



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.034.03

PAGE

1 di/of 330

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

INTEGRALE RICOSTRUZIONE DELL'IMPIANTO EOLICO DI CALTAVUTURO 2

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

File: GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.034.03 - SIA.docx

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
03	24/02/2023	Integrazione linea AT	G. Alfano S. Salini	G. Alfano	P. Polinelli
02	29/11/2021	Integrati commenti	M. De Pasquale N. Novati	M. Terzi	L. Lavazza
01	01/03/2021	Integrati commenti	M. De Pasquale N. Novati	M. Terzi	L. Lavazza
00	03/02/2021	Prima emissione	M. De Pasquale N. Novati	M. Terzi	L. Lavazza

GRE VALIDATION

Lenci (GRE)	Magri (GRE)	Iaciofano (GRE)
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT Caltavuturo 2	GRE CODE																		
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT			SYSTEM	PROGRESSIVE			REVISION					
	GRE	EEC	R	7	3	I	T	W	1	1	6	3	3	0	5	0	3	4	0

CLASSIFICATION	PUBLIC	UTILIZATION SCOPE	BASIC DESIGN
----------------	---------------	-------------------	---------------------

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 S.p.A.

INDEX

1	INTRODUZIONE	9
1.1	DESCRIZIONE DEL PROPONENTE	9
1.2	UBICAZIONE GEOGRAFICA DEL PROGETTO	9
1.3	SCOPO DEL PROGETTO	11
1.4	CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE.....	12
2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	14
2.1	LA NORMATIVA AMBIENTALE ED ENERGETICA VIGENTE	14
2.2	LA NORMATIVA DI PIANIFICAZIONE ENERGETICA, AMBIENTALE, PAESISTICA E TERRITORIALE	14
2.2.1	ENERGIA PULITA PER TUTTI GLI EUROPEI	15
2.2.2	STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN)	16
2.2.3	PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA (PNIEC)	16
2.2.4	PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA REGIONE SICILIA (PEARS)	18
2.2.5	PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE (PTPR)	19
2.2.6	PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI).....	22
2.2.7	PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA).....	25
2.2.8	PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE DI PALERMO	26
2.2.9	PIANIFICAZIONE COMUNALE: COMUNI DI CALTAVUTURO E VALLEDOLMO.....	28
2.2.9.1	Piano Regolatore Generale del Comune di Caltavuturo	28
2.2.9.2	Piano Regolatore Generale Comune di Valledolmo.....	29
2.3	ANALISI DEL REGIME VINCOLISTICO VIGENTE	29
2.3.1	AREE NON IDONEE PER L'EOLICO.....	30
2.3.2	LINEE GUIDA D.M. 10 SETTEMBRE 2010	31
2.3.3	AREE NATURALI PROTETTE (L. 394/91).....	33
2.3.4	RETE NATURA 2000 (SIC, ZSC, ZPS), IMPORTANT BIRD AREAS (IBA), E ZONE UMIDE DI IMPORTANZA INTERNAZIONALE	34
2.3.5	TUTELA DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO (D.LGS. 42/2004).....	36
2.3.5.1	Beni Culturali (art. 10, D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.).....	36
2.3.5.2	Beni Paesaggistici (art. 134, 136 e 142 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.).....	37
2.3.5.3	Beni Archeologici	39
2.3.6	VINCOLO IDROGEOLOGICO (R.D. 3267/1923)	41
2.3.7	ZONIZZAZIONE SISMICA	41
2.4	SINTESI ANALISI VINCOLISTICA.....	43
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	46
3.1	DATI GENERALI DEL PROGETTO.....	46
3.2	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE (FASE 1).....	47
3.2.1	CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE PRESENTI	47
3.2.2	ATTIVITA' DI DISMISSIONE	48
3.3	REALIZZAZIONE DEL NUOVO IMPIANTO (FASE 2)	50
3.3.1	LAYOUT DI PROGETTO	51
3.3.2	CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE DI PROGETTO	55
3.3.2.1	Aerogeneratori	55
3.3.2.2	Fondazioni aerogeneratori	57
3.3.2.3	Piazzole di montaggio e manutenzione	58

3.3.2.4	Viabilità di accesso e viabilità interna	60
3.3.2.5	Cavidotti in media tensione.....	62
3.3.2.6	Stazione di trasformazione	64
3.3.2.7	Stazione di interconnessione alla RTN	65
3.3.2.8	Aree di cantiere.....	65
3.3.2.9	Opere di Rete.....	65
3.3.3	VALUTAZIONE DEI MOVIMENTI TERRA	66
3.4	ESERCIZIO DEL NUOVO IMPIANTO (FASE 3)	67
3.5	DISMISSIONE DEL NUOVO IMPIANTO (FASE 4)	67
3.6	UTILIZZO DI RISORSE.....	68
3.6.1	SUOLO	68
3.6.1.1	Fase di dismissione dell'impianto esistente	68
3.6.1.2	Fase di realizzazione del nuovo impianto	68
3.6.1.3	Fase di esercizio del nuovo impianto	70
3.6.1.4	Fase di dismissione del nuovo impianto	70
3.6.2	MATERIALE INERTE.....	70
3.6.2.1	Fase di dismissione dell'impianto esistente	70
3.6.2.2	Fase di realizzazione del nuovo impianto	70
3.6.2.3	Fase di esercizio del nuovo impianto	71
3.6.2.4	Fase di dismissione del nuovo impianto	71
3.6.3	ACQUA	71
3.6.3.1	Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)	71
3.6.3.2	Fase di esercizio del nuovo impianto	71
3.6.4	ENERGIA ELETTRICA.....	71
3.6.4.1	Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)	71
3.6.4.2	Fase di esercizio del nuovo impianto	71
3.6.5	GASOLIO.....	71
3.6.5.1	Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)	72
3.6.5.2	Fase di esercizio del nuovo impianto	72
3.7	STIMA EMISSIONI, SCARICHI, PRODUZIONE RIFIUTI, RUMORE, TRAFFICO	72
3.7.1	EMISSIONI IN ATMOSFERA	72
3.7.1.1	Fase di dismissione dell'impianto esistente	72
3.7.1.2	Fase di realizzazione del nuovo impianto	72
3.7.1.3	Fase di esercizio del nuovo impianto	73
3.7.1.4	Fase di dismissione del nuovo impianto	73
3.7.2	EMISSIONI SONORE	73
3.7.2.1	Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)	73
3.7.2.2	Fase di esercizio del nuovo impianto	74
3.7.3	VIBRAZIONI.....	74
3.7.3.1	Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)	74
3.7.3.2	Fase di esercizio del nuovo impianto	74
3.7.4	SCARICHI IDRICI	74
3.7.4.1	Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)	74
3.7.4.2	Fase di esercizio del nuovo impianto	75
3.7.5	EMISSIONE DI RADIAZIONI IONIZZANTI E NON.....	75
3.7.5.1	Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)	75
3.7.5.2	Fase di esercizio del nuovo impianto	75

3.7.6	PRODUZIONE DI RIFIUTI	75
3.7.6.1	Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)	75
3.7.6.2	Fase di esercizio del nuovo impianto	76
3.7.7	TRAFFICO INDOTTO	77
3.7.7.1	Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)	77
3.8	ANALISI DEGLI SCENARI INCIDENTALI	77
3.9	MISURE PREVENTIVE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE	79
3.9.1	FASE DI CANTIERE	79
3.9.2	FASE DI ESERCIZIO	79
3.10	CRONOPROGRAMMA	79
3.11	ALTERNATIVA ZERO	80
3.12	REALIZZAZIONE DEL PROGETTO IN UN SITO DIFFERENTE	80
4	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	81
4.1	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO	81
4.1.1	ATMOSFERA	81
4.1.1.1	Caratteristiche climatiche:	81
4.1.1.2	Qualità dell'aria:	84
4.1.2	AMBIENTE IDRICO	89
4.1.2.1	Corpi idrici superficiali	89
4.1.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	99
4.1.3.1	Inquadramento generale dell'area	99
4.1.3.2	Inquadramento dell'area di studio	99
4.1.4	CONTESTO NATURALISTICO E AREE NATURALI PROTETTE	101
4.1.4.1	Fauna	101
4.1.4.2	Vegetazione	102
4.1.4.3	Habitat delle specie animali	103
4.1.5	PAESAGGIO E BENI CULTURALI	104
4.1.5.1	Inquadramento paesaggistico	104
4.1.5.2	Inquadramento archeologico	111
4.1.6	CLIMA ACUSTICO	114
4.1.7	CONTESTO SOCIO-ECONOMICO	116
4.1.7.1	Demografia e situazione sociale	116
4.1.7.2	Competitività delle imprese	119
4.1.7.3	Competitività territoriale	122
4.1.7.4	Mobilità e Viabilità	123
4.1.8	SALUTE PUBBLICA	124
4.1.8.1	Mortalità infantile	124
4.1.8.2	Mortalità generale	124
4.1.8.3	Mortalità generale nelle AST della Sicilia	126
5	STIMA E ANALISI DEGLI IMPATTI	128
5.1	DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA SCELTA PER LA STIMA E L'ANALISI DEGLI IMPATTI	128
5.2	IDENTIFICAZIONE AZIONI DI PROGETTO, COMPONENTI AMBIENTALI, FATTORI DI PERTURBAZIONE	129
5.3	IDENTIFICAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI	132
5.4	STIMA DEGLI IMPATTI SULLE DIVERSE COMPONENTI AMBIENTALI	137
5.5	EFFETTI AMBIENTALI SULLE DIVERSE MATRICI DESCRITTE	140

5.5.1	IMPATTO SULLA COMPONENTE ATMOSFERA	140
5.5.1.1	Fase di cantiere	140
5.5.1.2	Fase di esercizio	141
5.5.1.3	Tabella sintesi degli impatti.....	143
5.5.2	IMPATTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO.....	145
5.5.2.1	SUOLO E SOTTOSUOLO	145
5.5.2.2	Fase di cantiere.....	145
5.5.2.3	Tabella sintesi degli impatti.....	148
5.5.2.4	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	149
5.5.2.5	Fase di cantiere.....	149
5.5.2.6	Tabella sintesi degli impatti.....	152
5.5.3	IMPATTO SULLE COMPONENTI RUMORE E VIBRAZIONE.....	153
5.5.3.1	Fase di cantiere.....	153
5.5.3.2	Fase di esercizio	154
5.5.3.3	Tabella sintesi degli impatti.....	155
5.5.4	IMPATTO SULLE BIODIVERSITÀ.....	157
5.5.4.1	FLORA E FAUNA	157
5.5.4.2	Fase di cantiere.....	158
5.5.4.3	Fase di esercizio	160
5.5.4.4	Tabella sintesi degli impatti.....	163
5.5.5	IMPATTO ELETTROMAGNETICO	164
5.5.5.1	Fase di esercizio	164
5.5.5.2	Tabella sintesi degli impatti.....	166
5.5.6	IMPATTO SUL PAESAGGIO	167
5.5.6.1	Fase di cantiere.....	167
5.5.6.2	Fase di esercizio	169
5.5.6.3	Tabella sintesi degli impatti.....	171
5.5.7	IMPATTO SUI BENI CULTURALI E ARCHEOLOGICI	172
5.5.7.1	Fase di cantiere.....	173
5.5.7.2	Tabella sintesi degli impatti.....	175
5.5.8	IMPATTO SULLA POPOLAZIONE E IL TERRITORIO	176
5.5.8.1	SALUTE PUBBLICA	176
5.5.8.2	Fase di cantiere.....	176
5.5.8.3	Fase di esercizio	177
5.5.8.4	Tabella sintesi degli impatti.....	180
5.5.8.5	CONTESTO SOCIO-ECONOMICO	181
5.5.8.6	Fase di cantiere.....	181
5.5.8.7	Fase di esercizio	182
5.5.8.8	Tabella sintesi degli impatti.....	183
5.5.8.9	MOBILITÀ E VIABILITÀ.....	184
5.5.8.10	Fase di cantiere.....	185
5.5.8.11	Fase di esercizio	186
5.5.8.12	Tabella sintesi degli impatti.....	187
5.5.9	CONSIDERAZIONI SUGLI IMPATTI CUMULATIVI	188
5.5.10	TABELLA DI SINTESI DEGLI IMPATTI	194
5.6	MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI	195

6	MISURE PREVISTE PER IL MONITORAGGIO ANTE E POST OPERAM	198
7	GESTIONE RISCHI LEGATI AL CLIMATE CHANGE.....	201
7.1	CARATTERIZZAZIONE METEO-CLIMATICA DELL'AREA DI STUDIO.....	201
7.2	IDENTIFICAZIONE DEGLI HAZARD CLIMATICI	201
7.3	ANALISI DEGLI SCENARI	202
7.3.1	Identificazione degli impatti dovuti agli hazard climatici.....	206
7.3.2	Identificazione elementi vulnerabili ricavati dalla caratterizzazione di tutti i fattori ambientali	208
7.3.3	Analisi attività di adattamento locali.....	211
7.3.4	Identificazione delle interazioni tra l'opera e i cambiamenti climatici	211
7.3.5	Rischi climatici a cui l'opera può essere vulnerabile	212
7.3.6	Cumulo, innesco o contributo agli effetti dei cambiamenti climatici	212
7.4	DEFINIZIONE DELLE MISURE DI ADATTAMENTO	212
7.5	MONITORAGGIO	213
8	CONCLUSIONI	214
9	BIBLIOGRAFIA.....	218
	ADDENDUM – LINEA AT.....	219
10	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	219
10.1	INTRODUZIONE	219
10.1.1	COMUNI INTERESSATI	219
10.1.2	UBICAZIONE DELL'INTERVENTO E OPERE INTERESSATE	219
10.1.3	CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	219
10.2	INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	220
10.3	NORMATIVA DI PIANIFICAZIONE ENERGETICA	221
10.3.1	ENERGIA PULITA PER TUTTI GLI EUROPEI	221
10.3.2	STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN)	221
10.3.3	PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA (PNIEC)	222
10.3.4	PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA REGIONE SICILIA (PEARS)	222
10.4	NORMATIVA DI PIANIFICAZIONE AMBIENTALE E COMPATIBILITÀ PROGETTUALE	222
10.4.1	COMPATIBILITÀ NATURALISTICO-ECOLOGICA.....	222
10.4.1.1	RETE NATURA 2000 (SIC, ZSC, ZPS), IMPORTANT BIRDS AREAS (IBA) E ZONE UMIDE DI IMPORTANZA INTERNAZIONALE (RAMSAR)	223
10.4.1.2	ELENCO UFFICIALE DELLE AREE NATURALI PROTETTE (EUAP)	224
10.4.1.3	GEOSITI.....	226
10.4.1.4	OASI DI PROTEZIONE FAUNISTICA.....	227
10.4.1.5	RETE ECOLOGICA SICILIANA	228
10.4.2	COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICO - CULTURALE	230
10.4.2.1	D.Lgs. 42/2004 – CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO.....	230
10.4.2.2	PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE (PTPR) DELLA REGIONE SICILIA 250	
10.4.2.3	PIANI PAESAGGISTICI DEGLI AMBITI	253
10.4.3	COMPATIBILITÀ URBANISTICO - EDILIZIA	261
10.4.3.1	PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE DELLA PROVINCIA DI PALERMO.....	261
10.4.3.2	PIANI REGOLATORI GENERALI	263
10.4.3.3	LEGGE REGIONALE 16/1996 E AREE PERCORSE DAL FUOCO.....	277
10.4.4	COMPATIBILITÀ GEOMORFOLOGICA – IDROGEOLOGICA	282

10.4.4.1	PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)	282
10.4.4.2	AREE SOTTOPOSTE A VINCOLO IDROGEOLOGICO	284
10.4.4.3	ZONIZZAZIONE SISMICA	288
10.4.4.4	PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA).....	289
10.4.4.5	PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SICILIA	290
10.4.5	SINTESI DELLE RELAZIONI TRA IL PROGETTO E LA PIANIFICAZIONE AMBIENTALE...	291
11	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	293
11.1	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	293
11.1.1	CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA	293
11.1.2	CARATTERISTICHE ELETTRICHE DELL'ELETTRODOTTO ESISTENTE	294
11.1.3	CONDUTTORI FUTURI	294
11.1.4	STATO DI TENSIONE MECCANICA.....	295
11.1.5	CAPACITÀ DI TRASPORTO.....	296
11.1.6	MORSETTERIA E ARMAMENTI.....	296
11.1.7	SOSTEGNI	297
11.1.8	ISOLAMENTO	298
11.1.8.1	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE.....	298
11.1.8.2	CARATTERISTICHE ELETTRICHE	299
11.1.9	MORSETTERIA ED ARMAMENTI.....	301
11.1.10	FONDAZIONI.....	302
11.1.11	MESSA A TERRA DEI SOSTEGNI	303
11.2	TERRE E ROCCE DA SCAVO	303
11.3	AREE IMPEGNATE LINEA AEREA ST	304
11.4	SICUREZZA CANTIERI	304
12	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	305
12.1	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO	305
12.2	SUOLO E SOTTOSUOLO	305
12.2.1	STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE	305
12.2.1.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	305
12.2.1.2	RETICOLO IDROGRAFICO E RISCHIO IDRAULICO	309
12.2.1.3	DISSESTO GEOMORFOLOGICO.....	310
12.2.2	IDENTIFICAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI	311
12.2.2.1	FASE DI CANTIERE	311
12.2.2.2	FASE DI ESERCIZIO.....	312
12.3	VEGETAZIONE	312
12.3.1	STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE	312
12.3.2	IDENTIFICAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI	314
12.3.2.1	FASE DI CANTIERE	316
12.3.2.2	FASE DI ESERCIZIO.....	316
12.4	BENI ARCHEOLOGICI.....	316
12.4.1	STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE	316
12.4.2	IDENTIFICAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI	317
12.5	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON.....	318
12.5.1	STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE	318
12.5.2	IDENTIFICAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI	319
12.5.2.1	FASE DI CANTIERE	319



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.034.03

PAGE

8 di/of 330

12.5.2.2 FASE DI ESERCIZIO.....	319
12.6 MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE.....	325
13 CONCLUSIONI	327
14 BIBLIOGRAFIA	329
15 SITOGRAFIA	330

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 "Caltavuturo 2" ubicato nei Comuni di Caltavuturo (PA) in località "Contrada Corvo" e Valledolmo (PA) in località "Cozzo Miturro", costituito da 45 aerogeneratori di potenza nominale pari a 0,85 MW (36 aerogeneratori per il sottocampo nel Comune di Caltavuturo e 9 per il sottocampo nel Comune di Valledolmo), per una potenza totale installata di 38,25 MW.

L'energia prodotta dagli aerogeneratori, attraverso il sistema di cavidotti interrati in media tensione, viene convogliata alla sottostazione elettrica di alta tensione "Contrada Corvo" 150 kV, ubicata all'interno dell'area dell'impianto eolico, realizzata in T-rigido sulla linea Caltavuturo-Vallelunga previo adeguamento della sezione AT di Cabina primaria per la funzionalità delle apparecchiature di controllo alla nuova potenza, la realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN 150 kV "Vallelunga - Cammarata", potenziamento/rifacimento della linea RTN a 150 kV "Caltanissetta - Caracoli" come indicato nella STMG emessa da E-distribuzione avete codice di rintracciabilità T0737545.

Per quanto riguarda l'analisi vincolistica e la valutazione degli impatti inerenti il potenziamento/rifacimento della linea RTN 150 kV suddetta, si rimanda ai capitoli dal 10 in poi.

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 45 a 11, per una nuova potenza installata prevista pari a 66 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 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.

1.2 UBICAZIONE GEOGRAFICA DEL PROGETTO

Il sito di installazione dell'impianto eolico in oggetto è ubicato a circa 60 km a Sud-Est di Palermo, nei comprensori comunali di Caltavuturo (PA) e Valledolmo (PA), Regione Sicilia.

L'area nel comune di Caltavuturo, in località "Contrada Corvo" si sviluppa lungo le tre dorsali che partendo da Pizzo Comune si diramano in direzione Est-Ovest verso Cozzo del Diavolotto, e Nord-Ovest verso C.da Mangiante. L'area nel comune di Valledolmo, in località "Cozzo Miturro", si sviluppa lungo la dorsale che partendo da "Cozzo Campanaro" prosegue verso "Cozzo Miturro" fino al limite della "Contrada Incavalcata".

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

- Foglio di mappa catastale del Comune di Caltavuturo n° 33 e 35;
- Foglio di mappa catastale del Comune di Valledolmo n° 6 e n° 9;
- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, codificati 259-II-NE Caltavuturo, 259-II -SE Vallelunga Pratameno, 259-II-NO Alia;
- Carta tecnica regionale CTR in scala 1:10.000, fogli n° 621020, 621030 e 621040.

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

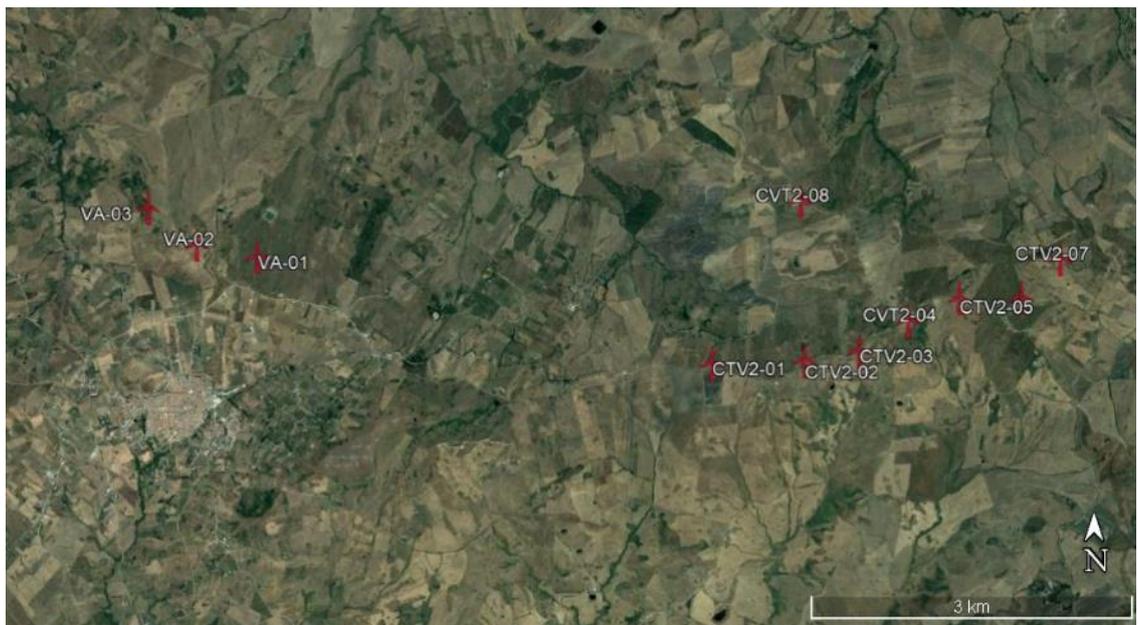


Figura 1-2: Configurazione proposta su ortofoto

Di seguito è riportato in formato tabellare un dettaglio sulla locazione delle WTG di nuova costruzione, in coordinate WGS84 UTM fuso 33N:

ID	Comune	Est	Nord	Altitudine [m s.l.m.]
CVT2-01	Caltavuturo	401695,98	4178807,95	852
CVT2-02	Caltavuturo	402561,80	4178820,20	927
CVT2-03	Caltavuturo	403072,02	4178908,95	956
CVT2-04	Caltavuturo	404012,94	4179386,42	1031
CVT2-05	Caltavuturo	404592,01	4179392,01	1025
CVT2-06	Caltavuturo	404960,25	4179743,55	996
CVT2-07	Caltavuturo	403530,87	4179185,98	992
CVT2-08	Caltavuturo	402542,71	4180319,94	917
VA-01	Valledolmo	397463,38	4179854,25	841
VA-02	Valledolmo	396899,62	4179973,81	882
VA-03	Valledolmo	396449,99	4180320,02	840

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 1.000 m dagli aerogeneratori;
- un'area vasta, corrispondente al territorio compreso in un buffer di 10.000 m 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.

1.3 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 18 Febbraio 2003, attraverso il quale la Società ENEL GREEN Power S.p.A. veniva autorizzata alla realizzazione di un impianto eolico della potenza complessiva di 8 MW denominato "Cozzo Miturro". Inoltre, prima dell'emanazione del Decreto, il progetto aveva ottenuto giudizio favorevole sulla compatibilità ambientale dal medesimo Ente.



Figura 1-3: Planimetria impianto esistente "Caltavuturo 2"

Il progetto in esame prevede l'integrale ricostruzione del parco eolico tramite la sostituzione dei 45 aerogeneratori attualmente in esercizio con 11 aerogeneratori di nuova realizzazione di potenza fino a 6,0 MW, per una potenza totale installata di massimo 66,0 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.11633.00.014.00 - 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.

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.

1.4 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 2** 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 3** 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 4** rappresenta il Quadro di Riferimento Ambientale; al suo interno 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, l'analisi degli impatti e il

piano di monitoraggio. Si descrive inoltre la previsione degli impatti derivanti dalla vulnerabilità ai rischi di gravi incidenti e/o calamità. Viene riportato in questo capitolo anche un sommario delle difficoltà individuate nella raccolta dei dati richiesti dalla normativa (Punti 3,4,5,6,7,8,9,12);

- nel **Capitolo 8** viene illustrato l'elenco dei riferimenti bibliografici inclusi nel SIA (Punto 11).

Gli elementi necessari per la valutazione degli impatti relativi all'adeguamento della linea AT 150 kV "Caltanissetta - Caracoli" sono descritti dal capitolo 10 in poi.

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

2.1 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 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".
6. 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)";
7. 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";
8. D.Lgs 8 novembre 2021 n. 199 di recepimento della direttiva UE 2018/2001 del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (RED II).
9. Decreto Legge 1 marzo 2022, n. 17 "Misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali";
10. Decreto Legge 21 marzo 2022, n. 21 "Misure urgenti per contrastare gli effetti economici e umanitari della crisi ucraina".

2.2 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 Palermo;
5. Pianificazione Comunale
 - a. Piano Regolatore Generale di Caltavuturo;
 - b. Piano Regolatore Generale di Valledolmo.

2.2.1 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.

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 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.

2.2.2 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 quantitativi:

- 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.

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

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) è stato pubblicato il 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 2-1: 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
<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 2-2: 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 2-3: 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 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 raggiungere 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.

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".

La Giunta Regionale con Deliberazione n. 67 del 12 febbraio 2022 ha approvato il Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana – PEARS 2030.

L'incremento auspicato 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 riscontrino vincoli ambientali.

Nella Tabella successiva si riporta il prospetto della potenza eolica che sarà installata al 2030.

Tabella 2-1: Sviluppo della Potenza eolica al 2030 (Fonte: PEARS 2021)

Potenza installata al 31/12/2019	1.893,5 MW
Nuova potenza dal repowering	1.000 MW
Potenza da dismettere	333 MW
Potenza delle nuove installazioni	446 MW
Potenza al 2030	3.000 MW

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 dedica grande attenzione agli interventi di repowering all'interno della regione siciliana.

2.2.5 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:

- A. 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.
- B. 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.

- C. 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.

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).

Relazione con il progetto

L'impianto eolico di Caltavuturo è ubicato nei comuni di Caltavuturo (PA) e Valledolmo (PA) il cui territorio appartiene all'Ambito n. 6 "Rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo" 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.

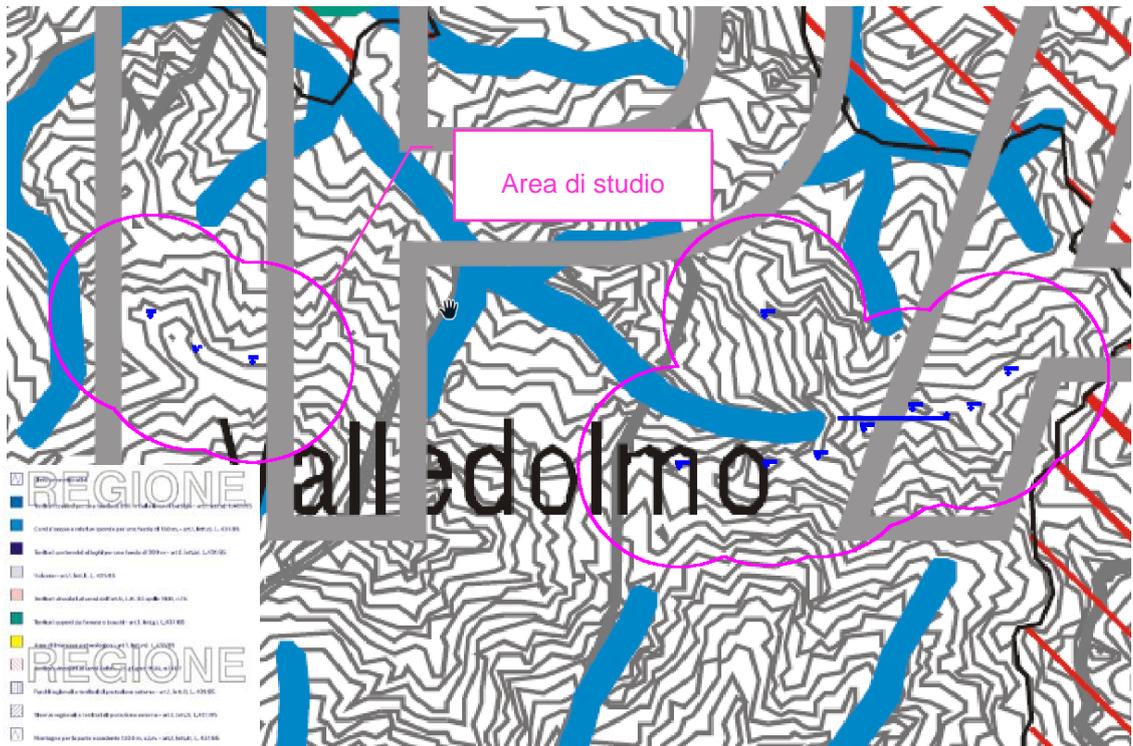


Figura 2-4: Carta dei vincoli paesaggistici del PTPR

Relazione con il progetto:

Come emerge dalla lettera della Tavola 16 del PTPR (Figura 2-4), nell’area di studio si rileva la presenza di corsi d’acqua, che costituiscono vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004.

Non vi sono interferenze dirette tra gli aerogeneratori in progetto e le loro fondazioni e i suddetti vincoli paesaggistici. Né si rilevano interferenze in corrispondenza di alcuni tratti di strade di accesso, piazzole temporanee di montaggio e tracciato del cavidotto interrato.

Si specifica, tuttavia, che – come risulterà dal paragrafo 2.3.5 - il progetto interesserà anche le aree tutelate 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..

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:

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

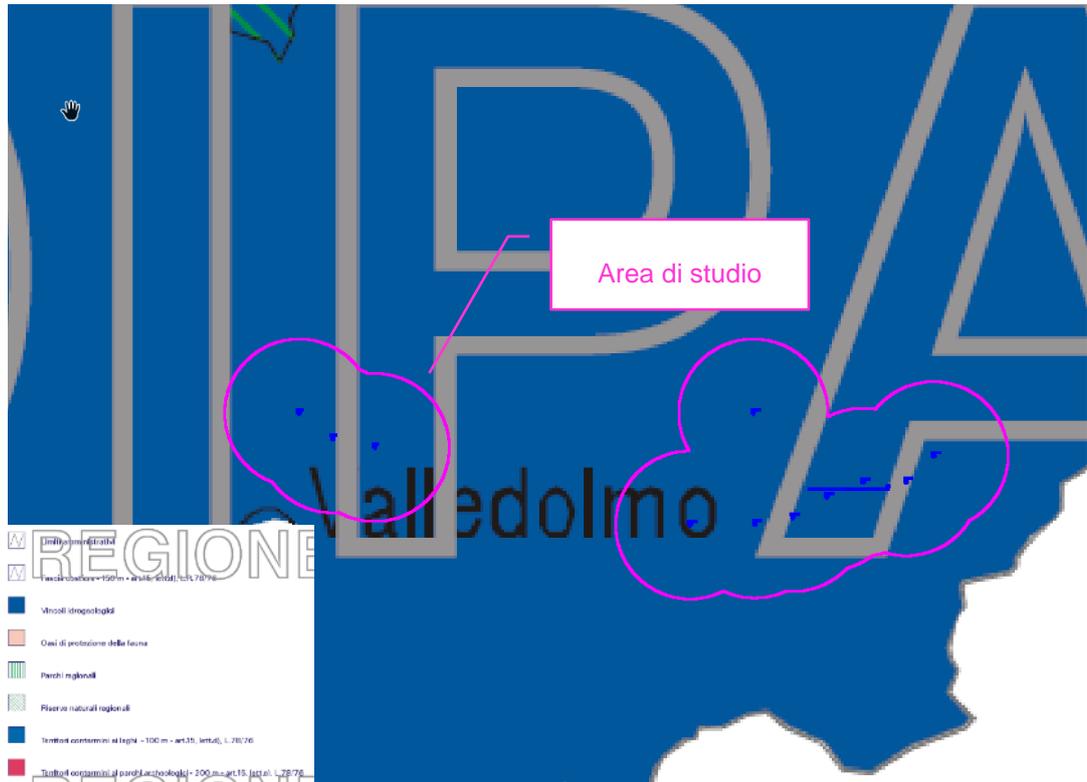


Figura 2-5: Carta dei vincoli territoriali del PTPR

Relazione con il progetto

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.

Il presente progetto interesserà territori sottoposti a vincolo idrogeologico di cui al R.D. 3267/1923.

Pertanto, per realizzare le opere previste sarà necessario acquisire:

- il Nulla Osta per il vincolo idrogeologico previsto dal D. Lgs. n. 3267 del 30 dicembre 1923.

2.2.6 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.

Relazione con il progetto

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.11633.05.010.00 – Carta del PAI – Pericolosità geomorfologica e
GRE.EEC.D.73.IT.W.11633.05.010.00 – Carta del PAI – Dissesto geomorfologico) risulta che:

- Un tratto della nuova viabilità che consente l'accesso all'impianto interferisce con un'area perimetrata a pericolosità media P2, classificata come "Area a colamento lento attivo";
- Un tratto del cavidotto interrato (tra la SSE e la turbina CTV2-05) è prossimo ad un'area perimetrata a pericolosità media P2, classificata come "Area a deformazione superficiale lenta attiva";
- La piazzola della turbina CTV2-03, il corrispettivo tratto di cavidotto interrato, sono prossimi ad un'area perimetrata a pericolosità media P2, classificata come "Area a dissesti dovuti ad erosione accelerata attivi";
- Un tratto del cavidotto interrato (tra la turbina CTV2-02 e la turbina CTV2-01) interferisce con un'area perimetrata a pericolosità elevata P3, classificata come "Area a scorrimento attivo";
- La piazzola della turbina VA-01 interferisce con un'area perimetrata a pericolosità moderata P1, classificata come "Area a colamento lento quiescente".

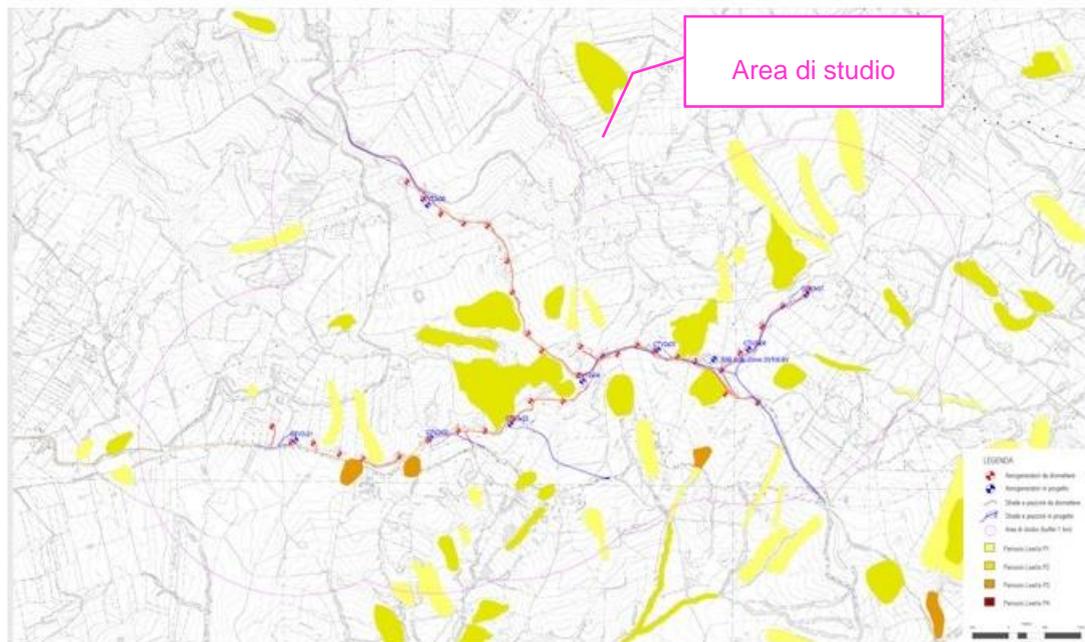


Figura 2-6: Carta del PAI - Pericolo geomorfologico – Sottocampo Caltavuturo



Figura 2-7: Carta del PAI – Pericolo geomorfologico -Sottocampo Valledolmo

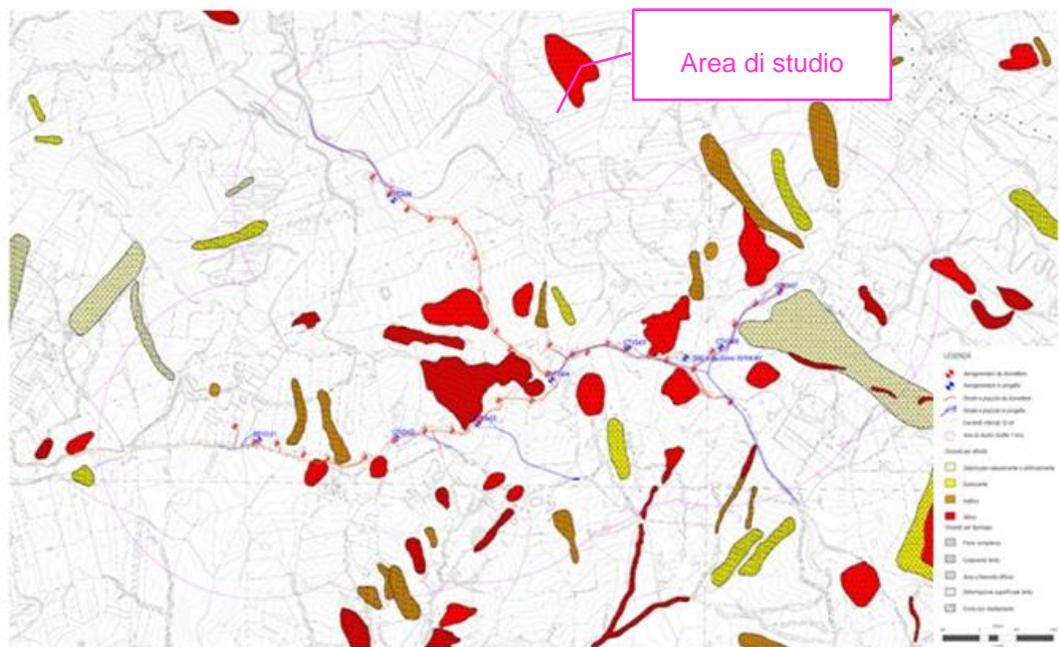


Figura 2-8: Carta PAI – Dissesto geomorfologico – Sottocampo Caltavuturo



Figura 2-9: Carta del PAI - Dissesto geomorfologico – Sottocampo Valledolmo

Si segnala, infine, che nell'area di studio non sono presenti aree a pericolosità idraulica. Inoltre, il suddetto articolo asserisce 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.

2.2.7 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 Caltavuturo 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 Imera Settentrionale (o fiume Grande) a Nord, il bacino del fiume Platani (con bacino secondario del fiume Salito) a Sud-Ovest e il bacino del fiume Imera Meridionale (o fiume Salso) a Sud-Est (bacino principale e secondario).

Dai versanti settentrionali di Pizzo Comune le acque si raccolgono nei torrenti Niscemi e di Caltavuturo. Entrambi confluiscono nel Torrente Salito il cui recapito a sua volta è dato dal Fiume Imera Settentrionale. Gli impluvi che si generano sui versanti meridionali-orientali confluiscono nel Torrente Alberi S. Giorgio ed infine nel Fiume Imera Meridionale. I versanti meridionali-occidentali invece convogliano le proprie acque, dapprima a mezzo del Vallone Verbumecaudo, lungo il bacino idrografico del Fiume Platani.

Relazione con il progetto

In termini idrografici, l'impianto eolico di Montemaggiore Belsito interessa due distinti bacini idrografici principali. Gli aerogeneratori sono infatti disposti lungo il crinale con andamento E-O attraversando i bacini idrografici del Fiume Imera Settentrionale a est Fiume Torto a ovest, come visibile dalla Figura 2-10.

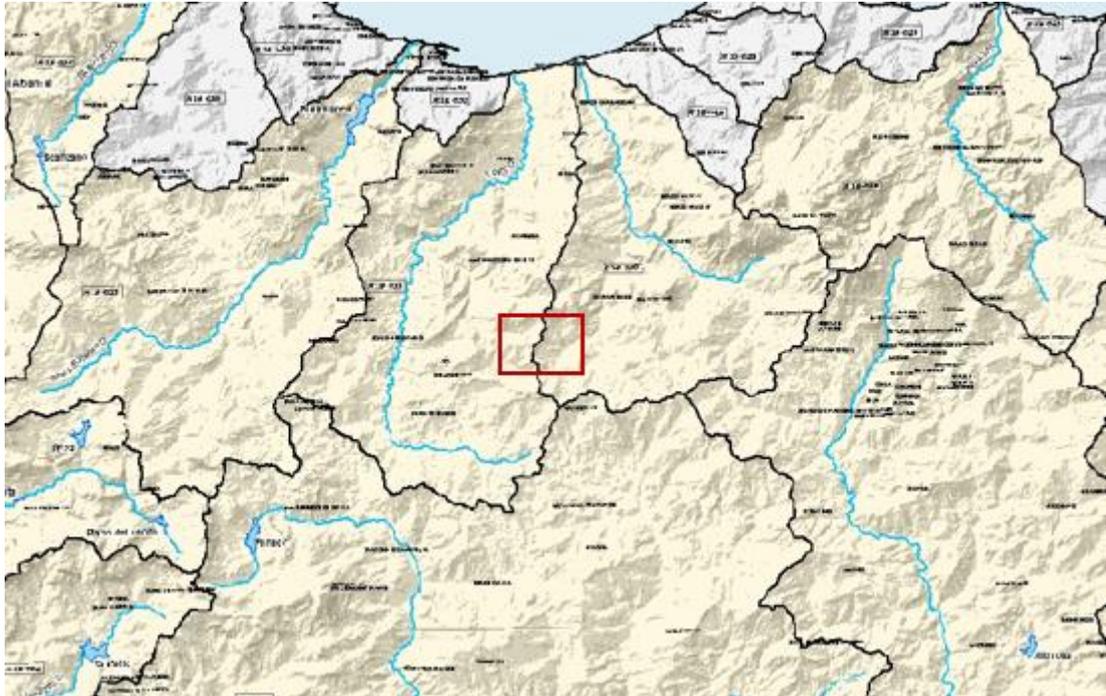


Figura 2-10: Stralcio all'allegato A.1.1. del PTA - Piano di Tutela delle Acque. Evidenziata in rosso l'area di progetto

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.

2.2.8 PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE 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

Dall'esame dello *Schema di massima per il territorio Madonita* del PTP di Palermo risulta che nell'area vasta sono presenti aree della rete ecologica provinciale, parchi territoriali, parchi urbani e suburbani e parchi archeologici così come definiti dal Sistema Naturalistico-Ambientale del suddetto *Schema di massima*, visibile in Figura 2-11. Il territorio comunale di Valledolmo è caratterizzato come area della produzione vinicola DOC – via del vino, secondo il Sistema agricolo-ambientale del medesimo *Schema di massima*.

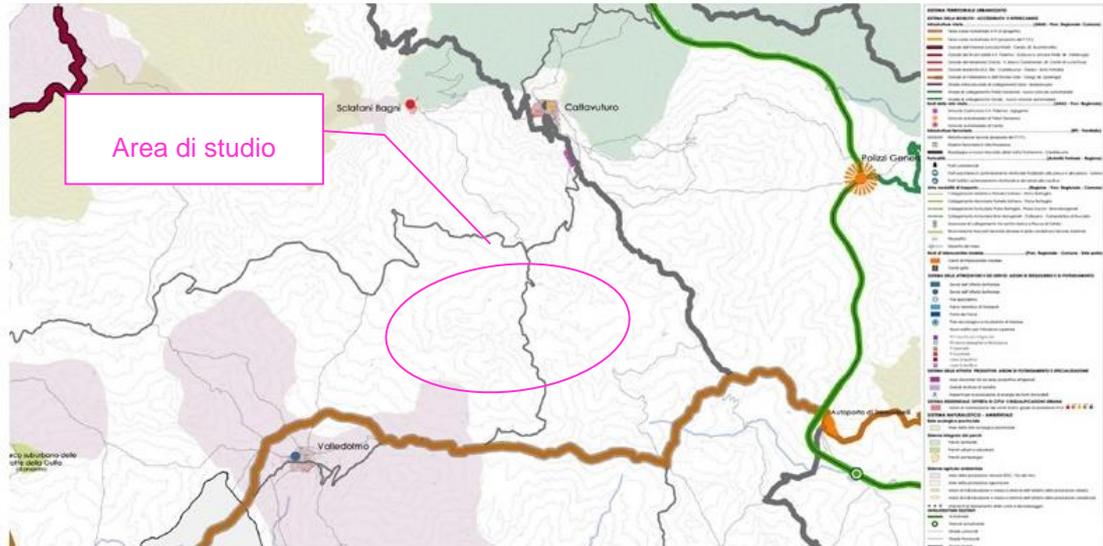


Figura 2-11: Previsioni dello Schema di Massima per il territorio Madonita

Si specifica, inoltre, come descritto al paragrafo 2.2.5 e 2.3.5, che il progetto interesserà le aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e aree sottoposte 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.

2.2.9 PIANIFICAZIONE COMUNALE: COMUNI DI CALTAVUTURO E VALLEDOLMO

Gli strumenti urbanistici generali comunali sono costituiti dai Piani Regolatori Generali PRG, o dalle loro analoghe strumentazioni variamente denominate in base all’evoluzione legislativa regionale, ai sensi della legge 17 agosto 1942, n. 1150 e s.m.i. per il livello statale in combinato disposto con l’ordinamento concorrente delle diverse legislazioni regionali in materia, così come prevede l’attribuzione di competenza circa il governo del territorio.

Lo strumento urbanistico comunale di livello generale, oltre a regolare le trasformazioni e rigenerazioni delle aree da insediare e/o già insediate (aree urbanizzate) individua anche le disposizioni di tutela in materia di assetto territoriale per l’intero Comune, anche in attuazione alle disposizioni previste nei Piani sovraordinati (statali, regionali e provinciali).

Ad oggi i Comuni interessati dall’opera hanno vigenti nei propri territori lo strumento del PRG.

L’analisi condotta nello specifico ha riguardato i seguenti comuni:

- Il Comune di Caltavuturo è dotato di P.R.G. approvato con D.A.R.T.A. del 12.08.2005.
- Il Comune di Valledolmo è dotato di P.R.G. approvato con D.D.R. n. 400 del 04-04-2006 e s.m.i..

2.2.9.1 Piano Regolatore Generale del Comune di Caltavuturo

Il Comune di Caltavuturo è dotato di P.R.G. approvato con D.A.R.T.A. del 12.08.2005.

Obiettivo primario del Piano è il riequilibrio territoriale, per il quale le caratteristiche peculiari del territorio sono assunte non già come vincolo, bensì come risorsa per lo sviluppo futuro. Importanza strategica riveste a tal fine anche la presenza del Parco delle Madonie, che con la sua valenza intercomunale inserisce il comune di Caltavuturo in un contesto ed in una realtà territoriale con potenzialità di più ampio respiro.

In questa ottica, le linee guida del piano si muovono secondo le seguenti direzioni:

- La valorizzazione delle risorse ambientali (storiche e paesaggistiche) quale elemento di forte connotazione territoriale, e di sviluppo economico;
- Il recupero della città storica, come occasione per l'innalzamento degli standards qualitativi dell'intera città e di valorizzazione del patrimonio storico-artistico;
- L'incentivazione di attività produttive attraverso la previsione di aree attrezzate per l'artigianato e l'industria;
- La previsione di servizi e attrezzature di interesse generale, nella fattispecie un notevole incremento del verde pubblico;
- Un ulteriore obiettivo del piano è quello di potenziare la viabilità interna per fornire un migliore collegamento tra i vari nuclei abitativi e le attrezzature.

Relazione con il progetto

Si riporta di seguito la Tavola dei Vincoli B del Piano Regolatore Generale del Comune di Caltavuturo.

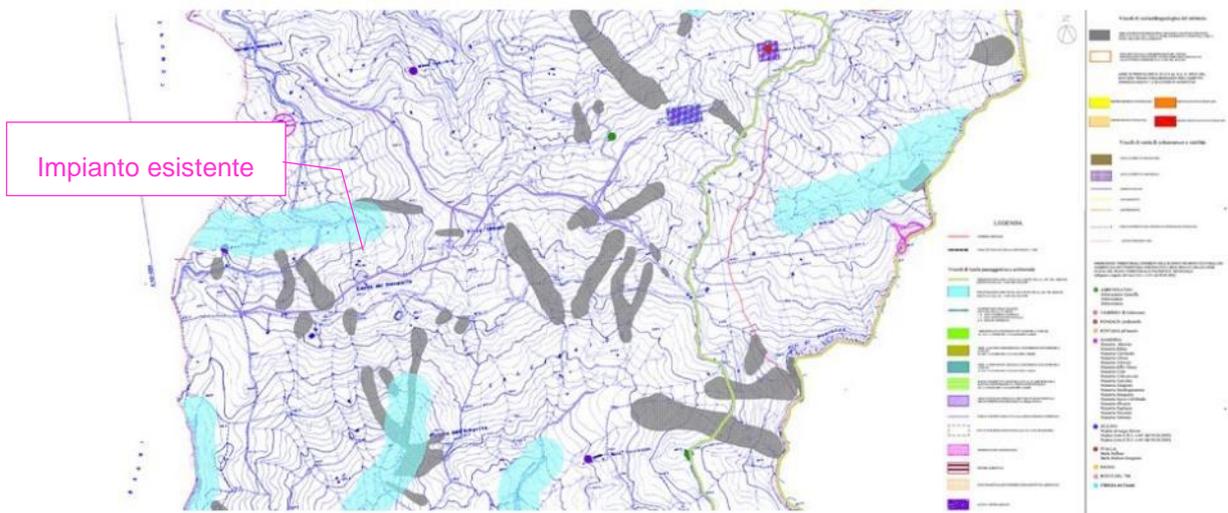


Figura 2-12: Tavola dei Vincoli B PRG Comune di Caltavuturo

L'impianto eolico attualmente esistente, in località "Contrada Corvo" è riportato sulla suddetta Tavola e indicato in Legenda.

Si sottolinea, altresì, che l'impianto eolico ricade in un ambito territoriale perimetrato dal PRG vigente come "Zona E - Zona a destinazione agricola", in cui è permessa la categoria di intervento prevista.

2.2.9.2 Piano Regolatore Generale Comune di Valledolmo

Il comune di Valledolmo è dotato di PRG approvato con D.D.R. n. 400 del 04-04-2006 e s.m.i..

Relazione con il progetto

Secondo il PRG vigente del Comune di Valledolmo, l'area dell'impianto esistente e in progetto, in località "Cozzo Miturro", ricade interamente in zona agricola E, in cui è permessa la categoria di intervento prevista.

2.3 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.

2.3.1 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.11633.05.004.00- Carta delle aree non idonee per l'eolico* 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.

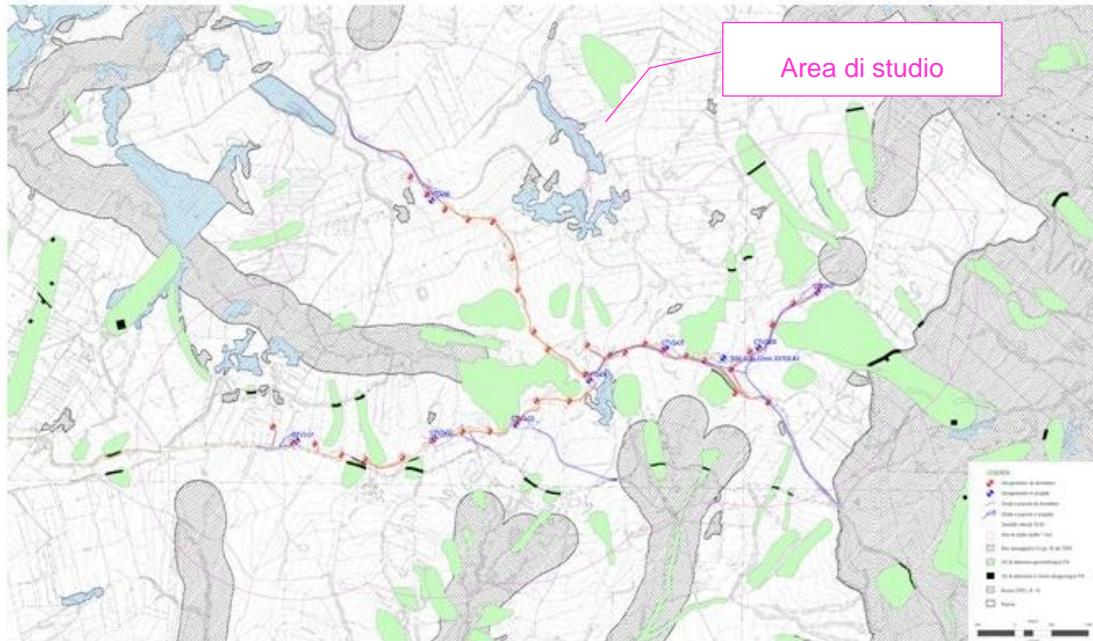


Figura 2-13: Carta delle aree non idonee per l'eolico – Sottocampo Caltavuturo

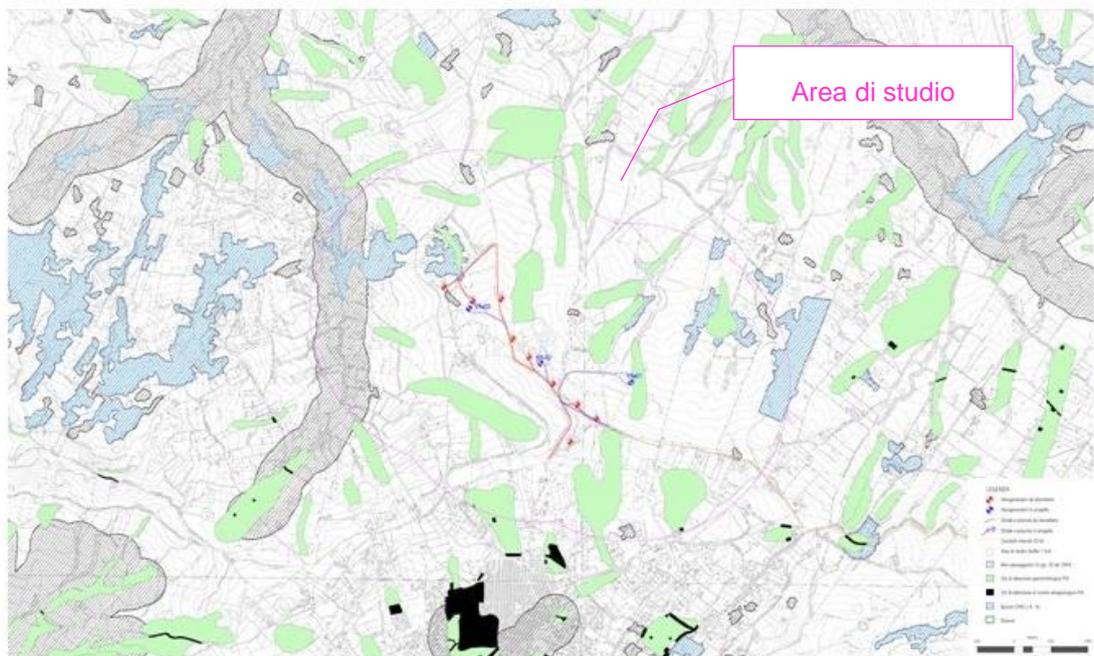


Figura 2-14: Carta delle aree non idonee per l'eolico – Sottocampo Valledolmo

2.3.2 LINEE 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.11633.05.005.00- Carta delle Linee Guida DM 10.09.2010* 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.

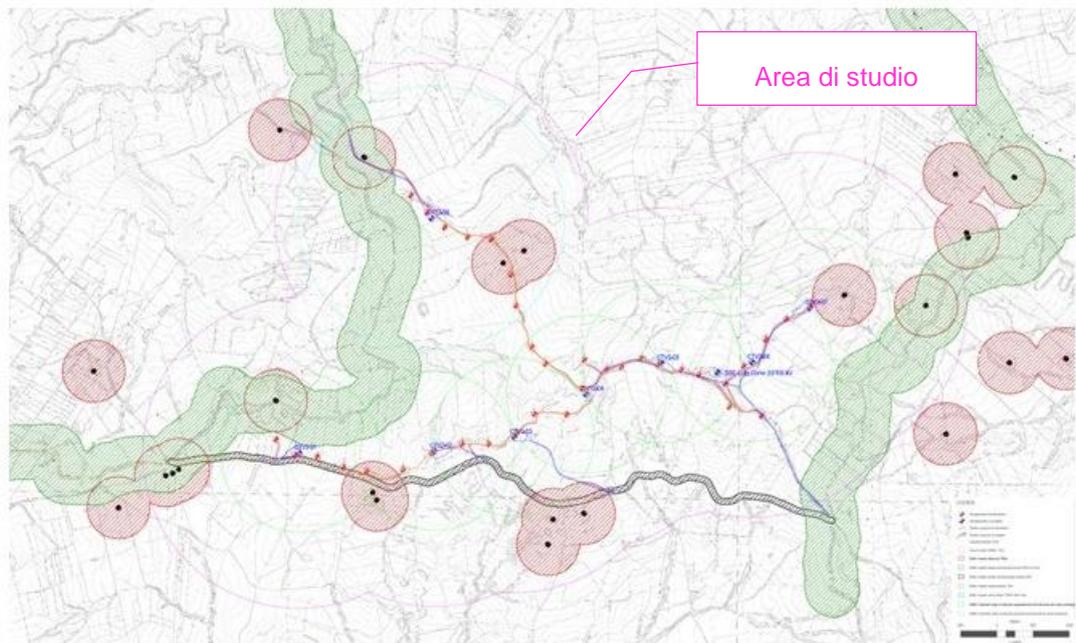


Figura 2-15: Carta delle Linee Guida DM 10.09.2010 – Sottocampo Caltavuturo

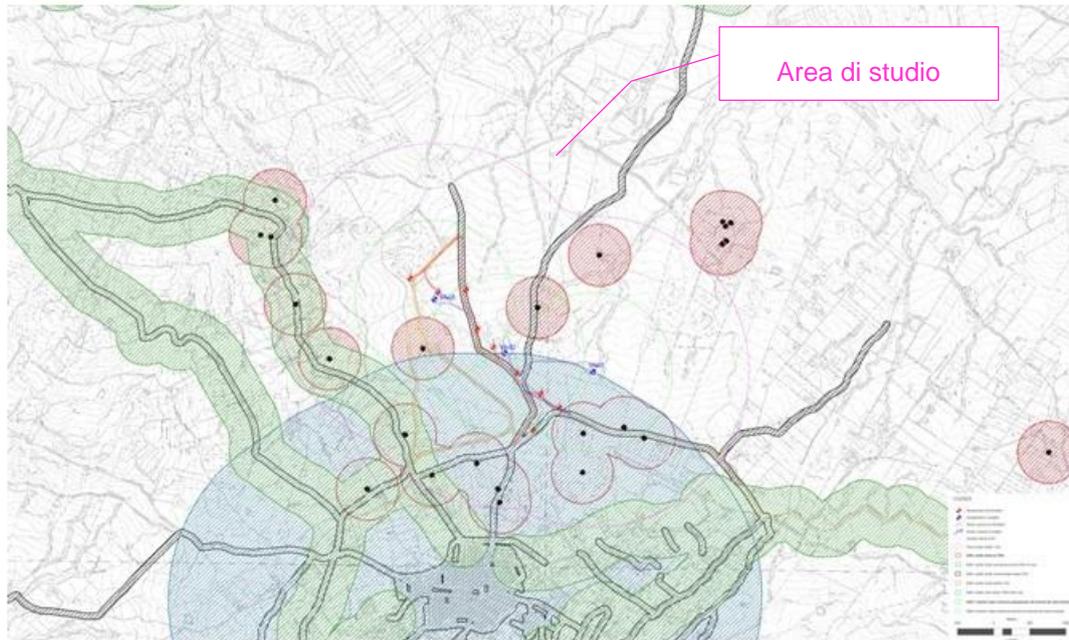


Figura 2-16: Carta delle Linee Guida DM 10.09.2010 – Sottocampo Valledolmo

2.3.3 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 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 nell'elaborato *GRE.EEC.D.73.IT.W.11633.05.006.00 - Carta delle aree naturali protette*, il progetto sarà realizzato all'estero del perimetro di Aree Naturali Protette. Tuttavia, nell'area vasta si rileva la presenza dei seguenti siti tutelati:

- Area RNO: "Boschi di Granza e Favara" (Codice R.N.O. "Boschi di Granza e Favara") a circa 4,35 km in direzione nord dalla turbina VA-03;
- Parco naturale regionale: "Parco delle Madonie" (Codice: EUAP0228) ad una distanza di circa 5,21 km verso nord dalla turbina CVT2-08.

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.

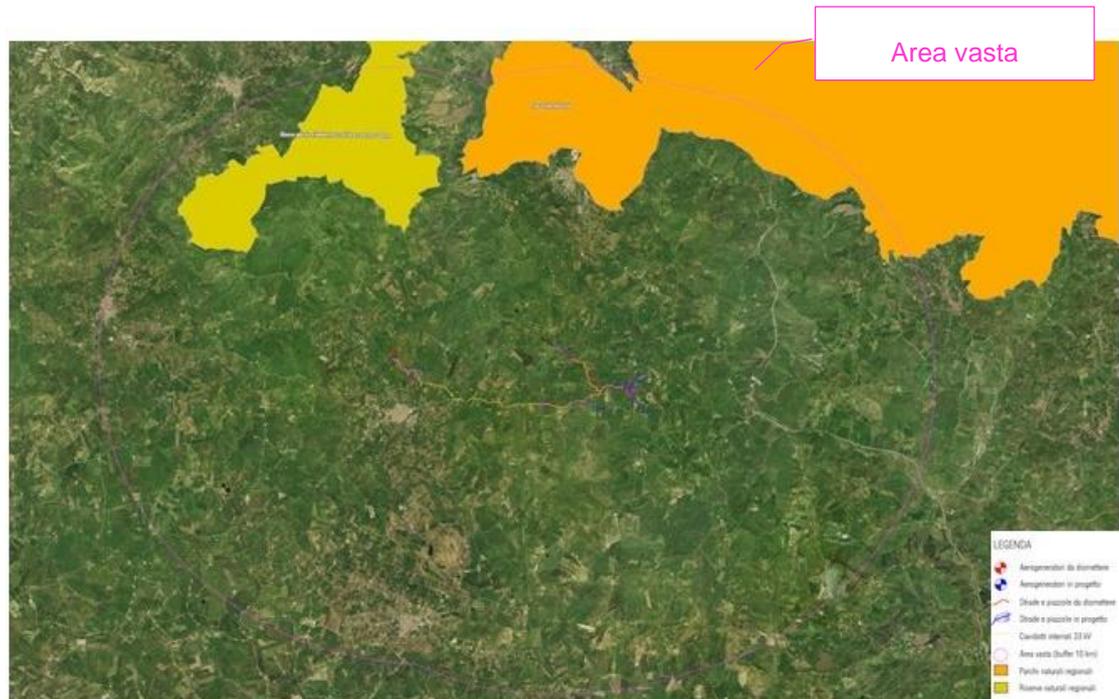


Figura 2-17: Carta delle aree naturali protette

2.3.4 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).

Relazione con il progetto:

Come evidenziato nell'elaborato *GRE.EEC.D.73.IT.W.11633.05.007.00 - Carta delle aree Rete Natura 2000, IBA e Ramsar*, il progetto sarà realizzato all'esterno del perimetro di aree Rete Natura 2000, IBA e Zone Umide. Tuttavia, nell'area vasta si rileva la presenza dei seguenti siti tutelati:

- Area ZSC: "Complesso Calanchivo di Castellana Sicula" (Codice ZSC: ITA020015) a circa 4,86 km in direzione est dalla turbina CTV2-07;
- Area ZSC: "Boschi di Granza" (Codice ZSC: ITA020032) a circa 5,7 km in direzione nord dalla turbina VA-03;
- Area ZSC: "Rocca di Sciara" (Codice ZSC: ITA020045) a circa 5,62 km in direzione nord turbina dalla CTV2-08;
- Area ZPS: "Parco delle Madonie" (Codice ZPS: ITA020050) a circa 5,21 km in direzione nord-ovest dalla turbina CTV2-08;
- Area IBA: "Madonie" (Codice IBA: 164-Madonie) a circa 5,21 km in direzione nord dalla CTV2-08.

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 (VInCA) secondo quanto disposto dal D.P.R. n. 120/2003.



Figura 2-18: Carta delle aree Rete Natura 2000, IBA e Ramsar

2.3.5 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.

2.3.5.1 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://vincoliinrete.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., come emerge dalla Figura 2-19.



Figura 2-19: Cartografia Vincoli in Rete

2.3.5.2 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.

Relazione con il progetto:

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.11633.05.008.00 - Carta dei beni paesaggistici*.

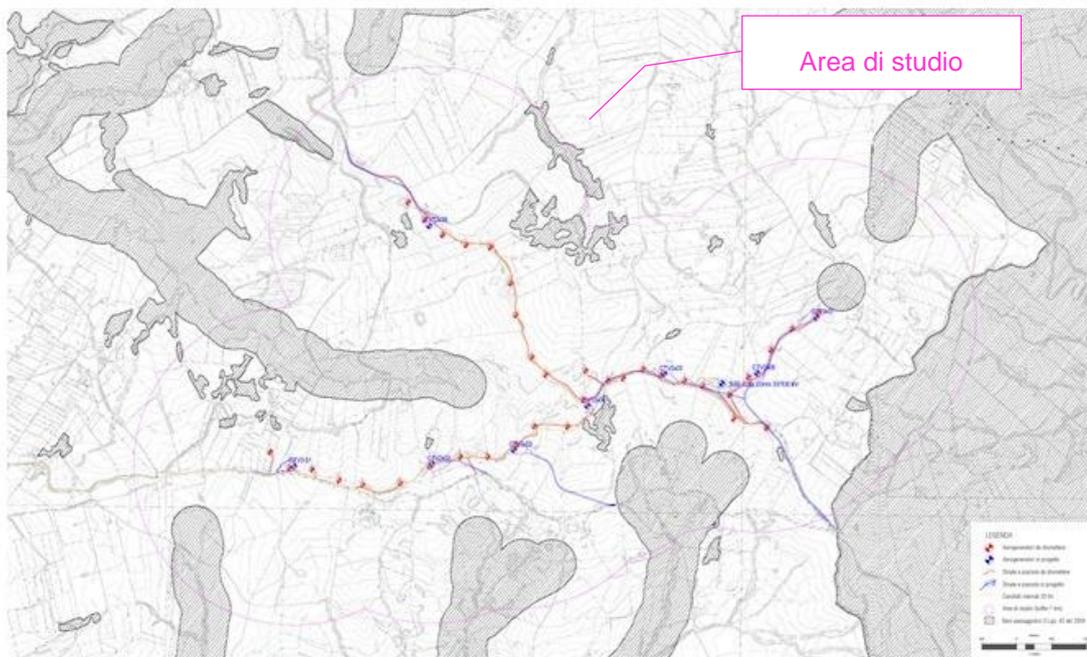


Figura 2-20: Carta dei beni paesaggistici – Sottocampo Caltavuturo

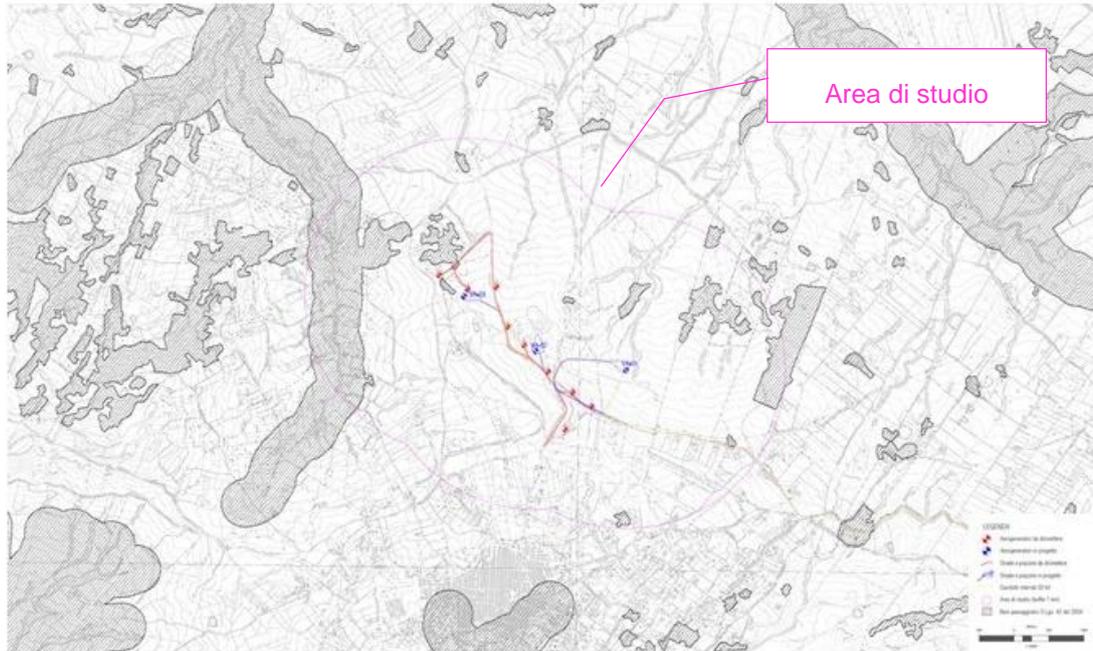


Figura 2-21: Carta dei beni paesaggistici – Sottocampo Valledolmo

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

- un tratto del cavidotto interrato (tra il sottocampo Caltavuturo e il sottocampo Valledolmo) interferisce con un'area boscata;
- un tratto del cavidotto interrato (tra il sottocampo Caltavuturo e il sottocampo Valledolmo) è prossimo ad un'area boscata.

Si precisa, tuttavia, che il tracciato del medesimo cavidotto interrato segue la viabilità esistente.

Alla luce dell'interferenza 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.11633.05.030.00 – Relazione paesaggistica).

2.3.5.3 Beni Archeologici

Relazione con il progetto

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.

È stata condotta una ricognizione diretta sul terreno, che ha riguardato le aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori CVT2-01-08 in territorio di Caltavuturo, quelle degli aerogeneratori VA-01-03, in territorio di Valledolmo, le aree interessate dalla nuova viabilità in progetto e quelle attraversate dai cavidotti interrati di nuova realizzazione. Nello specifico è stata esplorata un'area con un diametro di circa 200 m intorno alla zona di installazione dei nuovi aerogeneratori che è stata ovviamente adattata alle condizioni morfologiche dei luoghi e una fascia di circa 50-80 m coassiale alla nuova viabilità e ai cavidotti in progetto.

Direttamente in fase di ricognizione si è proceduto alla suddivisione del territorio in Unità di Ricognizione (UR), distinte l'una dall'altra in base alla presenza di limiti artificiali come recinzioni, strade, edifici o naturali come torrenti, valloni e salti di quota. Nel nostro caso l'area è stata suddivisa in 15 UR.

Gli esiti dell'analisi cartografica, bibliografica e dei sopralluoghi effettuati in sito sono riportati nel documento *GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.032.00 - Relazione archeologica (VIARCH)* e dei relativi elaborati grafici, di cui di seguito si riporta uno stralcio della Carta del rischio archeologico.

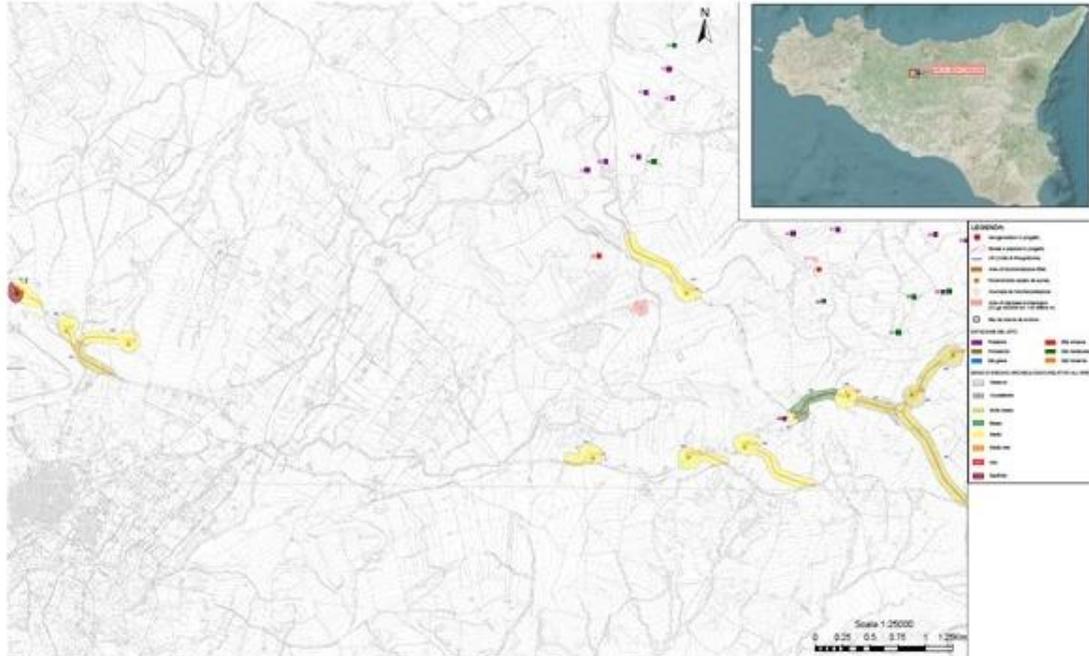


Figura 2-22: Tavola del rischio archeologico

Per le Unità di Ricognizione (UR) 01, 02, 03, 04 e 12 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 06, in quanto, nonostante la relativa contiguità con il sito archeologico di Pizzo Comune (posto comunque a oltre i 100 mt dall'Unità di Ricognizione suddetta) **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, occhi 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 UURR 05, 08, 09, 10, 11, 13 e 14, 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 07 ubicata 80 m a est dal sito archeologico di Pizzo Comune. Stesso grado di rischio e di potenziale per la porzione dell'UR 15 posta a distanza di sicurezza dall'area dove sono state individuate le due tombe a grotticella citate nel capitolo relativo alla ricognizione di superficie.

Rischio esplicito (grado di potenziale archeologico 9 "**Certo, non delimitato**": *tracce evidenti ed incontrovertibili (come affioramenti di strutture, palinsesti stratigrafici o rinvenimenti di scavo)*). Il sito, però, non è mai stato indagato o è verosimile che sia noto solo in parte: è stato assegnato alla porzione dell'UR 15 dove sono state individuate su un affioramento roccioso due tombe a grotticella associate a escavazioni di vario tipo (figg. 6.1-6.2). In quest'area, circa 50 m a ovest, è prevista l'installazione dell'aerogeneratore VA-03. Tali tombe, che presentano un pessimo stato di conservazione, tipologicamente sono databili all'antica età del Bronzo (fine III meta II millennio a.C.).

Dall'analisi del rischio archeologico emerge, dunque, che nell'area oggetto di studio gli aerogeneratori **non presentano interferenze dirette con aree archeologiche** note e/o individuate nel corso della presente indagine. Fa eccezione la turbina VA-03 che si trova a circa 50 m dalle tombe a grotticella prima citate.

Si conclude riaffermando come la procedura prevista dall'**art. 25 del D. Lgs. 50/2016** può certamente individuare, con buoni margini di sicurezza, aree di interesse archeologico, **non può al contrario provare che le aree per cui mancano informazioni siano prive di resti archeologici**.

2.3.6 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.

Relazione con il progetto:

Dall'esame della cartografia (vedi elaborato *GRE.EEC.D.73.IT.W.11633.05.011.00 - 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.

2.3.7 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, il territorio del Comune di Caltavuturo, nel quale ricade l'impianto eolico oggetto dello Studio, rientra in Zona Sismica 2.

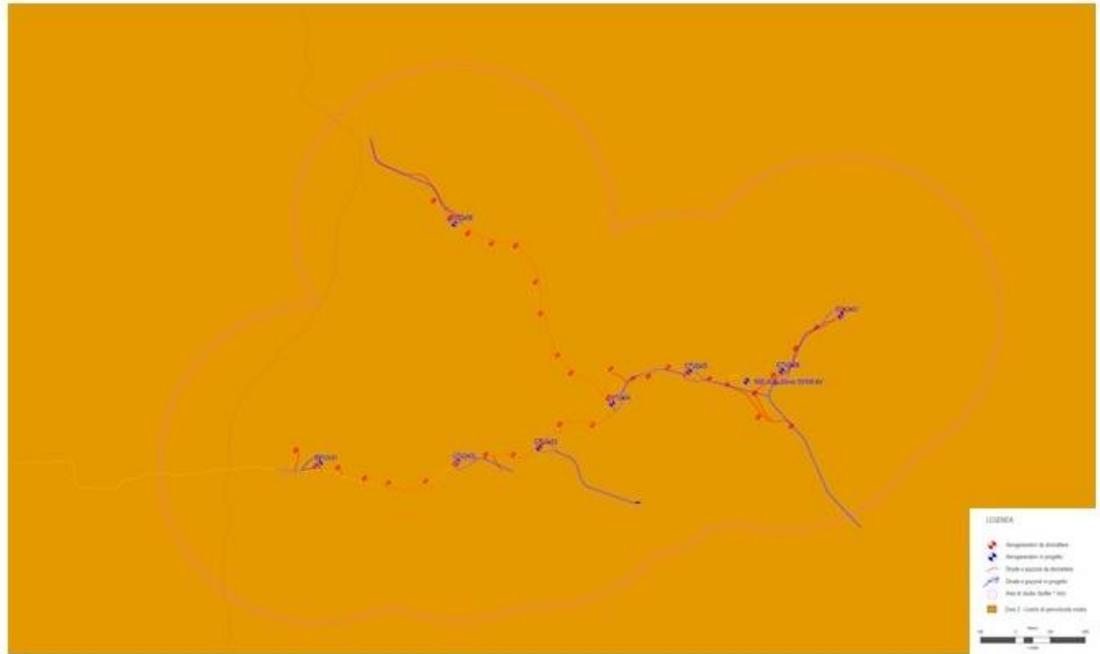


Figura 2-23: Carta della zonizzazione sismica – Sottocampo Caltavuturo



Figura 2-24: Carta della zonizzazione sismica – Sottocampo Valledolmo

2.4 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.11633.05.007.00</i> - Carta delle aree Rete Natura 2000, IBA e Ramsar, <i>GRE.EEC.D.73.IT.W.11633.05.006.00</i> – Carta delle aree naturali protette Fonte: Geoportale Nazionale
Zone di Protezione Speciale (ZPS)	No	5,2 km nord dalla WTG 36	5,21 km nord-ovest dalla CVT2-08	
Zone Speciali di Conservazione (ZSC)	No	4,8 km est dalla WTG 31	4,86 km est dalla CVT2-07	
Zone Speciali di Conservazione (ZSC)	No	5,4 km nord dalla WTG 07	5,7 km nord dalla VA-03	

Zone Speciali di Conservazione (ZSC)	No	5,6 km nord dalla WTG 06	5,62 nord dalla CTV2-08	
Zone umide di importanza internazionale (Ramsar)	No	-	-	
Important Bird Areas (IBA)	No	5,2 km nord dalla WTG 36	5,21 km nord dalla CTV2-08	
Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP)	No	5,2 km nord dalla WTG 36	5,21 nord dalla CTV2-08	
PAI - Pericolosità e Rischio Geomorfologico e Idraulico				
Pericolosità / Rischio Geomorfologico	Si	Area di Progetto	Area di Progetto	<i>GRE.EEC.D.73.IT.W.11633.05.010.00</i> – <i>Carta del PAI – Pericolo geomorfologico</i>
Pericolosità / Rischio Idraulico	No	-	-	Fonte: Geoportale Regione Sicilia / Geoportale Nazionale
Vincoli ambientali e paesaggistici				
D.Lgs. 42/2004 art. 134, 136, 142 e 157	No	-	-	<i>GRE.EEC.D.73.IT.W.11633.05.008.00</i> – <i>Carta dei beni paesaggistici</i> Fonte: Geoportale Regione Sicilia / SIF/ Sitap
Vincoli da piani regionali				
Rete Ecologica Siciliana	No	-	-	<i>GRE.EEC.D.73.IT.W.11633.05.009.00</i> – <i>Carta della Rete Ecologica Siciliana</i> Fonte: Geoportale Regione Sicilia
Ulteriori Restrizioni				
Vincoli Ostacoli e Pericoli Navigazione	No	-	-	Fonte: Portale ENAV (D-Flight)



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.034.03

PAGE

45 di/of 330

Aerea				
Vincolo idrogeologico R.D. Lgs. 3267/1923	Si	Area di Progetto	Area di Progetto	<i>GRE.EEC.D.73.IT.W.11633.05.011.00</i> – <i>Carta del vincolo idrogeologico</i> Fonte: Sistema Informativo Forestale

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 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 Caltavuturo (PA) e del Comune di Valledolmo (PA) ed è composto da 45 aerogeneratori, modello Vestas V52, ciascuno della potenza nominale di 0,850 MW, per una potenza totale di impianto di 38,25 MW. Il sistema di cavidotti interrati in media tensione connette gli aerogeneratori alla sottostazione elettrica AT/MT presente nell'area di progetto, in località Contrada Corvo.

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 11 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 della sottostazione elettrica MT/AT ubicata in località Contrada Corvo (all'interno dell'area del parco eolico), che consisterà nella sostituzione del trasformatore MT/AT, delle apparecchiature di media ed alta tensione ed all'installazione di un nuovo edificio prefabbricato.

Le caratteristiche del nuovo impianto eolico di integrale ricostruzione oggetto del presente studio sono sintetizzate nella Tabella 3-1.

Tabella 3-1: Caratteristiche impianto

Nome impianto	Caltavuturo 2 (ex Contrada Corvo e Cozzo Miturro)
Comune	Caltavuturo (PA), Valledolmo (PA)
Coordinate baricentro UTM zona 33 N	402259,61 m E 4178751,14 m N
Potenza nominale	66,00 MW
Numero aerogeneratori	11

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)	1x, 66/80 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.

3.2 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.

3.2.1 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE PRESENTI

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

- 45 aerogeneratori Vestas V52;
- 45 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;
- Sottostazione di trasformazione e di connessione alla RTN in alta tensione, con relative opere connesse.

Gli aerogeneratori Vestas V52 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.

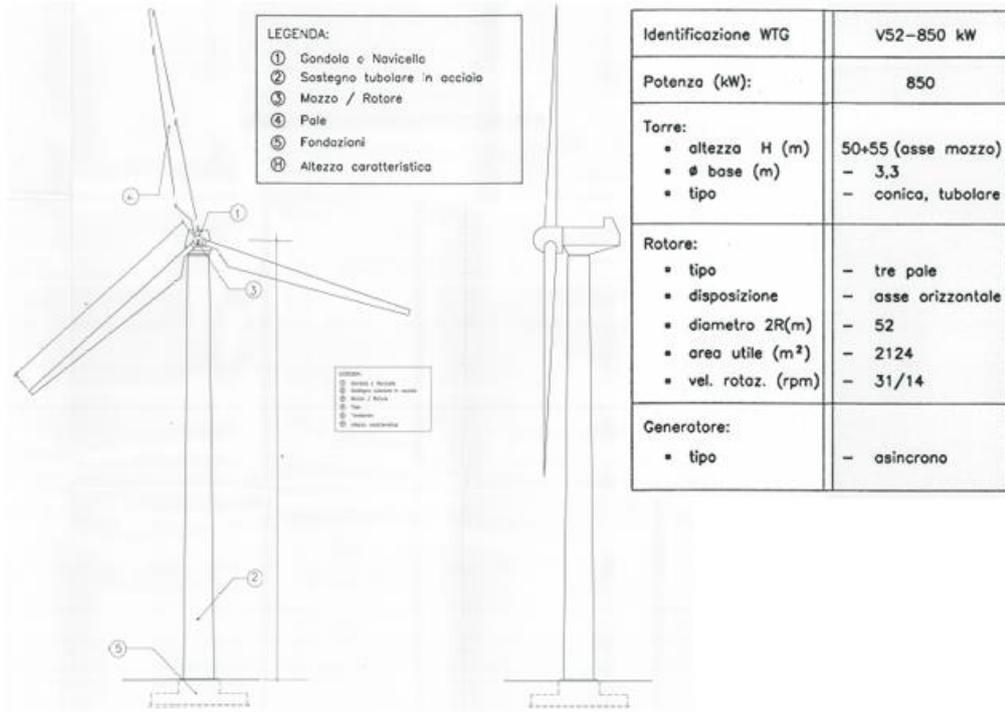


Figura 3-1: Dimensioni principali di una Vestas V52

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.

3.2.2 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.

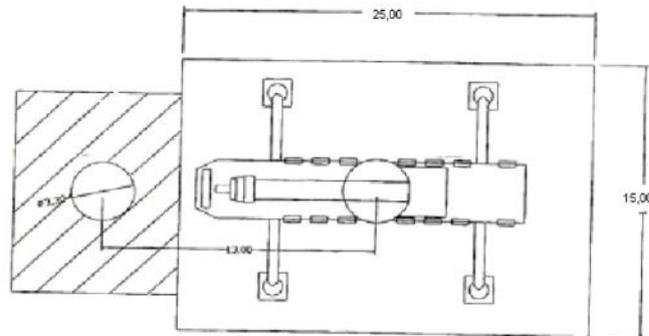


Figura 3-2: Spazio di manovra per gru



Figura 3-3: 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.11633.12.007.00 - Piano di dismissione dell'impianto esistente](#) e negli elaborati [GRE.EEC.D.73.IT.W.11633.12.002.00 - Planimetria generale dismissione](#) e [GRE.EEC.D.73.IT.W.11633.40.001.00 - Tipologico fondazione demolizione](#).

3.3 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.

3.3.1 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'area nel comune di Caltavuturo, in località "Contrada Corvo" si sviluppa lungo le tre dorsali che partendo da Pizzo Comune si diramano in direzione Est-Ovest verso Cozzo del Diavolotto, e Nord-Ovest verso C.da Mangiante. Su questi crinali saranno posizionate le nuove WTG CTV2-01, CTV2-02, CTV2-03, CTV2-04, CTV2-05, CTV2-06, CTV2-07 e CTV2-08. L'area nel comune di Valledolmo, in località "Cozzo Miturro", si sviluppa lungo la dorsale che partendo da "Cozzo Campanaro" prosegue verso "Cozzo Miturro" fino al limite della "Contrada Incavalcata". Su questo crinale saranno installate le WTG VA-01, VA-02 e VA-03.

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.11633.00.010.00- Inquadramento impianto eolico su CTR:](#)

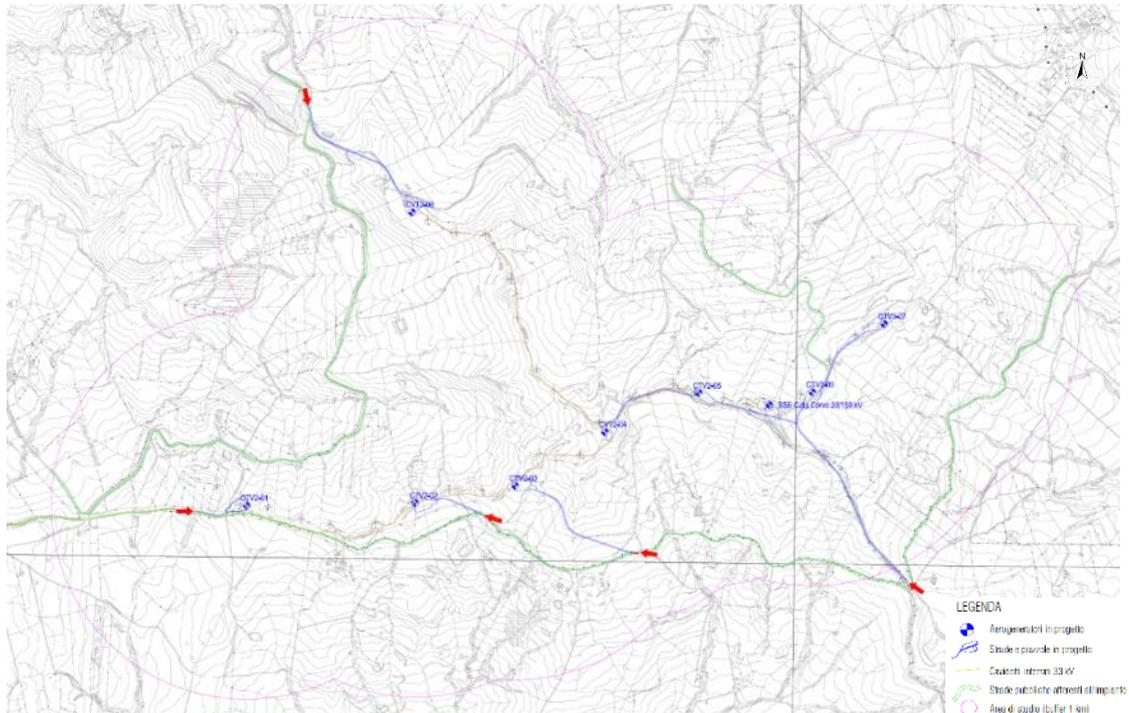


Figura 3-4: Stralcio inquadramento su CTR – Sottocampi area Caltav

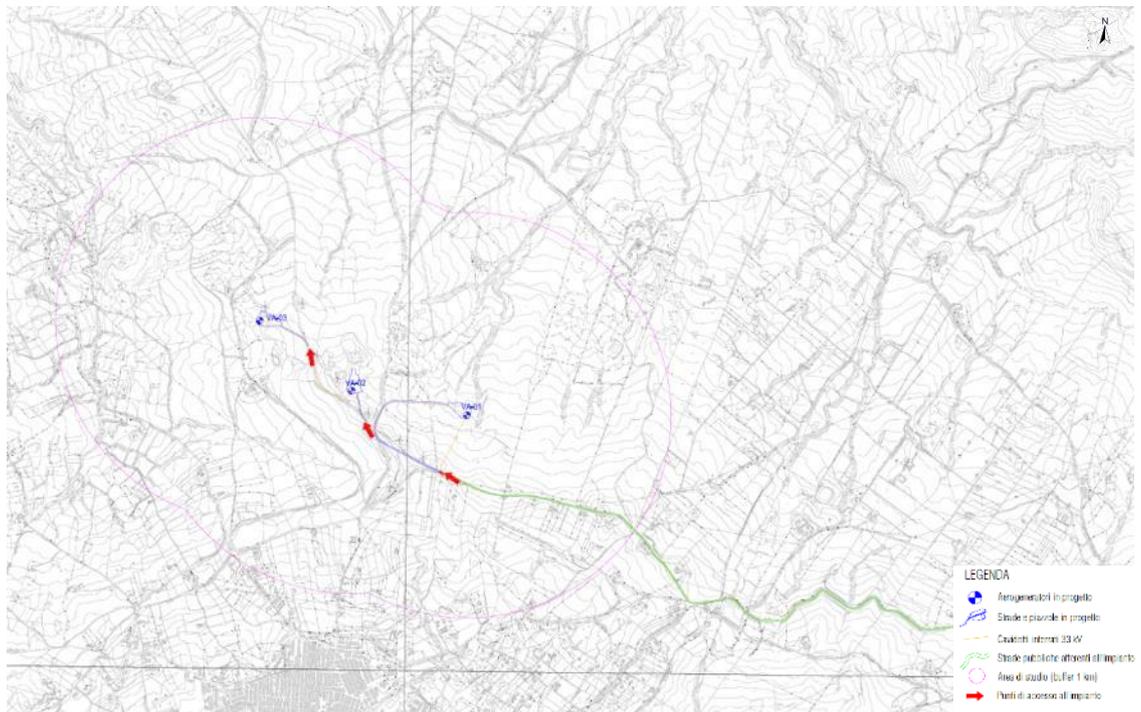


Figura 3-5: Stralcio inquadramento su CTR - Sottocampo area Valledolmo

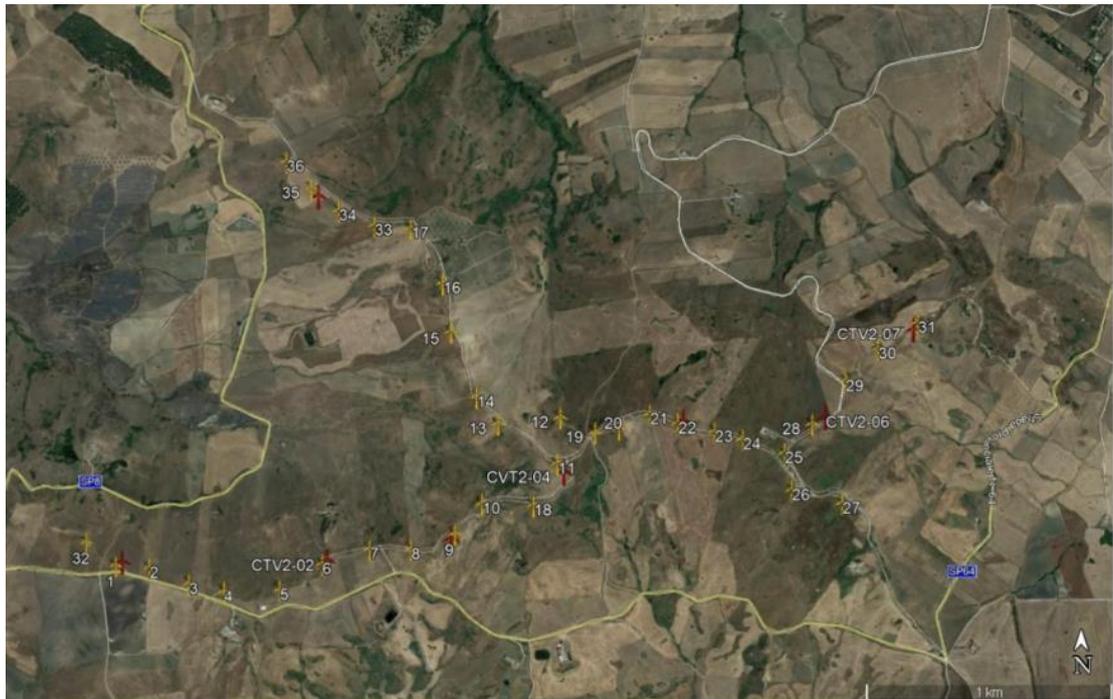


Figura 3-6: Confronto Stato di fatto e Stato di progetto – Sottocampi nel Comune di Caltavuturo

Per quanto riguarda i sottocampi ubicati nel Comune di Caltavuturo, sul crinale delle prime due dorsali a sviluppo Est-Ovest saranno posizionati gli aerogeneratori CTV2-01, CTV2-02, CTV2-03, CTV2-04, CTV2-05, CTV2-06 e CTV2-07, in sostituzione delle WTG 32, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 18, 11, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 e 31; pertanto 7 aerogeneratori di grande taglia sostituiranno i 26 aerogeneratori attualmente in esercizio in questa zona di impianto. Invece, sul crinale della terza dorsale a sviluppo Nordovest – Sudest sarà installato solamente l'aerogeneratore CTV2-08, in sostituzione delle WTG 12, 13, 14, 15, 16, 17, 33, 34, 35 e 36; quindi 1 aerogeneratore di grande taglia sostituirà i 10 aerogeneratori attualmente in esercizio su questo crinale.



Figura 3-7: Vista sulle WTG dalla 28 alla 31

L'accesso alle CTV2-01, CTV2-02 e CTV2-03 avverrà dalla Regia Trazzera "Cozzo Diavolotto", la strada asfaltata che si sviluppa a sud dell'impianto e collega la SP64 alla SP8. Le turbine CTV2-04, CTV2-05, CTV2-06 e CTV2-07 saranno accessibili dalla SP64, in prossimità dell'incrocio con la Regia Trazzera "Cozzo Diavolotto", mentre l'accesso alla CTV2-08 avverrà a nord, dalla SP8.



Figura 3-8: Confronto Stato di fatto e Stato di progetto – Sottocampi nel Comune di Valledolmo

Invece, per quanto riguarda il sottocampo situato nel Comune di Valledolmo, sul crinale che si sviluppa partendo da "Cozzo Campanaro" e prosegue verso "Cozzo Miturro" fino al limite della "Contrada Incavalcata", verranno installati gli aerogeneratori VA-01, VA-02 e VA-03, in sostituzione delle WTG 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 attualmente in esercizio, per un rapporto di sostituzione pari a 1:3.



Figura 3-9: Vista sulle WTG dalla 3 alla 7

L'accesso a queste tre nuove turbine avverrà dalla Regia Trazzera "Rinella" e dalla strada vicinale "Valle di Tratta Suvani".

L'impianto eolico di nuova realizzazione sarà suddiviso in n. 4 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. 4 elettrodotti che convoglieranno l'energia prodotta alla stazione di trasformazione:

- Elettrodotto 1: aerogeneratori CTV2-01, CTV2-02, CTV2-03;
- Elettrodotto 2: aerogeneratori CTV2-08, CTV2-04, CTV2-05;
- Elettrodotto 3: aerogeneratori CTV2-06, CTV2-07;
- Elettrodotto 4: aerogeneratori VA-01, VA-02, VA-03.

La stazione di trasformazione, già presente in sito, è ubicata nei pressi della CTV2-05 e verrà adeguata alle potenze del nuovo impianto. Tale stazione è situata accanto alla stazione E-distribuzione "C.da Corvo" 150 kV, realizzata in T-rigido sulla linea Caltavuturo-Vallelunga Pratameno. Le strade di accesso sono già presenti e mantenute in buono stato.

3.3.2 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE DI PROGETTO

3.3.2.1 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'imbarcata, che permette l'allineamento della macchina rispetto alla direzione del vento.

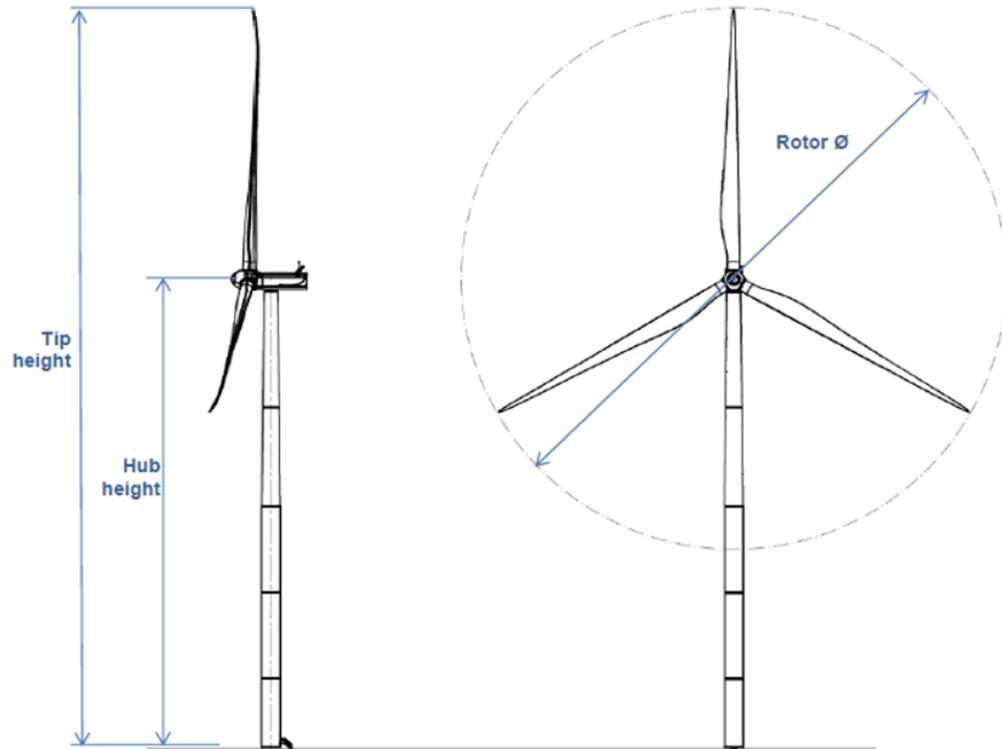
La torre di sostegno è di forma tubolare tronco-conica in acciaio, costituita da conci componibili. La torre è provvista di scala a pioli in alluminio e montacarico per la salita.

Gli aerogeneratori che verranno installati nel nuovo impianto di Caltavuturo 2 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	22.698 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 3-10: 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.

3.3.2.2 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 cono 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 cono 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:

- Scotricamento 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 rinterrati) 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.11633.12.011.00 - 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.

3.3.2.3 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 CTV2-01), la seconda invece il caso in cui la turbina sia posizionata al lato di una strada che continua dopo la turbina (ad esempio la CTV2-05).

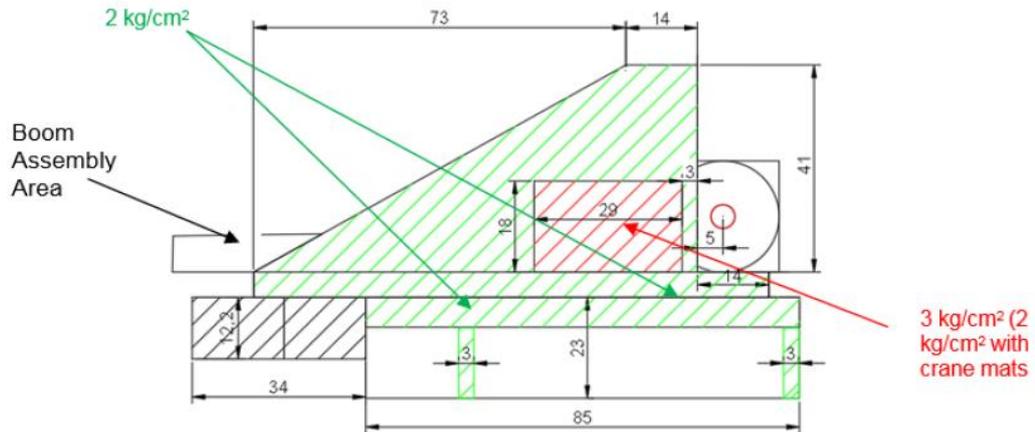


Figura 3-11: Dimensione piazzola montaggio a fine strada

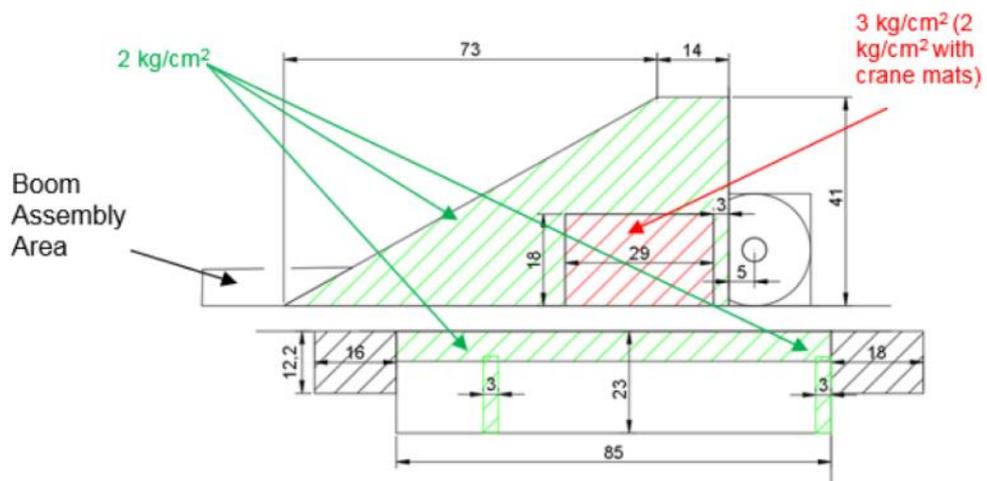


Figura 3-12: Dimensione piazzola montaggio a lato strada

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 3-13 mostra la suddivisione degli spazi all'interno della piazzola:

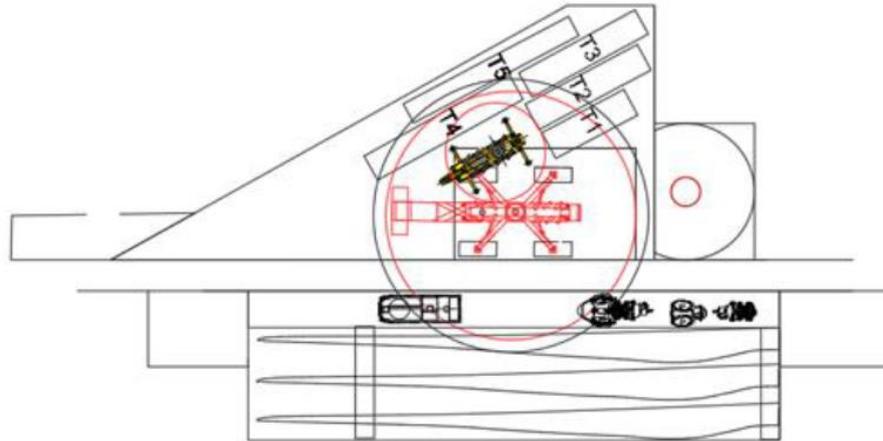


Figura 3-13: Suddivisione degli spazi nella piazzola di montaggio

Le piazzole avranno dimensioni in pianta come evidenziato nelle figure precedenti, occupando un'area complessiva ciascuna pari a circa 5.870 m², per un totale complessivo di circa 64.570 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.

3.3.2.4 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.11633.12.005.00 - 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 Termini Imerese e di utilizzare l'autostrada fino allo svincolo di Tremonzelli. Da lì si giungerà al sito percorrendo la SP120 e la SP64.

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;
- Regularizzazione 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.

PACCHETTO STRADALE

Tratti rettilinei con $i < 10\%$ e tratti in curva con $i < 7\%$



Tratti rettilinei con $i > 10\%$ e tratti in curva con $i > 7\%$

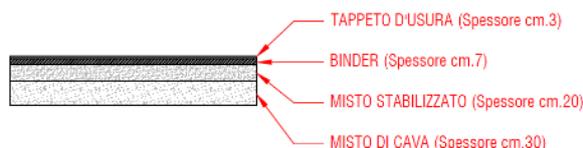


Figura 3-14: Pacchetti stradali

Le strade verranno realizzate e/o adeguate secondo le modalità indicate nella tavola GRE.EEC.D.73.IT.W.11633.15.002.00 – Sezione stradale tipo e particolari costruttivi.

Il progetto prevede la realizzazione di nuovi tratti stradali per circa 3.455 m, l'adeguamento di circa 250 m di viabilità esistente mentre circa 2.560 m di strade esistenti verranno ripristinate agli usi naturali. Per un maggiore dettaglio, si rimanda all'elaborato GRE.EEC.D.73.IT.W.11633.00.010.00 – Inquadramento impianto eolico su CTR.

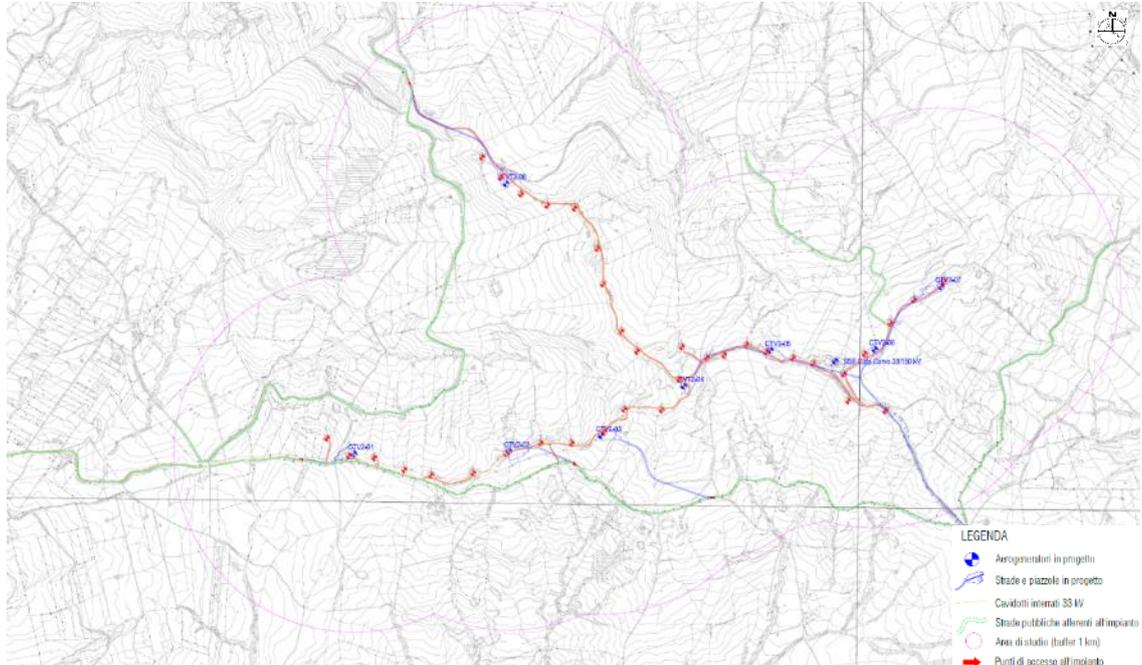
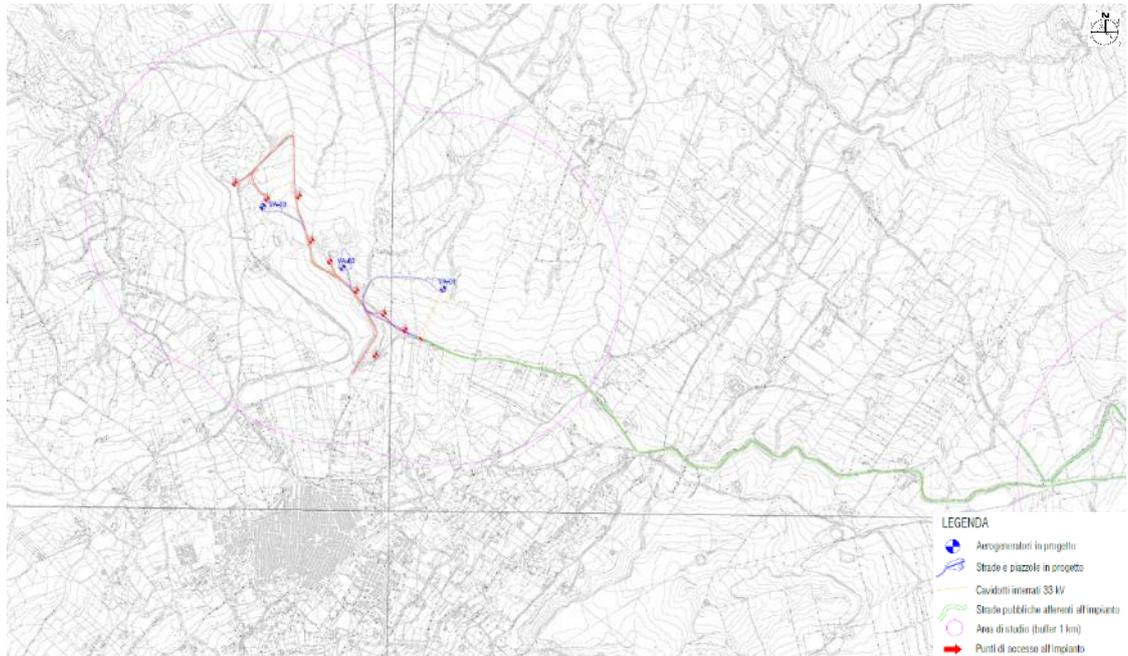


Figura 3-15: Layout di raffronto tra stato di fatto e stato di progetto – Sottocampi area Caltavuturo



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.

3.3.2.5 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 4 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

DA	A	Lunghezza [m]	Sezione [mm ²]	Corrente transitante	Cdt%
CVT02-01	CVT02-02	1168	1x300	117	0,115
CVT02-02	CVT02-03	771	1x300	233	0,152
CVT02-03	SST	1736	1x300	350	0,513
					0,780

Elettrodotto 2

DA	A	Lunghezza [m]	Sezione [mm ²]	Corrente transitante	Cdt%
CVT02-08	CVT02-04	1895	1x300	117	0,189
CVT02-04	CVT02-05	797	1x300	233	0,157
CVT02-05	SST	491	1x300	350	0,145
					0,489

Elettrodotto 3

DA	A	Lunghezza [m]	Sezione [mm ²]	Corrente transitante	Cdt%
CVT02-07	CVT02-06	749	1x300	117	0,074
CVT02-06	SST	445	1x300	233	0,088
					0,161

Elettrodotto 4

DA	A	Lunghezza [m]	Sezione [mm ²]	Corrente transitante	Cdt%
VA-03	VA-02	1040	1x300	117	0,102
VA-02	VA-01	920	1x300	233	0,181
VA-01	SST	9050	1x630	350	1,562
					1,846

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.

3.3.2.6 Stazione di trasformazione

La sottostazione è esistente e sarà ammodernata per i suoi componenti principali, mantenendo la configurazione ad isolamento in aria (AIR type).

L'interruttore e i trasformatori di misura saranno ad isolamento in SF6 per installazione all'aperto, mentre il sezionatore sarà ad isolamento in aria.

La sottostazione sarà costituita da uno stallo unico di trasformazione AT/MT al quale saranno attestate le sbarre di connessione alla CP e il trasformatore elevatore AT/MT, a sua volta collegato con linea in cavo al quadro di media tensione di raccolta degli impianti eolici.

Il trasformatore elevatore sarà installato in sostituzione del trasformatore esistente, e sarà dotato di apposita vasca di raccolta dell'olio, che sarà collegata al sistema esistente che prevede una cisterna separata di raccolta dell'olio.

Tutte le apparecchiature in alta tensione avranno caratteristiche idonee al livello di isolamento (170 kV) e alla corrente di corto circuito prevista (31,5 kA x 1 s).

All'interno della sottostazione esiste già un edificio in muratura, che sarà utilizzato per installare i quadri di controllo e comando, il server delle WTG e il trasformatore dei servizi ausiliari. Inoltre, sarà costruito un nuovo edificio per alloggiare il quadro di media tensione di nuova fornitura.

Tutta l'area della sottostazione è già dotata di un opportuno impianto di illuminazione artificiale normale e di emergenza, che sarà opportunamente ammodernato al fine di garantire i livelli di illuminamento richiesti dalla normativa vigente per gli ambienti di lavoro all'aperto.

La sottostazione sarà composta da n.1 montante trasformatore AT/MT, costituito dalle seguenti apparecchiature ad isolamento in aria:

- Sbarre di connessione alla CP adiacente
- N.1 sezionatore di linea (189L) e sezionatore di terra dimensionati per 170 kV, 31,5 kA, 1250 A, con comando a motore elettrico (110Vcc).
- N. 3 TV di tipo induttivo a triplo avvolgimento secondario protezioni e misure con isolamento in SF6.
- N.1 interruttore generale (152L) dimensionato per 170 kV, 31,5 kA, 1250 A, con bobina di chiusura, due bobine di apertura, isolamento in SF6 e comando a motore elettrico (110Vcc).
- N.3 TA a quattro avvolgimenti secondari, 2 di misura e 2 di protezione, con isolamento in SF6.
- N.3 scaricatori di sovratensione

3.3.2.7 Stazione di interconnessione alla RTN

La stazione di connessione a 150 kV di Enel Distribuzione S.p.A. ("Contrada Corvo") connessa in T rigido alla linea AT a 150 kV Caltavuturo-Vallelunga Pratameno, 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.

3.3.2.8 Aree di cantiere

Durante la fase di cantiere, sarà necessario approntare un'area dell'estensione di circa 1 ha da destinare a site camp, composto da:

- Baraccamenti (locale medico, locale per servizi sorveglianza, locale spogliatoio, box WC, locale uffici e locale ristoro);
- Area per stoccaggio materiali;
- Area stoccaggio rifiuti;
- Area gruppo elettrogeno e serbatoio carburante;
- Area parcheggi.

L'utilizzo di tale area sarà temporaneo; al termine del cantiere verrà ripristinato agli usi naturali originari.

Infine, non è prevista l'identificazione di aree aggiuntive per stoccaggio temporaneo di terreno da scavo in quanto sarà possibile destinare a tale scopo le piazzole delle turbine dismesse a mano a mano che si renderanno disponibili.

3.3.2.9 Opere di Rete

Il progetto del ripotenziamento della direttrice esistente "CARACOLI - CALTANISSETTA" prevede la sostituzione dei conduttori esistenti con conduttori speciali aventi caratteristiche di portata superiore a quella attualmente in esercizio.

La direttrice in oggetto risulta composta dalle seguenti tratte:

- 1) CARACOLI - CALTAVUTURO: codice di rete 23110B1 ($\pm 28,8$ km)
- 2) CALTAVUTURO - PORTELLA: codice di rete 23162D1 ($\pm 12,7$ km)
- 3) PETRALIA - PORTELLA: codice di rete 23134D1 ($\pm 7,7$ km)
- 4) PETRALIA - S. CATERINA: codice di rete 23125D1 ($\pm 5,9$ km)

5) CALTANISSETTA – S. CATERINA: codice di rete 23631C1 ($\pm 8,4$ km)

Il tracciato dell'elettrodotto da ripotenziare oggetto della presente Relazione Tecnico Illustrativa inizia in prossimità della SE CARACOLI e termina nella esistente SE di CALTANISSETTA.

Il preliminare studio di fattibilità del progetto ha consentito di confermare la soluzione tecnica consistente nel sostituire il conduttore esistente avente le seguenti caratteristiche:

- conduttore a corda di alluminio-acciaio AA $\varnothing 28,4$ mm, portata 570 A NELLA TRATTA 1;
- conduttore a corda di alluminio-acciaio AA $\varnothing 22,4$ mm, portata 541 A NELLE TRATTE DALLA 2 ALLA 4;
- conduttore a corda di alluminio-acciaio AA $\varnothing 31,5$ mm, portata 870 A NELLA TRATTA 5;

con dei nuovi conduttori speciali aventi le seguenti caratteristiche:

- conduttore a corda di lega di alluminio ZTAL - lega Fe-NI rivestita di alluminio (ACI) $\varnothing 22,75$ mm, portata 1135A;

lasciando in opera l'attuale fune di guardia del diametro di 10,5/11,5 mm contenente 24 F.O. sull'elettrodotto in esame.

Nel caso in esame (linea di classe 3) la distanza verticale dal terreno e dagli specchi lagunari o lacuali non navigabili risulta essere di 6,40 m.

I nuovi sostegni saranno del tipo a semplice terna a tiro pieno di varie altezze secondo le caratteristiche altimetriche del terreno, del tipo tronco piramidale, costituiti da angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati, (gli angolari di acciaio sono raggruppati in elementi strutturali).

Nella tabella seguente il riepilogo degli interventi di realizzazione e demolizione suddivisi per Tratta:

Tratta	Lunghezza linea aerea esistente in ST da ripotenziare [km]	Lunghezza recupero conduttori e armamenti linea aerea in ST esistente [km]	Numero sostegni demoliti	Numero sostegni nuovi
CARACOLI - CALTAVUTURO	28,832	28,832	29	32
CALTAVUTURO - PORTELLA	12,674	12,674	15	16
PORTELLA - PETRALIA	7,738	7,738	5	5
PETRALIA - S. CATERINA V.	5,9	5,9	4	4
S. CATERINA V. - CALTANISSETTA	8,405	8,405	0	0
TOTALI	63,549	63,549	53	57

I 57 nuovi sostegni saranno posti tutti in asse alla linea esistente, in sostituzione dei 53 esistenti da smantellare, evitando così l'interessamento di ulteriori particelle non interessate dalla linea esistente.

3.3.3 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)	45.429
Scavo per adeguamento livellette	158.050

Rinterro con materiale proveniente dagli scavi per adeguamento livellette	175.234
Scavo per fondazione	26.510
Scavo/perforazione pali	6.985
Scavo per cavidotti interrati	8.940
Rinterro con materiale proveniente dagli scavi per cavidotti interrati	5.710

3.4 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.11633.03.002.00 - Relazione sulla manutenzione dell'impianto.](#)

3.5 DISMISSIONE DEL NUOVO IMPIANTO (FASE 4)

Il nuovo impianto di Caltavuturo 2 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 3.2.2. 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.11633.12.008.00 – Relazione sulla dismissione dell'impianto di nuova costruzione a fine vita e ripristino dei luoghi.](#)

3.6 UTILIZZO DI RISORSE

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

3.6.1 SUOLO

3.6.1.1 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.

3.6.1.2 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 22.230 m².

Sarà necessario effettuare le seguenti operazioni:

- Asportazione di terreno vegetale (scotico), per uno spessore medio di 30 cm e un volume pari a 6.669 m³;
- Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta della strada, che comporteranno un volume complessivo di scavo di 66.188,88 m³;
- Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta della strada, che comporteranno un volume complessivo di rinterro di 49.990,13 m³.
- La realizzazione delle nuove piazzole per lo stoccaggio e il montaggio delle nuove turbine eoliche, per una superficie occupata totale pari a 64.570 m². Si eseguiranno le seguenti procedure:
 - Asportazione di terreno vegetale (scotico), per uno spessore medio di 30 cm e un volume pari a 19.371 m³;
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta della piazzola, che comporteranno un volume complessivo di scavo di 91.861,30 m³;
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta della piazzola, che comporteranno un volume complessivo di rinterro di 125.244,14 m³.
- La realizzazione delle fondazioni dei nuovi aerogeneratori, le quali occuperanno complessivamente una superficie di 5.390 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 26.510,04 m³;
 - Perforazione per realizzazione di pali fino ad una profondità di 28 m, per un volume complessivo di scavo di 6.966,79 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 8.940 m³;
 - Movimenti terra necessari per la chiusura delle trincee in cui saranno posati i cavidotti, che comporteranno un volume complessivo di rinterro di 5.710 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 3-2: Occupazione suolo

	Area occupata [m²]
Viabilità	22.230
Cavidotti interrati	11.200
Piazzole	64.570
Fondazioni	5.390
Totale	98.000

Per quanto riguarda le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo, si rimanda all'apposito documento GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.12.011.00 - Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo ai sensi dell'art.24 del D.P.R. 120/2017.

3.6.1.3 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.

3.6.1.4 Fase di dismissione del nuovo impianto

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

3.6.2 MATERIALE INERTE

3.6.2.1 Fase di dismissione dell'impianto esistente

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

3.6.2.2 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 58.229 m³;
- Calcestruzzo/calcestruzzo armato, per la realizzazione delle nuove fondazioni, per un quantitativo indicativamente stimato pari a 26.059,00 m³;
- Materiale metallico per le armature, per un quantitativo indicativamente stimato pari a 2.723.875kg;

La seguente tabella sintetizza gli inerti che verranno impiegati:

Tabella 3-3: Materiali inerti

Opera	Tipologia	Unità di misura	Quantità
Viabilità	Misto di cava	m ³	12.944,59
	Misto stabilizzato	m ³	7.006,35
	Binder	m ³	979,58
	Manto d'usura	m ³	464,86
Cavidotti interrati	Sabbia	m ³	2.235
Piazzole montaggio	Misto di cava	m ³	25.436,16
	Misto stabilizzato	m ³	12.842,26
Fondazioni	Calcestruzzo	m ³	26.059,00
	Ferro per armature	kg	2.723.875

Totale misto di cava	m ³	38.380,75
Totale misto stabilizzato	m ³	19.848,61
Totale binder	m ³	979,58
Totale manto d'usura	m ³	464,86
Totale calcestruzzo	m ³	26.059,00
Totale ferro per armature	kg	2.723.875

3.6.2.3 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.

3.6.2.4 Fase di dismissione del nuovo impianto

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

3.6.3 ACQUA

3.6.3.1 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.

3.6.3.2 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.

3.6.4 ENERGIA ELETTRICA

3.6.4.1 Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)

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

3.6.4.2 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.

3.6.5 GASOLIO

3.6.5.1 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.

3.6.5.2 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.

3.7 STIMA EMISSIONI, SCARICHI, PRODUZIONE RIFIUTI, RUMORE, TRAFFICO

3.7.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA

3.7.1.1 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, rinterrì 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	4
Escavatore cingolato	2
Pala cingolata	2
Bobcat	2
Martello demolitore	2
Autocarro mezzo d'opera	2
Rullo ferro-gomma	1
Autogrù / piattaforma mobile autocarrata	2
Camion con gru	1
Camion con rimorchio	2
Carrelli elevatore da cantiere	2
Muletto	1
Autobotte	1
Fresa Stradale	1

3.7.1.2 Fase di realizzazione del nuovo impianto

Anche nella fase di realizzazione del nuovo impianto (adeguamento e realizzazione nuova viabilità, realizzazione nuove piazzole, scavi e rinterrì, 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, rinterrì 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	4
Escavatore cingolato	2
Pala cingolata	2
Bobcat	2
Trivella perforazione pali	2
Betoniera	2
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

3.7.1.3 Fase di esercizio del nuovo impianto

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

3.7.1.4 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.

3.7.2 EMISSIONI SONORE

3.7.2.1 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.

3.7.2.2 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 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.11633.05.033.00 - Studio di impatto acustico.

3.7.3 VIBRAZIONI

3.7.3.1 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).

3.7.3.2 Fase di esercizio del nuovo impianto

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

3.7.4 SCARICHI IDRICI

3.7.4.1 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.

3.7.4.2 Fase di esercizio del nuovo impianto

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

3.7.5 EMISSIONE DI RADIAZIONI IONIZZANTI E NON

3.7.5.1 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.).

3.7.5.2 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.11633.16.004.00- Relazione impatto elettromagnetico.

3.7.6 PRODUZIONE DI RIFIUTI

3.7.6.1 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 3-4: 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.

3.7.6.2 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.

3.7.7 TRAFFICO INDOTTO

3.7.7.1 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 dell'impianto smantellato verso centri autorizzati per il recupero o verso eventuali altri utilizzatori (135 pale, 45 mozzi, 45 navicelle, 135 sezioni di torre, 1 trasformatore);
- Trasporto dei componenti del nuovo impianto (33 pale, 11 mozzi, 11 navicelle, 55 sezioni di torre, 1 trasformatore);
- 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 Termini Imerese e giungeranno in sito percorrendo l'autostrada A19 fino allo svincolo "Tremozelli". 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.11633.12.005.00-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.

3.8 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.11633.12.005.00 – Relazione gittata massima elementi rotanti e GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.028.00 – 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.

3.9 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.

3.9.1 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.

3.9.2 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 generale miglioramento rispetto allo stato attuale.

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.

3.10 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.11633.00.019.00 - 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.

3.11 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.

3.12 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 11 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.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1 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.

4.1.1 ATMOSFERA

4.1.1.1 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 Palermo 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 4-1. 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 sublitoraneo (Cs): 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.

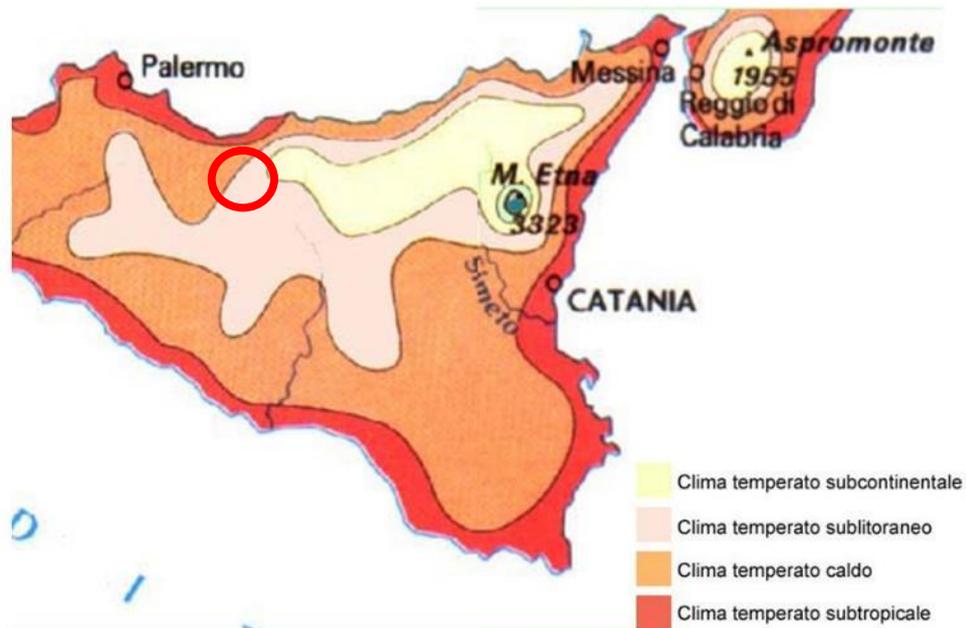


Figura 4-1: Classificazione climatica dell'area d'interesse (Fonte: Carta climatica di Wladimir Köppen, 1961)

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 di Palermo si estende su una superficie di circa 5.000 km², presentando la più vasta estensione territoriale tra le nove province amministrative dell'isola. L'area d'interesse dei comuni di Caltavuturo e Valledolmo, classificata come area collinare, segna il passaggio fra le Madonie, da un lato, ed i Sicani dall'altro: comprende l'area delimitata, a nord, dalla piana di Termini Imerese, a ovest, dai Monti Sicani e, ad est, dalle Madonie. Il territorio comunale di Caltavuturo è situato nella porzione orientale della provincia di Palermo nella valle del fiume Imera Settentrionale, sovrastato dalla Rocca di Sciarra è incluso nel Parco delle Madonie. Essendo il comune a 635 metri sul livello del mare il clima caratteristico è, come citato per la regione Sicilia, caldo e temperato con una piovosità maggiore in inverno che in estate. In piccola parte è interessato dall'opera anche il territorio comunale di Valledolmo, la cittadina è situata a 746 metri sul livello del mare, ai piedi delle Madonie sud-occidentali, sulle pendici di pizzo Sampieri, avendo un'altitudine simile a quella del comune di Caltavuturo, il comune di Valledolmo presenta le medesime caratteristiche meteo climatiche.

Per analizzare meglio il contesto meteo climatico di Caltavuturo e dell'area d'interesse del progetto si fa riferimento alla stazione meteorologica di Petralia Sottana, comune localizzato a circa 30 km di distanza da Caltavuturo.

Per la stazione di Petralia Sottana si possono identificare delle temperature medie annue di 14°C rappresentative del territorio in esame comprendente anche i comuni di Caltavuturo e Valledolmo; nella tabella e nel grafico sotto riportati, Figura 4-2, 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.

Petralia Sottana m 930 s.l.m.

mese	T max	T min	T med	P
gennaio	8,2	2,9	5,6	120
febbraio	8,8	3,2	6,0	113
marzo	11,1	5,7	8,4	86
aprile	14,4	6,8	10,6	58
maggio	20,2	11,4	15,8	34
giugno	25,7	15,1	20,4	13
luglio	28,3	18,0	23,2	6
agosto	27,8	17,9	22,9	8
settembre	23,6	14,7	19,2	34
ottobre	18,3	10,9	14,6	79
novembre	13,6	7,1	10,4	86
dicembre	9,8	4,2	7,0	126

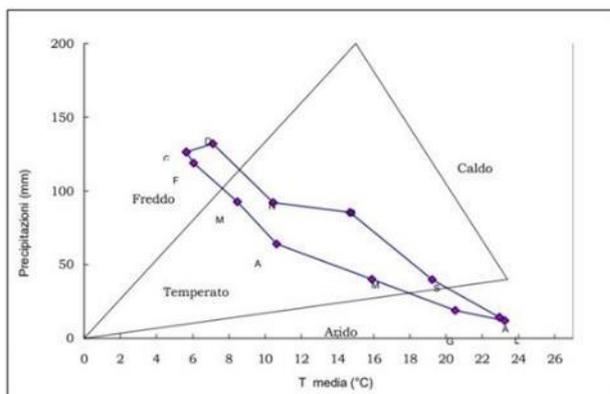


Figura 4-2: Valori medi mensili di temperatura (°C) massima, minima e media. Dati di precipitazioni e diagramma di Peguy (Fonte: Climatologia della Sicilia – SIAS)

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 meteoroclimatica 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 Figura 4-3:

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

Figura 4-3: Indice di aridità di De Martonne (I_a)

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 Palermo è tendenzialmente assoggettata ad un clima temperato caldo (I_a = 32). Il territorio della provincia di Palermo, prevalentemente collinare e montano, seppure caratterizzato da una situazione orografica e paesaggistica molto articolata, con aspetti morfologici singolari, può essere sommariamente suddiviso in tre zone omogenee, da un punto di vista climatico:

- le aree costiere o immediatamente adiacenti, che possono essere rappresentate dalle stazioni di Isola delle Femmine, Partinico, S. Giuseppe Jato, Palermo, Monreale, Risalimi e Cefalù, con una temperatura media annua di 18-19°C;
- le aree collinari interne, con le stazioni di Corleone, Ciminna, Fattoria Gioia, Ficuzza e Lercara Friddi, in cui temperatura media annua è di circa 15-16°C; fra queste, occorre comunque distinguere la stazione di Ficuzza, località di alta collina rappresentativa dell'area del bosco omonimo, caratterizzata da temperature molto basse nella stagione invernale, anche se le massime estive sono fra le più alte della provincia;
- l'area delle Madonie, dove la temperatura media annua è di 14°C.

Passando ad un'analisi più dettagliata delle temperature per la stazione di Petralia Sottana si osserva che: nel 50% degli anni considerati i valori delle temperature dei mesi di luglio e agosto non raggiungono la soglia dei 28°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 2-3°C, nel 50% degli anni considerati, i valori minimi assoluti raggiungono il valore di -1°C nel mese di gennaio.

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 dicembre. Le linee dei percentili 5°, 25° e 50° sono vicine tra loro e concentrate al di sotto dei 150 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.

4.1.1.2Qualità 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 Figura 4-4 sono riportati gli inquinanti atmosferici e i relativi limiti così disciplinati dal D.Lgs.155/2010 e s.m.i..

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 (rilevati su 3 ore consecutive)	D.L. 155/2010 Allegato XII
	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
Biossido di Zolfo (SO₂)	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 (rilevati su 3 ore consecutive)	D.L. 155/2010 Allegato XII
	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
Particolato Fine (PM₁₀)	Valore limite protezione salute umana, 40 µg/m³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
	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 I	Valore limite, da raggiungere entro il 1° gennaio 2020, valore indicativo 20 µg/m³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Particolato Fine (PM_{2.5}) FASE II			

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
	Benzene (C ₆ H ₆)	Valore limite protezione salute umana, 5 µg/m ³	Anno civile
Benzo(a)pirene (C ₂₀ H ₁₂)		Valore obiettivo, 1 ng/m ³	Anno civile
	Piombo (Pb)	Valore limite, 0,5 µg/m ³	Anno civile
Arsenico (Ar)		Valore obiettivo, 6,0 ng/m ³	Anno civile
	Cadmio (Cd)	Valore obiettivo, 5,0 ng/m ³	Anno civile
Nichel (Ni)		Valore obiettivo, 20,0 ng/m ³	Anno civile

Livelli critici per la protezione della vegetazione

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

Figura 4-4: Valori limite di qualità dell'aria (Decreto Legislativo n.155/2010)

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 "Altro", come mostrato nella seguente Figura 4-5:

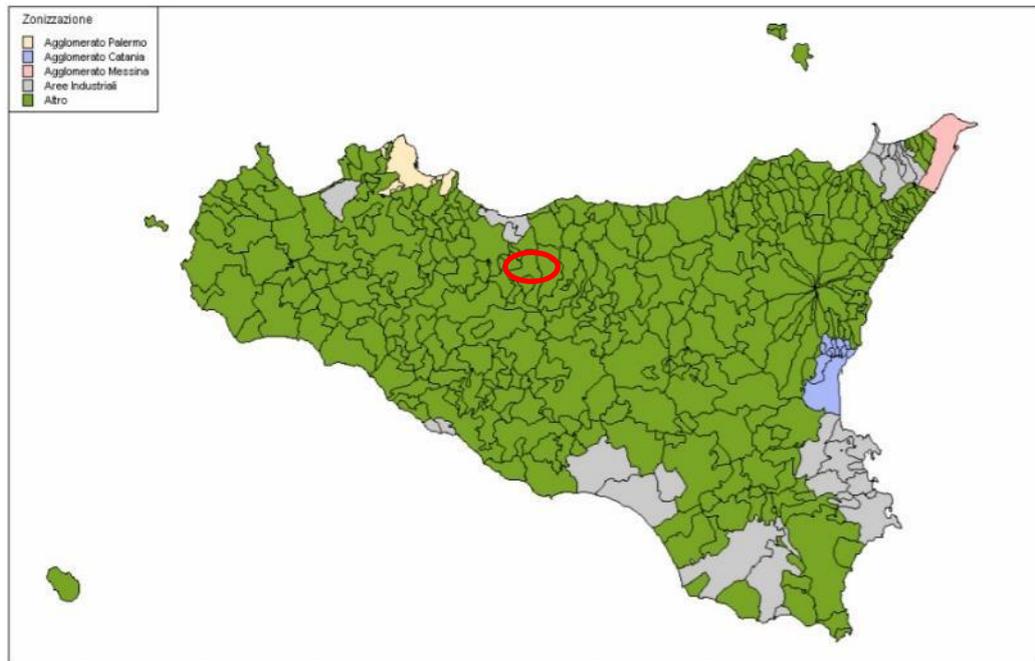


Figura 4-5: Zonizzazione del territorio regionale. Fonte: ARPA Sicilia

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. 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 la valutazione della qualità dell'aria.

La rete regionale, così come prevista dal PdV, è in fase di realizzazione. In questo momento per la valutazione della qualità dell'aria si utilizzano i dati di monitoraggio di 39 delle 53 stazioni previste. Di queste 20 sono gestite da Arpa Sicilia (12 in Aree Industriali, 3 in Zona Altro, 3 nell'Agglomerato di Catania, 1 nell'Agglomerato di Palermo, 1 nell'Agglomerato di Messina) e 19 sono gestite da diversi Enti, pubblici e privati. Appena la rete sarà completata, la gestione di tutte le stazioni sarà curata da ARPA Sicilia.

L'ubicazione delle suddette stazioni è riportata in Figura 4-6. 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.

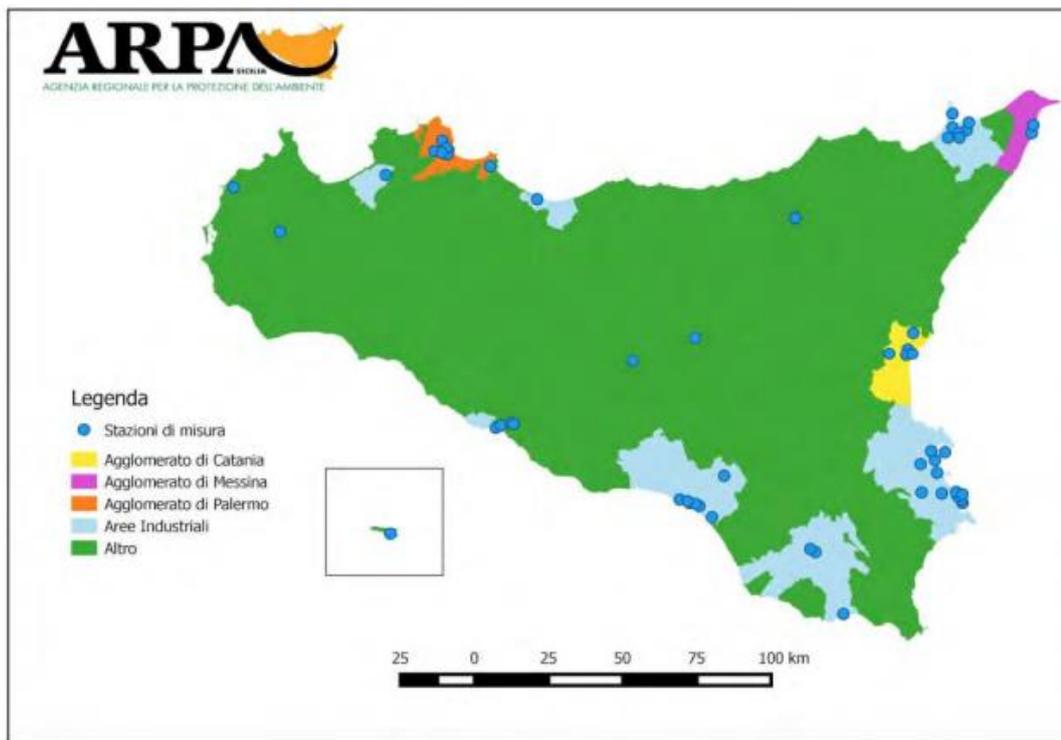


Figura 4-6: Ubicazione stazioni fisse previste nel Programma di Valutazione

A partire dal 2015, ai fini della valutazione della qualità dell'aria a livello regionale, sono stati 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.

Qualità dell'aria – Inquadramento regionale

La valutazione della qualità dell'aria effettuata attraverso i dati registrati dalle stazioni fisse della rete 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, un lieve miglioramento dello stato della qualità dell'aria, malgrado si evidenzino per alcune zone/agglomerati criticità legate al superamento del valore limite per la concentrazione media annua di biossido di azoto (NO₂) e del valore obiettivo per l'ozono (O₃) fissati dal D. Lgs. 155/2010. Si rileva inoltre un superamento del valore obiettivo per l'arsenico nel particolato PM10 nella stazione Priolo, superamento che non si registrava dal 2012.

Sebbene per gli NO₂ sia presente un trend di riduzione delle concentrazioni medie annue in tutte le zone tranne che nell'Agglomerato di Catania, si rilevano, analogamente agli anni precedenti, superamenti del valore limite, espresso come media annua, nelle stazioni da traffico ubicate nell'Agglomerato di Palermo IT1911 e nell'Agglomerato di Catania IT1912. Si evidenzia nel 2018 nella Zona Aree Industriali IT1914 anche un superamento del valore limite orario (200 µg/m³) nella stazione SR-Scala Greca. Tale limite è stato superato anche nel 2015 (18 superamenti) nel 2016 (15 superamenti) e nel 2017 (4 superamenti) e pertanto si può dire che negli anni tale superamento è diminuito drasticamente. Nel 2018 non si è registrato nessun superamento della soglia di allarme per il biossido di azoto (400 µg/m³).

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 di NO_x negli agglomerati urbani.

Nel 2018 non sono stati registrati 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. Per quanto concerne il particolato fine PM2.5 non è stato registrato alcun superamento del valore limite fissato dal D.Lgs. 155/2010 come media annua (25 µg/m³).

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 ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) né della soglia di allarme ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Nel 2018 permangono i superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana, espresso come media sugli ultimi 3 anni (2016, 2017 e 2018), nella zona Aree Industriali IT1914. Nel 2018 il valore obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40 ha registrato dei superamenti in quattro delle sette stazioni di fondo urbano e la media dei valori di AOT40 su 5 anni (valore obiettivo per la protezione della vegetazione) ha registrato un superamento nel quinquennio 2013-2018 nella stazione Gela Biviere. Il trend della qualità dell'aria in merito all'ozono mostra un generale miglioramento o mantenimento in tutte le Zone/Agglomerati rispetto al triennio precedente.

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 $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valore soglia scelto come riferimento indicativo per la valutazione della qualità dell'aria), seppure tali superamenti risultino sempre molto significativi.

Qualità dell'aria – Area oggetto di studio

La valutazione sullo stato della qualità dell'aria nel territorio oggetto di studio è stata effettuata analizzando i dati relativi alla stazione di monitoraggio di Termini Imerese (Fondo Urbano) che è risultata la stazione appartenenti alla rete del PdV più vicina all'area di progetto.

Particolato fine (PM10)

Analizzando il trend di concentrazioni medie annue durante il periodo 2012-2018 si evidenzia che in riferimento alla stazione fissa di monitoraggio Termini Imerese l'andamento di tali concentrazioni è pressoché costante e i valori registrati sono sempre molto al di sotto del valore limite.

Ossidi di azoto (NO_x)

Presso la stazione Termini Imerese, durante il periodo 2012-2018, si osserva un andamento decrescente dei valori di concentrazioni medie annue, al di sotto dei valori limite previsti dal D.Lgs. 155/2010.

Ozono (O₃)

La stazione di Termini Imerese, classificata come Area Industriale, presenta per gli anni 2012-2018 un trend decrescente del numero dei superamenti del valore obiettivo, inferiori al valore massimo stabilito dal D.Lgs. 155/2010, ad eccezione dell'anno 2012.

Benzene

L'analisi dei dati, relativi alla stazione di Termini Imerese, durante il periodo 2012-2018 rivela un andamento costante e molto al di sotto del limite di legge.

4.1.2 AMBIENTE IDRICO

4.1.2.1 Corpi idrici superficiali

In termini idrografici, l'impianto eolico di "Caltavuturo 2" interessa tre distinti bacini idrografici principali. Gli aerogeneratori sono infatti disposti lungo il crinale con andamento E-O che costituisce lo spartiacque superficiale tra i bacini del fiume Imera Settentrionale (o fiume Grande) a Nord, il bacino del fiume Platani (con bacino secondario del fiume Salito) a Sud-Ovest e il bacino del fiume Imera Meridionale (o fiume Salso) a Sud-Est (bacino principale e secondario). Dai versanti settentrionali di Pizzo Comune le acque si raccolgono nei torrenti Niscemi e di Caltavuturo. Entrambi confluiscono nel Torrente Salito il cui recapito a sua volta è dato dal Fiume Imera Settentrionale. Gli impluvi che si generano sui versanti meridionali-orientali confluiscono nel Torrente Alberi S. Giorgio ed infine nel Fiume Imera Meridionale. I versanti meridionali-occidentali invece convogliano le proprie acque, dapprima a mezzo del Vallone Verbumecaudo, lungo il bacino idrografico del Fiume Platani.

È possibile osservare l'area d'interesse dell'opera nella Figura 4-7.

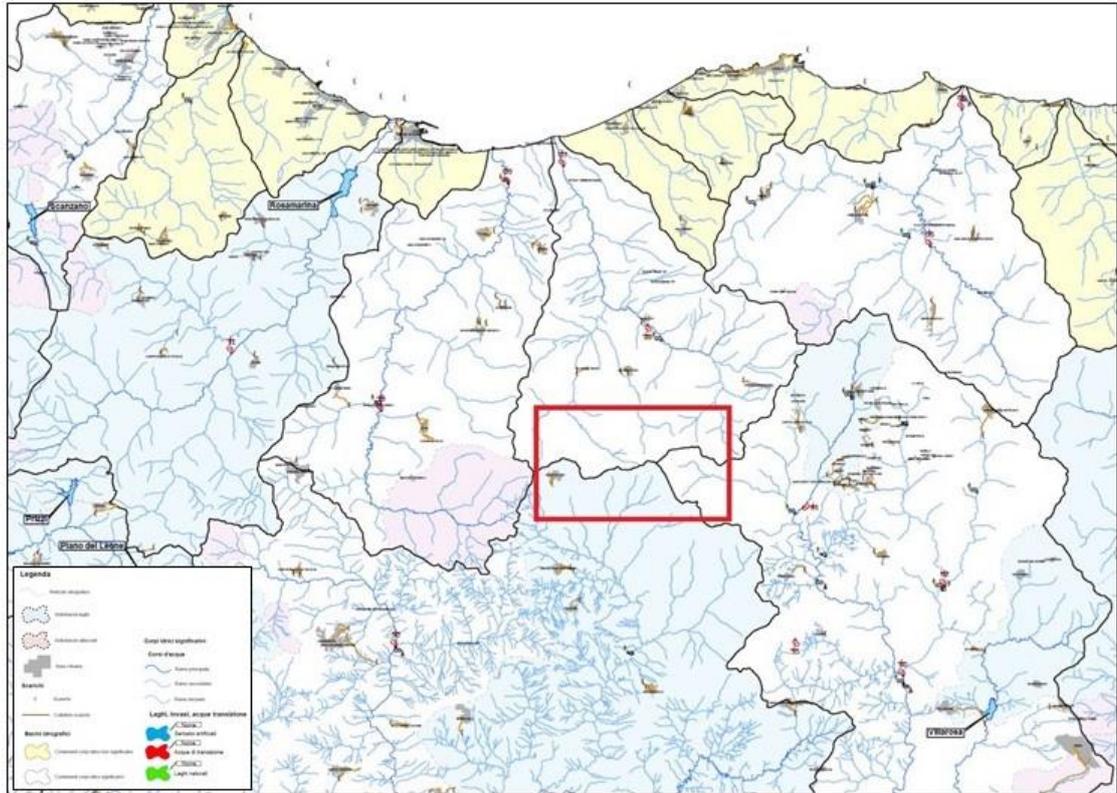


Figura 4-7: Stralcio all'allegato A.1.1. del PTA - Piano di Tutela delle Acque. Evidenziata in rosso l'area di progetto.

Caratteristiche dei bacini idrografici interessati

L'area di progetto ricade lungo il crinale con andamento E-O che costituisce lo spartiacque superficiale tra i bacini del fiume Imera Settentrionale a Nord e tra i bacini del Fiume Platani e del Fiume Imera Meridionale a Sud, Figura 4-8.

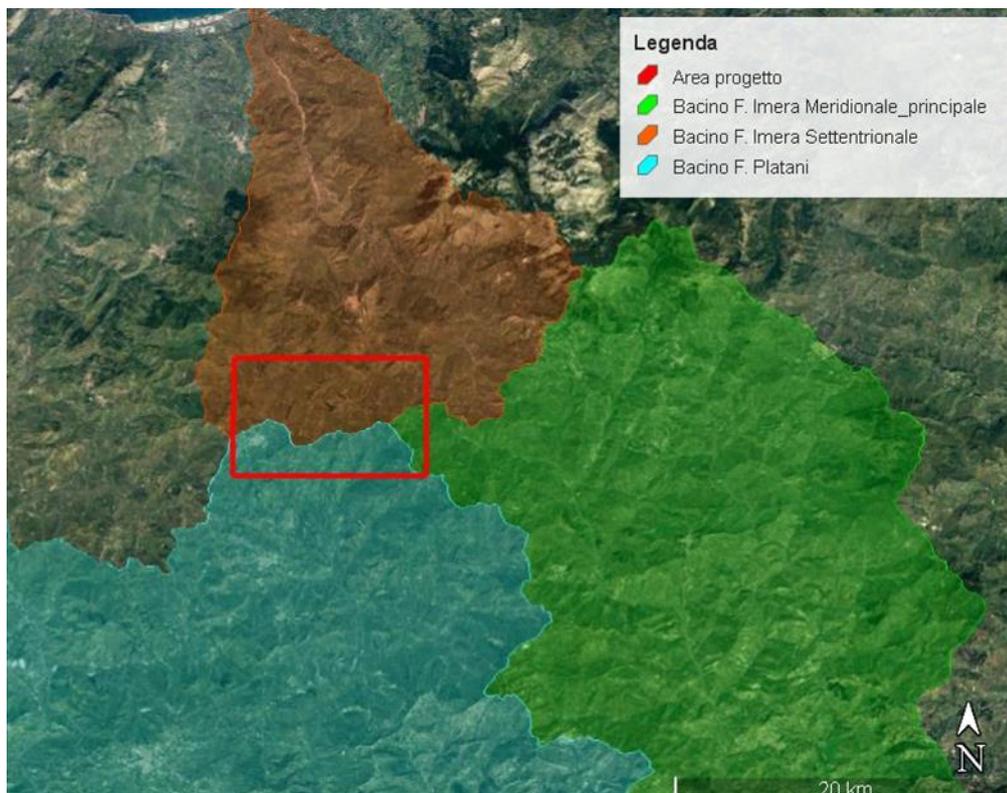


Figura 4-8: Bacini idrografici interessati dall'impianto eolico di "Caltavuturo 2"

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

Bacino del Fiume Imera Settentrionale

Inquadramento territoriale

Il bacino del Fiume Imera Settentrionale o Fiume Grande ricade nel versante settentrionale della regione, per una superficie complessiva di circa 342 km².

Confina ad Est con il bacino idrografico del fiume Pollina e con i bacini di alcuni corsi d'acqua minori (V.ne Roccella); ad Ovest con quello del Fiume Torto ed a Sud con i bacini idrografici del fiume Imera Meridionale e del Platani, come si può osservare dalla Figura 4-9.

Dal punto di vista amministrativo, il bacino insiste sui territori di nove comuni della provincia di Palermo (Caltavuturo, Campofelice di Roccella, Cerda, Collesano, Scillato, Sclafani Bagni, Termini Imerese e Valledolmo). Il Bacino copre il 70% dell'area del comune di Valledolmo, circa il 51% di quella di Sclafani Bagni e circa il 78% di quella di Caltavuturo.



Figura 4-9: Inquadramento territoriale del bacino del Fiume Imera Settentrionale

Morfologia

L'asta principale del Fiume Imera Settentrionale e la sua naturale prosecuzione verso monte, Torrente Fichera, suddividono, dal punto di vista morfologico, il bacino in due aree differenti.

In destra orografica prevalgono le forme più aspre ed accidentate a causa della presenza di affioramenti arenaceo-conglomeratici, calcareo-marnosi e calcareo-dolomitici che costituiscono, in gran parte, il gruppo montuoso delle Madonie Occidentali. Qui il paesaggio presenta rotture di pendenza marcate e forti variazioni altimetriche che dai 200 m del letto dell'Imera si spingono a circa 1.900 m nelle vette più alte.

Nella zona occidentale il quadro morfologico presenta caratteristiche diverse; in particolar modo nell'area in corrispondenza del sottobacino del T. Castellucci-Salito prevalgono affioramenti plastici, che danno luogo a forme dolci e poco acclivi. Più a valle spiccano, in posizione isolata, i rilievi carbonatici di Rocca di Sciara (m 1.080) e di Sclafani Bagni (m 755).

Superata la confluenza tra il T. Salito e il F. Imera Settentrionale, l'aspetto morfologico si inverte: in destra idrografica si hanno versanti via via più dolci ed un reticolo idrografico complesso, mentre in sinistra si osservano maggiori pendenze nei versanti, un reticolo più semplice con numerosi torrenti ad andamento perpendicolare all'asta principale e sviluppo di sottobacini allungati in senso est-ovest. Nello stesso tratto, il fondovalle si allarga ed attraversa ampie aree alluvionali, testimonianze di periodi climatici molto differenti da quello attuale.

Idrografia

Il fiume Imera Settentrionale o Fiume Grande, lungo circa Km 35, ha origine, con il nome di Torrente Fichera, dalla dorsale costituita dai rilievi di Cozzo Lavanche (m 848), Monte San Giorgio (m 897) e Cozzo Fra Giacomo (m 781). Ha un andamento S-N nel tratto iniziale, nella porzione intermedia è orientato all'incirca SE-NW, mentre scorre in direzione SSE-NNW nella parte terminale.

Il corso idrico è suddivisibile in tre segmenti, in base all'andamento delle pendenze medie. Nel primo, corrispondenti alla zona di monte (T. Fichera) e fino alla confluenza con il T. S. Nicola, le pendenze medie sono molto elevate; per la ripidità dell'alveo il corso d'acqua erode energeticamente in profondità e lateralmente, dando origine ad un reticolo idrografico di tipo "dendritico" fitto e ramificato, con impluvi incassati. Litologicamente, l'area attraversata è costituita prevalentemente dalle Argille Varicolori, terreni facilmente erodibili, soggetti a frane superficiali e soliflusso, e da ampie aree calanchive nei versanti più acclivi (C.da Lavanche). Successivamente, dalla confluenza con il T. San Nicola, l'asta incontra, trasversalmente al suo corso, la struttura geologica di M. Cervi che rappresenta un evidente ostacolo e "soglia" morfostrutturale per il tratto precedente.

Il secondo segmento termina in corrispondenza del brusco salto di pendenza posto intorno a quota 2000 metri s.l.m. circa. Qui il corso d'acqua scorre incassato tra i banconi arenaceo-conglomeratici della Fm. Terravecchia affioranti a Costa Guggino e M. Riparato.

Superato il tratto in forte pendenza relativa, la valle si allarga (terzo segmento), diminuisce la pendenza media, predominano i fenomeni di accumulo ed il fiume scorre su un materasso alluvionale di discreto spessore. Ai bordi della piana alluvionale sono osservabili terrazzi alluvionali e conoidi ben sviluppate, presenti allo sbocco dei V.ni Mondaletto e Garbinogara. In questo tratto dell'asta che giunge fino alla foce, il fiume è stato rettificato artificialmente e cementificato negli ultimi 900 metri del suo corso.

Gli affluenti principali sono:

- nel lato destro (T. Fichera): V.ne Zacca, Rio Secco e V.ne San Nicola,
- nel tratto del fiume Imera: V.ne Mondaletto e V.ne Garbinogara,
- nel lato sinistro: T. Salito- Castellucci, che comprende i torrenti Caltavuturo, Niscemi e San Lorenzo, V.ne Ginestra, V.ne Sfasciapignatte, T.Passo Ugliata, T. Cugni e T. Monte Cibello.

Pluviometria e climatologia

La caratterizzazione del clima del territorio del bacino del Fiume Imera Settentrionale è basata sui dati delle stazioni termo-pluviometriche ricadenti nel bacino o in zone circostanti tra cui: Cefalù, Bivio Cerda, Cerda, Scillato, Collesano, Caltavuturo, Valledolmo, Petralia.

La temperatura e la pioggia sono misurate dalle stazioni di Cefalù e Petralia Sottana, stazioni termo-pluviometriche mentre le altre stazioni sono solamente pluviometriche.

La temperatura media annuale dell'area varia tra i 13,3 gradi misurati a Petralia Sottana, più vicina al sito, e i 19 gradi a Cefalù. La piovosità media è nella fascia di 590-800 mm all'anno in media. In particolare, il settore nord-orientale è il più umido e piovoso, ove si misurano 800 mm all'anno di piovosità.

Di seguito, in Figura 4-10 sono riportati i dati delle piogge medie mensili, ricavati nel periodo di osservazione 1965-1994, per le stazioni pluviometrica ubicate a Caltavuturo e a Valledolmo, prossime all'area di progetto.

Mese	Piovosità media [mm]	
	Valledolmo	Caltavuturo
Gennaio	86,1	91,3
Febbraio	73,4	77
Marzo	65,8	80,9
Aprile	52,9	65,5
Maggio	24,5	31,9
Giugno	9,4	11,4
Luglio	3,1	6,4
Agosto	12,5	13,2
Settembre	38,2	35,1
Ottobre	62,4	64,7
Novembre	80,4	87,6
Dicembre	88,6	94,3
Anno	597,4	659,5

Figura 4-10: Piovosità media mensile ed annuale in mm

Bacino del Fiume Imera Meridionale

Inquadramento territoriale

Il bacino idrografico del Fiume Imera Meridionale o Salso, Figura 4-11, rappresenta il secondo corso d'acqua della Sicilia, sia per l'ampiezza del bacino che per la lunghezza

dell'asta principale. Si localizza nella porzione centrale del versante meridionale dell'isola e ha una forma allungata in senso N-S, occupando una superficie complessiva di circa 2.000 km².

Confina ad Est con i bacini idrografici del Fiume Simeto e del Fiume Gela, ad Ovest con quello del Fiume Platani, del Fiume Naro e del Fiume Palma, a Nord con quelli del Fiume Imera Settentrionale e del Fiume Pollina.

Le quote più elevate dello spartiacque si localizzano a settentrione in corrispondenza della dorsale meridionale delle Madonie che separa il versante tirrenico dal resto dell'isola.

Da un punto di vista amministrativo, il bacino del F. Imera Meridionale comprende i territori di 4 province (Agrigento, Caltanissetta, Enna e Palermo) ed un totale di 33 territori comunali di cui 23 centri abitati ricadenti totalmente o parzialmente all'interno del bacino. Il Bacino copre circa il 6% dell'area del comune di Caltavuturo.



Figura 4-11: Inquadramento territoriale del bacino del Fiume Imera Meridionale

Morfologia

Il bacino dell'Imera Meridionale, per effetto della sua notevole estensione, è caratterizzato da un assetto morfologico variabile.

L'andamento altimetrico del territorio risulta piuttosto regolare con progressiva diminuzione delle quote procedendo da Nord verso Sud e cioè dalle falde del gruppo montuoso delle Madonie verso la fascia costiera. L'altitudine media comprende quote tra i 400 e gli 800 metri che definiscono un ambiente collinare, caratterizzato da forme dolci e mammellonari in corrispondenza di terreni plastici e da caratteri più marcati ed acclivi laddove affiorano depositi di natura lapidea; inoltre, laddove piastroni di natura sabbioso-calcareonica sovrastano i sottostanti depositi argillosi, si riscontrano caratteristiche forme tabulari, interessate da frequenti incisioni vallive. Altezze superiori si evidenziano solo in corrispondenza dei rilievi madoniti che costituiscono lo spartiacque settentrionale. Qui il paesaggio, caratterizzato da affioramenti arenaceo-conglomeratici, calcareo-marnosi e calcareo-dolomitici, presenta rotture di pendenze marcate e forti variazioni altimetriche.

Il settore prossimo alla foce è caratterizzato dall'ampia piana di Licata, costituita da vari ordini di terrazzi alluvionali e depositi di fondovalle.

L'area territoriale 071 è caratterizzata da un assetto morfologico prevalentemente di tipo collinare, in cui è possibile distinguere delle zone differenti.

Infatti, tutto il settore settentrionale e la zona occidentale dell'area (dalla Foce del Fiume Palma sino a Punta Ciotta) sono caratterizzati da allineamenti di dorsali calcaree e gessose disposte in direzione prevalente W-NW/E-SE.

Nella porzione orientale, invece, si sviluppano da W verso E zone a modesta acclività e sub-pianeggianti diffusamente edificate.

Nel settore costiero orientale, da Mollarella verso il Porto di Licata, si ha un nuovo allineamento di rilievi allungati in direzione prevalente W-NW/E-SE prospicienti la linea di costa.

La fascia costiera è caratterizzata da un andamento variabile: il settore più occidentale è costituito da una costa rocciosa, alta e frastagliata che si interrompe ad Est di Punta Ciotta, da dove inizia lo sviluppo di una costa bassa e sabbiosa di modesta ampiezza, delimitata da falesie argillose a luoghi attive durante i mesi invernali e, a tratti, protetta da sistemi di frangiflutti emersi in corrispondenza dell'area edificata di Poggio Carrubella. Quindi, da Torre San Nicola sino al Porto di Licata, riprende la costa alta a cale e falesie, costituite da rocce lapidee e argillose, localmente interrotte da spiagge limitate in corrispondenza di Mollarella e in adiacenza al molo di ponente del Porto.

Idrografia

Il Fiume Imera Meridionale, lungo circa 132 Km, nasce a Portella Mandarini (1.500 m) sul versante meridionale delle Madonie e, dopo aver attraversato la Sicilia centromeridionale, sfocia nel Canale di Sicilia in corrispondenza dell'abitato di Licata, in provincia di Agrigento. Nella parte montana, denominato all'inizio Torrente Mandarini e poi Fiume di Petralia, mostra un andamento a tratti rettilineo e a tratti sinuoso, con modesti tributari di limitato sviluppo in lunghezza ad esclusione del Torrente Alberi-S. Giorgio e del Fiume Vaccarizzo, quest'ultimo alimentato dal Torrente della Cava.

L'asta principale, che presenta nella parte mediana un andamento generalmente sinuoso con locali meandri, scorre in senso N-S sebbene siano presenti due variazioni di direzione: la prima verso Ovest alla confluenza del Fiume Torcicoda e la seconda, più a valle, verso Sud in corrispondenza della confluenza del Vallone Furiana. Il sistema di drenaggio è qui più sviluppato rispetto al tratto montano, pur conservando ancora una fisionomia di scarsa maturità.

Nella parte terminale, già nel tratto a Sud del centro abitato di Ravanusa, i meandri diventano più ampi e frequenti, sebbene il grado di maturità del sistema idrografico risulti tuttavia ancora modesto; qui il corso d'acqua attraversa alluvioni recenti e terrazze che si raccordano con i depositi alluvionali della Piana di Licata dove il fiume presenta il suo massimo sviluppo meandriforme.

Gli affluenti principali sono:

- nel lato destro: V.ne Arenella, V.ne Furiana, F. Gibbesi e T. Mendola;
- nel lato sinistro: F. Salso Superiore, F. Morello, F. Torcicoda, T. Braemi e T. Carusa.

Pluviometria e climatologia

La caratterizzazione del clima del territorio del bacino del Fiume Imera Meridionale è basata sui dati registrati dalle stazioni termopluviometriche e pluviometriche ricadenti all'interno del bacino in esame ed elaborati per il trentennio 1965-1994 tra cui: Alimena, Caltanissetta, Enna, Gangi, Licata, Mazzarino, Petralia Sottana, Pietraperzia, Resuttano, Riesi, S.Cataldo, S.Caterina Villarmosa, Sommatino e Villarosa.

La temperatura e la pioggia sono misurate dalle stazioni di Caltanissetta, Enna, Licata, Mazzarino e Petralia Sottana, stazioni termo-pluviometriche mentre le altre stazioni sono solamente pluviometriche.

La temperatura media annuale dell'area varia tra i 13,6 gradi misurati a Petralia Sottana, più vicina al sito e i 18,4 gradi misurati a Licata. La piovosità media è nella fascia di 420-770 mm all'anno in media. In particolare, il settore nord è il più umido e piovoso, ove si misurano 764 mm all'anno di piovosità a Petralia Sottana.

Nella Figura 4-12 si riporta l'andamento delle piogge medie mensili ricavato nel periodo di osservazione 1965-1994 per la stazione pluviometrica sita a Petralia Sottana, la più vicina all'area di progetto.

Mese	Piovosità media [mm] Petralia Sottana
Gennaio	120,4
Febbraio	112,9
Marzo	86,5
Aprile	58,0
Maggio	34,1

Mese	Piovosità media [mm] Petralia Sottana
Giugno	12,8
Luglio	5,9
Agosto	8,2
Settembre	33,8
Ottobre	79,4
Novembre	86,1
Dicembre	126,1
Anno	764,2

Figura 4-12: Piovosità media mensile ed annuale in mm

Bacino del Fiume Platani

Inquadramento territoriale

Il bacino idrografico del Fiume Platani è localizzato nella porzione centro-occidentale del versante meridionale della Sicilia ed occupa una superficie complessiva di 1.777,36 km², come descritto in Figura 4-13.

Il bacino in esame ha una forma allungata in direzione NE – SW e i bacini con i quali confina sono, procedendo in senso orario, i seguenti: a NW con Bacino del Fiume Magazzolo – Bacino del Fiume Verdura; a Nord con Bacino del Fiume San Leonardo – Bacino del Fiume Torto – Bacino del Fiume Imera Settentrionale; ad Est con Bacino del Fiume Imera Meridionale; a SE con Bacino del Fiume Naro – Bacino del Fiume San Leone – Bacino del Fiume Fosso delle Canne.

Da un punto di vista amministrativo, il bacino del F. Platani comprende i territori di 3 province (Agrigento, Caltanissetta e Palermo) ed un totale di 46 territori comunali di cui 27 centri abitati ricadenti totalmente o parzialmente all'interno del bacino. Il Bacino copre quasi il 30% dell'area del comune di Valledolmo, circa il 19% di quella di Sclafani Bagni e circa il 17% di quella di Caltavuturo.



Figura 4-13: Inquadramento territoriale del bacino del Fiume Platani

Morfologia

L'assetto morfologico del bacino del fiume Platani risulta decisamente vario per effetto della sua notevole estensione che lo qualifica come uno dei più importanti bacini idrografici del versante meridionale della Sicilia.

Il Fiume Platani nasce dal Cozzo Confessionario (territorio comunale di Santo Stefano di Quisquina – AG), si snoda lungo un percorso lungo circa 103 km e sfocia nel Mar Mediterraneo in località Capo Bianco, nel territorio comunale di Cattolica Eraclea (AG).

Il reticolo idrografico presenta un pattern prevalente di tipo dendritico, con le maggiori diramazioni sviluppate in corrispondenza degli affioramenti plastici (argille e marne).

Il contesto morfologico risulta decisamente differente spostandosi dal settore più settentrionale verso la zona di foce. In linea generale, la porzione settentrionale presenta un assetto prevalentemente montuoso, lasciando il posto ad un'area collinare nella zona centro-meridionale del bacino, sino a convergere nella piana alluvionale di fondovalle, in prossimità del settore di foce.

La zona montuosa è caratterizzata da rilievi rocciosi prevalentemente carbonatici più o meno aspri, con pendii acclivi incisi da ripide linee di impluvio che confluiscono all'interno dei ricettori principali; le quote più elevate superano decisamente i 1.000 m s.l.m., raggiungendo i valori massimi in corrispondenza delle cime di Monte Cammarata (1.578 m s.l.m.) e di Monte Gemini (1.397 m s.l.m.), localizzati all'interno del bacino, in corrispondenza della porzione Nord-Occidentale.

Gli altri rilievi di quota più elevata sono distribuiti lungo la linea di spartiacque e i cime più alte caratterizzano il settore Nord-occidentale (ad es. Cozzo Stagnataro – circa 1.346 m s.l.m.), mentre lungo la fascia nord-orientale si sviluppano rilievi di quote prevalentemente inferiori ai 1.000 m s.l.m.

Il settore centrale del bacino presenta un assetto di tipo collinare condizionato dalla variabilità delle caratteristiche di erodibilità delle litologie in affioramento: in corrispondenza degli ammassi rocciosi lapidei si sviluppano morfologie più aspre, con scarpate sub-verticali e versanti molto acclivi; mentre, laddove affiorano i termini argillo-marnosi, le morfologie diventano molto più blande e particolarmente incise dal reticolo idrografico.

Già nella porzione centrale del bacino, nelle zone di confluenza degli affluenti principali all'interno dell'alveo del Fiume Platani, si sviluppano estese piane alluvionali di fondovalle in cui i corsi d'acqua assumono un andamento prevalentemente meandriforme; condizioni morfologiche di questo tipo sono individuate ad esempio fra le province di Caltanissetta e Agrigento, in corrispondenza della zona compresa fra Campofranco, Casteltermini e Aragona.

Procedendo in direzione SW verso la zona di foce, l'elemento morfologico predominante è costituito dalla piana alluvionale di fondovalle sino al punto di confluenza in mare, immediatamente a NW di Capo Bianco (Cattolica Eraclea – AG); anche in questo settore, comunque, affiorano numerosi rilievi rocciosi che interrompono la regolarità morfologica, determinando una certa varietà del paesaggio.

Idrografia

Il bacino del Platani s'inserisce tra il bacino del fiume Magazzolo ad Ovest e il bacino del Fosso delle Canne ad Est. Ha un'estensione di circa 1.777,4 km²; si apre al mare Mediterraneo nei pressi di Capo Bianco, nel tratto costiero delimitato tra Sciacca e Siculiana Marina, con un fronte di circa 4 km in cui si imposta il delta del fiume.

Il fiume Platani nasce in prossimità di S. Stefano di Quisquina presso Cozzo Confessionario e si sviluppa per circa 103 Km. Lungo il suo percorso riceve le acque di molti affluenti tra i quali

- il vallone Morello che nasce presso Lercara Friddi e confluisce in sinistra idraulica a valle del centro abitato di Castronovo di Sicilia; il vallone Tumarrano, che nasce presso Monte Giangianese e confluisce in sinistra presso San Giovanni Gemini;
- il fiume Gallo d'Oro e il fiume Turvoli;
- il vallone di Aragona, che nasce presso il centro abitato di Aragona e confluisce in sinistra idraulica;
- il Vallone della Terra, il Vallone Gassena, il Vallone di Grifo, il Vallone Cacugliommero, il Vallone del Palo, il Vallone Spartiparenti, il Vallone di Arabona, Fosso Cavaliere e Fosso Stagnone.

Sull'alta valle del Platani, in località Stretta di Fanaco (Comune di Castronovo di Sicilia, in provincia di Palermo), sorge il serbatoio Fanaco, costruito nel 1956 ed in esercizio dal 1962 per l'utilizzo dei deflussi a scopo potabile ed irriguo con un volume utile di regolazione di 19,20 m³. Lo sbarramento sottende un bacino imbrifero di 46 km², mentre risultano allacciati circa 14 km² del bacino imbrifero del Vallone Cacugliommero.

Il Platani, prima di confluire a mare scorre in un'aperta valle a fondo sabbioso, piano e terrazzato, serpeggiando in un ricco disegno di meandri. La varietà di scorci paesaggistici

offerti dai diversi aspetti che il fiume assume, dilatandosi nella valle per la ramificazione degli alvei o contraendosi per il paesaggio tra strette.

Tra i bacini secondari, si evidenzia quello del Fiume Salito, localizzato nell'area del sito.

Pluviometria e climatologia

La caratterizzazione del clima del territorio del bacino del Fiume Imera Settentrionale è basata sui dati delle stazioni termo-pluviometriche ricadenti nel bacino o in zone circostanti tra cui: Bompensiere, Canicatti, Casteltermini, Castronovo di Sicilia, Cianciana, Lercara Friddi, Marianopoli, Mussomeli, Racalmuto, S. Biagio Platano, S. Caterina Villarmosa, Valledolmo e Vallelunga Pratameno

La temperatura e la pioggia sono misurate dalle stazioni di Lercara Friddi e Racalmuto, stazioni termo-pluviometriche, mentre le altre stazioni sono solamente pluviometriche.

La temperatura media annuale dell'area varia tra i 15,4 gradi misurati a Lercara Friddi e i 16,2 gradi misurati a Racalmuto, entrambe stazioni lontane al sito. La piovosità media è nella fascia di 450-680 mm all'anno in media. In particolare, si misurano 594 mm all'anno di piovosità a Valledolmo.

Nella Figura 4-14, i dati delle piogge medie mensili, del periodo di osservazione 1965-1994, relativi alla stazione pluviometrica ubicata a Valledolmo, vicina all'area di progetto.

Mese	Piovosità media [mm] Valledolmo
Gennaio	85,1
Febbraio	81,2
Marzo	68,1
Aprile	55,3
Maggio	40,6
Giugno	7,7
Luglio	3,6
Agosto	10,0
Settembre	37,5
Ottobre	58,8
Novembre	77,2
Dicembre	79,3
Anno	594,4

Figura 4-14: Piovosità media mensile ed annuale in mm

Compatibilità opere in progetto

Il presente impianto di "Caltavuturo 2", oggetto di ripotenziamento, ed il suo futuro esercizio (così come l'esercizio dell'impianto esistente) non interferiscono con le caratteristiche né 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 in sede di realizzazione del nuovo impianto, saranno da realizzare opere idrauliche per la viabilità di nuova realizzazione che, comunque, avrà sviluppo limitato rispetto a quella esistente da adeguare. Sarà quindi posta particolare attenzione alla realizzazione delle opere di scarico delle acque intercettate dalla viabilità, prediligendo la realizzazione di punti di scarico compatibili con il regime idrico superficiale esistente.

4.1.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

4.1.3.1 Inquadramento generale dell'area

L'area di progetto insiste su una porzione di territorio non coperta da cartografia geologica di dettaglio. La complessità del sistema deposizionale e tettonico dell'entroterra Siculo è ben nota in tutte le pubblicazioni a disposizione.

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 1.500 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.

Per quanto riguarda le Argille marnose grigio azzurre (Form. Di Licata) esse, benché abbiano un'epoca deposizionale più recente (tortoniano e Messiniano) presentano anch'esse una complessità deposizionale interna molto elevata al pari del Flysch Numidico e potenze simili. Al loro interno è possibile incontrare differenti tipologie di materiali sedimentari che possono andare dalle arenarie alle marne e argille. La mancanza di cartografia geologica di dettaglio delle aree di progetto lascia aperti alcuni dubbi sulla suddivisione interna di questa formazione nell'areale di studio ma è facile comprendere visto l'ambiente deposizionale la sua alta variabilità interna.

4.1.3.2 Inquadramento dell'area di studio

La prima area di studio si trova a nord dell'abitato di Valledolmo nei pressi del Cozzo Miturro (897 m s.l.m.). Tale area è caratterizzata dalla presenza di una cresta in cui sono affioranti e sub affioranti depositi arenacei e conglomeratici; tali affioramenti di limitata estensione costituiscono gli "alti" topografici. Rappresentazione dell'area di studio in Figura 4-15.

I materiali affioranti risultano molto compatti e a blocchi anche plurimetrici che possono essere potenzialmente soggetti a ribaltamento. Tra un affioramento litoide e l'altro sono presenti depositi di natura limoso argillosa che spesso presentano tracce ed evidenze di soliflusso.

In linea generale i processi morfogenetici 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 formazioni argilloso pelitiche.

Le forme erosive e franose si concentrano lungo gli assi degli impluvi che solcano le valli laterali. In particolare, i versanti argillosi a Nord e a Est del Cozzo Miturro sono caratterizzati 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.

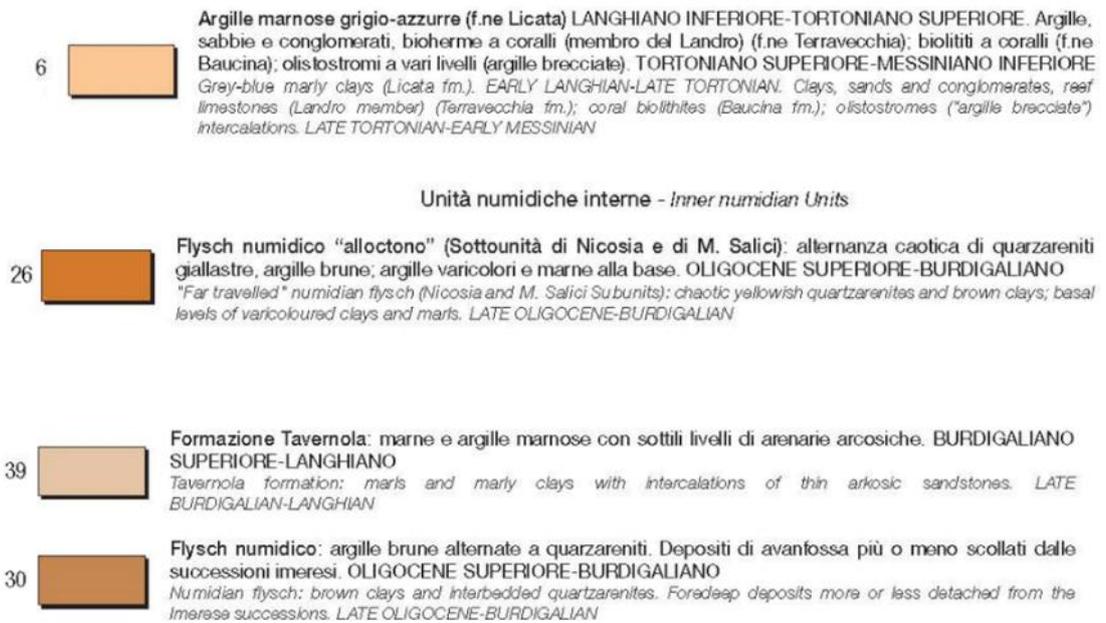
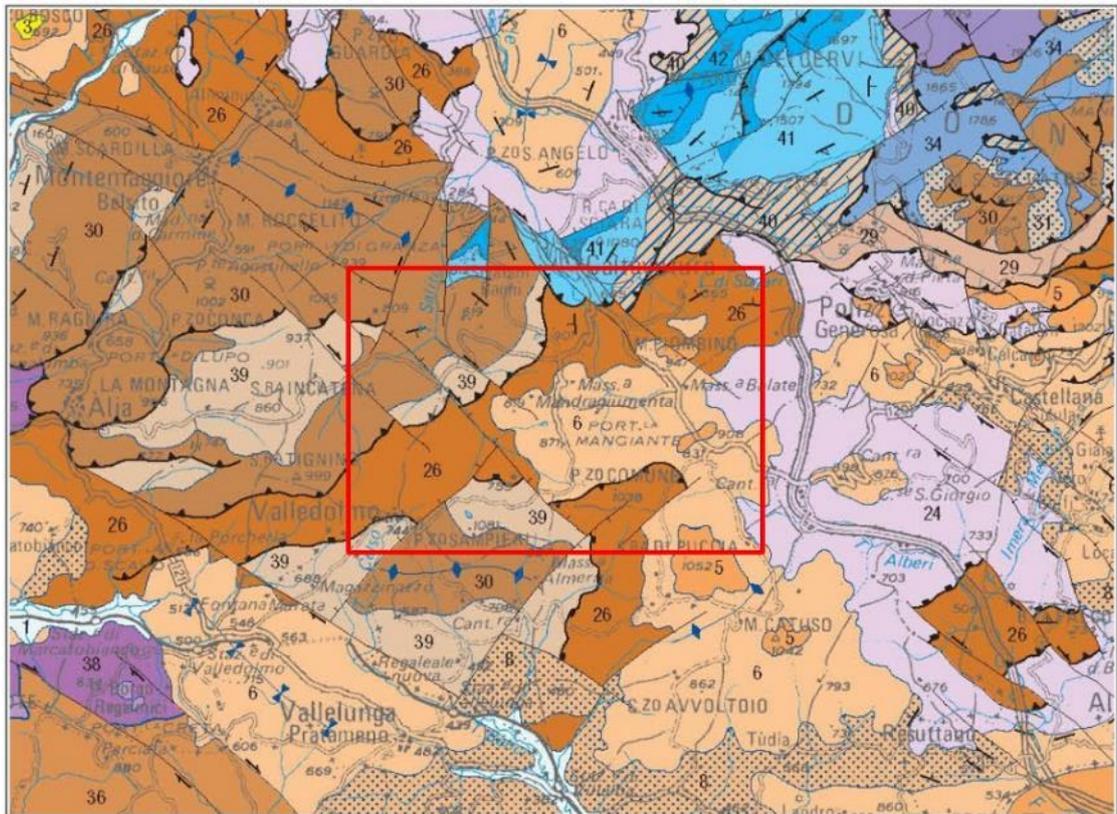


Figura 4-15: Estratto Carta Geologica 1:250.000

La seconda area dove verranno realizzati i restanti aerogeneratori è ubicata a circa 7 km a Sud dell'abitato di Caltavuturo, nei pressi del Cozzo del Diavolotto (917 m s.l.m.) e del Pizzo Comune (1.030 m s.l.m).

L'area presenta le stesse caratteristiche dell'area di Valledolmo, anche in questa zona si riscontrano affioramenti di materiali arenacei, che costituiscono le porzioni con gli alti strutturali e le creste. I pendii e le aree pianeggianti che circondano gli affioramenti sono di natura argillosa e limosa e presentano anch'essi tracce di soliflusso e di movimenti dovuti al

comportamento plastico dei terreni. Ai piedi dei piccoli rilievi similmente all'area di Valledolmo sono presenti venute d'acqua che danno origine a rii che spesso sono la causa dei movimenti dei terreni e dei dissesti presenti nell'area.

4.1.4 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.11633.05.006.00 - Carta delle aree naturali protette*" e "*GRE.EEC.D.73.IT.W.11633.05.007.00 - Carta delle aree Rete Natura 2000, IBA e Ramsar*") dalle verifiche effettuate è risultato che le opere in progetto saranno realizzate all'esterno del perimetro di Aree Naturali Protette e di aree Rete Natura 2000, IBA e Zone Umide.

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

- Area ZSC: "Complesso Calanchivo di Castellana Sicula" (Codice ZSC: ITA020015) a circa 4,86 km in direzione est dalla turbina CTV2-07;
- Area ZSC: "Boschi di Granza" (Codice ZSC: ITA020032) a circa 5,7 km in direzione nord dalla turbina VA-03;
- Area RNO: "Boschi di Granza e Favara" (Codice R.N.O. "Boschi di Granza e Favara") a circa 4,35 km in direzione nord dalla turbina VA-03;
- Area ZSC: "Rocca di Sciara" (Codice ZSC: ITA020045) a circa 5,62 km in direzione nord dalla turbina CTV2-08;
- Area ZPS: "Parco delle Madonie" (Codice ZPS: ITA020050) a circa 5,21 km in direzione nord-ovest dalla turbina CTV2-08;
- Parco naturale regionale: "Parco delle Madonie" (Codice: EUAP0228) ad una distanza di circa 5,21 km verso nord dalla turbina CTV2-08;
- Area IBA: "Madonie" (Codice IBA164) a circa 5,21 km in direzione nord dalla turbina CTV2-08.

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.11633.05.031.00 - Allegato 1 - Analisi Ecologica*).

4.1.4.1 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.

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 che appartengono ad una ornitocenosi tipica di ambienti aperti con arbusti radi (coltivi e pascoli), ben rappresentati in Sicilia.

4.1.4.2 Vegetazione

Il quadro vegetazionale dell'area si caratterizza per un suolo di natura argillosa occupato soprattutto da vegetazione tipica 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 di alcune aree. Il paesaggio agrario è dominato dalle aree coltivate a seminativi, da pascoli e da incolti in cui si riscontrano pochi elementi arbustivi residui della vegetazione potenziale.

Come riportato nella relazione specialistica l'area d'intervento risulta ricadere 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.

Sotto il profilo pedologico l'area è costituita prevalentemente dall'associazione n.12 e dall'associazione n.13 della Carta dei suoli della Sicilia (Fierotti et al., 1988). La prima è caratterizzata da Regosuoli - Suoli bruni e/o Suoli bruni vertici - Suoli alluvionali e/o Vertisuoli (Typic Xerorthents - Typic e/o Vertic Xerochrepts - Typic e/o Vertic Xerofluvents e/o Typic Haploxererts), la seconda da 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 Al., 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 Sorbo torminalis-Quercetum virgiliana

Assetto Floristico Vegetazionale

L'area di impianto è quindi povera di vegetazione naturale e pertanto non si è rinvenuta alcuna specie significativa.

A commento della "qualità complessiva della vegetazione" del sito d'impianto, possiamo affermare che l'azione dell'agricoltura ne ha drasticamente uniformato il paesaggio, dominato da specie vegetali di scarso significato ecologico e che non rivestono un certo interesse conservazionistico. Appaiono, infatti, privilegiate le specie nitrofile e ipernitrofile ruderali poco o affatto palatabili. La "banalità" degli aspetti osservati si riflette sul paesaggio vegetale nel suo complesso e sulle singole tessere che ne compongono il mosaico.

Dall'analisi di campo è possibile affermare che la vegetazione che si riscontra prevalentemente nell'area di intervento è rappresentata per lo più da consorzi nitrofilii riferibili alla classe Stellarietea mediae e da aggruppamenti subnitrofilii ed eliofilii della classe Artemisietea vulgaris. Nelle aree marginali ai seminativi si riscontrano aspetti di vegetazione infestante (Diplotaxion erucroides, Echio-Galactition, Polygono arenastri-Poëtea annuae), negli spazi aperti sono rinvenibili aspetti di vegetazione steppica e/o arbustiva (Hyparrhenietum hirtum-Pubescentis, Carthametalia lanata, Pruno-Rubion ulmifolii).

Delle estesissime espressioni di un tempo della vegetazione potenziale, appartenente alla Serie dei querceti caducifogli mesofili basifili del *Sorbo torminalis-Quercetum virgiliana*, restano oggi soltanto sporadiche ceppaie localizzate nelle aree incolte e non pascolive o al limite degli appezzamenti coltivati.

4.1.4.3 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.

4.1.5 PAESAGGIO E BENI CULTURALI

4.1.5.1 Inquadramento paesaggistico

L'opera in progetto ricade infatti, quasi del tutto, nel territorio del Comune di Caltavuturo (turbine da CVT2-01 a CVT2-08) e in quello del Comune di Valledolmo (turbine da VA-01 a VA-03). Entrambi inseriti nell'Ambito 6 - Rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo del P.T.P.R. della Sicilia. Tuttavia, come è possibile analizzare dall'elaborato "GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.030.00 - Relazione Paesaggistica" sono stati presi in esame gli ambiti contermini, ovvero l'Ambito 7 - Catena settentrionale (Monti Madonie), e l'ambito 10 - Colline della Sicilia centro-meridionale (Figura 4-16).

L'area interessata, nel comune di Caltavuturo, in località "Contrada Corvo" si sviluppa lungo le tre dorsali che partendo da Pizzo Comune si diramano in direzione Est-Ovest verso Cozzo del Diavolotto, e Nord-Ovest verso C.da Mangiante. Mentre nel comune di Valledolmo, in località "Cozzo Miturro", si sviluppa lungo la dorsale che partendo da "Cozzo Campanaro" prosegue verso "Cozzo Miturro" fino al limite della "Contrada Incavalcata".

Il territorio è costituito da zone i cui versanti sono caratterizzati da una serie di pendii ondulati. Le aree sono adibite a coltivazione di grano e le residuali a pascolo con scarsa vegetazione arbustiva e quasi totale assenza di vegetazione arborea.

Le attività antropiche, quindi, che attualmente insistono sul territorio riguardano la pastorizia e quelle prettamente di tipo agricolo, la cui presenza si manifesta, ai margini dell'area di impianto, tramite l'insediamento di alcune aziende agricole.

Il sito interessato dalle 8 turbine del sottocampo ubicato nel comune di Caltavuturo (località Contrada Corvo) si sviluppa lungo tre diverse dorsali che si diramano da Pizzo Comune. La sommità del crinale che degrada verso est presenta una morfologia piuttosto uniforme, le asperità sono costantemente addolcite da una litologia pelitico-siltitica alla quale spesso si associano (visibili in affioramento) livelli caotici legati a fenomeni gravitativi intraformazionali.

Sul ramo della dorsale nord-ovest affiorano prevalentemente arenarie grigio giallastre, alternate a peliti e lenti conglomeratiche. La morfologia risulta più aspra, con versanti discretamente acclivi che vengono quasi a congiungersi alla sommità dello spartiacque, definendo una superficie sommitale molto ristretta e contrassegnata, per il diverso grado di erodibilità, da frequenti alti e bassi morfologici.

Il tratto di dorsale orientata a ovest è invece caratterizzato da una certa asimmetria di forme, legata soprattutto alla diversità litostratigrafica delle pendici che la delimitano. Il versante esposto a nord è infatti costituito da Facies arenacee e arenaceo-conglomeratiche e le pendenze risultano generalmente più accentuate rispetto a quello opposto, dove la prevalente composizione pelitica determina, soprattutto nella sua porzione terminale, una sensibile riduzione dell'acclività.

Invece, per il sito interessato dal sottocampo ubicato nel Comune di Valledolmo (località Cozzo Miturro) la morfologia, il reticolo idrografico e la pendenza dei versanti sono fattori fortemente influenzati dalla litologia della roccia affiorante, costituita in parte da argille risalenti al miocene inferiore - oligocene e in parte da sedimenti di tipo fliscioide del Langhiano - Miocene inferiore.

L'abitato di Valledolmo insiste su una successione caotica costituita da argille siltose e quarziti, marne e argille policrome, calcareniti e brecce calcaree. Nell'area sono presenti

sedimenti di tipo fliscioide, costituiti da una alternanza di arenarie ed argille disposta in strati sottili, e terreni argillosi particolarmente disturbati da tutto un complesso di movimenti che ne sconvolgono la superficie.

In queste zone, la parte più superficiale presenta una struttura poco definita, determinata da una evidente scompaginazione degli strati argillosi.

Questa parte di sito è caratterizzata dalla presenza di aree adibite a seminativi (prevalentemente cereali da granella o da foraggio) e da pascoli utilizzati per l'alimentazione dei capi bovini e ovi-caprini allevati in alcune aziende zootecniche presenti nei dintorni.

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 20 km) dei quali verranno descritti oltre ai sottosistemi biotico ed insediativo anche i nuclei storici di rilievo presenti:

- Rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo – Ambito 6 (Figura 4-17);
- Catena Settentrionale (monti delle Madonie) – Ambito 7 (Figura 4-19);
- Colline della Sicilia centro-meridionale – Ambito 10 (Figura 4-21).

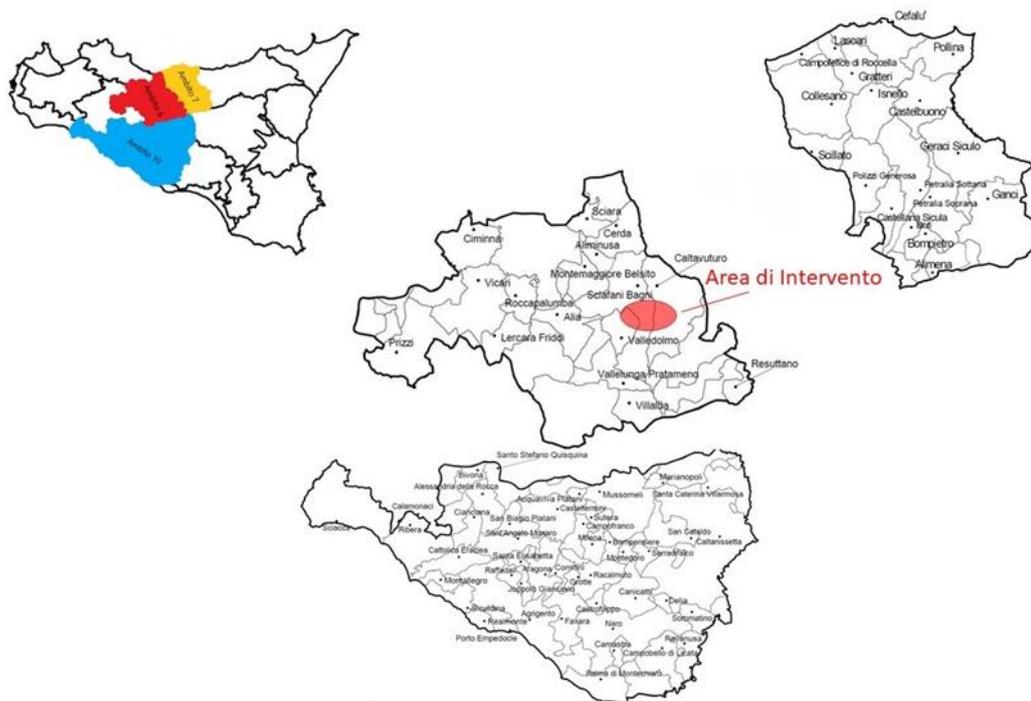


Figura 4-16: Comuni inseriti negli Ambiti 6, 7, 10 delle Linee Guida del PTPR

AMBITO 6 – RILIEVI DI LERCARA, CERDA E CALTAVUTURO



Figura 4-17: Inquadramento Ambito 6

L'ambito è caratterizzato dalla sua condizione di area di transizione fra paesaggi naturali e culturali diversi (le Madonie, l'altopiano interno, i monti Sicani); al tempo stesso è stato considerato zona di confine fra la Sicilia occidentale e orientale, fra il Val di Mazara e il Val Demone. L'ambito, diviso in due dallo spartiacque regionale, è caratterizzato nel versante settentrionale dalle valli del S. Leonardo, del Torto e dell'Imera settentrionale e nel versante meridionale dall'alta valle del Platani, dal Gallo d'oro e dal Salito.

Il paesaggio è in prevalenza quello delle colline argillose mioceniche, arricchito dalla presenza di isolati affioramenti di calcari (rocche) ed estese formazioni della serie gessoso-solfifera.

Il paesaggio della fascia litoranea varia gradualmente e si modifica addentrandosi verso l'altopiano interno. Al paesaggio agrario ricco di agrumi e oliveti dell'area costiera e delle valli si contrappone il seminativo asciutto delle colline interne che richiama in certe zone il paesaggio desolato dei terreni gessosi.

L'insediamento, costituito da borghi rurali, risale alla fase di ripopolamento della Sicilia interna (fine del XV secolo-metà del XVIII secolo), con esclusione di Ciminna, Vicari e Sclafani Bagni che hanno origine medievale. L'insediamento si organizza secondo due direttrici principali: la prima collega la valle del Torto con quella del Gallo d'oro, dove i centri abitati (Roccapalumba, Alia, Vallelunga P., Villalba) sono disposti a pettine lungo la strada statale su dolci pendii collinari; la seconda lungo la valle dell'Imera che costituisce ancora oggi una delle principali vie di penetrazione verso l'interno dell'isola. I centri sorgono arroccati sui versanti in un paesaggio aspro e arido e sono presenti i segni delle fortificazioni arabe e normanne poste in posizione strategica per la difesa della valle.

La fascia costiera costituita dalla piana di Termini, alla confluenza delle valli del Torto e dell'Imera settentrionale, è segnata dalle colture intensive e irrigue. Le notevoli e numerose tracce di insediamenti umani della preistoria e della colonizzazione greca arricchiscono questo paesaggio dai forti caratteri naturali. La costruzione dell'agglomerato industriale di Termini, la modernizzazione degli impianti e dei sistemi di irrigazione, la disordinata proliferazione di villette stagionali, la vistosa presenza dell'autostrada Palermo-Catania hanno operato gravi e rilevanti trasformazioni del paesaggio e dell'ambiente.

Province: Agrigento, Caltanissetta, Palermo

Comuni: Alia, Aliminusa, Caccamo, Caltavuturo, Cammarata, Campofelice di Fitalia, Castellana Sicula, Castronuovo di Sicilia, Cerda, Ciminna, Corleone, Lercara Friddi, Montemaggiore Belsito, Palazzo Adriano, Petralia Sottana, Polizzi Generosa, Prizzi, Roccapalumba, Resuttano, Sciara, Sclafani Bagni, Termini Imerese, Valledolmo, Vallelunga Pratameno, Villalba

Inquadramento territoriale: superficie 1.354,91 Km², abitanti residenti 62.421, densità 46 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:

- Castellana Sicula: C.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 4-18, i nuclei storici identificati nel buffer di riferimento:



Figura 4-18: Centri e nuclei storici (in rosso quelli interni al buffer 20 km) – Ambito 6

AMBITO 7 – CATENA SETTENTRIONALE (MONTI DELLE MADONIE)



Figura 4-19: 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 L.1089/39.

Di seguito, evidenziati in rosso nella Figura 4-20, i nuclei storici identificati nel buffer di riferimento:



Figura 4-20: Centri e nuclei storici (in rosso quelli interni al buffer 20 km) – Ambito 7

AMBITO 10 – COLLINE DELLA SICILIA CENTRO-MERIDIONALE



Figura 4-21: Inquadramento Ambito 10

L'ambito è caratterizzato dal paesaggio dell'altopiano interno, con rilievi che degradano dolcemente al Mar d'Africa, solcati da fiumi e torrenti che tracciano ampi solchi profondi e sinuosi (valli del Platani e del Salso). Il paesaggio dell'altopiano è costituito da una successione di colline e basse montagne comprese fra 400 e 600 metri. I rilievi solo raramente si avvicinano ai 1.000 metri di altezza nella parte settentrionale, dove sono presenti masse piuttosto ampie e ondulate, versanti con medie e dolci pendenze, dorsali e cime arrotondate. Il modellamento poco accentuato è tipico dei substrati argillosi e marnosi pliocenici e soprattutto miocenici, biancastri o azzurrognoli ed è rotto qua e là da spuntoni sassosi che conferiscono particolari forme al paesaggio. Le stagioni definiscono aspetti diversi del paesaggio con il mutare della vegetazione e dei suoi colori. Nel dopoguerra il paesaggio agrario ha cambiato fortemente la propria identità economica legata alle colture estensive del latifondo e alle attività estrattive (zolfo, salgemma), sviluppando nuove colture (vigneto e agrumeto, o potenziando colture tradizionali (oliveto mandorleto). Il fattore di maggiore caratterizzazione è la natura del suolo prevalentemente gessoso o argilloso che limita le possibilità agrarie, favorendo la sopravvivenza della vecchia economia latifondista cerealicola-pastorale. I campi privi di alberi e di abitazioni denunciano ancora il prevalere, in generale, dei caratteri del latifondo cerealicolo. L'organizzazione del territorio conserva ancora la struttura insediativa delle città rurali arroccate sulle alture create con la colonizzazione baronale del 500 e 700. Questi centri, in generale poveri di funzioni urbane terziarie nonostante la notevole espansione periferica degli abitati, mantengono il carattere di città contadine anche se l'elemento principale, il bracciantato, costituisce una minoranza

sociale. L'avvento di nuove colture ha determinato un diverso carattere del paesaggio agrario meno omogeneo e più frammentato rispetto al passato. Vasti terreni di scarsa fertilità per la natura argillosa e arenacea del suolo sono destinati al seminativo asciutto o al pascolo. Gli estesi campi di grano testimoniano il ruolo storico di questa coltura, ricordando il latifondo sopravvissuto nelle zone più montane, spoglie di alberi e di case. Molti sono i vigneti, che rappresentano una delle maggiori risorse economiche del territorio; oliveti e mandorleti occupano buona parte dell'altopiano risalendo anche nelle zone più collinari. I centri storici, in prevalenza città di fondazione, presentano un disegno dell'impianto urbano che è strettamente connesso a particolari elementi morfologici (la rocca, la sella, il versante, la cresta...) ed è costituito fondamentalmente dall'aggregazione della casa contadina. Caltanissetta è la maggiore città della Sicilia interna, anche se il suo ruolo ha subito una involuzione rispetto al secolo scorso, quando concentrava il capitale dell'industria zolfifera e della cerealicoltura dell'altopiano centrale. Le trasformazioni culturali hanno posto Canicattì al centro di una vasta area agricola che, trasformatasi nell'ultimo ventennio con vigneti di pregio, costituisce un elemento emergente e di differenziazione del paesaggio agrario. Il popolamento della costa, tutt'altro che scarso nei tempi antichi come testimoniano i famosi resti archeologici di città, di santuari e di ville, diviene successivamente limitato e riflette il difficile rapporto intrattenuto nei secoli con le coste del Nord Africa.

I centri urbani sorgono interni, sulle pendici collinari e lungo le valli, soltanto Sciacca e Porto Empedocle sono centri marinari ed hanno carattere commerciale e industriale. Il resto dell'insediamento recente, concentrato per nuclei più o meno diffusi, ha carattere esclusivamente turistico-stagionale. L'area urbana di Agrigento-Porto Empedocle rappresenta la maggiore concentrazione insediativa costiera. Il paesaggio costiero, aperto verso il Mare d'Africa, è caratterizzato da numerose piccole spiagge delimitate dalle colline che giungono a mare con inclinazioni diverse formando brevi balze e declivi. L'alternarsi di coste a pianure di dune e spiagge strette limitate da scarpate di terrazzi, interrotte a volte dal corso dei fiumi e torrenti (Verdura Magazzolo, Platani) connota il paesaggio di questo ambito. La costa lievemente sinuosa non ha insenature significative sino al Golfo di Gela; in particolari zone il paesaggio è di eccezionale bellezza (Capo Bianco, Scala dei Turchi) ancora non alterato e poco compromesso da urbanizzazioni e da case di villeggiatura, ma soggetto a forti rischi e a pressioni insediative. La notevole pressione antropica negli ultimi decenni ha arrecato gravi alterazioni al paesaggio naturale e al paesaggio antropico tradizionale e ha messo anche in pericolo beni unici di eccezionale valore quali la Valle dei Templi di Agrigento. La siccità aggravata dalla ventosità, dalla forte evaporazione e dalla natura spesso impermeabile dei terreni, è causa di un forte degrado dell'ambiente, riscontrabile maggiormente nei corsi d'acqua che, nonostante la lunghezza, risultano compromessi dal loro carattere torrenziale. L'impoverimento del paesaggio è accresciuto dalle opere di difesa idraulica che incautamente hanno innalzato alte sponde di cemento sopprimendo ogni forma di vita vegetale sulle rive. Il paesaggio è segnato dalle valli del Belice, del Salito, del Gallo d'oro, del Platani e dell'Imera Meridionale (Salso). I fiumi creano nel loro articolato percorso paesaggi e ambienti unici e suggestivi, caratterizzati da larghi letti fluviali steriliti nel periodo estivo e dalla natura solitaria delle valli coltivate e non abitate. Il Platani scorre in una aperta valle a fondo sabbioso, piano e terrazzato, serpeggiando in un ricco disegno di meandri. La varietà di scorci paesaggistici offerti dai diversi aspetti che il fiume assume, dilatandosi nella valle per la ramificazione degli alvei o contraendosi per il paesaggio tra strette gole scavate nelle rocce, è certamente una delle componenti della sua bellezza. Le colture sono per lo più vigneti, qualche mandorleto o frutteto, verdeggianti distese che contrastano con le colline marnose, rotte qua e là da calanchi e da spuntoni rocciosi, o con le stratificazioni mioceniche di argille gessose e sabbiose. I rivestimenti boschivi sono rarissimi e spesso ad eucalipti. L'ambiente steppico, le pareti rocciose, i calanchi e l'acqua sono le componenti naturali più importanti della valle dell'Imera. Il fiume nasce dalle Madonie e attraversa tutto l'altopiano centrale con un corso tortuoso, incassato in profonde gole; percorre la regione delle zolfare tra Caltanissetta ed Enna e il bacino minerario di Sommatino e disegnando lunghi meandri nella piana di Licata si versa in mare ad est della città. Le colture del mandorlo, dell'olivo, del pistacchio e del seminativo ricoprono i versanti della valle mentre la vegetazione steppica si è sviluppata nelle zone a forte pendenza. Ampie superfici di ripopolamenti forestali ad eucalipti e pini hanno alterato il paesaggio degradando la vegetazione naturale.

Province: Agrigento, Caltanissetta, Palermo

Comuni (in corsivo i comuni parzialmente interessati): Acquaviva Platani, Agrigento, Alessandria della Rocca, *Alimena*, Aragona, *Bivona*, Bompensiere, Calamonaci, *Caltabellotta*, Caltanissetta, Camastra, *Cammarata*, Campobello di Licata, Campofranco, Canicattì, *Castellana Sicula*, Casteltermeni, Castrolibero, Cattolica Eraclea, Cianciana, Comitini, Favara, Grotte, Joppolo Giancaxio, *Licata*, *Lucca Sicula*, Marianopoli, *Mazzarino*, Milena, Montallegro,

Montedoro, Mussomeli, Naro, *Palazzo Adriano*, Palma di Montechiaro, *Petralia Sottana*, Porto Empedocle, Racalmuto, Raffadali, *Ravanusa*, Realmonte, Ribera, *Riesi*, San Biagio Platani, San Cataldo, *San Giovanni Gemini*, Sant'Angelo Muxaro, *Santa Caterina Villarmosa*, Santa Elisabetta, *Santo Stefano Quisquina*, Sciacca, Serradifalco, Siculiana, Sommatino, Sutera, *Villafranca Sicula*, *Villalba*

Inquadramento territoriale: superficie 3.249,89 Km², abitanti residenti 508.060, densità 156 ab/km².

Di seguito, in

Figura 4-22, evidenziati in rosso i nuclei storici identificati nel buffer di riferimento:



Figura 4-22: Centri e nuclei storici (in rosso quelli interni al buffer 20 km) – Ambito 10

4.1.5.2 Inquadramento archeologico

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.11633.05.032.00- Relazione archeologica (VIARCH)*, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

L'impianto in progetto è costituito da un primo gruppo di aereogeneratori (CTV2-01-07) posti lungo la dorsale costituita da Cozzo Diavolotto, Pizzo Comune e Masseria Gangitani, mentre l'aereogeneratore CTV2-08 è situato più a nord, nei pressi di Portella Mangiante. Un secondo gruppo di aereogeneratori (VA-01-03) è invece posto lungo le balze di Monte Miturro, immediatamente a nord del comune di Valledolmo. Si è quindi deciso di estendere la ricerca, adottando un buffer di 2.5 km a partire dall'area delle due porzioni dell'impianto in progetto (Figura 4-23). Tale definizione areale appare infatti idonea per effettuare un'analisi complessiva del bacino territoriale, con il censimento delle evidenze note da bibliografia e da cartografie e sintesi già edite.

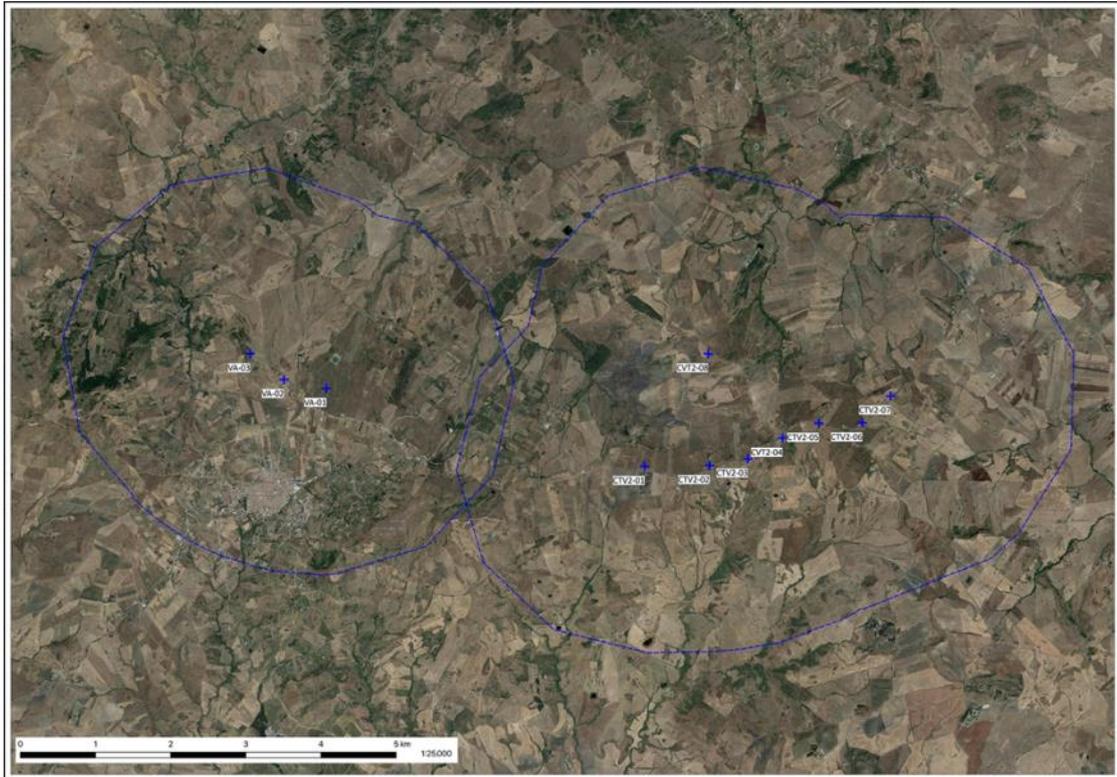


Figura 4-23: Foto aerea dell'area di studio con indicazione del buffer di 2.5 km rispetto le due parti dell'impianto di progetto (aerogeneratori CTV2 e VA)

L'analisi dei dati riferibili ai Vincoli e alle evidenze comunque sottoposte a tutela ricadenti nell'area oggetto di studio ha permesso di evidenziare come gli archivi online nazionali contengano poche informazioni circa i Beni archeologici siciliani: la ricerca effettuata infatti in VIR e nel sito della Carta del Rischio del MIBACT non ha dato alcun risultato. Effettuando la ricerca sul portale della Regione Sicilia, Assessorato per i Beni Culturali e Ambientali, è emerso che esiste una sola area sottoposta a Vincolo archeologico (art. 10, D. Lgs, 42/2004) ricadente nel territorio di Caltavuturo, l'insediamento di Contrada Pagliuzza (vedi *infra*), ma non sono stati rinvenuti dati relativi ai numerosi insediamenti tutelati ai sensi dell'articolo 142, lettera m del Codice dei Beni Culturali (zone di interesse archeologico).

Per tale motivo, i dati così ottenuti sono stati integrati con le informazioni raccolte precedentemente in occasione di precedenti relazioni VIARCH relative al redigendo PTPR della provincia di Palermo, individuando così all'interno dell'area di buffer esaminata, oltre al sito di Contrada Pagliuzza, 10 zone d'interesse archeologico (8 con relative perimetrazioni e 2 relative a siti puntuali). Va detto che tali insediamenti ricadono tutti all'interno del buffer riguardante la prima parte dell'impianto (CVT2), mentre per quanto riguarda la seconda parte (VA), nessun sito sottoposto a tutela archeologica ricade nella relativa area di buffer. A tale proposito, per tale parte di impianto, vale comunque qui la pena di richiamare, seppure sinteticamente, la presenza di alcune aree di interesse archeologico nella parte settentrionale del territorio oggetto della presente ricerca (Figura 4-24): in particolare, a circa 2.7 km a est rispetto agli aerogeneratori VA si trova l'insediamento rurale di Contrada Scorsona, databile tra l'età tardoantica e quella medievale (VI-XI secolo d.C.). A circa 3 km a nord rispetto lo stesso impianto si trova poi l'insediamento rurale di Cozzo Zagara, databile dall'età ellenistico-romana a quella tardoantica (IV secolo a.C. - VII secolo d.C.). Ancora più lontani rispetto all'area qui presa in esame, per cui non inseriti in cartografia, si trovano gli insediamenti Carpinello (4 km a nord), Contrada Gurgo (4.5 km a nord-est) e Masseria Gurgo (5 km a nord-est), tutti databili ad età romana. Tali insediamenti ricadono nel territorio del comune di Sclafani Bagni, mentre ricade in quello del comune di Alia l'insediamento rupestre di età bizantina e medievale delle Grotte della Gulfa, posto a circa 6 km ad Ovest rispetto l'impianto.

Passando a descrivere gli insediamenti archeologici che rientrano all'interno dell'area buffer relativi all'impianto CVT2, come detto l'unico sito sottoposto a vincolo archeologico nel territorio di Caltavuturo è quello di contrada Pagliuzza, una estesa fattoria databile tra l'età

ellenistica e quella romana, situata lungo la riva settentrionale del Torrente Vigne del Medico (Mantegna et al. 1993). In contrada Giovannuzza, posta immediatamente a Sud-Ovest del sito di Contrada Pagliuzza, si trova un insediamento rurale databile ad età ellenistico-romana (IV-II secolo a.C.), rioccupato successivamente in età tardoantica (VI-VIII secolo d.C.) (Figura 4-25). Più a ovest, lungo la riva meridionale del Torrente Vigne del Medico, si trova l'insediamento rurale di età greca (VI-IV secolo a.C.) di contrada Stripparia. A sud-ovest di questo è quindi situato il sito di contrada Gangitani, frequentato da età greca a quella ellenistico-romana (VI-II secolo a.C.); tale sito è posto lungo il tracciato dell'attuale S.S. 120. Di fronte a quest'ultimo, verso est, si trova l'insediamento rurale di Vurrانيا, datato dall'età ellenistico-romana a quella romana imperiale, posto alle pendici occidentali di Cozzo Vurrانيا, sulla cui sommità è stato individuato un importante centro di età greca. Allo stesso periodo è databile anche l'insediamento di Cozzo Vitello, posto a circa 2.5 km a Sud rispetto quello di Cozzo Vurrانيا. Quest'ultimo insediamento è posto a sud-est rispetto l'impianto in progetto: a sud-ovest dell'impianto è invece individuata una vasta necropoli di età tardoantica (VI-VIII secolo d.C.) posta nei pressi della Masseria Almerita. A circa 2.7 km di distanza rispetto quest'ultimo sito, posto quindi a nord-ovest dell'impianto, si trova il sito di contrada Fabio, caratterizzato da un'area di frammentazione ceramica datata genericamente ad età preistorica. Tutti gli insediamenti citati fino ad ora, tutelati sia dal vincolo archeologico che ai sensi dell'art. 142 del Codice dei Beni Culturali, sono posti nella fascia di rischio molto basso (rischio 1), cioè situati nel buffer compreso tra 1.0 e 2.5 km, rispetto alla posizione dell'impianto in progetto.

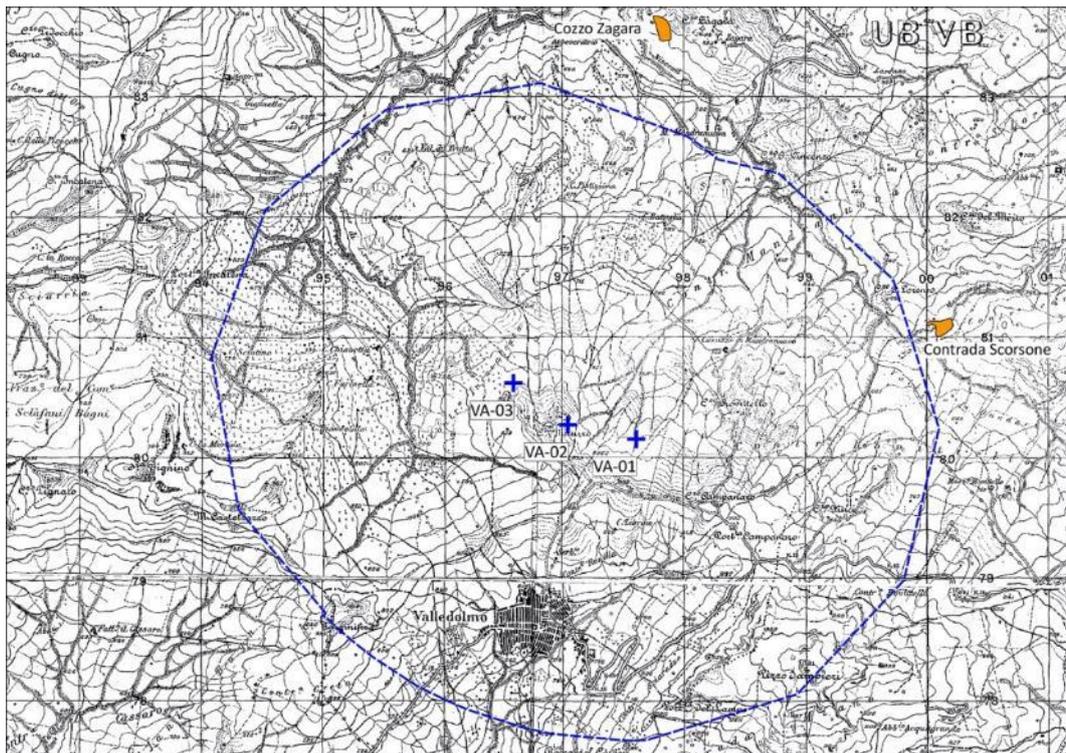


Figura 4-24: Localizzazione dei principali siti tutelati ai sensi dell'art. 142, lett. m del D.Lgs 42/2004 posti immediatamente al di fuori dell'area buffer di 2.5 km degli aerogeneratori VA

L'insediamento di contrada Stripparia, posto a circa 1.5 km a Sud-Ovest rispetto all'omonimo sito già citato in precedenza, datato dall'età greca a quella ellenistico-romana (VI-II secolo a.C.) e poi rioccupato in età tardoantica (VI-VIII secolo d.C.), è posto invece nella fascia di rischio 2 (compresa tra 500 m e 1.0 km). Infine, l'insediamento posto nei pressi di Masseria Mangiante, frequentato in età preistorica, poi in quella di età ellenistico-romana e romana imperiale e quindi in quella medievale, è posto nella fascia di rischio 3, essendo posto a soli 425 m ad Ovest rispetto l'aerogeneratore CVT2-08. Nessuno degli insediamenti sottoposti a tutela archeologica ai sensi del D. Lgs. 42/2004 noti in quest'area ricade quindi all'interno del buffer della fascia a rischio alto (4, da 0 a 200 m).

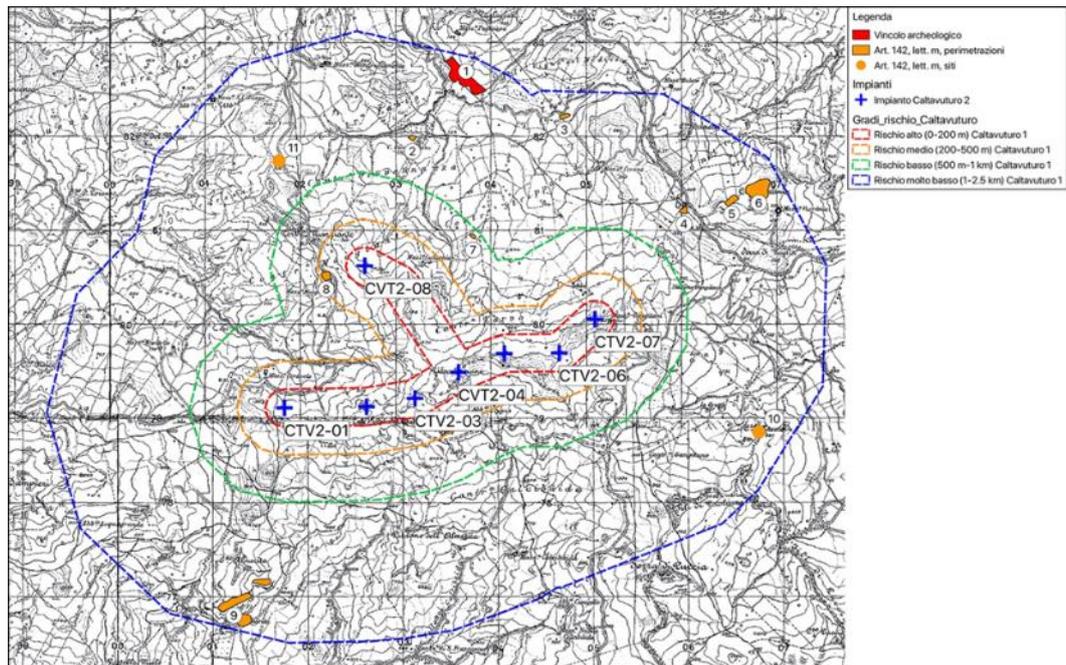


Figura 4-25: Localizzazione dei principali siti tutelati ai sensi dell'art. 10 e dell'art. 142, lett. m, del D.Lgs 42/2004 posti nella area buffer di 2.5 km e relativa posizione rispetto ai gradi di rischio degli aerogeneratori CTV2

4.1.6 CLIMA ACUSTICO

Al fine di valutare la compatibilità acustica del progetto proposto è stata elaborata la Valutazione Previsionale di Impatto Acustico (*GRE.EEC.R.73.IT.W.14180.05.033.00- Studio di impatto acustico*) dalla quale 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 miglioramento dei Valori di Emissione rispetto a quelli calcolati per lo Stato di Fatto tranne che in corrispondenza di alcuni recettori, per determinate velocità di vento, e garantisce il Criterio Differenziale.

Nello specifico, l'impianto in progetto ricade interamente entro i confini comunali di Caltavuturo (Pa) e Valledolmo (Pa).

L'area limitrofa al sito indicato, ove verranno installate le nuove turbine in progetto, ha una vocazione agricola ed è caratterizzata dalla presenza di pochi edifici a destinazione d'uso residenziale, alcuni dei quali disabitati.

La principale sorgente di rumore, che caratterizza il clima acustico attuale dell'area, è il rumore derivato dalla presenza degli attuali generatori eolici e del vento.

Dall'analisi territoriale sono stati individuati i recettori maggiormente esposti all'interno dell'area di influenza. Nello specifico l'area di influenza indagata, al fine di individuare i suddetti recettori, è stata quella entro i 1.000 m dagli assi degli aerogeneratori dell'impianto in progetto.

I recettori sensibili più prossimi ai nuovi generatori eolici in progetto, che verranno installati in sostituzione di quelli esistenti, ricadono sia nel comune di Caltavuturo che nel comune di Valledolmo.

Alla data della redazione del presente studio ambedue i comuni interessati dal progetto in esame non hanno ancora adottato un Piano di Zonizzazione Acustica relativo al proprio territorio, quindi i recettori non risultano classificati in nessuna Classe Acustica specifica. Pertanto, in attesa che vengano redatti i suddetti studi, si è fatto riferimento alla tabella descritta all'art. 6 del D.P.C.M. 01/03/1991 che fissa i "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", considerando gli stessi recettori come ricadenti nella Categoria di Zonizzazione definita "Tutto il territorio nazionale zona A" a cui si applicano i limiti provvisori di 70 dB (A) diurni e 60 dB (A) notturni.

Il D.Lgs. 194/05 recepisce nell'ordinamento italiano la Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale. Il decreto ha l'obiettivo di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale e di assicurare l'informazione e la partecipazione del pubblico in merito all'inquinamento acustico ed ai relativi effetti. A livello normativo europeo si evidenzia l'emanazione della Direttiva 996/2015 che ha modificato l'allegato II della Direttiva 2002/49/CE (Metodi di determinazione dei descrittori acustici) e l'emanazione della Direttiva 367/2020 che ne ha modificato l'allegato III (Metodi di determinazione degli effetti nocivi). Il Decreto 194/05 prevede l'elaborazione della mappatura acustica per le infrastrutture principali in carico agli enti gestori, la predisposizione da parte delle Autorità competenti individuate dalle regioni delle mappe acustiche strategiche degli agglomerati, l'elaborazione e l'adozione dei piani di azione.

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.11633.05.033.00 - 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 4-1: 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 4-2: 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

L'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 i limiti provvisori previsti dal DPCM 01/03/1991, come già precedentemente delineato per l'area considerata ai fini del presente progetto di repowering eolico. In particolare, i limiti sono:

Tabella 4-3: 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

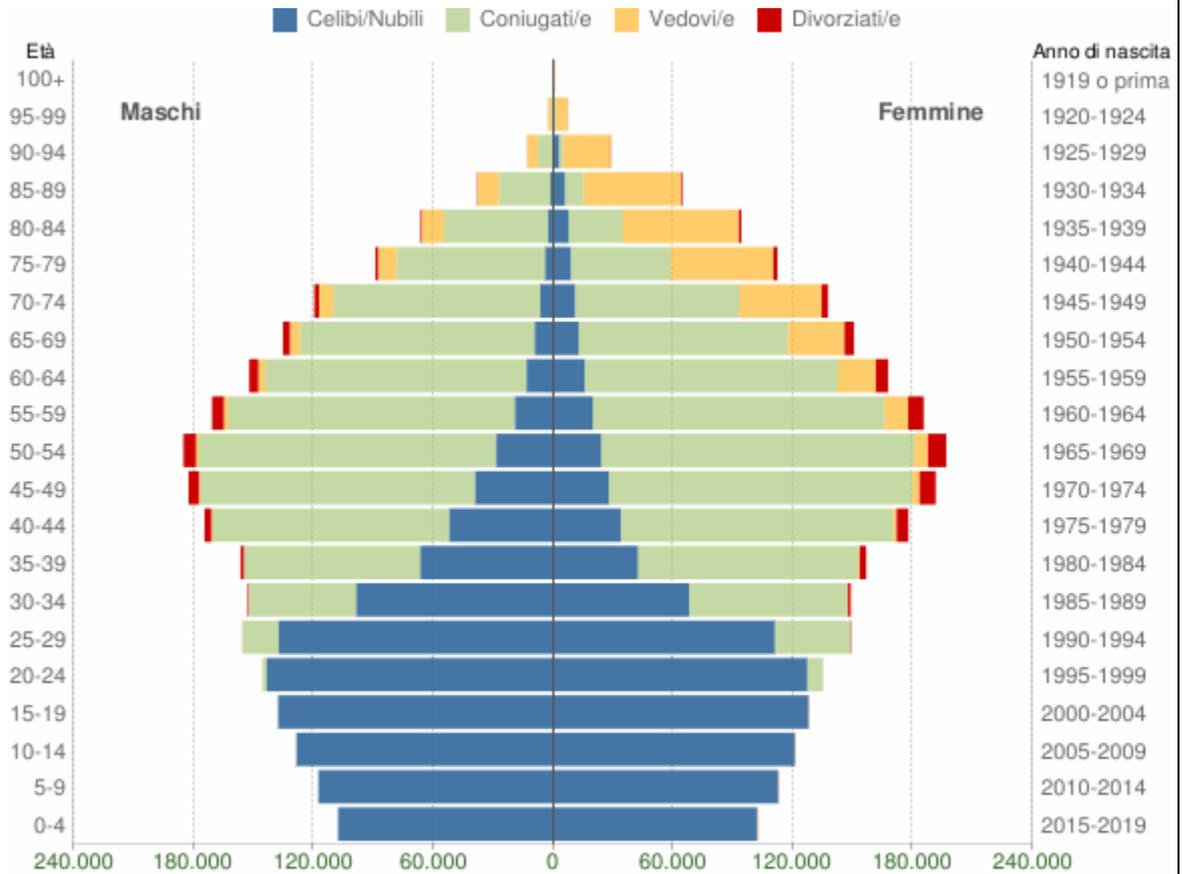
4.1.7 CONTESTO SOCIO-ECONOMICO

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 centro-settentrionale della Sicilia, dove sarà situato l'impianto di Caltavuturo, 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.

4.1.7.1 Demografia e situazione sociale

La Figura 4-26 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 4-26: 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 Palermo e comuni di Caltavuturo e Valledolmo

Provando ad analizzare la situazione sociale dell'area d'interesse possiamo fare riferimento ai territori della provincia di Palermo per poi passare agli specifici comuni di Caltavuturo e Valledolmo. La Figura 4-27 mostra come la flessione, rappresentata da un calo delle nascite a livello regionale, sia coerente con una decrescita della popolazione residente nel comune di Caltavuturo. Il comune in esame quindi subisce il trend negativo regionale.



Andamento della popolazione residente

COMUNE DI CALTAVUTURO (PA) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

Figura 4-27: Andamento della popolazione residente nel comune di Caltavuturo (2018)

Come si può apprezzare dalla Figura 4-28, l'andamento della popolazione residente nel comune di Valledolmo è decrescente, in analogia con quanto osservato su scala regionale.



Andamento della popolazione residente

COMUNE DI VALLEDOLMO (PA) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

Figura 4-28: Andamento della popolazione residente nel comune di Valledolmo (2018)

Confrontando i dati comunali, provinciali e regionali - grazie alle elaborazioni fornite dall'ISTAT - è possibile osservare come la variazione percentuale dei due comuni e della provincia seguano coerentemente il trend negativo regionale.

Nello specifico, dal 2017 in poi, sia il comune di Caltavuturo che la provincia di Palermo, si distinguono per una variazione legata alla decrescita della popolazione maggiore rispetto al riferimento di tutta la regione Sicilia, come evidenziato Figura 4-29:



Variazione percentuale della popolazione

COMUNE DI CALTAVUTURO (PA) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

Figura 4-29: Variazione della popolazione tra comune di Caltavuturo, provincia di Palermo e regione Sicilia

Dalla Figura 4-30, invece, emerge che lo stesso trend negativo accomuna sia il comune di Valledolmo che la provincia di Palermo, per i quali dal 2017 in poi si registra una decrescita di popolazione maggiore rispetto al riferimento dell'intera regione Sicilia.

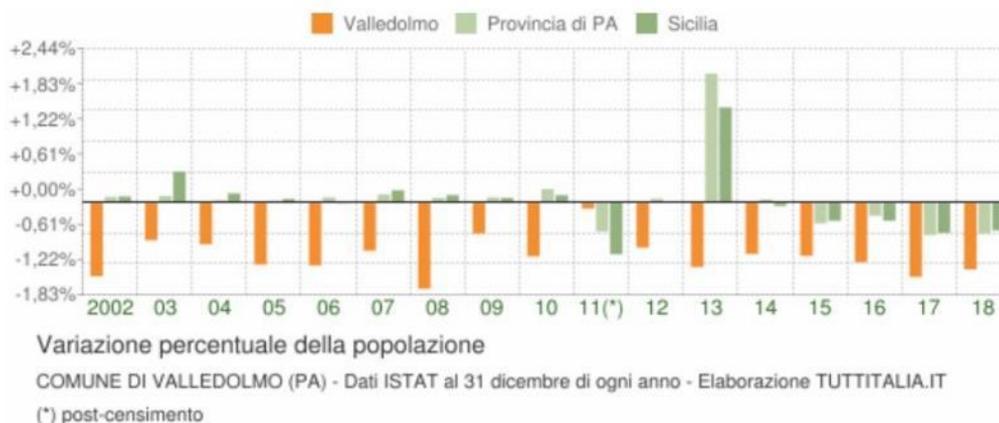


Figura 4-30: Variazione della popolazione tra comune di Valledolmo, provincia di Palermo e regione Sicilia

Il tenore di vita dei residenti del comune di Caltavuturo è modesto e oltre che sensibilmente inferiore al livello medio italiano. Il reddito medio si attesta ad un livello di circa 7.922 euro nel 2016, contro gli oltre 13.896 nazionali. Analoga condizione anche per i residenti del comune di Valledolmo, il cui reddito medio è di circa 6.938 euro (2016). A livello provinciale, invece, i valori procapite di alcuni indicatori di carattere economico, quali reddito disponibile e consumi finali interni, configurano per le famiglie palermitane standard di vita superiori rispetto alle altre province del Mezzogiorno in generale. Nel 2015, per i residenti in provincia di Palermo, il reddito disponibile procapite, è pari a quasi 13.687 (soltanto 73-esimo a livello nazionale) contro gli oltre 17.307 dell'Italia. Analoga la condizione della quota procapite dei consumi finali (circa 12.982 euro), superiori ai 12.677 della regione ma nettamente inferiori agli oltre 16,1 mila dell'intero Paese e che rilevano un'elevata percentuale di spesa per prodotti alimentari (20,5%), indicativa della propensione a soddisfare i bisogni di prima necessità. Il consumo di benzina procapite è di circa 129 kg, a fronte dei 140 registrati per l'Italia. Le autovetture circolanti ogni 1.000 abitanti sono circa 567, valore inferiore al dato del Mezzogiorno (590) ed a quello nazionale (608). Per finire, molto elevato risulta il consumo di energia elettrica per usi domestici: con 1.124 kWh procapite, Palermo si posiziona in seconda posizione, dietro la correregionale Agrigento, nella graduatoria stilata in base a tale indicatore superando, oltre il dato del Mezzogiorno, anche quello nazionale che è di 1.102 kWh.

Approvvigionamento energetico e risorse rinnovabili in Sicilia

Per quanto riguarda la situazione energetica della regione Sicilia si faccia riferimento al cap. 2.2.4 del Quadro programmatico, nel quale viene esposto lo stato dell'arte in relazione ai piani nazionali e regionali per i Piani energetici.

4.1.7.2 Competitività delle imprese

La struttura imprenditoriale della provincia di Palermo è costituita da oltre 97.901 imprese (contro le 99.632 unità del 2012 - 11-esimo valore più alto nazionale) presentando una densità imprenditoriale decisamente bassa: 7,7 imprese ogni 100 abitanti di oltre 2 punti percentuali al di sotto del dato nazionale. Il tessuto imprenditoriale è interessato dalla prevalenza di imprese di media, piccola e piccolissima dimensione e per la quasi assoluta assenza di imprese di dimensioni grandi.

L'andamento della dinamica imprenditoriale presenta, nel 2013, valori molto incoraggianti con un incremento medio annuo del numero di imprese pari a 1,42%, che equivale alla dodicesima miglior performance fra tutte le province italiane (nel 2012 aveva la seconda performance dopo Caserta). Il settore a maggiore densità di attività imprenditoriali è il terziario, in cui sono impiegati i 3/4 della popolazione occupata della provincia, come si evince

dalla Figura 4-31. In particolare, il settore che detiene posizioni di rilievo è il commercio che assorbe il 34% di tutte le iniziative imprenditoriali, costituendo da questo punto di vista la quarta realtà del Paese, mentre l'occupazione nell'industria risulta molto esigua. Il numero di addetti nelle attività agricole, invece, è superiore ai valori medi nazionali. Analogamente a quanto accade in molte altre grandi aree metropolitane del Mezzogiorno il turismo rappresenta una cospicua voce di entrata.

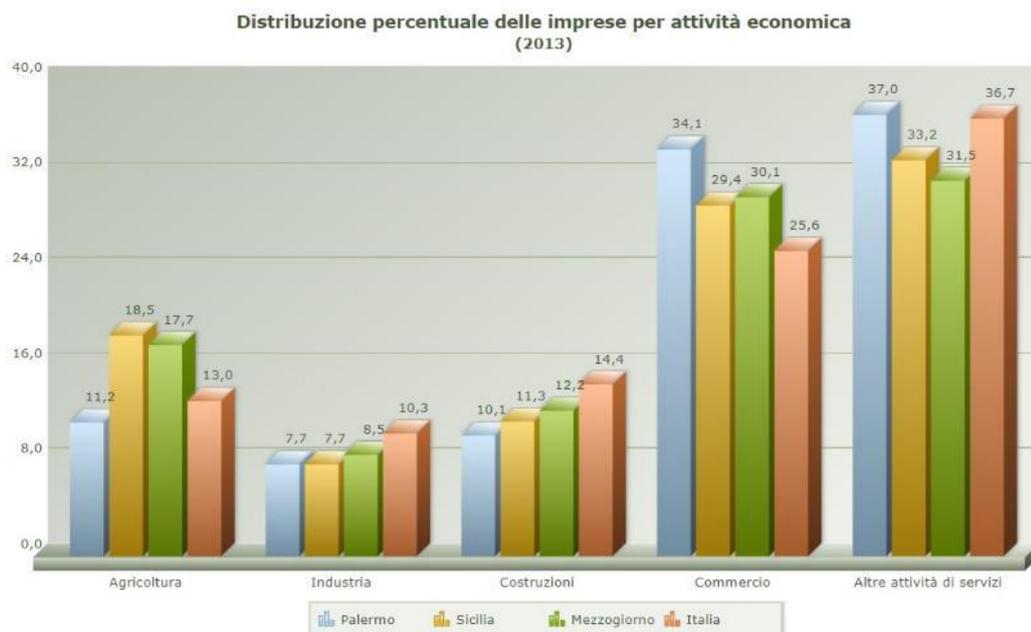


Figura 4-31: Distribuzione percentuale delle imprese per attività economica

Importante anche il dato riguardo le imprese individuali che rappresentano il 60,8% (44-esimo posto fra le province). Meno rilevanti sono i servizi alle imprese e soprattutto gli esercizi alberghieri, sebbene il turismo rappresenti una cospicua voce di entrata. Il 16,1% delle imprese è di connotazione prettamente artigiana. Circa il 60,8% del sistema economico locale è formato da unità produttive a carattere individuale, valore che risulta superiore alla media nazionale. Per quanto concerne il turismo la provincia ha 795 esercizi turistici, per un totale di 39.188 posti letto che la pongono in 47-sima posizione a livello nazionale.

Il Mercato Del Lavoro

Nella provincia di Palermo la forza lavoro, che nelle indagini Istat del 2013 si è dichiarata occupata, ammonta a circa 311.571 unità (contro i 334.175 del 2012), dei quali, più dei tre quarti sono impiegati nel terziario e risultano lavoratori dipendenti (14-esimo valore più alto del Paese). L'occupazione industriale risulta molto esigua e colloca la provincia al 106-esimo posto a livello nazionale, erosa in eguale misura dall'agricoltura ed alle altre attività. Il tasso di attività lavorativa è modesto (47,3%) e in leggera diminuzione. La lotta alla disoccupazione, dopo aver vissuto un periodo di enorme difficoltà nella seconda metà degli anni '90, che aveva portato una crescita del livello di inoccupazione fino a raggiungere il 24,6%, ha visto ad oggi scendere il tasso al 23,8% (nel 2012 era al 19,4%), valore che comunque risulta essere il 16-esimo più elevato d'Italia (settimo in Sicilia).

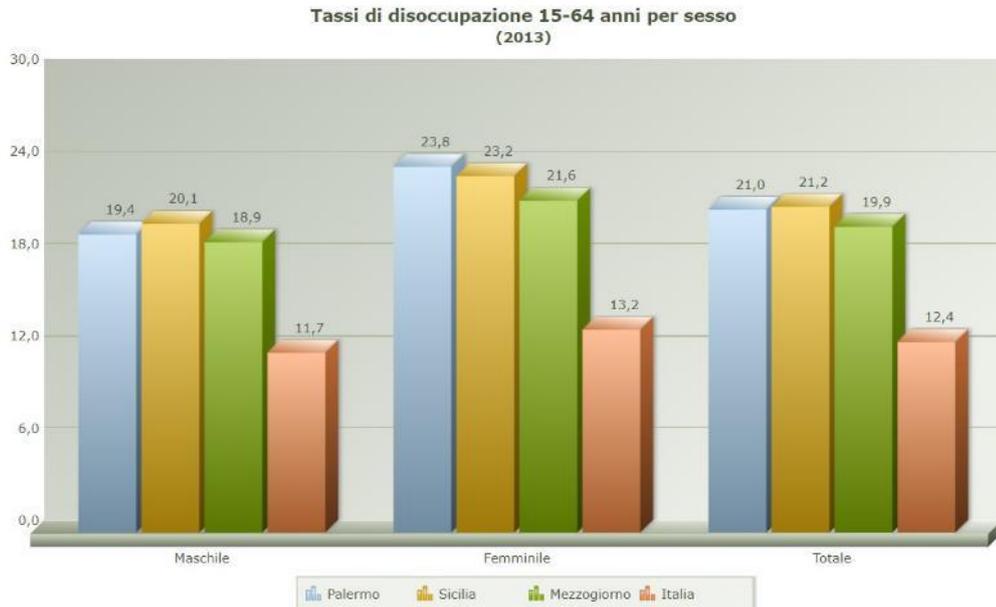


Figura 4-32: Tasso di disoccupazione 15-64 anni per sesso

Approfondendo l'analisi del mercato del lavoro, emergono chiaramente gli effetti fortemente negativi della recessione su un'economia già decisamente svantaggiata dal punto di vista occupazionale. Come si evince dalla Figura 4-32, nel 2013 nella provincia di Palermo, soltanto il 41% delle persone dai 20 ai 64 anni risulta occupato, ben 6,7 punti percentuali in meno di quanto registrato nel 2007. La crisi economica ha colpito soprattutto la componente maschile, che ha perso, rispetto al 2007, 13,7 punti percentuali (contro i 4,4 della componente femminile). Rimane in ogni caso elevatissimo il divario di genere: il tasso di occupazione femminile (27,4%) è pari a meno della metà di quello maschile (55,3%). Conseguentemente elevatissimo risulta il tasso di mancata partecipazione al lavoro, pari al 42,8% della popolazione compresa fra i 15 e i 74 anni, valore quasi doppio rispetto alla media nazionale. Per la provincia di Palermo, tale tasso di mancata partecipazione al lavoro in età 15-74 anni, relativo all'anno 2013, è confrontabile con lo stesso tasso a scala regionale, invece risulta essere maggiore a quello nazionale, come evidenziato dalla Figura 4-33.

**Tasso di mancata partecipazione al lavoro della popolazione
in età 15-74 anni**
(2013)

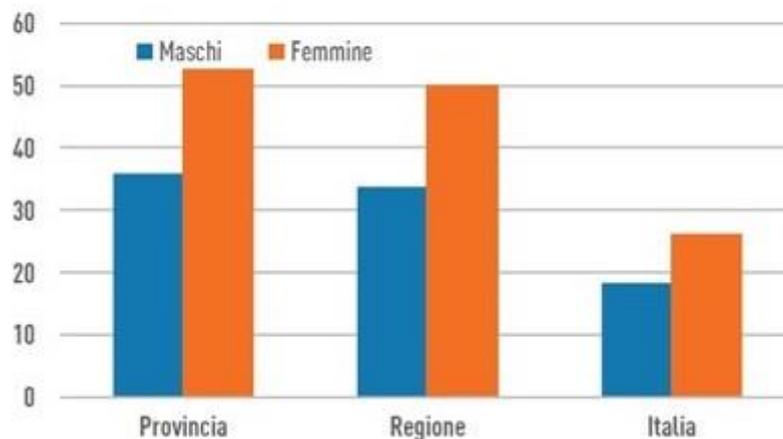


Figura 4-33: Tasso di mancata partecipazione al lavoro della popolazione in età 15-74 anni
(Fonte Istat, 2013)

Infine, come si può notare dalla Figura 4-34, in base all'analisi Istat condotta tra gli anni 2010-2018, il tasso di disoccupazione relativo alla provincia di Palermo si attesta su valori

superiori alla media regionale, ad eccezione del triennio 2017-2019, durante il quale si assiste ad un trend decrescente con valori al di sotto della media regionale.

Ulteriori passi di disaggregazione

Tipo dato: Tasso di occupazione																
Classe di età: Fine e più																
Sesso: Totale																
Titolo di studio: Totale																
Descrittore della disaggregazione: Totale																
Circoscrizione: Totale																
Settimana periodo	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Territorio																
Mezzogiorno	14,9	14,2	12,2	11,0	12,0	12,5	11,5	11,5	11,1	10,7	10,7	10,4	10,6	10,4	10,4	10,5
Sicilia	11,1	10,1	10,4	12,9	13,7	13,8	14,6	14,3	14,4	14,0	12,2	11,4	12,1	11,5	11,5	11,0
Sicilia - Palermo	20,3	19,0	18,3	16,4	16,3	17,6	18,4	18,6	18,1	18,5	17,2	17,5	17,1	17,0	17,0	17,1

Fonte: ISTAT, 2020. URL: dati.istat.it

Figura 4-34: Tasso di Occupazione

La Demografia delle Imprese

La struttura produttiva della provincia presenta una densità imprenditoriale decisamente bassa, in linea con le tendenze prevalenti nella grande maggioranza delle aree meridionali del paese. Il tessuto imprenditoriale è inoltre caratterizzato dalla esistenza di una elevata frammentazione in cui prevalgono di gran lunga le aziende di piccole e piccolissime dimensioni, mentre risultano quasi del tutto assenti le grandi imprese.

4.1.7.3 Competitività territoriale

Palermo è la provincia più popolosa della regione, essenzialmente grazie al Capoluogo che accentra circa la metà degli abitanti e, più in generale, alla fascia costiera, con una distribuzione demografica e dei servizi fortemente squilibrata tra il capoluogo e il resto della provincia. Palermo, infatti, possiede un hinterland composto da piccoli centri che la circondano e che ad essa fanno riferimento per qualunque tipo di servizio. Uniche eccezioni sono Bagheria, Cefalù e soprattutto Termini Imerese, che rappresenta un punto di riferimento per tutti i comuni orientali della provincia. L'area interna e meridionale della provincia è invece costituita da piccoli o piccolissimi centri, con una dotazione di servizi essenziali al di sotto delle esigenze, e condizioni di isolamento infrastrutturale rispetto all'area costiera ed alla città capoluogo non di rado piuttosto penalizzanti.

Dal "Rapporto Urbes sul benessere equo e sostenibile nelle città italiane" – edizione 2015, emerge che nella provincia di Palermo risulta carente sia la rete per il trasporto su gomma che su ferro, mentre appare migliore la dotazione dei porti e molto buona la situazione delle infrastrutture aeroportuali terminale di importanti linee di collegamento.

Buona appare anche la dotazione delle infrastrutture per le telecomunicazioni, mentre una categoria particolarmente deficitaria è rappresentata dai servizi alle imprese. Le altre infrastrutture economiche e sociali presentano una condizione migliore rispetto a Sicilia e Mezzogiorno, ma inferiore a quella italiana.

La qualità dei servizi pone il Capoluogo in una situazione complessiva di forte svantaggio nel confronto con i dati del resto del Paese. Con riferimento alla diffusione dei servizi per l'infanzia, la quota di bambini di 0-2 anni che usufruiscono dei servizi per l'infanzia nella provincia di Palermo si attesta nel 2012 al 4,7% in diminuzione rispetto al 2011, valore leggermente inferiore rispetto a quelli già estremamente contenuti della regione e del Mezzogiorno. Risulta assai penalizzante il confronto con la media nazionale, pari al 13,5% e – soprattutto – con la media delle regioni del Nord (17,5%) e del Centro (18,8%).

Un aspetto certamente rilevante per la qualità dei servizi offerti alle persone diversamente abili è l'abbattimento delle barriere architettoniche negli Istituti scolastici. Nella provincia di Palermo, le scuole elementari e secondarie di primo grado con percorsi accessibili sia interni che esterni sono, nel 2013, il 15,7% del totale, percentuale inferiore alla media regionale (17,6%), ripartizionale (17,7%) e nazionale (23,6%).

Uno degli aspetti più significativi del dominio della qualità dei servizi è costituito dalla gestione dei rifiuti. Nel 2012 la raccolta differenziata (condizione necessaria per ridurre lo smaltimento dei rifiuti in discarica) nella provincia di Palermo si è attestata al 9,3% del totale dei rifiuti urbani, in lieve crescita rispetto agli anni precedenti ma comunque un valore molto basso,

sensibilmente inferiore alla media regionale (13,2%) e – soprattutto – del Mezzogiorno (26,5%).

Altro aspetto considerevole sono i servizi relativi alla mobilità. A Palermo, l'offerta di trasporto pubblico locale, misurata con l'indicatore posti-km per abitante, nel periodo 2008-2012 è progressivamente diminuita, passando da 2.768,2 posti offerti agli utenti nell'arco dell'anno per abitante nel 2008 a 2.232 posti nel 2012, valore quest'ultimo pari a meno della metà del valore medio di tutti i capoluoghi di provincia e sensibilmente inferiore a quello di tutte le maggiori città italiane. A Palermo, unico capoluogo del Sud, è attivo il servizio di car sharing, che nel 2013 ha fatto registrare significativi incrementi del numero di autovetture (+27,8%), di abbonati (+39,1%) e di km percorsi (+36,7%). Risultati non positivi attengono alla densità di piste ciclabili e alla disponibilità di aree pedonali. A Palermo vi sono 13,1 km di piste ciclabili per 100 km² di superficie valore, peraltro, che non cresce dal 2009), a fronte di una media nazionale (riferita al complesso dei capoluoghi di provincia) di 18,9 km e di valori decisamente più elevati (in un paio di casi superiori ai 100 Km) delle principali città del Centro-Nord. La disponibilità di aree pedonali è pari, nel 2012, a 9,3 m² per 100 abitanti, valore in aumento rispetto al 7,3 m² del 2011, ma decisamente al di sotto della media nazionale (33,4 m²) e della quasi totalità dei grandi comuni.

4.1.7.4 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) nell'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 A19, dalla SS120 e dalla SP64 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

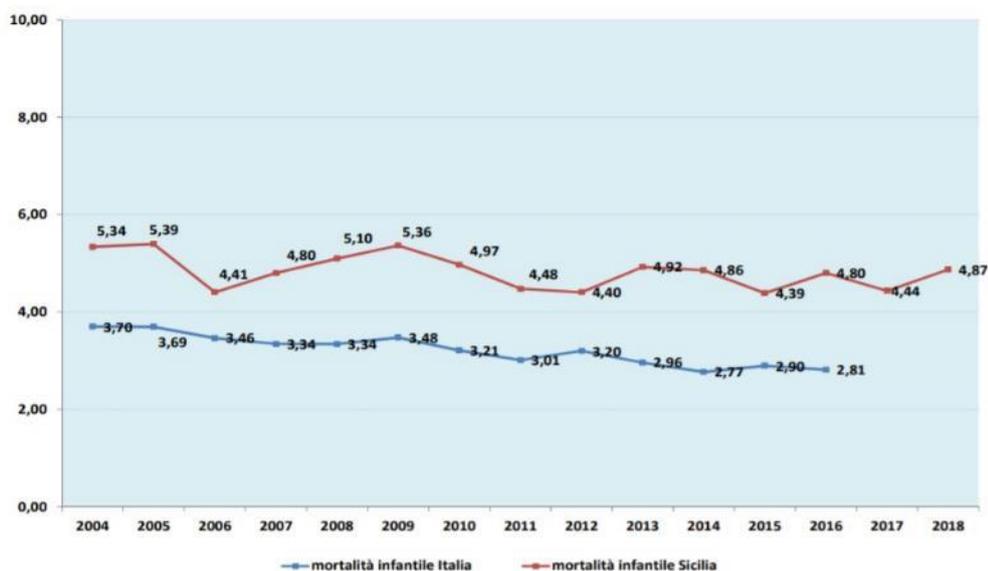
nell'area oggetto di studio, oltre che da numerose strade interpoderali, vicinali e locali extraurbane a servizio dei terreni ad uso agricolo e dei fabbricati rurali ivi presenti.

4.1.8 SALUTE PUBBLICA

4.1.8.1 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 2016 (ultimo anno disponibile per un confronto a livello nazionale), in Sicilia, il tasso di mortalità infantile è stato di circa 5 morti per 1.000 nati vivi (Italia: circa 3 morti per 1.000 nati vivi). È da sottolineare che, sebbene la bassa numerosità delle osservazioni per ciascun anno possa determinare una maggiore variabilità delle stime, la mortalità infantile in Sicilia si mantiene tendenzialmente più alta rispetto al tasso di mortalità infantile italiano. Come emerge dalla Figura 4-35, durante il periodo 2004-2018, l'andamento della mortalità infantile in Sicilia mostra complessivamente una riduzione nel tempo, con tassi che variano dal 5,3‰ del 2004 al 4,9‰ del 2018. Malgrado sia rilevabile in ambito regionale un sensibile miglioramento, si riscontrano comunque livelli del tasso più elevati rispetto alla media nazionale.



Elaborazione DASOE su base dati Istat - HFA (versione giugno 2019) e su base dati ReNCaM 2004-2018.

Figura 4-35: Andamento dei tassi di mortalità infantile in Sicilia (2004-2018) e in Italia (2004-2016) per 1.000 nati vivi

4.1.8.2 Mortalità generale

Come si osserva dalla Figura 4-36, sulla base dei dati di confronto con il resto del Paese, forniti da ISTAT con ultimo aggiornamento disponibile relativo all'anno 2016, il tasso standardizzato di mortalità per tutte le cause in entrambi i sessi risulta più elevato rispetto al valore nazionale (uomini 108,4 vs 102,0 /10.000; donne 75,1 vs 68,6 /10.000).

Riguardo alle singole cause, valori superiori rispetto al contesto nazionale 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. Per il solo genere

maschile, valori superiori si osservano per le malattie ischemiche del cuore e per le malattie dell'apparato respiratorio.

Tassi di mortalità per causa Sicilia-Italia 2016				
Cause di morte	Tassi stand. x 10.000 Maschi		Tassi stand. x 10.000 Femmine	
	Sicilia	Italia	Sicilia	Italia
	Tumori maligni	32,2	33,7	18,3
<i>Tumori maligni dello stomaco</i>	1,4	1,8	0,7	0,9
<i>Tumori maligni colon,retto,ano</i>	3,7	3,6	2,3	2,1
<i>Tumori maligni trachea,bronchi,polmoni</i>	8,1	8,1	2	2,5
<i>Tumori maligni mammella della donna</i>			3,2	3,2
Diabete mellito	5,1	3,3	4,3	2,5
Malattie del sistema nervoso e organi dei sensi	3,7	4,1	3,1	3,4
Malattie del sistema circolatorio	39,0	33,6	30,4	25,0
<i>Disturbi circolatori dell'encefalo</i>	10,3	7,9	9,7	6,9
<i>Malattie ischemiche del cuore</i>	12,2	12,0	6,4	6,4
Malattie dell'apparato respiratorio	9,4	8,8	4,0	4,4
Malattie dell'apparato digerente	3,5	3,8	2,4	2,5
Cause esterne dei traumatismi ed avvelenamenti	4,6	4,6	2,3	2,3
Tutte le cause	108,4	102,0	75,1	68,6

Elaborazione DASOE su fonte ISTAT-HFA. Stime preliminari della mortalità per causa nelle regioni italiane. Anno di riferimento: 2016.

Figura 4-36: Tassi di mortalità per causa Sicilia-Italia 2016

In Sicilia la mortalità per malattie circolatorie risulta, dunque, 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 soprattutto 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. Inoltre, è possibile osservare nella Figura 4-37 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	8975	36,5	224802	Malattie del sistema circolatorio	11141	43,6	101430,5
2	Tumori maligni	7266	29,6	337662	Tumori maligni	5434	21,3	289644
3	Malattie dell'apparato respiratorio	1914	7,8	33296,5	Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	1624	6,4	28653,5
4	Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	1298	5,3	41636	Malattie dell'apparato respiratorio	1330	5,2	17752,5
5	Malattie dell'apparato digerente	910	3,7	46624	Sintomi, segni e stati morbosi mai definiti	1279	5,0	18778,5
6	Cause esterne dei traumi ed avvelenamenti	906	3,7	138578	Malattie dell'apparato digerente	894	3,5	21564
7	Sintomi, segni e stati morbosi mai definiti	787	3,2	32999,5	Malattie del sistema nervoso ed organi dei sensi	877	3,4	24755,5
8	Malattie del sistema nervoso ed organi dei sensi	709	2,9	32197	Disturbi psichici	803	3,1	5225
9	Malattie dell'apparato genitourinario	709	2,9	12284,5	Malattie dell'apparato genitourinario	795	3,1	8684,5
10	Disturbi psichici	430	1,8	8845	Cause esterne dei traumi ed avvelenamenti	589	2,3	32431
11	Malattie infettive e parassitarie	161	0,7	9872	Malattie infettive e parassitarie	161	0,6	5685,5
12	Tumori benigni, in situ, incerti e non specificati	147	0,6	6571,5	Tumori benigni, in situ, incerti e non specificati	141	0,6	6264,5
13	Malformazioni congenite, cond. morb. perinatali	140	0,6	70805	Malattie del sangue e degli organi emopoietici	125	0,5	4200,5
14	Malattie del sangue e degli organi emopoietici	85	0,3	3355	Malformazioni congenite, cond. morb. perinatali	118	0,5	57339
15	Malattie del sistema osteomuscolare e del connettivo	36	0,1	1785	Malattie del sistema osteomuscolare e del connettivo	101	0,4	4167,5
16	Malattie della pelle e tessuto sottocutaneo	12	0	497,5	Malattie della pelle e tessuto sottocutaneo	26	0,1	702,5
17	Complicazioni della gravidanza, parto e puerperio	0	0	182,5	Complicazioni della gravidanza, parto e puerperio	2	0	595
	Tutte le Cause	24589	100	1005587	Tutte le Cause	25558	100	629013

Elaborazione DASOE su base dati ReNCaM 2010-2018.

Figura 4-37: Mortalità per grandi gruppi di cause in Sicilia

4.1.8.3 Mortalità generale nelle AST della Sicilia

Nella Figura 4-38 vengono presentati i principali indicatori statistici di mortalità generale per le nove ASP della Sicilia.

Mortalità generale nelle Aziende Sanitarie territoriali della Sicilia

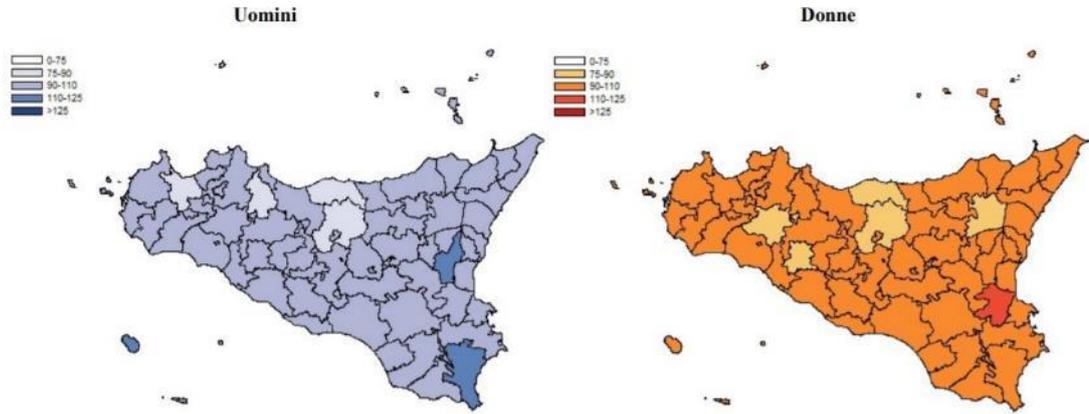
AZIENDA SANITARIA	Uomini 2010-2018						Donne 2010-2018					
	Numero medio annuale di decessi	Tasso grezzo x 100.000	Tasso standardizzato x 100.000	SMR	Limite inferiore	Limite superiore	Numero medio annuale di decessi	Tasso grezzo x 100.000	Tasso standardizzato x 100.000	SMR	Limite inferiore	Limite superiore
ASP Agrigento	2.270	1063,1	606,6	98,1	96,8	99,5	2.256	993,4	393,5	96,7	95,4	98,1
ASP Caltanissetta	1.397	1062,6	653,9	106,3	104,5	108,2	1.407	1002,7	435,8	105,9	104,1	107,8
ASP Catania	4.968	932,3	618,5	100,9	99,9	101,8	5.198	915,7	412,4	101,5	100,6	102,4
ASP Enna	939	1118,2	613,6	99,4	97,3	101,5	970	1074,3	414	101,0	98,9	103,1
ASP Messina	3.395	1098,7	609,5	99,2	98,1	100,4	3.710	1114,1	403,9	98,2	97,1	99,2
ASP Palermo	5.860	958,8	614,5	99,8	99	100,7	6.206	948,2	412,4	100,1	99,2	100,9
ASP Ragusa	1.496	957,8	589	96,1	94,5	97,8	1.521	946,1	399,3	98,6	97,0	100,3
ASP Siracusa	2.003	1011,8	636,4	103,9	102,4	105,4	1.982	967,7	431,2	104,9	103,3	106,4
ASP Trapani	2.242	1059,9	600,8	97,6	96,3	99,0	2.309	1036,4	393,3	96,2	94,9	97,5
SICILIA	24.569	1003,8	614,7				25.558	982,6	409,6			

Elaborazione DASOE su base dati ReNCaM 2010-2018.

Figura 4-38: Mortalità generale nelle Aziende Sanitarie territoriali della Sicilia Elaborazione DASOE su base dati ReNCaM 2010-2018

In Sicilia la mortalità per tutte le cause fa registrare una media annua di 50.271 decessi (48,9% tra gli uomini e 51,1% tra le donne). I rapporti standardizzati di mortalità (SMR) illustrati nella Figura 4-38 mostrano lievi eccessi statisticamente significativi in entrambi i sessi nelle province di Caltanissetta 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, Catania metropolitana, Paternò, Lentini e Noto. Tra i soli uomini si segnalano SMR più elevati nei distretti di Mussomeli, San Cataldo, Andrano, Palermo metropolitana e di Pantelleria; mentre tra le donne nei distretti di Giarre, Palagonia, Agira e Bagheria. In Figura 4-39, la distribuzione spaziale degli SMR, a conferma di quanto sopra descritto.

Mortalità per tutte le cause: distribuzione spaziale degli SMR per distretto di residenza 2010-2018



Elaborazione DASOE su base dati ReNCaM 2010-2018.

Figura 4-39: Mortalità per tutte le cause: distribuzione spaziale degli SMR per distretto di residenza 2009-2017 Uomini Donne Elaborazione DASOE su base dati ReNCaM 2010-2018

5 STIMA E ANALISI DEGLI IMPATTI

Il presente paragrafo costituisce la "Stima degli Impatti" relativa al progetto di potenziamento dell'impianto eolico attualmente in esercizio, in località Caltavuturo (Pa) e Valledolmo (Pa).

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).

L'intervento di integrale ricostruzione prevede l'installazione di 11 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 della sottostazione elettrica MT/AT ubicata in località Contrada Corvo (all'interno dell'area del parco eolico), che consisterà nella sostituzione del trasformatore MT/AT, delle apparecchiature di media ed alta tensione ed all'installazione di un nuovo edificio prefabbricato.

La durata delle diverse fasi è riportata nel Q. Progettuale Capitolo 2.

5.1 DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA SCELTA PER LA STIMA E L'ANALISI DEGLI IMPATTI

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.

5.2 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 5-1 sono state individuate, per ogni fase di lavoro, le diverse azioni e sottoazioni previste per tali attività.

Tabella 5-1: 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

Tabella 5-1: fasi di lavoro e relative azioni e sottoazioni di progetto

Fasi	Azioni di progetto	Sottoazioni di progetto
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	
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");
- asportazione di suolo e sottosuolo;
- 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.

5.3 IDENTIFICAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI

Interazioni tra azioni di progetto e fattori di perturbazione

La successiva Tabella 5-2 mostra la correlazione tra le diverse fasi progettuali, suddivise in azioni e sottoazioni di progetto (precedentemente identificate nella Tabella 5-1), e i potenziali fattori di perturbazione che esse potrebbero generare.

Tabella 5-2: 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	Asportazione di suolo e sottosuolo	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	x			

Tabella 5-2: 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	Asportazione di suolo e sottosuolo	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 degli aerogeneratori esistenti	x	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	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		
1.2 – Realizzazione del nuovo impianto																
Allestimento delle aree di cantiere presso gli aerogeneratori e gestione della viabilità di accesso	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x			
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	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	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	x		

Tabella 5-2: 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	Asportazione di suolo e sottosuolo	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
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			
Demolizione/smontaggio degli aerogeneratori esistenti, della sottostazione elettrica, dei cavidotti	x	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	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	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

5.4 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 5-4.

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 5-4: 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

Tabella 5-4: criteri per l'attribuzione del punteggio numerico nella stima impatti

Criterio di valutazione	Valore	Descrizione
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 5-5.

Tabella 5-5: 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.

Tabella 5-5: definizione dell'entità dell'impatto ambientale e delle azioni di controllo e gestione degli impatti negativi

Valore	Livello impatto	Azioni di controllo e gestione	
		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.

5.5 EFFETTI AMBIENTALI SULLE DIVERSE MATRICI DESCRITTE

5.5.1 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 38,25 MW a 66 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.

5.5.1.1 Fase di cantiere

Alterazione della qualità dell'aria

Fattore di perturbazione: Emissione di inquinanti e sollevamento polveri

Durante la 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 5-6 si riporta una stima delle emissioni medie in atmosfera prodotta dal parco mezzi d'opera operante in cantiere:

Tabella 5-6: Stima emissioni mezzi d'opera

Unità di misura	NOx	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 (non superiore a 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.

5.5.1.2 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 di 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 172.629 MWh; 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 44.550 t, 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 45 a 11 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.R.73.IT.W.11633.05.034.03
		PAGE
		143 di/of 330

5.5.1.3 Tabella sintesi degli impatti

COMPONENTE ATMOSFERA					
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	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
Alterazioni potenziali	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

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.



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.034.03

PAGE

144 di/of 330

5.5.2 IMPATTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

5.5.2.1 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.11633.12.006.00 - *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.

5.5.2.2 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 2 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 5.5.1 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* 34 aree su 45 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), 11 nuovi aerogeneratori saranno realizzati in corrispondenza di altrettante aree in cui sono attualmente presenti turbine eoliche da dismettere.

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.

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 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* 34 aree su 45 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, come descritto nel Capitolo 2 comporterà il riutilizzo di 11 aree nelle quali attualmente insistono gli aerogeneratori presenti. Pertanto, l'utilizzo del suolo resterà invariato durante tutta la vita utile del Parco Eolico, per questo si ritiene che l'impatto sulla componente "Suolo e sottosuolo" possa risultare **BASSO** come si evince nella Tabella di sintesi degli impatti.



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.034.03

PAGE

148 di/of 330

5.5.2.3 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.

5.5.2.4 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

Come descritto nel paragrafo 4.1.2. 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.11633.12.006.00 - *Relazione geologica* ha evidenziato la presenza potenziale di falde a profondità variabili dovute alla differente permeabilità degli strati costituenti i terreni più argillosi.

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.

5.5.2.5 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 che piste e piazzole in progetto saranno da realizzarsi in misto stabilizzato e, in minor porzione, pavimentate con asfalti. L'intera rete sarà dotata di idonea rete di raccolta delle acque meteoriche, composta da pozzetti e caditoie opportunamente distribuiti al fine di convogliare le acque raccolte presso gli impluvi naturalmente presenti in sito ante-operam.

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 5.5.1. 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.

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.

In sede di realizzazione del nuovo impianto, saranno da realizzare opere idrauliche per la viabilità di nuova realizzazione che, comunque, avrà sviluppo limitato rispetto a quella esistente da adeguare. Sarà quindi posta particolare attenzione alla realizzazione delle opere di scarico delle acque intercettate dalla viabilità, prediligendo la realizzazione di punti di scarico compatibili con il regime idrico superficiale esistente. 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.11633.12.009.00 - 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 la realizzazione delle nuove piazzole che ospiteranno i nuovi aerogeneratori comporteranno l'occupazione di una superficie pari a circa 5.870 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/adequamento 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.

5.5.2.6 Tabella sintesi degli impatti

COMPONENTE AMBIENTE IDRICO							
<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	Modifiche al drenaggio superficiale	Emissioni in atmosfera e Sollevamento polveri	Modifiche al drenaggio superficiale	-	Emissioni in atmosfera e Sollevamento polveri	Modifiche al drenaggio superficiale
<i>Alterazioni potenziali</i>	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
<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>							

5.5.3 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 (inferiore a 12 mesi) 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.

5.5.3.1 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. Si ricorda, inoltre, che l'area limitrofa al sito indicato, dove verranno installate le nuove pale eoliche in progetto, ha vocazione agricola ed è caratterizzata dalla presenza di pochi edifici a destinazione d'uso residenziale, alcuni dei quali disabitati.

Al fine di limitare l'impatto acustico in fase di cantiere sono comunque previste specifiche misure di mitigazione, riportate nel paragrafo 5.6. 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**.

5.5.3.2 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 pure si contraddistingue per la presenza dell'impianto esistente. In particolare, si riscontra un miglioramento dei valori di Emissione rispetto allo Stato di Fatto in corrispondenza dei recettori sensibili più prossimi agli aerogeneratori del campo eolico analizzato: i valori di Emissione dello Stato di progetto risultano inferiori rispetto a quelli caratteristici dello Stato di Fatto, ai recettori, da un minimo di 1dB fino anche a 17dB, per le diverse Velocità del vento misurabili ad un'altezza di 115m da terra (distanza della navicella dei nuovi aerogeneratori in progetto). Solo in corrispondenza dei recettori sensibili RC04, RC06, RC13, RC14 si riscontra un leggero peggioramento dei valori di Emissione nello Stato di Progetto rispetto allo Stato di Fatto.

Pertanto, 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, producendo così un netto miglioramento dei Valori di Emissione rispetto a quelli calcolati per lo Stato di Fatto e, garantendo generalmente il Criterio Differenziale

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.11633.05.033.00- 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.

 <p>enel Green Power Engineering & Construction</p>	 <p>Stantec</p>	<i>GRE CODE</i> GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.034.03
		<i>PAGE</i> 155 di/of 330

5.5.3 Tabella sintesi degli impatti



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.034.03

PAGE

156 di/of 330

COMPONENTE RUMORE E VIBRAZIONI

	Fasi di progetto	Dismissione degli aerogeneratori esistenti		Realizzazione dei nuovi aerogeneratori		Fase di esercizio	Dismissione degli aerogeneratori a fine vita e ripristino territoriale	
		Emissioni di rumore	Emissione di vibrazioni	emissioni di rumore	Emissione di vibrazioni		Emissioni di rumore	Emissione di vibrazioni
	Fattori di perturbazione							
	Alterazioni potenziali	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.

5.5.4 IMPATTO SULLE BIODIVERSITÀ

5.5.4.1 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 11 torri eoliche, con dismissione delle 45 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 34 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 11 postazioni esistenti (da adeguare) in luogo delle 11 turbine del vecchio impianto.

In merito alla viabilità il progetto prevede la realizzazione di nuovi tratti stradali per circa 3.455 m e l'adeguamento di circa 250 m di viabilità esistente, mentre circa 2.560 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.

Inoltre, come già specificato nella relazione specialistica *GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.031.00 - Valutazione di incidenza ambientale (VINCA)*, l'area di intervento è in una fase di regressione dovuta al pascolo e alle attività agricole, che ne hanno determinato un assetto della biocenosi alquanto povero, in cui non si registra la presenza di specie di particolare pregio o grado di vulnerabilità, consentendo, quindi, di prevedere un impatto alquanto tollerabile.

I potenziali impatti sulla fauna riguarderanno principalmente il comparto dell'avifauna, sia migratoria che stanziale. A tal proposito si ricorda che, come meglio descritto al capitolo 6, è in corso un monitoraggio specifico dell'avifauna e della chiroterofauna della durata di un anno.

Nessun nuovo habitat, naturale o semi naturale, verrà compromesso dalla realizzazione del progetto.

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.

Al contrario, la maggiore distanza reciproca tra le nuove torri, oltre che la maggior altezza dei nuovi elementi rispetto alle vecchie turbine, contribuirà a minimizzare e rendere poco significativi gli eventuali impatti sull'avifauna.

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.

5.5.4.2 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 (NO_x, SO_x, 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 5.5.1, 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.11633.05.031.00 - 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/adequamento 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.

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.

Si ricorda, tuttavia, che l'uso a fini agricoli e pastorali ha determinato la scomparsa delle comunità vegetali originarie pressoché su tutto il territorio interessato dal progetto. L'area di impianto è quindi povera di vegetazione naturale e pertanto non si è rinvenuta alcuna specie significativa.

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 (34 aree su 45), 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.11633.05.031.00 - 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'adequamento 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.

Pertanto, 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.11633.05.031.00 - 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.

5.5.4.3 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 45 esistenti alle 11 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**.

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 45 a 11 aerogeneratori) 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 tenterà la 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.11633.05.031.00 - 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.45 aerogeneratori).

Come si evince quindi dalla Tabella di sintesi, si prevede che l'impatto sulla fauna e gli Habitat sarà **MEDIO**.

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.11633.05.033.00 - 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.11633.05.034.03

PAGE

163 di/of 330

5.5.4.4 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	Emissione 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	Emissione 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	Emissione di rumore	Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri	Emissioni di vibrazioni	Emissione 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 dell'indice di qualità della vegetazione e della flora	Disturbo della fauna e degli ecosistemi	Alterazione dell'indice di qualità della fauna e degli habitat	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 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	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	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	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	1	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.

5.5.5 IMPATTO ELETTROMAGNETICO

Il progetto di potenziamento dell'impianto eolico consiste nell'installazione di n. 11 torri di generazione eolica di nuova costruzione ciascuna equipaggiata con generatore asincrono DIFG 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 66 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.

5.5.5.1 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.11633.16.004.00 - *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



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.034.03

PAGE

165 di/of 330

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**.

5.5.5.2 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	---

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.

5.5.6 IMPATTO SUL PAESAGGIO

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 11 nuovi aerogeneratori previsti in sostituzione dei 45 esistenti.

In particolare, l'inserimento degli elementi di maggiore 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" 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.

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.

5.5.6.1 Fase di cantiere

Alterazione della qualità del paesaggio

Fattore di perturbazione: Modifiche morfologiche del suolo

Come descritto nel **Quadro di Riferimento Progettuale** (Capitolo 2) gli 11 nuovi aerogeneratori saranno realizzati in corrispondenza di altrettante aree in cui sono attualmente presenti turbine eoliche da dismettere.

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* 34 aree su 45 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 11 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 quelli derivanti dalle attività previste per adeguamento della viabilità esistente e realizzazione nuovi tratti, per la realizzazione delle nuove piazzole per lo stoccaggio e il montaggio delle nuove turbine eoliche, per la realizzazione delle fondazioni dei nuovi aerogeneratori e per la realizzazione del sistema di cavidotti interrati. Si ricorda, tuttavia, che il tracciato de cavidotti interrati seguirà quello della viabilità 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 (GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.030.00 - *Relazione 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. La destinazione agronomica riscontrata in situ è costituita prevalentemente da seminativi semplici, colture foraggere e pascolo. In questo contesto assieme ai prati e ai pascoli presenti in tutto il comprensorio le attività legate alle colture foraggere costituiscono gran parte dell'attività agricola. Il paesaggio agrario dell'area di interesse è caratterizzato dalle coltivazioni di cereali (frumento duro e orzo), le leguminose da granella (legumi secchi e freschi) ed infine le foraggere (foraggere temporanee e permanenti; avena ed altri cereali).

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* 34 aree su 45 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 11 posizioni esistenti, senza modifica di destinazione d'uso e senza ulteriori impatti. 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**.

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 e impatto **POSITIVO** sulla componente "Paesaggio"

Alterazione della qualità del paesaggio

Fattore di perturbazione: Modifiche 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 di alcune aree.

Dal punto di vista ecosistemico siamo di fronte ad un agroecosistema, ovvero un ecosistema di origine antropica, che si realizza in seguito all'introduzione dell'attività agricola.

L'uso a fini agricoli e pastorali ha determinato la scomparsa delle comunità vegetali originarie pressoché su tutto il territorio interessato dal progetto. L'area di impianto è quindi povera di vegetazione naturale e pertanto non si è rinvenuta alcuna specie significativa.

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* 34 aree su 45 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 11 aree esistenti che si prevede di riutilizzare per installare i nuovi aerogeneratori si prevedono modifiche parziali e reversibili sull'assetto vegetazionale così come riportato anche nel paragrafo 5.5.4 relativamente alle potenziali modifiche legate alla biodiversità. Tuttavia, si segnala che le aree di 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 45 a 11 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**.

5.5.6.2 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 **ANNULATO**.

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.11633.05.030.00 - 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 fotoinserti 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 fotoinserti e dall'analisi condotta sullo studio specialistico relativo *GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.030.00 - 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.11633.05.034.03

PAGE

171 di/of 330

5.5.6.3 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.

5.5.7 IMPATTO SUI BENI CULTURALI E ARCHEOLOGICI

Per il progetto in esame è stata eseguita la "Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico" (GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.032.00 - *Relazione Archeologica (VIARCH)*), 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 è presente il sito archeologico di Pizzo Comune (distante circa 85 m dall'aerogeneratore CTV2 04), mentre tutti gli altri siti sono localizzati ad una notevole distanza dall'area di studio.

Inoltre, durante la ricognizione diretta sul terreno delle aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori CVT2-01-08 (in territorio di Caltavuturo), quelle degli aerogeneratori VA-01-03 (in territorio di Valledolmo), le aree interessate dalla nuova viabilità in progetto e quelle attraversate dai cavidotti interrati di nuova realizzazione, sono state individuate due tombe a grotticella associate a escavazioni di vario tipo (Figura 5-1 e Figura 5-2), identificate su un affioramento roccioso presente all'interno dell'UR 15, in contrada Incavalcata, in territorio comunale di Valledolmo. Tali tombe, che presentano un pessimo stato di conservazione, tipologicamente sono databili all'antica età del Bronzo (fine III meta II millennio a.C.). Nei pressi di tale affioramento, è stato individuato anche un lacerto di muretto a secco che per l'assoluta mancanza di reperti mobili associati non si è in grado di collocare cronologicamente.



Figura 5-1: Panoramica tombe a grotticella individuate nell'UR15



Figura 5-2: Particolare tombe a grotticella nell'UR15

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, dunque, che nell'area oggetto di studio gli aerogeneratori non presentano interferenze dirette con aree archeologiche note e/o individuate nel corso della presente indagine. Fa eccezione la turbina VA-03 che si trova a circa 50 m dalle tombe a grotticella prima citate

In relazione alla possibilità che si vengano a creare eventuali interferenze tra gli aerogeneratori in progetto e i suddetti beni culturali ed archeologici, è stato considerato il seguente fattore di perturbazione:

- emissione di vibrazioni.

Gli impatti sono stati valutati in relazione alle sole fasi di cantiere, poiché si è ritenuto che durante la fase di esercizio l'assenza di operazioni tipicamente riconducibile all'emissione di vibrazioni, non possa costituire interferenze dell'opera in progetto con la matrice considerata. Pertanto, gli impatti durante la fase di esercizio sono stati considerati nulli.

Di seguito si fornisce una descrizione più dettagliata dei suddetti fattori di perturbazione generati durante le varie fasi progettuali, con la stima dei relativi impatti sulla componente esaminata (Beni culturali e architettonici).

5.5.7.1 Fase di cantiere

Alterazione della qualità del patrimonio culturale e archeologico

Fattore di perturbazione: Emissione di vibrazioni

In **fase di dismissione dell'impianto esistente e nelle fasi di realizzazione e successiva demolizione dell'impianto in progetto**, 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, per l'adeguamento e la

realizzazione della viabilità, e per la realizzazione dei cavidotti interrati, oltre che alle attività di ripristino territoriale delle aree che non saranno più utilizzate e che saranno riportate allo stato *ante operam*. Tuttavia, come già descritto al paragrafo 5.5.3, la durata dei lavori è limitata nel tempo (inferiore a 12 mesi), e conseguentemente le interazioni sull'ambiente che ne derivano sono modeste.

Tali attività determineranno, pertanto, un impatto **BASSO** sulla componente "Beni culturali e architettonici".

5.5.7.2 Tabella sintesi degli impatti

COMPONENTE BENI CULTURALI E ARCHEOLOGICI				
Fasi di progetto	Dismissione degli aerogeneratori esistenti	Realizzazione dei nuovi aerogeneratori	Fase di esercizio	Dismissione degli aerogeneratori a fine vita e ripristino
Fattori di perturbazione	Emissione di vibrazioni	Emissione di vibrazioni	Emissione di vibrazioni	Emissione di vibrazioni
Alterazioni potenziali	Alterazione della qualità del patrimonio culturale e archeologico	Alterazione della qualità del patrimonio culturale e archeologico	Alterazione della qualità del patrimonio culturale e archeologico	Alterazione della qualità del patrimonio culturale e archeologico
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	2	2	-	2
Totale Impatto	6	6	-	6
CLASSE DI IMPATTO	BASSO	BASSO	A	BASSO
<p><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></p>				

5.5.8 IMPATTO SULLA POPOLAZIONE E IL TERRITORIO

5.5.8.1 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 espone nei paragrafi precedenti, di seguito viene effettuata l'analisi sui possibili impatti sulla componente "**Salute Pubblica**" generati durante le fasi di progetto considerate.

5.5.8.2 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 5.5.1 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 rimesse 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 recettori 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**.

5.5.8.3 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 5.5.3 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 5.5.5 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.11633.16.004.00 - 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.11633.05.029.00 - Studio evoluzione ombra (Shadow-Flickering)*.

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 1 abitazione, incidendo in maniera molto limitata e poco significativa, in quanto il valore atteso massimo è risultato dell'ordine delle 30 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 verifichino

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.

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.11633.05.034.03

PAGE

180 di/of 330

5.5.8.4 Tabella sintesi degli impatti

COMPONENTE SALUTE PUBBLICA									
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 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
Alterazioni potenziali	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

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.

5.5.8.5 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.
-

5.5.8.6 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 5.5.6, 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.

5.5.8.7 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**.

5.5.8.8 Tabella sintesi degli impatti

COMPONENTE CONTESTO SOCIO-ECONOMICO								
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	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
Alterazioni potenziali	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.

5.5.8.9 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.11633.12.005.00 - 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 5-3, il percorso preferenziale identificato per trasportare i componenti dei nuovi aerogeneratori in sito prevede la partenza dal porto di Termini Imerese localizzato a circa 30 km dal porto di Palermo e giunge al sito transitando per la A19 e uscendo allo svincolo di "Tremonzelli".

Successivamente il trasporto interesserà la SS120, e poi, percorrendo la SP64, si arriverà a raggiungere l'area di progetto nei comuni di Caltavuturo e Valledolmo.

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 5-3: 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.

5.5.8.10 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 (135 pale, 45 mozzi, 45 navicelle, 135 sezioni di torre, 1 trasformatore);
- Trasporto dei componenti dei nuovi aerogeneratori (33 pale, 11 mozzi, 11 navicelle, 55 sezioni di torre, 1 trasformatore);
- 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 Termini Imerese 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 Termini Imerese, 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 Termini Imerese all'area di progetto.

Considerando che saranno installate 11 nuove turbine e che ognuna di esse monterà 3 pale, il numero totale dei trasporti eccezionali necessari sarà pari a 33.

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 17 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 45 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 11 turbine di nuova installazione.

Date queste informazioni e ipotizzando l'utilizzo di due camion per il trasporto giornaliero saranno necessari 45 viaggi e quindi circa 23 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 23 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**.

5.5.8.11 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.

5.5.8.12 Tabella sintesi degli impatti

COMPONENTE MOBILITA' E VIABILITA'				
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	Traffico veicolare	Traffico veicolare	Traffico veicolare	Traffico veicolare
Alterazioni potenziali	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>				

5.5.9 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 Caltavuturo 2 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 5-7.

Tabella 5-7: Impianti eolici presenti nell'area di intervento

Operatore	Comune	Potenza [MW]	n. turbine	Altezza mozzo [m]	Diametro rotore [m]	Stato
Asja	Alia	25,5	30	55	52	In esercizio
Asja	Alia	5	2	93	114	In esercizio
Enel Green Power	Caltavuturo	17	20	55	52	In esercizio
Enel Green Power	Sclafani Bagni	17,8	23	55	47/52	In esercizio
Enel Green Power	Montemaggiore Belsito	15,3	18	55	52	In esercizio
Enel Green Power	Cerda	4,3	5	55	52	In esercizio
AM Energie Rinnovabili	Castellana Sicula	27	9	89	122	In esercizio
Falck Renewables	Petralia Sottana	22,1	26	55	52	In esercizio
Energia Pulita	Caltanissetta	22	11	120	114	In esercizio
ERG	Vicari	37,5	15	80	90	In esercizio
Minieolico	Vari	-	99	26	25	In esercizio/ Autorizzati

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 Tabella 5-7.

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:

vis

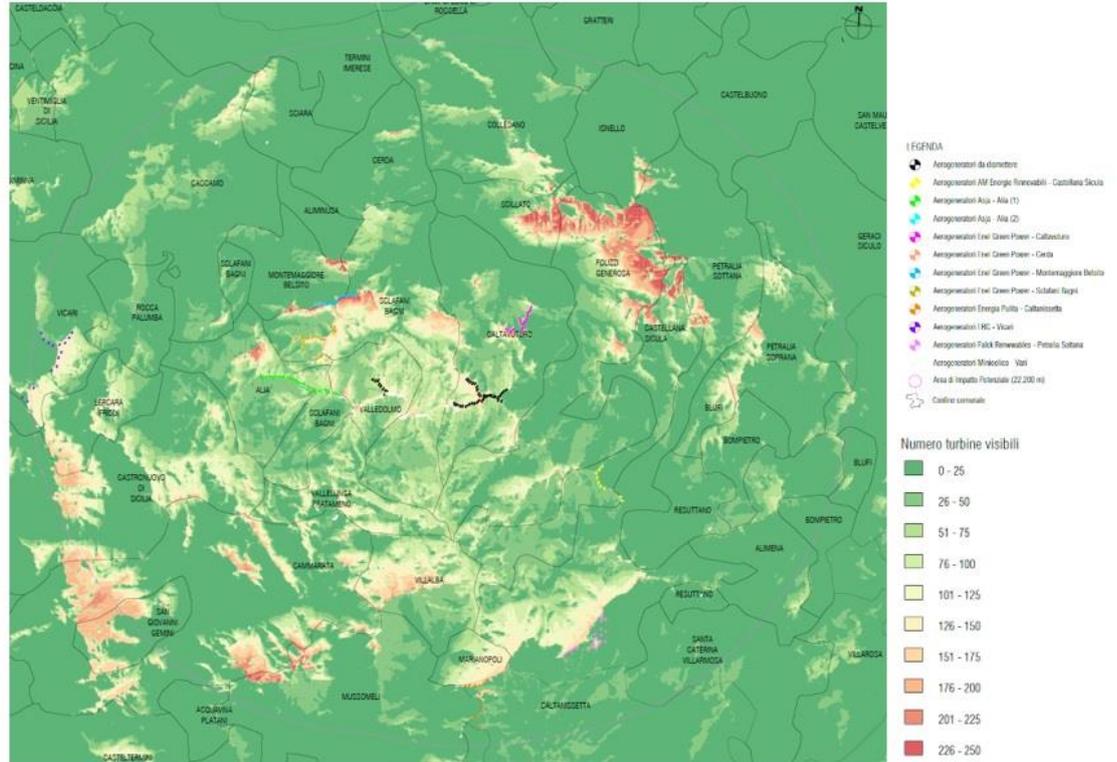
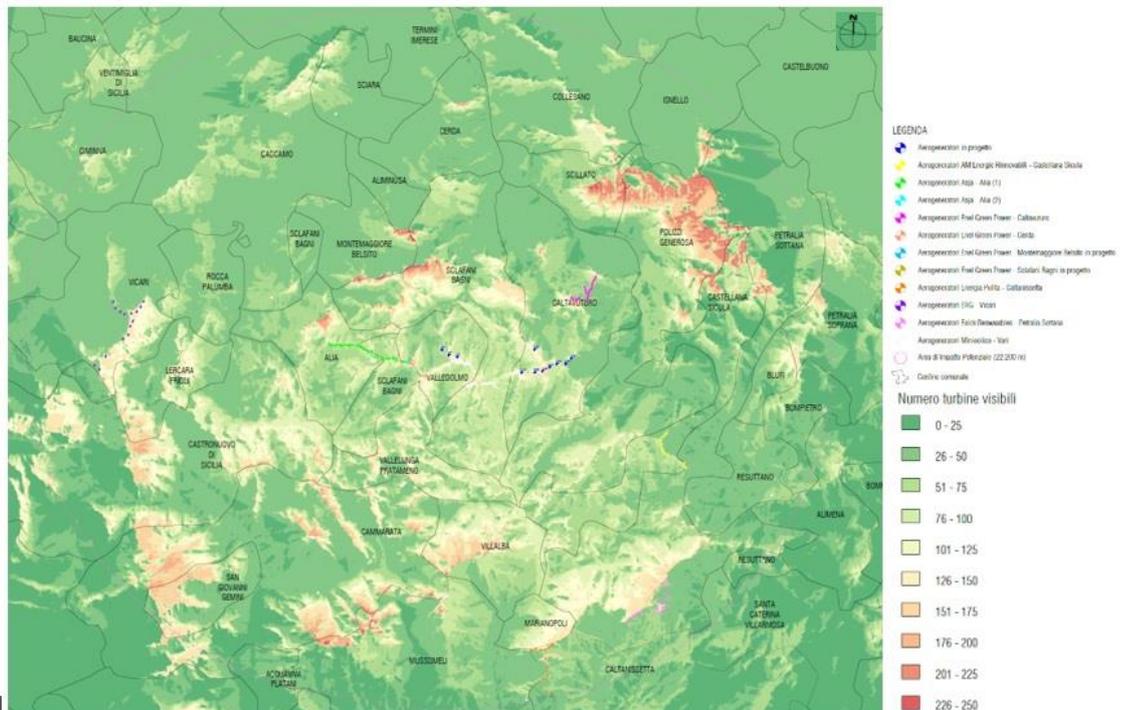


Figura 5-4: Carta dell'intervisibilità cumulata – Stato di fatto



		<i>GRE CODE</i> GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.034.03
		<i>PAGE</i> 190 di/of 330

Figura 5-5: Carta dell'intervisibilità cumulata – Stato di progetto

L'analisi dell'intervisibilità cumulata riferita allo stato di progetto (Figura 5-5) è significativa del miglioramento quantitativo dovuto alla dismissione dei 45 aerogeneratori esistenti.

Dall'analisi della Figura 5-5 emerge che, a differenza della situazione attuale (Figura 5-4), a seguito dell'installazione degli 11 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 gli 11 i nuovi aerogeneratori saranno quelle immediatamente adiacenti l'area di intervento.

Pertanto, 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 22.200 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.

Si sottolinea, inoltre, che tale analisi si basa su DTM e pertanto non considera la presenza di ostacoli al di sopra del terreno, quali ad esempio la presenza di edifici o di superfici boscate che ostacolerebbero la prosecuzione della visuale negli ambiti interferiti.

Impatto acustico cumulato

Per quanto riguarda la componente rumore, è stato valutato l'impatto cumulato tra i due parchi Caltavuturo 2 (oggetto di questo Studio) e Caltavuturo Estensione (in fase di presentazione al MATTM da parte dello stesso Proponente per VIA).

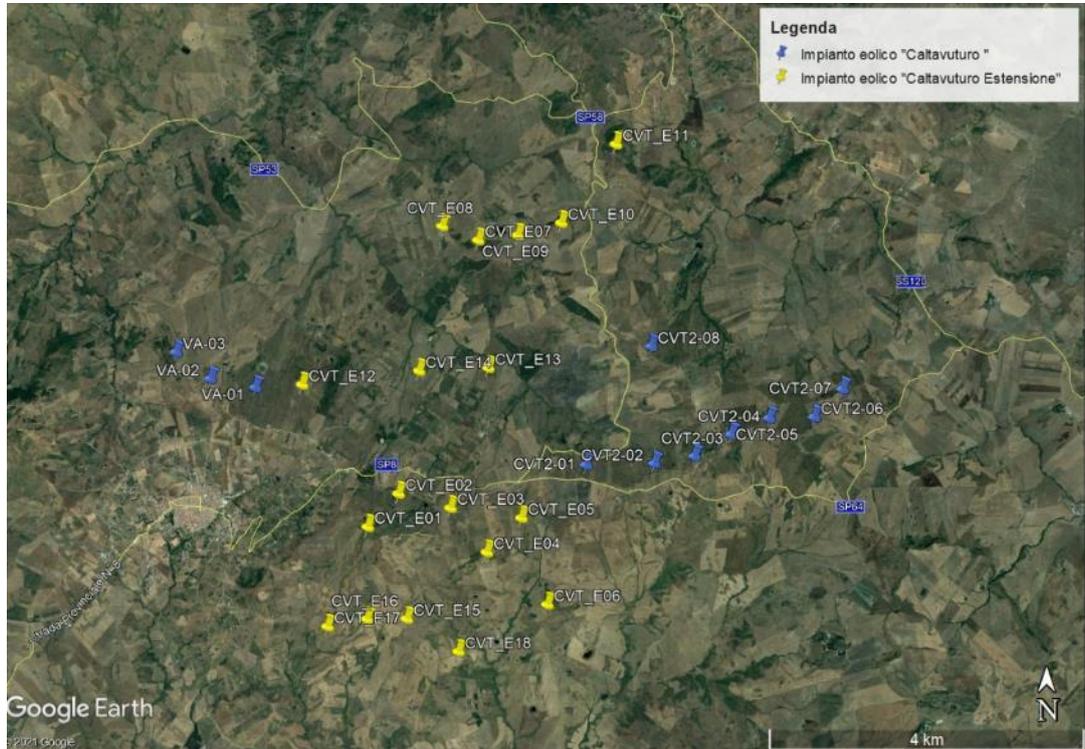


Figura 5-6: Ubicazione dei progetti "Caltavuturo " e "Caltavuturo Estensione"

Nella modellazione sono stati esaminati i ricettori RC04, RC06, RC13, RC14, RC25, RC28, RC31, RC33, RC38, RC39, RC44, RC58, RC62, RC66, RC72, RC89, RC91, RC110, RC115, RC118, RC133, RC135, RC138, RC139, RC141, RC144, RC145, RC146, situati nell'area compresa tra i due impianti:

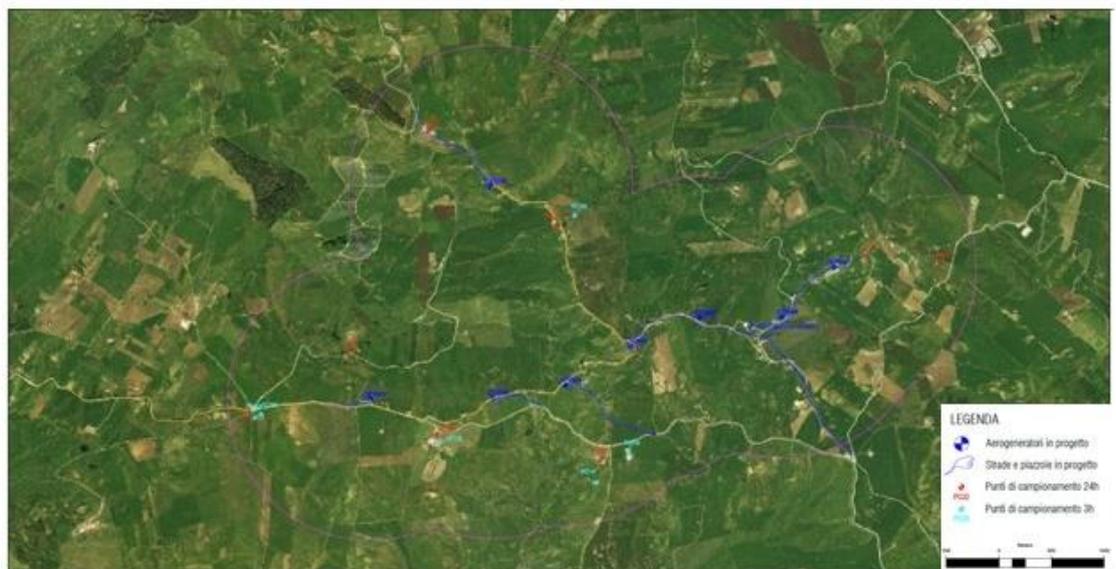


Figura 5-7: Individuazione punti di campionamento acustico – Sottocampo Caltavuturo

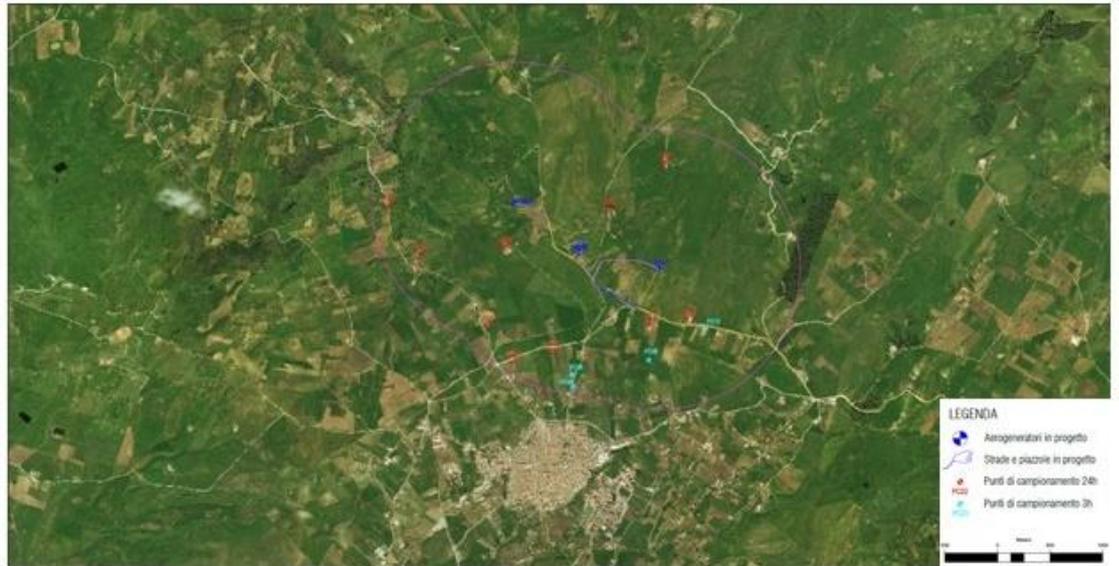


Figura 5-8: Individuazione punti di campionamento acustico – Sottocampo Valledolmo

Di seguito, si riportano i risultati delle modellazioni del contributo acustico dei due progetti effettuate valutando la classe di vento peggiore, ovvero quella dei 12m/s, velocità alla quale tutti gli aerogeneratori coinvolti lavorano alla massima potenza sonora.

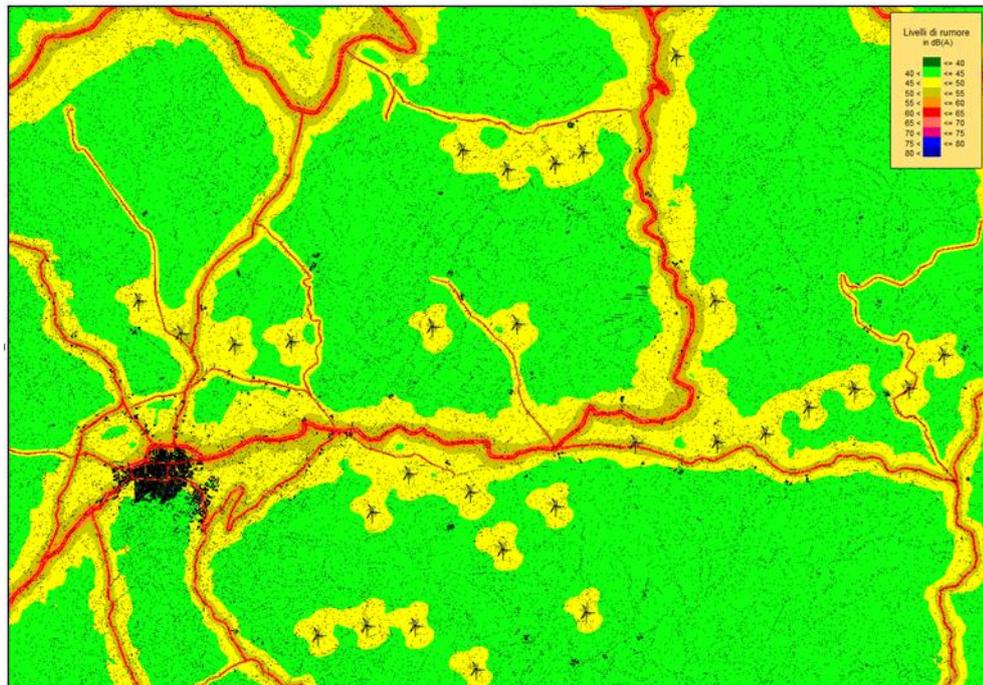


Figura 5-9: Tavola immissione diurna

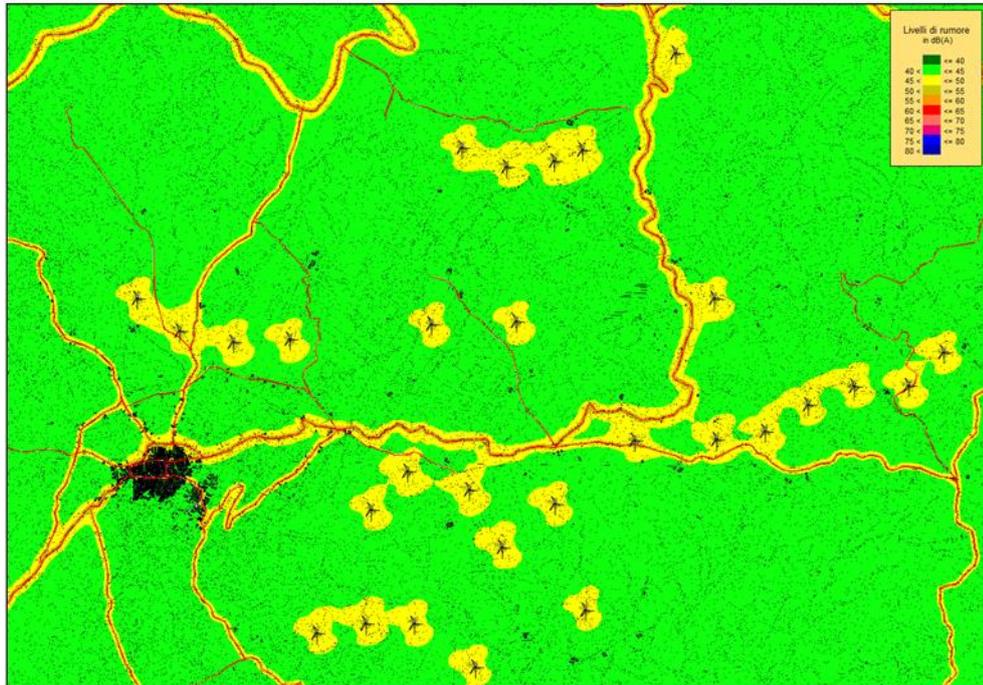


Figura 5-10: Tavola immissione notturna

Considerazioni sul rispetto dei limiti

Come emerge dai risultati, i valori di Immissione possono essere confrontati con i limiti provvisori previsti dal DPCM 1/3/1991, che vedono l'area inquadrata come "Tutto il Territorio Nazionale" con valori di 70 dBA nel periodo di riferimento diurno (06.00-22.00) e 60 dBA nel periodo di riferimento notturno (22.00-06.00). Su tutti i ricettori presenti nell'area tali limiti vengono rispettati.

Il limite differenziale, laddove applicabile, è sempre rispettato.

5.6 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, realizzazione nuovo impianto e dismissione nuovo impianto a fine vita utile

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 ripristinate e restituite 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.

Misure di mitigazione in fase di progettazione

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;
- la massima di gittata di una pala rotta pari a 198,15 m (*GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.027.01 - Relazione gittata massima elementi rotanti*).

Inoltre, per ridurre l'impatto del consumo di suolo, già ampiamente mitigato dalla totale rimozione di 34 aerogeneratori e la rinaturalizzazione delle aree interessate, è stato previsto che le aree di cantiere come da progetto saranno limitate alle 11 postazioni che verranno riutilizzate e quindi non saranno impattate nuove porzioni di suolo.

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.

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.

Ed infatti, osservazioni condotte in siti ove gli impianti eolici sono presenti ormai da molti anni ha 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 tenendosi a 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 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 $S = D - 2(R + R \cdot 0,7)$.

Tabella 5-8: Stima dello spazio libero minimo aerogeneratori.

Aerogeneratori	Distanza minima torri: D[m]	Spazio libero minimo: S [m]
CTV-01 - CTV-02	870	586
CTV-02 - CTV-03	520	236
CTV-03 - CTV-04	535	251
CTV-04 - CTV-05	520	236
CTV-05 - CTV-06	580	296
CTV-06 - CTV-07	520	236
CTV-08 - CTV-04	1500	1216
VA-01 - VA-02	580	296
VA-02 - VA03	570	286

In conclusione, si ritiene che il layout del nuovo impianto sia in linea con i vincoli identificati dalla normativa e con i parametri tecnici derivanti dalle caratteristiche del sito, nel pieno rispetto delle componenti del paesaggio e delle caratteristiche dell'area di progetto.

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.

6 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.

Nel caso specifico, sulla base delle componenti ambientali ampiamente descritte nel SIA, sono state considerate le seguenti attività *ante operam*:

- Clima acustico;
- Avifauna e chiroterofauna.

Il clima acustico è già stato monitorato nel *GRE.EEC.R.73.IT.W.14180.05.033.00- Studio di impatto acustico*, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

Per quanto riguarda l'avifauna e la chiroterofauna, invece, lo specifico monitoraggio è stato avviato nel mese di settembre 2020 e si concluderà dopo un anno.

Nel seguito si fornisce la descrizione delle attività di monitoraggio previste per le suddette componenti ambientali,

I criteri specifici per ciascuna componente ambientale sono stati 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.11633.05.033.00 - Studio di impatto acustico*)

L'area di indagine ha compreso tutta la zona in cui sono ubicate le turbine dell'impianto in progetto.

I punti di misura sono stati scelti individuando i recettori maggiormente esposti all'interno dell'area di influenza corrispondente alle fasce di territorio entro i 1.000 m dall'impianto esistente.

Tutti i punti di misura sono stati identificati tramite un codice univoco. Ad ogni punto di misura sono stati associati gli aerogeneratori più vicini.

Tra i 28 recettori individuati, su 17 di essi (RC04-RC06-RC14-RC25-RC31-RC33-RC44-RC58-RC66-RC72-RC89-RC91-RC115-RC118-RC133-RC31) sono state condotte le misure da 24h, presso tutti gli altri 11 (RC13-RC28-RC38-RC39-RC62-RC110-RC135-RC139-RC141-RC145-RC146) quelle da 3h (2h diurne + 1h notturno).

Relativamente a questi ultimi, la mancanza di disponibilità del recettore RC62, non ha consentito l'effettuazione della campagna di misurazione.

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.

Confrontando i valori misurati con quelli indicati nei dati di targa degli aerogeneratori esistenti ed i livelli di emissione sonora stimati dal modello previsionale nello stato di fatto (si faccia riferimento al documento *GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.033.00 - Studio di impatto acustico*) si osservano valori di clima acustico spesso non concilianti con le condizioni di funzionamento degli aerogeneratori. Sono stati registrati inoltre di valori di clima acustico locale a volte anomali.

Dall'analisi delle misure di breve durata è possibile esprimere che tali anomalie sono legate ad attività antropiche che si sviluppano presso i recettori ospitanti i sistemi di misura, a volte dalle lavorazioni agricole svolte in siti vicini o da animali al pascolo. Si possono considerare 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.11633.05.033.00 - Studio di impatto acustico* i dettagli dell'analisi effettuata relativamente ai recettori.

Avifauna

Avifauna nidificante

- Censimento standardizzato delle specie nidificanti con particolare riferimento alle specie di interesse comunitario e alle specie particolarmente protette dalla normativa della regione interessata.
- Tecnica di censimento: censimenti al canto e osservazione diretta su transetti. Si utilizzerà la metodologia standardizzata per la redazione degli atlanti degli uccelli nidificanti.
- Rapaci notturni: si effettueranno censimenti notturni con richiami registrati.
- Periodo di indagine e durata: le uscite saranno svolte in periodo primaverile ed estivo.

Le attività di monitoraggio descritte avranno una frequenza quindicinale che potrà essere incrementata fino ad un controllo ogni 10 gg durante i periodi di migrazione primaverile e autunnale. Ci si riserva di poter organizzare direttamente il programma d'attività e spostamenti della stessa in funzione della stagionalità e dell'andamento fenologico del popolamento studiato.

Si è visto in particolare che per ottenere dati significativi dal punto di vista statistico, in ottemperanza alle norme di ricerca europee e del piano nazionale, che per quanto attiene le uscite svolte in periodo primaverile ed estivo, si è dimostrato che siano funzionali per esempio:

- Da aprile a giugno: 2 uscite settimanali iniziando all'alba (durata: circa 3 ore) ogni 15 giorni.
- Da gennaio a maggio: 1 uscita ogni due settimane per richiami dei rapaci notturni nidificanti (nidificazioni tardo invernali – primaverili; durata: circa 2 ore).

Analisi della perdita di habitat di specie

Questo tipo di censimento permette di identificare le densità relative per i diversi tipi di ambienti presenti ed è la base per lo studio della perdita di habitat di specie nella fase di cantiere e dare indicazioni sulle possibili mitigazioni e recuperi da porre in essere al fine di ridurre queste perdite al minimo in fase di esercizio.

Avifauna svernante, migratrice e residente

- Censimento standardizzato delle specie svernanti, migratrici e residenti con particolare riferimento alle specie di interesse comunitario e alle specie particolarmente protette dalla normativa della regione interessata.

- Tecnica di censimento: sarà applicato il metodo di censimento a vista. L'adozione di ulteriori misure di monitoraggio delle popolazioni avifaunistiche sarà presa in considerazione qualora vi siano segni di presenza di specie di particolare importanza il cui rilevamento ed accertamento necessitano di tecniche di monitoraggio più complesse.
- Periodo di indagine:

Le attività di monitoraggio descritte avranno una frequenza quindicinale che potrà essere incrementata fino ad un controllo ogni 10 gg durante i periodi di migrazione e autunnale. Ci si riserva di poter organizzare direttamente il programma d'attività e spostamenti della stessa in funzione della stagionalità e dell'andamento fenologico del popolamento studiato.

Si è visto in particolare che per ottenere dati significativi dal punto di vista statistico, in ottemperanza alle norme di ricerca europee e del piano nazionale, che per quanto attiene le osservazioni svolte nei periodi pre e post-riproduttivi, ovvero tra marzo e maggio e tra agosto e ottobre e per le specie svernanti nel periodo tra novembre e febbraio si è dimostrato che siano funzionali per esempio:

- Da marzo a maggio: 3 uscite per marzo (una ogni 10 giorni) e 2 uscite per aprile e maggio (una ogni 15 giorni).
- Da agosto a ottobre: 2 uscite in agosto e settembre ogni 15 giorni e 3 uscite in ottobre ogni 10 giorni.
- Da novembre a febbraio: 2 uscite per dicembre e gennaio (una ogni 15 giorni) e 3 uscite per novembre e febbraio (una ogni 10 giorni).

Primi risultati - Avifauna

Di seguito si riportano alcuni risultati ottenuti a valle delle prime attività di monitoraggio, relazionati nel dettaglio nell'elaborato "*Monitoraggio pre-opera dell'avifauna e della chiropterofauna - I relazione 2020*".

In totale sono state effettuate al momento 3 visite diurne (dalle 9:00 alle 17:00). Come sito di osservazione si è scelta un'area che ha dato la possibilità di osservare l'intera superficie interessata. L'area si presenta con una discreta naturalità, pascoli sparsi e aziende agricole nelle vicinanze creano un ambiente a tratti anche eterogeneo e con piccoli micro-habitat. Nell'area vasta insistono più di un centinaio di aerogeneratori e sono disposti a tratti a formare un anfiteatro, con diverse altitudini ed esposizioni; l'area tutta si inserisce in un contesto diversificato che abbraccia complessivamente diversi microambienti, tra cui anche piccoli boschetti di riforestazione costituiti per lo più di Pini (*Pinus halepensis*) ma non vicini agli aerogeneratori, che favoriscono una presenza ornitica ma che vista la distanza impediscono potenziali impatti. Al momento non si rilevano presenze di specie di interesse conservazionistico, al momento è impossibile dire se ci sono specie protette che nidificano nelle aree limitrofe agli aerogeneratori, questo aspetto verrà trattato più in là durante il monitoraggio. Il sito si trova circondato da diverse aree SIC/ZPS e dal Parco Regionale delle Madonie, nonostante il sito sia distante da queste aree protette sarà importante fare attenzione soprattutto alle specie protette di Rapaci che in assoluto rispondono più negativamente alla presenza delle Pale Eoliche.

Bisogna comunque considerare che l'area degli aerogeneratori non presenta habitat che garantiscono una buona biodiversità, non sono presenti nelle aree adiacenti importanti habitat di valore naturalistico, abbeveratoi, non sono presenti costoni rocciosi, in poche parole mancano sia gli habitat idonei per i passeriformi e per micro e meso mammiferi e sia quella eterogeneità paesaggistica che viene usata dai rapaci, soprattutto per cacciare. Gli aerogeneratori occupano una superficie relativamente piccola dell'intera immensa vallata di cui fa parte e di conseguenza è molto verosimile che i rapaci ed in generale anche i passeriformi tendano a frequentare queste aree solo molto sporadicamente o affatto.

Ad oggi sono state avvistate solamente specie comuni nell'isola e soltanto due specie di rapaci (Gheppio e Poiana).

7 GESTIONE RISCHI LEGATI AL CLIMATE CHANGE

7.1 CARATTERIZZAZIONE METEO-CLIMATICA DELL'AREA DI STUDIO

Le caratteristiche meteo-climatiche dell'area sono riportate nel cap. 4.1.1 CARATTERISTICHE METEOCLIMATICHE del presente Studio.

7.2 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 (MATTM, 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.

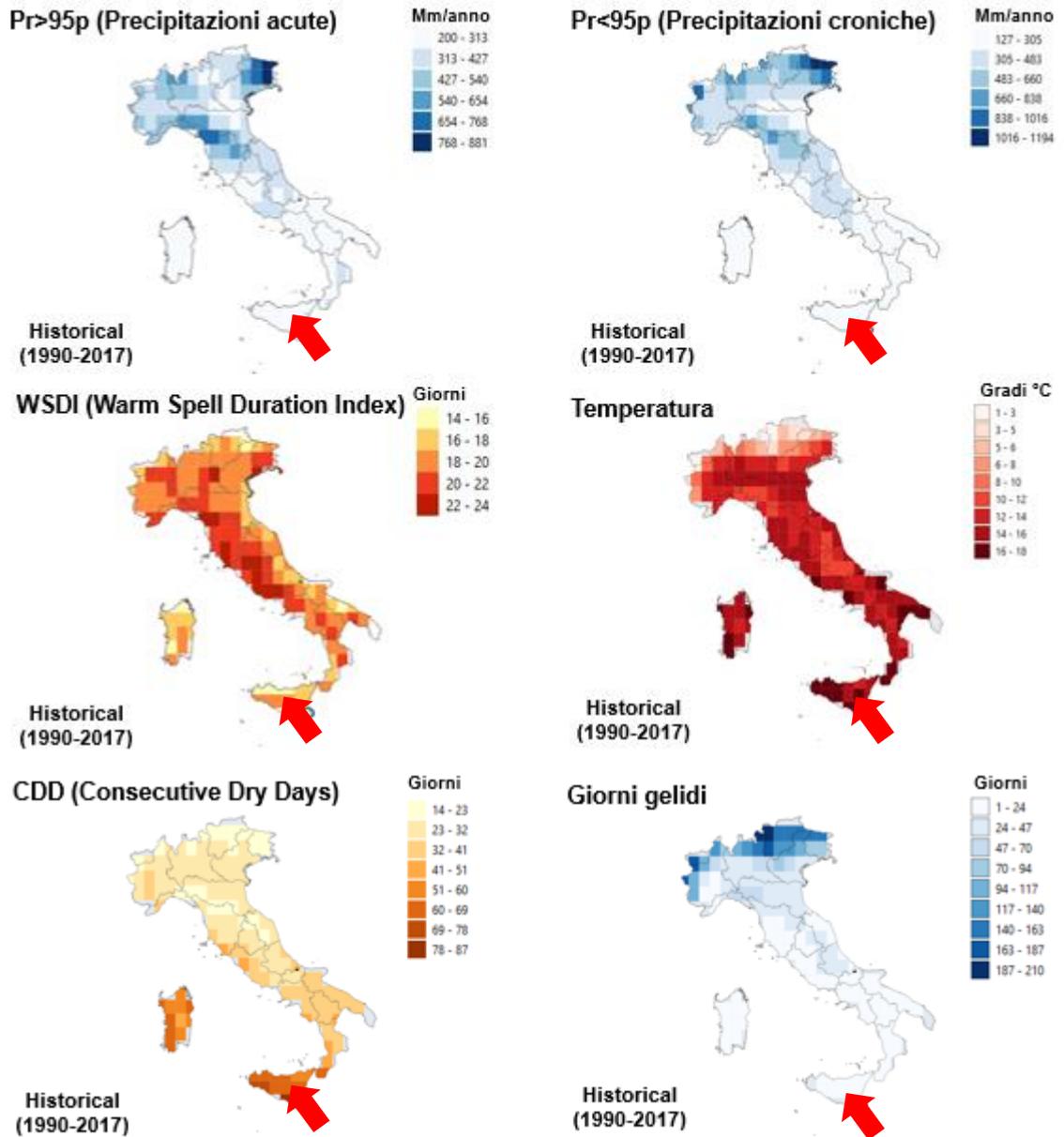


Figura 7-1: Rappresentazione della media storica degli indicatori di fenomeni climatici in Italia nel periodo 1990 - 2017.

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 consecutivo 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.

7.3 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'Intergovernamental 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

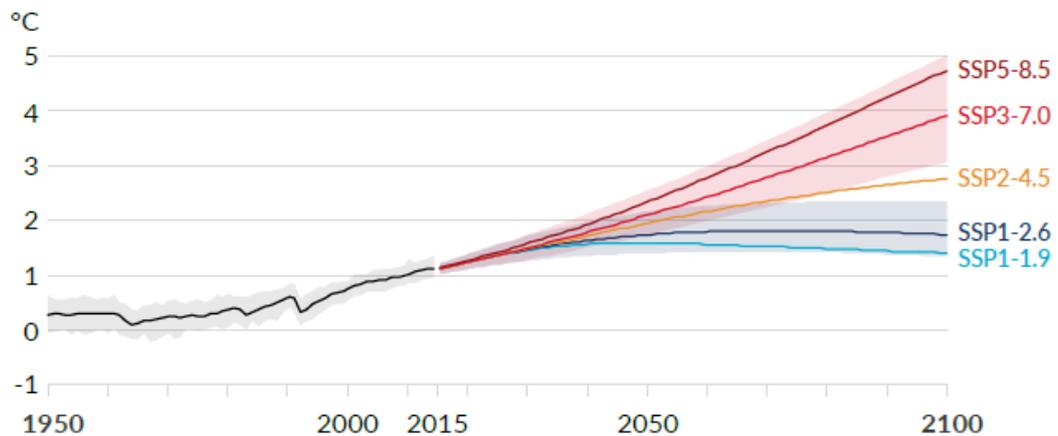


Figura 7-2: Andamento della temperatura globale superficiale al 2100 in relazione al periodo 1850 -1900 secondo gli scenari riportati nell'AR6 dell'IPCC (Source: IPCC AR6, 2021)

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.

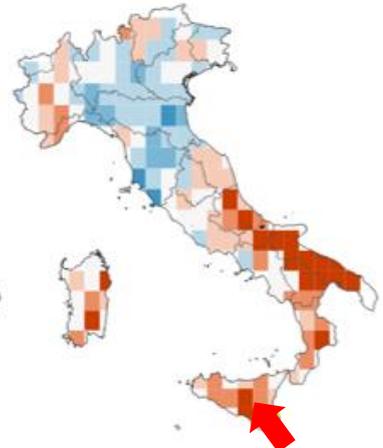
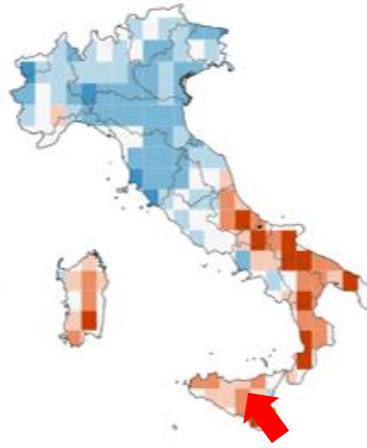
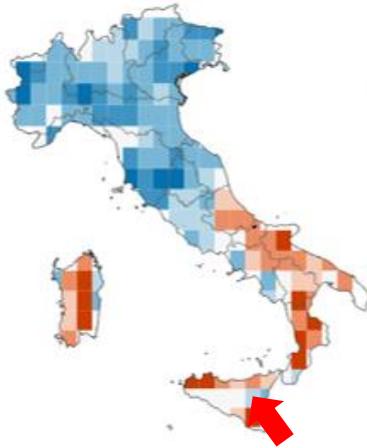
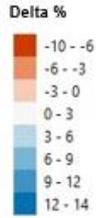
Nel presente studio, l'utilizzo di modelli e dati elaborati dall'International Centre for Theoretical Physics (ICTP) ha consentito di identificare la variazione degli indicatori climatici di riferimento per il periodo di funzionamento dell'impianto (2030 - 2050). L'andamento degli indicatori è stato 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)

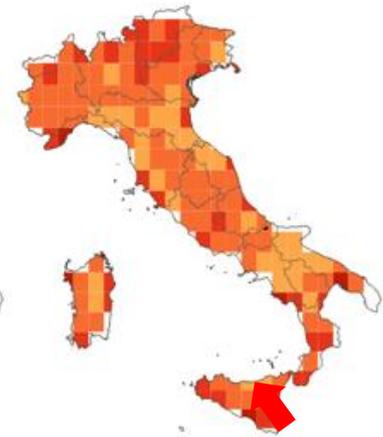
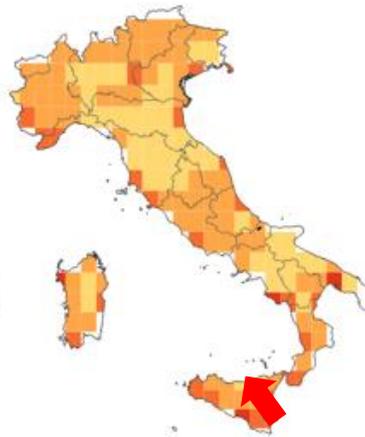
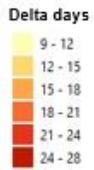


WSDI

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)

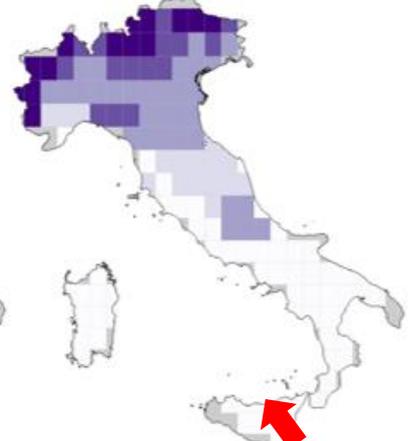
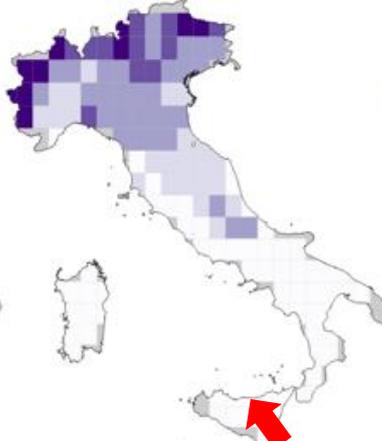
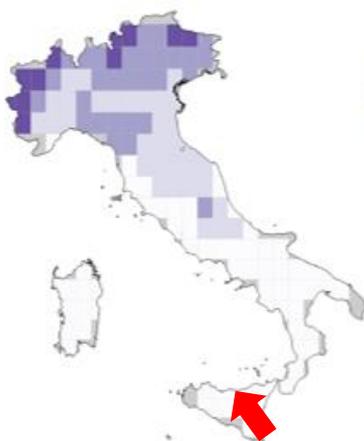


Frost days

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)



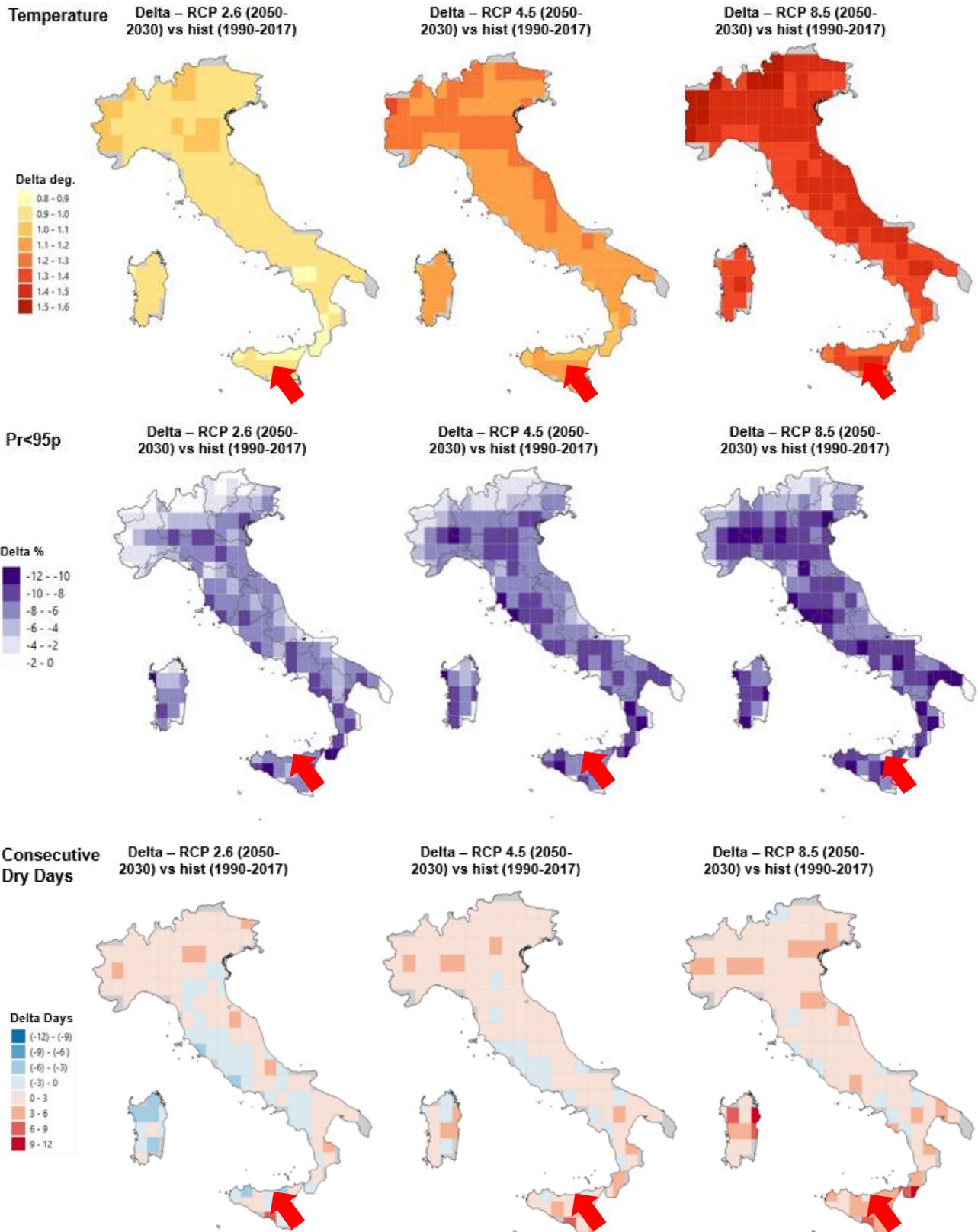


Figura 7-3: Andamento degli indicatori di cambiamento climatico in Italia secondo gli scenari RCP 2.6, 4.5 e 8.5 per il periodo 2021 – 2050 in relazione alla serie storica 1990 – 2017

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.

7.3.1 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 7-4: 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 prevalentemente basso con la presenza di alcune aree a rischio medio ed alto. Risulta quindi importante monitorare l'andamento dell'indicatore per capire come potrebbe evolvere il rischio durante la fase di esercizio dell'impianto.

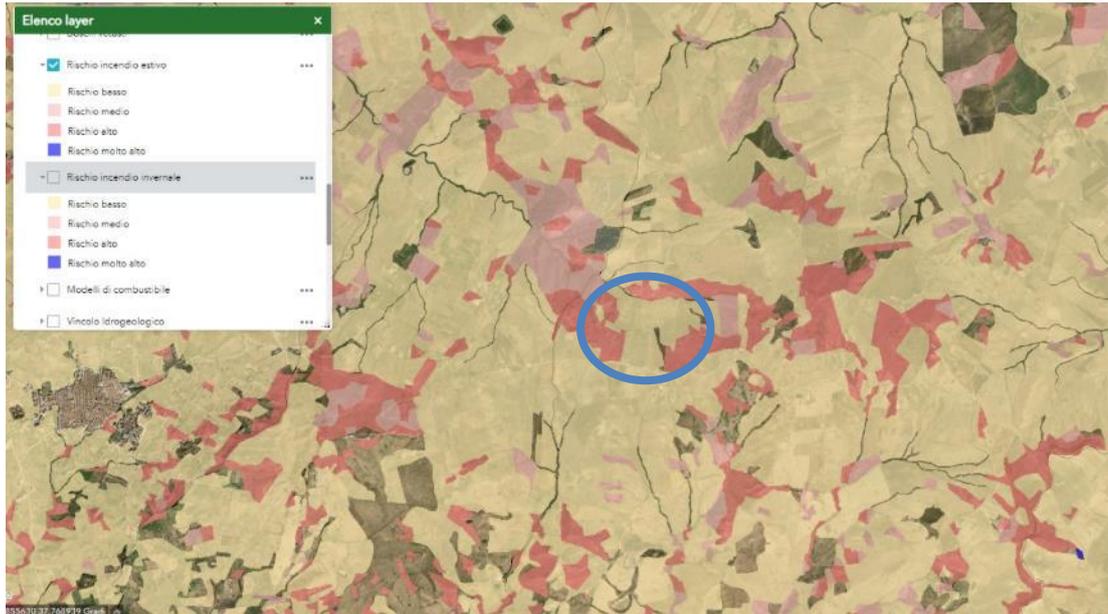
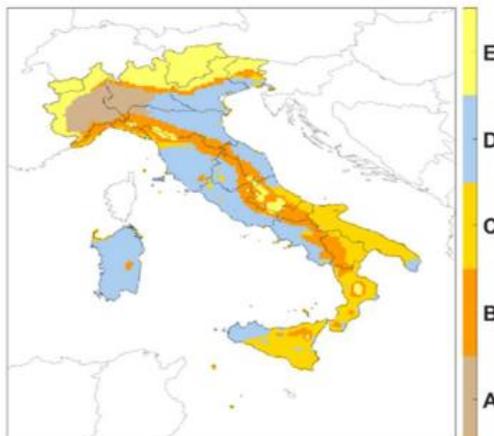


Figura 7-5: Carta del pericolo di incendio disponibile sul Sistema Informativo Forestale della Regione

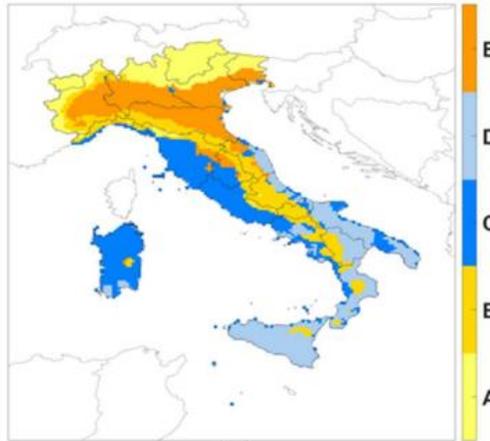
I risultati della modellizzazione per gli indicatori di hazard in relazione all'andamento storico sono illustrati nelle successive tabelle.

Tabella 7-1: 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	1.2	-1	-10	9	-7	-24	-8	-3	2
C	1.2	0	-6	12	-5	-18	-1	-3	4
D	1.2	1	-9	14	8	-25	-1	-2	11
E	1.2	-2	-20	1	-8	-15	-21	1	-1

Tabella 7-2: 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'innesco 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

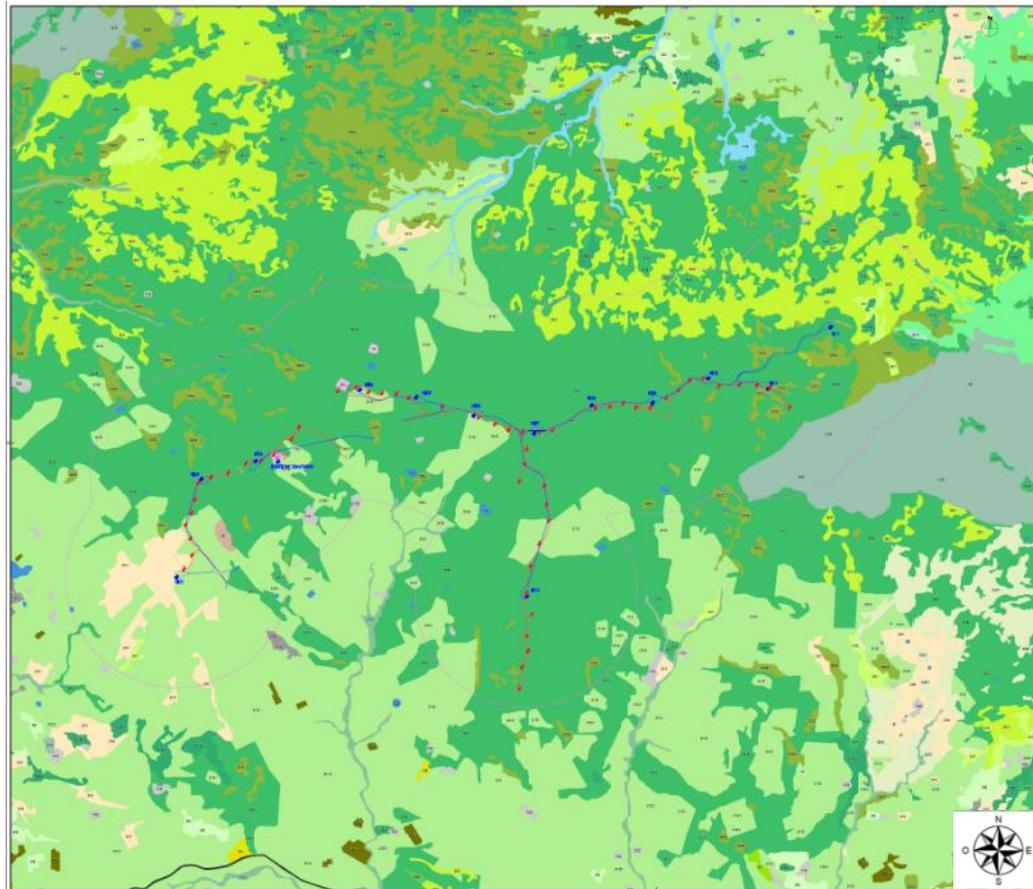
7.3.2 IDENTIFICAZIONE ELEMENTI VULNERABILI RICAVATI DALLA CARATTERIZZAZIONE DI TUTTI I FATTORI AMBIENTALI

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 7-6: 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'innescò 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.

7.3.3 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.

7.3.4 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.

7.3.5 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.

7.3.6 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.

7.4 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.

7.5 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).

8 CONCLUSIONI

Il presente documento costituisce lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo al progetto per il potenziamento dell'esistente impianto eolico "Caltavuturo 2" ubicato nei Comuni di Caltavuturo (PA) in località "Contrada Corvo" e Valledolmo (PA) in località "Cozzo Miturro", costituito da 45 aerogeneratori di potenza nominale pari a 0,85 MW (36 aerogeneratori per il sottocampo nel Comune di Caltavuturo e 9 per il sottocampo nel Comune di Valledolmo), per una potenza totale installata di 38,25 MW. Il sistema di cavidotti interrati in media tensione connette gli aerogeneratori alla sottostazione elettrica AT/MT presente nell'area di progetto, in località Contrada Corvo.

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 45 a 11, per una nuova potenza installata prevista pari a 66 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:

- non ricade in territorio sottoposto a vincolo territoriale e paesaggistico ai sensi del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR - Tavola 16). Si specifica, tuttavia, che alcuni tratti di cavidotto interrato, di strade di servizio e piazzole di montaggio ricadono in beni paesaggistici vincolati dal D.Lgs 42/2004, mentre tutto il progetto ricade in territorio sottoposto a vincolo idrogeologico (Tavola 17 del PTPR). 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;
- una piazzola (VA-01) è direttamente interessata 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 Caltavuturo (PA) e Valledolmo (PA);
- 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:
 - Area RNO: "Boschi di Granza e Favara" (Codice R.N.O. "Boschi di Granza e Favara") a circa 4,35 km in direzione nord dalla turbina VA-03;
 - Parco naturale regionale: "Parco delle Madonie" (Codice: EUAP0228) ad una distanza di circa 5,21 km verso nord dalla turbina CVT2-08;
 - Area ZSC: "Complesso Calanchivo di Castellana Sicula" (Codice ZSC: ITA020015) a circa 4,86 km in direzione est dalla turbina CTV2-07;
 - Area ZSC: "Boschi di Granza" (Codice ZSC: ITA020032) a circa 5,7 km in direzione nord dalla turbina VA-03;
 - Area ZSC: "Rocca di Sciara" (Codice ZSC: ITA020045) a circa 5,62 km in direzione nord turbina dalla CTV2-08;
 - Area ZPS: "Parco delle Madonie" (Codice ZPS: ITA020050) a circa 5,21 km in direzione nord-ovest dalla turbina CTV2-08;
 - Area IBA: "Madonie" (Codice IBA164) a circa 5,21 km in direzione nord dalla CTV2-08.

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 cavidotto interrato, 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 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. Relativamente alla qualità dell'aria, attraverso i dati registrati dalle stazioni fisse della rete 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, un lieve miglioramento dello stato della qualità dell'aria, malgrado si evidenzino per alcune zone/agglomerati criticità legate al superamento del valore limite per la concentrazione media annua di biossido di azoto (NO₂) e del valore obiettivo per l'ozono (O₃) fissati dal D. Lgs. 155/2010. Si rileva inoltre un superamento del valore obiettivo per l'arsenico nel particolato PM10 nella stazione Priolo, superamento che non si registrava dal 2012.

L'area interessata è ubicata a circa 60 km a Sud-Est di Palermo, nei comprensori comunali di Caltavuturo (PA) e Valledolmo (PA), Regione Sicilia.

L'area nel comune di Caltavuturo, in località "Contrada Corvo" si sviluppa lungo le tre dorsali che partendo da Pizzo Comune si diramano in direzione Est-Ovest verso Cozzo del Diavolotto, e Nord-Ovest verso C.da Mangiante. L'area nel comune di Valledolmo, in località "Cozzo Miturro", si sviluppa lungo la dorsale che partendo da "Cozzo Campanaro" prosegue verso "Cozzo Miturro" fino al limite della "Contrada Incavalcata".

Il territorio interessato dal progetto è costituito da zone i cui versanti sono caratterizzati da una serie di pendii ondulati. Le aree sono adibite a coltivazione di grano e le residuali a pascolo con scarsa vegetazione arbustiva e quasi totale assenza di vegetazione arborea. Le attività antropiche, quindi, che attualmente insistono sul territorio riguardano la pastorizia e quelle prettamente di tipo agricolo, la cui presenza si manifesta, ai margini dell'area di impianto, tramite l'insediamento di alcune aziende agricole.

In termini idrografici, l'impianto eolico di "Caltavuturo 2" interessa tre distinti bacini idrografici principali. Gli aerogeneratori sono infatti disposti lungo il crinale con andamento E-O che costituisce lo spartiacque superficiale tra i bacini del fiume Imera Settentrionale (o fiume Grande) a Nord, il bacino del fiume Platani (con bacino secondario del fiume Salito) a Sud-Ovest e il bacino del fiume Imera Meridionale (o fiume Salso) a Sud-Est (bacino principale e secondario). Dai versanti settentrionali di Pizzo Comune le acque si raccolgono nei torrenti Niscemi e di Caltavuturo. Entrambi confluiscono nel Torrente Salito il cui recapito a sua volta è dato dal Fiume Imera Settentrionale. Gli impluvi che si generano sui versanti meridionali-orientali confluiscono nel Torrente Alberi S.Giorgio ed infine nel Fiume Imera Meridionale. I versanti meridionali-occidentali invece convogliano le proprie acque, dapprima a mezzo del Vallone Verbumecaudo, lungo il bacino idrografico del Fiume Platani.

Per maggiori informazioni in merito alla descrizione delle componenti ambientali che caratterizzano l'area di studio si rimanda al Capitolo 3 *Quadro di Riferimento 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 che, l'intervento proposto ricade in un'area già occupata da un impianto eolico. Pertanto, l'insistere delle opere per lungo periodo ha portato l'area a subire variazioni geomorfologiche e paesaggistiche durature nel tempo. Si sottolinea, invece, che l'intervento di repowering porterà al ripristino agli usi naturali la maggior parte di queste aree attualmente occupate dall'impianto attuale.

Per quanto riguarda la Biodiversità, con particolare attenzione all'impatto sull'avifauna, come approfondito nel Capitolo 4 e nel documento *GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.031.00 - Valutazione di incidenza ambientale (VINCA)*, a valle del monitoraggio specifico, meglio descritto nel Capitolo 5, l'impatto sarà ridotto.

In particolare, si evidenzia che per la realizzazione delle nuove turbine eoliche saranno riutilizzate 11 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 11 postazioni e della viabilità il riutilizzo di aree già destinate al medesimo uso per la realizzazione delle nuove turbine.

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 ulteriormente dall'intervento in progetto. si ricorda, infatti che la viabilità interna al sito sarà mantenuta il più possibile inalterata, e il tracciato dei nuovi cavidotti interrati

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 ed in modo più approfondito nello Studio d'impatto ambientale, 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 5 saranno temporanei, limitati alle immediate vicinanze del sito di progetto, reversibili ed opportunamente mitigati.

9 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.
- Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana, 2019

ADDENDUM – LINEA AT

10 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

10.1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce l'addendum allo Studio di Impatto Ambientale (SIA) per il progetto di potenziamento dell'elettrodotto AT 150 kV "Caltanissetta - Caracoli", come anticipato al paragrafo 1.

Per la connessione dell'impianto "Caltavuturo 2" 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 "Caracoli - Caltanissetta", consistente nella sostituzione dei conduttori esistenti con conduttori speciali aventi caratteristiche di portata superiore a quella attualmente in esercizio.

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 totale la linea da ripotenziare avrà una lunghezza pari a circa 63,5 Km. Prevalentemente il tracciato si sviluppa in aree ad uso agricolo ed è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti. È prevista la realizzazione di 57 nuovi sostegni, posti tutti in asse alla linea esistente, in sostituzione di 53 sostegni esistenti da smantellare: si eviterà così l'interessamento di ulteriori particelle non interessate dalla linea esistente.

10.1.1 COMUNI INTERESSATI

L'area interessata dall'adeguamento delle opere di rete interesserà i comuni di Termini Imerese (PA), Sciara (PA), Cerda (PA), Sclafani Bagni (PA), Caltavuturo (PA), Polizzi Generosa (PA), Castellana Sicula (PA), Petralia Sottana (PA), Caltanissetta (CL), Santa Caterina Villarmosa (CL).

10.1.2 UBICAZIONE DELL'INTERVENTO E OPERE INTERESSATE

Il tracciato dell'elettrodotto da ripotenziare oggetto del presente studio inizia in prossimità della SE CARACOLI e termina nella esistente SE di CALTANISSETTA. La soluzione tecnica prevista per la realizzazione del ripotenziamento è scaturita da una attenta e puntuale verifica del territorio circostante, i cui fattori principali sono stati i seguenti:

- evitare l'interferenza con aree adibite a insediamenti urbanistici, aree gioco, ambienti scolastici ecc.;
- evitare l'interferenza con aree protette o sottoposte a vincoli particolari quali zone di pregio naturalistico, paesaggistico ed archeologico;
- evitare qualsiasi contrasto con gli strumenti urbanistici adottati dai comuni attraversati, con particolare riferimento alle aree destinate da eventuali future trasformazioni;
- riutilizzo di "corridoi" che siano meno pregiudizievoli dal punto di vista dell'inserimento paesaggistico dell'opera elettrica.
- ottimizzare i collegamenti elettrici utilizzando il tracciato esistente salvaguardando nello stesso tempo eventuali presenze di zone antropizzate;
- minimizzare l'impatto ambientale e le interferenze.

10.1.3 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 kV "Caracoli - Caltanissetta", 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.

10.2 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 "elettrdoti 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";
- D.Lgs 8 novembre 2021 n. 199 di recepimento della direttiva UE 2018/2001 del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (RED II).
- Decreto Legge 1 marzo 2022, n. 17 "Misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali";
- Decreto Legge 21 marzo 2022, n. 21 "Misure urgenti per contrastare gli effetti economici e umanitari della crisi ucraina".

10.3 **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:

- Energia pulita per tutti gli europei;
- Strategia Energetica Nazionale (SEN);
- Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC);
- Piano Energetico Ambientale della Regione Sicilia (PEARS).

10.3.1 **ENERGIA PULITA PER TUTTI GLI EUROPEI**

Per approfondimenti, si rimanda al paragrafo 2.2.1.

Relazione con il progetto

Il presente progetto di potenziamento della linea "Caracoli - Caltanissetta" può considerarsi in linea con gli obiettivi strategici della politica energetica europea. L'opera in progetto si rende necessaria al fine di adeguare l'esistente asta elettrica "Caracoli - Caltanissetta", alla portata della nuova corrente, in seguito all'immissione in rete dell'energia prodotta da impianti a energie rinnovabili, 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.

10.3.2 **STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN)**

Per approfondimenti si rimanda al paragrafo 2.2.2.

Relazione con il progetto

Il presente progetto di potenziamento dell'asta elettrica "Caracoli - Caltanissetta" 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.

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

Per approfondimenti si rimanda al paragrafo 2.2.3.

Relazione con il progetto

Il presente progetto di potenziamento della linea elettrica "Caracoli - Caltanissetta" 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.

10.3.4 PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA REGIONE SICILIA (PEARS)

Per approfondimenti si rimanda al paragrafo 2.2.4.

Relazione con il progetto

Il presente progetto di potenziamento dell'asta elettrica 150 kV "Caracoli - Caltanissetta" 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.

10.4 **NORMATIVA DI PIANIFICAZIONE AMBIENTALE E COMPATIBILITÀ 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 10-1: Analisi di compatibilità ambientale del progetto

Tipo di compatibilità	Dettaglio analisi di compatibilità
Compatibilità Naturalistico - Ecologica	Rete Natura 2000: SIC, ZSC e ZPS
	Important Bird and Biodiversity Areas (IBA)
	Zone Umide della Convenzione di Ramsar
	Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette (EUAP) - L. 394/91
	Geositi
	Oasi di Protezione Faunistica
	Rete Ecologica Siciliana (RES)
Compatibilità Paesaggistico - Culturale	D.Lgs. 42/2004 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio)
	Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) Regione Sicilia
	Piano Paesaggistico degli Ambiti
Compatibilità Urbanistico - Edilizia	Piano Territoriale Provinciale della Provincia di Palermo
	Piani Regolatori Generali dei comuni interessati
	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 10-1.

10.4.1 **COMPATIBILITÀ NATURALISTICO-ECOLOGICA**

10.4.1.1 RETE NATURA 2000 (SIC, ZSC, ZPS), IMPORTANT BIRDS AREAS (IBA) E ZONE UMIDE DI IMPORTANZA INTERNAZIONALE (RAMSAR)

Per approfondimenti si rimanda al paragrafo 2.3.4.

Relazione con il progetto

Come evidenziato in Figura 10-1 e nell'elaborato GRE.EEC.D.73.IT.W.11633.05.007 – *Carta delle aree Rete Natura 2000, IBA, RAMSAR*, l'area di progetto interferisce con le seguenti aree:

- ZSC ITA020033 – “Monte San Calogero (Termini Imerese)”. Il tracciato della linea ricade all'interno dell'area per circa 1750 m; lungo questa tratta non sono previsti interventi di realizzazione, sostituzione o smantellamento di sostegni, ma solamente la sostituzione dei conduttori.
- ZSC ITA020032 – “Boschi di Granza”. Il tracciato della linea percorre circa 1450 m all'interno dell'area, lungo i quali sono previsti 3 sostegni da smantellare (P356, P357 e P358) ed altrettanti da realizzare (P356A, P357A e P358A), oltre che la sostituzione dei conduttori.
- ZPS ITA020050 – “Parco delle Madonie” e IBA164 – “Madonie”. Il tracciato risulta interessare un percorso lungo 2100 m all'interno di quest'area tutelata sia come ZPS sia come IBA. Lungo questo percorso sono previsti, oltre che la sostituzione dei conduttori, 3 sostegni da smantellare (P343, P344 e P347) ed altrettanti da realizzare (P343A, P344A e P347A); altri 2 sostegni sono esistenti e non subiranno modifiche.

Inoltre, si segnala che sono esterne all'area di studio ma presenti nell'area vasta i seguenti siti appartenenti alla Rete Natura 2000, aree IBA e Ramsar:

- ZSC ITA020043 – “Monte Rosamarina e Cozzo Famò”. Il sito è posto a circa 5,6 km dal percorso della linea AT in oggetto;
- ZSC ITA020045 – “Rocca di Sciara”. Il sito è posto a circa 1,1 km in linea d'aria dal percorso della linea AT;
- ZSC ITA020017 – “Complesso Pizzo Dipilo e Querceti su calcare”, che dista circa 8 km dal percorso della linea AT;
- ZSC ITA020016 – “Monte Quacella, Monte dei Cervi, Pizzo Carbonara, Monte Ferro, Pizzo Otiero”. Il sito dista circa 5 km in linea d'aria dalla linea AT;
- ZSC ITA020004 – “Monte S. Salvatore, Monte Catarineci, Vallone Mandarini, ambienti umidi”, il quale dista in linea d'aria circa 9,3 km dalla linea AT;
- ZSC ITA020015 – “Complesso calanchivo di Castellana Sicula”, distante circa 3,9 km dalla linea AT;
- ZSC ITA050002 – “Torrente Vaccarizzo (tratto terminale)” che dista circa 2,7 km dalla linea AT;
- ZSC ITA050005 – “Lago Sfondato”, distante 4,5 km circa dalla linea;
- ZSC ITA050009 – “Rupe di Marianopoli”, distante 3,7 km circa dalla linea;
- ZSC ITA050004 – “Monte Capodarso e Valle del Fiume Imera Meridionale”, distante 3,8 km circa dalla linea;
- ZSC ITA060013 – “Serre di Monte Cannarella”, distante circa 9,6 km in linea d'aria dalla linea.

Qualsiasi piano, programma, progetto, intervento o attività che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, è da sottoporre a Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA), in base a quanto definito dall'articolo 6, comma 3, della Direttiva 92/43/CEE "Habitat". Si ritiene pertanto necessario sottoporre al procedimento di VInCA il progetto di ripotenziamento della linea AT in oggetto.

Per quanto riguarda le aree RAMSAR, si evidenzia che non vi sono aree di questo tipo all'interno dell'area vasta, per cui non sono previste interferenze con i siti tutelati di questo tipo.

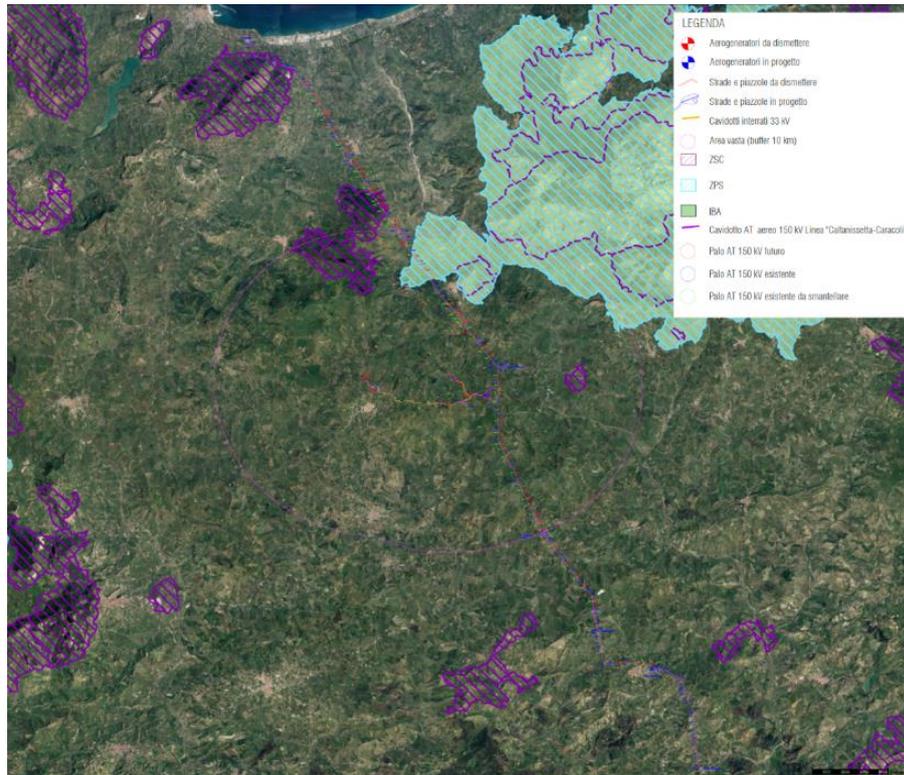


Figura 10-1: Stralcio aree Rete Natura 2000 IBA e Ramsar in relazione alla linea AT in oggetto.

La scheda "Natura 2000 – Standard Data Form" (SDF) per la ZSC ITA020033 – "Monte San Calogero (Termini Imerese)"² e la scheda SDF per la ZSC ITA020032 – "Boschi di Granza"³ non riportano delle misure di conservazione (punto 6.3), ma entrambe le schede rimandano al Piano di Gestione Zona montano-costiera del palermitano, Decreto n. 897 del 24/11/2010.

La scheda SDF per la ZPS ITA020050 – "Parco delle Madonie"⁴ non riporta delle misure di conservazione (punto 6.3), ma la scheda rimanda al Piano di gestione Monti Madonie (Decreto n.183 del 22/03/2012).

10.4.1.2 ELENCO UFFICIALE DELLE AREE NATURALI PROTETTE (EUAP)

Per approfondimenti si rimanda al paragrafo 2.3.3.

Relazione con il progetto

Come evidenziato nell'elaborato GRE.EEC.D.73.IT.W.11633.05.006 – *Carta delle aree naturali protette (I.394/91) EUAP* e in Figura 10-2, la linea AT sottoposta a ripotenziamento e oggetto del presente studio ricade all'interno delle aree seguenti:

- "Riserva naturale orientata Monte S. Calogero". Il tracciato della linea ricade all'interno dell'area per circa 1750 m; lungo questa tratta non sono previsti interventi di realizzazione, sostituzione o smantellamento di sostegni, ma solamente la sostituzione dei conduttori.

² <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=ITA020033#5>

³ <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=ITA020032>

⁴ <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=ITA020050>

- “Riserva naturale orientata Bosco di Favara e Bosco Granza”. Il tracciato della linea percorre circa 1200 m all’interno dell’area, lungo i quali sono previsti 3 sostegni da smantellare (P356, P357 e P358) ed altrettanti da realizzare (P356A, P357A e P358A), oltre che la sostituzione dei conduttori.
- “Parco delle Madonie”. Il tracciato risulta interessare un percorso lungo 2100 m all’interno di quest’area tutelata. Lungo questo percorso sono previsti, oltre che la sostituzione dei conduttori, 3 sostegni da smantellare (P343, P344 e P347) ed altrettanti da realizzare (P343A, P344A e P347A); altri 2 sostegni sono esistenti e non subiranno modifiche.

Non direttamente interessate dal percorso dell’elettrodotto AT oggetto di studio, ma all’interno di un buffer di 10 km da esso, si individuano inoltre le seguenti aree protette:

- “Riserva naturale orientata geologica di Contrada Scaleri”, la quale dista circa 600 m in linea d’aria dalla linea AT esistente e oggetto di studio;
- “Riserva naturale integrale Lago Sfondato”, distante circa 5,2 km dalla linea AT;
- “Riserva naturale orientata Monte Capodarso e Valle Meridionale”, distante circa 4,1 km dalla linea AT.

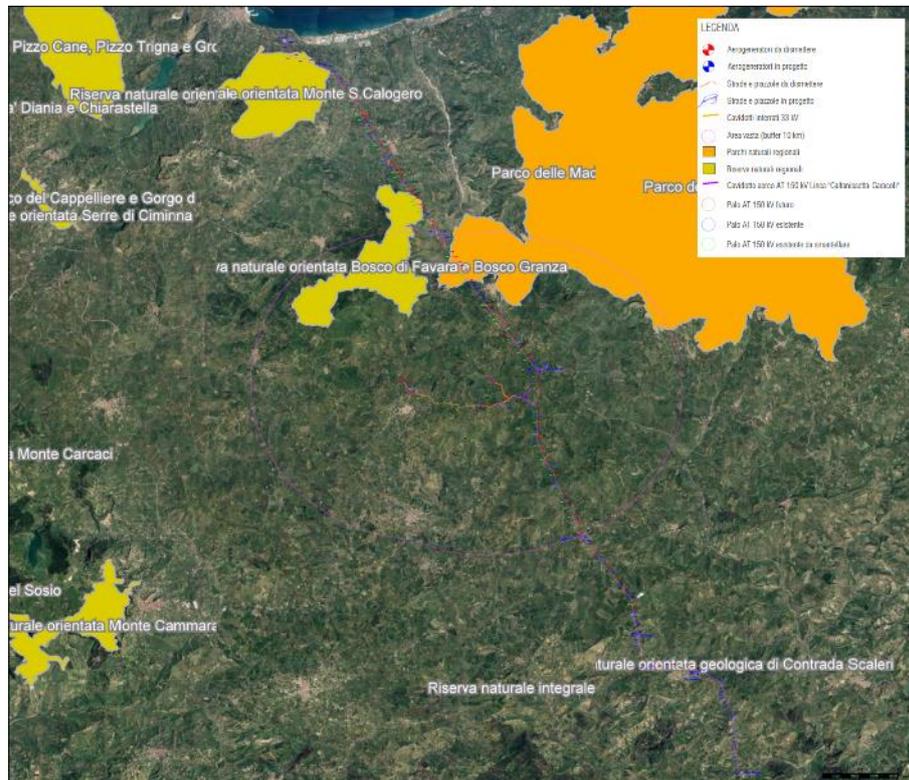


Figura 10-2: Stralcio cartografico delle aree naturali protette in relazione alla linea AT in oggetto.

Nelle aree ricadenti all’interno della Riserva del Monte San Calogero si applicano le norme di salvaguardia di cui all’art. 22 della L.R. n°98/81 come sostituito dall’art. 23 della L.R. n°14/88 secondo in tali aree vigono le disposizioni contenute nel regolamento allegato al decreto di istituzione della riserva. Si rimanda quindi al “Regolamento recante le modalità d’uso ed i divieti vigenti nella Riserva Naturale Orientata Monte San Calogero” allegato al Decreto 10/12/1998 – “Istituzione della riserva naturale Monte S. Calogero, ricadente nel territorio dei comuni di Termini Imerese, Caccamo e Sciarra”.

In particolare, all’art. 1, lettera d) di tale regolamento si legge che nell’area della riserva [...] è consentito “effettuare sugli impianti a rete esistenti interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, previo nulla osta dell’ente gestore, con l’obbligo della rimessa in pristino dei luoghi, utilizzando a tal fine tecniche di rinaturazione”. All’art. 2, lettera a) si legge che nell’area della riserva [...] è vietato “realizzare nuove costruzioni ed esercitare qualsiasi attività comportante trasformazione urbanistica ed edilizia del territorio, ivi comprese:

l'apertura di nuove strade o piste nonché la modifica planoaltimetrica di quelle esistenti, la costruzione di elettrodotti, acquedotti, linee telefoniche e di impianti tecnologici a rete [...]". L'opera in oggetto, all'interno della riserva naturale orientata Monte San Calogero, prevede la sola sostituzione dei conduttori della linea AT esistente, per cui si ritiene che tale intervento sia compatibile con quanto dettato dal regolamento della riserva stessa. Sarà in ogni caso necessario ottenere nulla osta dall'ente gestore.

La riserva naturale orientata Bosco della Favara e Bosco Granza è stata istituita con Decreto 25/07/1997, che riporta, all'allegato 2, il relativo regolamento. In particolare, all'art. 1, lettera d) si legge che nell'area della riserva [...] è "consentito effettuare sugli impianti a rete esistenti interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, previo nulla osta dell'ente gestore, con l'obbligo della rimessa in pristino dei luoghi, utilizzando a tal fine tecniche di rinaturazione". All'interno di questa riserva naturale sono previsti, oltre alla sostituzione dei conduttori, degli interventi di smantellamento di sostegni esistenti e realizzazione di nuovi sostegni. Sarà necessario ottenere nulla osta dall'ente gestore.

Il Parco regionale delle Madonie è stato istituito con Decreto 9 novembre 1989 dell'assessore al Territorio o Ambiente. pubblicato sul S.O. alla G.U.R.S. n. 56 del 2 dicembre 1989. Nel Dec. Ass. 18/04/1996 - "Modifica della disciplina di massima delle attività esercitabili in ciascuna zona del territorio del Parco delle Madonie", al Capo VII, art. 24, punto 3 si legge che "In tutto il territorio del Parco sono comunque ammessi, previa intesa in ordine alle modalità esecutive da stipularsi tra gli enti gestori degli acquedotti e l'Ente Parco, gli interventi rientranti in programmi di ordinaria manutenzione, nonché gli interventi di somma urgenza necessari per assicurare la continuità del servizio degli elettrodotti e gasdotti esistenti, con l'obbligo della rimessa in pristino dei luoghi, utilizzando a tal fine tecniche di rinaturazione e d'ingegneria naturalistica". Al punto 4 dello stesso articolo si legge che "In tutto il territorio del Parco è altresì ammessa, previo nulla osta dell'Ente, la manutenzione straordinaria degli elettrodotti e gasdotti esistenti, con l'obbligo della rimessa in pristino dei luoghi, utilizzando a tal fine tecniche di rinaturazione e d'ingegneria naturalistica" e al punto 5 è riportato che "Nuovi elettrodotti e gasdotti, nonché nuovi impianti tecnologici a rete: telefonici, idrici, fognari e di distribuzione di energia elettrica, possono essere realizzati nelle zone "C" e "D" con le modalità tecniche ed amministrative di cui al comma precedente". Come visibile nella "Carta della zonizzazione del Parco e della Rete Natura 2000 di competenza dell'Ente Parco delle Madonie"⁵, la linea AT esistente per la quale il progetto di potenziamento è in oggetto, ricade all'interno della Zona D, per cui l'intervento previsto risulta conforme.

10.4.1.3 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 visibile in Figura 10-3, vi sono alcuni geositi nell'area vasta, ma nessuno di essi interferisce direttamente con la linea AT oggetto di studio.

⁵ CartaZonizzazioneParcoMadonie2012 (parcodellemadonie.it)

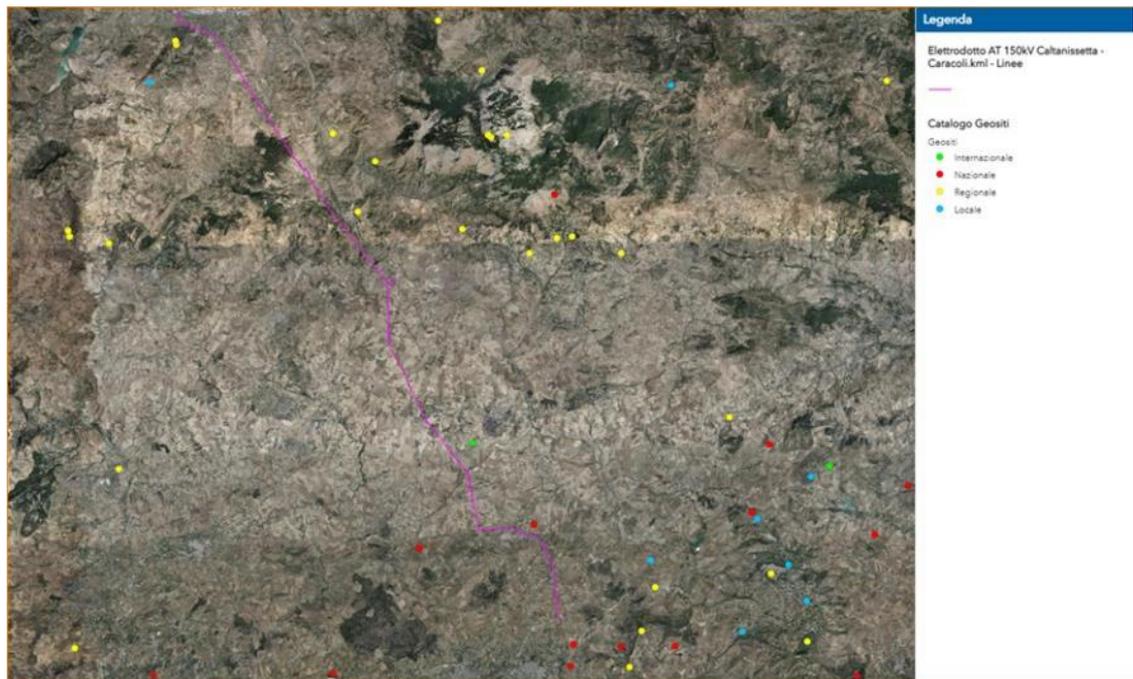


Figura 10-3: Ubicazione geositi in relazione all'area oggetto di intervento⁶.

10.4.1.4 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

Come visibile in Figura 10-4, il percorso della linea AT in oggetto non interferisce direttamente con oasi di protezione faunistica, così come individuati nel Piano faunistico venatorio 2013-2018 della Regione Siciliana.

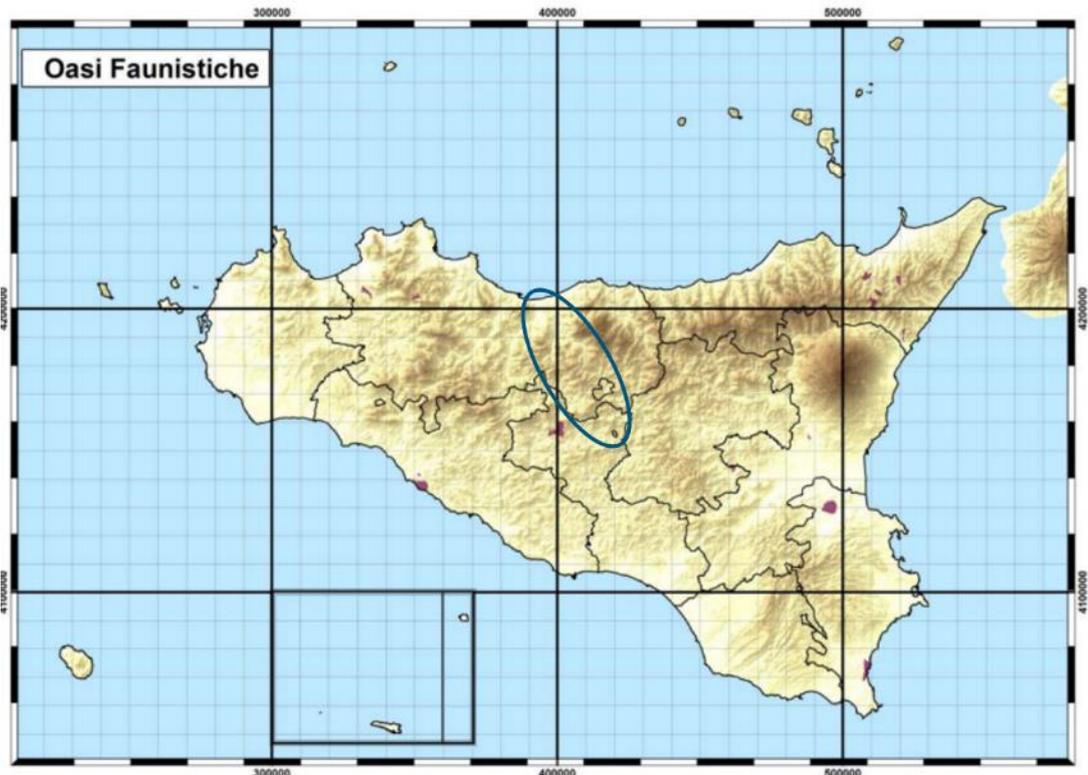


Figura 10-4: Oasi di protezione per la fauna selvatica (aree in bordeaux)⁷ in relazione all'area oggetto di intervento (cerchio in blu).

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.

10.4.1.5 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

⁷ Fonte dell'immagine: <https://www.regione.sicilia.it/sites/default/files/2022-01/PIANO-FAUNISTICO-VENATORIO-2013-2018-DELLA-REGIONE-SICILIANA%20%281%29.pdf>

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 nell'elaborato GRE.EEC.D.73.IT.W.11633.05.009 - Carta della Rete Ecologica, si hanno le seguenti interferenze tra la linea AT in oggetto e gli elementi della rete ecologica siciliana:

- una tratta della linea AT lunga circa 1800 m interferisce con un nodo della rete. Tale nodo è individuato vista la presenza, in quest'area, della "riserva naturale orientata Monte S. Calogero" e della ZSC "Monte San Calogero (Termini Imerese)". In corrispondenza di questa interferenza è prevista la sola sostituzione dei conduttori, mentre i sostegni non subiranno modifiche.
- Una tratta della linea AT attraversa, per circa 150 m, un corridoio lineare da qualificare. In questa tratta è previsto il solo passaggio aereo del conduttore da sostituire.
- Una tratta della linea AT attraversa, per circa 650 m, un corridoio diffuso. In corrispondenza di questo elemento della rete ecologica è prevista la sostituzione di un sostegno esistente con uno nuovo.
- Una tratta della linea AT attraversa dapprima una zona cuscinetto (per 950 m), in seguito un altro nodo della rete ecologica siciliana per 7100 m circa, infine un'altra area cuscinetto (per 2700 m circa). Quest'area individuata come nodo della rete con relativi cuscinetti laterali sono stati individuati per la presenza delle aree della rete Natura 2000 "Boschi di Granza", "Parco delle Madonie" e IBA "Madonie". In corrispondenza di queste aree della rete ecologica siciliana sono previsti sia la sostituzione dei conduttori, sia la sostituzione di sostegni esistenti.
- La linea AT attraversa in due punti (rispettivamente pari a circa 1950 m e 2050 m) un'altro nodo della RES. Per quanto riguarda i sostegni, solo in corrispondenza del primo attraversamento è prevista la sostituzione di un sostegno. In corrispondenza del secondo attraversamento, non sono previste sostituzioni di sostegni (saranno sostituiti solamente i conduttori).
- Una tratta della linea AT attraversa per 800 m circa un corridoio diffuso. Tale corridoio va poi a connettersi più a N-E con il sito della Rete Natura 2000 cod. ITA050002. In corrispondenza di questo attraversamento non sono previste sostituzioni di sostegni, ma solo dei conduttori.
- Una tratta della linea AT attraversa per 200 m circa un corridoio diffuso da riqualificare. In corrispondenza di esso è prevista la sola sostituzione dei conduttori.
- Una tratta della linea AT attraversa per 1050 m circa un corridoio diffuso. In corrispondenza di questo attraversamento non sono previste sostituzioni di sostegni, ma soltanto dei conduttori.

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.

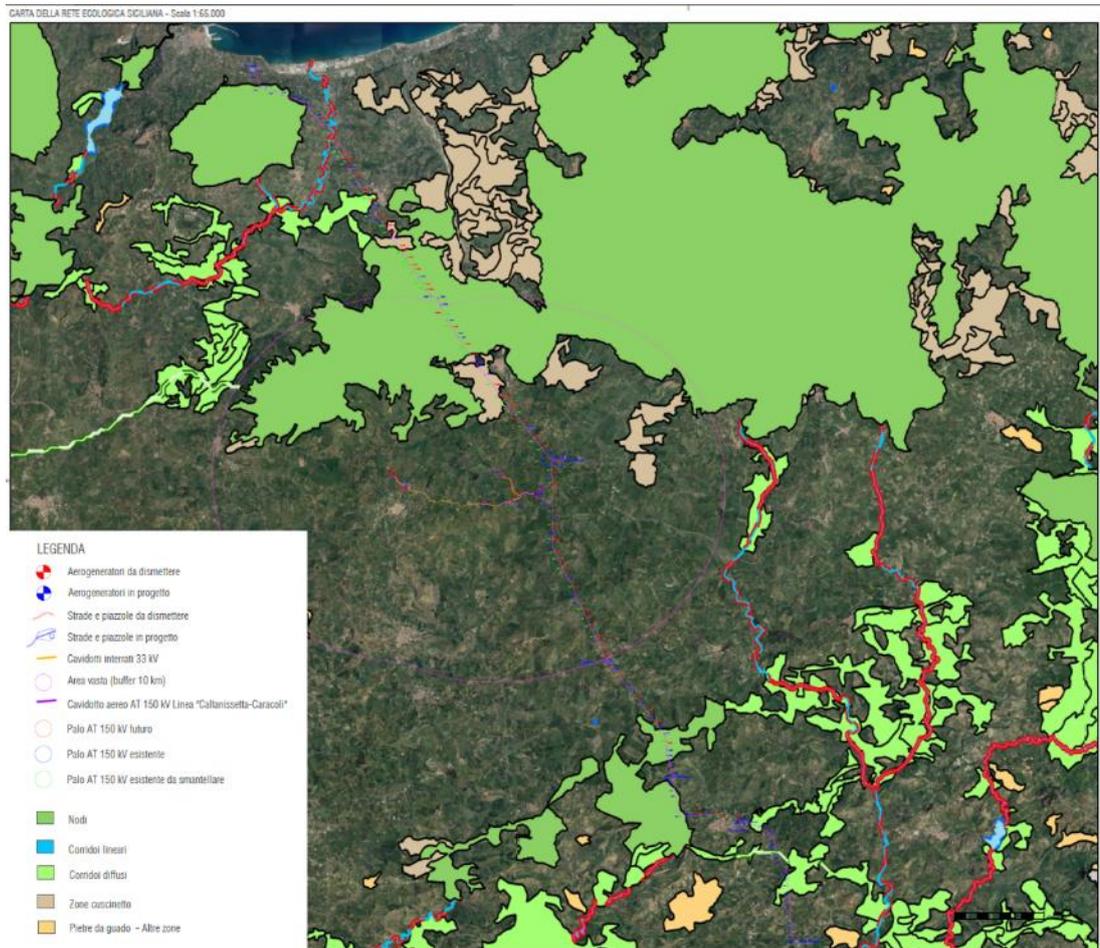


Figura 10-5: stralcio cartografico della rete ecologica siciliana in relazione alla linea AT 150 kV "Caracoli - Caltanissetta".

10.4.2 COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICO – CULTURALE

10.4.2.1 D.Lgs. 42/2004 – CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO

Per approfondimenti sulla normativa, si rimanda al paragrafo 2.3.5 e relativi sottoparagrafi.

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 civili e riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico".*

Relazione con il progetto

Dalla consultazione dei WMS⁸ disponibili sul sito del SITR – Sistema Informativo Territoriale Regionale della regione Sicilia e della cartografia disponibile sul sito web "Vincoli in rete" del MiBAC⁹, è emerso quanto riportato in Figura 10-6.

⁸ https://map.sitr.regione.sicilia.it/gis/services/beni_culturali/beni_isolati/MapServer/WMSServer;
https://map.sitr.regione.sicilia.it/gis/services/beni_culturali/siti_archeologici/MapServer/WMSServer;
https://map.sitr.regione.sicilia.it/gis/services/beni_culturali/parchi_archeologici/MapServer/WMSServer

⁹ <http://vincoliinrete.beniculturali.it/VincoliInRete/vir/utente/login#>

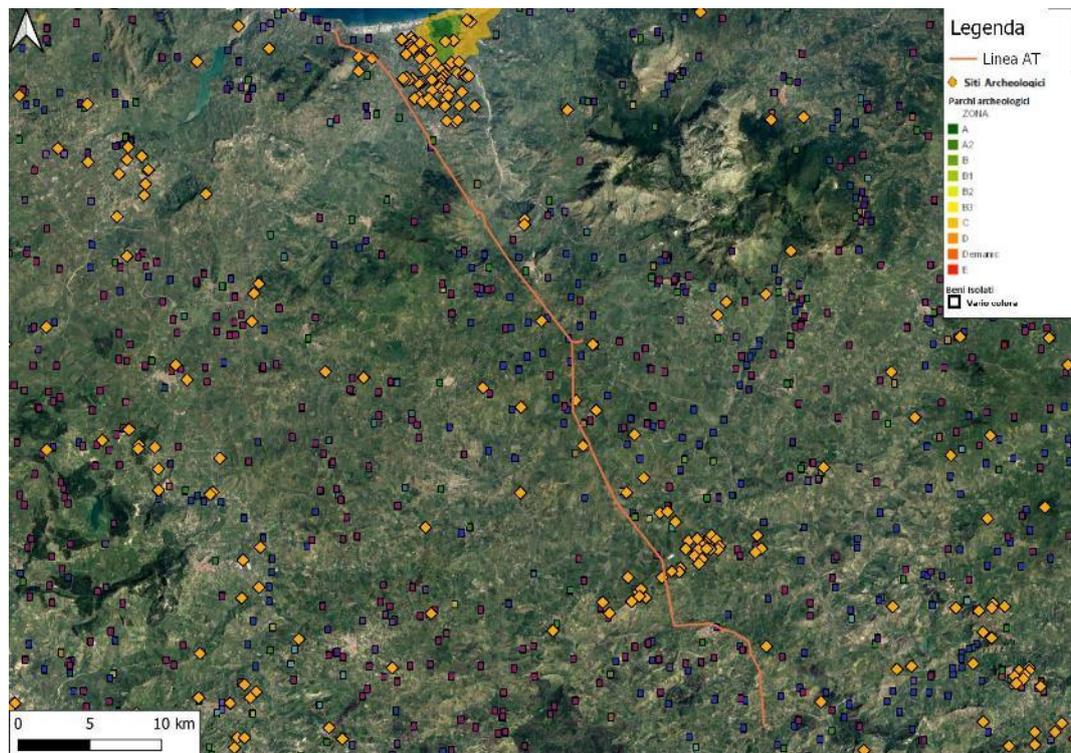


Figura 10-6: Stralcio cartografico riportante i beni culturali in relazione alla linea AT in oggetto.

Si riportano di seguito i beni culturali più prossimi (entro un buffer di 150 m) dalla linea AT oggetto di studio.

- Chiesa della Madonna della Catena – localizzata a circa 170 m dal punto in cui verrà realizzato il nuovo sostegno P364A e a circa 135 m dalla linea AT esistente.
- Masseria Cerasa – localizzata a circa 15 m dalla linea AT esistente.
- Masseria Gangitani – localizzata a circa 150 m dalla linea AT esistente e a circa 190 m dal punto in cui verrà realizzato il nuovo sostegno P6A.
- Abitato greco “Serra di Puccia” – localizzato a circa 145 m dalla linea AT esistente.
- “Abbeveratorio” – localizzato a 10 m circa dalla linea AT esistente.
- Area di frammenti indigeno ellenizzata “Balza del Verde” – localizzata a circa 140 m dalla linea AT esistente.
- Chiesa di San Giulio - localizzata a circa 15 m dalla linea AT esistente e a circa 50 m dal nuovo sostegno P56A (al posto del sostegno P56 da smantellare, che dista circa 35 m dalla chiesa stessa).



Figura 10-7: Stralcio cartografico riportante l'ubicazione della chiesa della Madonna della Catena rispetto all'opera in oggetto.

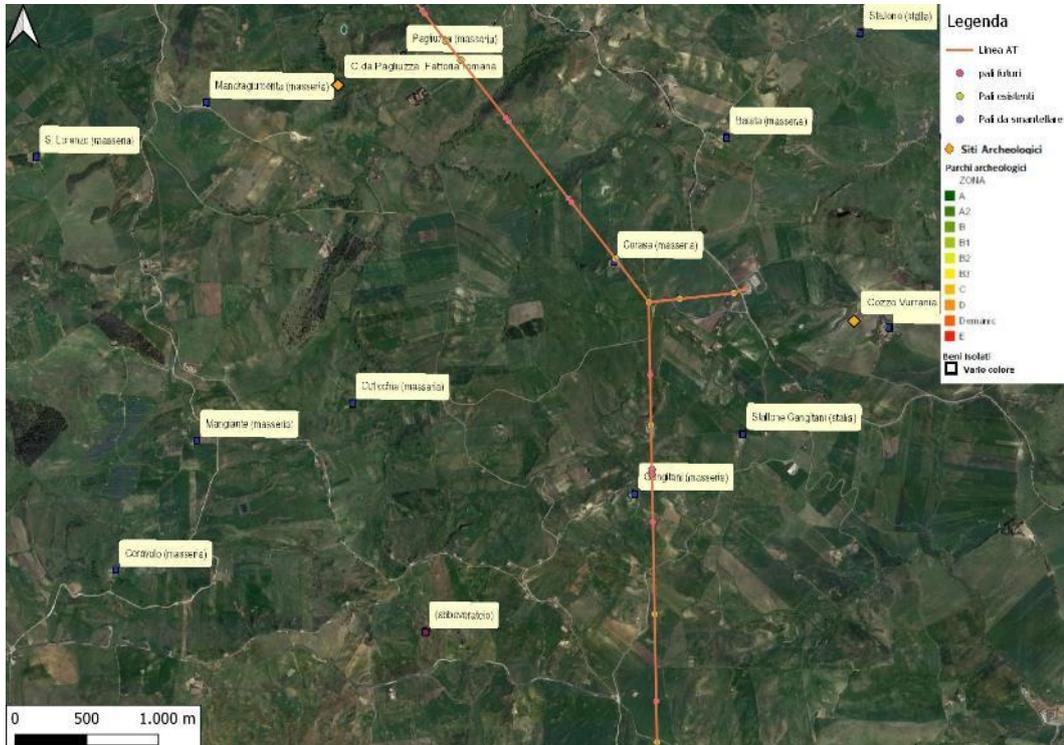


Figura 10-8: Stralcio cartografico riportante l'ubicazione della Masseria Cerasa e della Masseria Gangitani rispetto all'opera in oggetto.

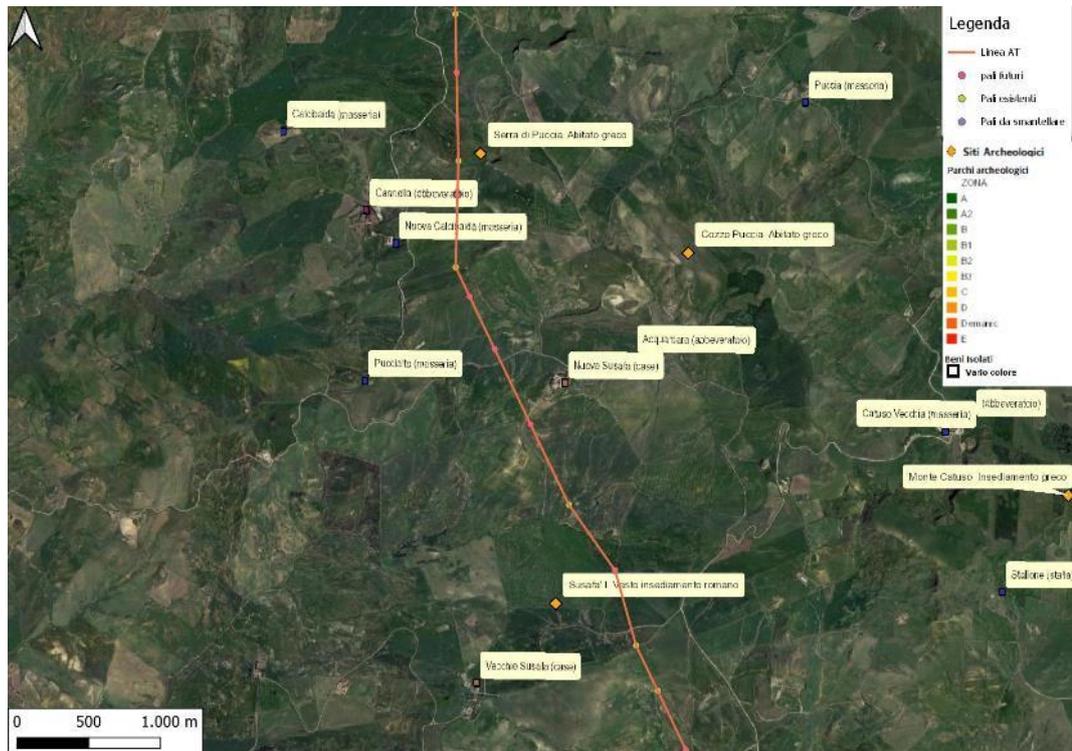


Figura 10-9: Stralcio cartografico riportante l'ubicazione dell'abitato greco "Serra di Puccia" rispetto all'opera in oggetto.



Figura 10-10: Stralcio cartografico riportante l'ubicazione dell'abbeveratoio e dell'area di frammenti indigeno ellenizzata "Balza del Verde" rispetto all'opera in oggetto.

Dalla ricerca vincolistica, d'archivio e bibliografica condotte per la redazione dell'elaborato GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.032 - Relazione Archeologica (VIArch), a cui si rimanda per approfondimenti, è emerso che nell'area di buffer (buffer di 1.0 km coassiale alla linea elettrica esistente, calcolata solo sulla posizione dei nuovi 57 sostegni che saranno messi in opera), vi è la presenza di due siti sottoposti a regime di vincolo archeologico ai sensi dell'art. 10 del D.lgs. 42/2004 (nn. 107 e 120).

Si tratta dei siti di Contrada Pagliuzza (107) e Contrada Gangitani/Stripparia (120).

Nell'area di buffer analizzata sono, invece, presenti le perimetrazioni di 52 aree di interesse archeologico così come definite ai sensi dell'art. 142, lettera m del D.lgs. 42/2004 e 99 siti puntuali tutelati dalla Soprintendenza di Palermo ai sensi dell'Art. 134, lett. c del medesimo Decreto Legislativo.

In Tabella 10-2 si riportano i siti individuati, con indicazioni relative la fascia di potenziale di rischio e la distanza di tali insediamenti rispetto i singoli sostegni oggetto dell'intervento progettuale.

Tabella 10-2: Elenco siti archeologici noti in rapporto alla posizione dei sostegni in progetto e ai loro buffer di rischio.

Cat	Toponimo	Comune	Cronologia	Tipologia	DL 42/2004	Rischio	Sostegno	Distanza
1	Mura Pregne	Termini e Sciara	Preistoria, Età greca, Età romana, Età medievale	Abitato, Mura di fortificazione, Necropoli	Art.142 lettera m	3	P. 377A	933m
2	C.da Bolla-Ponte della Meretrice	Termini Imerese	Età antica	ponte	Art. 134, lett. c	3	P. 377A	869m
3	Vallone Barbaccio	Termini Imerese	Età greca	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	2	P. 377A	449m
4	Vallone Barbaccio	Termini Imerese	Incerta	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	2	P. 377A	462m
5	Vallone Barbaccio	Termini Imerese	Preistoria, Età greca	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 377A	550m
6	Vallone Barbaccio	Termini Imerese	Preistoria, Età greca	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 377A	671m
7	Contrada Franco	Sciara	Età greca, Età tardo romano-bizantina	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	3	P. 377A	933m
8	C.da Franco	Sciara	Età greca, Età ellenistico-romana	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	3	P. 377A	984m
9	C.da Franco	Termini Imerese	Età greca	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	3	P. 377A	708m
10	C.da Franco	Termini Imerese	Età ellenistico-romana	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	2	P. 377A	442m
11	C.da Franco	Termini Imerese	Età greca	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	2	P. 377A	397m
12	Contrada Bolla	Termini Imerese	Incerta	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	2	P. 377A	264m
13	Contrada Franco	Termini Imerese	Età greca	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	2	P. 377A	237m
14	C.da Franco	Termini Imerese	Età ellenistico-romana	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	2	P. 377A	269m
15	Casa Franco	Termini Imerese	Età ellenistico-romana, Età tardo romano-bizantina	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	3	P. 377A	500m
16	Casa Franco	Termini Imerese	Protostoria, Età greca, Età tardo romano-bizantina	Frequentazione sporadica, Insediamento rurale	Art.142 lettera m	3	P. 377A	571m
17	C.da Franco	Sciara	Età indeterminata	Tombe isolate	Art.142 lettera m	3	P. 377A	771m
18	Casa Franco	Sciara	Preistoria, Protostoria, Età greca	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	3	P. 377A	854m

19	Casa Franco	Sciara	Preistoria, Protostoria, Età greca	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	3	P. 377A	813m
20	Casa Franco	Termini Imerese	Preistoria, Età greca, Età ellenistico-romana	Frequentazione sporadica, Insediamento rurale	Art.142 lettera m	3	P. 377A	669m
21	Contrada Franco	Termini Imerese	Età ellenistico-romana	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	2	P. 377A	449m
22	C.da Franco - Vallone Scarcella	Termini Imerese	Età greca	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	2	P. 377A	463m
23	Vallone Scarcella	Termini Imerese	Preistoria	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	2	P. 377A	485m
24	Vallone Scarcella	Termini Imerese	Preistoria, Età greca	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	2	P. 377A	408m
25	C.da Franco	Termini Imerese	Età romana	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	1	P. 377A	184m
26	Vallone Scarcella	Termini Imerese	Età greca	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	2	P. 376A	443m
27	Contrada Bolla	Termini Imerese	Età romana, Età tardo romano-bizantina	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	2	P. 377A	399m
28	Contrada Bolla	Termini Imerese	Età greca	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	2	P. 377A	466m
29	Contrada Bolla - Fume Torto	Sciara	Età ellenistico-romana	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	3	P. 376A	531m
30	Vallone Scarcella	Termini Imerese	Età ellenistico-romana, Età romana, Età tardo romano	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	2	P. 376A	253m
31	Vallone Scarcella	Termini Imerese	Preistoria, Età greca	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	2	P. 376A	332m
32	Vallone Scarcella	Termini Imerese	Preistoria, Età greca	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	2	P. 376A	398m
33	Vallone Scarcella	Termini Imerese	Età greca	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	3	P. 376A	537m
34	Vallone Scarcella	Termini Imerese	Età greca	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 377A	598m
35	Vallone Scarcella	Termini Imerese	Età romana	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	3	P. 377A	605m
36	Vallone Scarcella	Termini Imerese	Età greca	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	3	P. 377A	630m
37	Contrada Franco - Vallone Scarcella	Termini Imerese	Preistoria, Età greca	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 377A	647m
38	Contrada Franco - Vallone Scarcella	Termini Imerese	Età greca, Età romana	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 377A	845m
39	Vallone Scarcella	Termini Imerese	Età ellenistico-romana, Età romana, Età tardo romano	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	3	P. 377A	942m
40	Vallone Scarcella	Termini Imerese	Età romana	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 377A	776m
41	Vallone Scarcella	Sciara	Età ellenistico-romana, Età romana, tardo romano-b	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	3	P. 376A	941m

42	Vallone Scarcella	Sciara	Età greca, Età ellenistico-romana	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 376A	818m
43	Casa San Francesco di Paola	Sciara	Età greca, Età ellenistico-romana	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	3	P. 376A	710m
44	Casa San Francesco di Paola	Sciara	Età ellenistico-romana	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 376A	866m
45	Serra Stallona	Sciara	Età ellenistico-romana	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 375A	931m
46	Casa San Francesco di Paola	Sciara	Età greca, Età ellenistico-romana	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 376A	657m
47	Casa San Francesco di Paola	Sciara	Età ellenistico-romana	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	3	P. 376A	606m
48	Vallone Scarcella	Sciara	Età greca	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	3	P. 376A	600m
49	Vallone Scarcella	Sciara	Età greca, Età romana	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	2	P. 376A	416m
50	Vallone Scarcella	Sciara	Età ellenistico romana	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	2	P. 376A	246m
51	Fiume Torto	Sciara	Incerta	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	2	P. 376A	291m
52	Contrada Canna	Termini Imerese	Età greca	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 376A	638m
53	Contrada Canna	Termini Imerese	Età greca	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 376A	888m
54	Contrada Canna	Termini Imerese	Età greca	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	3	P. 375A	944m
55	Contrada Canna	Termini Imerese	Età greca	Insedimento rurale	Art. 134, lett. c	3	P. 376A	671m3
56	Vallone Ponte Ferduso	Termini Imerese	Età greca	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 372A	924m
57	Vallone Ponte Ferduso	Termini Imerese	Età greca	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	3	P. 372A	553m
58	Vallone di Cozzo Secco	Termini Imerese	Età ellenistico-romana	Frequentazione sporadica	Art.142 lettera m	3	P. 374A	946m
59	Fiume Torto - Contrada Tammuso	Termini Imerese	Età greca	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 373A	963m
60	C/da Canna		Preistoria	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 370A	851m
61	Pizzo della Guardia	Cerda	Età moderna	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 362A	964m
62	Contrada Malluta	Cerda	Età greca	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 362A	894m
63	Contrada Fontana Rossa	Cerda	Incerta	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 360A	663m
64	C.da Fontana Rossa	Cerda	Età romana, Età tardo romano-bizantina	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	2	P. 360A	250m
65	Cozzo Campise	Cerda	Età tardo romano-bizantina	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	2	P. 360A	473m
66	C.da Fontana Rossa	Cerda	Preistoria, Età romana	Frequentazione sporadica, Insediamento rurale	Art.142 lettera m	1	P. 359A	146m

67	Contrada Fontana Rossa	Cerda	Età ellenistico-romana, Età romana, tardo-romana, medievale	Insedimento rurale	Art. 134, lett. c	2	P. 357A	402m
68	Contrada Fontana Rossa	Cerda	Preistoria	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	1	P. 357A	39m
69	C.da Fontana Rossa	Sclafani Bagni	Età romana, Età tardo romano-bizantina	Insedimento rurale	Art. 134, lett. c	3	P. 356A	556m
70	C.da Fontana Rossa	Sclafani Bagni	Incerta	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	1	P. 356A	198m
71	Contrada S. Maria - Casa Vallecucca	Sclafani Bagni	Età medievale	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	2	P. 354A	407m
72	C.da Fontana Rossa	Sclafani Bagni	Età tardo romano-bizantina	Insedimento rurale	Art. 134, lett. c	2	P. 354A	381m
73	Cozzo Ogliastro - Casa S. Maria	Sclafani Bagni	Età moderna	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	2	P. 354A	321m
74	C.da Settefrati	Sclafani Bagni	Età romana, Età medievale	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	1	P. 354A	35m
75	Vallone Fondachello	Caltavuturo	Età ellenistico-romana, Età romana	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	3	P. 349A	812m
76	Vallone della Pietra	Sclafani Bagni	Età romana	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	2	P. 347A	292m
77	Vallone della Pietra	Sclafani Bagni	Età romana	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	2	P. 347A	242m
78	Vallone della Pietra	Sclafani Bagni	Incerta	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	2	P. 347A	382m
79	Vallone della Pietra	Sclafani Bagni	Incerta (preistorica ?)	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	2	P. 347A	430m
80	Vallone della Pietra	Sclafani Bagni	Età romana	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	2	P. 347A	306m
81	Torrente Salito SS 120 Km 22	Sclafani Bagni	Età greca, ellenistico-romana, romana, tardo romano	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	3	P. 347A	765m
82	Vallone della Pietra	Sclafani Bagni	Età romana	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	3	P. 347A	727m
83	Vallone della Pietra	Sclafani Bagni	Età greca	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	2	P. 347A	433m
84	Vallone della Pietra	Sclafani Bagni	Incerta	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	2	P. 347A	331m
85	Contrada della Pietra	Sclafani Bagni	Età ellenistico-romana, Età romana	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 344A	851m
86	Vallone della Pietra	Sclafani Bagni	Preistoria, Età medievale	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	3	P. 344A	730m
87	Vallone della Pietra	Sclafani Bagni	Età romana, Età tardo romano-bizantina	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	3	P. 347A	653m

Engineering & Construction

88	Contrada Fuci	Caltavuturo	Età ellenistico-romana	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	3	P. 344A	777m
89	Casa Fondachello	Caltavuturo	Età greca	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	3	P. 344A	887m
90	C.da Fuci	Caltavuturo	Preistoria, Età greca, Età ellenistico-romana	Freq. Spr. Preist.-greca Insediamento rurale	Art.142 lettera m	3	P. 344A	516m
91	Contrada dela Pietra	Caltavuturo	Preistoria	Tombe isolate	Art. 134, lett. c	1	P. 344A	191m
92	Contrada Cabeci	Caltavuturo	Preistoria, Età greca	Insediamento rurale	Art.142 lettera m	1	P. 344A	141m
93	Contrada Cabeci	Caltavuturo	Preistoria	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	1	P. 344A	182m
94	Contrada Cabeci	Caltavuturo	Preistoria	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	2	P. 344A	304m
95	Contrada Fuci	Caltavuturo	Età greca	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 343A	619m
96	Contrada Fuci	Caltavuturo	Età ellenistico-romana	Insediamento rurale	Art.142 lettera m	2	P. 343A	460m
97	Contrada Cabeci	Caltavuturo	Preistoria	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	2	P. 343A	217m
98	Contrada Fuci	Caltavuturo	Età greca	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	3	P. 343A	672m
99	Contrada Cabeci	Caltavuturo	Preistoria, Età tardo romano-bizantina	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	3	P. 343A	561m
100	Contrada Cabeci	Caltavuturo	Età tardo romano-bizantina	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	3	P. 343A	672m
101	Contrada San Bartolo	Caltavuturo	Preistoria	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	2	P. 337A	472m
102	Contrada Mandragiumenta	Caltavuturo	Preistoria, Età tardo romano-bizantina	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 335A	980m
103	Contrada Mandragiumenta	Caltavuturo	Preistoria, Età greca	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	2	P. 335A	475m
104	C.da Pagliuzza	Caltavuturo	Età ellenistico-romana, Età tardo romano-bizantina	Insediamento rurale	Art.142 lettera m	2	P. 335A	458m
105	C.da Pagliuzza	Caltavuturo	Età tardo romano-bizantina	Area di frammenti fittili	Art.142 lettera m	3	P. 334A	591m
106	Contrada Pagliuzza	Caltavuturo	Età ellenistico-romana	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	3	P. 334A	643m
107	C.da Pagliuzza	Caltavuturo	Età ellenistico-romana, Età romana	Insediamento rurale	Vincolo diretto (DA n. 5253 8/11/1991)	3	P. 331A	570m
108	Torrente Vigne del Medico	Caltavuturo	Età ellenistico-romana	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	3	P. 331A	886m
109	Torrente Vigne del Medico	Caltavuturo	Preistoria	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	3	P. 331A	981m
110	Contrada Fabio	Caltavuturo	Incerta	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	3	P. 331A	821m
111	Torrente Vigne del Medico	Caltavuturo	Età greca	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 331A	502m

112	C.da Vigne del Medico	Caltavuturo	Età greca, ellenistica, romana, tardo romano-bizantina	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	2	P. 331A	208m
113	Contrada Vigne del Medico	Caltavuturo	Età tardo romano-bizantina	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	1	P. 331A	104m
114	Contrada Vigne del Medico	Caltavuturo	Preistoria	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	2	P. 331A	479m
115	Contrada Vigne del Medico	Caltavuturo	Età ellenistico-romana, Età romana	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 331A	765m
116	Contrada Vigne del Medico	Caltavuturo	Età greca	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	3	P. 331A	657m
117	Contrada Stripparia	Caltavuturo	Età tardo romano-bizantina	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	2	P. 330A	493m
118	Contrada Vigne del Medico	Caltavuturo	Età tardo romano-bizantina	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	2	P. 330A	301m
119	Contrada Stripparia	Caltavuturo	Età greca	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	1	P. 330A	75m
120	Contrada Gangitani/S tripparia	Caltavuturo	Età ellenistico-romana, Età tardo romano-bizantina	Strada romana	Vincolo diretto	3	P. 330A	806m
121	Contrada Stripparia	Caltavuturo	Età greca, Età romana, Età tardo romano-bizantina	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 4A	607m
122	Contrada Stripparia	Caltavuturo	Età greca	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	3	P. 330A	822m
123	Contrada Stripparia	Caltavuturo	Preistoria	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	3	P. 4A	550m
124	Contrada Stripparia	Caltavuturo	Preistoria	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	2	P. 4A	289m
125	C.da Gangitani	Caltavuturo	Età greca, Età ellenistico-romana	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	3	P. 4A	583m
126	Contrada Gangitani	Caltavuturo	Età greca	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	3	P. 4A	605m
127	Contrada Gangitani	Caltavuturo	Preistoria, Età greca	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	2	P. 4A	431m
128	Contrada Gangitani	Caltavuturo	Preistoria	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	1	P. 4A	115m
129	Contrada Gangitani	Caltavuturo	Preistoria, Età tardo romano-bizantina	Frequentazione sporadica	Art. 134, lett. c	1	P. 4A	184m
130	Contrada Corvo	Caltavuturo	Età medievale	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 6A	858m
131	Contrada Corvo	Caltavuturo	Età medievale	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 6A	890m
132	Serra di Puccia	Polizzi Generosa	Preistoria, Età greca	Insedimento, Necropoli, Frequentazione sporadica	Art.142 lettera m	1	P. 13A	183m
133	Serra di Puccia	Polizzi Generosa	Preistoria, Età greca	Insedimento, Necropoli, Frequentazione sporadica	Art.142 lettera m	1	P. 13A	107m

134	C.da Puccia	Polizzi Generosa	Età greca	Necropoli	Art.142 lettera m	2	P. 13A	478m
135	C.da Susafa	Polizzi Generosa	Età preistorica, greca, romana	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	3	P. 16A	500m
136	C.da Susafa - Località Acquamara	Polizzi Generosa	Età greca, Età romana	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	3	P. 16A	894m
137	Contrada Susafa	Polizzi Generosa	Età greca	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	2	P. 17A	447m
138	C.da Susafa	Polizzi Generosa	Età greca	Area di frammenti fittili	Art.142 lettera m	3	P. 17A	939m
139	Contrada Susafa	Polizzi Generosa	Età greca	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 17A	620m
140	C.da Susafa	Polizzi Generosa	Età ellenistico-romana, romana, tardo romana-bizanzina	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	2	P. 19A	348m
141	Contrada Susafa	Polizzi Generosa	Preistoria	Frequenziazione sporadica	Art. 134, lett. c	3	P. 19A	839m
142	C.da Susafa - Località Ciaramito	Polizzi Generosa	Preistoria, Età greca, Età romana, Età tardo romana	Villaggio, Insediamento rurale	Art.142 lettera m	2	P. 23A	227m
143	Contrada Susafa - Località Ciaramito	Polizzi Generosa	Preistoria	Necropoli	Art. 134, lett. c	3	P. 24A	378m
144	Contrada Susafa-Località Ciaramito	Polizzi Generosa	Età tardo romano-bizantina	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	3	P. 19A	678m
145	Località Susafa - "U Ciaramitu"	Castellana Sicula	Età romana	Insedimento rurale	Art. 134, lett. c	3	P. 25A	580
146	Ciaramito	Castellana Sicula	Età greca, Età ellenistico-romana, Età romana	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	2	P. 25A	274m
147	C.da Tudia - Ciaramito	Castellana Sicula	Età ellenistico-romana	Necropoli	Art.142 lettera m	2	P. 25A	200m
148	Cozzo Tudia	Castellana Sicula	Età greca	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	2	P. 25A	213m
149	C.da Tudia	Castellana Sicula	Età greca	Area di frammenti fittili	Art.142 lettera m	2	P. 26A	242m
150	Località Tudia	Castellana Sicula	Età romana	Insedimento rurale	Art. 134, lett. c	3	P. 26B	665m
151	Balza del Verde	Petralia Sottana	Età greca	Area di frammenti fittili	Art.142 lettera m	3	P. 41A	609m
152	C.da Recattivo	Petralia Sottana	Età ellenistica, tardoantica	Insedimento rurale	Art.142 lettera m	3	P. 41A	737m
153	C.da Tudia	Castellana Sicula	Bronzo antico	Villaggio	N/D	3	P. 31A	600m

Per approfondimenti si rimanda al paragrafo 12.4 e alla relazione specialistica GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.032 - Relazione Archeologica (VIArch).

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

All'art. 135 del D.Lgs 42/2004, al comma 1 si legge che "Lo Stato e le regioni assicurano che tutto il territorio sia adeguatamente conosciuto, salvaguardato, pianificato e gestito in ragione dei differenti valori espressi dai diversi contesti che lo costituiscono. A tale fine le

regioni sottopongono a specifica normativa d'uso il territorio mediante piani paesaggistici, ovvero piani urbanistico-territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici, entrambi di seguito denominati: "piani paesaggistici". L'elaborazione dei piani paesaggistici avviene congiuntamente tra Ministero e regioni, limitatamente ai beni paesaggistici di cui all'articolo 143, comma 1, lettere b), c) e d), nelle forme previste dal medesimo articolo 143". All'art. 143, comma 2, si legge che "[...] Il piano è oggetto di apposito accordo fra pubbliche amministrazioni, ai sensi dell'articolo 15 della legge 7 agosto 1990, n. 241" ("Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi") e inoltre allo stesso articolo si legge che "[...] Il piano è approvato con provvedimento regionale".

Per individuare dunque le aree vincolate ai sensi della parte III ("Beni paesaggistici") del D.Lgs 42/2004, si è fatto riferimento al Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), approvato con D.A. n. 6080 del 21 maggio 1999.

In particolare si è fatto riferimento alla Tavola 16 – "Carta dei vincoli paesaggistici".

Si rimanda al paragrafo 10.4.2.2 per approfondimenti sulla coerenza del progetto con il PTPR.

Per un'analisi più accurata, si è inoltre fatto riferimento al servizio WMS "dei beni paesaggistici D.Lgs. 42/04"¹⁰ messo a disposizione per la consultazione dal S.I.T.R – Sistema Informativo Territoriale Regionale, che individua anch'esso i beni tutelati ai sensi del D.Lgs 42/2004. Tale WMS riporta però tutti i vincoli con un'unica campitura: per un'analisi di maggior dettaglio, si è fatto quindi anche riferimento, per l'individuazione dei territori coperti da boschi, al WMS "Carta forestale D.Lgs. 227/01"¹¹, anch'esso messo a disposizione per la consultazione dal S.I.T.R – Sistema Informativo Territoriale Regionale della regione Sicilia. Tale WMS però risulta non perfettamente sovrapponibile alla cartografia di base e i territori boscati individuati risultano delocalizzati di qualche metro (sia rispetto alla cartografia di base, sia rispetto all'ubicazione della linea AT).

Relazione con il progetto

Come evidenziato nell'elaborato GRE.EEC.D.73.IT.W.11633.05.008 - Carta dei beni paesaggistici (D.Lgs. 42/2004), la linea AT 150 kV "Caracoli – Caltanissetta" interferisce con diversi beni paesaggistici, come descritti nel seguito (le lettere dell'elenco corrispondono alle lettere riportate nelle figure a seguire).

- A. Interferenza (tratta lunga circa 2100 m) con la Riserva Regionale "Monte San Calogero". All'interno dell'area così individuata, sono inoltre presenti territori coperti da boschi, che risultano altresì interferire con la linea AT. Nel WMS dei vincoli paesaggistici D.Lgs. 42/2004 disponibile online sembrerebbe essere riportato, in corrispondenza di questa interferenza, anche un corso d'acqua, non riportato nella Tav 16 del PTPR. In corrispondenza di questa interferenza è prevista unicamente la sostituzione dei conduttori.
- B. Interferenza (circa 290 m) con un'area di interesse archeologico art. 1 lett. m. L. 431/85. In corrispondenza di questa interferenza è prevista unicamente la sostituzione dei conduttori.
- C. Interferenza con un area boscata. In corrispondenza di questa interferenza è prevista la sostituzione dei soli conduttori.
- D. Interferenza con un area boscata. In corrispondenza di questa interferenza è prevista la sostituzione dei soli conduttori.
- E. Tale interferenza della linea AT interessa due beni tutelati ai sensi del D.Lgs 42/2004. Il primo corrisponde a un corso d'acqua e rispettiva fascia di rispetto (circa 700 m), il secondo ad un territorio coperto da boschi. In corrispondenza di tale interferenza è prevista la sostituzione del sostegno P376, oltre che la sostituzione dei conduttori.
- F. Interferenza con un corso d'acqua e relativa fascia di rispetto di 150 m. L'interferenza, lunga circa 730 m, prevede un tratto di linea AT dove è prevista la

¹⁰ https://map.sitr.regione.sicilia.it/gis/services/beni_culturali/beni_paesaggistici/MapServer/WMSServer

¹¹ http://sif.regione.sicilia.it/sifgis/services/SIF_WMS_CF_DLGS_227_01/MapServer/WMSServer

sostituzione, oltre che dei conduttori, anche di un sostegno (P370). Il sostegno che verrà smantellato risulta essere all'interno della fascia di rispetto di 150, mentre il sostegno futuro (P370A) sembrerebbe essere localizzato all'esterno di tale area.

- G. Interferenza con territori coperti da boschi. In corrispondenza di tale interferenza (circa 140 m) è prevista la sola sostituzione dei conduttori.

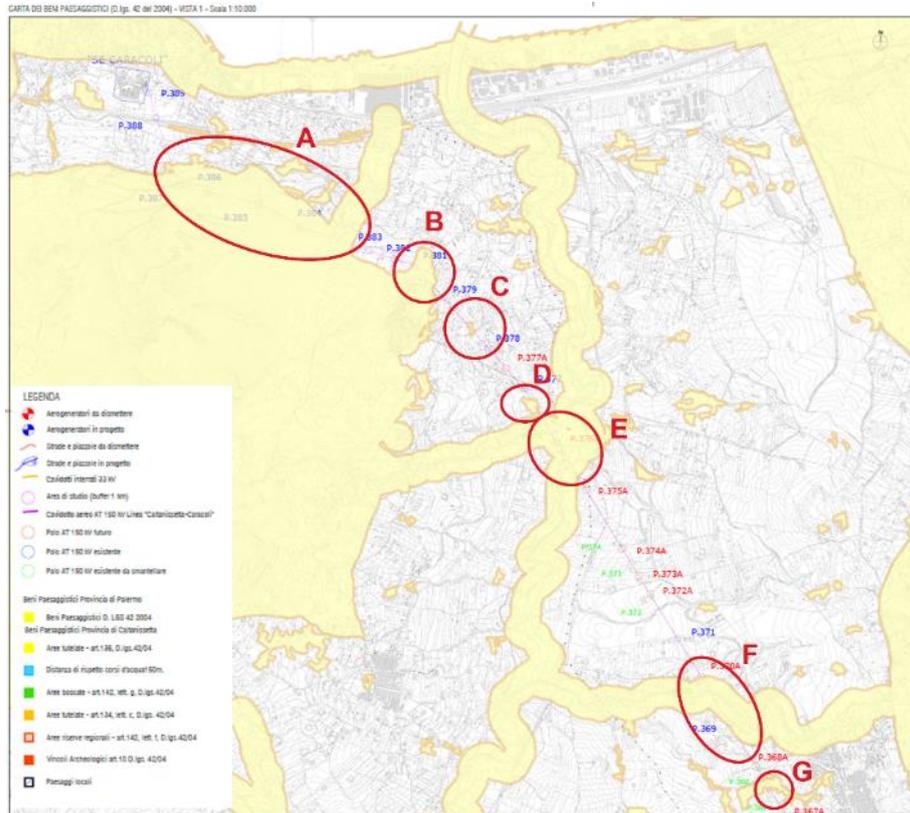


Figura 10-11: Beni paesaggistici tutelati ai sensi del D.Lgs 42/2004 in relazione alla linea AT "Caracoli - Caltanissetta". Nei cerchi rossi le interferenze riscontrate. Stralcio.

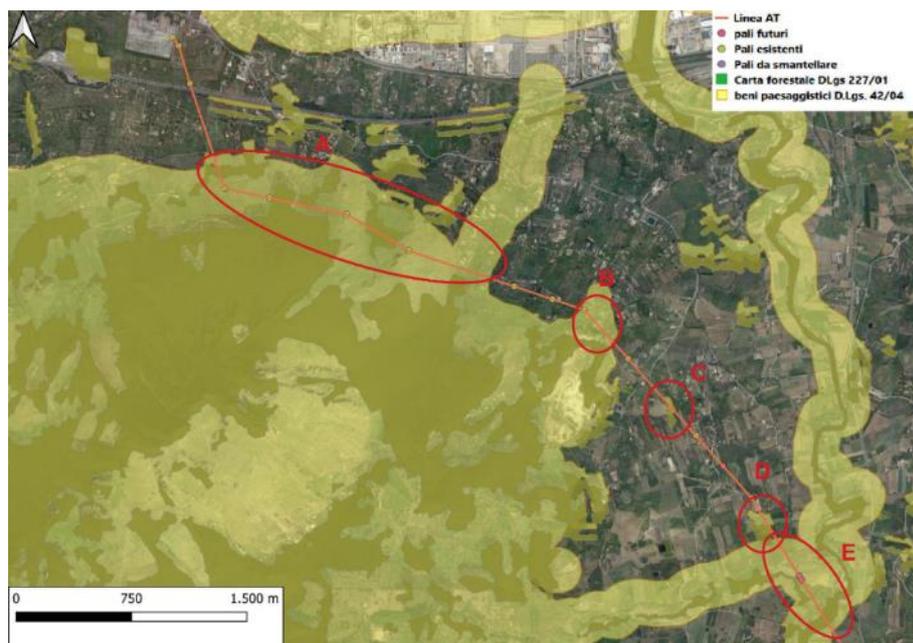


Figura 10-12: Carta dei vincoli paesaggistici D.Lgs. 42/04¹² e Carta forestale D.Lgs 227/01¹³. Nei cerchi rossi le interferenze riscontrate. Stralcio.

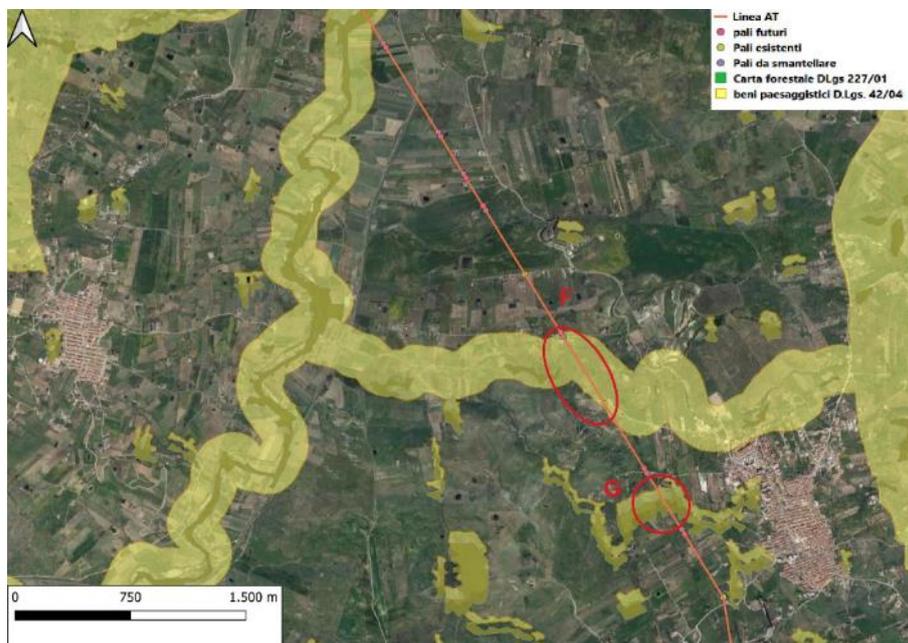


Figura 10-13: Carta dei vincoli paesaggistici D.Lgs. 42/04¹⁴ e Carta forestale D.Lgs 227/01¹⁵. Nei cerchi rossi le interferenze riscontrate. Stralcio.

- H. Interferenza con un'area vincolata (circa 16 km) ai sensi della L 1497/39 – legge sulla protezione delle bellezze naturali (parte dell'interferenza è rappresentata in Figura 10-14 e parte in Figura 10-15). All'interno di quest'area vi sono inoltre interferenze con corsi d'acqua e relative fasce di rispetto di 150 m, e con diversi territori coperti da boschi. In corrispondenza di questa interferenza si andranno a demolire e realizzare diversi sostegni (P330, P331, P334, P335, P336, P337, P338, P339, P343, P344, P347, P349, P353, P354, P356, P357, P358, P359, P360, P362, P363).
- I. Interferenza con la riserva regionale "Bosco della Favara e Bosco Granza" (lunghezza dell'interferenza circa 1300 m). In corrispondenza di questa interferenza si notano interferenze anche con territori coperti da boschi. In questa tratta è prevista la sostituzione dei conduttori e la sostituzione di 3 sostegni (P356, P357, P358).
- J. Interferenza con l'area del parco regionale delle Madonie. In corrispondenza di tale interferenza (di lunghezza pari a circa 1900 m) vi è inoltre la presenza di interferenze con territori coperti da boschi, ed è prevista la sostituzione dei conduttori e la sostituzione di 3 sostegni (P343, P344, P347) con altri 3 di nuova realizzazione.

¹² https://map.sitr.regione.sicilia.it/gis/services/beni_culturali/beni_paesaggistici/MapServer/WMSServer

¹³ http://sif.regione.sicilia.it/sifgis/services/SIF_WMS_CF_DLGS_227_01/MapServer/WMSServer

¹⁴ https://map.sitr.regione.sicilia.it/gis/services/beni_culturali/beni_paesaggistici/MapServer/WMSServer

¹⁵ http://sif.regione.sicilia.it/sifgis/services/SIF_WMS_CF_DLGS_227_01/MapServer/WMSServer

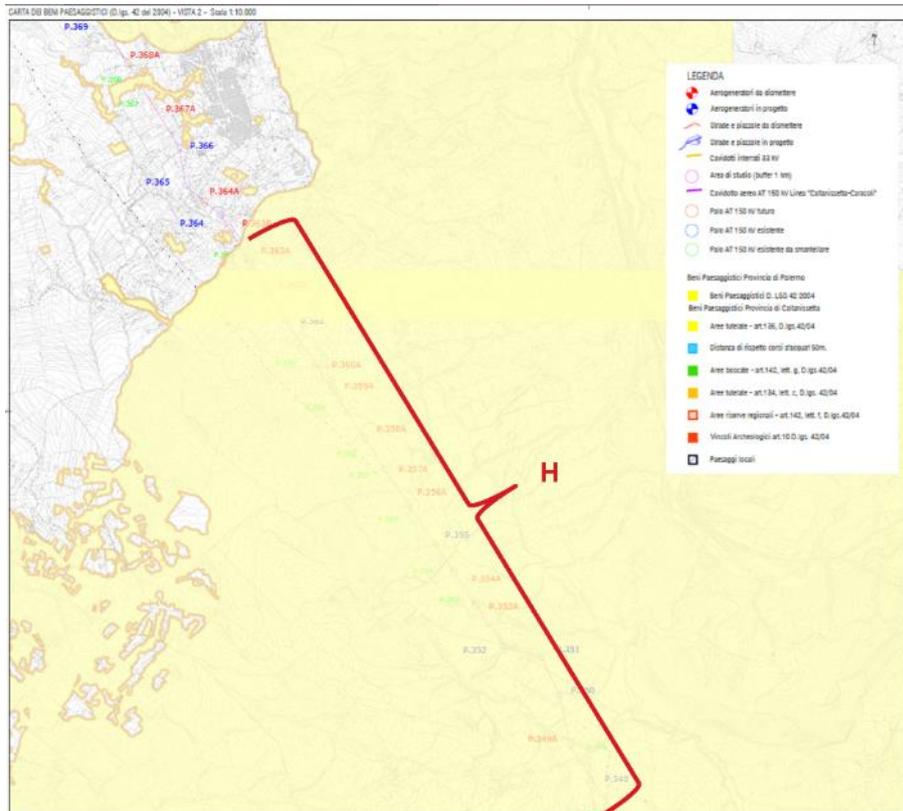


Figura 10-14: Beni paesaggistici tutelati ai sensi del D.Lgs 42/2004 in relazione alla linea AT "Caracoli - Caltanissetta". Nei cerchi rossi le interferenze riscontrate. Stralcio.

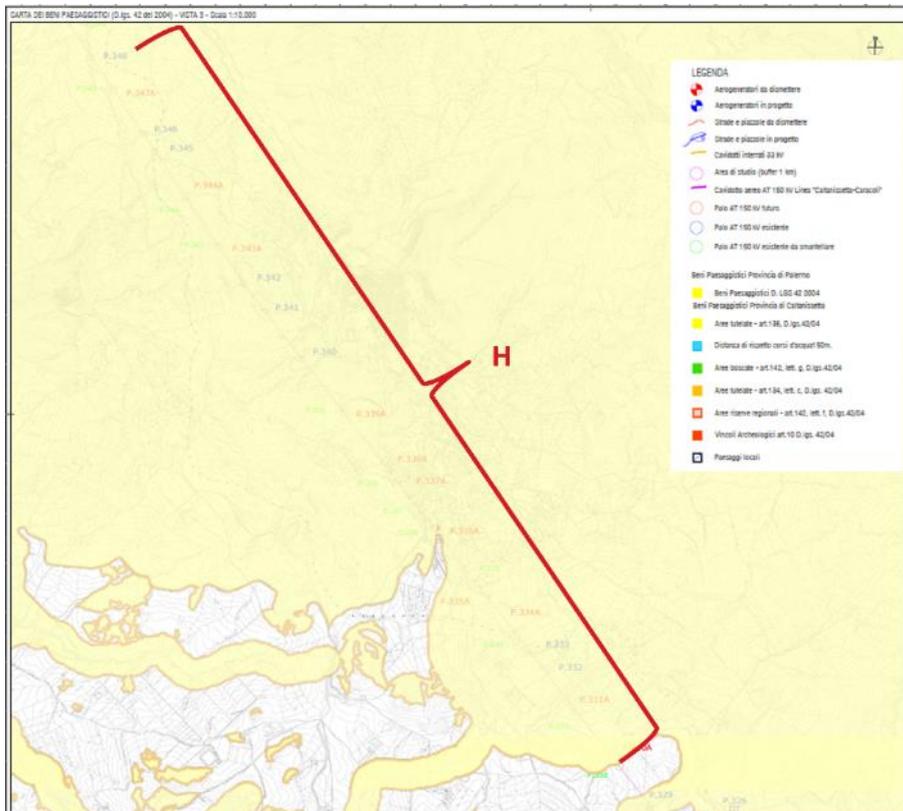


Figura 10-15: Beni paesaggistici tutelati ai sensi del D.Lgs 42/2004 in relazione alla linea AT "Caracoli - Caltanissetta". Nei cerchi rossi le interferenze riscontrate. Stralcio.

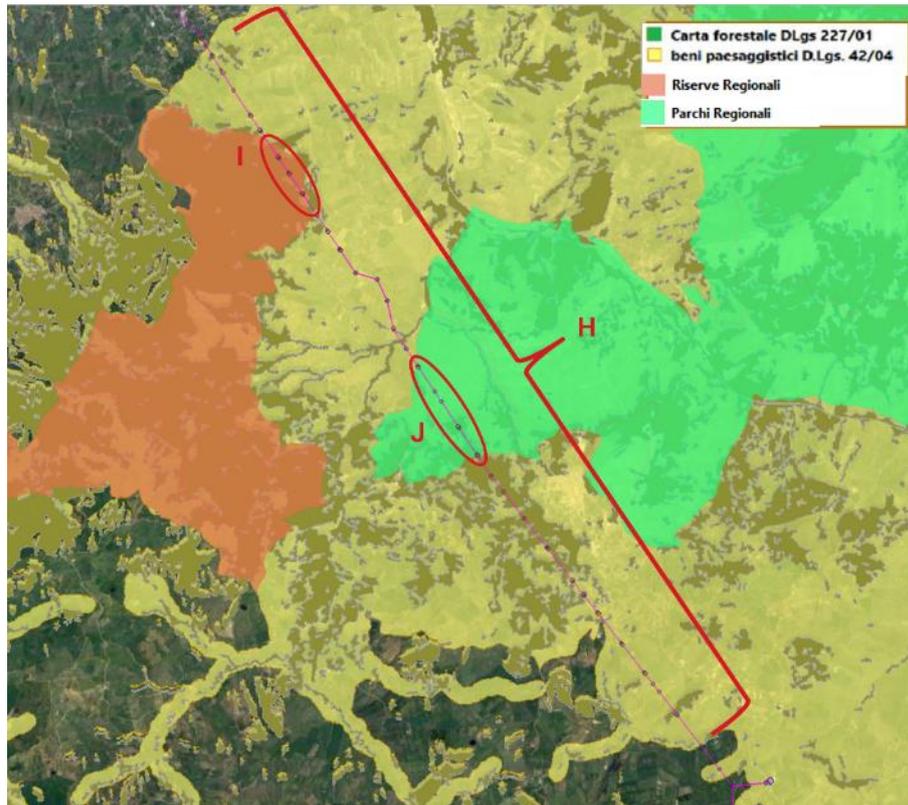


Figura 10-16: Carta dei vincoli paesaggistici D.Lgs. 42/04¹⁶, Carta forestale D.Lgs 227/01¹⁷, riserve e parchi regionali. Nei cerchi rossi le interferenze riscontrate. Stralcio.

- K. Interferenza della linea AT nuovamente con l'area vincolata (circa 16 km) ai sensi della L 1497/39 - legge sulla protezione delle bellezze naturali. In corrispondenza di tale interferenza si prevede la sostituzione dei conduttori e dei sostegni P9, P11, P13, P15 e P16.
- L. Interferenza della linea AT nuovamente con l'area vincolata (circa 5,8 km) ai sensi della L 1497/39 - legge sulla protezione delle bellezze naturali. Lungo questi 5,8 km si prevede la sostituzione dei conduttori e di diversi sostegni (P17, P19, P22, P23, P24, P25, P26, P28). All'interno di questa tratta si evidenziano due aree coperte da boschi che vengono interessate soltanto in due punti della linea AT in cui è prevista la sola sostituzione dei conduttori. Non si esclude in quest'area la presenza di corsi d'acqua con relative fasce di rispetto 150 m tutelati.
- M. Interferenza della linea AT con un corso d'acqua e relativa fascia di rispetto di 150 m (circa 370 m). In corrispondenza di tale interferenza verranno sostituiti i soli conduttori.
- N. Interferenza della linea AT con un corso d'acqua e relativa fascia di rispetto di 150 m (circa 650 m). In corrispondenza di tale interferenza verranno sostituiti i soli conduttori.

¹⁶ https://map.sitr.regione.sicilia.it/gis/services/beni_culturali/beni_paesaggistici/MapServer/WMSServer

¹⁷ http://sif.regione.sicilia.it/sifgis/services/SIF_WMS_CF_DLGS_227_01/MapServer/WMSServer

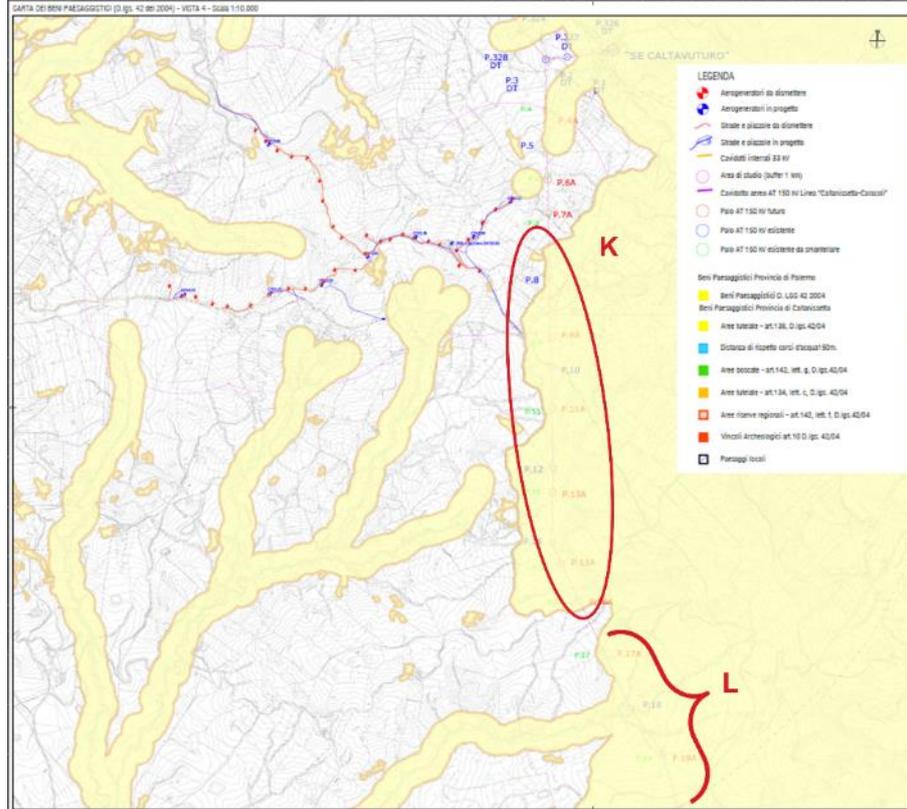


Figura 10-17: Beni paesaggistici tutelati ai sensi del D.Lgs 42/2004 in relazione alla linea AT "Caracoli - Caltanissetta". Nei cerchi rossi le interferenze riscontrate. Stralcio.

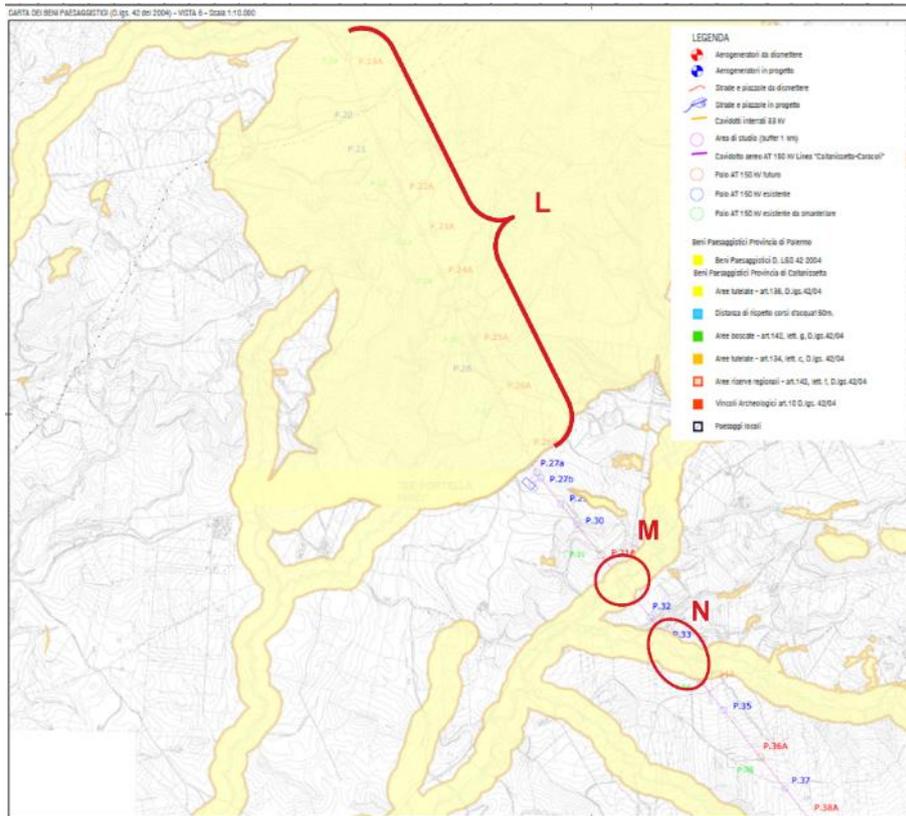
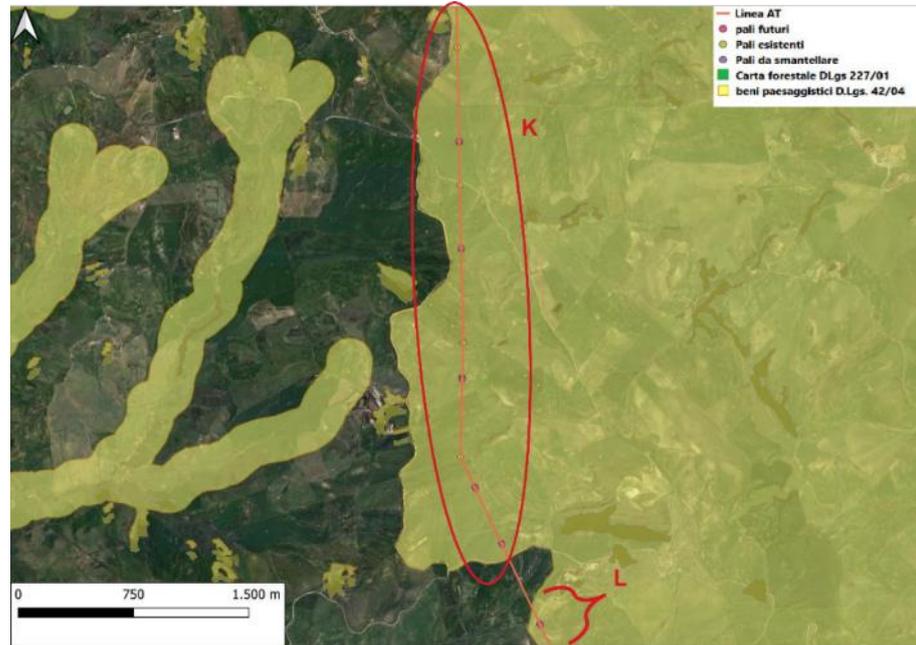
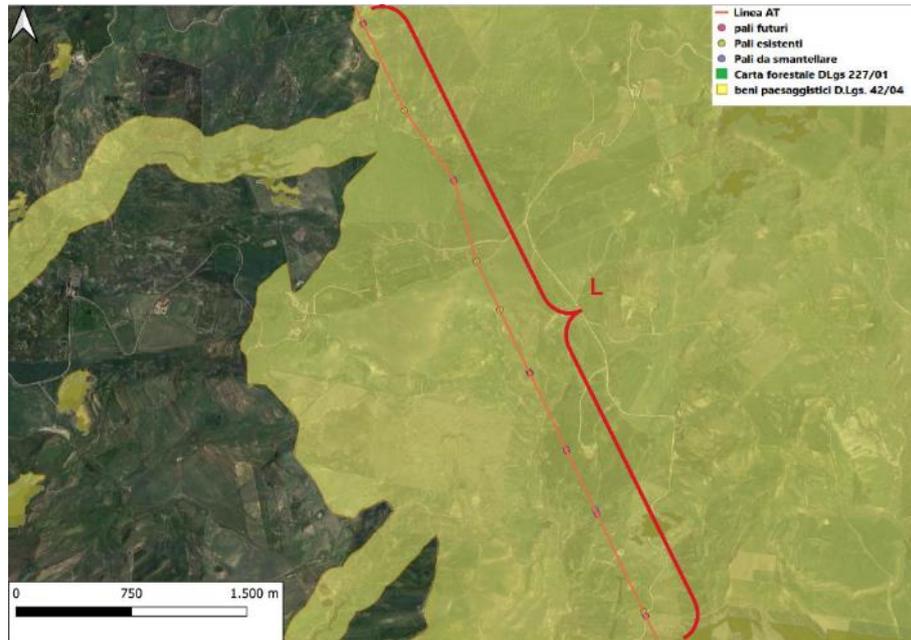


Figura 10-18: Beni paesaggistici tutelati ai sensi del D.Lgs 42/2004 in relazione alla linea AT "Caracoli - Caltanissetta". Nei cerchi rossi le interferenze riscontrate. Stralcio.



**Figura 10-19: Carta dei vincoli paesaggistici D.Lgs. 42/04¹⁸ e Carta forestale D.Lgs 227/01¹⁹.
Nei cerchi rossi le interferenze riscontrate. Stralcio.**



**Figura 10-20: Carta dei vincoli paesaggistici D.Lgs. 42/04²⁰ e Carta forestale D.Lgs 227/01²¹.
Nei cerchi rossi le interferenze riscontrate. Stralcio.**

¹⁸ https://map.sitr.regione.sicilia.it/gis/services/beni_culturali/beni_paesaggistici/MapServer/WMS/Server

¹⁹ http://sif.regione.sicilia.it/sifgis/services/SIF_WMS_CF_DLGS_227_01/MapServer/WMS/Server

²⁰ https://map.sitr.regione.sicilia.it/gis/services/beni_culturali/beni_paesaggistici/MapServer/WMS/Server

²¹ http://sif.regione.sicilia.it/sifgis/services/SIF_WMS_CF_DLGS_227_01/MapServer/WMS/Server

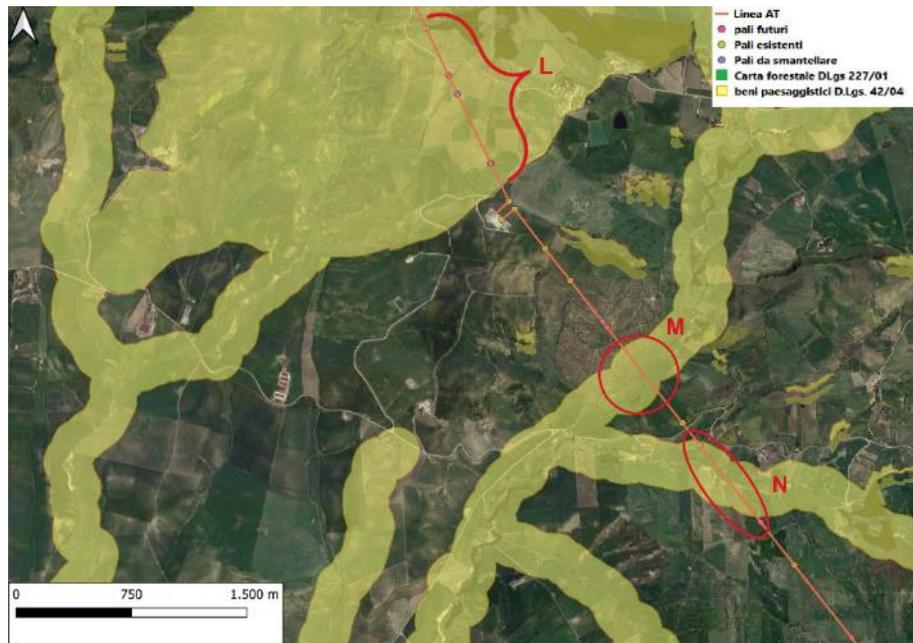


Figura 10-21: Carta dei vincoli paesaggistici D.Lgs. 42/04²² e Carta forestale D.Lgs 227/01²³. Nei cerchi rossi le interferenze riscontrate. Stralcio.

- O. Inteferenza con un'area boscata. L'interferenza risulta minima e in corrispondenza di un sostegno che non verrà sostituito. Verranno qui sostituiti soltanto i conduttori.
- P. Inteferenza con un'area boscata. Verranno qui sostituiti soltanto i conduttori.
- Q. Inteferenza con un'area boscata. Verranno qui sostituiti soltanto i conduttori.
- R. Inteferenza con un'area boscata. In corrispondenza di questa interferenza verranno sostituiti i conduttori e il sostegno P56.

²² https://map.sitr.regione.sicilia.it/gis/services/beni_culturali/beni_paesaggistici/MapServer/WMS/Server

²³ http://sif.regione.sicilia.it/sifgis/services/SIF_WMS_CF_DLGS_227_01/MapServer/WMS/Server

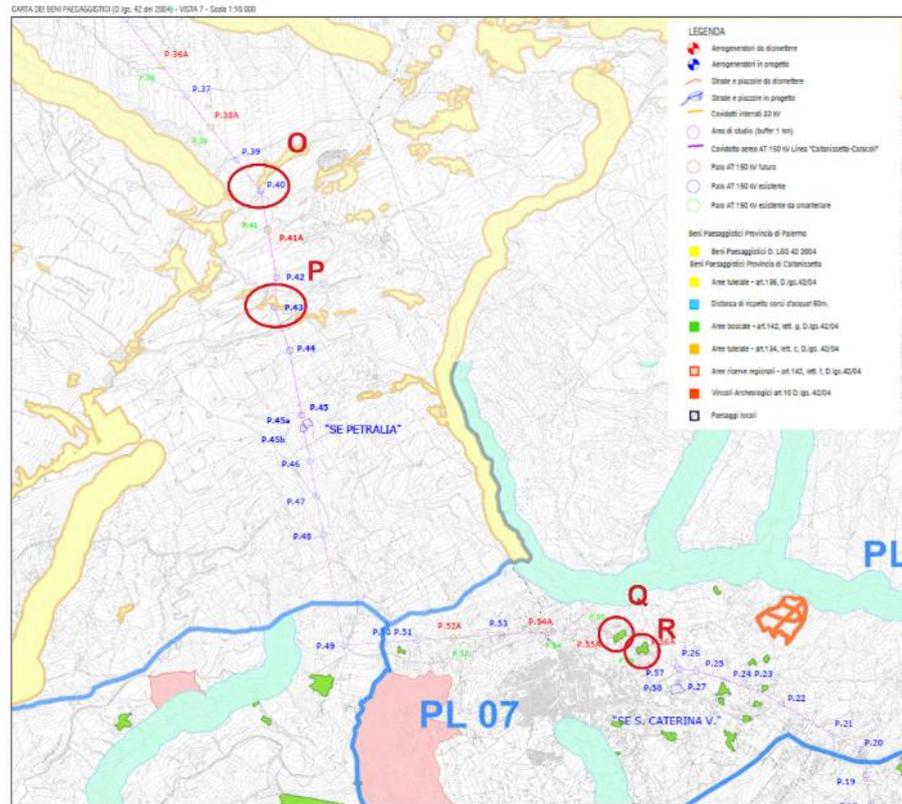


Figura 10-22: Beni paesaggistici tutelati ai sensi del D.Lgs 42/2004 in relazione alla linea AT "Caracoli - Caltanissetta". Nei cerchi rossi le interferenze riscontrate. Stralcio.

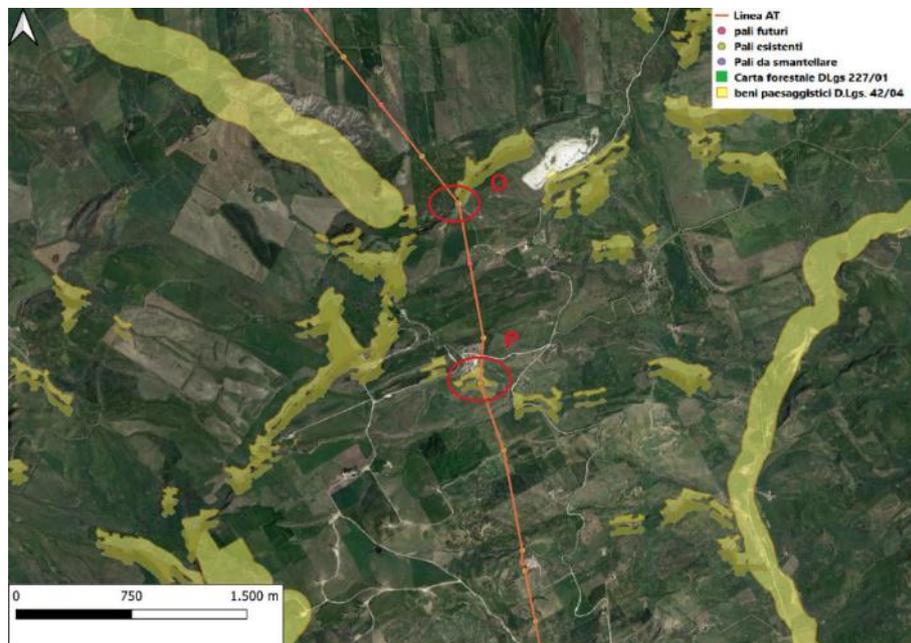


Figura 10-23: Carta dei vincoli paesaggistici D.Lgs. 42/04²⁴ e Carta forestale D.Lgs 227/01²⁵. Nei cerchi rossi le interferenze riscontrate. Stralcio.

²⁴ https://map.sitr.regione.sicilia.it/gis/services/beni_culturali/beni_paesaggistici/MapServer/WMSServer

²⁵ http://sif.regione.sicilia.it/sifgis/services/SIF_WMS_CF_DLGS_227_01/MapServer/WMSServer

- S. Interferenza con un corso d'acqua e relativa fascia di rispetto di 150 m. In corrispondenza di tale interferenza (circa 650 m) e prevista la sostituzione dei soli conduttori.
- T. Interferenza con un corso d'acqua e relativa fascia di rispetto di 150 m. In corrispondenza di tale interferenza (circa 320 m) e prevista la sostituzione dei soli conduttori.

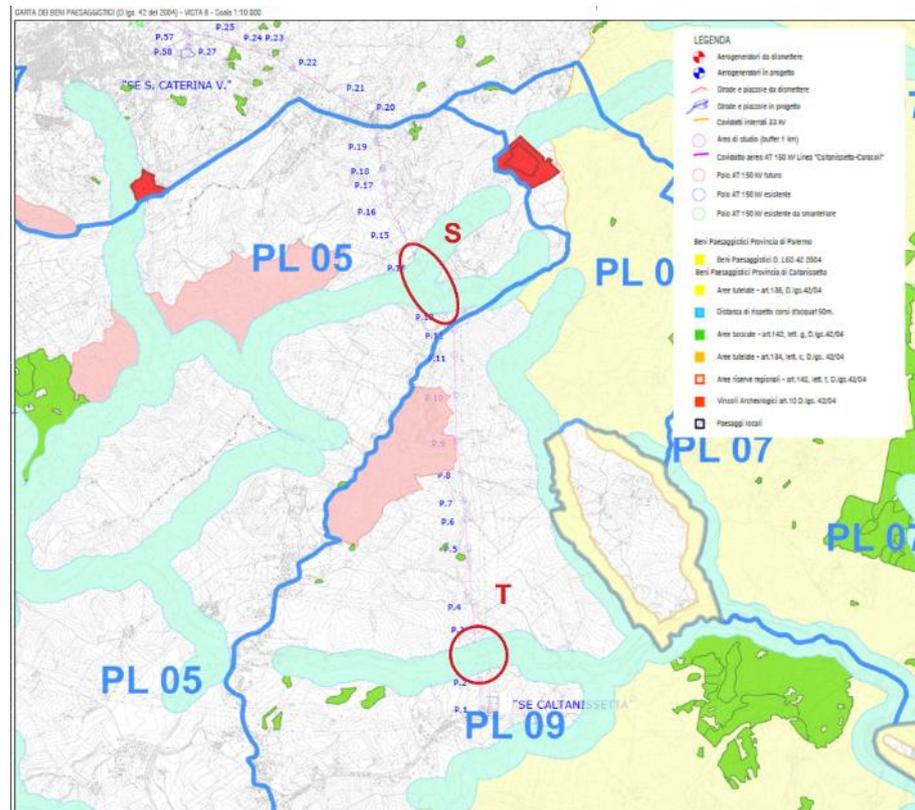


Figura 10-24: Beni paesaggistici tutelati ai sensi del D.Lgs 42/2004 in relazione alla linea AT "Caracoli - Caltanissetta". Nei cerchi rossi le interferenze riscontrate. Stralcio.

Nelle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale della Regione Sicilia²⁶, all'art. 5 si legge che "nei territori dichiarati di interesse pubblico ai sensi e per gli effetti dell'art. 1 della legge 29 giugno 1939, n. 1497 e dell'art. 1 della legge 8 agosto 1985, n. 431, nonché nelle aree sottoposte alle misure di salvaguardia previste dall'art. 5 della legge regionale 30 aprile 1991, n. 15, l'Amministrazione Regionale dei Beni Culturali e Ambientali e i suoi uffici centrali e periferici fondano l'azione di tutela paesistico-ambientale e i provvedimenti in cui essa si concreta, sulle Linee Guida dettate con riferimento ai sistemi e alle componenti di cui all'art. 3, tenendo conto dei caratteri specifici degli ambiti territoriali di cui all'art. 4".

Per quanto riguarda le interferenze con i corsi d'acqua e le relative fasce di rispetto di 150 m e con i territori coperti da boschi, si è predisposto l'elaborato GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.030 - "Relazione paesaggistica" al fine di acquisire l'Autorizzazione Paesaggistica prevista dall'art. 146 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. Si rimanda a tale elaborato per approfondimenti.

Per quanto riguarda le interferenze con le aree individuate dalla Rete Natura 2000, con le riserve naturali e con il parco regionale, si rimanda ai precedenti paragrafi.

10.4.2.2 PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE (PTPR) DELLA REGIONE

²⁶ Linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale – Assessorato dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana – Regione Siciliana, 1999. Parte II – Indirizzi normativi.

SICILIA

Come già indicato al paragrafo 2.2.5, il PTPR 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)

La Tavola 16 rappresenta i vincoli paesaggistici individuati dal D.Lgs. 42/2004 art. 142 c.1 (ex L. 431/85).

Relazione con il progetto

Si riporta nella Figura 10-25 l'inquadratura dell'area oggetto di studio sulla tav 16 del PTPR. Per l'analisi dei vincoli ivi riportati si rimanda alla trattazione nel paragrafo 10.4.2.1.

In particolare, la linea AT risulta interessare due "Riserve regionali e territori di protezione esterna - art. 1, lett. f), L. 431/85" (trattasi delle già citate "Riserva naturale orientata Monte S. Calogero" e "Riserva naturale orientata Bosco di Favara e Bosco Granza"), un'"area di interesse archeologico - art. 1, lett. m, L. 431/85", diversi "corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150m art.1,lett.c,L.431/85", un "territorio vincolato ai sensi della L.29 giugno 1939 n. 1497", alcuni "territori coperti da foreste e boschi - art.1, lett g, L. 431/85", un "parco regionale e territori di protezione esterna - art.1,lett,f), L.431/85" (si tratta del già citato "Parco delle Madonie").

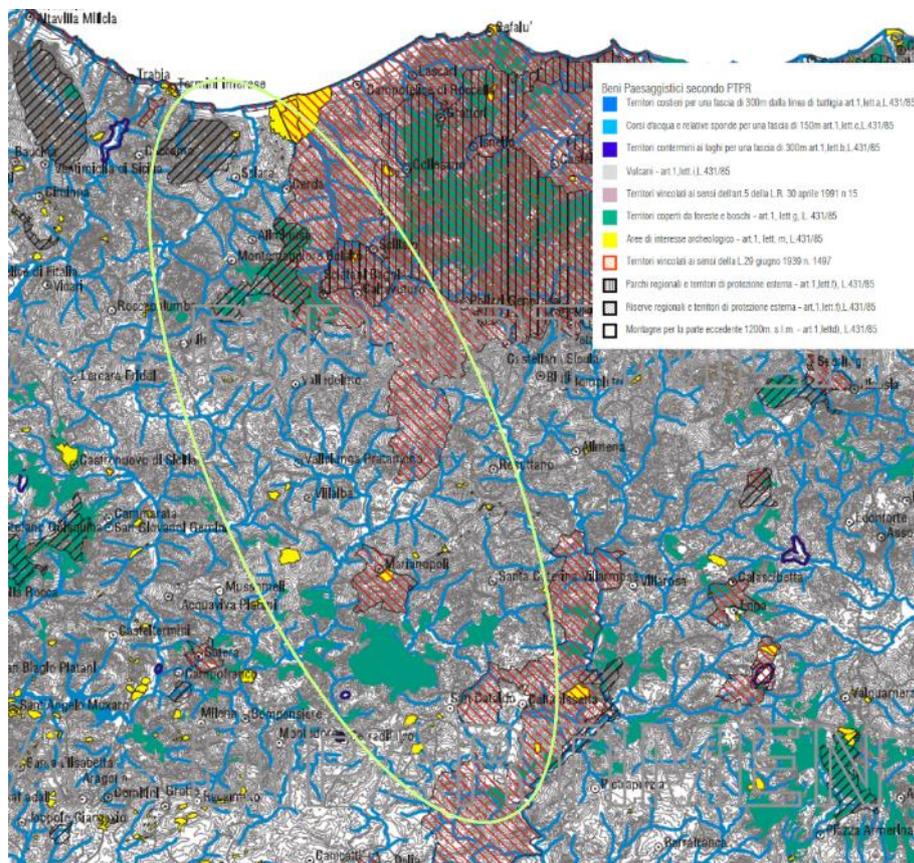


Figura 10-25: Inquadratura dell'area di ubicazione della linea AT (cerchio verde) sulla tavola 16 del PTPR.

Carta istituzionale dei vincoli territoriali (tavola 17 del PTPR)

Come già descritto al paragrafo 2.2.5, la Tavola 17 "Carta dei Vincoli Territoriali" del PTPR

individua le aree di salvaguardia e di rispetto legate alle norme riguardanti:

- ambiti di tutela naturali (parchi e riserve regionali);
- vincoli idrogeologici;
- oasi per la protezione faunistica;
- 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 nelle successive figure, 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 10.4.4.2);
- riserve naturali regionali (come già descritto nei precedenti paragrafi);
- un parco regionale (come già descritto nei precedenti paragrafi).

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.

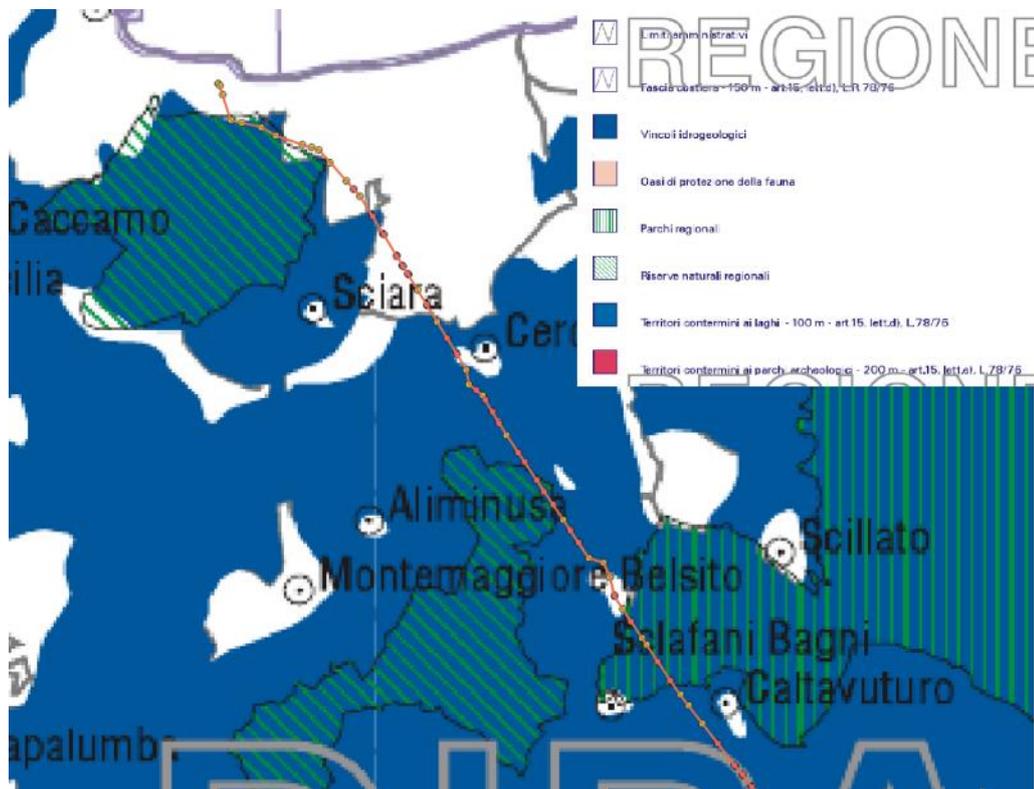


Figura 10-26: Stralcio della Tavola 17 del PTPR – “Carta istituzionale dei vincoli territoriali” in relazione alla linea AT oggetto di studio. Figura 1 di 3.



Figura 10-27: Stralcio della Tavola 17 del PTPR – “Carta istituzionale dei vincoli territoriali” in relazione alla linea AT oggetto di studio. Figura 2 di 3.



Figura 10-28: Stralcio della Tavola 17 del PTPR – “Carta istituzionale dei vincoli territoriali” in relazione alla linea AT oggetto di studio. Figura 3 di 3.

Il PTPR suddivide il territorio regionale in ambiti.

Per la provincia di Palermo si individuano gli ambiti 3, 4, 5, 6, 7 e 11. Da quanto si evince dal portale Regione Siciliana – Assessorato dei Beni culturali e dell’Identità siciliana²⁷, alla data odierna il Piano Paesaggistico degli ambiti 3, 4, 5, 6, 7, 11 ricadenti nella provincia di Palermo non è consultabile, in quanto risulta in fase di concertazione (si veda Figura 10-29).

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	
Isole				
Arcipelago Eolie		vigente		2007
Arcipelago Egadi		vigente		2013
Arcipelago Pelagie		vigente	2014	
Isola di Ustica		vigente		1997
Isola di Pantelleria		vigente		1997

Figura 10-29: Stato di attuazione della pianificazione paesaggistica in Sicilia²⁸. Nel riquadro rosso la situazione per la Provincia di Palermo.

Per la provincia di Caltanissetta si individuano gli ambiti 6, 7, 10, 11,12 e 15. Per questi è possibile la consultazione del Piano Paesaggistico.

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, approvato nel 2015.

²⁷ <https://www2.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/bca/ptpr/sitr.html>

²⁸ Fonte: <https://www2.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/bca/ptpr/sitr.html>

L'opera in oggetto ricade all'interno degli ambiti territoriali:

- Ambito 4 – Area dei rilievi e delle pianure costiere del palermitano
- Ambito 6 – Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo
- Ambito 7 – Area della catena settentrionale (Monti delle Madonie).

Paesaggi locali

I Paesaggi Locali (PL) 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 per la provincia di Caltanissetta, sono individuati 18 Paesaggi Locali e le opere in progetto ricadono nei seguenti:

- Paesaggio Locale 9 – “Area delle miniere”
- Paesaggio Locale 5 – “Valle del Salito”
- Paesaggio Locale 7 – “Area delle colline argillose”.

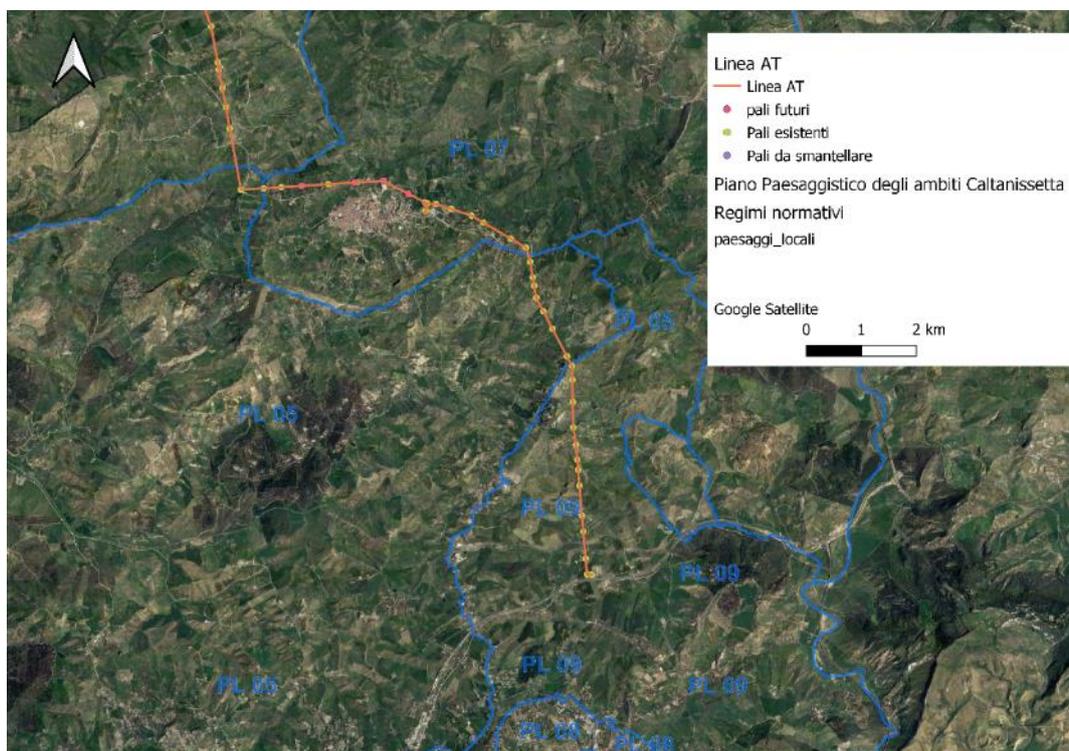


Figura 10-30: Stralcio cartografico riportante i Paesaggi Locali individuati per le aree ricadenti nella provincia di Caltanissetta.

Carta dei Beni Paesaggistici

Il Piano, attraverso la “Carta dei Beni Paesaggistici”, individua nell'area analizzata (per la parte di territorio ricadente nella provincia di Caltanissetta) i beni culturali e paesaggistici definiti dal D.Lgs. 42/2004, come già affrontati al paragrafo 10.4.2.1. 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 già evidenziato nella cartografia (vedi elaborato *GRE.EEC.D.73.IT.W.11633.05.008 - Carta dei beni paesaggistici (D.Lgs. 42)*) richiamata al paragrafo 10.4.2.1 in riferimento alla compatibilità con il D.Lgs. 42/2004, l'area di progetto interferisce con beni paesaggistici evidenziati in tale paragrafo, a cui si 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.11633.05.030 - Relazione paesaggistica*".

Carta dei regimi normativi

Il Piano, attraverso la "Carta dei Regimi Normativi", individua (per la parte di territorio ricadente nella provincia di Caltanissetta) 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 intervisibilità (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 in Figura 10-31, non sono previsti nuovi sostegni da realizzare e/o demolire in corrispondenza di aree individuate nella carta dei Regimi Normativi, a meno del sostegno P56 che verrà demolito, e del sostegno P56A, che verrà realizzato al suo posto, come già descritto in precedenza. Tali sostegni ricadono all'interno di un'area individuata con livello di tutela 1 (territorio coperto da boschi). In particolare, tale area risulta essere classificata come 7b, ovvero come "paesaggio dei territori coperti da vegetazione di interesse forestale (vegetazione forestale in evoluzione di cui al D.Lvo 227/01)", come si legge all'Art. 27, comma 2 delle Norme di Attuazione (NdA) del Piano Paesaggistico "Ambiti 6-7-10-11-12-15 Caltanissetta"²⁹. Le stesse NdA definiscono, per tali paesaggi, "obiettivi specifici di tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- *salvaguardia dei valori ambientali e percettivi del paesaggio e delle singolarità geomorfologiche e biologiche;*
- *conservazione del patrimonio naturale attraverso interventi di manutenzione e rinaturalizzazione delle formazioni vegetali, al fine del potenziamento della biodiversità;*
- *tutela secondo quanto previsto dalle Norme per la componente "sistema naturale - sottosistema biotico", dando priorità agli obiettivi di qualità ambientale e paesaggistica;*
- *mitigazione dei fattori di degrado ambientale e paesaggistico;*
- *mantenimento e riqualificazione della viabilità esistente;*
- *rimozione dei detrattori ambientali con il recupero ambientale e la rinaturalizzazione con i caratteri paesistici ed ambientali originari".*

Come descritto al paragrafo 12.3 a cui si rimanda per approfondimenti, secondo il Corine Biotopes l'area boscata interessata dall'intervento di smantellamento del sostegno P56 e di realizzazione del sostegno P56A risulta essere caratterizzata da rimboschimenti a conifere, essenze non tipiche del luogo, e quindi di minor pregio naturalistico. In ogni caso, sarà necessario valutare con attenzione e caso per caso la localizzazione puntuale dei sostegni da realizzare, in modo tale da non incidere in modo significativo sulle valenze ecologiche degli habitat interessati.

I conduttori che verranno sostituiti attraversano invece altre aree coperte da boschi e corsi d'acqua con rispettive fasce di rispetto di 150 m, come già descritto nel paragrafo 10.4.2.1, tutte individuate come aree con livello di tutela 1 (si veda Figura 10-31). La sola sostituzione dei conduttori si ritiene non rappresenti un intervento impattante su tali beni del paesaggio.

²⁹ Elaborato allegato al Piano Paesaggistico degli Ambiti regionali 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta redatto ai sensi dell'art.143 del D.Lgs. 22.01.2004, n.42 e s.m.i., approvato con D.A. 1858 del 2 luglio 2015.

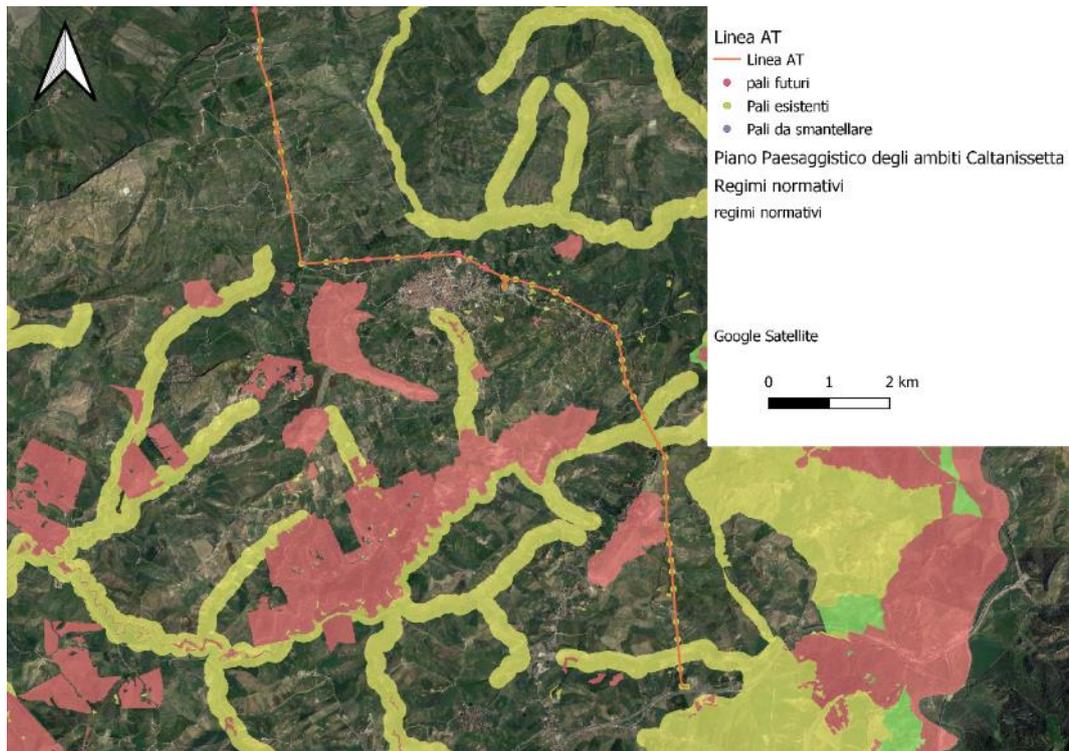


Figura 10-31: Stralcio cartografico della carta dei Regimi Normativi degli ambiti della provincia di Caltanissetta, in relazione alla linea AT oggetto di studio.

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.11633.05.030 - Relazione paesaggistica).

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

La linea AT in oggetto attraversa diverse componenti del paesaggio, così come rappresentate nella Figura 10-32 e nella Figura 10-33.

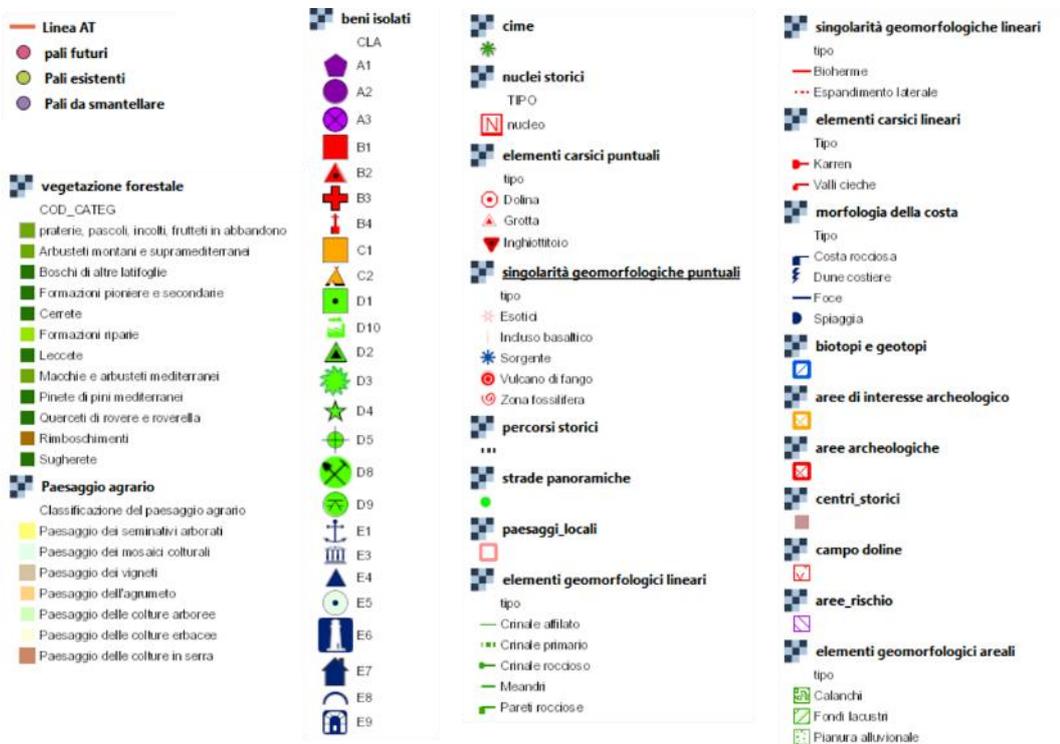
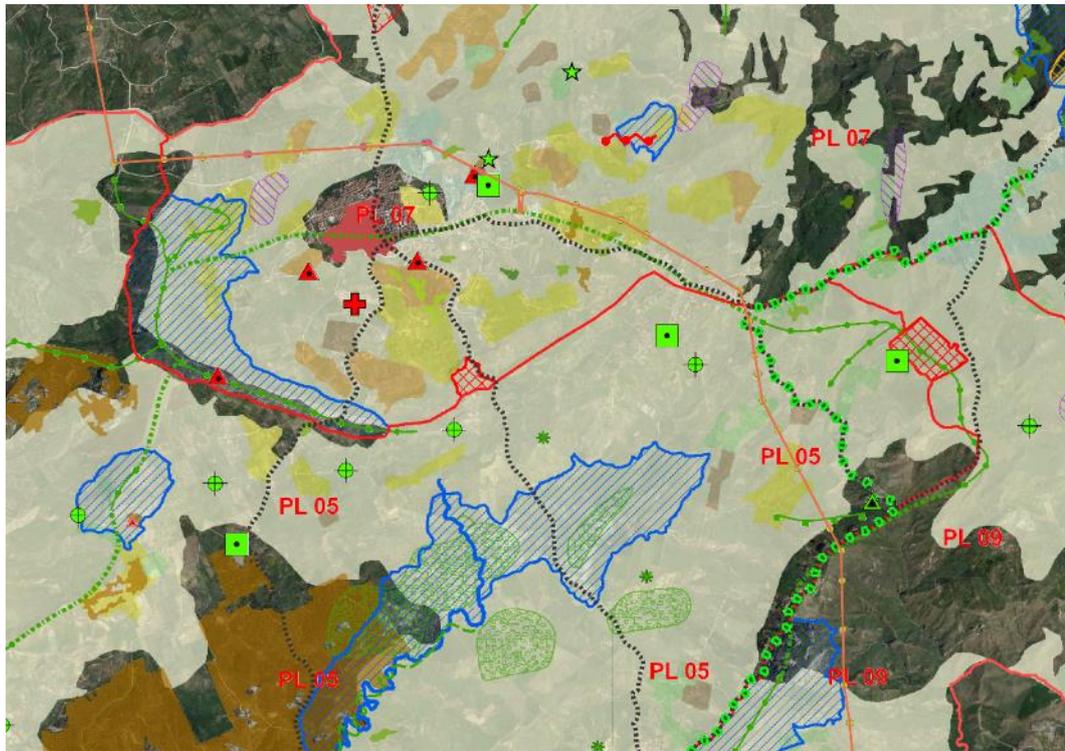


Figura 10-32: Carta delle Componenti del Paesaggio per la provincia di Caltanissetta, in relazione all'opera in oggetto. Stralcio 01 di 02.

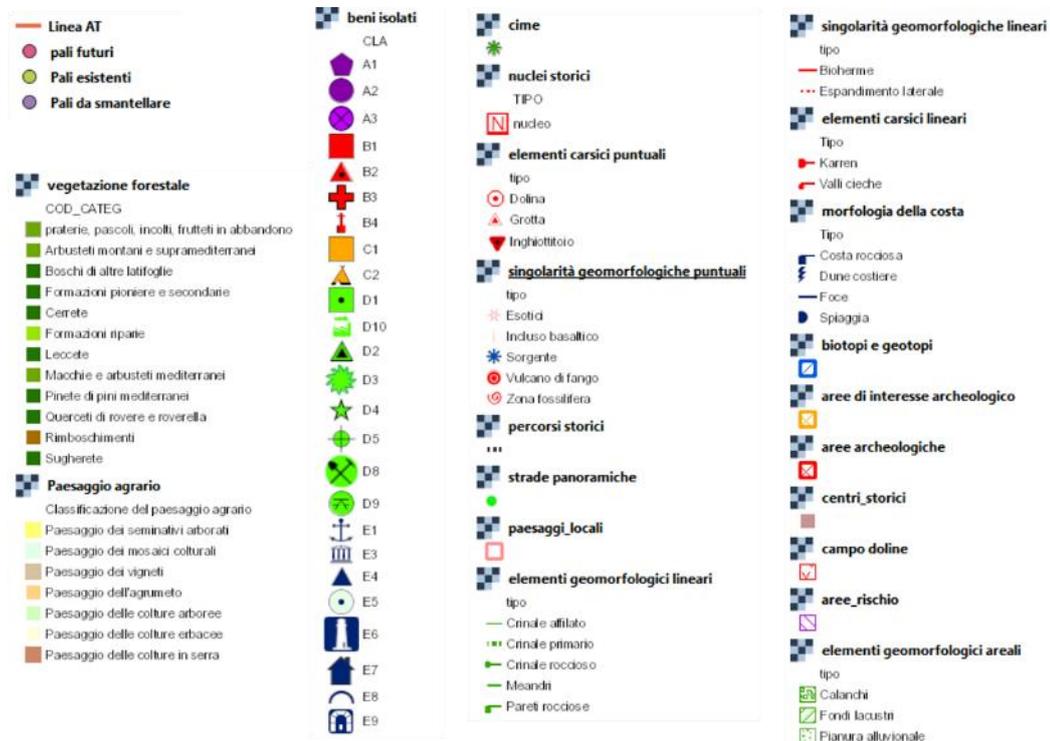
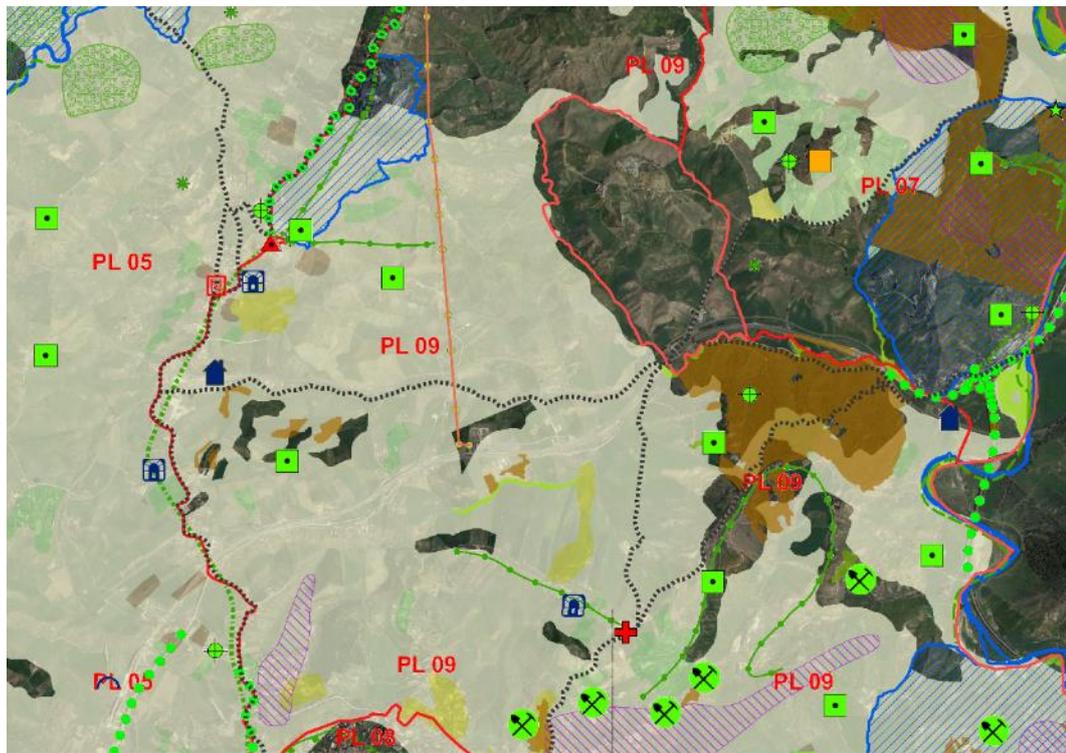


Figura 10-33: Carta delle Componenti del Paesaggio per la provincia di Caltanissetta, in relazione all'opera in oggetto. Stralcio 02 di 02.

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.

Per quanto riguarda i sostegni da smantellare e i sostegni da realizzare, essi sono previsti in corrispondenza di paesaggi agrari delle "colture erbacee" (P52 e P52A), dei "seminativi arborati" (P54 e P54A), dei "mosaici culturali" (P55 e P55A), di "vegetazione forestale" a "rimboschimenti" (P56 e P56A).

Le Norme di Attuazione (NdA) del Piano Paesaggistico "Ambiti 6-7-10-11-12-15 Caltanissetta", al Capo III, Art. 14, lettera B) riporta che, per il "paesaggio delle colture erbacee" (lettera a)) e per il "paesaggio dei seminativi arborati" (lettera b)), "l'indirizzo è quello del mantenimento compatibile con criteri generali di salvaguardia paesaggistica e ambientale [...]." Per il "paesaggio dei mosaici colturali" (lettera f)), "l'indirizzo è quello del mantenimento compatibile con criteri generali di salvaguardia paesaggistica e ambientale, con la conservazione di espressioni locali da individuare e perimetrare specificamente aventi particolare valore storico e paesaggistico, o rilevanti per i fini della conservazione, didattico-ricreativi, ecologici, testimoniali della qualità e la varietà del germoplasma, particolarmente quando prossime o interne ai perimetri urbani o legate alla presenza di ville storiche, rappresentandone pertinenze o cornici ambientali [...]".

Per quanto riguarda la vegetazione forestale, le NdA riportano, al Capo II, Art. 12, lettera B), che "l'obiettivo è quello della conservazione orientata e del miglioramento dei complessi boscati interpretati nella loro composizione, strutturazione e stratificazione caratteristiche: i boschi naturali devono essere mantenuti nel migliore stato di conservazione colturale; gli interventi devono tendere alla conservazione ed alla ricostituzione della vegetazione climacica, favorendo la diffusione delle specie tipiche locali e, ove possibile, la conversione dei cedui in cedui composti ed in boschi d'alto fusto". Si legge inoltre che non sono compatibili con gli indirizzi della pianificazione paesaggistica, interventi edificatori all'interno delle aree boscate "fatti salvi singoli casi di opere di interesse pubblico da sottoporre a specifica autorizzazione paesaggistica e comportanti comunque misure di compensazione degli impatti sulla vegetazione (ad esempio: realizzazione di infrastrutture, reti idriche, elettriche, interventi strettamente connessi con l'uso sociale del bosco per la fruizione pubblica, ecc.)".

Non si riscontrano elementi di contrasto con la realizzazione dell'intervento; l'opera rientra tra quelle di interesse pubblico consentite anche all'interno delle aree boscate, previa autorizzazione paesaggistica e a fronte di interventi di compensazione degli impatti sulla vegetazione. In ogni caso sarà necessario valutare con attenzione e caso per caso la localizzazione puntuale dei sostegni da realizzare, in modo tale da non incidere in modo significativo sulle valenze ecologiche degli habitat interessati.

10.4.3 COMPATIBILITÀ URBANISTICO - EDILIZIA

10.4.3.1 PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE DELLA PROVINCIA DI PALERMO

Per approfondimenti inerenti il PTP della Provincia di Palermo, si rimanda al paragrafo 2.2.8.

Relazione con il progetto

La linea AT oggetto di studio, come visibile in Figura 10-34, ricade all'interno degli ambiti territoriali e delle relative Unità Territoriali Provinciali (UTP) seguenti:

- Ambito territoriale "Area metropolitana"
 - UTP "Termini Imerese"
- Ambito territoriale "Madonita Cefaludese"
 - UTP "Imerese Est"
 - UTP "Madonita Ovest"
 - UTP "Madonita Est"

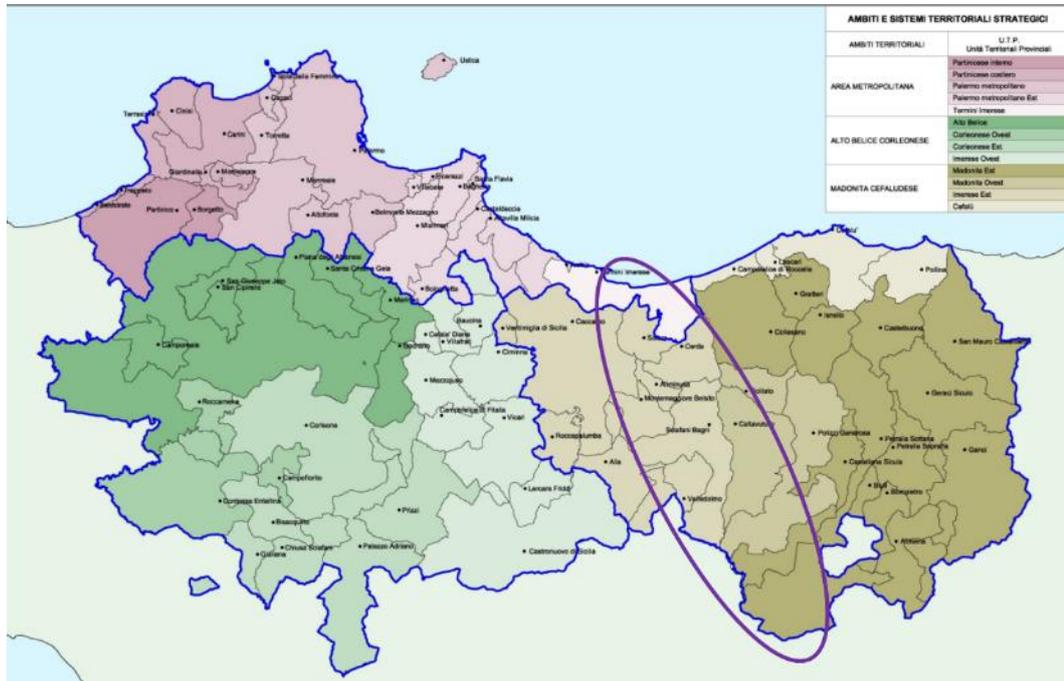


Figura 10-34: Stralcio della tavola 6 – “Ambiti e sistemi” del PTP della Provincia di Palermo, con indicazione dell’area oggetto di studio (cerchio viola).

Le previsioni dello Schema di Massima del PTP (approvato con deliberazione di Consiglio N. 070/C del 24/06/2010) in relazione all’intervento in oggetto sono riportate nella Figura 10-35.

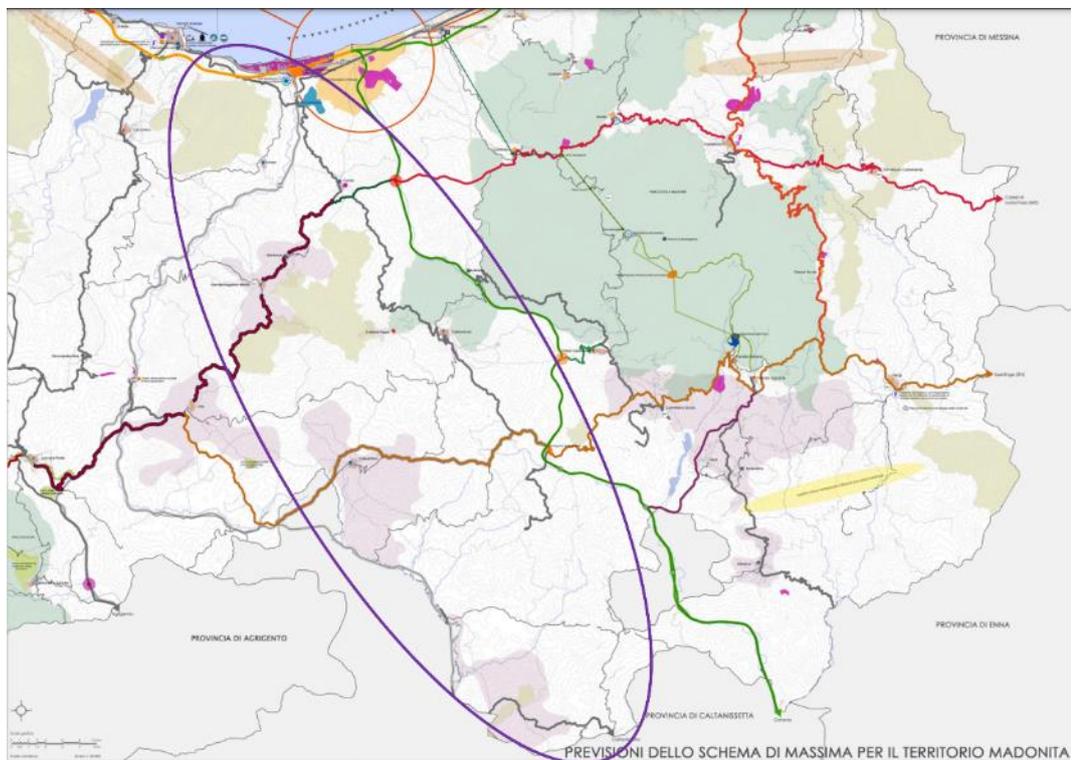




Figura 10-35: Stralcio della tavola P5b – “Previsioni dello schema di massima per il territorio Madonita” in relazione all’opera oggetto di studio (cerchio viola).

Come già descritto nei paragrafi precedenti, la linea AT interessa aree individuate all’interno della rete ecologica e parchi territoriali, oltre che elementi facenti parte della rete stradale.

10.4.3.2 PIANI REGOLATORI GENERALI

I comuni interessati dal tracciato dell’elettrodotto da ripotenziare sono i comuni di TERMINI IMERESE, SCIARA, CERDA, SCLAFANI BAGNI, CALTAVUTURO, POLIZZI GENEROSA, CASTELLANA SICULA e PETRALIA SOTTANA, in Provincia di Palermo, e SANTA CATERINA VILLARMOsa e CALTANISSETTA in Provincia di Caltanissetta, siti nella Regione Sicilia.

Ad oggi i Comuni interessati dall’opera sono dotati dei seguenti piani urbanistici:

- Il Comune di Caltavuturo è dotato di P.R.G. approvato con D.A.R.T.A. del 12.08.2005.
- Il Comune di Valledolmo è dotato di P.R.G. approvato con D.D.R. n. 400 del 04-04-2006 e s.m.i.
- Il comune di Termini Imerese è dotato di P.R.G. approvato con Il Decreto dell'Assessore regionale Territorio e Ambiente n.76/DRU del 23.02.2001;
- Il comune di Sciarra è dotato di P.R.G. adottato con delibera commissariale n. 1 del 5.2.98 e approvato con prescrizioni tecniche con Decreto Dirigenziale dell’Assessorato Regionale TT.AA. n.106/DRU
- Per il comune di Cerda, il PRG non risulta essere disponibile per la consultazione online, per cui si sono presi contatti diretti con il Comune stesso al fine di ottenere le informazioni necessarie
- Il comune di Sclafani Bagni è dotato di Programma di Fabbricazione, approvato con Delibera Comunale n. 15 del 02/04/1975
- Il comune di Polizzi Generosa è dotato di P.R.G. approvato con modifiche dal D.A. Territorio e Ambiente n.65/DRU del 20/02/1996
- Il comune di Castellana Sicula è dotato di P.R.G., la cui versione vigente è una revisione del P.R.G., approvato con D.D.G. n°149 del 30/05/2019 da parte dell’Ass.to Regionale e dell’ambiente

- Il comune di Petralia Sottana è dotato di P.R.G. di cui non è nota la delibera di approvazione
- Il comune di Santa Caterina Villarmosa è dotato di Programma di Fabbricazione comunale approvato con Decreto dell'Assessore Regione Sicilia n. 299 del 22/11/1978 e n. 91 del 17/03/1982
- Il comune di Caltanissetta è dotato di P.R.G. la cui variante vigente risulta approvata con D. Dir. n.570 del 19/7/2005 dell'Ass.to Regionale al Territorio e Ambiente.

Piano Regolatore Generale del Comune di Caltavuturo

Il Comune di Caltavuturo è dotato di P.R.G. approvato con D.A.R.T.A. del 12.08.2005.

Obiettivo primario del Piano è il riequilibrio territoriale, per il quale le caratteristiche peculiari del territorio sono assunte non già come vincolo, bensì come risorsa per lo sviluppo futuro. Importanza strategica riveste a tal fine anche la presenza del Parco delle Madonie, che con la sua valenza intercomunale inserisce il comune di Caltavuturo in un contesto ed in una realtà territoriale con potenzialità di più ampio respiro.

In questa ottica, le linee guida del piano si muovono secondo le seguenti direzioni:

- La valorizzazione delle risorse ambientali (storiche e paesaggistiche) quale elemento di forte connotazione territoriale, e di sviluppo economico;
- Il recupero della città storica, come occasione per l'innalzamento degli standards qualitativi dell'intera città e di valorizzazione del patrimonio storico-artistico;
- L'incentivazione di attività produttive attraverso la previsione di aree attrezzate per l'artigianato e l'industria;
- La previsione di servizi e attrezzature di interesse generale, nella fattispecie un notevole incremento del verde pubblico;
- Un ulteriore obiettivo del piano è quello di potenziare la viabilità interna per fornire un migliore collegamento tra i vari nuclei abitativi e le attrezzature.

Relazione con il progetto

Si riporta di seguito la Tavola dei Vincoli B del Piano Regolatore Generale del Comune di Caltavuturo.

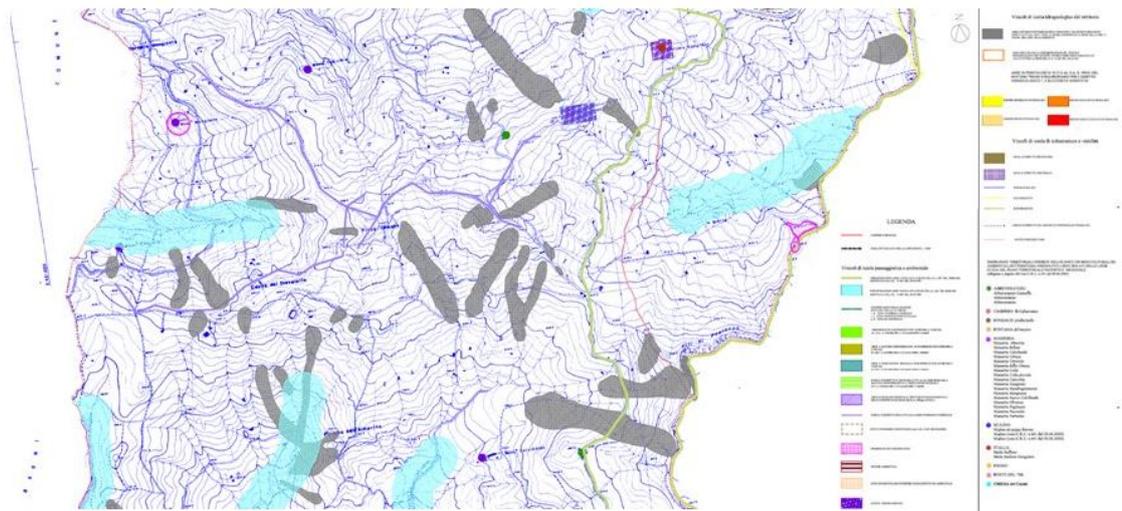


Figura 10-36: Tavola dei Vincoli B PRG Comune di Caltavuturo.

La linea AT interessa le seguenti aree perimetrate dal PRG:

- Aree Agricole;
- Aree vincolate ai sensi della L. 431 del 08/08/1985 sostituita dal D.L. N. 490 del 29/10/1999;
- Fascia di Rispetto e limite relativo alle aree boscate, a macchia mediterranea e a vegetazione ripariale;
- Risorse ambientali;

- Zone di particolare interesse paesaggistico ed ambientale;
- Presenze di siti archeologici;
- Aree vincolate ai sensi della L. 1497 del 29/06/1939 sostituita dal D.L. N. 490 del 29/10/1999;
- Parco delle Madonie – D Zona di controllo.

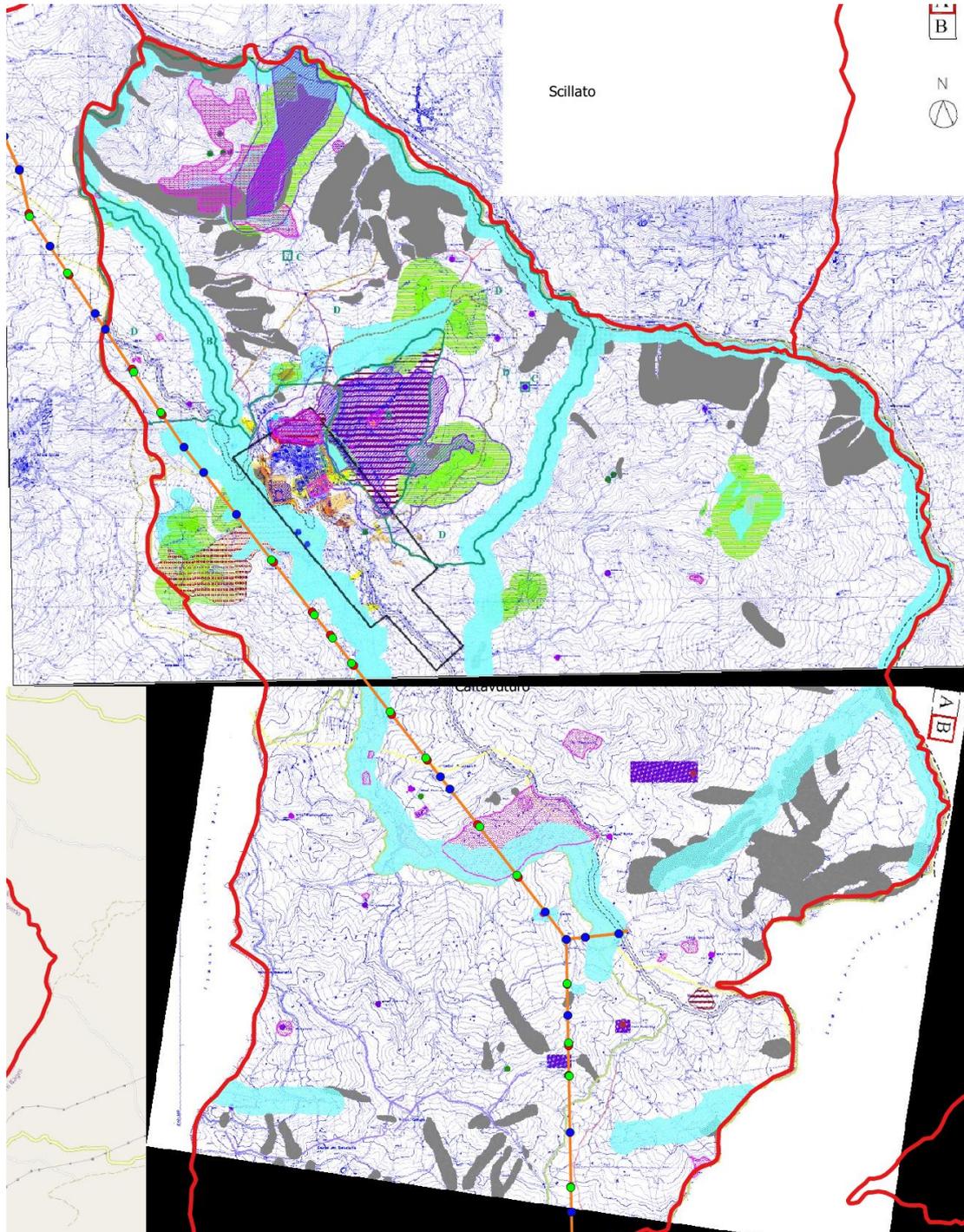


Figura 10-37: Tavola dei Vincoli A e B del PRG del Comune di Caltavuturo.

Ai sensi delle norme tecniche di attuazione (NTA) allegato al PRG, e in particolare l'art.46 nelle aree agricole E1, verde agricolo della campagna produttiva, non sono previste attività di realizzazione/sostituzione di tralicci e conduttori. Anche le zone E2, verde agricolo della campagna produttiva all'interno del Parco delle Madonie, che comprendono le aree I territorio del Comune di Caltavuturo, prevalentemente destinate all'attività agricola, che ricadono all'interno del perimetro della zona D del Parco delle Madonie, non disciplinano tale tipologia

di intervento ma rimandano a quanto previsto per le aree E1 e al PTC del consiglio dell'Ente Parco (Delibera n.13 del 16/03/1998). L'art. 3 delle stesse norme stabilisce la possibilità di deroghe per impianti di interesse pubblico.

Le fasce di rispetto dalle aree boscate riguardano le fasce di rispetto dalle aree E3. In tali fasce "è consentita l'edificazione con la limitazione della densità edilizia territoriale di 0,03 mc./mq". La possibilità di intervenire su tralicci esistenti o di realizzarne di nuovi non è contemplata in tale area. L'art. 3 delle stesse norme stabilisce la possibilità di deroghe per impianti di interesse pubblico.

Relativamente alle aree E4, verde agricolo in ambito archeologico, l'art. 49 delle NTA recita:

"2. In tali zone, l'attività agricola è consentita a condizione che non vengano effettuate opere che mutino radicalmente l'assetto dei terreni con scavi in profondità o spianamenti. Inoltre sono consentite solo le opere di cui alle lettere a), b), c), d) dell'art. 46 e si applicano rispettivamente le prescrizioni di cui ai commi 3 e 4 dello stesso articolo.

3. Tutti gli interventi di cui al comma precedente, ivi comprese le trasformazioni colturali che comportano modifiche del suolo, i cambi radicali di colture o nuovi impianti e in generale i lavori che prevedano scavi nel sottosuolo o importanti modifiche del paesaggio, sono subordinati, al preventivo nulla osta da parte della competente Soprintendenza archeologica ed al rispetto delle prescrizioni da essa eventualmente dettate."

Ai sensi dell'art. 58 delle NTA, "nelle zone individuate come aree o siti archeologici esterni al centro abitato è vietata la costruzione di nuovi edifici e l'ampliamento di quelli esistenti, mentre per il sito individuato all'interno del centro abitato sono consentite tutte quelle opere previste nella zona omogenea ove ricade, previo parere della competente Soprintendenza".

Si rimanda pertanto al parere della soprintendenza.

Secondo quanto riportato nell'art.63 delle NTA:

1. Per le parti di territorio, gli ambiti, gli edifici e loro pertinenze, soggetti comunque a vincolo ai sensi del D. lgs. 490/99 in materia di Beni Culturali e Ambientali, ai fini della salvaguardia del patrimonio culturale, paesaggistico e ambientale, ogni intervento soggetto a concessione o autorizzazione edilizia è subordinato al previo parere della Commissione Edilizia, della Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali o dell'Ente Parco delle Madonie, quando dovuti.

4. Le aree classificate come Zone di particolare interesse paesaggistico e ambientale, indicate nella cartografia in scala 1:10000 del P.r.g., sono individuate come risorse ambientali del territorio e per esse non sono consentiti interventi contrari a tale vocazione. Tali aree potranno essere sottoposte a progetti di pubblica utilità finalizzati alla riqualificazione e alla fruizione naturale e culturale dei luoghi con la eventuale creazione di parchi suburbani, con particolare riferimento alle Gole di Gazzarra.

La possibilità di intervenire su tralicci esistenti o di realizzarne di nuovi non è contemplata in tale area. L'art. 3 delle stesse norme stabilisce la possibilità di deroghe per impianti di interesse pubblico.

Le NTA infine, non forniscono prescrizioni in merito alle zone D del Parco delle Madonie a meno di quanto indicato per le aree E4.

Si riporta comunque quanto indicato al comma 3, art. 52-quarter del Decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001, n. 327 secondo cui "Il provvedimento, emanato a conclusione del procedimento di cui al comma 1 (procedimento unico) [...] sostituisce, anche ai fini urbanistici ed edilizi, fatti salvi gli adempimenti previsti dalle norme di sicurezza vigenti, ogni altra autorizzazione, concessione, approvazione, parere e nulla osta comunque denominati necessari alla realizzazione e all'esercizio delle infrastrutture energetiche e costituisce variazione degli strumenti urbanistici vigenti".

Piano Regolatore Generale Comune di Valledolmo

Il comune di Valledolmo è dotato di PRG approvato con D.D.R. n. 400 del 04-04-2006 e s.m.i..

Relazione con il progetto

Secondo il PRG vigente del Comune di Valledolmo, l'area dell'impianto in progetto, limitatamente all'impianto eolico, localizzato in località "Cozzo Miturro", ricade interamente in zona agricola E, in cui è permessa la categoria di intervento prevista.

Si riporta comunque quanto indicato al comma 3, art. 52-quarter del Decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001, n. 327 secondo cui *"Il provvedimento, emanato a conclusione del procedimento di cui al comma 1 (procedimento unico) [...] sostituisce, anche ai fini urbanistici ed edilizi, fatti salvi gli adempimenti previsti dalle norme di sicurezza vigenti, ogni altra autorizzazione, concessione, approvazione, parere e nulla osta comunque denominati necessari alla realizzazione e all'esercizio delle infrastrutture energetiche e costituisce variazione degli strumenti urbanistici vigenti"*.

Piano Regolatore Generale del Comune di Termini Imerese

Il comune di Termini Imerese è dotato di PRG approvato con Il Decreto dell'Assessore regionale Territorio e Ambiente n.76/DRU del 23.02.2001.

Con la deliberazione di Consiglio Comunale n. 57 del 23.04.01, relativa alla presa d'atto delle modifiche e delle prescrizioni assessoriali, si è concluso il complesso iter di formazione del nuovo strumento urbanistico generale.

Nel 2009 l'amministrazione Comunale ha definito un procedimento per introdurre modifiche normative e con D.D.G. assessoriale n. 785 del 24.07.09, è stata approvata la Variante al PRG relativamente alla Modifica di alcuni articoli delle Norme Tecniche di Attuazione e del Regolamento Edilizio.

Relazione con il progetto

La linea AT interessa le seguenti aree relative alla zonizzazione dettata dal PRG (Figura 3 4):

- Zona D2 – Attività artigianali
- Zona E1 – Verde agricolo
- Zona E3 – Verde agricolo irriguo
- Zona E4 – Area boscata e relativa fascia di rispetto
- Attrezzature di interesse Generale
- Riserva Naturale del Monte San Calogero
- Zona Archeologica

Si precisa che l'intervento di sostituzione dei conduttori ricade nelle aree sopraelencate ma che tutti gli interventi di realizzazione/sostituzione tralicci ricadono in area E3.

Si riportano a seguire le prescrizioni relativamente a tali aree estratte dalle Norme tecniche di attuazione del PRG di Termini Imerese approvate con D.A. n. 76/DRU del 23/02/2001 e modificate con D.D.G. n. 785 del 24.07.09.

Secondo quanto riportato nell' art.55 delle NTA 1 *"Le zone D2, indicate nelle planimetrie di piano, in ambito urbano (scala 1:2.000) e nel territorio extraurbano (scala 1:10.000), sono destinate ad insediamenti produttivi di tipo artigianale, commerciale, direzionale"*. Non sono previsti in maniera specifica interventi di sostituzione dei conduttori.

L'art. 64 – Zona E1 di verde agricolo indica che:

1. *Le zone di verde agricolo E1 sono principalmente destinate all'attività agricola e zootecnica.*
2. *Nell'ambito di tali zone, oltre l'attività propria dell'agricoltura, sono consentite quelle opere strettamente connesse e strumentali allo sviluppo dell'attività primaria , quali:*
 - a. *risanamento e sistemazione dei suoli;*
 - b. *opere di smaltimento delle acque piovane, opere irrigue;*
 - c. *recinzioni, strade poderali, cisterne interrato, serre;*
 - d. *depositi di attrezzature a struttura precaria;*
 - e. *ricoveri per macchine agricole, stalle, concimaie, silos;*
 - f. *impianti o manufatti edilizi di cui agli artt. 22 e 23 della L.R. 71/78 e successive modifiche ed integrazioni;*
 - g. *abitazioni agricole;*
 - h. *demolizione di fabbricati e ricostruzione di nuovi fabbricati, nei limiti della cubatura preesistente, anche operando accorpamenti e nuove localizzazioni; sempre che tali opzioni siano strettamente funzionali all'attività primaria (agricola*

e zootecnica) e che i fabbricati da demolire non costituiscano architetture tipiche del paesaggio rurale quali cascinali, bagli, case padronali, ecc.

- i. *piccole costruzioni a servizio dell'attività agricola da destinare a spogliatoi e servizi igienici e per la sosta diurna degli operatori del settore.*

Le zone E3 di verde agricolo irriguo sono disciplinate dall'art. 66 delle NTA. Tali aree "non possono essere destinate ad usi extra agricoli e gli interventi sono limitati alla realizzazione delle opere di cui alle lettere a), b), c), d), e), f), g), h), i) dell'art. 64 e si applicano rispettivamente le prescrizioni di cui ai commi 3, 4, 5, 7, 8, dello stesso articolo. Sono consentite, inoltre, limitatamente all'inserimento degli interventi e compatibili con le peculiarità della zona "E3", piccole costruzioni a servizio dell'attività agricola da destinare a spogliatoi e servizi igienici e per la sosta diurna degli operatori del settore".

Anche in questo caso non sono previsti in maniera specifica interventi di sostituzione dei conduttori e di realizzazione/sostituzione di tralicci.

Nelle Aree E4 - Aree boscate disciplinate dall'art. 67 nelle NTA "non è consentito alcun intervento a carattere edificatorio, fatta eccezione per quelli destinati al recupero del patrimonio edilizio esistente o diretti alla realizzazione degli impianti e servizi necessari alla silvicoltura da parte degli enti pubblici preposti, per la migliore utilizzazione dell'area boscata o comunque per la sua valorizzazione e sviluppo". Non sono quindi previsti in maniera specifica interventi di sostituzione dei conduttori e di realizzazione/sostituzione di tralicci.

Per quanto riguarda le aree perimetrate come Attrezzature di interesse Generale, nelle NTA non risultano esserci discipline specifiche.

Nelle aree ricadenti all'interno della Riserva del Monte San Calogero si applicano le norme di salvaguardia di cui all'art. 22 della L.R. n°98/81 come sostituito dall'art. 23 della L.R. n°14/88 secondo in tali aree vigono le disposizioni contenute nel regolamento allegato al decreto di istituzione della riserva. Si rimanda quindi al "Regolamento recante le modalità d'uso ed i divieti vigenti nella Riserva Naturale Orientata Monte San Calogero" allegato al Decreto 10/12/1998 - "Istituzione della riserva naturale Monte S. Calogero, ricadente nel territorio dei comuni di Termini Imerese, Caccamo e Sciara" (si veda paragrafo 10.4.1.2).

L'art. 79 delle NTA che disciplina le aree archeologiche prescrive che "entro tali zone è vietata la costruzione di nuovi edifici e l'ampliamento di quelli esistenti". Non sono contenuti riferimenti alla sostituzione di conduttori.

Si riporta alla fine della trattazione relativa alla zonizzazione comunale l'art. 3 delle NTA secondo cui "sono ammesse deroghe alle presenti Norme di Attuazione limitatamente ai casi di edifici ed impianti pubblici o di interesse pubblico".

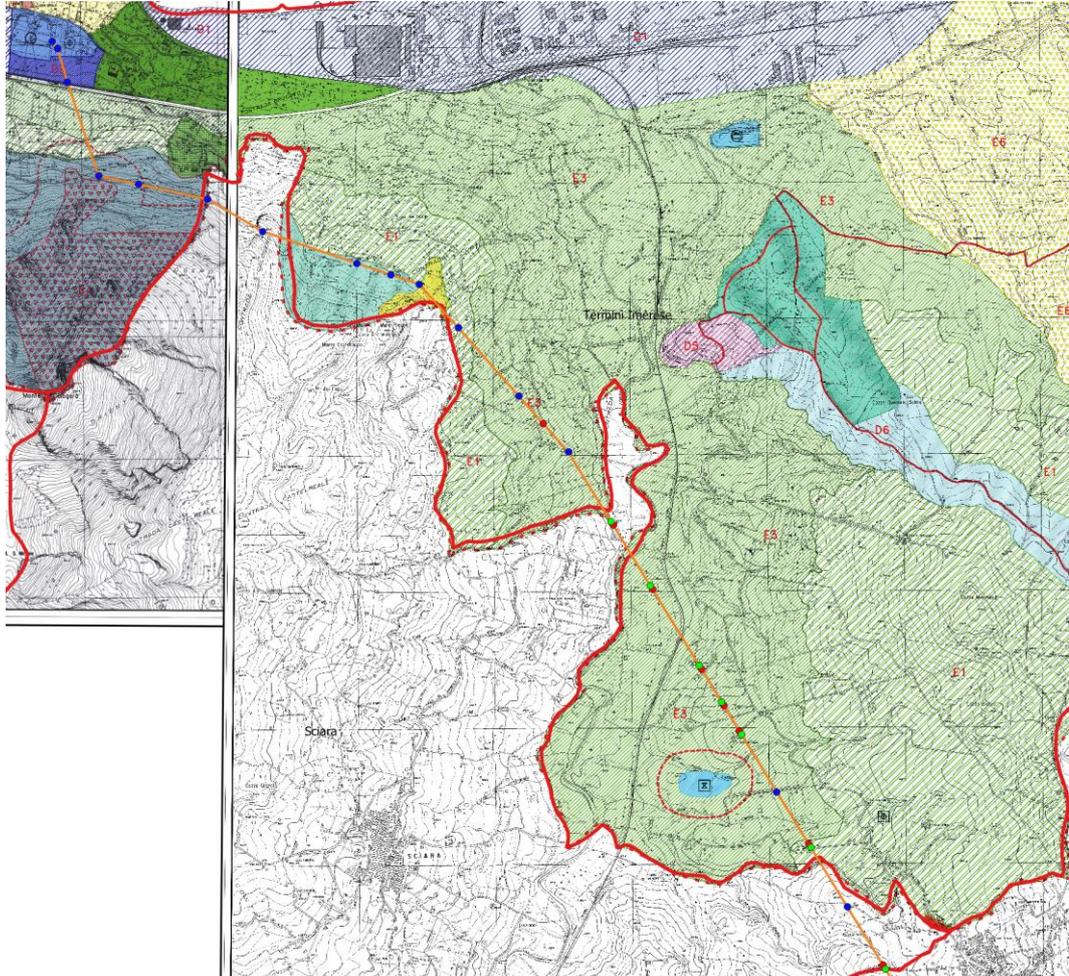


Figura 10-38: Estratto Tavola 4.1 "Progetto in ambito territoriale" del PRG.

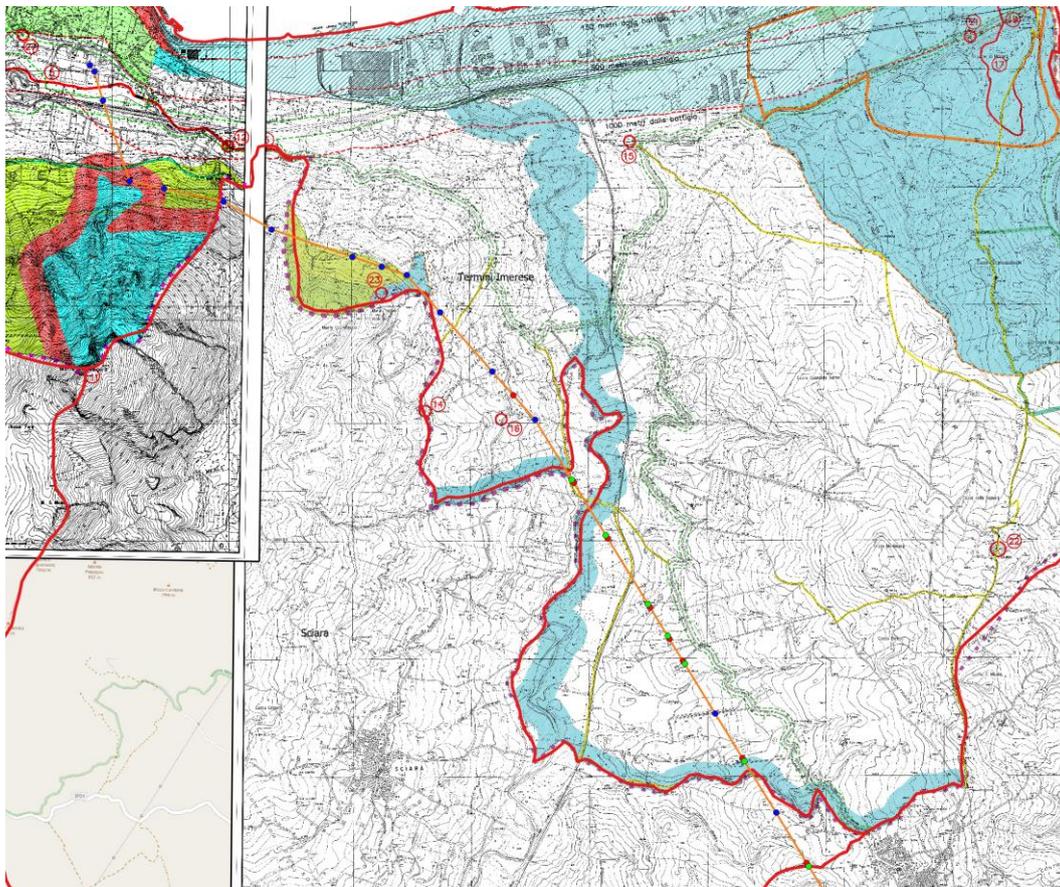


Figura 10-39: Estratto Tavola 2.1 "Carta dei vincoli e delle emergenze" del PRG.

Relativamente ai vincoli indicati nel PRG, le opere interessano le seguenti aree:

- rispetto nastro stradale
- limite parco Preriserva A
- limite parco Preriserva B
- paesaggistico - L. Galasso 431/85

L'art. 84 delle NTA norma il Verde di rispetto stradale e ferroviario e in particolare che *all'interno di tali fasce sono escluse nuove costruzioni, sono ammesse solo opere di recupero del patrimonio edilizio esistente e inoltre:*

- *recinzioni di fondi rustici;*
- *strade poderali;*
- *opere di giardinaggio;*
- *opere di smaltimento delle acque piovane;*
- *parcheggi scoperti;*
- *distributori di carburanti con i relativi accessori;*
- *cabine di distribuzione elettrica;*
- *sostegni di linee telefoniche e telegrafiche;*

- reti idriche fognanti, irrigue;

- metanodotti, gasdotti, ecc.;

si precisa che in tali aree sarà previsto esclusivamente l'intervento di ammodernamento del conduttore e nessuna nuova costruzione.

Non sono contenute prescrizioni per le aree di prereserva A e B e per i beni paesaggistici.

Si riporta comunque quanto indicato al comma 3, art. 52-quarter del Decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001, n. 327 secondo cui *"Il provvedimento, emanato a conclusione del procedimento di cui al comma 1 (procedimento unico) [...] sostituisce, anche ai fini urbanistici ed edilizi, fatti salvi gli adempimenti previsti dalle norme di sicurezza vigenti, ogni altra autorizzazione, concessione, approvazione, parere e nulla osta comunque denominati necessari alla realizzazione e all'esercizio delle infrastrutture energetiche e costituisce variazione degli strumenti urbanistici vigenti"*.

Piano Regolatore Generale del Comune di Sciara

Il comune di Sciara è dotato di P.R.G. adottato con delibera commissariale n. 1 del 5.2.98 e approvato con prescrizioni tecniche con Decreto Dirigenziale dell'Assessorato Regionale TT.AA. n.106/DRU.

Dalla consultazione delle tavole grafiche presenti sul sito istituzionale del comune di Sciara, risulta che tali elaborati sono riferiti esclusivamente centro abitato e non riportano indicazioni in merito alle altre aree.

Si riporta comunque quanto indicato al comma 3, art. 52-quarter del Decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001, n. 327 secondo cui *"Il provvedimento, emanato a conclusione del procedimento di cui al comma 1 (procedimento unico) [...] sostituisce, anche ai fini urbanistici ed edilizi, fatti salvi gli adempimenti previsti dalle norme di sicurezza vigenti, ogni altra autorizzazione, concessione, approvazione, parere e nulla osta comunque denominati necessari alla realizzazione e all'esercizio delle infrastrutture energetiche e costituisce variazione degli strumenti urbanistici vigenti"*.

Piano Regolatore Generale del Comune di Cerda

Per il comune di Cerda, il PRG non risulta essere disponibile per la consultazione online, per cui si sono presi contatti diretti con il Comune stesso al fine di ottenere le informazioni necessarie.

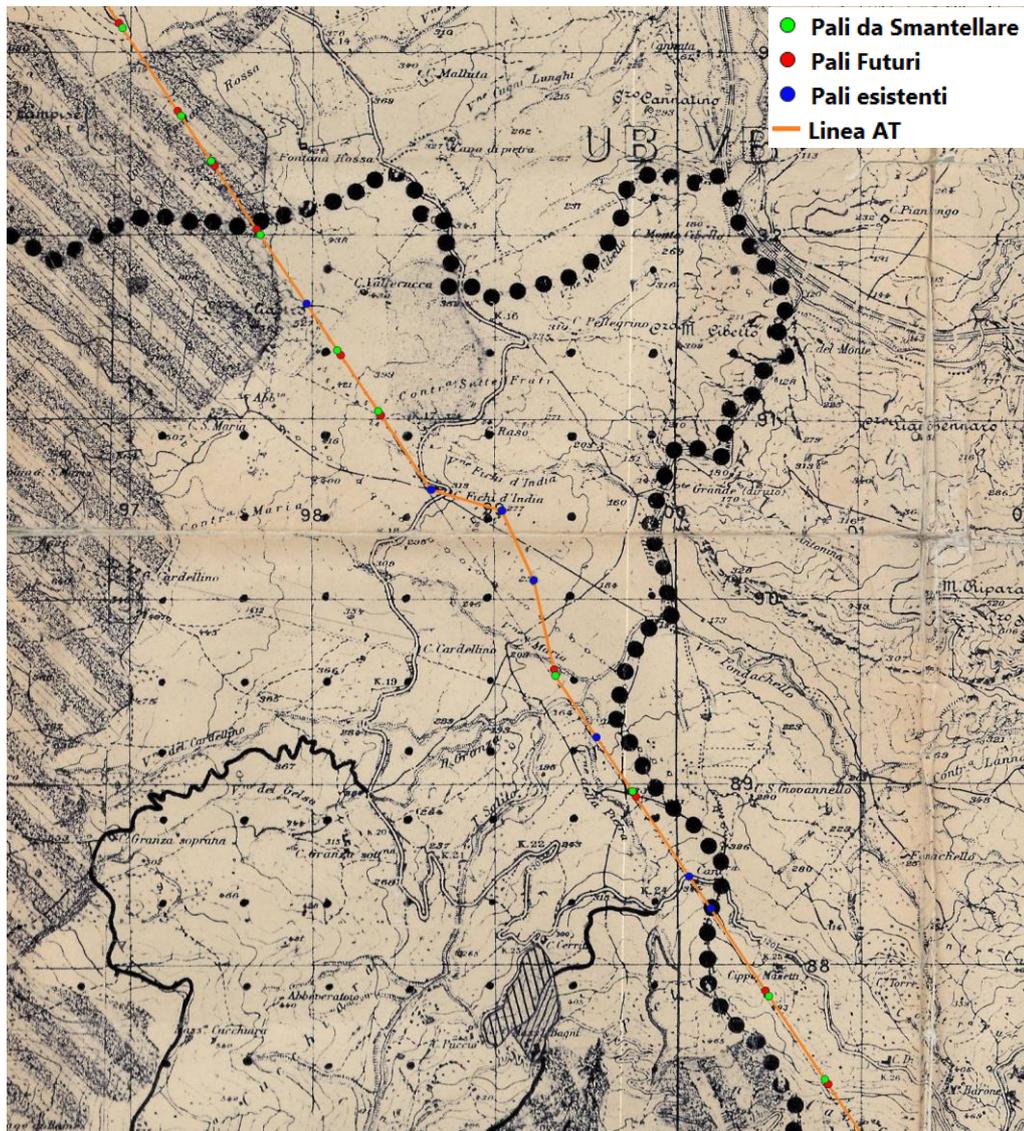
Piano Regolatore Generale del Comune di Sclafani Bagni

Il Comune di Sclafani Bagni è dotato di Programma di Fabbricazione, approvato con Delibera Comunale n. 15 del 02/04/1975, di cui in Figura 10-40 si riporta la Tavola P1 - Destinazione d'uso del territorio comunale.

Secondo tale classificazione, l'intervento ricade in Area agricola E1 ed E3. Il Pdf non fornisce indicazioni per le aree E3, mentre indica che nelle aree E1 *"è consentita l'edificazione di attrezzature per l'attività agricola in deroga dall'indice di densità 0,03 mc/mq previo parere della C.E.C."*.

Non sono quindi fornite prescrizioni in merito alla sostituzione dei conduttori e realizzazione/sostituzione dei tralicci.

Si riporta comunque quanto indicato al comma 3, art. 52-quarter del Decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001, n. 327 secondo cui *"Il provvedimento, emanato a conclusione del procedimento di cui al comma 1 (procedimento unico) [...] sostituisce, anche ai fini urbanistici ed edilizi, fatti salvi gli adempimenti previsti dalle norme di sicurezza vigenti, ogni altra autorizzazione, concessione, approvazione, parere e nulla osta comunque denominati necessari alla realizzazione e all'esercizio delle infrastrutture energetiche e costituisce variazione degli strumenti urbanistici vigenti"*.



- Pali da Smantellare
- Pali Futuri
- Pali esistenti
- Linea AT

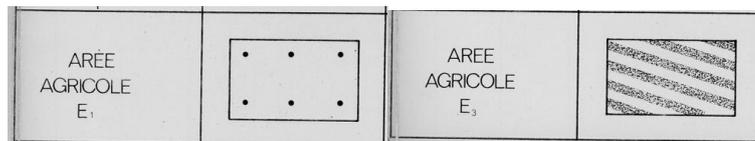


Figura 10-40: Estratto Tavola P1 - Destinazione d'uso del Programma di fabbricazione.

Piano Regolatore Generale del Comune di Polizzi Generosa

Il Comune è dotato di P.R.G. approvato con modifiche dal D.A. Territorio e Ambiente n.65/DRU del 20/02/1996.

Gli interventi ricadono interamente nella zona omogenea agricola "E". parte del tracciato ricade all'interno della perimetrazione del vincolo ambientale "legge Galasso".

Secondo quanto indicato all'art. 24 delle norme tecniche di attuazione, "le zone agricole sono destinate prevalentemente all'esercizio delle attività agricole dirette connesse con l'agricoltura e sono consentiti gli interventi edilizi diretti. In tali zone sono consentite: a) costruzioni a servizio diretto dell'agricoltura: abitazioni, fabbricati rurali quali stalle, porcilaie, silos, serbatoi idrici, ricoveri per macchine agricole, ecc..) b) costruzioni adibite alla conservazione e trasformazione di prodotti agricoli, annesse ad aziende che lavorano prevalentemente prodotti propri, ovvero svolte in sociale ed all'esercizio di macchine agricole;

c) allevamenti industriali: sono considerati allevamenti industriali tutti quei locali per ricovero animali che superano gli indici di cui al punto a) o che riguardano allevamento di specie

animali non contemplate allo stesso punto a)".

Non sono presenti espliciti riferimenti all'intervento di sostituzione tralicci e conduttori.

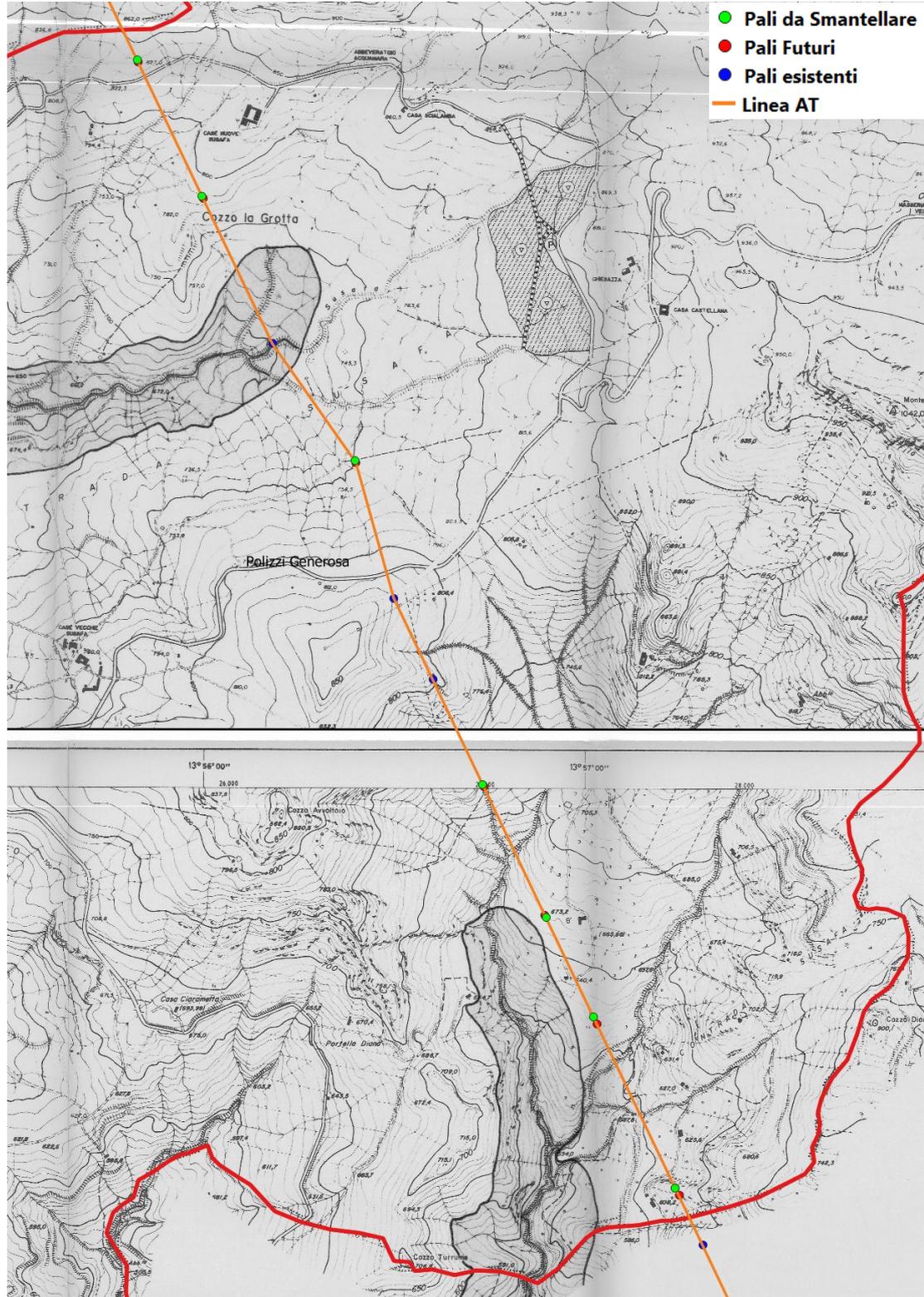


Figura 10-41: Estratto tavola 9 – Progetto di P.R.G.

Si riporta comunque quanto indicato al comma 3, art. 52-quarter del Decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001, n. 327 secondo cui "Il provvedimento, emanato a conclusione del procedimento di cui al comma 1 (procedimento unico) [...] sostituisce, anche ai fini urbanistici ed edilizi, fatti salvi gli adempimenti previsti dalle norme di sicurezza vigenti, ogni altra autorizzazione, concessione, approvazione, parere e nulla osta comunque

denominati necessari alla realizzazione e all'esercizio delle infrastrutture energetiche e costituisce variazione degli strumenti urbanistici vigenti".

Piano Regolatore Generale del Comune di Castellana Sicula

Il comune di Castellana Sicula è dotato di P.R.G., la cui versione vigente è una revisione del P.R.G., approvato con D.D.G. n°149 del 30/05/2019 da parte dell'Ass.to Regionale e dell'ambiente.

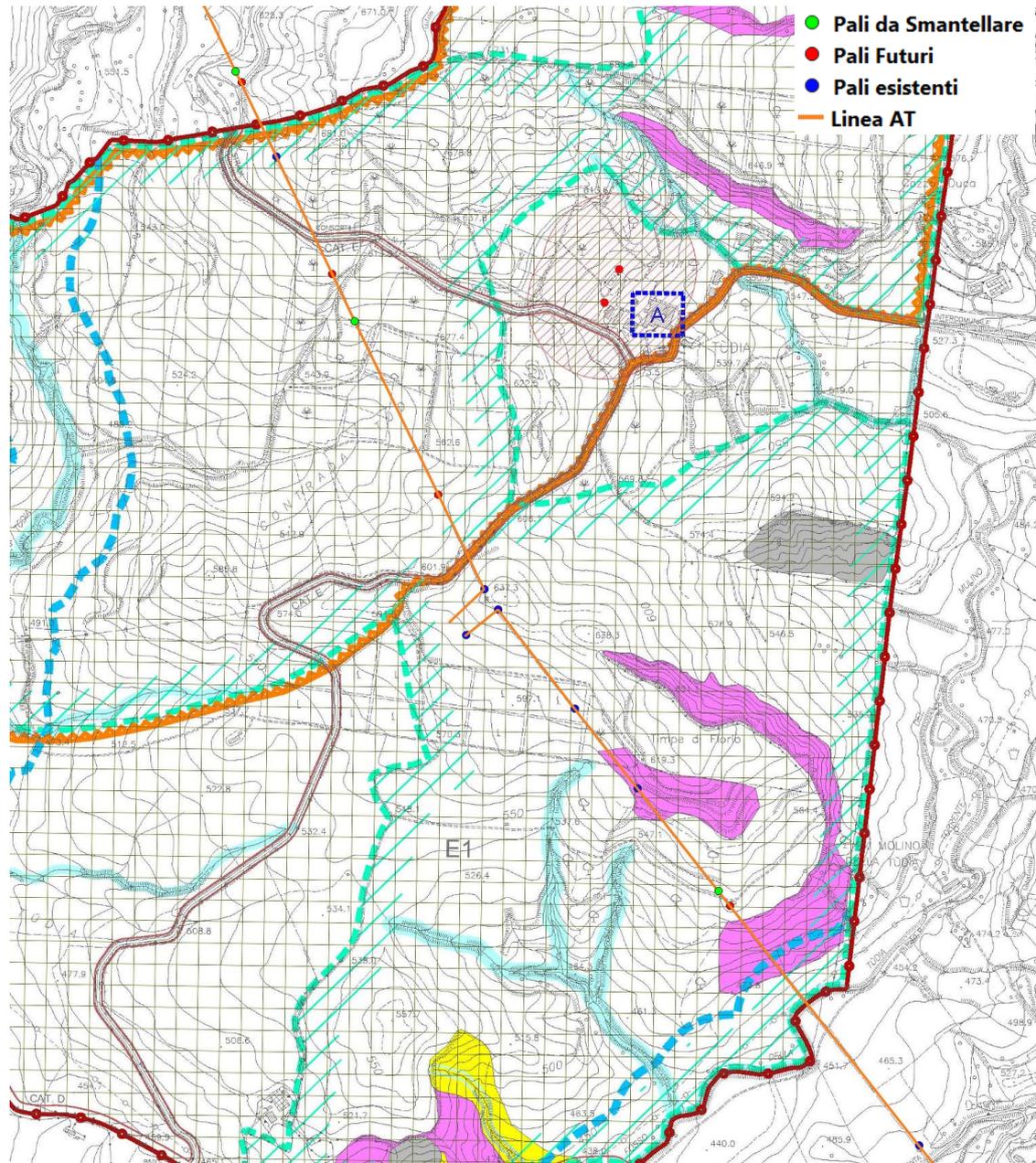


Figura 10-42: Estratto Tavola 3C – Stato di Progetto Territorio Comunale

Ai sensi dell'elaborato grafico Tavola 3C - Stato di Progetto Territorio Comunale , l'area di progetto è interamente localizzata nella Z.T.O. "E1" – agricole ed interessa i seguenti vincoli:

- Vincolo Idrogeologico
- Vincolo legge Galasso
- Vincolo Paesaggistico
- Aree poco stabili su terreni con elevati valori di acclività, potenzialmente soggette a

fenomeni d'erosione e di richiamo verso valle. Cautelativamente non idonee ai fini urbanistici.

Ai sensi dell'art.36 delle NTA di Piano, all'interno della ZTO E1 è consentita la realizzazione di insediamenti produttivi per la lavorazione e trasformazione dei prodotti agricoli e attività agrituristiche. È necessario comunque tenere in considerazione che l'intervento comporta la sostituzione di tralicci esistenti e dei conduttori si configura come una manutenzione straordinaria dell'elettrodotto già esistente.

Nelle aree soggette a vincolo idrogeologico sarà necessario acquisire il nulla osta dell'Ispettorato Ripartimentale delle Foreste mentre nelle aree ricadenti nelle perimetrazioni della legge Galasso e Paesaggistico, le attività di trasformazione urbanistica e/o edilizia sono subordinate all'acquisizione del nullaosta dell'Ente che tutela la zona in cui ricade l'area di intervento.

Nelle "aree poco stabili su terreni con elevati valori di acclività, potenzialmente soggette a fenomeni d'erosione e di richiamo verso valle" non si prevede la sostituzione di tralicci ma solo dei conduttori.

Si riporta comunque quanto indicato al comma 3, art. 52-quarter del Decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001, n. 327 secondo cui "Il provvedimento, emanato a conclusione del procedimento di cui al comma 1 (procedimento unico) [...] sostituisce, anche ai fini urbanistici ed edilizi, fatti salvi gli adempimenti previsti dalle norme di sicurezza vigenti, ogni altra autorizzazione, concessione, approvazione, parere e nulla osta comunque denominati necessari alla realizzazione e all'esercizio delle infrastrutture energetiche e costituisce variazione degli strumenti urbanistici vigenti".

Piano Regolatore Generale del Comune di Petralia Sottana

Il comune di Petralia Sottana è dotato di P.R.G. di cui non è nota la delibera di approvazione.

Dal punto di vista della zonizzazione comunale, l'intervento interessa aree classificate E1 – zona agricola produttiva. L'art.45 delle NTA riferita a tali aree, non cita nello specifico interventi di sostituzione tralicci e conduttori tra gli interventi consentiti.

Mentre dal punto di vista vincolistico, l'intervento interessa le seguenti aree:

- Aree soggette a vincolo idrogeologico (RD 3267/1923)
- fascia di rispetto fiumi e corsi d'acqua (150 + 150 mt dalle sponde)
- Aree di pericolosità molto elevate PAI
- Siti di Attenzione geologica PAI
- Fp.2 - Parco delle Cave

Si precisa che in tali aree non sono previsti interventi di realizzazione tralicci ma esclusivamente di sostituzione dei conduttori.

Si riporta comunque quanto indicato al comma 3, art. 52-quarter del Decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001, n. 327 secondo cui "Il provvedimento, emanato a conclusione del procedimento di cui al comma 1 (procedimento unico) [...] sostituisce, anche ai fini urbanistici ed edilizi, fatti salvi gli adempimenti previsti dalle norme di sicurezza vigenti, ogni altra autorizzazione, concessione, approvazione, parere e nulla osta comunque denominati necessari alla realizzazione e all'esercizio delle infrastrutture energetiche e costituisce variazione degli strumenti urbanistici vigenti".

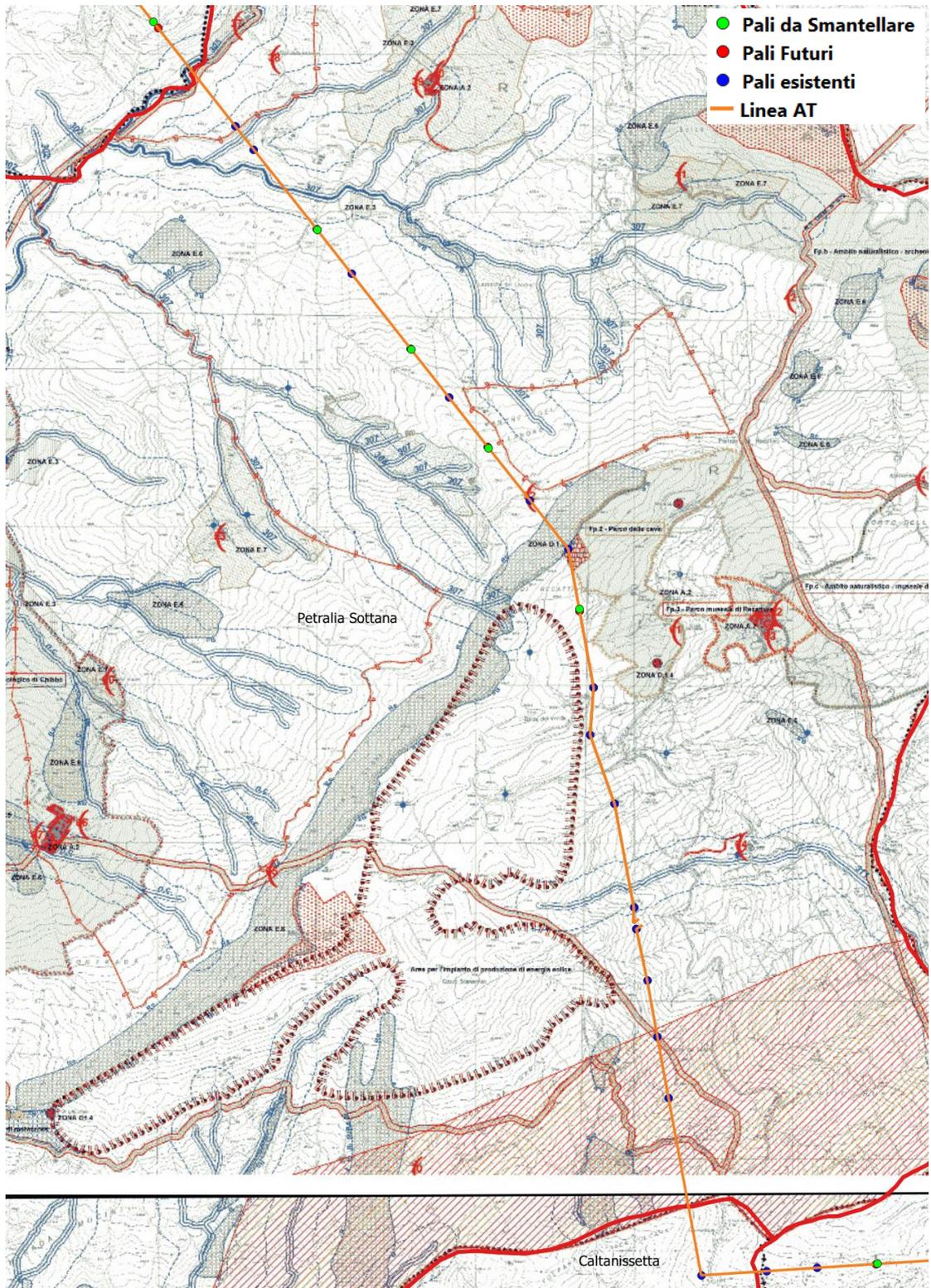


Figura 10-43: Estratto elaborato Tavola P.1.3 – Planimetria di progetto. Territorio extraurbano meridionale.

Piano Regolatore Generale del Comune di Santa Caterina Villarmosa

Il comune di Santa Caterina Villarmosa è dotato di Programma di Fabbricazione comunale approvato con Decreto dell'Assessore Regione Sicilia n. 299 del 22/11/1978.

Non sono disponibili alla consultazione tavole grafiche associate al programma di fabbricazione.

Si riporta comunque quanto indicato al comma 3, art. 52-quarter del Decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001, n. 327 secondo cui *"Il provvedimento, emanato a conclusione del procedimento di cui al comma 1 (procedimento unico) [...] sostituisce, anche ai fini urbanistici ed edilizi, fatti salvi gli adempimenti previsti dalle norme di sicurezza vigenti, ogni altra autorizzazione, concessione, approvazione, parere e nulla osta comunque denominati necessari alla realizzazione e all'esercizio delle infrastrutture energetiche e costituisce variazione degli strumenti urbanistici vigenti"*.

Piano Regolatore Generale del Comune di Caltanissetta

Il comune di Caltanissetta è dotato di P.R.G. la cui variante vigente risulta approvata con D. Dir. N.570 del 19/7/2005 dell'Ass.to Regionale al Territorio e Ambiente.

Le aree oggetto di intervento ricadono in aree classificate E2 – verde agricolo dei feudi e E4 – zone agricole di tutela delle incisioni torrentizie. Sia l'art. 41 (Zone E2 - Verde agricolo dei feudi) che l'art. 44 (Zone E4 - Zone agricole di tutela delle incisioni torrentizie) non forniscono riferimenti in merito alle opere di potenziamento della linea AT.

Si riporta comunque quanto indicato al comma 3, art. 52-quarter del Decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001, n. 327 secondo cui *"Il provvedimento, emanato a conclusione del procedimento di cui al comma 1 (procedimento unico) [...] sostituisce, anche ai fini urbanistici ed edilizi, fatti salvi gli adempimenti previsti dalle norme di sicurezza vigenti, ogni altra autorizzazione, concessione, approvazione, parere e nulla osta comunque denominati necessari alla realizzazione e all'esercizio delle infrastrutture energetiche e costituisce variazione degli strumenti urbanistici vigenti"*.

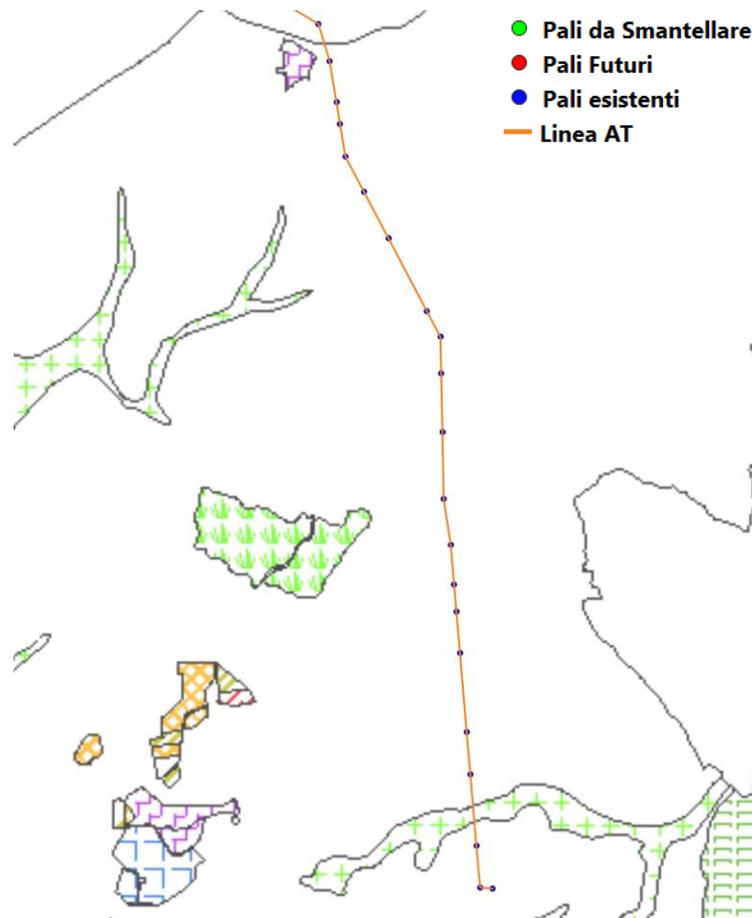


Figura 10-44: Estratto Webgis Caltanissetta con sovrapposizione dell'intervento.

Si ricorda infine che l'intervento ricadente nel comune di Caltanissetta prevede esclusivamente la sostituzione dei conduttori e nessuna modifica ai tralicci esistenti.

La Legge Regionale 6 aprile 1996, n°16 "Riordino della legislazione in materia forestale e di tutela della vegetazione" e ss.mm.ii., riporta all'articolo 4 la definizione di bosco:

1. *Si definisce bosco a tutti gli effetti di legge una superficie di terreno di estensione non inferiore a 10.000 mq. in cui sono presenti piante forestali, arboree o arbustive, destinate a formazioni stabili, in qualsiasi stadio di sviluppo, che determinano una copertura del suolo non inferiore al 50 per cento.*
 2. *Si considerano altresì boschi, sempreché di dimensioni non inferiori a quelle di cui al comma 1, le formazioni rupestri e ripariali, la macchia mediterranea, nonché i castagneti anche da frutto e le fasce forestali di larghezza media non inferiore a 25 metri.*
 3. *Con decreto del Presidente della Regione, su proposta dell'Assessore regionale per l'agricoltura e le foreste, da emanare entro 60 giorni dall'entrata in vigore della presente legge, sono determinati criteri per l'individuazione delle formazioni rupestri, ripariali e della macchia mediterranea.*
 4. *I terreni su cui sorgono le formazioni di cui ai commi 1 e 2, temporaneamente privi della vegetazione arborea sia per cause naturali, compreso l'incendio, sia per intervento antropico, non perdono la qualificazione di bosco.*
 5. *A tutti gli effetti di legge, non si considerano boschi i giardini pubblici ed i parchi urbani, i giardini ed i parchi privati, le colture specializzate a rapido accrescimento per la produzione del legno, anche se costituite da specie forestali nonché gli impianti destinati prevalentemente alla produzione del frutto.*
- 5bis. Per quanto non diversamente disposto trova applicazione anche nella Regione siciliana la definizione di bosco di cui alla vigente normativa nazionale.*

La stessa legge identifica all'articolo 10 alcune norme per lo sviluppo dell'attività edilizia nel rispetto dei boschi e delle fasce forestali; in particolare però, al punto 8 di tale articolo, si legge che all'interno dei boschi e delle fasce forestali ed entro una zona di rispetto di 50 metri dal limite esterno dei medesimi "è [...] consentita la realizzazione di infrastrutture connesse all'attraversamento di reti di servizio di interesse pubblico e strutture connesse alle stesse".

Per tale motivo l'opera di potenziamento dell'esistente linea AT "Caracoli - Caltanissetta" risulta essere coerente con quanto definito dalla LR 16/1996 e ss.mm.ii.

Per approfondimenti sulle caratteristiche delle aree boscate presenti, si rimanda al paragrafo 12.3.

Il Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi boschivi- del 2015 - è stato redatto quale aggiornamento del Piano AIB 2005.

Il piano è impostato rispettando le indicazioni della "Legge quadro in materia di incendi boschivi" del 21 novembre 2000 n.353 e sulla base delle linee guida e delle direttive deliberate dal Consiglio dei Ministri, ed adattandone le caratteristiche, date le specificità del problema incendi boschivi, all'ambito territoriale della regione Siciliana, alla legislazione regionale vigente (L.R. 14/2006), all'assetto organizzativo e di competenze degli Enti Regionali preposti alle diverse attività previste nel presente piano.

Il piano, dunque, ha per oggetto gli incendi boschivi, come definito dall'articolo 2 Legge 21/11/2000 n. 353), cioè "...un fuoco con suscettività ad espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture e infrastrutture antropizzate poste all'interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi...".

Gli incendi trattati nel piano vengono distinti in due macrocategorie:

- Incendio di bosco o di vegetazione: si intende l'evento che colpisce aree forestali e preforestali, sia aree caratterizzate da un diverso uso del suolo, che comprendono anche "aree a vegetazione arbustiva e erbacea, pascoli e incolti".
- Incendio di interfaccia con l'urbano: si intende quell'incendio di bosco in prossimità di centri urbanizzati o industriali.

Per quanto riguarda gli incendi boschivi, la legge 21 novembre 2000, n. 353, all'art. 10, comma 1 riporta che "Le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni. È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente. [...]". Allo stesso comma si legge inoltre che "E' inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive,

fatti salvi i casi in cui detta realizzazione sia stata prevista in data precedente l'incendio dagli strumenti urbanistici vigenti a tale data”.

Relazione con il progetto

La linea AT “Caracoli – Caltanissetta” attraversa in vari punti aree percorse da fuoco, come visibile nelle figure qui di seguito riportate.



Figura 10-45: Aree percorse dal fuoco in relazione alla linea AT in oggetto. Stralcio 1 di 7.



Figura 10-46: Aree percorse dal fuoco in relazione alla linea AT in oggetto. Stralcio 2 di 7.



Figura 10-47: Aree percorse dal fuoco in relazione alla linea AT in oggetto. Stralcio 3 di 7.



Figura 10-48: Aree percorse dal fuoco in relazione alla linea AT in oggetto. Stralcio 4 di 7.



Figura 10-49: Aree percorse dal fuoco in relazione alla linea AT in oggetto. Stralcio 5 di 7.

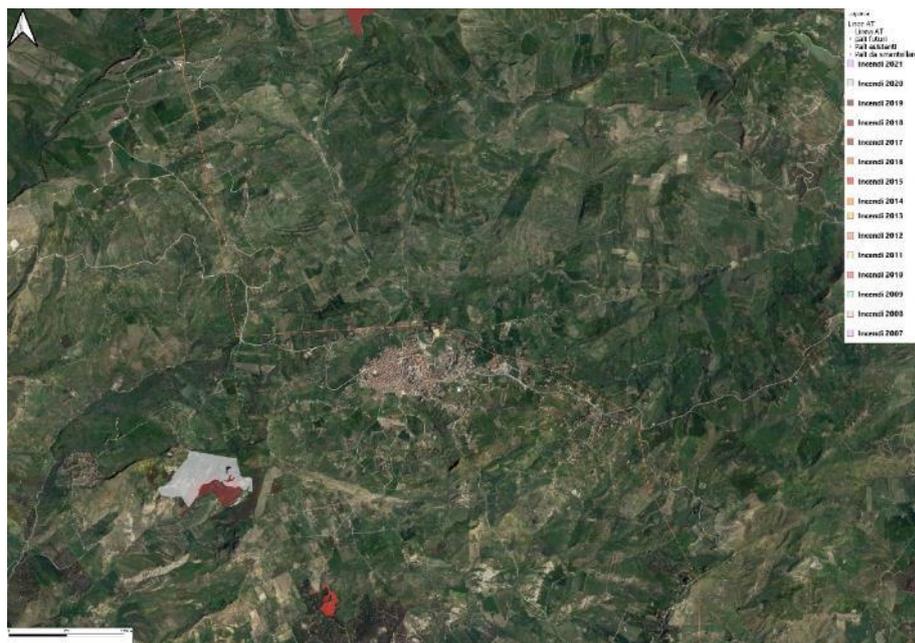


Figura 10-50: Aree percorse dal fuoco in relazione alla linea AT in oggetto. Stralcio 6 di 7.

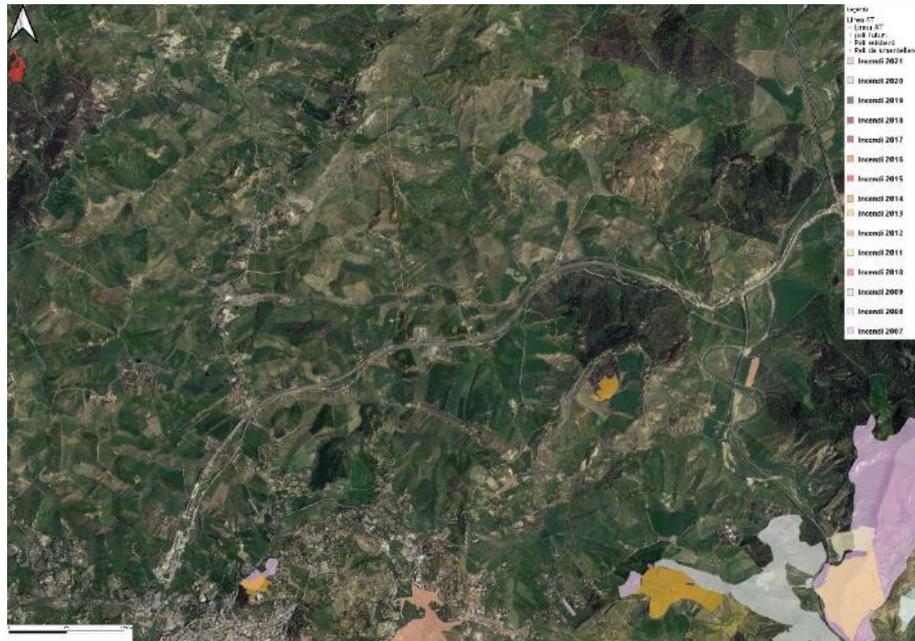


Figura 10-51: Aree percorse dal fuoco in relazione alla linea AT in oggetto. Stralcio 7 di 7.

Sebbene l'intervento interessi aree che negli anni passati sono state percorse dal fuoco, non si riscontrano criticità in tal senso, in quanto l'opera di potenziamento della linea AT non interesserà ulteriori particelle non già interessate dall'attraversamento della linea esistente.

10.4.4 COMPATIBILITÀ GEOMORFOLOGICA – IDROGEOLOGICA

10.4.4.1 PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)

Come anticipato al paragrafo 2.2.6, 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 10-52: 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 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 10-53: Classificazione di Rischio.

Relazione con il progetto

Per quanto riguarda il pericolo, il rischio e il dissesto geomorfologico, si rimanda agli elaborati cartografici di progetto *GRE.EEC.D.73.IT.W.11633.05.010 - Carta del Piano di Assetto Idrogeologico* nei quali sono rappresentate le interferenze della linea AT "Caracoli - Caltanissetta" con tali aree del PAI.

In particolare, in Figura 10-54 e in Figura 10-55 si riportano le sole interferenze riscontrate con le aree a pericolosità geomorfologica, e in Figura 10-56 si riportano le sole interferenze con le aree a rischio geomorfologico.

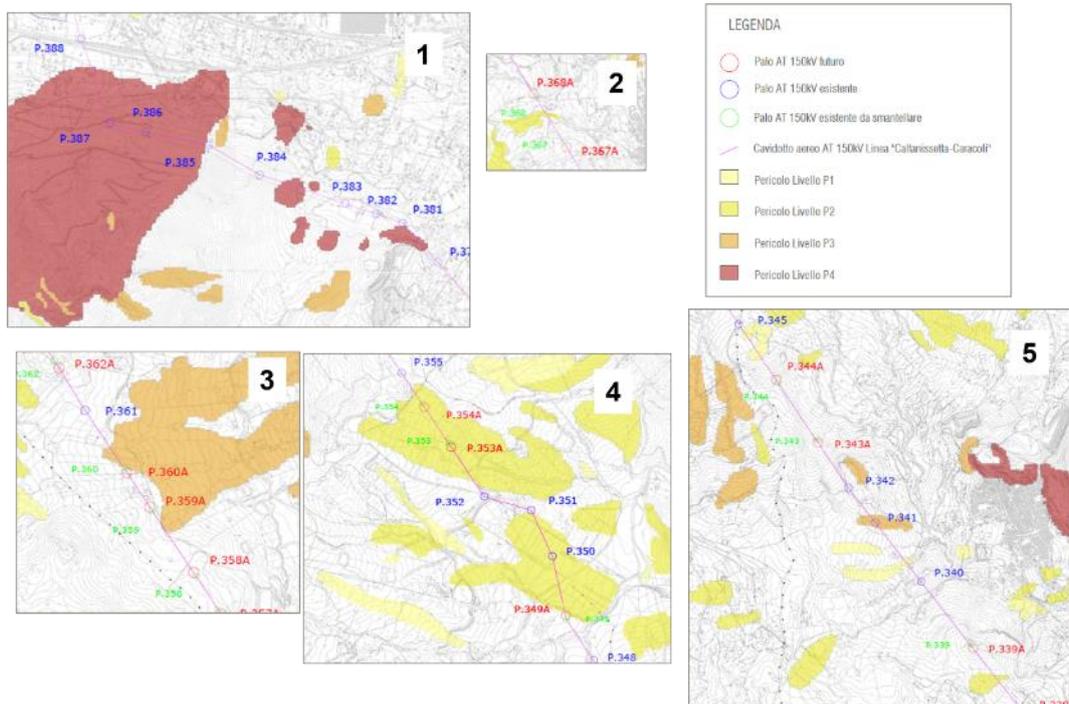


Figura 10-54: Stralci cartografici riportanti le interferenze riscontrate tra la linea AT in oggetto e le aree a pericolosità geomorfologica. Immagine 1 di 2.

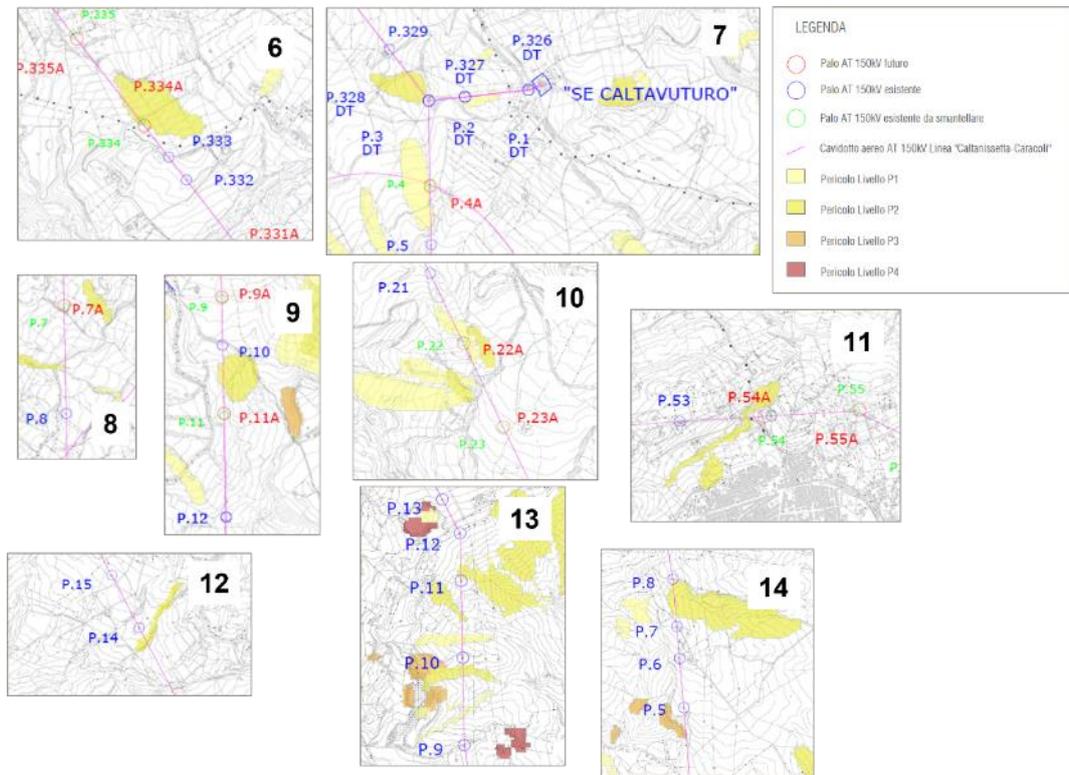


Figura 10-55: Stralci cartografici riportanti le interferenze riscontrate tra la linea AT in oggetto e le aree a pericolosità geomorfologica. Immagine 2 di 2.

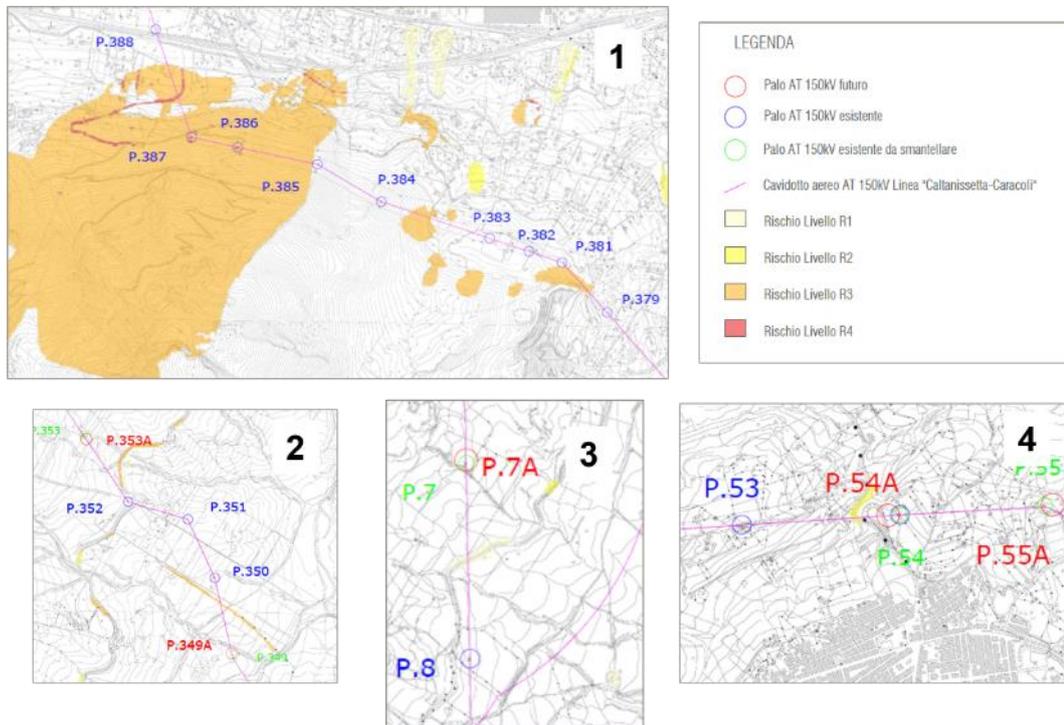


Figura 10-56: Stralci cartografici riportanti le interferenze riscontrate tra la linea AT in oggetto e le aree a rischio geomorfologico.

Risulta che sul territorio sono presenti numerosi elementi di dissesto di entità media moderata, per cui in fase di progettazione sarà da individuare l'opportuno posizionamento degli elettrodotti al fine di non accrescere il livello di rischio già cartografato.

Per approfondimenti si rimanda al paragrafo 2.3.6.

Relazione con il progetto

Come evidenziato nelle tavole dell'elaborato *GRE.EEC.D.73.IT.W.11633.05.011.01 - Carta del vincolo Idrogeologico* e dalla Figura 10-57 alla Figura 10-63, risulta che l'area di progetto è interessata in vari punti da territori assoggettati a vincolo idrogeologico. In particolare, si può vedere come all'interno delle aree a vincolo idrogeologico è prevista, oltre alla sostituzione dei conduttori, la demolizione di sostegni (P368, P363, P362, P360, P359, P358, P357, P356, P354, P353, P347, P344, P343, P339, P338, P337, P336, P335, P334, P331, P330, P4, P6, P7, P9, P11, P13, P15, P27, P31, P34, P36, P41) e la costruzione di sostegni (P368A, P364A, P363B, P363A, P362A, P360A, P359A, P358A, P357A, P356A, P354A, P353A, P347A, P344A, P343A, P339, P338, P337, P336, P335, P334, P331, P330, P4A, P6A, P7A, P9A, P11A, P13A, P15A, P26A, P26B, P31A, P34A, P36A, P41A). Per questo motivo sarà necessario avviare la pratica per l'ottenimento del nulla osta al vincolo idrogeologico.

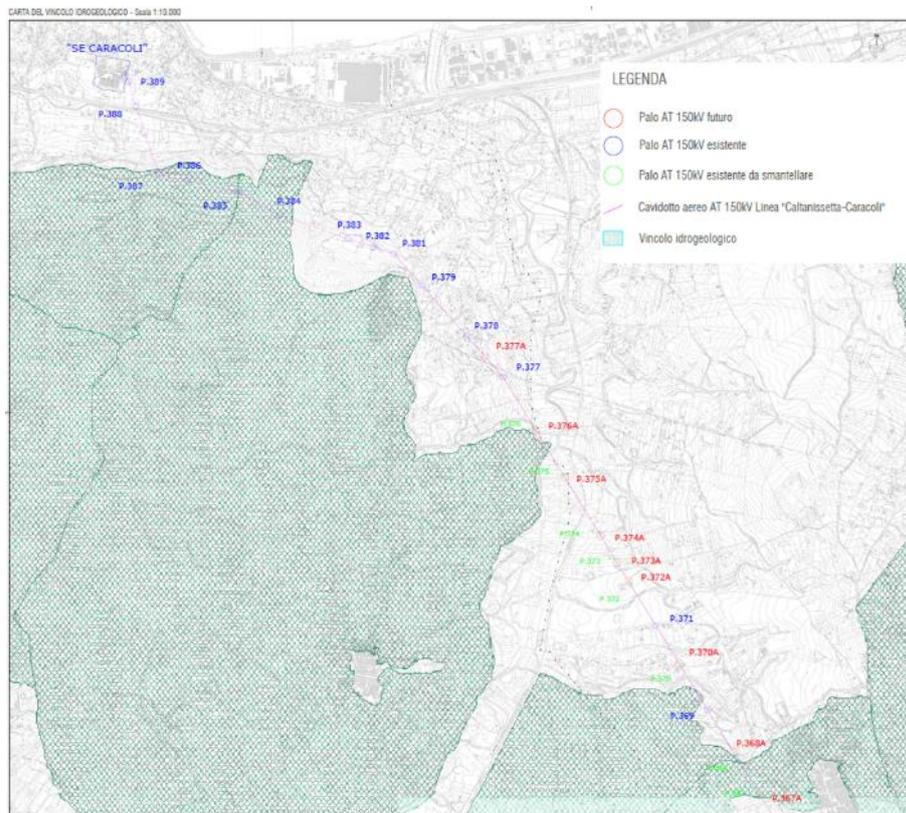


Figura 10-57: Aree sottoposte a vincolo idrogeologico in relazione alla linea AT in oggetto. Stralcio 1 di 7.

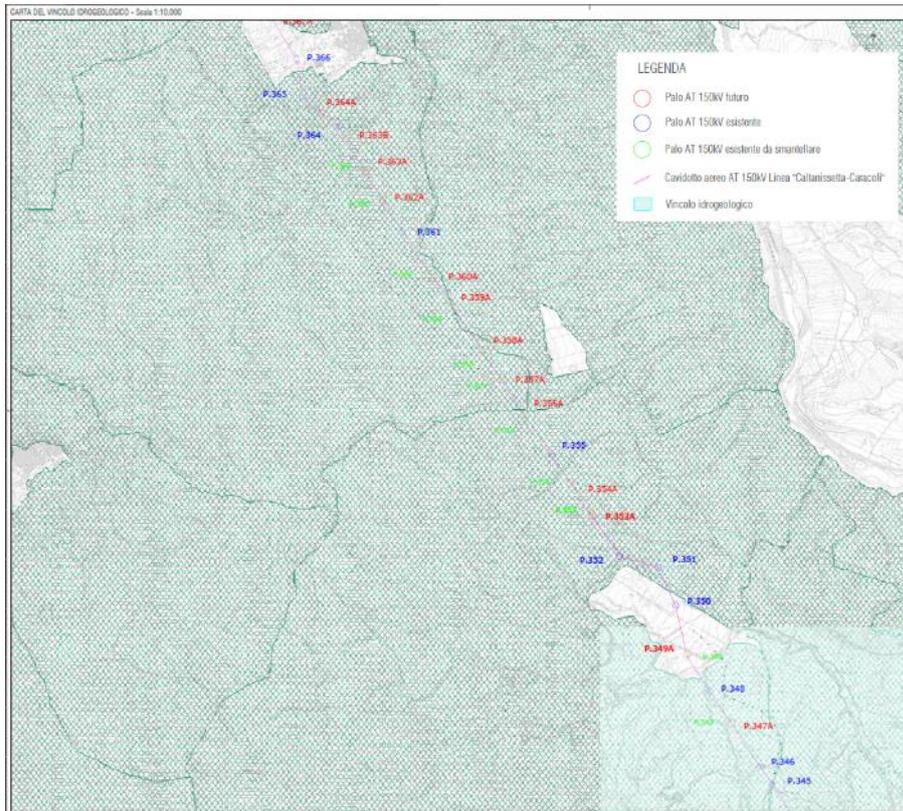


Figura 10-58: Aree sottoposte a vincolo idrogeologico in relazione alla linea AT in oggetto. Stralcio 2 di 7.

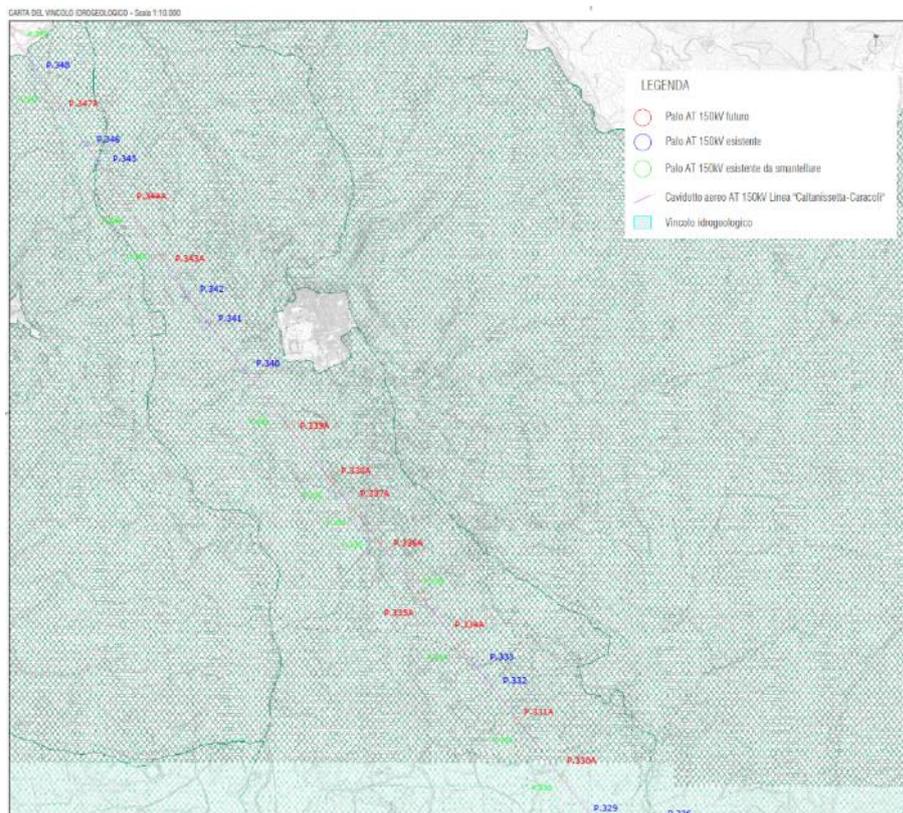


Figura 10-59: Aree sottoposte a vincolo idrogeologico in relazione alla linea AT in oggetto. Stralcio 3 di 7.

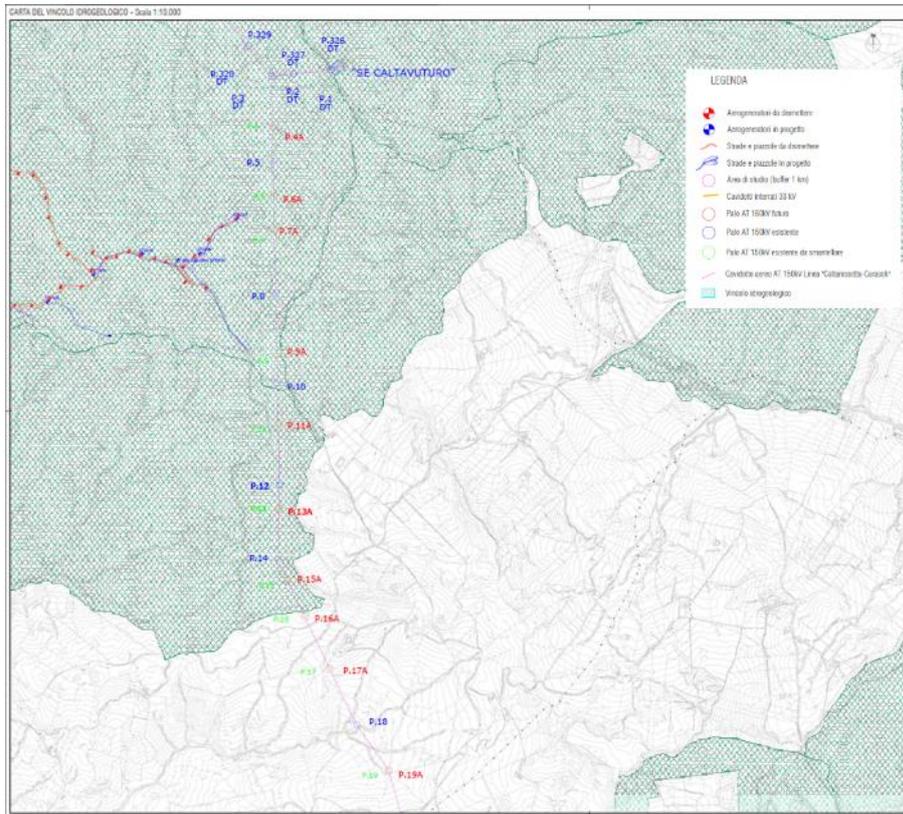


Figura 10-60: Aree sottoposte a vincolo idrogeologico in relazione alla linea AT in oggetto. Stralcio 4 di 7.

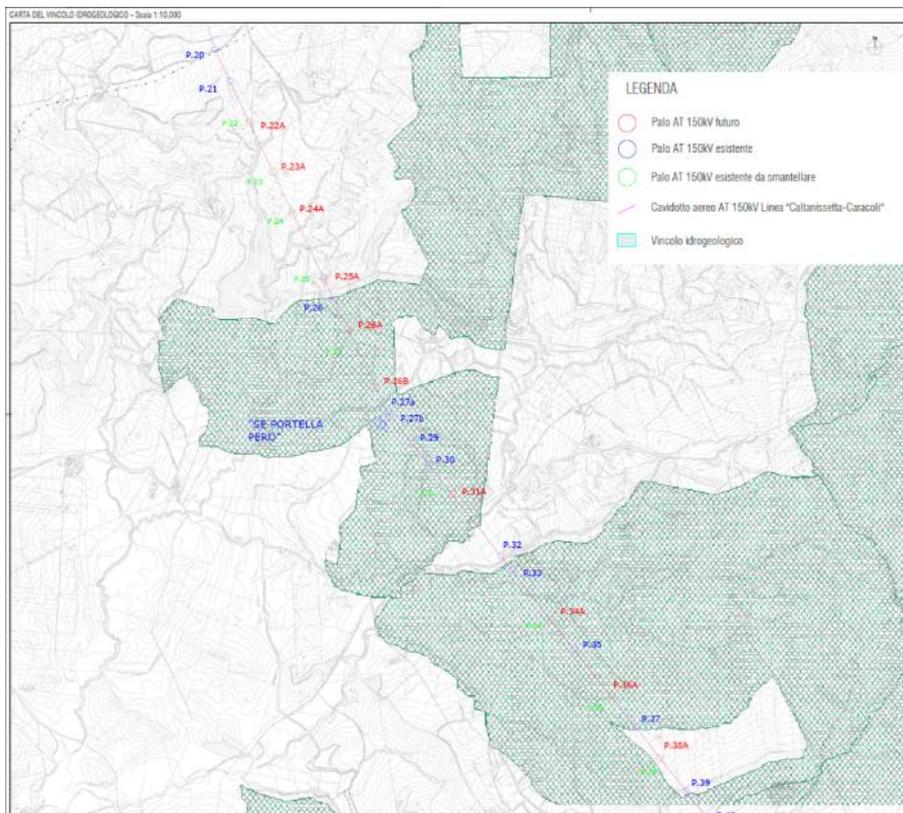


Figura 10-61: Aree sottoposte a vincolo idrogeologico in relazione alla linea AT in oggetto. Stralcio 5 di 7.

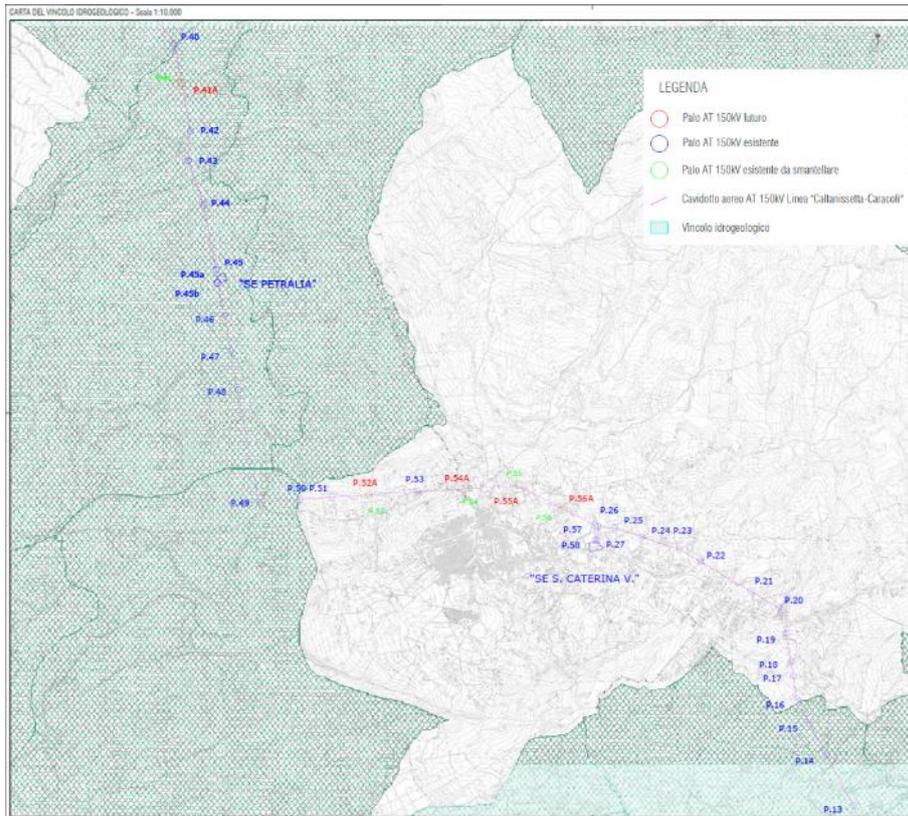


Figura 10-62: Aree sottoposte a vincolo idrogeologico in relazione alla linea AT in oggetto. Stralcio 6 di 7.

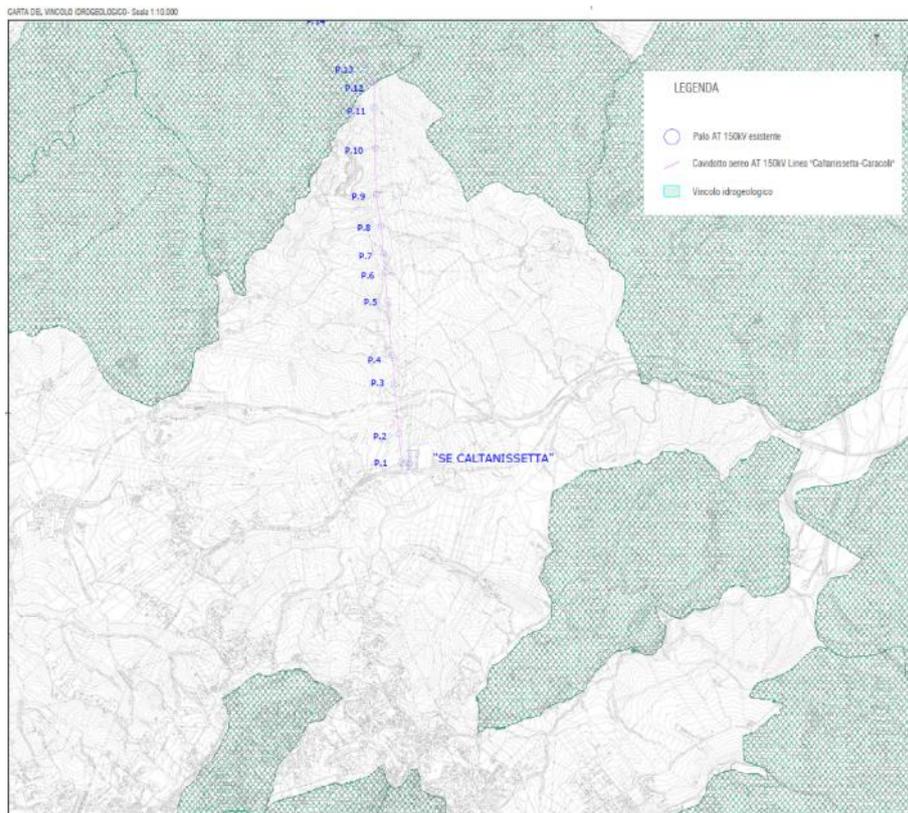


Figura 10-63: Aree sottoposte a vincolo idrogeologico in relazione alla linea AT in oggetto. Stralcio 7 di 7.

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. In data 31 dicembre 2022 è stata aggiornata la classificazione sismica a livello nazionale.

Il territorio di tutti i comuni interessati dall'opera in progetto è classificato in zona sismica 2, ad eccezione del territorio del comune di Caltanissetta, che ricade in zona sismica 3 (Figura 10-64).

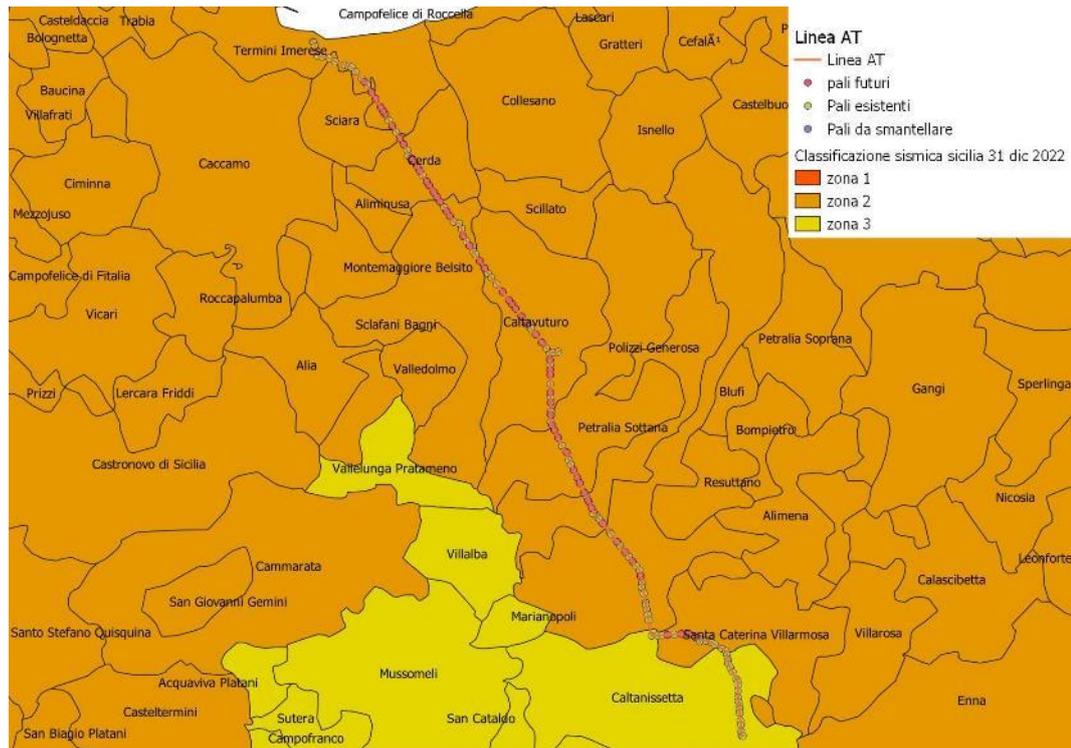


Figura 10-64: Classificazione sismica dei territori comunali su cui insiste l'opera in oggetto.

10.4.4.4 PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), come riportato al paragrafo 2.2.7, 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.

Relazione con il progetto

In termini idrografici, come visibile in Figura 10-65, le opere in progetto interessano quattro distinti bacini idrografici principali:

1. "Bacino Idrografico Torto"
2. "Bacino Idrografico Imera Settentrionale"
3. "Bacino Idrografico Imera Meridionale"
4. "Bacino Idrografico Platani"

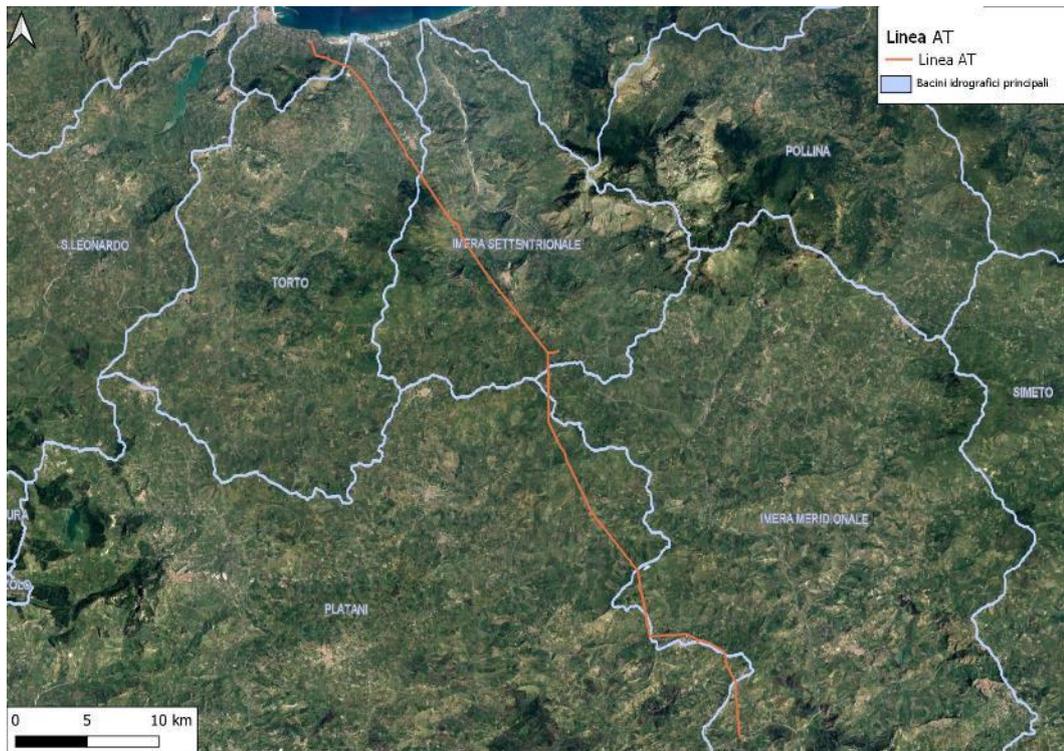


Figura 10-65: Bacini idrografici interessati dalle opere in oggetto.

Non si rilevano particolari interferenze e/o incompatibilità tra il progetto e corpi idrici superficiali e sotterranei.

10.4.4.5 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:

- impedire un ulteriore deterioramento, proteggerne e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;
- agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili
- mirare 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;
- assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e impedirne l'aumento;
- assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e impedirne 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.

10.4.5 SINTESI DELLE RELAZIONI TRA IL PROGETTO E LA PIANIFICAZIONE AMBIENTALE

Si riporta in tabella Tabella 10-3 una sintesi delle relazioni tra il progetto e la normativa e i piani analizzati in precedenza.

Tabella 10-3: Relazioni tra il progetto e la normativa e i piani analizzati.

	Sostegni	Elettrodotto	Paragrafo
Interferenza con aree tutelate in ambito naturalistico - ecologico			
Aree Rete Natura 2000	Sì	Sì	Vedi Paragrafo 10.4.1.1
IBA	Sì	Sì	Vedi Paragrafo 10.4.1.1
Ramsar	No	No	Vedi Paragrafo 10.4.1.1
EUAP	Sì	Sì	Vedi Paragrafo 10.4.1.2
Geositi	No	No	Vedi Paragrafo 10.4.1.3
Oasi di Protezione Faunistica	No	No	Vedi Paragrafo 10.4.1.4
Rete Ecologica Siciliana	Sì	Sì	Vedi Paragrafo 10.4.1.5
Interferenza con aree tutelate in ambito paesaggistico - culturale			
Beni Paesaggistici e culturali D.Lgs. 42/2004	Sì	Sì	Vedi paragrafo 10.4.2.1
Beni paesaggistici PTPR Sicilia	Sì	Sì	Vedi paragrafo 10.4.2.2
Beni Paesaggistici - Piani Paesaggistici degli ambiti	Sì	Sì	Vedi paragrafo 10.4.2.3
Interferenza con aree tutelate in ambito urbanistico - edilizio			
PTP Palermo	Sì	Sì	Vedi paragrafo 10.4.3.1
PRG comuni interessati	Sì	Sì	Vedi paragrafo 10.4.3.2
Aree boscate L.R. 16/96 e Aree percorse dal fuoco	Sì	Sì	Vedi paragrafo 10.4.3.3
Interferenza con aree tutelate in ambito geomorfologico - idrogeologico			

PAI – aree con Dissesti, Pericolosità e rischio geomorfologico	Si	Si	Vedi Paragrafo 10.4.4.1
Aree sottoposte a vincolo idrogeologico	Si	Si	Vedi Paragrafo 10.4.4.2

11 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

11.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE

La linea RTN a 150 kV "Caracoli - Caltanissetta" di cui è richiesto il potenziamento/rifacimento come indicato nella STMG emessa da E-distribuzione avete codice di rintracciabilità T0737545, è suddivisa nelle seguenti tratte:

- 1) CARACOLI – CALTAVUTURO: codice di rete 23110B1 ($\pm 28,8$ km)
- 2) CALTAVUTURO – PORTELLA: codice di rete 23162D1 ($\pm 12,7$ km)
- 3) PETRALIA – PORTELLA: codice di rete 23134D1 ($\pm 7,7$ km)
- 4) PETRALIA – S. CATERINA: codice di rete 23125D1 ($\pm 5,9$ km)
- 5) CALTANISSETTA – S. CATERINA: codice di rete 23631C1 ($\pm 8,4$ km)

Il tracciato dell'elettrodotto da ripotenziare inizia in prossimità della SE CARACOLI e termina nella esistente SE di CALTANISSETTA attraversando i comuni di TERMINI IMERESE, SCIARA, CERDA, SCLAFANI BAGNI, CALTAVUTURO, POLIZZI GENEROSA, CASTELLANA SICULA e PETRALIA SOTTANA, in Provincia di Palermo, e SANTA CATERINA VILLARMOSA e CALTANISSETTA in Provincia di Caltanissetta, siti nella Regione Sicilia.

Nella tabella seguente il riepilogo degli interventi di realizzazione e demolizione suddivisi per Tratta.

Tabella 11-1: Interventi di realizzazione e demolizione suddivisi per tratta.

Tratta	Lunghezza linea aerea esistente in ST da ripotenziare [km]	Lunghezza recupero conduttori e armamenti linea aerea in ST esistente [km]	Numero sostegni demoliti	Numero sostegni nuovi
CARACOLI - CALTAVUTURO	28,832	28,832	29	32
CALTAVUTURO - PORTELLA	12,674	12,674	15	16
PORTELLA - PETRALIA	7,738	7,738	5	5
PETRALIA - S. CATERINA V.	5,9	5,9	4	4
S. CATERINA V. - CALTANISSETTA	8,405	8,405	0	0
TOTALI	63,549	63,549	53	57

I 57 nuovi sostegni saranno posti tutti in asse alla linea esistente, in sostituzione dei 53 esistenti da smantellare, evitando così l'interessamento di ulteriori particelle non interessate dalla linea esistente.

11.1.1 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

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. Il progetto dell'opera è conforme al Progetto Unificato per gli elettrodotti elaborato fin dalla prima metà degli anni '70 a cura della Direzione delle Costruzioni di ENEL, aggiornato nel pieno rispetto della normativa prevista dal DM 21-10-2003 (Presidenza del Consiglio di Ministri Dipartimento Protezione Civile) e tenendo conto delle Norme Tecniche per le Costruzioni, Decreto 14/09/2005.

Per quanto attiene gli elettrodotti, nel Progetto Unificato TERNA, sono inseriti tutti i componenti (conduttori, morsetteria, isolatori, ecc.) con le relative modalità di impiego.

L'elettrodotto esistente è costituito da una palificazione a semplice terna armata con tre fasi ciascuna composta da un conduttore di energia e una corda di guardia, come meglio illustrato

di seguito.

11.1.2 CARATTERISTICHE ELETTRICHE DELL'ELETTRODOTTO ESISTENTE

Le caratteristiche elettriche dell'elettrodotto esistente sono le seguenti:

TRATTA 1 : CARACOLI – CALTAVUTURO 23110B1 Km 28,832

Conduttore	1x22.8 mm (307.7 mm ²) AL-AC
Fune di Guardia	DC26 ALCATEL Ø10,5 24FO
Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	150 kV
Corrente nominale zona A+B	570/442 A

TRATTA 2 : CALTAVUTURO – PORTELLA 23126D1 Km 12,674

Conduttore	1x22.4 mm (297.57 mm ²) AL-AC
Fune di Guardia	DC25 ALCATEL Ø11,5 24FO
Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	150 kV
Corrente nominale zona A+B	541/420 A

TRATTA 3 : PETRALIA – PORTELLA 23134D1 Km 7,738

Conduttore	1x22.4 mm (297.57 mm ²) AL-AC
Fune di Guardia	DC25 ALCATEL Ø11,5 24FO
Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	150 kV
Corrente nominale zona A+B	541/420 A

TRATTA 4 : PETRALIA – S.CATERINA 23125D1 Km 5,900

Conduttore	1x22.4 mm (297.57 mm ²) AL-AC
Fune di Guardia	DC25 ALCATEL Ø11,5 24FO
Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	150 kV
Corrente nominale zona A	541 A

TRATTA 5 : S.CATERINA – CALTANISSETTA 23631C1 Km 8,405

Conduttore	1x31.5 mm (585.35 mm ²) AL-AC
Fune di Guardia	DC25 ALCATEL Ø11,5 24FO
Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	150 kV
Corrente nominale zona A	870 A

La portata in corrente in servizio normale del conduttore è conforme a quanto prescritto dalla norma CEI 11-60, per elettrodotti a 150 kV in zona A e B.

11.1.3 CONDUTTORI FUTURI

Fino al raggiungimento dei sostegni capolinea delle 2 Stazioni determinanti la direttrice CARACOLI-CALTANISSETTA, ciascuna fase elettrica sarà costituita da 1 nuovo conduttore (singolo).

Ciascun conduttore di energia sarà costituito da una corda di lega di alluminio (ZTAL) ricoperta da una lega di Fe-Ni rivestita da alluminio (ACI) della sezione complessiva di 306,94 mmq. composta da n. 30 fili di ZTAL del diametro 3,25 mm. e da n. 7 fili di ACI del diametro di 3,25 mm, con un diametro complessivo di 22,75 mm. (tavola UX LC17).

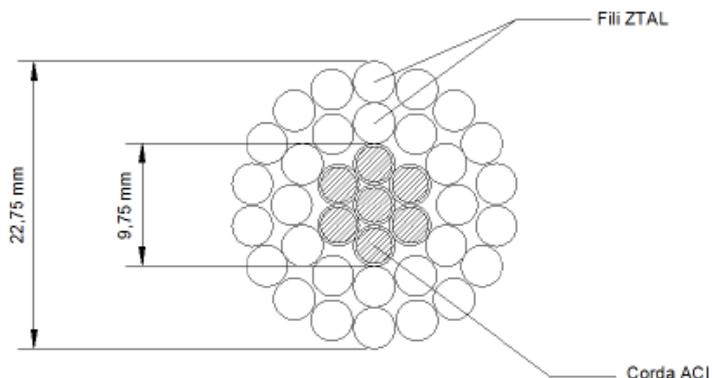
Il carico di rottura teorico del conduttore sarà di 9872 daN.

Conduttore	1x22.75 mm (306,94 mm ²) ZTAL-ACI
Fune di Guardia	ACCIAIO Ø 10,5 mm (65,81 mm ²) 48 F.O.
Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	150 kV
Corrente nominale zona A	1135 A

nuovi conduttori avranno un'altezza da terra non inferiore a metri 7,00, arrotondamento per

accesso di quella minima prevista dall'art. 2.1.05 del D.M. 16/01/1991.

In alcune tratte si renderà necessaria la sostituzione della fune di guardia esistente, con altra avente identiche caratteristiche, per adattarla alla lunghezza delle tratte in varianti, giuntandola a quella in esercizio con l'eventuale inserimento di muffole di giunzione.



FORMAZIONE	AT3	30	x	3,25
	ACI20SA	7	x	3,25
	AT3	248,87		
SEZIONI TEORICHE (mm ²)	ACI20SA	Lega Fe-Ni	43,55	
		Alluminio	14,52	
	Totale	58,07		
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)				117 (*)
MODULO ELASTICO FINALE (daN/mm ²)	Corda ACI	14155		
	Intero Conduttore	7132		
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE TERMICA (**) (K ⁻¹)	Corda ACI	4,5E-6		
	Intero Conduttore	18,1E-6		

(*) La temperatura di transizione nominale è riferita a un conduttore 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

1 Materiale

Mantello esterno in lega di alluminio ad alta temperatura di tipo AT3 (ZTAL: *Super Thermal Resistant Aluminum Alloy*) secondo le Norme IEC 62004.

Anima in lega Fe-Ni rivestita di alluminio (ACI: *Aluminum Clad Invar*); la sezione del rivestimento deve essere pari al 25% della sezione del filo ACI (ACI20SA).

Temperatura massima di esercizio continuativo: $T_{nom} = 180$ °C.

Temperatura massima in servizio temporaneo: $T_{temp} = 210$ °C.

Figura 11-1: Sezione e caratteristiche tecniche dei conduttori futuri.

11.1.4 STATO DI TENSIONE MECCANICA

Il tiro dei conduttori e delle corde di guardia è stato 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 un'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 delle linee 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.
- **MPB** – Condizione di massimo parametro (zona B): - 20°C, in assenza di vento e

ghiaccio.

- **MFA** – Condizione di massima freccia (Zona A): +55°C, in assenza di vento e ghiaccio.
- **MFB** – Condizione di massima freccia (Zona B): + 40 °C, in assenza di vento.
- **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.
- **CVS3** – Condizione di verifica sbandamento catene: 0° C (Zona A) - 10°C (Zona B), vento a 65 km/h.
- **CVS4** – Condizione di verifica sbandamento catene: + 20 °C, vento a 65 km/h.

Nel seguente prospetto sono riportati i valori dei tiri in EDS per i conduttori, in valore percentuale rispetto al carico di rottura:

- **ZONA A** EDS=21% per i conduttori speciali ZTAL.
- **ZONA B** EDS=18% per i conduttori speciali ZTAL.

Per fronteggiare le conseguenze dell'assestamento dei conduttori di energia, si rende necessario maggiorare il tiro all'atto della posa. Ciò si ottiene introducendo un decremento fittizio di temperatura nel calcolo delle tabelle di tesatura:

- -20°C in zona A e B

La direttrice ricade progettualmente in "**ZONA A e B**".

11.1.5 CAPACITÀ DI TRASPORTO

La capacità di trasporto dell'elettrodotto è funzione lineare della corrente di fase. Il conduttore in oggetto corrisponde al "conduttore standard" preso in considerazione dalla Norma CEI 11-60, nella quale sono definite anche le portate nei periodi caldi e freddi.

Per il conduttore ZTAL 22.75 risultano: t= 180 °C Periodo Freddo 1135A – Periodo Caldo 1073A.

Il progetto di ripotenziamento dell'elettrodotto in oggetto è stato sviluppato nell'osservanza delle distanze di rispetto previste dalle Norme vigenti, sopra richiamate, pertanto le portate in corrente da considerare sono le stesse indicate nella Norma CEI 11-60.

11.1.6 MORSETTERIA E ARMAMENTI

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.

Gli elementi di morsetteria esistenti non risultano idonei per l'utilizzo del nuovo conduttore ZTAL 22.75 e saranno sostituiti con morsetteria ad alta temperatura.

I nuovi elementi di morsetteria per i conduttori di lega di alluminio Lega Fe.Ni, rivestita di alluminio per conduttore ZTAL, sono stati 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.
- 120 kN utilizzato per i rami semplici degli armamenti di amarro di un singolo conduttore.

Le morse di amarro sono invece state dimensionate in base al carico di rottura del conduttore.

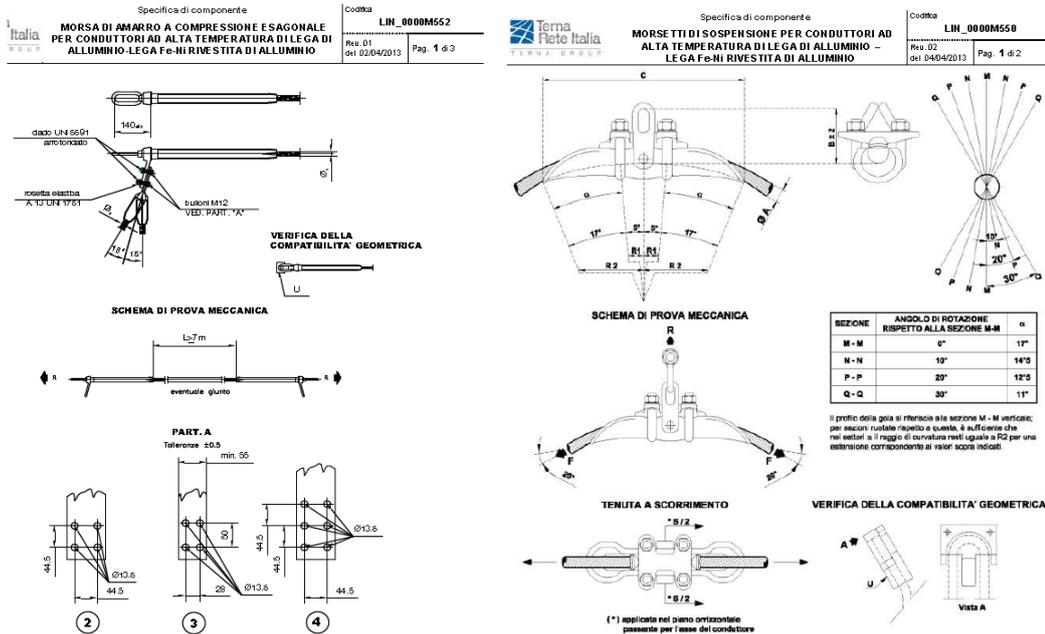


Figura 11-2: Caratteristiche tecniche della morsetteria.

11.1.7 SOSTEGNI

I nuovi sostegni saranno del tipo a semplice terna a tiro pieno di varie altezze secondo le caratteristiche altimetriche del terreno, del tipo tronco piramidale, costituiti da 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 sia in zona "A" che in zona "B". Essi avranno 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 non sarà in ogni caso superiore a 50 m. I sostegni saranno provvisti di difese parasalita. Per quanto concerne detti sostegni, fondazioni e relativi calcoli di verifica, si riserva di apportare nel progetto esecutivo modifiche di dettaglio dettate da esigenze tecniche ed economiche, senza però modificare sostanzialmente la tipologia dei sostegni stessi e ricorrendo, se necessario, all'impiego di opere di sottofondazione.

Ciascun sostegno si può considerare composto dai piedi, dalla base, da un 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. Infine vi è il cimino, atto a sorreggere la corda 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.

La serie 150 kV semplice terna è composta da diversi tipi di sostegno, che variano a seconda delle prestazioni a cui possono resistere, disponibili in diverse altezze utili (di norma da 9 m a 48 m). Il ripotenzamento dell'elettrodotto a 150 kV in semplice terna sarà realizzato utilizzando una serie unificata di tipi di sostegno, tutti diversi tra loro (a seconda delle sollecitazioni meccaniche per le quali sono progettate) e tutti disponibili in varie altezze (H), denominate 'altezze utili' come indicate nella tabella che segue.

Il tipo di sostegno standard utilizzato e le sue prestazioni nominali riferite alla zona A, con riferimento al conduttore utilizzato ZTAL \varnothing 22,75 mm, in termini di campata media (Cm), angolo di deviazione (α) e costante altimetrica (K) sono i seguenti:

Tabella 11-2: Sostegni 150 kV semplice terna - ZONA A EDS 21 % ZONA B EDS 18%.

TIPO	ALTEZZA	CAMPATA MEDIA	ANGOLO DEVIAZIONE	COSTANTE ALTIMETRICA
"N" Normale	9 ÷ 42 m	350 m	4°	0,15000

"M" Medio	9 ÷ 33 m	350 m	8°	0,18000
"P" Pesante	9 ÷ 48 m	350 m	16°	0,24000
"V" Vertice	9 ÷ 42 m	350 m	32°	0,36000
"C" Capolinea	9 ÷ 33 m	350 m	60°	0,24000
"E" Eccezionale	9 ÷ 33 m	350 m	90°	0,36000
"E*" Asterisco	9 ÷ 18 m	350 m	90°	0,36000

Tabella 11-3: Sostegni 150 kV doppia terna - ZONA A EDS 21% ZONA B EDS 18%.

TIPO	ALTEZZA	CAMPATA MEDIA	ANGOLO DEVIAZIONE	COSTANTE ALTIMETRICA
"N" Normale	9 ÷ 45 m	350 m	3°24'	0,24000
"M" Medio	9 ÷ 33 m	350 m	11°28'	0,36000
"V" Vertice	9 ÷ 42 m	350 m	35°4'	0,36000
"E" Eccezionale	9 ÷ 33 m	350 m	90°	0,36000

Ogni tipo di sostegno ha un campo di impiego rappresentato da un diagramma di utilizzazione nel quale sono rappresentate le prestazioni lineari (campate media), trasversali (angolo di deviazione) e verticali (costante altimetrica K).

Il diagramma di utilizzazione di ciascun sostegno è costruito secondo il seguente criterio:

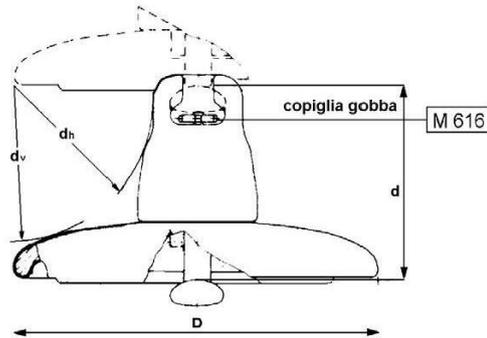
- Partendo dai valori di C_m , α e K relativi alle prestazioni nominali, si calcolano le forze (azione trasversale e azione verticale) che i conduttori trasferiscono all'armamento.
- Successivamente con i valori delle azioni così calcolate, per ogni valore di campata media, si vanno a determinare i valori di α 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 , α e K , ricade o meno all'interno dell'area delimitata dal diagramma di utilizzazione stesso.

11.1.8 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 Kn (o in alternativa 120 Kn) nei due tipi "normale" e "antisale", connessi tra loro a formare catene di almeno 9 come indicato nel grafico riportato al successivo paragrafo. Le catene di sospensione saranno del tipo a "I" semplici o doppia, mentre le catene in amarro saranno del tipo ad I doppia. Le caratteristiche degli isolatori rispondono a quanto previsto dalle norme CEI.

11.1.8.1 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Nelle tabelle LJ1 e LJ2 allegate 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	1/1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	
Carico di Rottura (kN)	70	120	160	210	400	300	
Diametro Nominale Parte Isolante (mm)	255	255	280	280	360	320	
Passo (mm)	146	146	146	170	205	195	
Accoppiamento CEI 36-10 (grandezza)	16	16	20	20	28	24	
Linea di Fuga Nominale Minima (mm)	295	295	315	370	525	425	
Dh Nominale Minimo (mm)	85	85	85	95	115	100	
Dv Nominale Minimo (mm)	102	102	102	114	150	140	
Condizioni di Prova in Nebbia Salina	Numero di Isolatori Costituenti la Catena	9	13	21	18	15	16
	Tensione (kV)	98	142	243	243	243	243
Salinità di Tenuta (**) (kg/m ³)	14	14	14	14	14	14	
Matricola SAP.	1004120	1004122	1004124	1004126	1004128	01012241	

(**) La salinità di tenuta, verificata su una catena, viene convenzionalmente assunta come caratteristica propria del tipo di elemento isolante.

Figura 11-3: Caratteristiche geometriche isolamento.

11.1.8.2 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 LJ1 e LJ2 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. Nella tabella che segue è poi 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.

Tabella 11-4: Criterio per l'individuazione del tipo di isolatore e del numero di elementi da impiegare.

LIVELLO DI INQUINAMENTO	DEFINIZIONE	MINIMA SALINITA' DI TENUTA (kg/m ²)
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 e 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

LIVELLO DI INQUINAMENTO	DEFINIZIONE	MINIMA SALINITA' DI TENUTA (kg/m ²)
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 Zone ad alta densità di industrie e/o 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.

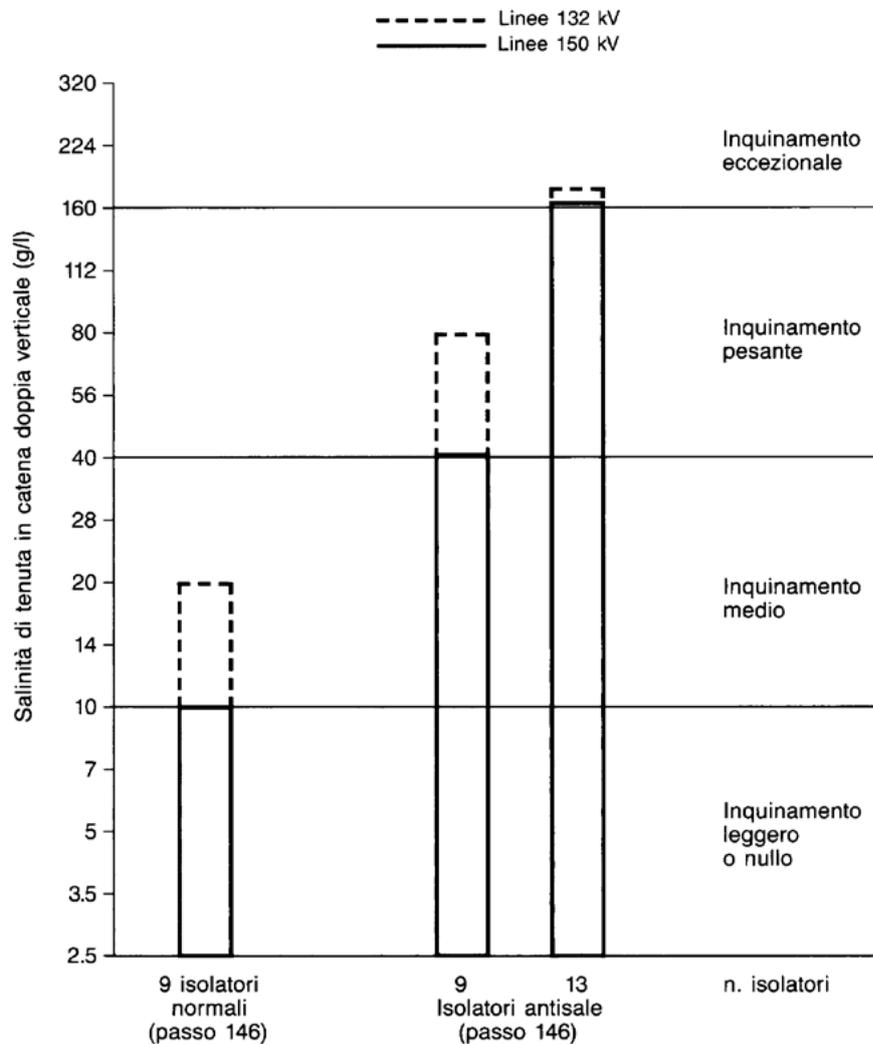
(2) Alcune pratiche agricole quali la fertirrigazione o la combustione dei residui, possono produrre un incremento del livello di inquinamento a causa della dispersione via vento delle particelle inquinanti

(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.

Per le linee che attraversano zone prive di inquinamento atmosferico è previsto l'impiego di catene (di sospensione o di amarro) composto da 9 elementi di tipo "normale". Tale scelta rimane invariata, come si vede dal diagramma sopra riportato, per inquinamento "molto leggero" e che può essere accettata anche per inquinamento "leggero" (linee a 150 kV) secondo la classificazione riportata nella tabella precedente. Negli altri casi, al crescere dell'inquinamento, occorrerebbe aumentare il numero di elementi per catena. L'allungamento delle catene, d'altra parte, riduce ovviamente l'altezza utile del sostegno, ed anche le prestazioni geometriche dei gruppi mensole. Si ha perciò un aumento dei costi dello stesso ordine di quello derivante dall'impiego degli "antisale". Perciò se risultano insufficienti 9 elementi di tipo "normale" si passerà direttamente a 9 elementi "antisale".

Nei pochi casi in cui anche tale soluzione risulta insufficiente si adatteranno fino a 13 elementi "antisale" che garantiscono una completa "copertura" del livello di inquinamento "pesante" (tenendo in conto le necessarie modifiche alle prestazioni dei gruppi mensole e all'altezza utile dei sostegni). Nei rari casi di inquinamento "eccezionale" si dovrà ricorrere a soluzioni particolari quali lavaggi periodici, ingrassaggi, ecc. Le caratteristiche della zona interessata dall'elettrodotto in esame sono di inquinamento atmosferico pesante e quindi si è scelta la soluzione dei n. 9 isolatori (passo 146) tipo J1/2 (antisale) per gli armamenti in amarro.



11.1.9 MORSETTERIA ED ARMAMENTI

Gli elementi di morsetteria per linee a 132/150 kV sono stati dimensionati in modo da poter sopportare gli sforzi massimi trasmessi dai conduttori agli isolatori, ovvero da questi alle mensole. 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.

Sono previsti cinque tipi di equipaggiamento: tre impiegabili in sospensione e due in amarro. Per gli equipaggiamenti di amarro e di sospensione dei conduttori è stato previsto un unico carico di rottura pari a 120 kN.

Per le linee a 150 kV si distinguono i tipi di equipaggiamento riportati nella tabella seguente:

Tabella 11-5: Tipologie di equipaggiamento per le linee a 150 kV.

EQUIPAGGIAMENTO	TIPO	CARICO DI ROTTURA kg	SIGLA
SEMPLICE SOSPENSIONE	360/1	12.000	SS
DOPPIO PER SOSPENSIONE CON MORSA UNICA	360/2	12.000	DS
DOPPIO PER SOSPENSIONE CON MORSA DOPPIA	360/3	12.000	M
SEMPLICE PER AMARRO	362/1	12.000	SA
DOPPIO PER AMARRO	362/2	12.000	DA

MORSA	TIPO	CARICO DI ROTTURA kg	SIGLA
DI SOSPENSIONE	501/2	12.000	S
DI SOSPENSIONE CON ATTACCO PER CONTRAPPESO	502/2	12.000	C
DI AMARRO	521/2	17.160	A

La scelta degli equipaggiamenti viene effettuata, per ogni singolo sostegno, fra quelli disponibili nel Progetto Unificato Terna, 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).

11.1.10 FONDAZIONI

Per fondazione è intesa la struttura (mista in acciaio-calcestruzzo) interrata, incaricata di trasmettere gli sforzi generati dai conduttori e dal peso proprio del sostegno (compressione e/o strappamento) al terreno.

Nei sostegni la fondazione è la struttura interrata atta a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo. La fondazione è del tipo "Unificato TERNA", utilizzabile su terreni normali, di buona o media consistenza.

Le fondazioni unificate per i sostegni tronco piramidali della serie 150 kV semplice terna sono del tipo a piedini separati e sono utilizzabili su terreni normali, di buona o media consistenza.

Ciascun piedino di fondazione è composto di tre parti:

- 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;
- un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- 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.

Dal punto di vista del calcolo dimensionale è stata seguita la normativa di riferimento per le opere in cemento armato di seguito elencata:

- D.M. 9 gennaio 1996, "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche";
- D.M. 14 febbraio 1992: "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche";
- D.M. 16 Gennaio 1996: Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi";
- Circolare Ministero LL.PP. 14 Febbraio 1974 n.11951: Applicazione delle norme sul cemento armato L. 5/11/71 n. 1086;
- Circolare Min. LL.PP. 4 Luglio 1996 n.156AA.GG./STC.: Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al Decreto Ministeriale 16 gennaio 1996.

Sono inoltre osservate le prescrizioni della normativa specifica per elettrodotti, costituita dal D.M. 21/3/1988; in particolare per la verifica a strappamento delle fondazioni, viene considerato anche il contributo del terreno circostante come previsto dall'articolo 2.5.06 dello stesso D.M. 21/3/1988.

L'articolo 2.5.08 dello stesso D.M., prescrive che le fondazioni verificate sulla base degli articoli sopramenzionati, siano idonee ad essere impiegate anche nelle zone sismiche per qualunque grado di sismicità. I sostegni utilizzati sono tuttavia stati verificati anche secondo le disposizioni date dal D.M. 9/01/96 (Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche).

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 vengono, di volta in volta, progettate ad hoc.

11.1.11 MESSA 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 Unificato, anche il tipo di messa a terra da utilizzare. Il Progetto Unificato ne prevede di 6 tipologie, adatti ad ogni tipo di terreno.

11.2 TERRE E ROCCE DA SCAVO

La realizzazione di un elettrodotto è suddivisibile in tre fasi principali:

- a. esecuzione delle fondazioni dei sostegni;
- b. montaggio dei sostegni;
- c. messa in opera dei conduttori e delle corde di guardia.

Solo la prima fase comporta movimenti di terra, come descritto nel seguito.

Ciascun sostegno è dotato di quattro piedini separati e delle relative fondazioni, strutture interratoe atte a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo.

Ciascun piedino di fondazione è composto di tre parti:

- 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;
- un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- 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.

Saranno inoltre realizzati dei piccoli scavi in prossimità del sostegno per la posa dei dispersori di terra con successivo rinterro e costipamento.

L'abbinamento tra ciascun sostegno e la relativa fondazione è determinato nel Progetto Unificato Terna mediante apposite "tabelle delle corrispondenze" tra sostegni, monconi e fondazioni.

Poiché le fondazioni unificate sono utilizzabili solo su terreni normali di buona e media consistenza, per sostegni posizionati su terreni con scarse caratteristiche geomeccaniche, su terreni instabili o su terreni allagabili, sono progettate fondazioni speciali (pali trivellati, micropali, tiranti in roccia), sulla base di apposite indagini geotecniche. La realizzazione delle fondazioni di un sostegno prende avvio con l'allestimento dei cosiddetti "microcantieri" relativi alle zone localizzate da ciascun sostegno. Essi sono destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, rinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno. Mediamente interessano un'area circostante delle dimensioni di circa 25x25 m e sono immuni da ogni emissione dannosa.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun "microcantiere" e successivamente il suo utilizzo per il rinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. In caso contrario, saranno eseguiti appositi campionamenti e il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità

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

Per tutte le tipologie di fondazioni, l'operazione successiva consiste nel montaggio dei sostegni, ove possibile sollevando con una gru elementi premontati a terra a tronchi, a fiancate o anche ad aste sciolte. Ove richiesto, si procede alla verniciatura dei sostegni.

Infine una volta realizzato il sostegno si procederà alla risistemazione dei "microcantieri", previo minuzioso sgombero da ogni materiale di risulta, rimessa in pristino delle pendenze del terreno costipato ed idonea piantumazione e ripristino del manto erboso. In complesso i tempi necessari per la realizzazione di un sostegno non superano il mese e mezzo, tenuto conto anche della sosta necessaria per la stagionatura dei getti.

11.3 AREE IMPEGNATE LINEA AEREA ST

In merito all'attraversamento di aree da parte degli elettrodotti, si possono individuare, con riferimento al Testo Unico 327/01, le aree impegnate, cioè le aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto che sono pari a:

- 18 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 150 kV.

Il vincolo preordinato all'esproprio sarà apposto per le tratte in variante sulle "aree potenzialmente impegnate" (previste dalla L. 239/04) che equivalgono alle "zone di rispetto" di cui all'articolo 52 quater, comma 6, del Decreto Legislativo 27 dicembre 2004, n. 330, all'interno delle quali poter inserire eventuali modeste varianti al tracciato dell'elettrodotto senza che le stesse comportino la necessità di nuove autorizzazioni. L'estensione dell'area potenzialmente impegnata sarà di:

- 30 m dall'asse linea per lato per elettrodotti aerei a 150 kV in semplice terna.

In fase di progetto esecutivo dell'opera si procederà alla delimitazione delle aree effettivamente impegnate dalla stessa (asservimento), con conseguente riduzione delle porzioni di territorio soggette a vincolo preordinato all'imposizione della servitù di elettrodotto.

11.4 SICUREZZA CANTIERI

I lavori si svolgeranno nel rispetto della normativa e del D. Lgs. 81/08. Pertanto, in fase di progettazione, si provvederà a nominare le figure professionali occorrenti e abilitate ai sensi della predetta normativa per il rispetto della sicurezza e farà redigere il Piano di Sicurezza e Coordinamento. Successivamente, in fase di realizzazione dell'opera, sarà nominato un Coordinatore per l'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.

12 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

12.1 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.

Inoltre, i 57 nuovi sostegni saranno posti tutti in asse alla linea esistente, in sostituzione dei 53 esistenti da smantellare, evitando così l'interessamento di ulteriori particelle non interessate dalla linea esistente.

Ciò premesso, si ritiene che le opere in progetto interesseranno in modo particolare 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 i seguenti comparti:

- suolo e sottosuolo;
- vegetazione;
- beni archeologici;
- radiazioni ionizzanti e non.

12.2 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.73.IT.W.11633.12.006 - Relazione geologica - geotecnica*, cui si rimanda per maggiori approfondimenti.

12.2.1 STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE

12.2.1.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il tracciato della linea AT in progetto presenta un'estensione lineare di circa 64 km e attraversa una vasta porzione di territorio dalla zona centrale della regione siciliana (Caltanissetta) fino alla zona a mare di Termini Imerese.

Nell'attuale studio si valuteranno le interferenze tra il tracciato della linea e le litologie riportate nella cartografia geologica di riferimento. Tali considerazioni forniranno i necessari dati al progettista per verificare le opere fondazionali degli elettrodotti (palificazione in acciaio) che sosterranno i conduttori (cavo di trasporto energia elettrica).

A supporto delle valutazioni geologiche si è fatto riferimento alla cartografia ufficiale scala 1:50 000 del progetto CARG edita da ISPRA, specificatamente ai fogli "631 Caltanissetta" e "609 Termini Imerese". Tali elaborati cartografici non coprono interamente il tracciato della linea AT, dunque si rende necessarie integrare, per le zone con lacune documentali, la cartografia alla scala 1:100 000 della carta geologica d'Italia.

La descrizione delle caratteristiche geo-litologiche verrà di seguito fornite a settori, in funzione della copertura della cartografia.

Nell'area le unità affioranti sono rappresentate dai terreni del Complesso Sicilide e dal Flysch

Numidico, ricoperte dalle successioni neogenico-quadernarie tipicamente riferibili al Bacino di Caltanissetta (vasta area subsidente sviluppatasi dal Tortoniano in poi al fronte della catena Siculo-Maghrebide) e costituite da differenti cicli sedimentari separati da ripetute discordanze. Tali cicli sono rappresentati da una successione basale di età tortoniana (formazione di Terravecchia), la quale verso l'alto passa alla classica sequenza evaporitica messiniana e ai sedimenti calcareo-marnosi del Pliocene inferiore.

Queste unità sono coinvolte in sistemi a pieghe e thrust che, con andamenti circa E - O, sono direttamente collegati alla migrazione verso sud del sistema a thrust della catena Siculo_Maghrebide.

Primo settore

Il primo settore riportato è quello ricadente a sud nel foglio "631 Caltanissetta" alla scala 1:50 000 del progetto CARG, relativo al tratto tra la stazione di Caltanissetta e circa l'abitato di S. Caterina Villarmosa.

Il tratto ricadente in questo settore ha una lunghezza di circa 11 km.

In particolare, il tracciato della linea AT, come evidenziato dal seguente stralcio in Figura 12-1, insiste per lo più su sequenze marnoso - argillose e flyschoidi, interessate anche dal punto di vista strutturale in sistemi plicativi e thrust, come descritto in precedenza.

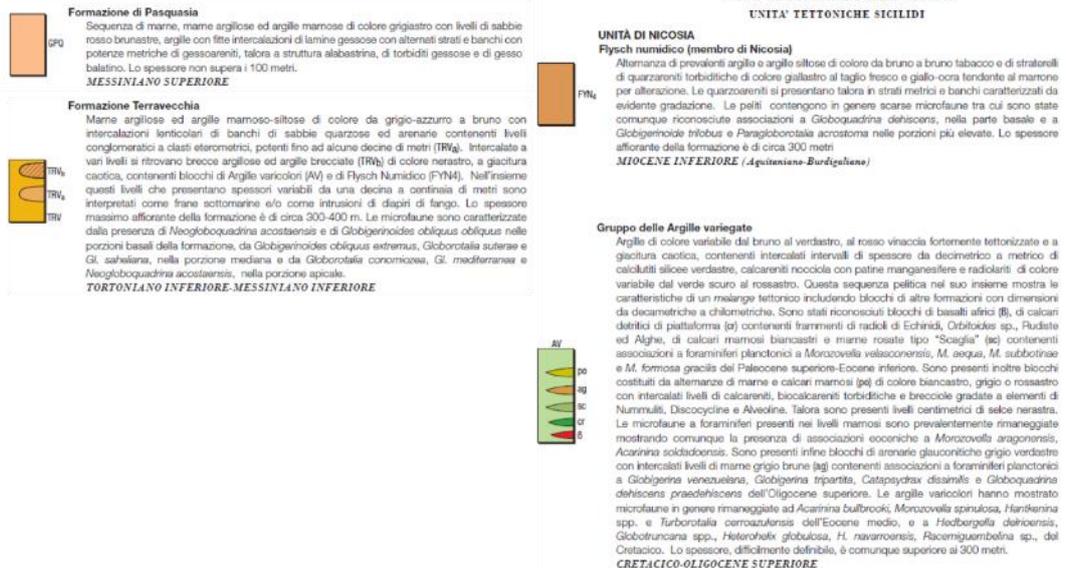
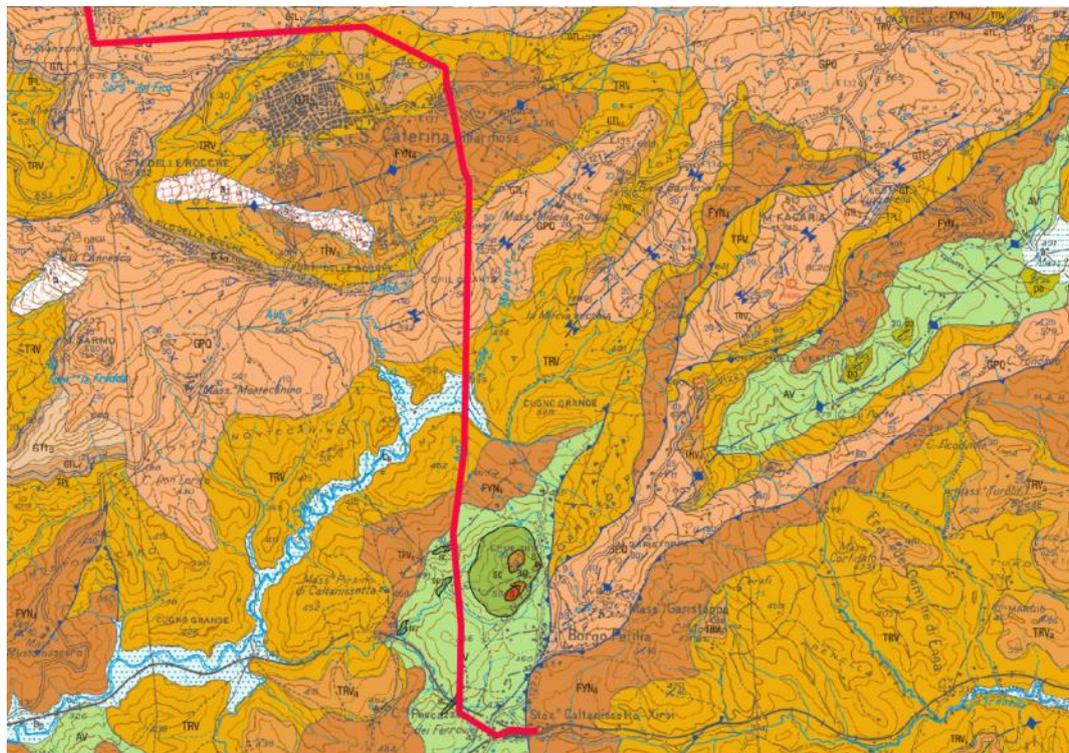


Figura 12-1: Stralcio geologico foglio 631 Caltanissetta – scala 1:50 000 e legenda (per concessione ed uso da parte di ISPRA - Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia).

Secondo settore

Il Secondo settore riportato è quello ricadente nella porzione di territorio centrale non coperto dalla cartografia alla scala 1:50 000 del progetto CARG, relativo al tratto tra S. Caterina Villarmosa e circa l'abitato di Caltavuturo. Per tale ragione si è fatto uso della copertura alla scala 1:100 000 della carta geolitologica d'Italia.

Il tratto ricadente in questo settore ha una lunghezza di circa 25 km ed insiste prevalentemente per circa metà tratta su depositi di natura argillosa, marnosa e formazioni gessose-solfifere, mentre l'altra metà del tracciato interessa depositi arenacei conglomeratici.

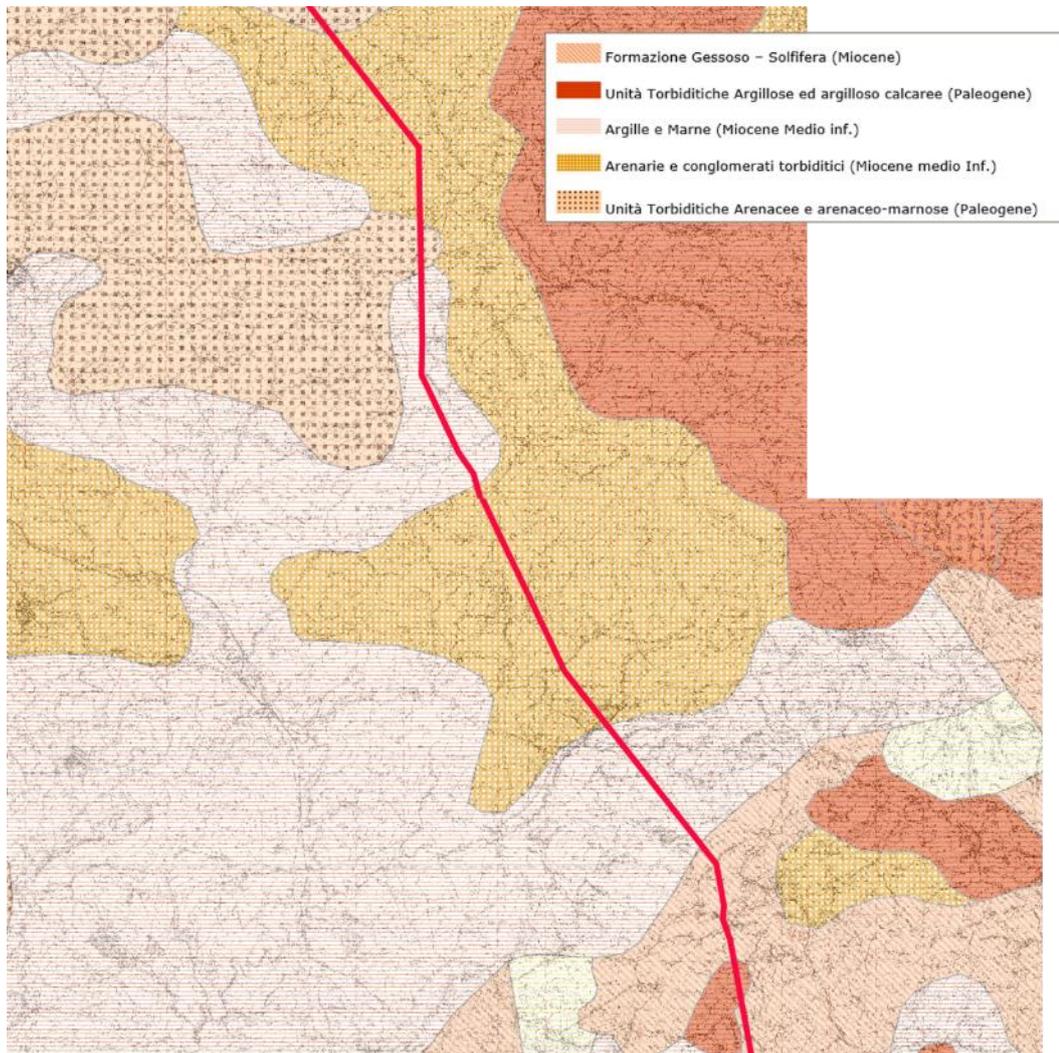


Figura 12-2: Stralcio carta geologica d'Italia scala 1:100 000 dell'area oggetto di studio.

Terzo settore

Infine, l'ultimo settore è quello relativo al tratto di linea AT a nord tra Caltavuturo e il punto di connessione con la SE Caracoli. Questa porzione di territorio risulta cartografata all'interno del foglio geologico "609 Termini Imerese" alla scala 1:50 000.

Il tratto ricadente in questo settore ha una lunghezza di circa 28 km e attraversa un contesto geolitologico molto differenziato. Nella propaggine più meridionale attraversa le formazioni flyschoidi interessate da accentuate strutture plicative e depositi di versante quaternari relativi al sistema di Capo Plaia. Nella porzione centro settentrionale di questo settore invece, le unità rappresentate dalle Argille varicolori inferiori del Cretacico-Paleogene.

Data l'elevata tettonizzazione a cui sono state soggette le unità flyschoidi, oltre che alla natura stessa dei litotipi, è da attendersi nella parte di tracciato di linea AT sud centrale del settore uno stato dei depositi da moderatamente a fortemente fratturato.

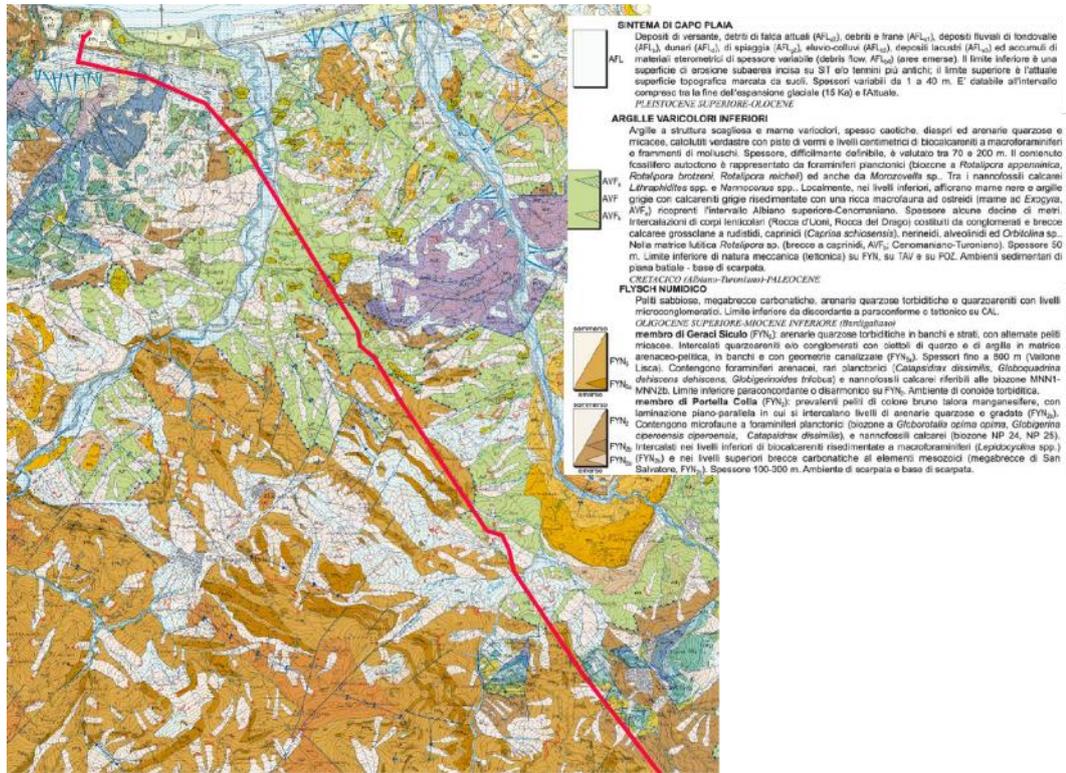


Figura 12-3: Stralcio geologico foglio 609 Termini imerese – scala 1:50 000 e legenda (per concessione ed uso da parte di ISPRA - Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia).

12.2.1.2 RETICOLO IDROGRAFICO E RISCHIO IDRAULICO

Nella seguente Figura 12-4 è riportato lo sviluppo della linea AT e le interferenze con i corsi d'acqua. Essendo una opera lineare ciò che bisognerà considerare in fase di progettazione è il posizionamento delle opere di sostegno al di fuori delle fasce di rispetto del reticolo idrografico.

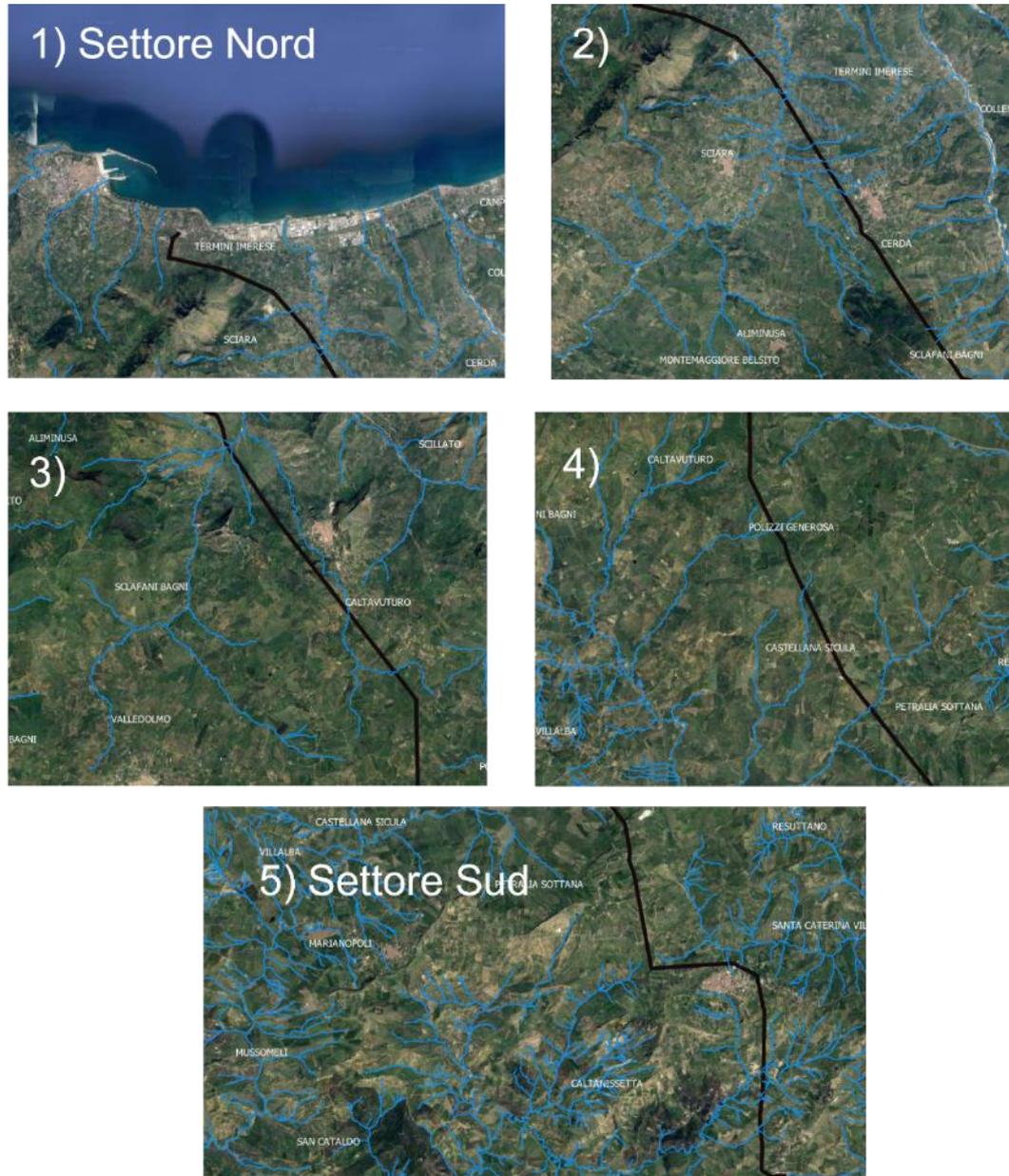


Figura 12-4: Stralci cartografici riportanti l'interferenza tra il tracciato della linea AT (in nero) e il reticolo idrografico.

12.2.1.3 DISSESTO GEOMORFOLOGICO

Di seguito è riportato lo sviluppo del tracciato in progetto rispetto ai fenomeni di pericolosità idraulica e geomorfologica caratterizzanti l'areale in esame.

Risulta che sul territorio sono presenti numerosi elementi di dissesto di entità media moderata, per cui in fase di progettazione sarà da individuare l'opportuno posizionamento degli elettrodotti al fine di non accrescere il livello di rischio già cartografato.

Per quanto riguarda il rischio idraulico si osserva che la linea AT interseca un solo fenomeno di pericolosità idraulica, all'intersezione con il fiume Torto a nord di Termini Imerese.

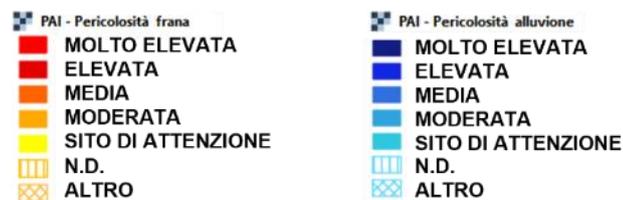
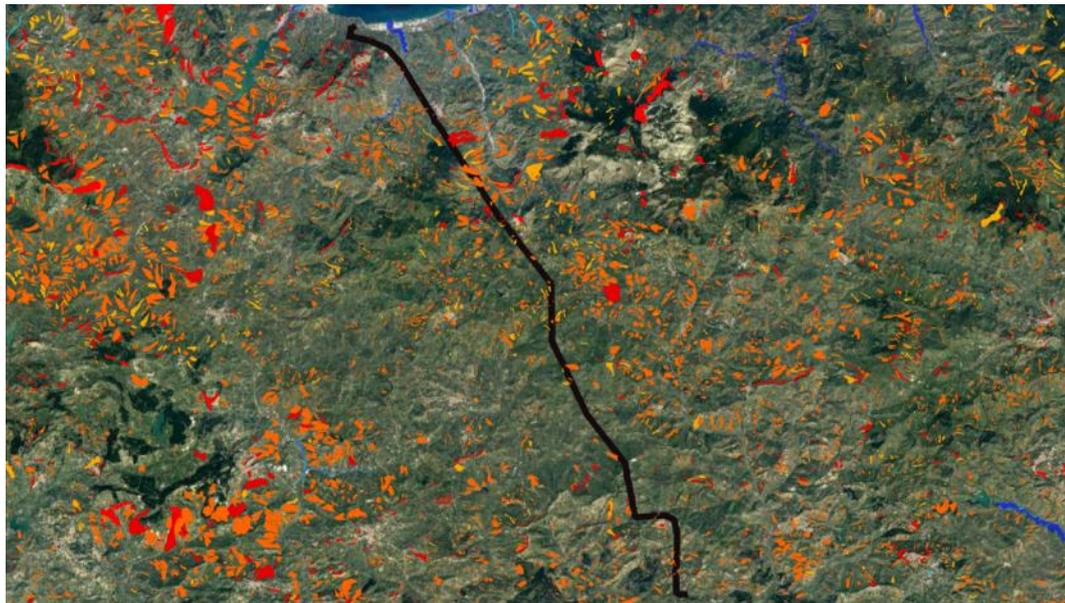


Figura 12-5: Stralcio cartografico riportante le perimetrazioni di pericolosità del PAI e le interferenze con il tracciato della linea AT (in nero).

12.2.2 IDENTIFICAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI

12.2.2.1 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.

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 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. Si evidenzia che ciascun sostegno è dotato di quattro piedini separati e delle relative fondazioni, strutture interrato atte a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo.

Gli effetti delle modifiche morfologiche sopra descritte saranno dunque limitate ad uno stretto intorno (carattere locale).

Essendo presenti sul territorio numerosi elementi di dissesto di entità media moderata, e aree individuate dal PAI a pericolosità e rischio geomorfologici, l'impatto dell'opera sulla componente "suolo e sottosuolo" è da ritenersi **medio**, per cui in fase di progettazione sarà

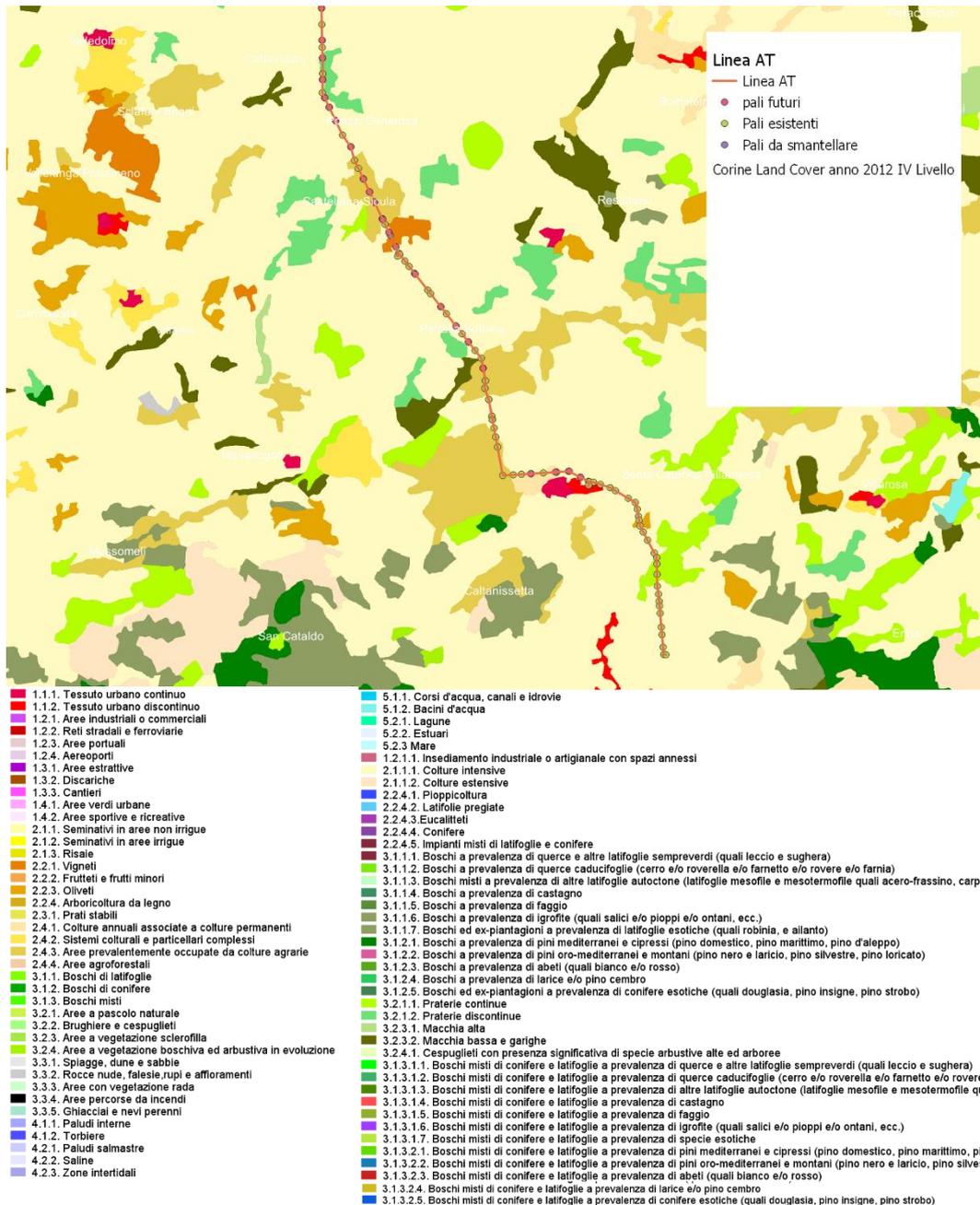


Figura 12-8: CLC anno 2012 per l'area di interesse. Stralcio 02 di 02.

Da tale analisi emerge come la linea AT interessi principalmente aree agricole, e solo limitatamente aree caratterizzate da boschi e vegetazione naturale.

12.3.2 IDENTIFICAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI

Per avere un quadro ancora più preciso e puntuale, e per identificare e valutare i potenziali impatti, si è analizzata la copertura del suolo secondo il Corine Biotopes³⁰, in corrispondenza dei sostegni da smantellare e dei sostegni da realizzare e che risultano ricadere all'interno di

territori coperti da boschi tutelati in base al D.Lgs. 42/2004, al fine di poterne valutare l'impatto (Tabella 12-1).

Tabella 12-1: Analisi dei biotopi interessati dai sostegni da smantellare e/o da realizzare in corrispondenza di territori coperti da boschi (D.Lgs. 42/2004).

Sostegno da smantellare	Codice habitat su cui insiste il sostegno da smantellare:	Sostegno da realizzare	Codice habitat su cui insisterà il sostegno da realizzare:
P376	44.81 - Boscaglie ripariali a <i>Nerium oleander</i> e/o <i>Tamarix</i> sp. pl. (Nerio-Tamaricetea)	P376A	al confine tra: 44.81 - Boscaglie ripariali a <i>Nerium oleander</i> e/o <i>Tamarix</i> sp. pl. (Nerio-Tamaricetea) e 82.12 - Castagneti da frutto
P363	32.A - Arbusteti a <i>Spartium junceum</i>	P363A	83.15 - Frutteti
P358	83.322 - Rimboschimenti a prevalenza di <i>Eucalyptus</i> sp. pl.	P358A	83.322 - Rimboschimenti a prevalenza di <i>Eucalyptus</i> sp. pl.
P357	83.322 - Rimboschimenti a prevalenza di <i>Eucalyptus</i> sp. pl.	P357A	83.322 - Rimboschimenti a prevalenza di <i>Eucalyptus</i> sp. pl.
P356	34.36 - Pascoli termo-xerofili mediterranei e submediterranei	P356A	Al confine tra: 34.36 - Pascoli termo-xerofili mediterranei e submediterranei e 45.215 - Boschi a <i>Quercus suber</i> (Erico-Quercion ilicis)
P344	32.A - Arbusteti a <i>Spartium junceum</i>	P344A	Al confine tra: 32.A - Arbusteti a <i>Spartium junceum</i> e 41.732 - Boschi caducifogli a querce del ciclo di <i>Quercus pubescens</i> (Quercetalia ilicis)
P343	Al confine tra: 32.A - Arbusteti a <i>Spartium junceum</i> e 41.732 - Boschi caducifogli a querce del ciclo di <i>Quercus pubescens</i> (Quercetalia ilicis)	P343A	32.A - Arbusteti a <i>Spartium junceum</i>
P339	34633 - Praterie ad <i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Lygeo-Stipetea, Avenulo-Ampelodesmion mauritanici)	P339A	34633 - Praterie ad <i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Lygeo-Stipetea, Avenulo-Ampelodesmion mauritanici)
P337	82.3A - Sistemi agricoli complessi	P337A	82.3A - Sistemi agricoli complessi
P366	82.3 - Seminativi e colture erbacee estensive*	P366A	82.3 - Seminativi e colture erbacee estensive*
P56	83.31 - Rimboschimenti a prevalenza di conifere (generi <i>Pinus</i> , <i>Cupressus</i> , <i>Cedrus</i> , ecc.)	P56A	83.31 - Rimboschimenti a prevalenza di conifere (generi <i>Pinus</i> , <i>Cupressus</i> , <i>Cedrus</i> , ecc.)

***da fotointerpretazione, il sostegno P366 da smantellare e il sostegno P366A da realizzare potrebbero essere in realtà localizzati su pascoli.**

In particolare, nella Tabella 12-1 si sono evidenziati in rosso i casi in cui la delocalizzazione del sostegno comporterà un impatto negativo sulla compagine vegetale, in grigio i casi in cui la delocalizzazione del sostegno non comporterà variazioni qualitative sulla componente vegetazionale, in verde i casi in cui la delocalizzazione del sostegno comporterà verosimilmente un impatto positivo.

Per i sostegni evidenziati in verde, l'impatto previsto è considerato positivo in quanto si prevede, a fronte di una rinaturalizzazione delle aree liberate dai sostegni smantellati, di restituire ad habitat di un certo pregio naturalistico le stesse aree precedentemente occupate.

Tali sostegni verranno rimpiazzati con altri sostegni che verranno localizzati in aree dalla valenza ecologica meno rilevante.

Dall'analisi effettuata è emerso dunque che il progetto, che prevede lo smantellamento di alcuni sostegni e la realizzazione di altri sostegni in posizione delocalizzata, avrà un **basso impatto** sulla compagine vegetale; in ogni caso, sarà necessario valutare con attenzione e caso per caso la localizzazione puntuale dei sostegni da realizzare, in modo tale da non incidere in modo significativo sulle valenze ecologiche degli habitat interessati.

12.3.2.1 FASE DI CANTIERE

Gli impatti sulla componente vegetazionale legati alla fase di cantiere sono principalmente dovuti a sollevamento polveri, eradicazione di individui e movimenti terra. Si prevede che tali impatti siano limitati nel tempo e di **lieve entità**. Si provvederà al rispetto della normativa e della pianificazione vigente per quanto riguarda gli interventi di ripristino/rinaturalizzazione necessari.

12.3.2.2 FASE DI ESERCIZIO

In fase di esercizio non si prevedono impatti ulteriori rispetto a quanto indicato in precedenza. Si presuppone che le aree lasciate libere dai sostegni che saranno smantellati, tenderanno alla rinaturalizzazione, grazie agli interventi di ripristino/rinaturalizzazione che saranno messi in atto.

12.4 BENI ARCHEOLOGICI

12.4.1 STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE

Come anticipato al paragrafo 10.4.2.1, la ricerca vincolistica, d'archivio e bibliografica condotta per la redazione dell'elaborato GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.032 - Relazione Archeologica (VIArch), ha fatto emergere che nell'area di buffer (buffer di 1.0 km coassiale alla linea elettrica esistente, calcolata solo sulla posizione dei nuovi 57 sostegni che saranno messi in opera), vi è la presenza di due siti sottoposti a regime di vincolo archeologico ai sensi dell'art. 10 del D.lgs. 42/2004 (nn. 107 - Contrada Pagliuzza, e 120 - Contrada Gangitani/Stripparia).

In Contrada Pagliuzza nell'ottobre 1989, fu scoperto fortuitamente un ripostiglio monetale costituito da 403 denari in argento in ottimo stato di conservazione (figg. 5.5-5.6). In seguito a questa scoperta furono condotte nel 1990 e nel 1991 due campagne di scavo a cura della Soprintendenza in collaborazione con l'Università di Palermo che portarono al rinvenimento di un insediamento rurale databile alla fine del III secolo a.C. (fig. 5.7). Nel corso di questi scavi si rinvennero altre 138 monete d'argento che, sommandosi alle 403 rinvenute precedentemente, rappresentano uno dei più ricchi rinvenimenti monetali di età romano-repubblicana avvenuti in Sicilia³¹.

In Contrada Gangitani/Stripparia (120), invece, recentemente (estate 2020), nell'ambito delle indagini finalizzate alla definizione della progettazione del metanodotto "Rifacimento Met. Gagliano-Termini Imerese e opere connesse" a cura di Snam Rete Gas e condotte dallo scrivente, è avvenuto il ritrovamento di una porzione dell'importante strada romana via *Catina-Thermae*. Nel corso di alcuni saggi archeologici realizzati nell'area di contrada Gangitani/Stripparia, infatti, è stato rinvenuto un tratto di massicciata lungo circa 23 mt e largo 2,70 mt, interpretabile, per la sua collocazione topografica e per le caratteristiche costruttive, con la strada romana nota dalle fonti³². Il settore messo in luce è databile, sulla base dei reperti ceramici datanti recuperati nello scavo, tra II e III sec. d.C. e si sovrappone ai resti di una struttura preesistente alla realizzazione della massicciata di età imperiale (fig. 5-8).

Questo importante asse viario, dopo avere lasciato la costa tirrenica nel punto in cui il fiume Torto, che sfocia vicino all'antica colonia greca di Himera, incrocia la *Via Valeria*, la principale arteria costiera, la strada interna procede prima lungo il Torto, proseguendo poi lungo la valle del fiume Salito fino a Monte Riparato, il principale sito di età greca che si affaccia lungo l'alta valle dell'Imera settentrionale, posto nei pressi del moderno centro di Caltavuturo. Superato

³¹ CUCCO 2016, MANTEGNA, PANCUCCI, VASSALLO 1993.

³² Cucco, Ianni 2022.

quest'ultimo il tracciato della strada prosegue verso sud-est, in parte ricalcata da una regia trazzera documentata in una carta ottocentesca, e in parte dall'attuale SS 120.

Superato Caltavuturo, la strada costeggia le pendici di Monte Piombino, importante centro di età greca posto immediatamente al di fuori dell'area di buffer dell'impianto in progetto, per lambire quindi le pendici dei già citati Cozzo Vurrania e Cozzo Vitello, entrambi occupati in età greca e romana. Il secondo sito in realtà costituisce topograficamente la punta più avanzata del sistema collinare centrato su Serra di Puccia, sede di un *phourion* (insediamento militare) di età greca e poi di un centro abitato di età romana imperiale.

Nell'area di buffer analizzata, sono, invece, presenti le perimetrazioni di 52 aree di interesse archeologico così come definite ai sensi dell'art. 142, lettera m del D.lgs. 42/2004 e 99 siti puntuali tutelati dalla Soprintendenza di Palermo ai sensi dell'Art. 134, lett. c del medesimo Decreto Legislativo.

Uno dei siti più significativi presenti nell'area è quello di **Mura Pregne (1)**. All'età del Bronzo sono attribuibili le imponenti testimonianze architettoniche conservate nel sito di Mura Pregne³³. Situato in posizione forte e ben difendibile su un rilievo roccioso posto a poca distanza dal mare a controllo della foce e dell'ultimo tratto della vallata del Fiume Torto, il sito, fortemente compromesso dai lavori di una cava attiva fino agli inizi degli anni '80, è stato occupato sporadicamente a partire dal Neolitico, e per tutte le successive età del Rame e del Bronzo. L'evidenza che maggiormente caratterizza questo insediamento è la presenza di alcuni tratti di uno spesso ed imponente muraglione, costruito con tecnica definita come "megalitica": alle pendici nord-orientali se ne conservano alcuni tratti, delimitati da alte pareti rocciose. L'apparecchio murario è imponente, in particolare il muro nord, con uno spessore fino a m 5,5 e per un'altezza che raggiungeva anche 9 metri, con blocchi di calcare appena sbazzati messi in opera a secco, talvolta di dimensioni eccezionali. Riguardo la funzione di tale imponente struttura architettonica è stata ipotizzata una sua finalità difensiva, simile a quelli di altri insediamenti fortificati dell'età del Bronzo, come quello del Petraro di Mellilli (SR), del Villaggio dei Faraglioni a Ustica e Mursia a Pantelleria. Nei pressi di tale muraglione si trova anche uno dei pochi *dolmen* presenti in Sicilia, sempre databile all'età del Bronzo, e i resti di una coeva necropoli con tombe a grotticella nel vicino Monte Castelluccio. Dopo un lungo abbandono tra l'età repubblicana e l'età imperiale, l'insediamento torna ad essere occupato, con lo sviluppo dell'abitato di Brucato citato nelle fonti storiche a partire dal X sec. d.C., quando è ricordato come una delle città più importanti della costa settentrionale dell'isola³⁴. Conquistata dai Normanni, la città si schierò nel corso della guerra del Vespro con gli Angioini; per tale motivo venne distrutta e rasa al suolo dagli Aragonesi nel 1339. Da allora restò un feudo agricolo dell'arcivescovado di Palermo. I resti ancora visibili di Brucato, relativi soprattutto al XIII e XIV, sono riferibili ad una decina di abitazioni, insieme ai ruderi di due chiesette medievali: quella di S.Elia, a tre navate, ed una piccola chiesetta ad una navata posta nei pressi del ciglio settentrionale del monte.

Dalla ricerca bibliografica e d'archivio è stato individuato un solo sito non ancora presente nelle categorie precedenti in quanto di recente individuazione. In Contrada Tudia (153), in territorio comunale di Castellana Sicula a 610m dal sostegno P.31A, nel corso delle indagini di archeologia preventiva condotte dallo scrivente per un Impianto fotovoltaico di futura realizzazione, in un'area interessata da una dispersione di frammenti ceramici di età preistorica databili all'antica età del Bronzo (facies di Castelluccio, 2200-1600 a.C.) sono stati rinvenuti lacerti di stratigrafie (tracce di bruciato di forma circolare) che hanno restituito frammenti ceramici e ossei (fauna) pertinenti a un villaggio di capanne databile alle fasi iniziali dell'età del Bronzo.

12.4.2 IDENTIFICAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI

I dati ottenuti dalla ricerca vincolistica, d'archivio e bibliografica ha permesso di verificare come su **23 sostegni** (P.368A, P.367A, P.364A, P.363B, P.363A, P.358A, P.353A, P.339A, P.338A, P.336A, P.7A, P.9A, P.11A, P.15A, P.22A, P.31A, P.34A, P.36A, P.38A, P.52A, P.54A, P.55A, P.56A) non è stato rinvenuto alcun dato archeologico significativo.

³³ VASSALLO 2007, 2014

³⁴ VASSALLO 2007.

Invece su **10 sostegni** (P.377A, P.359A, P.357A, P.356A, P.354A, P.344A, P.331A, P.330A, P.4A, P.13A) è stata riscontrata l'interferenza diretta o la prossimità entro il buffer di 200 di diversi siti archeologici (**rischio alto**). Per **19 sostegni** (P.377A, P.376A, P.360A, P.357A, P.354A, P.347A, P.344A, P. 343A, P.337A, P.335A, P.331A, P.330A, P.4A, P.13A, P.17A, P.19A, P.23A, P.25A, P.26A) è stata riscontrata la prossimità entro il buffer compreso tra 200 e 500 m di diversi siti archeologici (**rischio medio**). Infine, per **27 sostegni** (P.377A, P.376A, P.375A, P.374A, P.373A, P.372A, P.370A, P.362A, P.360A, P.356A, P.349A, P.347A, P.344A, P. 343A, P.335A, P.334A, P.331A, P.330A, P.4A, P.6A, P.16A, P.17A, P.19A, P.24A, P.25A, P.26A, P.41A) è stata riscontrata la presenza entro il buffer compreso tra 500 e 1000 m di diversi siti archeologici (**rischio basso**).

Come descritto nell'elaborato GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.032 - Relazione Archeologica (VIArch), a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti, va da sé **che tale definizione del rischio determinato dalla presenza di siti archeologici noti sia da considerarsi del tutto preliminare**, in quanto l'esito di tale analisi deve comunque essere confermato dalle successive fasi della ricerca finalizzata alla redazione della relazione VPIA.

12.5 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON

12.5.1 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 µT) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10 µT) e l'obiettivo di qualità (3 µT) 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 µT 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 nell'elaborato *AMER-23110-PTO-DOC 03 - Relazione CEM*, 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.

12.5.2 IDENTIFICAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI

12.5.2.1 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**.

12.5.2.2 FASE DI ESERCIZIO

Utilizzando prevalentemente il tracciato e la palificata esistente i tratti di elettrodotto da ripotenziare restano distanti da zone urbanizzate o di potenziale urbanizzazione e consentono di mantenere distanze dalle rare abitazioni tali da non indurre valori significativi di campi elettromagnetici.

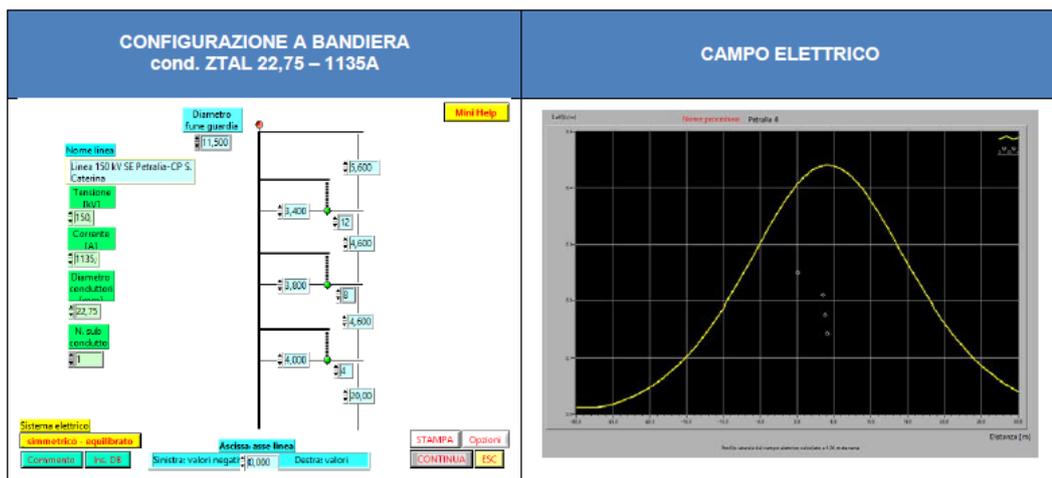
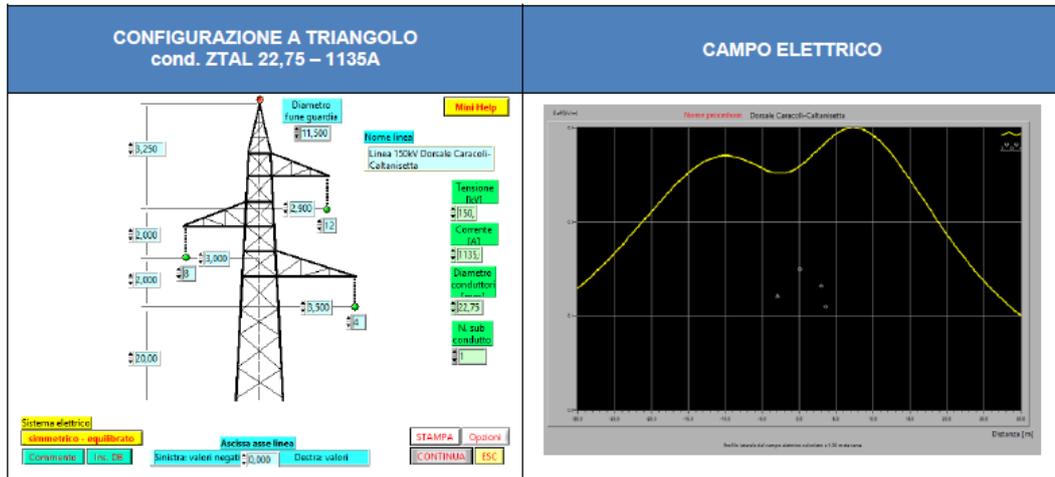
Campo elettrico

Il D.P.C.M. dell'8 luglio 2003 in merito al rispetto dell'esposizione ai campi elettrici prevede un limite di esposizione di 5 kV/m. Per gli elettrodotti aerei la valutazione del campo elettrico al suolo è avvenuta mediante l'impiego del software "EMF Vers 4.08" sviluppato per TERNA da CESI in aderenza alla norma CEI 211-4. La configurazione della geometria dei sostegni e i valori delle grandezze elettriche sono quelli riportati in precedenza e nelle relazioni tecniche illustrative allegata all' documentazione progettuale e coincidono con le reali condizioni di installazione. Per la progettazione del nuovo elettrodotto aereo sono stati utilizzati i seguenti franchi minimi:

- elettrodotto aereo in semplice terna 150kV - franco minimo da terra di 7m.

La valutazione del campo elettrico è avvenuta nelle condizioni maggiormente conservative per entrambi i conduttori speciali utilizzati, effettuando una simulazione considerando

l'effettiva disposizione geometrica dei conduttori nello spazio, ad un'altezza utile pari al franco minimo previsto da progetto (7m).



Come si evince dalle simulazioni effettuate il valore del campo elettrico, a 1.5 m dal suolo, è sempre inferiore al limite di esposizione di 5 kV/m previsto dal DPCM 08/07/03.

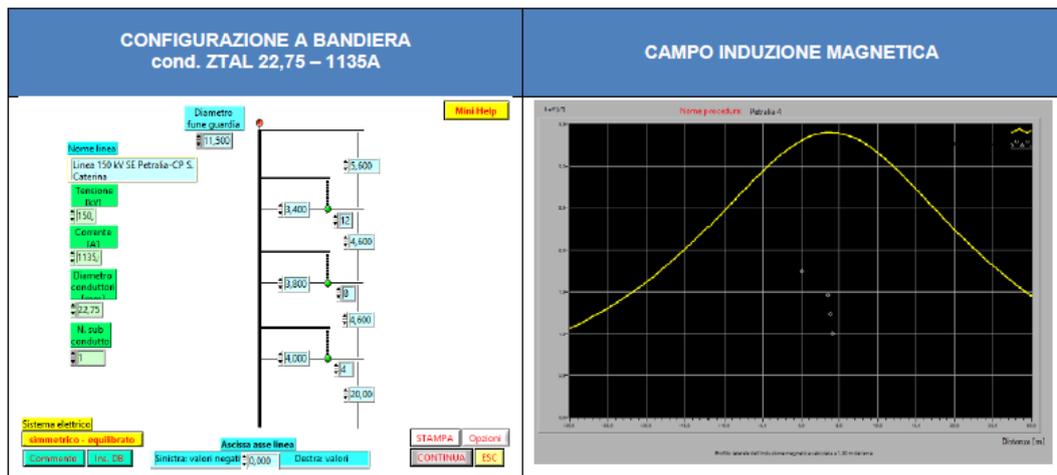
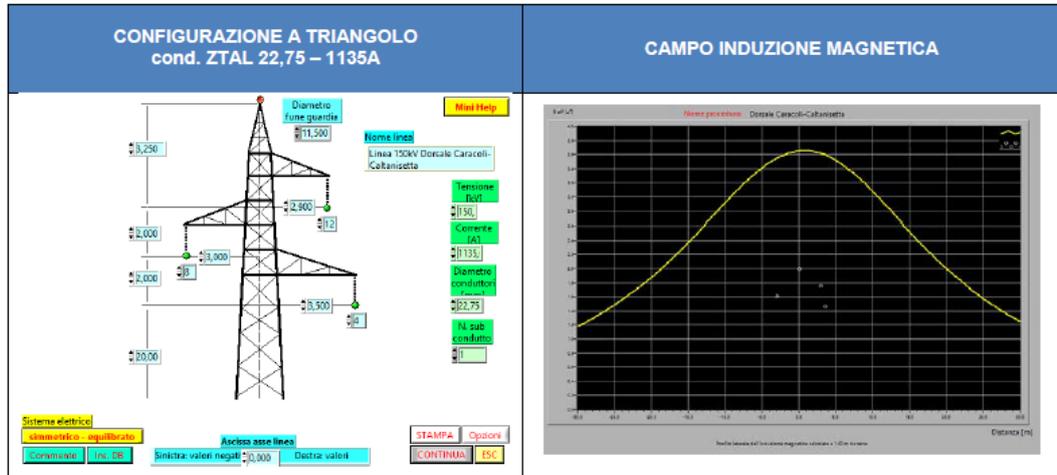
Campo magnetico

La valutazione del campo magnetico, ai fini del rispetto del Limite di esposizione di 100 μ T (come definito dal D.P.C.M. dell'8 luglio 2003 nonché dalla "Metodologia di calcolo" approvata con D.M. 29 maggio 2008), è avvenuta mediante l'impiego del software "EMF Versione 4.08" sviluppato per T.E.R.N.A. dal CESI in aderenza alla norma CEI 211-4.

Per la progettazione del ripotenziamento dell'elettrodotto aereo sono stati utilizzati i seguenti franchi minimi:

- elettrodotto aereo in semplice terna 150kV – franco minimo da terra di 7m.

La valutazione del rispetto del Limite di esposizione al campo magnetico è avvenuta nelle condizioni maggiormente conservative per entrambi i conduttori speciali utilizzati, considerando l'effettiva disposizione geometrica dei conduttori nello spazio, ad un'altezza utile pari al franco minimo previsto da progetto (7m), e la "Portata Massima in corrente del conduttore" come valore di corrente in simulazione, come da caratteristiche tecniche del conduttore indicato in precedenza.



Come si evince dalle simulazioni effettuate il valore del campo magnetico, a 1.5 m dal suolo, è sempre inferiore al limite di esposizione di 100 µT previsto dal DPCM 08/07/03.

Valutazione delle fasce di rispetto

Per la valutazione della fascia di rispetto e del campo di induzione magnetica a cui sono esposti eventuali recettori sensibili, si procederà utilizzando la seguente metodologia:

- Step 1: si procede alla valutazione tridimensionale del campo di induzione magnetica immaginando la sovrapposizione degli effetti generati da tutti gli elettrodotti (esistenti e di nuova costruzione) nelle reali condizioni di installazione, ipotizzando circolante la massima corrente prevista. Si calcola la fascia di rispetto e quindi la sua proiezione al suolo (DPA).
- Step 2: si individuano le strutture potenzialmente sensibili, ovvero quei manufatti che ricadono interamente o parzialmente all'interno della proiezione al suolo della fascia di rispetto. Esse vengono quindi schedate e classificate attraverso l'analisi della documentazione catastale, delle carte tecniche regionali e da sopralluoghi in situ. Qualora all'interno della proiezione a terra della fascia di rispetto non si evincano strutture potenzialmente sensibili, o se presenti quest'ultime non sono classificabili come recettori sensibili, le procedure di valutazione dell'esposizione ai campi magnetici è conclusa. Se invece, all'interno della fascia di rispetto sono presenti strutture classificate come recettori sensibili (per cui necessita uno studio approfondito e puntuale sull'esposizione ai campi magnetici) la procedura prosegue con i successivi step di seguito descritti.
- Step 3: si effettua una valutazione di campo di induzione magnetica, generato dal solo contributo degli elettrodotti esistenti sempre considerati nelle reali condizioni di installazione. Così come previsto dalla metodologia di cui al documento ISPRA "Disposizioni integrative/interpretative sui decreti del 29/05/2008", si utilizza, come valore di corrente di esercizio, la massima mediana giornaliera nelle 24 ore. Per le

strutture potenzialmente sensibili all'interno della proiezione al suolo della fascia di rispetto, si calcola il valore di induzione magnetica denominato B_{max} .

- Step 4: si effettua una nuova valutazione del campo di induzione magnetica, questa volta generato sia dagli elettrodotti esistenti che da quelli di nuova costruzione, entrambi sempre considerati nelle reali condizioni di installazione, e in cui circolano le rispettive correnti di seguito riportate:
 - Per gli elettrodotti esistenti: il valore massimo della mediana giornaliera nelle 24 ore;
 - Per gli elettrodotti di nuova costruzione: il valore della portata di corrente.

A conclusione di questa fase, per le strutture interessate, sarà stata determinato il valore cumulato denominato B_{TOT} . Questo valore tiene conto dell'effetto cumulato generato dagli elettrodotti esistenti e da quelli di nuova realizzazione;

- Step 5: si procede quindi a verificare che la realizzazione dei nuovi elettrodotti non peggiori sostanzialmente l'esposizione al campo di induzione magnetica. La verifica per i singoli recettori sarà la seguente:

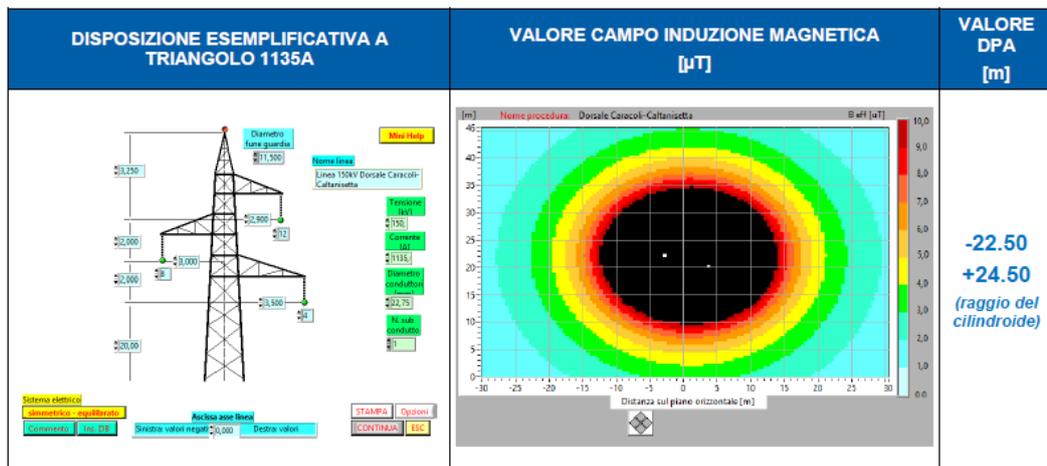
$$B_{TOT} \leq 3 \text{ se } B_{MAX} < 3$$

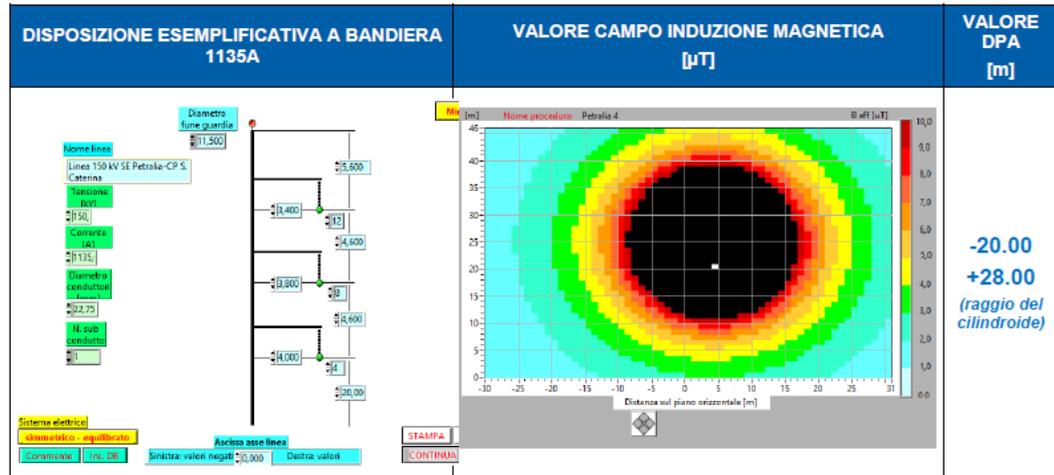
$$B_{TOT} \leq B_{MAX} + 0.1 \text{ se } B_{MAX} \geq 3$$

Valutazione della DPA

Con riferimento all'elettrodotto da ripotenziare, al fine di avere una stima della DPA in condizione di assenza d'interferenze (parallelismi, incroci, deviazioni, ecc.) ovvero in condizioni imperturbate, sono state effettuate alcune simulazioni con il programma "EMF Versione 4.08" con cui è stata individuata una dimensione di massima della DPA per entrambi i conduttori speciali.

Tali simulazioni sono state effettuate con le configurazioni geometriche ed i valori delle grandezze elettriche già riportate nei capitoli precedenti e nelle relazioni tecniche illustrative.





Nelle figure precedenti sono riportati rispettivamente i diagrammi (Profili laterali e Mappe verticali) dell'induzione magnetica e del campo elettrico in funzione della distanza orizzontale dall'asse dell'elettrodotto. Come si evince dalla tabella relativa ai profili del campo elettrico e magnetico, sia per la disposizione a triangolo (alla distanza di -22,50 metri e +24,50 metri) che per quella a bandiera (alla distanza di -20,00 metri e +28,00 metri) dall'asse dell'elettrodotto aereo a 150 kV i corrispondenti valori, a 1 metro dal suolo, sono inferiori ai limiti di legge (3 μT per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico). Per quanto riguarda l'andamento della mappa verticale, dal diagramma si evince che sia alla distanza di -22,50 metri e +24,50 metri che alla distanza di -20,00 metri e +28,00 metri dall'asse linea a 150 kV, per qualsiasi altezza dal suolo, i valori del campo elettrico e induzione magnetica sono inferiori ai predetti limiti di legge. Comunque l'andamento della mappa verticale permette di definire una fascia al suolo delimitata da due rette parallele dall'asse dell'elettrodotto distanti da esso per la disposizione a triangolo di -22,50 metri e +24,50 metri, mentre per la disposizione a bandiera di -20,00 metri e +28,00 metri.

Per qualsiasi punto situato all'esterno di tale fascia, per qualunque altezza, il valore dell'induzione è minore di 3 μT , lo stesso discorso vale per la mappa verticale inerente il campo elettrico.

I valori di DpA ottenuti sono pari a -22.50m e +24.50m rispetto all'asse linea nella disposizione a triangolo.

I valori di DpA ottenuti sono pari a -20,00m e +28,00m rispetto all'asse linea nella disposizione a bandiera.

Calcolo tridimensionale della fascia di rispetto

Come si evince dall'elaborato AMER-23110-PTO-DOC 03 - Relazione CEM, per il calcolo delle fasce di rispetto si è proceduto ad una simulazione tridimensionale.

Nella simulazione sono state utilizzate le seguenti ipotesi:

- Configurazione dei tratti di linea di nuova costruzione ed esistenti (sostegni e conduttori) nelle reali condizioni di installazione in termini di:
 - Posizionamento del Sostegno (Coordinate ed altezza sul livello del mare)
 - Geometria dei sostegni
 - Tipologia conduttori
 - Parametri di tesatura

Per l'elettrodotto interessato dal presente studio, i valori di corrente caratteristici e quindi da adottare nelle diverse fasi di simulazione sono:

ASSET (Nuovo / Esistente)	CODICE LINEA	NOME COLLEGAMENTO	TENSIONE [kV]	ST/DT	TIPO	CONDUTTORE [mm ²]	Portata in corrente [A]
E	23110-B1	Ripotenziamento <i>Elettrodotto 150kV aereo semplice terna "Caracoli-Caltavuturo"</i>	150	ST	Aereo	1 x ZTALACI 306.94	1135 (Massima)
E	23126-D1	Ripotenziamento <i>Elettrodotto 150kV aereo semplice terna "Caltavuturo - Portella"</i>	150	ST	Aereo	1 x ZTALACI 306.94	1135 (Massima)
E	23134-D1	Ripotenziamento <i>Elettrodotto 150kV aereo semplice terna "Portella - Petralia"</i>	150	ST	Aereo	1 x ZTALACI 306.94	1135 (Massima)
E	23125-D1	Ripotenziamento <i>Elettrodotto 150kV aereo semplice terna "Petralia - S. Caterina V."</i>	150	ST	Aereo	1 x ZTALACI 306.94	1135 (Massima)
E	23631-C1	Ripotenziamento <i>Elettrodotto 150kV aereo semplice terna "S. Caterina V. - Caltanissetta"</i>	150	ST	Aereo	1 x ZTALACI 306.94	1135 (Massima)

La proiezione al suolo della fascia di rispetto è riportata su due differenti tipologie di elaborati in modo da poterne evidenziare i differenti aspetti. In particolare, si è provveduto a riportare le informazioni su carta tecnica regionale e su planimetria catastale per ogni comune interessato, come mostrato nei documenti sotto indicati:

- Planimetrie catastali con Fascia DPA suddivise per comuni interessati;
- Planimetrie CTR con Fascia DPA suddivise per tratte;

Inoltre dagli elaborati dei profili longitudinali:

- Doc. AMER-23110-PTO-DIS 05-1 - Tratta Caracoli-Caltavuturo
- Doc. AMER-23110-PTO-DIS 05-2 - Tratta Caltavuturo-Portella Pero
- Doc. AMER-23110-PTO-DIS 05-3 - Tratta Portella Pero-Petralia
- Doc. AMER-23110-PTO-DIS 05-4 - Tratta Petralia-S. Caterina
- Doc. AMER-23110-PTO-DIS 05-5 - Tratta S. Caterina-Caltanissetta

si possono evincere le quote dei recettori e dei conduttori dell'elettrodotto oggetto di studio.

Individuazione e classificazione delle strutture potenzialmente sensibili

Calcolata la fascia di rispetto, mediante le informazioni desunte da:

- Cartografia su Carta Tecnica Regionale;
- Foto
- Planimetrie e visure catastali (aggiornate a Giugno 2022)
- Sopralluoghi in sito

le strutture ricadenti interamente o parzialmente all'interno della medesima fascia vengono prima individuate (di cui allo step 2 della procedura descritta al paragrafo precedente) e poi classificate secondo tre differenti categorie, come di seguito indicato:

- Strutture categoria 1: strutture presenti sulla planimetria catastale e/o CTR ma che non risultano presenti da sopralluoghi in sito;
- Strutture categoria 2: strutture presenti in sito, individuate con ricorso a tutte le informazioni disponibili, e che non sono classificabili come "luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere", dal momento che ricorrono le seguenti condizioni:
 - Da visure catastali i fabbricati non sono residenziali, ma sono classificati come

“fabbricati rurali”;

- Da sopralluoghi effettuati essi risultano depositi agricoli, ruderi, serre, etc.;
- Lo stato di conservazione dei luoghi rende ipotizzabile uno stato di abbandono e/o uno stato di totale inabitabilità degli stessi.
- Strutture categoria 3: strutture presenti su planimetria e/o individuate da sopralluoghi in situ e che possono essere classificabili come “luoghi adibiti a permanenze non inferiori alle quattro ore giornaliere”.

Vale la pena evidenziare che tutte le strutture quali "ruderi", "baracche", "tettoie", "deposito attrezzi", "deposito agricoli", non possono essere considerate in alcun modo recettori sensibili dal momento che per le loro caratteristiche non hanno le condizioni di abitabilità o che consentono la permanenza di persone per un tempo superiore alle 4 ore giornaliere.

Inoltre, con particolare riferimento ai "ruderi", se pure si volesse procedere ad una ristrutturazione per renderlo agibile, tale opera richiederebbe il rilascio di un titolo edilizio (DIA, Permesso di Costruire o altro atto) da parte dell'Ufficio tecnico del Comune in cui ricade la struttura.

Il titolo autorizzativo per la ristrutturazione del rudere risulterebbe non rilasciabile per le seguenti motivazioni:

- durante l'iter di autorizzazione degli elettrodotti sono vigenti le misure di salvaguardia emanate con l'Avvio del Procedimento Autorizzativo;
- l'ottenimento dell'Autorizzazione come noto comporta ope legis, il cambio di destinazione urbanistica delle aree interessate e conseguentemente l'applicazione del disposto dell'articolo 4, comma 1, lett. h della Legge 36/2001.

Si rimanda all'elaborato AMER-23110-PTO-DOC 03 - Relazione CEM per i dettagli inerenti le strutture individuate.

Da tale analisi, riportata nell'elaborato specialistico suddetto, si evince che le strutture potenzialmente sensibili esaminate rientrano tutte nella categoria 3, ovvero presenti in situ e classificabili come “luogo adibito a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere”. Dalle analisi effettuate per ogni singolo recettore, è emerso che le strutture erano poste al limite della distanza di rispetto dei 3 μ T indicati dalla norma.

Pertanto, a titolo cautelativo, si è scelto di adottare delle misure contenitive del valore dell'induzione, consistenti nella sostituzione degli attuali sostegni interessanti le campate in oggetto con altrettanti di tipologia a tiro pieno di altezze superiori. Tali misure consentono di tenere i conduttori più alti consentendo il rispetto delle norme e, come si evince dai grafici di dettaglio allegati alla relazione AMER-23110-PTO-DOC 03 - Relazione CEM:

- DOC. AMER-23110-PTO-DOC 03-AII.A SCHEDE RECETTORI (tratta CARACOLI – CALTAVUTURO);
- DOC. AMER-23110-PTO-DOC 03-AII.B SCHEDE RECETTORI (tratta CALTAVUTURO – CALTANISSETTA);

modificando l'altezza dei sostegni, qualsiasi sagoma ricadente nella DpA risulta verificata.

Si può dunque concludere che il nuovo ripotenzamento della linea esistente in semplice terna, così come progettato, si sviluppa su aree non a rischio, nel pieno rispetto di quanto prescritto all'art. 4 (Obiettivi di qualità) del D.M. 29 Maggio 2008, e perciò l'impatto per quanto riguarda i campi elettrici e magnetici può ritenersi **trascurabile**.

12.6 MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI 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.

Per mitigare e/o compensare i possibili impatti sulla componente vegetazionale e su eventuali altre componenti ambientali, si rispetteranno le norme e la pianificazione vigente e le eventuali indicazioni/prescrizioni degli Enti.

13 CONCLUSIONI

Il presente addendum allo Studio di Impatto Ambientale (SIA) è relativo al progetto per il potenziamento dell'asta elettrica 150 Kv "Caracoli - Caltanissetta".

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 D.Lgs. 152/2006:

- *"elettrdoti 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, il progetto prevede il ripotenziamento della direttrice esistente "CARACOLI - CALTANISSETTA" consistente nella sostituzione dei conduttori esistenti con conduttori speciali aventi caratteristiche di portata superiore a quella attualmente in esercizio. Ciò consente di poter sfruttare, ove tecnicamente possibile ed ambientalmente compatibile, la palificazione attuale senza modificare i sostegni esistenti.

In totale la linea da ripotenziare avrà una lunghezza pari a circa 63,5 Km. Sono previsti 57 nuovi sostegni, che saranno posti tutti in asse alla linea esistente, in sostituzione dei 53 esistenti da smantellare, evitando così l'interessamento di ulteriori particelle non interessate dalla linea esistente.

L'esame degli strumenti di pianificazione territoriale vigenti, analizzati in dettaglio nel Quadro di Riferimento Programmatico, ha evidenziato che:

- Parte del tracciato della linea AT in oggetto ricade all'interno dell'area ZSC "Monte San Calogero (Termini Imerese)" (in cui è prevista la sola sostituzione dei conduttori), parte del tracciato ricade all'interno della ZSC "Boschi di Granza" (in cui è prevista la sostituzione dei conduttori, 3 sostegni da smantellare ed altrettanti da realizzare) e un'altra parte del tracciato ricade all'interno dell'area ZPS "Parco delle Madonie", area che risulta essere anche tutelata come IBA (in cui è prevista la sostituzione dei conduttori, 3 sostegni da smantellare ed altrettanti da realizzare);
- Parte del tracciato della linea AT in oggetto ricade all'interno della "Riserva naturale orientata Monte S. Calogero" (in cui è prevista la sola sostituzione dei conduttori), parte del tracciato ricade all'interno della "Riserva naturale orientata Bosco di Favara e Bosco di Granza" (in cui è prevista la sostituzione dei conduttori, 3 sostegni da smantellare ed altrettanti da realizzare) e un'altra parte del tracciato ricade all'interno del "Parco delle Madonie" (in cui è prevista la sostituzione dei conduttori, 3 sostegni da smantellare ed altrettanti da realizzare);
- La linea AT non risulta interessare alcun geosito;
- La linea AT non risulta interessare alcuna Oasi di Protezione Faunistica;
- La linea AT interferisce in diversi punti con la Rete Ecologica Siciliana;
- La linea AT passa in prossimità di alcuni beni culturali, e di due siti sottoposti a regime di vincolo archeologico ai sensi dell'art. 10 del D.lgs. 42/2004; si è riscontrata l'interferenza diretta o la prossimità entro il buffer di 200 di diversi siti archeologici;
- La linea AT interferisce con alcuni beni paesaggistici tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., motivo per cui sarà necessario richiedere l'Autorizzazione Paesaggistica;
- La linea AT interferisce in vari punti con alcune aree percorse da fuoco;
- La linea AT interferisce con aree a pericolosità geomorfologica e con aree a rischio geomorfologico;
- La linea AT interferisce con aree a vincolo idrogeologico, per cui si dovrà avviare la pratica per l'ottenimento del nulla osta al vincolo idrogeologico;
- Il territorio di tutti i comuni interessati dall'opera in progetto è classificato in zona sismica 2, ad eccezione del territorio del comune di Caltanissetta, che ricade in zona sismica 3;

Nel Quadro di Riferimento Ambientale sono stati individuati ed analizzati, mediante una stima qualitativa, i potenziali impatti che le diverse fasi dell'attività in progetto potrebbero generare

sulle principali componenti ambientali direttamente impattate dalle attività in progetto, considerando le diverse fasi operative, suddivise in attività di cantiere e fase di esercizio. Ove possibile, la quantificazione degli impatti è stata approfondita tramite la predisposizione di elaborati specialistici (Relazione geologica-geotecnica, Relazione di compatibilità elettromagnetica, Relazione archeologica).

Più in particolare la valutazione dei potenziali impatti generati dalle attività in progetto è stata condotta sulle componenti suolo e sottosuolo, vegetazione, beni archeologici 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, e ha rilevato che nel complesso i potenziali impatti risulteranno poco significativi, anche alla luce delle misure di mitigazione adottate. Essendo presenti sul territorio numerosi elementi di dissesto di entità media moderata, e aree individuate dal PAI a pericolosità e rischio geomorfologici, in fase di progettazione sarà necessario individuare l'opportuno posizionamento degli elettrodotti al fine di non accrescere il livello di rischio già cartografato.

Per quanto riguarda il rischio archeologico, si sottolinea che la definizione del rischio determinato dalla presenza di siti archeologici noti sia da considerarsi del tutto preliminare, in quanto l'esito di tale analisi deve comunque essere confermato dalle successive fasi della ricerca finalizzata alla redazione della relazione VPIA.

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, a fronte di una progettazione esecutiva attenta a limitare gli impatti sulle componenti più critiche, sia compatibile con il contesto territoriale e non arrecherà impatti negativi e significativi all'ambiente e alla popolazione.

Per la valutazione degli impatti sulla componente paesaggio, si rimanda all'elaborato [GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.030 - Relazione Paesaggistica](#).

14 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";
- Legge Regionale 30 aprile 1996, n.15. "Modifiche ed integrazioni alla legge regionale 27 dicembre 1978, n. 71, in materia urbanistica e proroga di vincoli in materia di parchi e riserve naturali";
- 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.

15 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>