nel resto della regione, in età greca e romana l'area di studio è interessata da un diffuso insediamento rurale, fra i quali spiccano i grandi centri di **Monte Fagarìa** (1) e **Monte Alburchia** (8-9).

Sul pianoro sommitale di **Monte Fagarìa** (1), è stato identificato un insediamento fortificato di età greca di limitata estensione⁵. Scavi clandestini sul versante sudoccidentale del Monte, hanno messo in luce un breve tratto del muro di cinta per un'altezza di m. 1,50 e una lunghezza di quasi m. 7, di cui è attualmente in vista il paramento esterno costruito con blocchi di calcare locale parzialmente squadrati ed allineati con una certa regolarità (Figura 11-21).

Sono stati rinvenuti frammenti di *solenes* e di ceramica sparsi sul terreno che si concentrano quasi esclusivamente entro l'area delimitata dalla fortificazione, che costituiva probabilmente il limite dell'insediamento. La ceramica rinvenuta è prevalentemente indigena a bande anche se non mancano frammenti di ceramica greca di importazione e coloniale e si data tra la fine VI e il V secolo a.C. (Figura 11-22).

⁴ I dati sul territorio di Gangi (PA) sono stati gentilmente forniti dal dott. S. Ferraro.

⁵ Vassallo 1990 pp. 116-120.

L'insediamento dovette rivestire una funzione prevalentemente strategica, come attestano l'esistenza di un muro di cinta e la posizione sul territorio, da cui si controlla il tratto terminale della vallata del Torrente Garisi - Vaccarizzo. Il piccolo centro fortificato è forse da mettere in relazione con l'espansione territoriale agrigentina nell'entroterra finalizzata a controllare alcuni punti strategicamente privilegiati sulle più importanti vie di collegamento verso l'interno. Nel sito, sono assenti tracce di frequentazione del IV sec. a.C., e ciò farebbe supporre la fine o per lo meno un graduale abbandono del centro, intorno alla fine del V secolo, come avviene per altri siti nel territorio limitrofo.

A Monte Fagaria è stata individuata una necropoli sul versante meridionale, scavata dai clandestini. Si doveva trattare di sepolture a fossa coperte con *solenes*.

Un'altra piccola area frequentata nel VI-V secolo a.C. è stata localizzata su un piccolo rilievo a sud-est di Monte Fagaria.



Figura 11-21: Monte Fagaria visto da sud (in alto) e il tratto di fortificazione messo in luce sul pendio meridionale (da Vassallo 1990 p. 118)

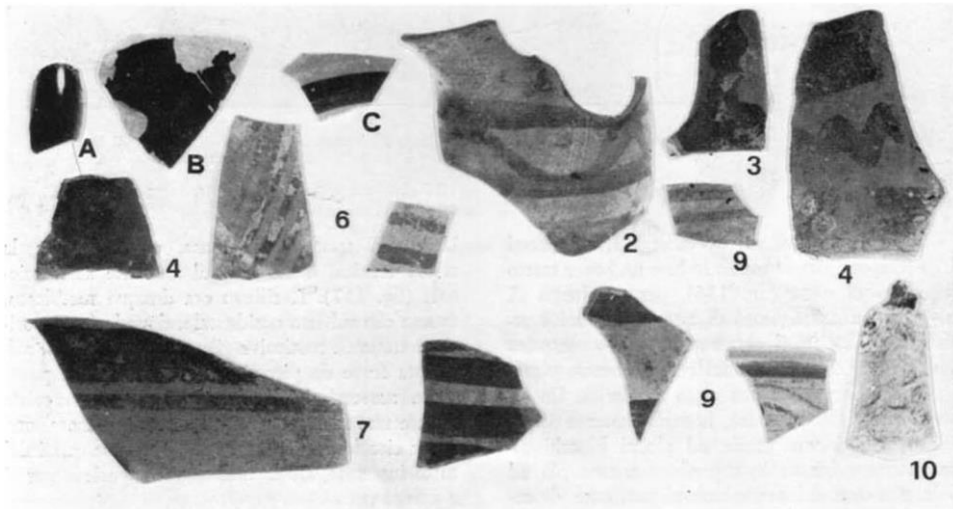


Figura 11-22: Frammenti ceramici di età arcaica e classica rinvenuti sul Monte Fagaria (da Vassallo 1990 p. 118)

Monte Alburchia (8-9)⁶, nel territorio di Gangi, con i suoi 969,8 m. s.l.m. e la forma caratteristica, è un rilievo montuoso facilmente riconoscibile, posto tra il massiccio delle Madonie ed i Monti Erei (Figura 11-23). Fu sede di insediamento fin dall'età arcaica, VII-VI sec. a.C., insediamento che si protrasse almeno fino al IV-V sec. d.C.

La presenza di materiale archeologico nell'area è nota fin dal XVIII secolo. Le edicole, databili tra il II a.C. ed il I d.C., si riferiscono con tutta probabilità ad un percorso sacro dedicato al culto degli eroi, che ha diretti raffronti con altre aree archeologiche della Sicilia (Figura 11-24). In alcune edicole è conservato l'apparato decorativo (due colonnine ed un architrave sono stati ritrovati in situ) e parte dell'intonaco che ne ricopriva l'interno.

Si conoscono, inoltre, due aree sepolcrali, una in uso tra l'età arcaica e quella classica (VII-V sec. a.C.) e l'altra in età ellenistica (IV-III sec. a.C.). Una delle necropoli del sito è ubicata in **Contrada Comune** (7).

Sempre in territorio di Gangi, una fattoria di età classico-ellenistica è stata segnalata in **Contrada Massariazza** (3), mentre frammenti di età arcaico-classica (VII-V secolo a.C.) sono segnalati in **Contrada Calmeni** (6).



Figura 11-23: Panoramica M. Alburchia visto da NE (da Cucco 2016 p. 1)

⁶ Una descrizione puntuale dell'area e degli ultimi interventi di scavo si trova in R.M. Cucco, Recenti scoperte archeologiche a Monte Alburchia, Gangi - Le edicole rupestri di Età ellenistico-romana, Notiziario Archeologico 1/2016 della Soprintendenza di Palermo a cura della Sezione Archeologica della Soprintendenza per i Beni culturali e ambientali di Palermo.



Figura 11-24: M. Alburchia, area edicole a fine scavo 2015 (da Cucco 2016 p. 7)

ETÀ BIZANTINA E MEDIEVALE

Nessun dato relativo a queste fasi è stato individuato per l'area 1.

Per quanto riguarda l'area 2, le evidenze archeologiche più significative del territorio oggetto di studio riguardano l'età bizantina (V-VIII sec. d.C.) e basso medievale. Un insediamento di età bizantina era presente su **Cozzo San Pietro** (4) mentre una frequentazione di epoca basso medievale è segnalata in **Contrada Massariazza** (3).

11.3.2. IDENTIFICAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI

Nell'ottica di approfondire le possibili evidenze archeologiche presenti nell'area dell'impianto, è stata condotta una verifica preliminare del rischio archeologico, redatta ai sensi dall'art. 25 del D. Lgs. 50/2016.

Gli esiti dell'analisi cartografica, bibliografica e dei sopralluoghi effettuati in sito sono riportati nel documento GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.038 - VIArch - addendum linea AT, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

Lo studio ha avuto la finalità di fornire indicazioni sulla potenziale interferenza tra l'opera da realizzare e le possibili preesistenze archeologiche nell'area interessata dagli interventi.

Il lavoro è stato svolto in accordo alle vigenti disposizioni di legge e ha riguardato le attività preliminari di indagine archeologica relative alla raccolta dei dati di archivio e bibliografici, alla fotointerpretazione, alla lettura della geomorfologia del territorio e alle ricognizioni in campo volte all'osservazione dei terreni.

Dall'analisi dei dati raccolti nel corso della ricerca d'archivio e in quella bibliografica eseguite nell'ambito della redazione della ViArch, è possibile notare come nessuna delle diverse aree archeologiche presenti nel territorio interessato dalle indagini ha una interferenza diretta con i nuovi sostegni da realizzare.

Più in particolare, la ricognizione diretta sul terreno, per le specifiche tecniche dell'opera da realizzare, ha riguardato tutte le zone interessate dai sostegni di nuova realizzazione. Nello specifico è stata analizzata un'area di buffer di 100 m intorno all'impronta di fondazione dei nuovi sostegni. La fascia di superficie ricognita, quando possibile, ha tenuto conto della morfologia del terreno e, dove ritenuto opportuno, si sono controllati anche eventuali scivolamenti da zone più sommitali.

Direttamente in fase di ricognizione si è proceduto alla suddivisione del territorio in Unità di Ricognizione (UR) tenendo conto della tipologia dell'opera. I criteri utilizzati per questa

suddivisione non sono sempre stati omogenei dal momento che si è deciso di operare in modo specifico a seconda delle caratteristiche dell'area. In particolare, ciascuna UR è stata separata dall'altra per la presenza di elementi diversi dal punto di vista morfologico: variazioni altimetriche, geologiche, elementi idrografici, recinzioni; in generale la UR è stata considerata come qualcosa di topograficamente isolabile con particolare attenzione alla visibilità del terreno. Si è proceduto, inoltre, solo quando ritenuto opportuno, ad accorpate campi con la stessa destinazione d'uso del suolo e lo stesso grado di visibilità anche quando erano separati da recinzioni o strade interpoderali e a distinguere quelli con caratteristiche diverse.

Nel caso in esame, l'area è stata suddivisa in 22 UR alle quali sono state associate delle schede (vedi Relazione Archeologica in allegato), contenute all'interno di un *database* relazionale, esplicative delle caratteristiche topografiche, geomorfologiche e archeologiche del campo con particolare attenzione all'aspetto della metodologia utilizzata per esplorarlo e alle condizioni di visibilità al momento della ricognizione.

L'indicazione del potenziale archeologico ha riguardato **esclusivamente le aree interessate dai sostegni di nuova realizzazione.**

Gli esiti delle indagini e delle valutazioni condotte dall'archeologo incaricato hanno evidenziato per quasi tutte le UR un **grado di rischio archeologico relativo all'opera basso o molto basso** in quanto in nessuna delle attività svolte (ricerca d'archivio, fotointerpretazione, analisi geomorfologica e ricognizione di superficie) sono emersi elementi indiziari della presenza di resti archeologici.

Uniche eccezioni sono rappresentate da:

- **SOSTEGNO 017 N LINEA 135**

Potenziale archeologico di **grado 5, Indiziato da elementi documentari oggettivi**, non riconducibili oltre ogni dubbio all'esatta collocazione in questione (es. dubbi di erraticità degli stessi), che lasciano intendere un potenziale di tipo archeologico (geomorfologia, topografia, toponomastica, notizie) senza la possibilità di intrecciare più fondi in modo definitivo, è stato attribuito ai seguenti tratti:

- Parte dell'UR 09, parte dell'UR 11 e UR 10 per interferenza con **buffer 2** (rischio assoluto medio) sito n. 1 (Monte Fagaria).

- **SOSTEGNO 063 N LINEA 135**

Potenziale archeologico di **grado 7, Indiziato da ritrovamenti materiali localizzati**. Rinvenimenti di materiale nel sito, in contesti chiari e con quantità tali da non poter essere di natura erratica. Elementi di supporto raccolti dalla topografia e dalle fonti. Le tracce possono essere di natura puntiforme o anche diffusa/discontinua, è stato attribuito ai seguenti tratti:

- Parte dell'UR 17 per interferenza con **buffer 1** (rischio assoluto alto) sito nn. 8-9 (Monte Alburchia) e per il rinvenimento di sporadici frammenti ceramicidi età greca.

Potenziale archeologico di **grado 5**, Indiziato da elementi documentari oggettivi, non riconducibili oltre ogni dubbio all'esatta collocazione in questione (es. dubbi di erraticità degli stessi), che lasciano intendere un potenziale di tipo archeologico (geomorfologia, topografia, toponomastica, notizie) senza la possibilità di intrecciare più fondi in modo definitivo, è stato attribuito ai seguenti tratti:

- Parte dell'UR 17 per interferenza con **buffer 2** (rischio assoluto medio) sito nn. 8-9 (Monte Alburchia).

- **SOSTEGNO 004 N LINEA 84**

Potenziale archeologico di **grado 7, Indiziato da ritrovamenti materiali localizzati**. Rinvenimenti di materiale nel sito, in contesti chiari e con quantità tali da non poter essere di natura erratica. Elementi di supporto raccolti dalla topografia e dalle fonti. Le tracce possono essere di natura puntiforme o anche diffusa/discontinua, è stato attribuito ai seguenti tratti:

- UR 18 per interferenza con **buffer 1** (rischio assoluto alto) sito nn. 8-9 (Monte

Alburchia).

Potenziale archeologico di **grado 5, Indiziato da elementi documentari oggettivi**, non riconducibili oltre ogni dubbio all'esatta collocazione in questione (es. dubbi di erraticità degli stessi), che lasciano intendere un potenziale di tipo archeologico (geomorfologia, topografia, toponomastica, notizie) senza la possibilità di intrecciare più fondi in modo definitivo, è stato attribuito ai seguenti tratti:

- UR 19 e UR 20 per interferenza con **buffer 2** (rischio assoluto medio) sito nn. 8-9 (Monte Alburchia).

• **SOSTEGNO 005 N LINEA 84**

Potenziale archeologico di **grado 5, Indiziato da elementi documentari oggettivi**, non riconducibili oltre ogni dubbio all'esatta collocazione in questione (es. dubbi di erraticità degli stessi), che lasciano intendere un potenziale di tipo archeologico (geomorfologia, topografia, toponomastica, notizie) senza la possibilità di intrecciare più fondi in modo definitivo, è stato attribuito ai seguenti tratti:

- UR 21 e UR 21 per interferenza con **buffer 2** (rischio assoluto medio) sito nn. 8-9 (Monte Alburchia).

In conclusione, come per il potenziale, l'indicazione del rischio archeologico relativo ha riguardato esclusivamente le aree interessate dagli interventi. Per facilitare la lettura dei diversi livelli di rischio di seguito in forma tabellare i dati analizzati che sono confluiti nella **Carta del Rischio Archeologico** (per cui si rimanda all'elaborato [GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.038 - VIArch - addendum linea AT](#)) relativo all'opera:

UR	INTERFERENZE/MOTIVAZIONI	SOSTEGNO	POTENZIALE	RISCHIO RELATIVO
01	Nessuna	004 N linea 135	2 – Molto basso	Molto basso
02	Nessuna	004 N linea 135	2 – Molto basso	Molto basso
03	Nessuna	004 N linea 135	2 – Molto basso	Molto basso
04	Nessuna	004 N linea 135	2 – Molto basso	Molto basso
05	Nessuna	004 N linea 135	2 – Molto basso	Molto basso
06	Nessuna	011 N linea 135	2 – Molto basso	Molto basso
07	Nessuna	011 N linea 135	2 – Molto basso	Molto basso
08	Nessuna	011 N linea 135	2 – Molto basso	Molto basso
09	Interferenza con buffer 2 sito n. 1	017 N linea 135	5 – Indiziato	Medio
09	Interferenza con buffer 3 sito n. 1	017 N linea 135	3 – Basso	Basso
10	Interferenza con buffer 2 sito n. 1	017 N linea 135	5 – Indiziato	Medio
11	Interferenza con buffer 2 sito n. 1	017 N linea 135	5 – Indiziato	Medio
11	Interferenza con buffer 3 sito n. 1	017 N linea 135	3 – Basso	Basso
12	Interferenza con buffer 3 sito n. 1	017 N linea 135	3 – Basso	Basso
13	Interferenza con buffer 3 sito n. 1	018 N linea 135	3 – Basso	Basso
14	Nessuna	026 N linea 135	2 – Molto basso	Molto basso
15	Nessuna	034 N linea 135	2 – Molto basso	Molto basso

UR	INTERFERENZE/MOTIVAZIONI	SOSTEGNO	POTENZIALE	RISCHIO RELATIVO
16	Nessuna	034 N linea 135	2 – Molto basso	Molto basso
17	Interferenza con buffer 2 sito nn. 8-9	063 N linea 135	5 – Indiziato	Medio
17	Interferenza con buffer 1 sito nn. 8-9 e rinvenimento frammenti ceramici sporadici di età greca	063 N linea 135	7 – Indiziato	Medio-Alto
18	Interferenza con buffer 1 sito nn. 8-9	004 N linea 84	7 – Indiziato	Medio-Alto
19	Interferenza con buffer 2 sito nn. 8-9	004 N linea 135	5 – Indiziato	Medio
20	Interferenza con buffer 2 sito nn. 8-9	004 N linea 135	5 – Indiziato	Medio
21	Interferenza con buffer 2 sito nn. 8-9	005 N linea 135	5 – Indiziato	Medio
22	Interferenza con buffer 2 sito nn. 8-9	005 N linea 135	5 – Indiziato	Medio

Figura 11-25: Schema della Carta del Rischio Archeologico

11.4. CLIMA ACUSTICO

11.4.1. STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE

La classificazione acustica è stata introdotta in Italia dal DPCM 01/03/1991, che stabilisce l'obbligo per i Comuni di dotarsi di un Piano di Classificazione Acustica, consistente nell'assegnazione a ciascuna porzione omogenea di territorio di una delle sei classi individuate dal decreto (confermate dal successivo DPCM 14/11/1997), sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso, e nell'attribuzione a ciascuna porzione omogenea di territorio di valori limite massimi diurni e notturni di emissione, di immissione, di attenzione e di qualità.

Il concetto di zonizzazione acustica è stato poi ripreso dalla Legge 447 del 26/10/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", che, nell'art. 6, ne assegna la competenza al Comune.

Le novità introdotte dalla Legge Quadro e dal successivo decreto attuativo DPCM 14/11/1997 hanno portato la classificazione ad incidere maggiormente sul territorio rispetto al DPCM 01/03/1991, con la definizione dei seguenti parametri:

1. livelli di attenzione, superati i quali occorre predisporre ed attuare il Piano di Risanamento Comunale;
2. limiti massimi di immissione ed emissione, i primi riferiti al rumore prodotto dalla globalità delle sorgenti, i secondi al rumore prodotto da ogni singola sorgente;
3. limiti di qualità da conseguire nel medio - lungo periodo.

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

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

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

Figura 11-26 Valori limite e di qualità fissati dal DPCM 14/11/1997

Oltre a tali limiti assoluti di immissione ed emissione, ad esclusione delle aree esclusivamente industriali e per le lavorazioni a ciclo continuo, va anche rispettato il criterio differenziale. Tale criterio stabilisce che la differenza tra rumore ambientale (con le sorgenti disturbanti attive) ed il rumore residuo (con le sorgenti disturbanti non attive) non deve superare i 5 dB nel periodo diurno ed i 3 dB nel periodo notturno. Il limite differenziale, secondo quanto previsto dalla normativa, deve essere valutato all'interno degli ambienti abitativi o comunque all'interno di edifici non adibiti ad attività lavorative.

I limiti di rumorosità ammissibile sul territorio sono fissati in maniera definitiva dagli stessi Comuni attraverso l'approvazione del Piano di Zonizzazione Acustica, secondo il quale ogni area del territorio è assegnata ad una delle sei classi definite dai DPCM 01/03/91 e DPCM 14/11/1997 in base alle sue caratteristiche urbanistiche e alle destinazioni d'uso, assegnando ad ogni classe specifici limiti di immissione/emissione diurni e notturni.

I criteri e le procedure per consentire ai comuni della regione Siciliana l'individuazione e la classificazione del territorio in differenti zone acustiche, sono stati individuati dal Decreto 11 settembre 2007 dell'Assessorato Territorio e Ambiente (GURS del 19 ottobre 2007 n.50) che stabilisce le "Linee guida per la classificazione del territorio in zone acustiche".

Fatte tali premesse, si osserva che, alla data di elaborazione del presente Studio, i Comuni di Caltanissetta (CL), Santa Caterina Villarmosa (CL), Alimena (PA), Gangi (Pa) e Geraci Siculo (PA), in cui ricadono i sostegni in progetto, non hanno ancora adottato il Piano di Classificazione Acustica, per cui si applicano al caso in esame i limiti di accettabilità stabiliti all'art. 6 del D.P.C.M. 1°Marzo 1991 (Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno) secondo la tabella sotto riportata:

Tabella 11-1: Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi*

Zona di appartenenza	Limite diurno*	Limite notturno*
Tutto il territorio nazionale	70 dBA	60 dBA
Zona A (DM n. 1444/68)	65 dBA	55 dBA
Zona B (DM 1444/68)	60 dBA	50 dBA
Zona esclusivamente industriale	70 dBA	70 dBA

*Limiti provvisori in mancanza di Classificazione Acustica - Art. 6 DPCM 1Marzo1991

La zona destinata ad ospitare l'impianto è del tipo "Tutto il territorio nazionale", con limite diurno di 70 dB(A) e notturno di 60 dB(A).

La produzione di rumore in fase di normale esercizio dell'elettrodotto AT è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici: il vento e l'effetto corona. Il vento, se particolarmente intenso, può provocare il "fischio" dei conduttori, 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. Per quanto riguarda l'emissione acustica di una linea a 150 kV, misure sperimentali effettuate in condizioni controllate hanno evidenziato effetti insignificanti.

Pertanto, al fine di valutare la compatibilità delle immissioni di rumore durante le attività di cantiere per il progetto di potenziamento asta elettrica 150 kV "Caltanissetta - Serra Marrocco" è stato implementato una Relazione impatto acustico - addendum linea AT (GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.039) in cui sono state stimate attraverso un modello acustico previsionale le entità delle emissioni prodotte dall'impianto in fase di cantiere/dismissione e confrontate con i valori di immissione provvisori previsti dal DPCM 1/3/1991 "Tutto il Territorio Nazionale" con valori di 70 dBA nel periodo di riferimento diurno (06.00-22.00) e 60 dBA.

11.4.2. IDENTIFICAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI

11.4.2.1. Fase di cantiere

Le **attività di cantiere** produrranno un incremento della rumorosità in un intorno piuttosto circoscritto delle aree intervento.

Al fine di valutare i possibili impatti indotti da tale fattore di perturbazione, è stata implementata per la fase di cantiere una simulazione previsionale di impatto acustico.

Per informazioni di maggior dettaglio sul modello di simulazione implementato e sui risultati conseguiti si rimanda al documento specialistico allegato al presente SIA (GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.039 - Relazione impatto acustico - addendum linea AT).

In particolare, la realizzazione dell'intervento (fase di cantiere) è suddivisa in due parti:

1. Smontaggio e demolizione delle fondazioni dei 9 sostegni da dismettere;
2. Realizzazione nuove fondazioni e montaggio dei 9 sostegni da installare.

Le sorgenti individuate come potenziale fonte di inquinamento da rumore sono elencate nelle seguenti tabelle suddivise nelle due fasi di lavorazione:

Tabella 11-2: sorgenti emissive

Demolizione

Opera	Lavorazione	Mezzo	Potenza sonora [dB(A)]
Smontaggio sostegni	Smontaggio	Gru	101.0
		Automezzo speciale	96.2
	Trasporto componenti	Gru	101.0
Demolizione fondazioni	Scavo	Escavatore cingolato	104.2
		Autocarro	101.1

Ripristini ambientali / rinaturalizzazione	Demolizione plinto	Martello demolitore	113.0
	Trasporto detriti	Autocarro	101.1
	Reinterro	Escavatore cingolato	104.2
	Scavo / riporto	Pala meccanica cingolata	102.3
		Bobcat	106.9
		Autocarro	101.1

Costruzione

Opera	Lavorazione	Mezzo	Potenza sonora [dB(A)]
Realizzazione fondazione	Scavo	Escavatore cingolato	104.2
		Autocarro	101.1
	Trasporto e installazione ferri	Autocarro	101.1
	Posa calcestruzzo pali	Betoniera	90.3
		Pompa	107.9
	Trasporto e installazione ferri	Autocarro	101.1
	Posa calcestruzzo plinto	Pompa	107.9
		Autocarro	101.1
Reinterro	Escavatore cingolato	104.2	
Montaggio sostegni	Trasporto componenti	Automezzo speciale	96.2
		Gru	101.0
	Montaggio	Gru	101.0

In via cautelativa, si ipotizza che tutti i macchinari utilizzati nelle varie fasi di lavorazione, siano posizionati nel punto più vicino alla facciata dell'edificio oggetto d'indagine.

I comuni di Caltanissetta (CL), Santa Caterina Villarmosa (CL) e Geraci Siculo (PA) dove ricadono i recettori individuati in un'area di studio definita da un buffer di 500 m per le 9 aree di intervento, non dispongono della classificazione acustica del territorio, pertanto si applicano i limiti fissati dalla legislazione nazionale del DPCM 1° Marzo 1991 dove vengono definiti per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità.

I recettori oggetto dello studio ricadono tutti nel tipo "Tutto il territorio nazionale", con limite diurno di 70 dB(A) e notturno di 60 dB(A).

Si segnala che risultano completamente assenti ricettori particolarmente sensibili quali scuole, ospedali e case di cura nell'ambito di studio individuato in una area buffer di 500 m nelle 9 aree di intervento.

Il recettore in corrispondenza del quale si verifica la condizione più sfavorevole è il recettore R02, il quale dista a poco più di 13 metri dal pilone che verrà demolito e sostituito.

Dall'analisi dei risultati ottenuti dai calcoli previsionali si evince che i valori di rumorosità massima relativi alle emissioni sonore dei macchinari utilizzati durante le attività di cantiere per la demolizione e la realizzazione delle nuove opere, evidenziano che alcune lavorazioni non permettono il rispetto dei limiti di accettabilità e andrà pertanto richiesta l'autorizzazione in deroga ai limiti di rumore, per lo svolgimento della fase di cantiere.

Ad ogni modo, si ricorda che l'impatto acustico in fase di cantiere sarà limitato nel tempo e nello spazio: per ciascun sostegno è stimata un'attività dell'intervento nell'ordine di qualche settimana, e l'attività più impattante, quella relativa alla demolizione delle fondazioni dei sostegni esistenti, sarà una minima parte di tutta la fase di cantiere.

Inoltre, al fine del contenimento dei livelli di rumorosità si riportano alcune semplici azioni che potrebbero essere messe in atto sia sui macchinari che di tipo gestionale:

- Tutte le attività di cantiere siano svolte nei giorni feriali rispettando i seguenti orari, dalle ore 7.00 alle ore 20.00;
- Le attività più rumorose siano consentite soltanto dalle ore 8.00 alle ore 13.00 e dalle

ore 15.00 alle ore 19.00;

- Nel tratto di viabilità utilizzata per il trasporto dei materiali, ciascun camion abbia l'obbligo di velocità massima inferiore a 40 km/h;
- Vi sia l'esclusione di tutte le operazioni rumorose non strettamente necessarie all'attività di cantiere e che la conduzione di quelle necessarie avvenga con tutte le cautele atte a ridurre l'inquinamento acustico (es. divieto d'uso contemporaneo di macchinari particolarmente rumorosi);
- Vengano evitati rumori inutili che possano aggiungersi a quelli dell'attrezzo di lavoro che non sono di fatto riducibili;
- Per quanto possibile, si orientino gli impianti e i macchinari con emissione direzionale in posizione di minima interferenza con i ricettori;
- Non vengano tenuti in funzione gli apparecchi e le macchine, esclusi casi particolari, durante le soste delle lavorazioni;
- Eventuale ricorso all'utilizzo di sistemi di mitigazione del rumore, come ad esempio delle barriere fono assorbenti.

Pertanto, con riferimento al progetto in esame, gli impatti connessi a tale fattore di perturbazione, durante la fase di cantiere, si ritengono **bassi**.

11.4.2.2. 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, 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.

Per quanto riguarda l'emissione acustica di una linea a 150 kV, misure sperimentali effettuate in condizioni controllate hanno evidenziato effetti insignificanti.

Pertanto, con riferimento al progetto in esame, gli impatti connessi a tale fattore di perturbazione, durante la fase di esercizio, si ritengono **nulli**.

11.5. RADIAZIONI IONIZZANTI E NON

11.5.1. STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE

Le radiazioni non ionizzanti (NIR, con frequenze inferiori 1015 Hz) sono onde elettromagnetiche di varia frequenza che si propagano in atmosfera in modo non visibile all'occhio umano, ad eccezione di quelle con lunghezza d'onda compresa tra 380 e 760 nm, che costituiscono la luce cosiddetta visibile.

Sulla terra è da sempre presente un fondo elettromagnetico naturale, le cui sorgenti principali sono la terra stessa (campo magnetico terrestre) ed il sole (che emette radiazioni elettromagnetiche di varia frequenza, ad es.: radiazioni infrarosse, luce visibile, radiazione ultravioletta e gamma).

L'uso crescente delle nuove tecnologie, soprattutto nel campo delle radio-telecomunicazioni, ha portato ad un continuo aumento della presenza di sorgenti di campi elettromagnetici (CEM), rendendo la problematica dell'esposizione della popolazione a tali agenti di sempre maggiore attualità.

I campi elettromagnetici associati a questo tipo di radiazioni vengono suddivisi in base alle frequenze in:

- Campi ELF (Extremely Low Frequency: campi a frequenza estremamente bassa), da 0 a 300 Hz, generati da impianti di produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica (principalmente 50-60 Hz, la cui principale sorgente è costituita dagli elettrodotti). Essi comprendono le linee elettriche e cabine di trasformazione elettrica che generano campi elettromagnetici a bassa frequenza (generalmente 50Hz nella rete elettrica).
- I campi RF (Radio Frequency: campi a radiofrequenza e microonde o campi ad alta frequenza) da 10 kHz a 300 GHz, emessi dagli impianti per radio telecomunicazione

(tra 300 KHz e 300 MHz per sorgenti costituite dagli impianti di ricetrasmisione radio/TV; tra 300 MHz e 300 GHz per sorgenti costituite da impianti di telefonia cellulare e ponti radio). Gli impianti RF sono generalmente sistemi per radio telecomunicazione che comprendono le stazioni radio base per la telefonia mobile, i sistemi per la diffusione radiofonica e televisiva, altri impianti di telecomunicazione in uso presso installazioni militari, civili e delle forze dell'ordine.

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 μ T) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10 μ T) e l'obiettivo di qualità (3 μ T) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (c.d. luoghi tutelati)

La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA), nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 μ T del campo magnetico.

Le DPA si applicano nel caso di:

- realizzazione di nuovi elettrodotti (inclusi potenziamenti) in prossimità dei luoghi tutelati;
- progettazione di nuovi luoghi tutelati in prossimità di elettrodotti esistenti.

Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti.

Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità.

La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA), nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 μ T del campo magnetico.

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.

Come meglio approfondito nella *Relazione Tecnico Illustrativa*, tramite software dedicato sono state elaborate delle simulazioni per determinare il valore di induzione magnetica, e le relative curve isocampo, generate dalla linea in progetto.

11.5.2. IDENTIFICAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI

11.5.2.1. Fase di cantiere

Durante l'esecuzione delle attività di asportazione di terreno superficiale nelle aree di cantiere, scavo per la dismissione e successiva realizzazione delle fondazioni dei sostegni non si prevede l'emissione di radiazioni non ionizzanti.

Invece, durante lo svolgimento delle altre attività previste sia in fase di realizzazione, che in fase di dismissione a fine "vita utile" (montaggio/smontaggio sostegni e ripristino territoriale), l'emissione di radiazioni non ionizzanti potrebbe verificarsi solo nel caso in cui fosse necessario eseguire operazioni di saldatura, tagli, ecc.

Tuttavia, le eventuali attività di saldatura e taglio saranno eseguite solo all'interno delle aree di cantiere da personale qualificato e saranno effettuate solo in caso di necessità. Tali attività, inoltre, saranno eseguite in conformità alla vigente normativa e saranno adottate tutte le

misure di prevenzione e protezione per la tutela dell'ambiente circostante, della salute e della sicurezza dei lavoratori e della popolazione limitrofa (es: adeguato sistema di ventilazione ed aspirazione, Dispositivi di Protezione Individuale, verifica apparecchiature, ecc.).

Si precisa, infine, che le attività di cantiere non prevedono l'emissione di radiazioni ionizzanti.

Complessivamente si evidenzia l'assenza di disturbi indotti sulla componente antropica e, in particolare, si ritiene che in **fase di cantiere** l'impatto determinato dalle emissioni di radiazioni ionizzanti e non sia **nullo**.

11.5.2.2. Fase di esercizio

L'intensità del campo magnetico prodotto dagli elettrodotti e/o dalle apparecchiature elettriche installate nelle sottostazioni elettriche può essere calcolata con formule approssimate secondo i modelli bidimensionali indicati dal DPCM 8/7/2003 e dal DM 29/5/2008.

La fascia di rispetto comprende lo spazio circostante un elettrodotto, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, dove l'induzione magnetica è uguale o maggiore dell'obiettivo di qualità.

Secondo la Legge 36/01 e il DPCM 8/7/03 allegato A, l'obiettivo di qualità corrisponde al limite di 3 μ T da rispettare nella costruzione dei nuovi elettrodotti.

Dalla proiezione al suolo della fascia di rispetto si ottiene la Dpa (distanza di prima approssimazione) misurata tra la proiezione al suolo del baricentro dei conduttori e la proiezione al suolo della fascia di rispetto.

In particolare, come meglio dettagliato nella *Relazione Tecnico Illustrativa*, ai fini del calcolo della DPA per la linea in oggetto è stato utilizzato un programma sviluppato in aderenza alla norma CEI 211-4; inoltre i calcoli sono stati eseguiti in conformità a quanto disposto dal D.P.C.M. 08/07/2003. Nel caso di interferenze o parallelismi con altre linee sono state applicate le formule di cui al Decreto 29 Maggio 2008.

Il valore di Dpa ottenuto per l'obiettivo di qualità di 3 microT per i sostegni con testa a triangolo è pari a circa 25 m rispetto all'asse linea.

Il caso di adozione dei sostegni con isolatori disposti in catene a "V" il valore della DPA si riduce al valore di 21m.

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

- nei tratti dei parallelismi delle linee sono stati calcolati gli incrementi ai valori delle semi fasce calcolate come imperturbate secondo quanto previsto dal par. 5.1.4.1 dell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008.
- nei cambi di direzione si sono applicate le estensioni della fascia di rispetto lungo la bisettrice all'interno ed all'esterno dell'angolo tra due campate (si veda par. 5.1.4.2 dell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008);
- negli incroci si è applicato il metodo riportato al par. 5.1.4.4 dell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008, valido per incroci tra linee ad alta tensione applicando il caso adeguato.

Si sottolinea che all'interno delle distanze ed aree di prima approssimazione ricadono edifici o luoghi destinati a permanenza non inferiore alle 4 ore. Per essi è stato, quindi, predisposto il calcolo puntuale del campo magnetico al fine di verificare il rispetto della normativa vigente.

Nello specifico, come dettagliato nelle *Schede calcolo campi elettromagnetici*, se all'interno di essa si trovano recettori sensibili, per ciascuno di essi si effettua il calcolo puntuale della induzione magnetica nel punto più prossimo alla linea, considerando per la linea stessa la condizione di massima freccia del conduttore, per tenere conto della minima distanza possibile tra recettore e conduttore.

Il punto di calcolo del recettore, qualora esso sia rappresentato da un fabbricato a più piani, è quello del piano di calpestio più prossimo al conduttore, maggiorato di 1,5m per tenere conto dell'altezza media dell'essere umano.

Infine, per le correnti di calcolo, come riportato nella Relazione Tecnico Illustrativa, trattandosi di un intervento di rifacimento che prevede l'adozione di un conduttore ad alto limite termico, per il quale la norma CEI 11-60 non definisce la portata massima, è stato considerato il valore di corrente ottenibile al raggiungimento della massima temperatura del conduttore, pari a 1135A, mentre per le linee esistenti il valore di corrente è quello desumibile dalla norma CEI 11-60.

Dall'analisi delle Schede calcolo campi elettromagnetici elaborata per il progetto di potenziamento dell'asta elettrica 150 kV "Nicosia-Serra Marrocco", emerge che per tutti i 19 recettori individuati il valore efficace di induzione magnetica calcolato rispetta le condizioni di legge.

Complessivamente si evidenzia l'assenza di disturbi indotti sulla componente antropica e, in particolare, si ritiene che in **fase di esercizio** l'impatto determinato dalle emissioni di radiazioni ionizzanti e non sia **trascurabile**.

11.6. MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI

Il presente paragrafo contiene la descrizione delle misure da adottare durante le fasi previste per la realizzazione dell'opera in progetto volte a mitigare i potenziali impatti sulle componenti ambientali, così come discusso nei capitoli precedenti.

In particolare, di seguito, saranno descritte sia le misure di mitigazione proposte per fase di cantiere e la fase di esercizio, che gli accorgimenti adottati sin dalla fase di progettazione che sono volti ad ottimizzare l'inserimento dell'opera nel contesto territoriale esistente, oltre che a mitigare i principali impatti dovuti alla natura stessa progetto.

11.6.1. MISURE DI MITIGAZIONE O COMPENSAZIONE IN FASE DI CANTIERE

Per mitigare l'effetto della diffusione di polveri saranno adottate le seguenti misure:

- spegnimento dei macchinari nella fase di non attività;
- transito dei mezzi a velocità molto contenute nelle aree non asfaltate al fine di ridurre al minimo i fenomeni di risospensione del particolato;
- fermata dei lavori in condizioni anemologiche particolarmente sfavorevoli;
- adozione di apposito sistema di copertura del carico nei veicoli utilizzati per la movimentazione di inerti durante la fase di trasporto;
- bagnatura area di cantiere per abbattimento polveri, qualora necessaria;
- effettuazioni delle operazioni di carico di materiali inerti in zone appositamente dedicate.

Per mitigare le emissioni in atmosfera originate dal funzionamento del parco macchine si effettuerà la periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature con motore a combustione.

Al fine della mitigazione dell'impatto acustico in fase di cantiere saranno previste le seguenti azioni:

- il rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose;
- la riduzione dei tempi di esecuzione delle attività rumorose utilizzando eventualmente più attrezzature e più personale per periodi brevi;
- la scelta di attrezzature meno rumorose e insonorizzate rispetto a quelle che producono livelli sonori molto elevati (ad es. apparecchiature dotate di silenziatori);
- utilizzo di tutti i DPI e le misure di prevenzione necessarie per i lavoratori in cantiere al fine di salvaguardare la salute;
- attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature.

12. CONCLUSIONI

Il presente documento costituisce un addendum allo Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo al progetto per il potenziamento dell'asta elettrica 150 Kv "Caltanissetta-Serra Marrocco".

Il progetto in esame risulta quindi soggetto a procedura di Verifica di Assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale, poiché ricadente al punto 1 d dell'Allegato II bis della Parte Seconda del Decreto:

- *"elettrodotti aerei esterni per il trasporto di energia elettrica con tensione nominale superiore a 100 kV e con tracciato di lunghezza superiore a 3 Km"*.

In particolare, l'intervento proposto consiste nella sostituzione del conduttore attuale delle linee con uno ad alta capacità, in lega speciale, che pur mantenendo le stesse caratteristiche meccaniche dell'esistente, garantisce una portata in corrente come quella richiesta. Ciò consente di poter sfruttare, ove tecnicamente possibile ed ambientalmente compatibile, la palificazione attuale senza modificare i sostegni esistenti. I sostegni da sostituire che definiscono le aree di studio di 500m saranno in totale 9.

L'esame degli strumenti di pianificazione territoriale vigenti, analizzati in dettaglio nel Quadro di Riferimento Programmatico, ha evidenziato che:

- I sostegni in progetto non interferiscono direttamente con Aree Naturali Protette (L. Quadro 394/1991), siti Rete Natura 2000, siti IBA (Direttiva 92/43/CEE e Direttiva 79/409/CEE) e Zone Umide (convenzione Ramsar 1971). Il sito protetto più vicino all'area di progetto è il sito ZSC "Monte Zimmara" (Codice ZSC: ITA020040), con cui interferisce un breve tratto del nuovo elettrodotto nel tronco "Petralia-Nicosia", linea n. 084;
- I sostegni in progetto non sono direttamente interessate da aree classificate a pericolosità/rischio geomorfologico e idraulico secondo quanto previsto dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.);
- Parte dell'area di progetto ricade in aree con vicolo idrogeologico, pertanto, sarà richiesto specifico Nulla Osta;
- l'area di progetto rientra in Zona Sismica 2 e 4 (Deliberazione Giunta Regionale del 19 dicembre 2003, n. 408);
- i sostegni in progetto non interferiscono Beni Paesaggistici tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, fatta eccezione per il sostegno 135 S034 che ricade in area a ridosso della perimetrazione del parco delle Madonie e per questo motivo sarà richiesta l'Autorizzazione Paesaggistica.

Nel Quadro di Riferimento Ambientale, come previsto dalla legislazione vigente, sono stati individuati ed analizzati, mediante una stima qualitativa, i potenziali impatti che le diverse fasi dell'attività in progetto potrebbero generare sulle sole componenti ambientali direttamente impattate dalle attività in progetto, considerando le diverse fasi operative, suddivise in attività di cantiere e minerarie. Ove possibile, la quantificazione degli impatti è stata approfondita tramite la predisposizione di elaborati specialistici (Valutazione di Impatto Acustico, Relazione di compatibilità elettromagnetica, Relazione archeologica - ViArch).

Più in particolare la valutazione dei potenziali impatti generati dalle attività in progetto è stata condotta sulle componenti suolo e sottosuolo, beni archeologici, clima acustico e radiazioni ionizzanti e non, sulla base dei criteri di valutazione adottati, degli studi specialistici implementati e della letteratura di settore, oltre che delle esperienze pregresse maturate nel corso dello svolgimento di analoghe attività, ha rilevato che nel complesso i potenziali impatti risulteranno poco significativi (valutati per larga parte nulli e trascurabili), anche alla luce delle misure di mitigazione adottate.

In conclusione, sulla base delle informazioni reperite e riportate nel presente Studio di Impatto Ambientale e delle valutazioni effettuate, si ritiene che l'opera in progetto sia compatibile con il contesto territoriale e non arrecherà impatti negativi e significativi all'ambiente e alla popolazione.

13. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

13.1. BIBLIOGRAFIA

- Linee Guida SNPA "Valutazione d'impatto Ambientale. Norme tecniche per la redazione degli Studi d'impatto ambientale" - Approvato dal consiglio SNPA, maggio 2020;
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. - "Norme in materia ambientale"
- Energia pulita per tutti gli europei: liberare il potenziale di crescita dell'Europa, Commissione Europea, novembre 2016;
- Strategia Energetica Nazionale (SEN): per un'energia più competitiva e sostenibile - Ministero dello Sviluppo Economico, marzo 2013;
- Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) , Ministero dello Sviluppo Economico, gennaio 2020;
- Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana (PEARS) 2030 - Preliminare di Piano, Regione Sicilia, giugno 2019;
- Decreto Ministeriale 10 settembre 2010 - "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", Ministero dello Sviluppo Economico, settembre 2010
- Decreto Presidenziale 10 ottobre 2017, n. 26 - "Definizione dei criteri ed individuazione delle aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica ai sensi dell'art. 1 della legge regionale 20 novembre 2015, n. 29, nonché dell'art. 2 del regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, legge regionale 10 maggio 2010, n. 11, approvato con decreto presidenziale 18 luglio 2012, n. 48", Regione Siciliana, ottobre 2017;
- Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (Direttiva "Habitat");
- Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici (Direttiva "Uccelli");
- Legge 6 dicembre 1991, n.394 - "Legge quadro sulle aree protette";
- Piano Faunistico-Venatorio della Regione Siciliana 2013-2018, Regione Siciliana;
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n.42 e s.m.i. - "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n.137";
- Decreto Legislativo 3 aprile 2018, n. 34 - "Testo unico in materia di foreste e filiere forestali";
- Linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale - Assessorato dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana - Regione Siciliana, 1999;
- Piano Paesaggistico degli Ambiti 6, 7, 10, 11, 12, 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta
- Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Caltanissetta;
- Legge Regionale 6 aprile 1996, n.16 e s.m.i. ""Riordino della legislazione in materia forestale e di tutela della vegetazione";
- Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico della regione Siciliana, Relazione Generale - Assessorato Regionale Territorio e Ambiente - Regione Siciliana, 2000;
- Regio Decreto-legge 30 dicembre 1923, n.3267 - "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani";
- Ordinanza 28 aprile 2006, n.359 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle stesse zone";
- Piano di Tutela delle Acque della Sicilia - Commissario Delegato per l'Emergenza Bonifiche e la Tutela delle Acque in Sicilia - Regione Siciliana, dicembre 2007;

- Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia (Ciclo di Pianificazione 2015-2021), giugno 2016.

13.2. SITOGRAFIA

- Geoportale Nazionale: <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>
- SITAP Beni Culturali: <http://www.sitap.beniculturali.it/>
- Vincoli in Rete: <http://vincoliinrete.beniculturali.it/>
- Sistema Informativo Territoriale Regionale (SITR) Regione Sicilia: <http://www.sitr.regione.sicilia.it/>
- Sistema Informativo Forestale (SIF) Regione Siciliana: <https://sif.regione.sicilia.it/>
- Linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale: <http://www.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/bca/ptpr/lineequida.htm>
- Regione Siciliana – Assessorato dei Beni culturali e dell’Identità siciliana: <http://www.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/bca/ptpr/sitr.html>
- ARPA Sicilia: <https://www.arpa.sicilia.it/temi-ambientali/acqua>