SOIMAR ENERGY	CLIENTE SOIMAR ENERGY SRL	PROGETTO SEN-654	
	IMPIANTO IMPIANTO EOLICO	FOGLIO: 1 *Sheet*	DI: 289
	DOC No SEN-654-SIA	REVISIONE:	1

IMPIANTO EOLICO

CAIRO MONTENOTTE E SAVONA (SV)

LOCALITÀ "SURITE DEL CUCULO"

"SIA – STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE"

SOIMAR ENERGY S.r.l.
Via Schina n° 15 - 10143 TORINO
Tel. 011.9891738 - Fax 011.9891274
e-mail:info@soimarenergy.it
Partita IVA 10311390016

Il Tecnico

Ing. Samuele Viara

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CUNEO
A1949 Dott. Ing. Samuele Viara

Rev	Data	Descrizione	Compilato	Controllato	Approvato
4					
3					
2					
1	02/2015	EMISSIONE ORIGINALE	SV	SV	SNT

Indice

0.1 Scenario di Riferimento Normativo per la Valutazione di Impatto Ambientale 8

0.1.1 Normativa nazionale e recepimenti regionali 8

0.2 Indice degli Elaborati 11

A PREMESSA 15

A.0 DATI GENERALI DEL PROPONENTE 17

A.1 Definizione del "Momento Zero" 22

A.2 Caso del "Do Nothing" 32

A.3 Motivazioni dell'opera in Progetto 33

A.4 Ipotesi alternative valutate 40

A.5 Ambiti territoriali interessati 44

A.6 Limiti operativi spaziali e temporali 51

A.7 Applicazione della miglior tecnologia disponibile 52

B QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO 54

B.0 Premessa 54

B.1 Ambiti territoriali interessati 57

B.2 Pianificazione energetica e di settore 58

B.2.1 Accordi internazionali e comunitari 59

B.2.1.1 Libro Bianco della Commissione Europea del 20 Novembre 1996 "Energia per il Futuro: le Fonti di Energia Rinnovabili (FER)" 59

B.2.1.2 Direttiva 96/92/CE relativa alle norme comuni per il mercato interno dell'energia 59

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

B.2.1.3 Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio Ue 2009/28/CE 60

B.2.1.4 Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici e Protocollo di Kyoto 60

B.2.1.5 Relazioni tra il Progetto e le Indicazioni degli Accordi Internazionali e Comunitari 61

B.2.2 PIANIFICAZIONE ENERGETICA NAZIONALE 61

B.2.2.1 Piano Energetico Nazionale 61

B.2.2.2 Ulteriori Indirizzi della Politica Energetica Nazionale 63

B.2.2.3 Decreto Legislativo 29 Dicembre 2003, No. 387 64

B.2.3 PIANIFICAZIONE ENERGETICA REGIONALE 65

B.2.3.1 Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) 65

B.2.3.2 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico 75

B.4 Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Savona 93

B.4.1 Correlazione tra l'impianto eolico e il PTC 96

B.5 Piani di protezione della natura 98

B.6 Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico 99

B.7 Vincoli 106

B.8 Strumenti urbanistici locali 106

B.8.1 Il PUC del Comune di Cairo Montenotte 106

B.8.2 Il PUC del Comune di Savona 109

B.9 Coerenza con le previsioni di pianificazione e stima impatti sulle componenti ambientali e infrastrutture 113

B.10 Tempi di realizzazione 119

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

C QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE 120

C.1 Inquadramento Territoriale 120

C.2 POTENZIALE EOLICO DEL SITO: ANALISI DI PRODUCIBILITA' 125

C.2.1 Banca dati vento disponibili e caratteristiche della stazione anemometrica 126

C.2.2 Layout di progetto del Parco Eolico 129

C.2.3 RISULTATI DELLO STUDIO 131

C.2.3.1 Risultati di produzione 131

C.3 DESCRIZIONE TECNICA DI TORRI E GENERATORI EOLICI 137

C.3.1 Generalità 137

C.3.1.1 Torre di sostegno 138

C.3.1.2 Rotore e pale 138

C.3.1.3 Sistema di trasmissione 140

C.3.1.4 Impianto elettrico del generatore eolico 141

C.3.1.5 Basamento e involucro della navicella 142

C.3.1.6 Soluzioni Impiantistiche adottate per la protezione contro i fulmini 142

C.3.1.7 *DATI PRINCIPALI DELL'AEROGENERATORE* 148

C.4 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO 150

C.4.1 Fase di Cantiere 150

C.4.1.1 Opere civili 153

C.4.1.2 Opere Elettromeccaniche 175

C.4.2 RIPRISTINO E FASE DI ESERCIZIO 190

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

C.4.2.1 Viabilità di accesso e piazzole 192

C.4.2.3 Fondazioni 194

C.4.3 PROGRAMMAZIONE LAVORI 195

C.4.3.1 Dimensioni e caratteristiche delle aree di cantiere 198

C.4.3.2 Attività di costruzione e loro fasi 199

C.4.3.3 Volumi di scavo e riporto 200

C.4.3.4 Mezzi utilizzati per le lavorazioni 201

C.4.3.5 Indicazioni per la stesura del Piano di Sicurezza e Coordinamento 203

C.4.3.6 Realizzazione piste di cantiere e piazzole di manovra 205

C.4.3.7 Realizzazione fondazioni aerogeneratori 208

C.4.3.8 Trasporto aerogeneratori 210

C.4.3.9 Installazione aerogeneratori 210

C.4.3.10 Realizzazioni reti interrate, cabina di interconnessione ed allacciamento alla rete di distribuzione 214

C.4.3.11 Opere di recupero ambientale, regimazione delle acque e ripristino viabilità interna 216

C.4.3.10 Smobilizzo cantiere 218

C.5 ANALISI FINANZIARIA 220

C.6 GESTIONE DELL'IMPIANTO NELLA FASE DI ESERCIZIO 221

C.6.1 MANUTENZIONE AEROGENERATORI 222

C.6.2 Manutenzione Cabina Elettrica di Consegna 226

C.6.2.1 APPARATI MT 226

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

C.6.2.2 APPARATI BT 228
C.6.2.3 TERMOGRAFIE 230
C.6.2.4 MANUFATTI CABINA 230
C.6.3 Vendita dell'energia elettrica e accesso agli incentivi 233
D QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE 234
D.1 IMPATTI 234
D.1.1 Fase di cantiere: tempi di costruzione 234
D.1.1.1 Organizzazione del cantiere 235
D.1.2 Fase di Esercizio 237
D.1.2.1 ACQUA 238
D.1.2.2 RUMORE 239
D.1.2.3 SUOLO 239
SEZIONE 1 241
SEZIONE 2 241
SEZIONE 3 242
SEZIONE 4 242
D.1.2.4 FLORA E FAUNA 243
D.1.2.5 PAESAGGIO 251
D.1.2.6 ECONOMIA E SOCIALE 269
E. BREVE SINTESI NON TECNICA 271
Documentazione fotografica dell'area interessata dal progetto ANTE OPERAM 274

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Allegato 1 – Computo metrico estimativo dell'opera.....278

Allegato 2 – CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE.....281

Allegato 3 – Piano Economico Finanziario 282

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

0.1 Scenario di Riferimento Normativo per la Valutazione di Impatto Ambientale

Il presente Studio di Impatto Ambientale ha come finalità la soddisfazione delle norme vigenti in ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale definita da normative di ordine nazionale e regionale; di seguito vengono quindi elencate tali direttive.

0.1.1 Normativa nazionale e recepimenti regionali

La normativa nazionale che definisce la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale attualmente vigente è il D.lgs. 152/2006 e s.m.i.; tale decreto legislativo recepisce la direttiva 85/337/CEE e s.m.i., "Recante Norme in Materia Ambientale".

In particolare si fa riferimento alla parte seconda: "Procedure per la valutazione ambientale strategica (Vas), per la valutazione di impatto ambientale (Via) e per la valutazione ambientale integrata (Ippc)".

Tale normativa è stata recepita dalla Regione Liguria per mezzo della legge regionale 38/1998 s.m.i. "Disciplina della Valutazione di Impatto Ambientale", recentemente modificata e integrata dall'art.18 della l.r. n.32/2012 e dalle dgr 1122 del 21/09/12, dcr 25 del 27/11/2012, Lr 1 4/02/13 (modifiche alla Lr 32/2012 in materia di VIA), Lr 14 del 14/05/2013, e dalle Norme Tecniche per la VIA n° 1660 del 20/12/2013 e si propone di:

- garantire la tutela, singolarmente e nelle loro interazioni, degli elementi di seguito riportati:
  - l'uomo, la fauna e la flora;
  - il suolo, l'aria, l'acqua, il clima ed il paesaggio;
  - i beni materiali ed il patrimonio culturale ed ambientale;
- garantire e promuovere l'informazione la partecipazione dei cittadini ai processi decisionali relativi alla procedura di VIA;
- favorire il coordinamento e la semplificazione delle valutazioni e delle procedure di VIA.

A tal fine, la VIA considera preventivamente gli effetti diretti, indiretti e dovuti all'azione cumulativa di progetti, opere, impianti pubblici o privati sull'ambiente e sul patrimonio culturale.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Come stabilisce il comma 5 dell'art. 6 Codice Ambiente, la valutazione d'impatto ambientale, riguarda i progetti che possono avere impatti significativi e negativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale.

Il presente documento segue le *Norme Tecniche per la Valutazione di Impatto Ambientale* ex L.R. Liguria 30 dicembre 1998 n.38 e s.m.i. aggiornate dalle *Norme Tecniche per la Valutazione di Impatto Ambientale* del 20/12/2013 n. 1660.

Nello specifico per quanto riguarda gli impianti eolici si fa riferimento alla D.G.R. 966 del 5/9/2002 integrata dalla D.G.R. 1122 del 21/9/2012 che ha approvato le "Linee Guida per l'autorizzazione, la valutazione ambientale, la realizzazione e la gestione degli impianti per sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili", contenenti i criteri di ammissibilità territoriale, paesistica e ambientale, e i contenuti progettuali necessari per lo svolgimento delle prescritte valutazioni ambientali.

La normativa vigente prevede che lo Studio di Impatto Ambientale sia redatto secondo uno standard omogeneo che risponda alla seguente suddivisione:

- **Premessa**, contenente:
  - Momento zero
  - Individuazione del "do nothing"
  - Giustificazione dell'opera
  - Possibili alternative
  - Ambito territoriale
  - Limiti operativi
  - Documentazione dell'applicazione della miglior tecnologia disponibile
- **Quadro di riferimento programmatico**: prende in esame la compatibilità dell'opera con gli strumenti di pianificazione e di programmazione vigenti e contiene l'individuazione di eventuali vincoli presenti sull'area interessata;
- **Quadro di riferimento progettuale** che descrive:
  - Il rapporto tra il progetto e il sito
  - Le fasi temporali di realizzazione dell'opera

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- Gli stadi riferiti all'opera in esercizio
- L'analisi finanziaria alla base del progetto
- La gestione sociale del progetto;

- **Quadro di riferimento ambientale** che descrive gli effetti dell'opera proposta sui comparti ambientali potenzialmente impattati;
- **Stima finale degli impatti non eliminabili e loro mitigazioni** che pone a confronto le alternative progettuali e/o il progetto proposto con l'alternativa zero;
- **Breve sintesi non tecnica** che deve consentire di ripercorrere tutta la documentazione, le analisi, ed il processo valutativo seguito.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

0.2 Indice degli Elaborati

Al fine di chiarire meglio i criteri che sostengono il presente progetto e, ad integrazione dei capitoli seguenti, per facilitarne lettura e comprensione, si riporta di seguito l'elenco della documentazione complessivamente allegata relativamente al PROGETTO dell'IMPIANTO EOLICO.

	Documentazione Generale Allegata al Progetto
1	Copia del certificato camerale di Soimar Energy srl
2	Certificati di Destinazione Urbanistica
3	Copia del contratto che attesta la disponibilità del suolo
4	Visura storica delle particelle interessate
5	Preventivo di Connessione fornito da Enel Distribuzione SpA, Accettato dal proponente Soimar Energy srl
6	Dichiarazione di Impegno all'atto di avvio dei lavori alla corresponsione di una fidejussione bancaria o assicurativa a garanzia dell'esecuzione dei lavori di dismissione
7	Copia della comunicazione da inviare alla Soprintendenza
8	Copia atto di sottomissione Ministero dello Sviluppo Economico registrato presso l'Agenzia delle Entrate

		RELAZIONI
1	SA	Studio Anemologico e Produzione Energetica
2	RG	Relazione Geologica Preliminare
3	RP	Relazione Paesaggistica

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

4	RO	Relazione Avifauna e Chirotteri
5	RINC	Relazione di Incidenza
6	RA	Relazione Impatto Acustico
7	PP	Piano Particellare di Esproprio Descrittivo
8	RDis	Relazione di Dismissione
9	RV	Relazione Viabilità Esterna
10	CME	Computo Metrico Estimativo
11	SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
12	RTOP	Relazione sulle operazioni di tracciamento del confine e inquadramento rilievo su punti fiduciali
13	PEL	PROGETTO ELETTRICO DEFINITIVO OPERE DI CONNESSIONE VALIDATO DA ENEL DISTRIBUZIONE

		ELABORATI GRAFICI	Scala
TAV_101		Inquadramento su CTR	1:5.000
TAV_102		Inquadramento su Ortofoto	1:5.000
TAV_104		Inquadramento Catastale – Impianto	1:2.000
TAV_105		Layout su mappa Isovento a 85 [m] s.l.s	1:5.000
TAV_106		Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP)	1:20.000
TAV_107		Piano di Bacino LETIMBRO – Carta della suscettività al dissesto dei versanti	1:5.000
TAV_108.A		Vincoli Territoriali - Galassini	1:10.000
TAV_108.B		Vincoli Ambientali - SIC	1:10.000
TAV_108.C		Vincoli Ambientali - Riserve Naturali Regionali	1:10.000
TAV_108.D		Vincoli Ambientali - Aree Protette Provinciali	1:10.000

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

TAV_109		Inquadramento geologico	1:5.000
TAV_110		Inquadramento geomorfologico	1:5.000
TAV_111		Tipico Fondazione Aerogeneratore	1:100
TAV_112		Tipico Aerogeneratore	1:500
TAV_113		Tipico Piazzola di Montaggio	1:400
TAV_114		Impianto Elettrico – Schema Unifilare di Connessione	
TAV_115.A		Tracciato Cavidotto Esterno - Linea Elettrica ENEL	1:5.000
TAV_115.B		Cavidotto Esterno ed Interno - Sezioni Strade e Cavidotti	1:4.000
TAV_115.C		Percorso Cavidotto - Inquadramento Catastale	1:2.000
TAV_115.D 1-2-3		Percorso Cavidotto - Inquadramento su Ortofoto	1:1000
TAV_116		Cabina di Consegna – Piante-Prospetti-Sezioni-Rivestimento	varie
TAV_117	T1.a.1	Planimetria Ante Operam	1:1000
	T1.b.1	Planimetria di Cantiere: Quote	1:500
	T1.b.2	Planimetria di Cantiere: Indicazione scavi e riporti	1:500
	T1.b.3	Planimetria di Cantiere: Linee di Sezione	1:500
	T1.b.4	Planimetria di Cantiere - Fase 1: superficie cantiere opere civili	1:500
	T1.b.5	Planimetria di Cantiere - Fase 2: superficie cantiere montaggio aerogeneratori	1:500
	T1.b.6	Planimetria di Cantiere - Fase 2a: montaggio torre e navicella	1:500
	T1.b.7	Planimetria di Cantiere - Fase 2b: montaggio rotore	1:500
	T1.b.sezioni	Sezioni trasversali (n°4)	1:200
	T1.c.1	Planimetria area ripristinata con indicazione sterri e riporti di cantiere	1:500
	T1.c.2	Planimetria area ripristinata	1:500
	T1.c.sezioni	Sezioni trasversali (n°4)	1:200
	T2.a.1	Planimetria Ante Operam	1:1000
	T2.b.1	Planimetria di Cantiere: Indicazione scavi e riporti	1:500

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

	T2.b.2	Planimetria di Cantiere: Quote	1:500
	T2.b.3	Planimetria di Cantiere - Fase 1: superficie cantiere opere civili	1:500
	T2.b.4	Planimetria di Cantiere - Fase 2: superficie cantiere montaggio aerogeneratori	1:500
	T2.b.5	Planimetria di Cantiere - Fase 2a: montaggio torre e navicella	1:500
	T2.b.6-a	Planimetria di Cantiere - Fase 2b: montaggio rotore (configurazione A)	1:500
	T2.b.6-b	Planimetria di Cantiere - Fase 2b: montaggio rotore (configurazione B)	1:500
	T2.b.sezioni	Sezioni trasversali (n°4)	1:200
	T2.c.1	Planimetria area ripristinata con indicazione sterri e riporti di cantiere	1:500
	T2.c.2	Planimetria area ripristinata	1:500
	T2.c.sezioni	Sezioni trasversali (n°4)	1:200
TAV_118		Bacino Visivo – Altezza Mozzo 85 m	1:10.000
TAV_119		Rappresentazione delle Operazioni di Dismissione	1:100
TAV_120		Cronoprogramma Lavori	

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

A PREMESSA

La presente relazione vuole definire l'impatto ambientale del progetto di un impianto eolico denominato **"Impianto eolico Surite del Cuculo"** da realizzarsi nei comuni di Cairo Montenotte e Savona Località Surite del Cuculo per la produzione di energia elettrica di cui la SOIMAR ENERGY srl ha studiato l'inserimento in un'area compresa tra il comune di Cairo Montenotte (SV) e quello di Savona (SV).

Il layout del presente progetto di Impianto Eolico è il risultato di indicazioni scaturite nell'ambito di incontri e confronti con la Regione Liguria relativamente ad un progetto della stessa potenza nominale per cui è stata presentata istanza di VIA a settembre 2013.

Il precedente progetto il cui procedimento è stato avviato il 14/09/2013, cartella V320, è stato presentato dal Proponente in occasione di un Tavolo tecnico in data 08/10/2013. Sono poi state richieste delle integrazioni dalla Regione con la nota PG/2013/183525 in data 31/10/2013.

Successivamente, ma preventivamente alla redazione delle integrazioni richieste, è stato fissato un sopralluogo congiunto sul sito di intervento con dei funzionari dell'Ufficio Paesaggistica della Regione Liguria. Nel corso del sopralluogo sono emerse delle criticità, che sono state prese seriamente in considerazione, affrontate e superate dal Proponente con il presente progetto. Tutto ciò verrà affrontato nel dettaglio nei capitoli successivi.

Un parco eolico è un insieme di uno o più aerogeneratori (WTG - Wind Turbine Generator) che trasformano l'energia cinetica del vento in energia elettrica. Un sistema di pale accoppiato ad un generatore - trasformatore consente di immettere l'energia elettrica prodotta in rete attraverso un sistema di linee elettriche solitamente interrate.

Il parco eolico in oggetto è costituito da 2 (due) aerogeneratori di potenza massima di 2500 KW ciascuno e una potenza nominale massima considerata nel presente progetto pari a 5000 KW, in funzione del modello di aerogeneratore scelto.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

L'aerogeneratore da impiegare per la realizzazione del parco eolico sarà individuato tra i modelli ad asse orizzontale, di grande taglia forniti dalle società leader presenti sul mercato e che forniranno le migliori prestazioni relativamente al sito individuato.

A titolo esemplificativo è riportato un elenco dei principali aerogeneratori attualmente disponibili sul mercato e considerati nella progettazione del parco, classificabili per produttore, potenza e dimensioni. In verde è indicato l'aerogeneratore che presenta le caratteristiche dimensionali limite per ciò che riguarda il rotore.

Modello	Potenza [KW]	Rotore [m]	Hub [m]
Enercon E82 - 2	2000	82	85 / 98
Enercon E82 – 2.3	2350	82	85 / 98
Enercon E92 – 2.3	2350	92	85 / 98
Vestas V90	2000	90	80
Siemens SWT 2.3 - 101	2300	108	80
GE - 100	2500	100	85 / 100
GE - 103	2500	103	85 / 100
Repower MM92	2050	92	80 / 100

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

A.0 DATI GENERALI DEL PROPONENTE

SOIMAR ENERGY srl è una Società a Responsabilità Limitata con sede nel Comune di Caluso (TO), che opera nel settore industriale e delle energie rinnovabili.

Di seguito i dati del PROPONENTE:

→ Società Proponente: SOIMAR ENERGY srl

→ Forma Giuridica: Società a Responsabilità Limitata

→ Amministratore Delegato: Giuseppe Bartolomeo Taramino nato a Leinì il 14/01/1957

→ Sede: Via Schina 15, Torino (TO), 10143

→ Posta certificata: amministrazione@pec.soimar.it

→ REA: TO – 1122391

→ P.IVA: 10311390016

→ Iscritta alla Sezione Ordinaria il 10/05/2010

Copia del Certificato Camerale è allegata al Progetto Definitivo come **ALLEGATO 01**: Documento n. A C2021325398540006530 estratto dal Registro Imprese in data 21/11/2011.

AMBITO DI ATTIVITA'

Il gruppo SOIMAR (di cui fa parte SOIMAR ENERGY srl) opera come società impiantistica specializzata nelle realizzazioni chiavi in mano prevalentemente nei seguenti settori:

- chimica fine
- chimica farmaceutica
- ambienti a contaminazione controllata
- facility management
- nuove costruzioni edili e ristrutturazioni
- ristrutturazioni e revamping di impianti produttivi

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- realizzazioni chiavi in mano in ambito industriale
- progettazione di base e dettaglio
- tarature e qualifiche di impianto
- impianti chiavi in mano in esecuzione skid mounted

STRUTTURA SOCIETARIA

Il gruppo si avvale, per le proprie realizzazioni, della seguente struttura:

- Uffici tecnici ed amministrazione
- Produzione pannelli – Doluflex – IronX
- Finiture farmaceutiche
- HVAC
- LAF
- Unità di trattamento aria
- Canali aria
- Isolamenti termici
- Piping, carpenterie montaggi meccanici
- Apparecchi in pressione
- Impianti elettrostrumentali

PRODUZIONI-ATTIVITA'

Le attività sviluppate dalle varie unità del gruppo sono:

Uffici tecnici

- *Ingegneria di base*
- *Ingegneria di dettaglio*
- *Facility management*
- *Site engineering*
- *Coordinamento commesse e impianti chiavi in mano*
- *Avviamenti e collaudi*
- *Progettazione secondo PED*

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- *Progettazione secondo ATEX*
- *Qualifiche*
- *Commissioning e start up*
- *Verifiche e collaudi*
- *Installation and operational qualification*

Produzione pannelli – Doluflex - IronX

Finiture farmaceutiche

HVAC

- *Fornitura e posa in opera pannelli e pareti mobili*
- *Fornitura e posa in opera controsoffitti*
- *Cartongesso*
- *PVC -Linoleum*
- *Esecuzione finiture farmaceutiche*
- *Produzione DOLUFLEX ®*
- *Produzione arredi*
- *Esecuzione metodologia IRON X per piegatura e lavorazione lamiera*
- *Finiture interne settore navale*
- *Finiture interne settore ferroviario*
- *Unità di trattamento aria (HVAC)*
- *Manutenzione HVAC e sostituzione programmata filtri*
- *Conte particellari*
- *Test portata e pressione aria*

Isolamenti termici e canali aria

- *Vendita prodotti isolamento termico*
- *Produzione e vendita materiali da coibentazione*
- *Montaggi in opera*
- *Progettazione e realizzazione isolamenti termo-acustici*

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- *Lattoneria*
- *Canali aria*
- *Carpenterie leggere*

Piping, carpenterie montaggi meccanici

- *Piping routing ed isometrici*
- *Progettazione 3D*
- *Carpenterie acciaio inox e acciaio al carbonio*
- *Piping*
- *Esecuzioni secondo PED ed ATEX*
- *Montaggi in cantiere*
- *Serbatoi ed apparecchi di processo*
- *Apparecchiature in pressione*
- *Scambiatori in carburo di silicio*
- *Manutenzioni*
- *Revamping di unità di processo*
- *Oleodinamica e pneumatica*
- *Realizzazione di apparecchi di processo brevettati*
- *Impianti su skid*

Impianti elettrostrumentali

- *Progettazione elettrica*
- *Progettazione secondo ATEX*
- *Realizzazione quadri automazione e controllo*
- *Remote I/O*
- *PLC – DCS*
- *Programmazione software*
- *Montaggi in opera*
- *Test e verifiche secondo GAMP*

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- *Manutenzioni elettriche*
- *Servizio di taratura strumentale*
- *Calibrazioni con primari SIT*

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

A.1 Definizione del "Momento Zero"

Così come indicato nelle Norme Tecniche per la Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, la definizione del "momento zero" inteso come condizione temporale di partenza dei sistemi ambientali, sulla quale si innestano i successivi eventi di trasformazione e gli effetti conseguenti alla realizzazione dell'opera. Qui di seguito viene analizzata la situazione preesistente all'intervento oggetto del presente studio, poiché la stessa costituisce la base conoscitiva in riferimento alla quale possono essere definiti gli impatti derivanti dall'intervento.
In particolare si tratterà, attraverso un'analisi di dettaglio dello stato di fatto esteso ad un ambito dimensionalmente adeguato, di estrapolare gli elementi caratterizzanti, sotto il profilo tipologico, architettonico, vegetazionale, orografico, organizzativo, strutturale, costruttivo e tecnologico, da assumere come riferimento nella progettazione dell'intervento.

Il progetto dell'Impianto Eolico proposto in questo studio, ricade a ridosso del confine tra i comuni di Cairo Montenotte (SV) in località denominata "Surite del Cuculo" e di Savona.

In particolare, così come più dettagliatamente riportato sulle tavole allegate, l'area si estende a circa 7 Km a sud est del centro abitato di Cairo Montenotte, a 2,5 km a nord di Altare e a 4,5 ad est di Carcare. L'area circostante il sito è principalmente boschiva con alberi di medio fusto (di altezza media 10 metri) e industriale. Per informazioni più dettagliate circa la porzione di territorio interessata dall'impianto, si rimanda al **PP - Piano Particellare di Esproprio Descrittivo** allegato al progetto. Elaborati Grafici di riferimento per quanto riguarda l'inquadramento territoriale sono:

- **TAV_101** **Inquadramento su CTR**
- **TAV_102** **Inquadramento su Ortofoto**
- **TAV_104** **Inquadramento Catastale – Impianto**

Come si evince dagli elaborati citati e dal **PP - Piano Particellare di Esproprio Descrittivo** le coordinate piane del Layout definitivo dell'Impianto sono le seguenti, espresse nel Sistema di Riferimento Gauss Boaga:

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Aerogeneratore	X	Y
T 01	1448736	4912192
T 02	1448270	4911941

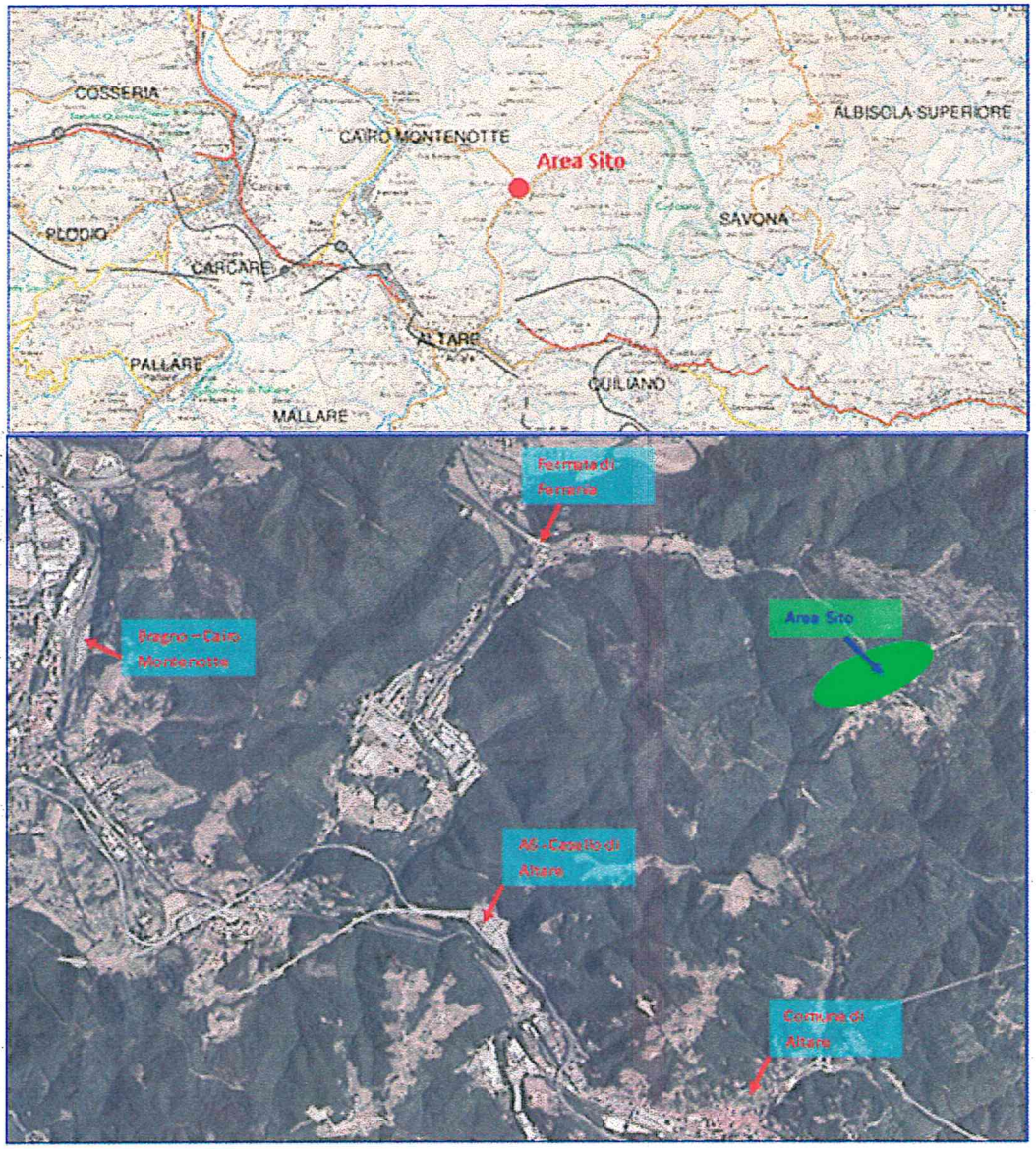


Figura 1 – Inquadramento territoriale dell'area individuata per l'istallazione del parco eolico in progetto. (Fonte: Geoportale Provincia di Savona)

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

L'area oggetto d'intervento è ubicata in alto versante, nei pressi della sella fra due picchi (Bric) della dorsale tirrenico-padana della catena alpino-appenninica.

In ambito padano risulta essere anche la testa di impluvi di vallecole laterali (tra cui appunto il rio "Cappelletta"), affluenti di destra orografica del torrente Ferranietta e in generale, in meno di 4 km nella Bormida di Mallare e dunque della Bormida di Spigno.

L'area è delimitata a sud dalla strada provinciale Altare-Pontinvrea SP 12, che costituisce per questo breve tratto anche l'Alta Via dei Monti Liguri, e ad ovest, lungo il corso del rio "Capelletta" dalla provinciale Cairo-Altare SP 36.

La zona è localizzata in versante padano, dallo spartiacque, in posizione sovrastante il sito. Qui il paesaggio è collinare e quasi non vi sono elevazioni che possano consentire panorami ampi verso il Piemonte. Al contrario sul versante Ligure, il panorama è ampio da qualsiasi lato.

In generale il paesaggio che si può vedere, ed in cui si colloca l'area d'intervento, è pressoché naturaliforme. Nella zona sono visibili solo insediamenti sparsi, cascine con aree agricole, spesso non in attualità di coltura, immerse nell'ampia zona boscata; unica costruzione degna di nota limitrofa all'area è la villa denominata "Palazzo Cappa".

Da questo punto sopraelevato, sono altresì visibili infrastrutture viarie quali la S.P. n. 29 del Colle di Cadibona, nella sua variante in viadotto in uscita dalla galleria Fugona, l'Autostrada A6 – Torino/Savona nel suo ramo ascendente in direzione Torino con i suoi viadotti, mentre non risulta visibile la ferrovia Torino-Savona passante in galleria in questo tratto; sono invece visibili i vagonetti delle Funivie Savona-Cairo Montenotte.

Pertanto per ciò che riguarda l'infrastruttura viaria si individuano le seguenti percorrenze:

- ❑ la Strada Provinciale, n. 29 del Colle di Cadibona in corrispondenza dell'uscita dalla galleria Fugona al bivio con il tratto dimesso della Provinciale con svincolo per Altare.
- ❑ l'Autostrada A6 – Torino/Savona nel tratto in viadotto fra il km 113 e il km 116.

La zona risulta dunque priva di insediamenti che non siano quelli situati lungo i fondovalle principali verso il Piemonte (i primi sono Altare e Ferrania) o più lontano lungo la costa verso la Liguria.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Inoltre l'area è felicemente collocata in quanto è visibile solo in limitati tratti dalle strade pubbliche di scorrimento, le infrastrutture pocanzi citate, e percorrendo a piedi il breve tratto dell'Alta Via dei Monti Liguri al limitare tirrenico dell'area.

Dalla parte Ligure è invece più facile notare anche da lontano la sella, seppure confusa in ambito collinare che, dalla costa, appare appoggiato su una serie di anfiteatri e valli che vi salgono ripidamente e direttamente dal mare.

CARATTERI TIPOLOGICI, ARCHITETTONICI, ORGANIZZATIVI, STRUTTURALI E COSTRUTTIVI DELL'ESISTENTE

I caratteri tipologici dell'esistente, evidenziano un costruito della zona in esame, che mette in evidenza una marcata dicotomia fra le più vecchie strutture, cascine con annessi agricoli, e infrastrutture specifiche (funivie per il carbone, viadotti stradali ed autostradali), ovvero eterogeneità e riferita sia alle tipologie edilizie che agli elementi costruttivi ed organizzativi. Fatta eccezione per le funivie, si tratta però sempre di costruzioni separate tra loro in mezzo ad un paesaggio costituito quasi esclusivamente da boschi e da alcuni prati e piccoli coltivi. Solo a distanza si notano o si intuiscono i grandi abitati della costa.

CARATTERI VEGETAZIONALI

Dal punto di vista vegetazionale la porzione di territorio limitrofa alla zona interessata dall'intervento è caratterizzata da terreni agrari, coltivati principalmente a prato-pascolo, ormai spesso non più in attualità di coltura. La maggior parte in stato di abbandono e/o semiabbandono, si trova direttamente a contatto con il bosco, che in prevalenza ceduo misto castagno spesso (ed in maniera nettamente più marcata sul versante ligure) in evidente (ed a volte preoccupante) stato di degrado per mancanza di utilizzo e/o cure colturali. Evidenti sono inoltre i segni di patologie, quali "cancro corticale" (Endothia parassitica, ormai endemico ma in fase ipovirulenta), e "Mal dell'inchiostro" (Ceratocistis fimbriata, attualmente in fase di recrudescenza). E' invece da verificare l'entità degli attacchi del cinipide del castagno, (Dryocosmus kuriphilus), ormai comparso da alcun anni in valle. I danni relativi saranno da valutare nei prossimi anni. Se da un lato è ipotizzabile che ad un iniziale ondata di danni, faccia seguito un graduale diminuzione degli

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

stessi, bisogna però ricordare che sul versante ligure soprattutto, il castagno si presenta troppo spesso già fragile, per l'abbandono e le condizioni stazionali non ottimali.

Come tipologia forestale ci si trova in pressoché tutta l'area con una netta prevalenza del Castagneto Acidofilo denominato CA30X, nell'ambito delle tipologie forestale. Nelle due aree oggetto d'installazione delle pale eoliche ci si trova in corrispondenza sostanzialmente sempre del tipo. Mentre a tratti nella vicinanze ci si avvicina alle varianti a Cerro, a Rovere o Faggio, meno a Pino silvestre.

Si tratta di un castagneto che risulta stabile se trattato regolarmente a ceduo che aveva sostituito gli originari popolamenti di rovere, cerro, roverella o faggio. Nelle immediate vicinanze dei siti d'installazione delle pale si ha una situazione di relativo, benché non regolare, "regime" e non si notano evoluzioni spontanee verso il bosco misto originario (a cerro, rovere o faggio).

Mentre localmente più lontano, è in alcuni casi in atto un accenno di questa evoluzione. Ciò mentre sul versante ligure soprattutto a tratti le condizioni di collasso risultano invece assai prossime.

CARATTERI OROGRAFICI

I terreni, oggetto d'intervento, hanno un'acclività modesta, gli ex coltivi si presentano pianeggianti su terrazzamenti con scarpata costituita da ciglioni, una volta inerbiti ora a tratti coperti di rovi, o sono in leggera pendenza quelli in cui è presente il bosco ceduo di castagno, il cui stato fitosanitario è a volte prossimo al collasso per le patologie su menzionate e più ancora per il lungo non utilizzo che ha portato ad un eccessivo allungamento del turno.

Il paesaggio tipo, caratterizzante la zona, è senz'altro il bosco interrotto in misura episodica dal prato stabile e/o il prato-pascolo. Questa tipologia di paesaggio naturale boscato, che domina gli interi versanti, è limitatamente intervallato da piccole aree agricole aperte, in corrispondenza delle cascine.

Da evidenziare nei pressi di Palazzo Cappa, lungo la strada Altare-Pontinvrea SP 12 la presenza di filari di piante secolari d'alto fusto, trattasi di piante di cerro (Quercus cerris) e faggio (Fagus sylvatica), con un elevato valore paesaggistico. Piante che un tempo segnavano di fatto il confine

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

tra grandi proprietà nobiliari della Repubblica di Genova e degli stati vicini. L'ubicazione degli impianti in precedenza prevista per una parte con imbocco di una strada di accesso in quest'area è stata cambiata e spostata di quasi un Km. Anche se tali piante sarebbero state evitate dal ripristino del tracciato forestale già esistente si è comunque preferito evitare di sfruttare quest'area per non modificare e intaccare in alcun modo degli elementi importanti del paesaggio. La posizione della torre che precedentemente avrebbe avuto l'accesso da qui, è stata spostata in posizione identificata nel presente progetto come T1, ad est rispetto all'area qui indicata di circa 1 km.

Nella posizione T1, che è quella che ha subito il maggiore cambiamento rispetto alla precedente ipotesi progettuale, si trovano tre alberi che hanno un qualche interesse paesaggistico, anche se non sono delle piante monumentali: 1 faggio e due cerri. Si faccia riferimento alla relazione paesaggistica per vedere come si cercherà di recuperarli per la loro successiva reintegrazione in fase di ripristino.

Si consideri, inoltre che il territorio in esame, seppur ricoperto per la maggior parte da boschi è caratterizzato da una fitta rete di strade forestali realizzate principalmente per scopo manutentivo che consentono (seppure siano oramai degradate a causa della scarsa manutenzione) di spostarsi ovunque attraverso i boschi. Per l'attuale assetto del progetto come si vedrà successivamente non è in realtà prevista la realizzazione o il ripristino di importanti tratti di strada al di fuori della viabilità esterna al sito esistente.

Si riportano qui di seguito alcune fotografie effettuate nei pressi dell'area di intervento, così come si presenta prima dell'intervento.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.



Figura 2 – Strada di accesso area intervento (incrocio tra SP 12 e SP 36) nei pressi di T2 e della Cabina di Consegna.



Figura 3 – Veduta da "La Cappelletta" su una delle aree individuate (T2) per l'installazione sullo sfondo a lato dell'intersezione tra SP12 e SP36

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.



Figura 4 – Accesso all'area di installazione della T2 a lato dell'intersezione tra SP12 e SP36. Sullo sfondo area piazzola di montaggio (Figura 5)



Figura 5 – Area piazzola di montaggio della T2

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.



Figura 6 – Area fondazione della T2



Figura 7 – Area installazione della T1

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.



Figura 8 – Area installazione della T1

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

A.2 Caso del "Do Nothing"

Di seguito si espone l'alternativa del "do nothing", cioè dell'alternativa o opzione zero, rappresentata dall'evoluzione possibile dei sistemi ambientali in assenza dell'intervento.

Da quanto esposto nel paragrafo precedente A.1 Definizione del "momento zero", si evince che l'area considerata è principalmente ricoperta da bosco (per maggiori dettagli si faccia riferimento alla Relazione Paesaggistica e alla Relazione di Incidenza allegate al progetto) attraversati da una fitta rete di viabilità forestale. Dato lo stato attuale dei boschi, attaccati da sempre nuovi parassiti, e dalla scarsa gestione e manutenzione degli stessi, il rischio concreto è quello del collasso strutturale degli stessi. L'intervento di installazione dei due aerogeneratori, richiedendo che gli stessi siano trasportati all'interno delle aree boscate, prevede che le aree forestali vengano adattate al passaggio dei mezzi necessari (con opere di ingegneria naturalistica). Ciò implica necessariamente che, seppure tali infrastrutture siano limitate, le stesse contribuiscano ad apportare delle migliorie alla situazione attuale e che interventi che sarebbero fine a se stessi e decisamente non economici senza un intervento come quello oggetto del presente studio, diventino fattibili poiché necessari per l'intervento in oggetto e servano quindi anche agli utilizzatori futuri, consentendo il transito ai mezzi necessari alla manutenzione dell'area. La gestione dell'impianto inoltre obbliga a sopralluoghi periodici per le operazioni di manutenzione ordinaria e pertanto al conseguente mantenimento dell'area oggetto dell'intervento; il che non può che essere migliorativo rispetto all'attuale situazione di abbandono dell'area.

Oltretutto, essendo l'area ad elevato potenziale anemologico come si è potuto puntualmente verificare a seguito di oltre tre anni di monitoraggio tramite una stazione anemometrica installata dall'autunno del 2011, si perderebbe un'opportunità per sfruttare una risorsa in quest'area abbondante, il vento, per produrre energia pulita e contribuire quindi al raggiungimento degli obiettivi nazionali e regionali di sfruttamento delle fonti rinnovabili.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

A.3 Motivazioni dell'opera in Progetto

Nell'area individuata e monitorata nel corso degli ultimi quattro anni circa, la Società SOIMAR ENERGY srl ha previsto di installare un **impianto costituito da due aerogeneratori di potenza massima 2500 KW ciascuno di dimensioni massime 80 metri di altezza mozzo e 108 metri di diametro del rotore, per una potenza nominale complessiva massima dell'impianto di 5 MW**. Le dimensioni massime indicate, consentiranno di poter scegliere tra una ampia rosa di fornitori di aerogeneratori senza escluderne nessuno, permettendo di individuare il miglior rapporto qualità, tecnologia, efficienza e costo.

Dopo accurati monitoraggi ambientali e meteorologici dell'area, si è previsto di installare due aerogeneratori le cui dimensioni massime sono state precedentemente indicate e sono tecnicamente giustificate nello studio anemologico allegato al progetto.

La scelta di installare un impianto eolico è principalmente dovuta a:

- **elevato potenziale eolico:** con alcuni modelli di aerogeneratori si è stimata una producibilità superiore alle 2500 ore equivalenti, in linea con i migliori impianti attualmente installati sul territorio ligure e ben al di sopra della media nazionale
- **ottima viabilità di accesso al sito:** strade di accesso all'area che non richiedono modifiche (si faccia riferimento al Report sulla Viabilità Esterna redatto da una Società di Trasporti Eccezionali, attiva nel settore)
- **preesistenza di viabilità forestale** all'interno del bosco per il raggiungimento delle aree idonee all'installazione. Inoltre le strade da adeguare sono ridottissime ed entrambe i siti sono accessibilissimi dalla strada
- **Vicinanza del punto di connessione alla rete:** circa 800 metri di linea interrata da realizzare dal punto di consegna di entrambe gli aerogeneratori al punto di immissione in rete (CAVIDOTTO CHE DIVENTERA' DI PROPRIETA' DI ENEL DISTRIBUZIONE SpA) Potenza di connessione richiesta ed ottenuta 5 MW.
- **Scarsa antropizzazione dell'area**
- **Disponibilità dei suoli**

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Come indicato in PREMESSA, il layout del progetto è il risultato di valutazioni e riflessioni sulle criticità emerse relativamente alla precedente istanza.

In particolare si faccia riferimento alla **Tavola 100 - Inquadramento: Confronto con istanza precedente** ed agli elaborati specifici e alla Relazione Paesaggistica.

L'eccezionale ventosità dell'area ha indotto a valutare le possibili soluzioni e a pervenire infine all'attuale layout.

Si precisa che il Layout presentato nell'istanza precedente e quello attuale sono entrambe fondati sul principio dell'ottimizzazione dello sfruttamento di una risorsa naturale e abbondante in quest'area come il vento per produrre energia elettrica in modo pulito. Il presente layout però minimizza l'impatto ambientale rispetto al precedente soprattutto per ciò che riguarda la realizzazione delle opere necessarie all'installazione e dunque alla fase di cantiere.

Vediamo le principali differenze soprattutto in riferimento alle singole posizioni:

T1:

- Migliore accesso. La viabilità per accedere al sito non serve. Il sito è accessibile direttamente dalla strada provinciale.
- Ottimizzazione dimensioni piazzola: 992 [m^2] anziché 1440 [m^2]. Si sfrutterà anche parte della strada provinciale esistente per le operazioni di montaggio. Si faccia riferimento alle TAV 117 (ante operam, cantiere, ripristino) redatte esclusivamente per l'attuale configurazione
- Quindi: CONSISTENTE riduzione dei movimenti terra
    - SCAVI si passa da 5632 [m^3] a 1485 [m^3]
      → RIDUZIONE DEL 73% DI SCAVO
    - RIPORTI s passa da 2425 [m^3] a 930 [m^3]
      → RIDUZIONE DEL 62% DI RIPORTO

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- MINORE IMPATTO sulla superficie boscata
- Tempi di realizzazione delle opere conseguentemente inferiori
- Costi di realizzazione decisamente inferiori
- Allontanamento dal Palazzo Cappa (ME)

T2:

- Sfruttamento delle aree già naturalmente più adatte alla realizzazione delle aree di cantiere senza modificare eccessivamente l'esistente
- Ottimizzazione dimensioni piazzola: 1110 [m^2] anziché 1440 [m^2]. Si sfrutterà anche parte della strada provinciale esistente per le operazioni di montaggio. Si faccia riferimento alle TAV 117 (ante operam, cantiere, ripristino) redatte esclusivamente per l'attuale configurazione
- Quindi: CONSISTENTE riduzione dei movimenti terra
    - SCAVI si passa da 5404 [m^3] a 1145 [m^3]
      → RIDUZIONE DEL 79% DI SCAVO
    - RIPORTI s passa da 3119 [m^3] a 45 [m^3]
      → RIDUZIONE DEL 99% DI RIPORTO
- MINORE IMPATTO sulla superficie boscata
- Tempi di realizzazione delle opere conseguentemente inferiori
- Costi di realizzazione decisamente inferiori

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

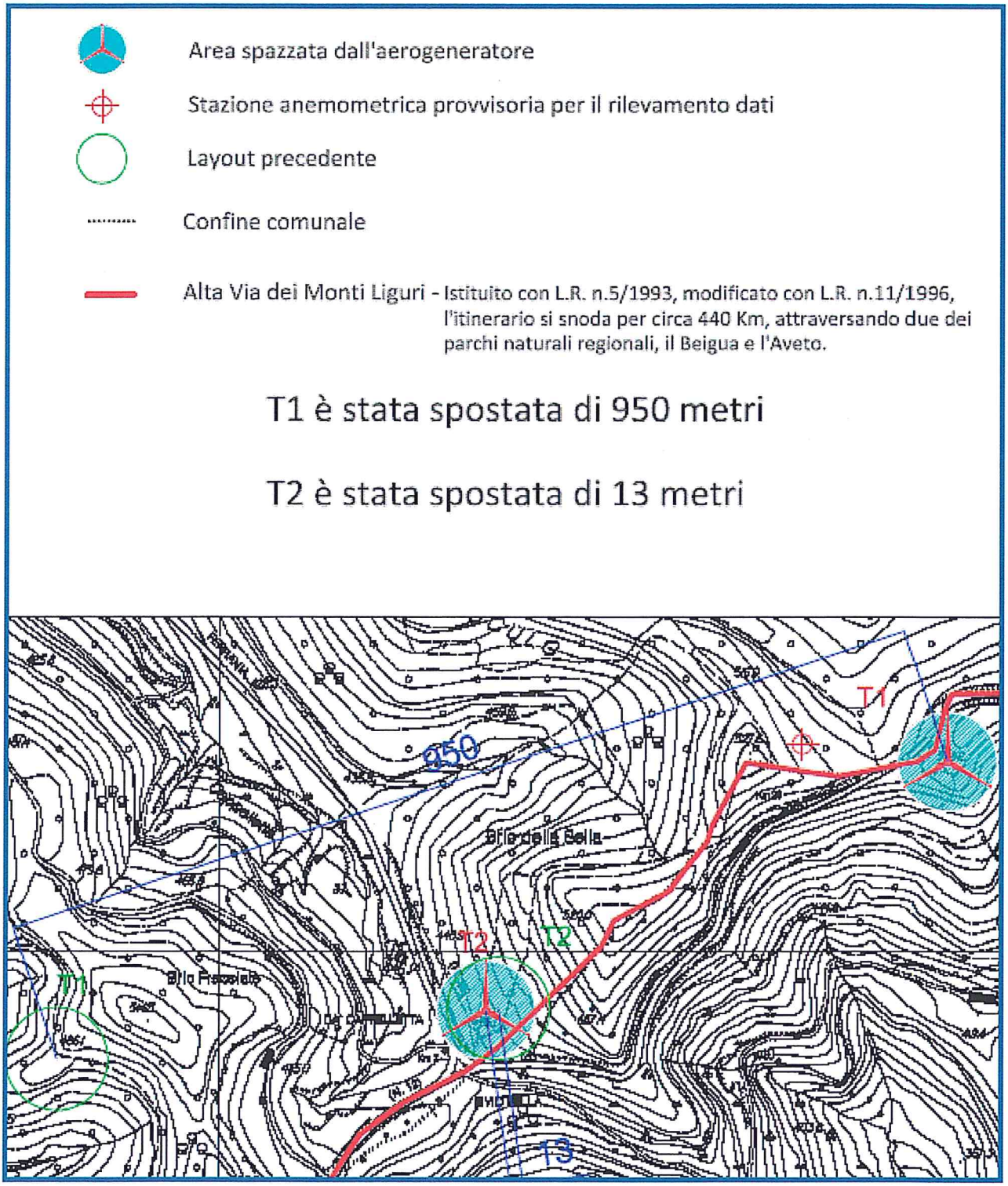


Figura 9 – Estratto della TAV. 100 con i due layout: il vecchio e il nuovo

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

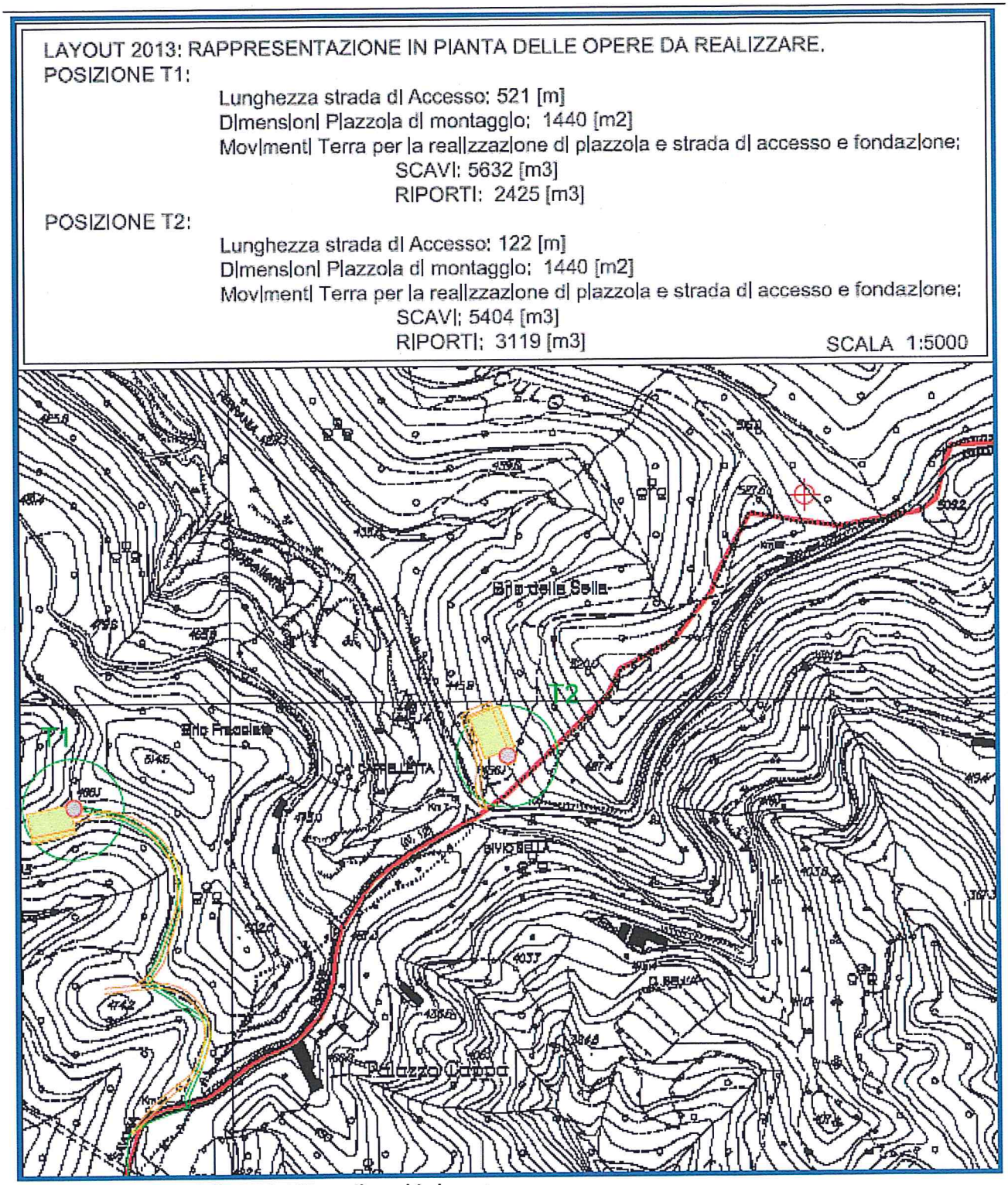


Figura 10 – Estratto della TAV. 100 con il vecchio layout

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

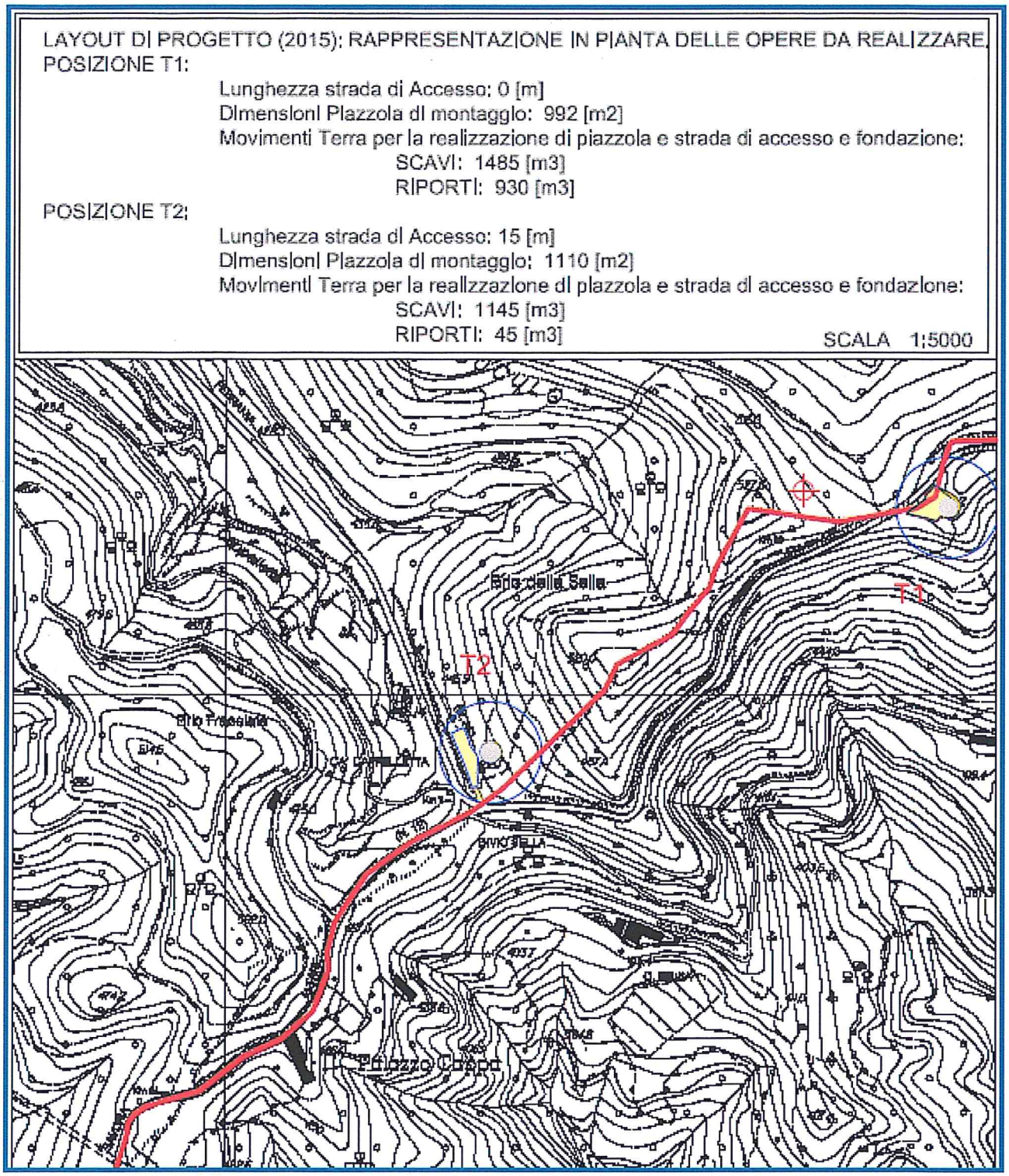


Figura 11 – Estratto della TAV. 100 con la configurazione di progetto attuale

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

La scelta di installare due aerogeneratori è in linea con le indicazioni della normativa regionale che invita a ottimizzare gli impatti massimizzando la potenza specifica installata e limitando il numero di impianti: *"massimo sfruttamento dei siti idonei favorendone la producibilità aumentando per quanto possibile la taglia dei singoli aerogeneratori e diminuendo conseguentemente il loro numero complessivo"*. Chiaramente la possibilità di installare due aerogeneratori di grande taglia è resa possibile dalla concomitanza di tutti gli aspetti elencati.

La Società SOIMAR ENERGY srl si pone come obiettivo la produzione di energia da fonti rinnovabili, quale quella eolica, per collocarla sul mercato dell'energia o cederla a Consorzi di Aziende locali che ne hanno già fatto richiesta in allineamento alle leggi relative alla liberalizzazione del mercato elettrico (Decreto Bersani D.Lgs. 79/99).

Le motivazioni che sono alla base dei progetti promossi dalla società torinese si allineano all'intendimento del Governo Italiano, in risposta alle prescrizioni del documento di Kyoto di diffusione dell'energia prodotta mediante fonti rinnovabili al fine di perseguire un sostanziale incremento del loro contributo nel bilancio energetico globale: in ambito nazionale, infatti, l'obiettivo perseguito è quello di incrementare l'impiego di energia da fonti rinnovabili.

Le fonti rinnovabili possono fornire un rilevante contributo allo sviluppo di un sistema energetico sostenibile, incrementare il livello di consapevolezza e partecipazione dei cittadini, contribuire alla tutela del territorio e dell'ambiente e fornire opportunità di crescita economica.

Per l'elettricità prodotta da fonti rinnovabili le prime norme specifiche, già introdotte con il D.Lgs. 79/99 attuazione Dir CEE 96/92/CE *Norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica*, sono relative in particolare a:

- precedenza nel dispacciamento di energia da fonte rinnovabile;
- obbligo, a carico dei grandi produttori ed importatori, di produrre o acquistare quote prefissate di energia da fonte rinnovabile;
- prevedere l'uso delle fonti rinnovabili nelle piccole reti isolate.

Le motivazioni del progetto sono quindi in linea con i requisiti indicati al punto 2. "Impianti eolici 2.1 Elementi per il corretto inserimento paesistico e territoriale, contenuti e criteri progettuali

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

per l'autorizzazione" della Dgr 21 settembre 2012, n. 1122 "Vincoli, divieti e prescrizioni tecniche per la realizzazione di impianti a fonti rinnovabili".

A.4 Ipotesi alternative valutate

Nelle Norme Tecniche per la Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A) è previsto di descrivere, nella PREMESSA, possibili alternative di sito o di tipo tecnologico.

L'interesse della SOIMAR ENERGY srl è quello di realizzare in quest'area un impianto eolico date le promettenti potenzialità produttive del sito in questo senso e viste tutte le condizioni favorevoli già enunciate precedentemente alla realizzazione di questo tipo di impianto (viabilità, linea elettrica, etc). Come si è illustrato nel precedente capitolo, la configurazione di progetto è il frutto di precedenti ipotesi progettuali modificate anche a seguito di un costruttivo confronto con la regione Liguria. Oltre quella descritta sono state comunque valutate varie alternative nel posizionamento degli aerogeneratori, ma sempre della stessa taglia (2 – 2,5 MW), per rispettare le indicazioni normative regionali come indicato nel capitolo precedente volte alla massimizzazione della potenza specifica installata. Il numero di aerogeneratori del layout di progetto e la loro posizione sono stati definiti in base alle seguenti considerazioni:

- Direzione dei venti prevalenti della zona
- Morfologia e vincoli ambientali
- Impatto acustico sui recettori circostanti
- Non Appartenenza alle aree considerate non idonee alle installazioni eoliche sancite dalla Regione Liguria
- Accessibilità
- Minore impatto possibile sulla vegetazione circostante
- Disponibilità dei terreni
- Tipologia e dimensioni degli aerogeneratori installabili, nell'ottica di massimizzare la potenza specifica

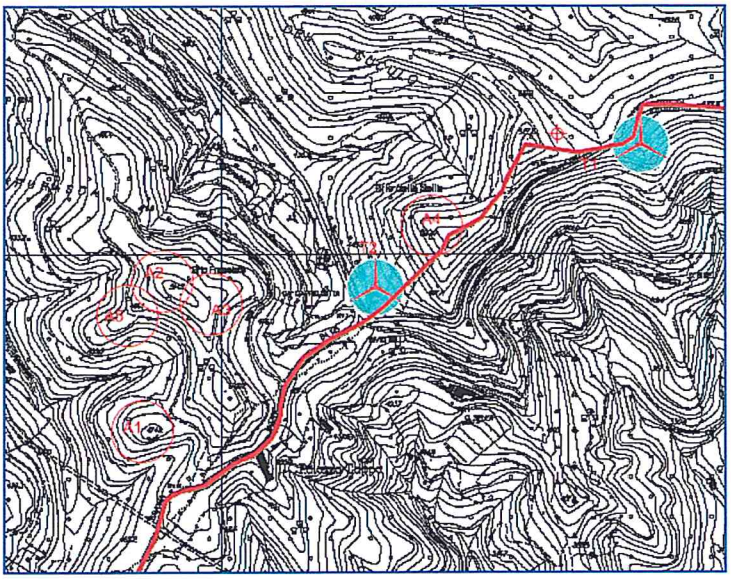
Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

I possibili layout sono stati realizzati nel rispetto dei vincoli suddetti (come si può vedere dalle tavole allegate al progetto) e in base alla risorsa eolica misurata (mappe isovento). L'area dell'impianto è risultata essere in generale ideale. Lo studio effettuato sul territorio e le successive elaborazioni hanno portato alla definizione di diverse possibili configurazioni; tali configurazioni sono state verificate in base all'accessibilità, alla morfologia del terreno e soprattutto al fine di ottimizzare la produzione energetica del parco eolico, sia in termini di energia prodotta, sia di ore equivalenti alla massima produzione, nel rispetto dei vincoli precedentemente illustrati, sia di minimizzazione delle perdite per scia e quindi di ottimizzazione del funzionamento delle macchine.

Le configurazioni testate sono differenti. Seppur paragonabili dal punto di vista anemologico, aspetto non trascurabile, dato il progetto in questione, si è effettuata la scelta di una configurazione che meglio ottimizza costi, benefici, impatti. Dove per impatti si intendono realizzazione di nuova viabilità, movimenti terra, rumore, visibilità.

Si sono quindi ipotizzate differenti configurazioni. Nella Figura 12, tratta dal **capitolo 4.5** del **SA_Studio Anemologico e Produzione Energetica**, sono riportate graficamente le possibilità che sono state valutate dal punto di vista anemologico e il layout finale scelto (in azzurro).



Chiaramente la definizione del layout di progetto deriva dal miglior compromesso tra i principali aspetti e non tiene conto solo di quelle che sono le potenzialità anemologiche del sito.

Figura 12 – Configurazioni analizzate. A1, A2, A3, A5 in rosso sono le possibili alternative a T2 definitiva, mentre A4 rappresenta una alternativa a T1.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

In tabella le coordinate delle alternative illustrate:

ALTERNATIVE	A1		A4	
	X	Y	X	Y
	1447863	4911688	1448369	4912049
	A2			
	X	Y		
	1447898	4911952		
	A3			
	X	Y		
	1447983	4911912		
	A5			
	X	Y		
	1447837	4911892		
DEFINITIVO	T1		T2	
	X	Y	X	Y
	1448736	4912192	1448270	4911941

Facendo riferimento alla Figura 9 e alla tabella su riportata, A1, A2, A3 e A5 costituiscono delle alternative alla posizione definitiva scelta T2 mentre A4 è un'alternativa alla T1.

I motivi per cui sono state scartate le varie alternative sono di seguito descritti.

- A1: Impatto acustico sul vicino recettore Palazzo Cappa

- A2: Viabilità di cantiere da realizzare quasi completamente dal nuovo e con grande movimento terra. Criticità di spazi per la fase di montaggio.

Notevole visibilità da grandi distanze poiché si tratta di una posizione sommitale

- A3: Viabilità di cantiere da realizzare quasi completamente dal nuovo e con grande movimento terra. Criticità di spazi per la fase di montaggio.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Notevole visibilità da grandi distanze poiché si tratta di una posizione sommitale

- A4: Viabilità di cantiere da realizzare quasi completamente dal nuovo.

Parziale passaggio della nuova viabilità di accesso alla piazzola di montaggio in area non idonea in base a quanto indicato nel Dcr 3 febbraio 2009, n. 3 "*Mappatura delle aree non idonee all'eolico* "

Notevole visibilità da grandi distanze poiché si tratta di una posizione sommitale

- **A5:** Viabilità di cantiere da realizzare su viabilità esistente. Notevoli costi di realizzazione. Grandi movimenti terra per realizzazione della piazzola di montaggio. La A5 coincide con T1 del vecchio layout presentato e d cui si è detto più approfonditamente nel Capitolo A3.

T1 e T2 sono risultate pertanto essere il miglior compromesso tra producibilità attesa e impatti sull'ambiente circostante. Sono state ubicate in posizioni accessibili dalla viabilità provinciale limitrofa al sito e con modificazioni della morfologia del terreno ante operam limitate.

In Figura 13, si ha un inquadramento su mappa isovento a 80 [m] del layout definitivo di progetto. I dettagli nella relazione specialistica mentre dal punto di vista grafico si faccia riferimento alla **TAV_105 Layout su mappa isovento.**

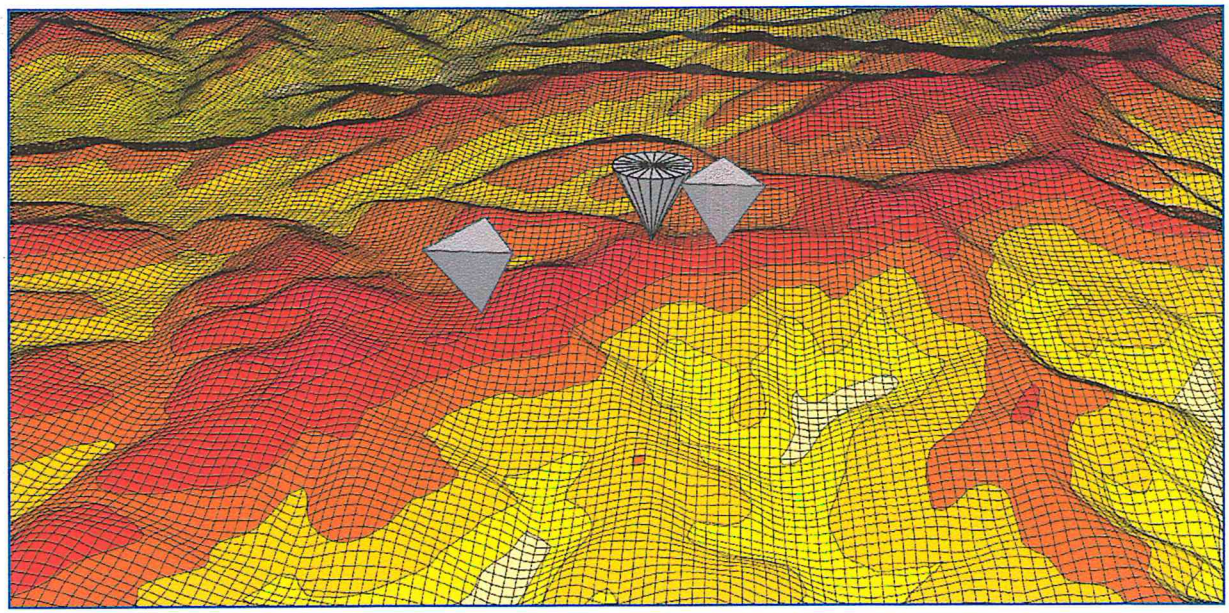


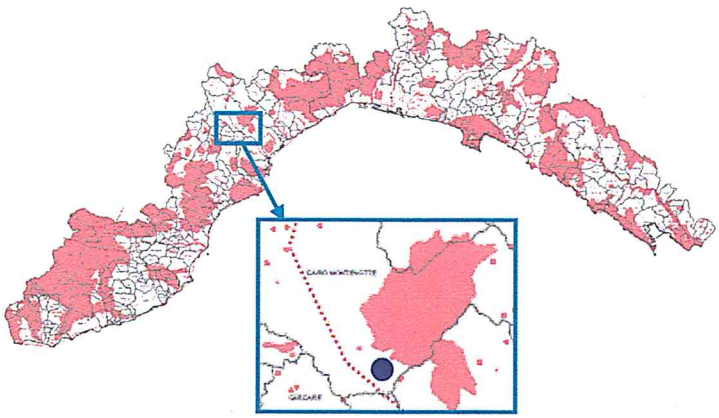
Figura 13– Mappa isovento a 80 [m] di altezza, visto in 3D, software Windsim. Layout definitivo in figura. Il cono rovesciato rappresenta l'anemometro installato per il monitoraggio del vento.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

A.5 Ambiti territoriali interessati

Con riferimento alla Mappatura dei Siti non idonei all'installazione di impianti eolici, allegata alla Delibera del Consiglio Regionale n. 3/2009 in cui sono evidenziate le aree non idonee all'installazione di Impianti Eolici, si può affermare che l'Impianto in progetto è ubicato al di fuori delle stesse.



Nell'Immagine a lato è rappresentata la mappa delle aree individuate come non idonee per la regione Liguria, con una focalizzazione sull'area di interesse. In rosso sono riportate le aree non idonee, mentre in blu scuro è individuata l'area dell'Impianto in progetto.

Inoltre, con riferimento al punto f dell'Allegato 3 D.lgs 18/09/2010 (Linee Guida Nazionali), l'area interessata dall'impianto si trova al di fuori, dalle aree indicate come potenzialmente non idonee come si può vedere dalla Figura 12.

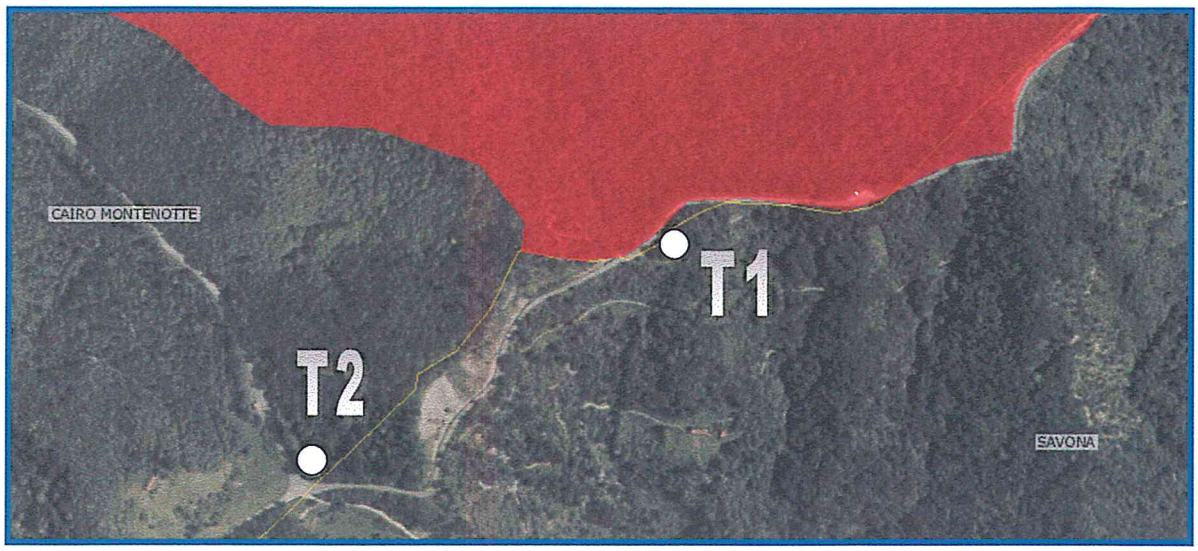


Figura 14– Rappresentazione T1 e T2 su ortofoto con sovrapposizione aree non idonee all'installazione di impianti eolici in rosso [Riferimento Geoportale Regione Liguria: Liguria Vincoli]

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Per un corretto inquadramento dell'area rispetto ai vincoli ambientali territoriali e paesistici si rimanda ai seguenti elaborati grafici:

- **TAV_108.A** **Vincoli Territoriali - Galassini**
- **TAV_108.B** **Vincoli Ambientali - SIC**
- **TAV_108.C** **Vincoli Ambientali - Riserve Naturali Regionali**
- **TAV_108.D** **Vincoli Ambientali - Aree Protette Provinciali**
- **TAV_106** **Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP)**

e alle seguenti Relazioni Specialistiche redatte da tecnici abilitati:

- **RG** **Relazione Geologica**
- **RP** **Relazione Paesaggistica**

e alla Documentazione generale allegata al progetto:

- **All. 2** **Certificati di Destinazione Urbanistica Comune di Cairo Montenotte e Comune di Savona**

Dal punto di vista dei vincoli ambientali e territoriali, il sito risulta al di fuori di tutte le aree segnalate. Segue tabella che riporta l'elenco di tutte le aree a vincolo circostanti il progetto del parco eolico in località "Surite del Cuculo" (aree SIC, Parchi e Riserve Regionali, Nazionali e Provinciali, Aree Ex Galasso) con relativa distanza dallo stesso (Informazioni acquisite dal Geoportale della Provincia di Savona accessibile sul web).

n	CODICE	TIPO_SITO	DENOMINAZIONE	REGIONE	Posizione rispetto all'Impianto in Progetto	Distanza / identificazione dall'aerogeneratore più vicino [m]
SIC marini e terrestri da DGR 1716 del 23/12/2005 – Riferimento TAV_108.B						
1	IT1322304	SIC	Rocca dell'Adelasia	Liguria	Nord	32 - T1
2	IT1322326	SIC	Foresta di Cadibona	Liguria	Est	886 - T1

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Riserve Naturali Regionali LR 65 del 28/12/2009 – Riferimento Tav_108.C						
3		Riserva Naturale Regionale	Riserva naturale dell'Adelasia	Liguria	Nord	828 - T2
Aree Protette Provinciali Piano delle aree protette approvato con DCP n 5 del 23/02/2003 – Riferimento Tav_108.D						
4	17-LE_Ca	Area Protetta Provinciale	Cadibona	Liguria	Est	1588 - T1
Aree Vincolate DM 24/04/1985. Galassini – Riferimento Tav_108.A						
5	70506	B	Complesso Paesistico dei Boschi di Montenotte	Liguria	Nord	246 - T1

Dal punto di vista del **vincolo paesistico - ambientale redatto ai sensi della L.R. n.39/1984,** per il quale sono previsti i seguenti regimi:

- Assetto geomorfologico
- Assetto vegetazionale
- Assetto insediativo

l'area di interesse per la realizzazione dell'impianto eolico, si inquadra come segue:

- **Assetto geomorfologico.** L'Impianto interessa due aree diverse:
  - **MA**: Aerogeneratori T1, T2 e Cabina di Consegna

Il cavidotto esterno interrato è al limite tra le due zone MA e MO-B.

- **Assetto vegetazionale.** L'Impianto interessa due aree diverse:
  - **BA-CO**: Aerogeneratori T1 e T2, Cabina di Consegna
  - **COL-ISSMA:** Parte del cavidotto interrato su strada asfaltata (opere di rete per la connessione - ENEL DISTRIBUZIONE)

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- **Assetto insediativo.** L'impianto interessa due aree distinte (riferimento **Allegato 2 della Documentazione Generale Allegata al progetto – e i CDU – Certificati di Destinazione Urbanistica**):
    - **ANI-MA:** Aerogeneratore T2, e parte del cavidotto interrato
    - **IS-MA:** Aerogeneratore T1 e parte del cavidotto interrato su strada asfaltata (opere di rete per la connessione - ENEL DISTRIBUZIONE) e Cabina di Consegna

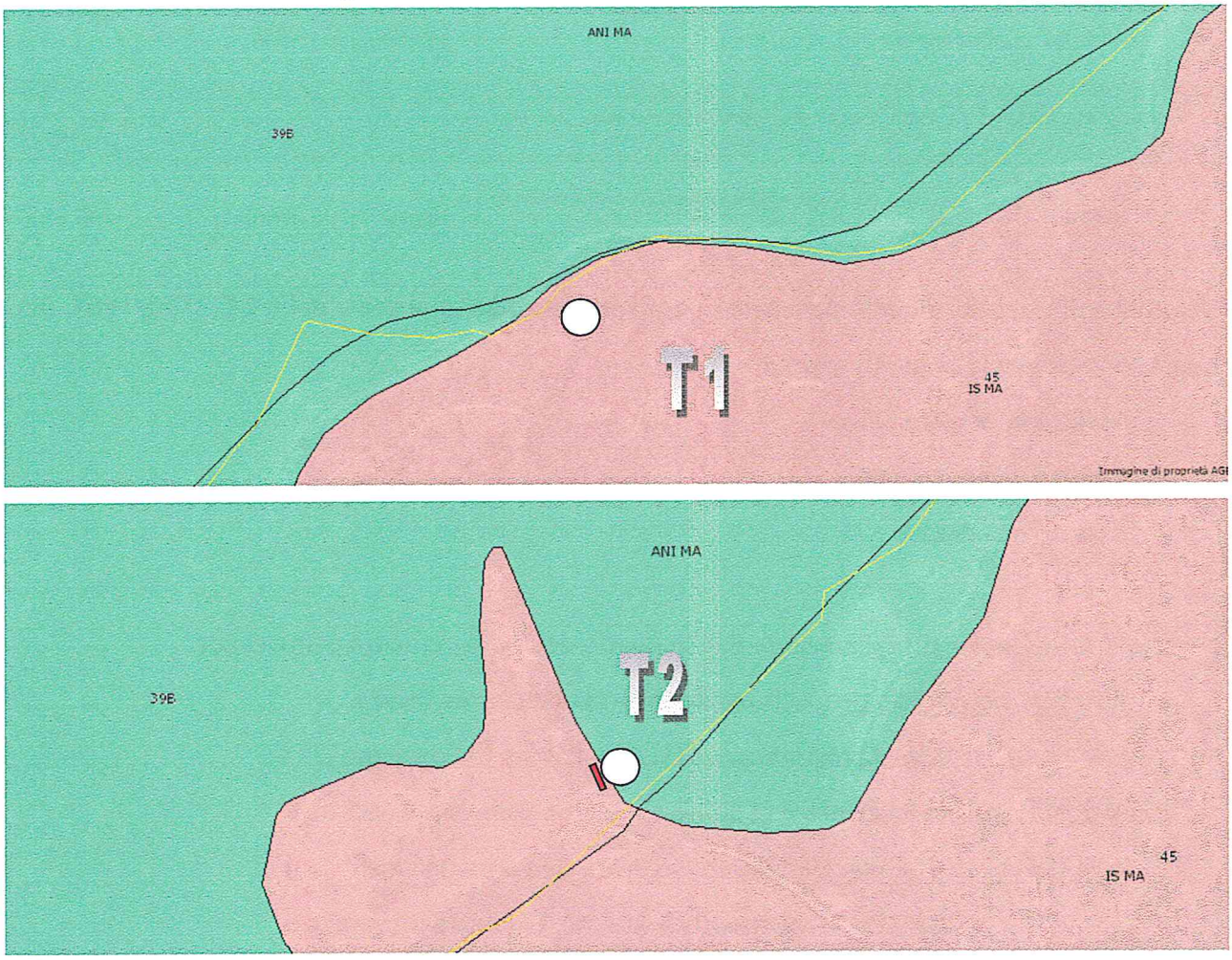


Figura 15 – Rappresentazione T1 e T2 su ortofoto con sovrapposizione mappa PTCP - assetto INSEDIATIVO [Riferimento Geoportale Regione Liguria]

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Si segnala la presenza di un edificio indicato come **ME (Manufatto Emergente) sulla Tavola 23 del PTCP aggiornata al 2/08/2011,** ubicato nel territorio del comune di Savona, al confine con quello di Cairo Montenotte. Nella lista tratta dal **PTCP – Elenco dei Manufatti Emergenti e dei Sistemi di Manufatti Emergenti**, il Manufatto Emergente in questione, è individuato nel comune di Savona con il **numero 571**.

Di seguito si riporta stralcio dell'elenco contenente solamente i ME del territorio del Comune di Savona.

COMUNE	CODICE	TIPO	DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE	AREALE PUNTUALE	TAV. PTCP
	551	F	FORTE MADONNA DEL MONTE	Fortificazione del secolo XIX	A	32
	552	S	SAN MICHELE	Ruderi di chiesa medioevale, probabile resto di un insediamento arroccato completamente abbandonato	A	23
	553	I	NASO DI GATTO	Ospitale stradale del XVI secolo convertito in osteria	P	23
	554	S	SAN BARTOLOMEO DEL BOSCO	Primo insediamento agricolo monastico nel bosco di Savona	P	23
	555	V	PALAZZO DORIA	Villa extraurbana del secolo XVII	A	23
	556		PIAZZA DI LEGINO		P	32
	557		PONTE MEDIEVALE	ponte medioevale in località Zinola	P	32
	558		CHIESA DI SANTO SPIRITO		P	32
	559		VILLA ZANELLI CON PARCO		P	32
	560		VILLA RINASCIMENTALE		P	32
	561		PONTE MEDIEVALE	Ponte medioevale in località Fornaci	P	32
	562	F	FORTE MADONNA DEGLI ANGELI	Fortificazione del secolo XIX	A	23
	563		EX CENTRALE ELETTRICA	Ex centrale elettrica CIELI	P	23
	564		CHIESA DI SANTA RITA		P	23
	565		TORRETTA DI LEONPANCALDO		P	23
SAVONA	566		CHIESA E CONVENTO DI SAN GIACOMO		P	23
	567		CHIESA E CONVENTO DEI CAPUCCINI		P	23
	568		SAN LAZZARO		P	23
	569		CASTELLO IMPERIALE		P	23
	570		CHIESA DI SAN MARTINO E NOSTRA SIGNORA DEL PONTE		P	23
	571		PALAZZO CAPPA		P	23
	572		FORTE PRIAMAR		A	23
	573	F	FORTE CINTO	Fortificazione del secolo XIX	P	23
	574	F	ROCCA DI LEGINO	Torre tardomedioevale	P	23
	575	I	PONTE SAN MARTINO	Ponte tardomedioevale con cappella ristrutturata	P	23
	576	S	MADONNA DEGLI ANGELI	Cappella isolata tardomedioevale rimaneggiata	P	23
	577	S	SANTUARIO DELLA MISERICORDIA	Complesso monumentale del XVII secolo	P	23
	578	S	SANT'AMBROGIO DI LEGINO	Chiesa di origine medioevale, rimaneggiata	P	23
	579	S	SANTA MARIA DI LORETO	Monastero certosino tardomedioevale, rimaneggiato	P	23

Come si vede dall'elenco tratto dal PTCP aggiornato al 2/08/2011, il Manufatto Emergente n 571, identificato come Palazzo Cappa, non riporta descrizione e non appartiene ad un Tipo, così come sono state suddivise le varie categorie nel **PTCP – Aspetto Insediativo**.

L'aerogeneratore più vicino, il T2, si trova a 340 [m] ad una distanza tale da non provocare impatti diretti, sotto tutti gli aspetti. La presenza di Palazzo Cappa è stata considerata, in tutti gli studi specifici allegati al Progetto.

In Figura 16 si riporta la posizione degli aerogeneratori T1 e T2 rispetto a Palazzo Cappa. Lo stralcio non è in scala, ma è indicata la distanza dell'Aerogeneratore più vicino.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

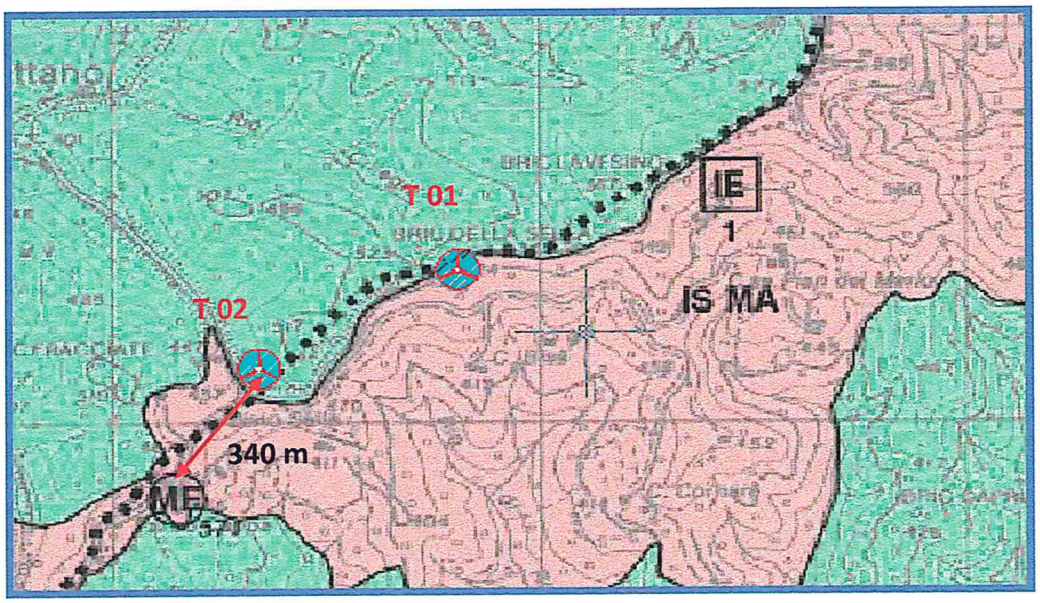


Figura 16 –PTCP – Aspetto Insediativo. (Stralcio Tav 23 del PTCP).

Si osserveranno quindi le indicazioni in esso contenute e all'uopo si rimanda alla **RP - Relazione Paesaggistica** allegata al Progetto redatta dal Dott. Forestale Alberto Emiliano Botta e alla **RInc - Relazione d'Incidenza** redatta dal Dott. For. Riccardo Scaletta.

L'area risulta sottoposta a vincolo idrogeologico R.d. 3267 / 1923 e verranno quindi applicate le norme previste dal D.M. 11.03.1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione" e quanto previsto dalla **CIRCOLARE REGIONE LIGURIA PROT. 57382** DEL 06/05/1991 "Circ. in merito all'applicazione del D.M. 11/03/1988 relativo alla legge 64/74 per le autorizzazioni di cui all'art. 34 della L.R. 16/04/84 n°22 (interventi in zone sottoposte a vincolo per scopi idrogeologici ai sensi del R.d. n° 3267/1923).

In merito si rimanda alla specifica **STUDIO GEOLOGICO - TECNICO ED IDROGEOLOGICO GENERALE** redatta dal Dott. Geologo Michele Deruvo, allegata al progetto.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Con riferimento ai vigenti strumenti urbanistici locali, **PRG del Comune di Cairo Montenotte,** le particelle interessate dal progetto ricadono in **ZONA E (Agricola)** ed **Ebo (Agricola Boscata)** e pertanto idonee all'installazione di Impianti a Fonti Rinnovabili.

Sempre dall' **Allegato 2 della Documentazione Generale Allegata al progetto – CDU – Certificati di Destinazione Urbanistica** si evince che non ci sono particolari indicazioni per il PTC (Insediamenti Produttivi) e il PTRAC.

Con riferimento ai vigenti strumenti urbanistici locali, **PUC del Comune di Savona,** le particelle interessate dal progetto ricadono in **ZONA E (Agricola)** e pertanto idonee all'installazione di Impianti a Fonti Rinnovabili.

Non sussistono ulteriori vincoli, e, in particolare, di carattere militare o sismico.

Il Progetto in questione rispetta i requisiti minimi di cui alle Norme Tecniche art. 16 L.R 38/98 s.m.i. "Disciplina della Valutazione di Impatto Ambientale", recentemente modificata e integrata dall'art.18 della l.r. n.32/2012 e dalle dgr 1122 del 21/09/12, dcr 25 del 27/11/2012, Lr 1 4/02/13 (modifiche alla Lr 32/2012 in materia di VIA), Lr 14 del 14/05/2013, e dalle Norme Tecniche per la VIA n° 1660 del 20/12/2013 e delle Linee Guida Nazionali (D.lgs 18/09/2010).

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

A.6 Limiti operativi spaziali e temporali

Relativamente alla suddivisione dei periodi temporali che caratterizzano l'opera in oggetto si faccia riferimento alle seguenti fasi, a seguito dell'ottenimento del titolo AUTORIZZATIVO:

- ❑ Cantiere
- ❑ Esercizio
- ❑ Dismissione

CANTIERE: La durata e le varie fasi di cantiere sono descritte nel dettaglio nella **TAV 120 – Cronoprogramma Lavori**, allegata al Progetto Definitivo.

Complessivamente:

- ❑ a partire dalle indagini in sito (geologiche),
- ❑ alla preparazione del cantiere (disbosco),
- ❑ all'esecuzione delle opere:
  - adattamento strade di accesso
  - n 2 piazzole
  - n 2 plinti di fondazione: circa 16 [m] di diametro per circa 500 [m^3] di volume. I dati definitivi dipendono dal tipo di macchina che si andrà ad installare
  - cavidotto interrato:
    - Opere di Rete Enel: 883 [m]
    - Produttore: tratto T1 - cabina consegna 692 [m]
    - Produttore: tratto T2 - cabina consegna 59 [m]
  - cabina di consegna bordo parco, in prossimità di T2 di dimensioni: 12 [m] x 2,5 [m]
- ❑ all'allaccio dell'impianto
- ❑ al ripristino dei luoghi

si considerano circa 8 mesi di lavoro.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Per maggiori dettagli si faccia riferimento al QUADRO PROGETTUALE.

ESERCIZIO: La fase di esercizio dell'Impianto è stimata in 20 anni circa. A seguito della fase di cantiere sarà effettuato il ripristino dei luoghi: saranno mantenute le infrastrutture minime per accedere all'area degli Impianti ed aree di piazzole limitate all'intorno dell'aerogeneratore, particolarmente per T1, in quanto presso la postazione T2 è già attualmente presente un'area pianeggiante che sarà semplicemente adattata in fase di cantiere per essere successivamente riportata esattamente alla situazione attuale.

DISMISSIONE: Al termine della vita operativa dell'impianto, saranno ripristinate le aree su cui è stato installato l'impianto. All'uopo è stato allegato al Progetto Definitivo una Dichiarazione di Impegno da parte della Soimar Energy srl a costituire a favore dell'Amministrazione procedente una fidejussione bancaria o assicurativa al momento dell'Avvio dei Lavori a garanzia dell'esecuzione degli interventi di dismissione dell'importo indicato nella Relazione di Dismissione allegata al Progetto Definitivo così come previsto dall'art. 13.1 lettera j) del DM 18/09/2010.

A.7 Applicazione della miglior tecnologia disponibile

Sia nell'ambito del cantiere, che in fase di esercizio saranno utilizzate le più moderne tecnologie disponibili sul mercato.

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti, durante la fase di **cantiere** il Progetto prevede l'allestimento di un'area di stoccaggio temporaneo (di circa 300 m^2) per i materiali inerti nei pressi delle due piazzole di montaggio temporanee. La parte non utilizzata per il reinterro o ripristino sarà conferita in discarica autorizzata con regolare rilascio dei FIR. Le ditte a cui saranno conferiti i materiali saranno tutte regolarmente autorizzate, e copia dell'autorizzazione sarà presente sul cantiere così come il registro di carico e scarico rifiuti (FIR) ed eventuale iscrizione al SISTRI.

Durante la fase operativa o di **esercizio** dell'Impianto non si avrà in generale produzione di rifiuti o emissioni di alcun tipo: a seconda della tecnologia utilizzata per gli aerogeneratori installati potrà aversi la sostituzione di olio del moltiplicatore di giri o di eventuali circuiti idraulici di

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

movimentazione dei motori di imbardata o di controllo del pitch, qualora la macchina installata, utilizzi questi sistemi piuttosto che essere gearless, o utilizzare per i vari controlli, attuatori di tipo elettrico. Ciò dipende dalla scelta dell'aerogeneratore che si andrà ad installare.

In ogni caso, eventuali rifiuti quali quelli descritti, saranno gestiti secondo quanto previsto dalla Normativa in materia di Rifiuti. Qualsiasi sarà il modello di aerogeneratore scelto, lo stesso, sarà costruito e progettato secondo gli standard previsti dalla IEC 61400 - 1. Anche durante i trasporti e l'installazione saranno utilizzati, per minimizzare opere ed impatti le migliori tecnologie disponibili.

Si può supporre che i codici CER attribuibili ai singoli rifiuti prodotti dalla **dismissione** impianto ricadano nella categoria 17: "Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati)", ed eventualmente nella categoria 16: "Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco" così come individuati dal D. Lgs. 152/06 e smi.

Una caratteristica interessante installabile sui moderni modelli di aerogeneratore da quasi tutte le principali case costruttrici, seppure con concezioni e caratteristiche differenti, sono sistemi anti ghiaccio per le pale. Questa tecnologia che funziona in genere con l'utilizzo di tecniche / tecnologie di tipo preventivo è utile in particolare per i seguenti casi:

- incremento della produzione di energia elettrica: in caso di formazione di ghiaccio infatti il rotore viene automaticamente mantenuto fermo fintanto che il suo peso sia tornato alla normalità
- sicurezza: nel momento del disgelo, formazioni di ghiaccio e neve che potrebbero staccarsi dalle pale potrebbero costituire un pericolo soprattutto per veicoli in transito. La prevenzione sulla formazione del ghiaccio elimina il problema

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

B QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA IN LOCALITA' "SURITE DEL CUCULO" – CAIRO MONTENOTTE e SAVONA (SV)

B.0 Premessa

La Società SOIMAR ENERGY SRL intende realizzare un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica in località "Surite del Cuculo".

Nel presente Studio la SOIMAR ENERGY SRL ha analizzato il quadro di riferimento programmatico per lo sviluppo del progetto allo scopo di individuare le relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione generale e settoriale che, in qualche modo, possono avere un'interazione con il progetto. Gli strumenti programmatici sono presi in esame, oltre che per il loro stato attuale, anche considerando eventuali evoluzioni in atto, ove tali informazioni siano disponibili.

Si è quindi proceduto ad un confronto tra gli scenari territoriali previsti e le possibili incongruenze o disarmonie tra loro ed il progetto in oggetto.

L'analisi dei documenti pianificatori, sia quelli predisposti dalla Regione Liguria, dalla Provincia di Savona, che quelli di competenza comunale, avviene in rapporto alle indicazioni che tali strumenti esprimono in materia di tutela del paesaggio, dell'ambiente e dell'assetto territoriale ed urbanistico.

Nel caso specifico, l'Impianto Eolico che la SOIMAR ENERGY srl intende realizzare, comprensivo di opere connesse e infrastrutture necessarie, è ubicato nella parte meridionale del Comune di Cairo Montenotte e sul confine settentrionale del territorio del Comune di Savona, in località (indicata sulle mappe di riferimento CTR regionali) "Surite del Cuculo". Il progetto di parco eolico si sviluppa su un'area prevalentemente boschiva sullo spartiacque Ligure Piemontese a circa 500 m di altitudine, più in basso rispetto allo sviluppo dello spartiacque nelle zone limitrofe. Il crinale si sviluppa in direzione sud ovest – nord est. L'area è facilmente raggiungibile percorrendo la strada

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Provinciale SP 36 proveniente da Cairo Montenotte fino all'incrocio con la SP 12: i due aerogeneratori in progetto sono ubicati in prossimità della suddetta intersezione dalla parte orientale rispetto alla stessa.

La potenza nominale massima prevista complessivamente per questo impianto è di 5 MW. In accordo con le indicazioni regionali, infatti, si è valutata la possibilità di installare solamente due aerogeneratori della potenza di 2 / 2,5 MW ciascuno, limitando l'impatto a due sole aree e massimizzando quindi il rapporto tra produzione di energia e impatto ambientale creato.

L'elevata ventosità del sito, l'ottima viabilità esistente, l'estrema vicinanza del punto di connessione alla Rete Elettrica Nazionale e la disponibilità all'immissione di energia sulla Linea MT sono i fattori determinanti, da cui nasce l'idea di questo progetto.

La società SOIMAR ENERGY srl ha condotto un'indagine anemologica per mezzo di una torre anemometrica tralicciata con altezza di 60 metri e una serie di anemometri posizionati ad altezza di 60, 40 , 20 metri da terra, misuratori di direzione posizionati a quota 60, 20 metri e sensore di temperatura mirata ad identificare il modello, la classe e la posizione ottimale dei generatori.
La serie di dati deriva da un monitoraggio superiore a tre anni, permettendo un'analisi approfondita. Il layout di impianto è riportato negli elaborati grafici:
TAV 101, TAV 102, TAV 104, TAV 105
Lo studio anemologico sui dati vento raccolti è stato condotto per mezzo delle tecniche di analisi e di calcolo più innovative attualmente presenti sul mercato nel settore dell'energia eolica. In particolare sono stati utilizzati i seguenti prodotti software:

- **NOMAD 2 DESKTOP** della Second Wind per la elaborazione preliminare dei dati vento

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- **WINDSIM** della Vector per le analisi ed elaborazione delle condizioni di vento, per la stima della producibilità degli aerogeneratori. Questo prodotto è particolarmente adatto per terreni morfologicamente complessi, quale è il sito di Cairo Montenotte - Savona, in quanto il suo metodo di calcolo, non linearizzato, permette di simulare fenomeni aerodinamici del secondo ordine.
- **EXCEL** della Microsoft per elaborazioni con fogli di calcolo dei dati vento
- **MATLAB** per l'elaborazione delle correlazioni con gli anemometri limitrofi.

Si rimanda alla relazione "Studio Anemologico e Produzione Energetica" per l'approfondimento di dettaglio. La posizione e la tipologia degli aerogeneratori è stata ottimizzata ed affinata, in funzione della direzione e dell'intensità di vento risultante dall'indagine anemometrica, nonché dell'ambiente in cui l'impianto andrà a collocarsi. Il loro posizionamento, infatti, è stato determinato in modo da bilanciare le esigenze di massimo rendimento, in termini di produzione energetica, con la necessità di salvaguardare la flora, la fauna ed il territorio riducendo al minimo l'impatto ambientale.

Con riferimento al progetto di installazione dell'impianto eolico come sopra definito, il presente documento costituisce il Quadro di Riferimento Programmatico dello Studio di Impatto Ambientale, predisposto ai sensi del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. e delle indicazioni della normativa e delle Linee Guida Regionali.

L'elaborato fornisce gli elementi conoscitivi necessari all'individuazione delle possibili relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale.

Nella presente sezione dello studio vengono sintetizzati i contenuti e gli obiettivi degli strumenti di pianificazione di interesse con particolare riferimento a quelli che, per la tipologia, l'ubicazione e le caratteristiche dell'impianto proposto, risultano poter avere maggior pertinenza con il progetto.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

B.1 Ambiti territoriali interessati

L'area oggetto d'intervento è ubicata in alto versante, nei pressi della sella fra due picchi (Bric) della dorsale tirrenico-padana della catena alpino-appenninica.

In ambito padano risulta essere anche la testa di impluvi di vallecole laterali (tra cui appunto il rio "Cappelletta"), affluenti di destra orografica del torrente Ferranietta e in generale, in meno di 4 km nella Bormida di Mallare e dunque della Bormida di Spigno.

L'area è delimitata a sud dalla strada provinciale Altare-Pontinvrea SP 12, che costituisce per questo breve tratto anche l'Alta Via dei Monti Liguri, ed attraversata al centro, lungo il corso del rio "Capelletta" dalla provinciale Cairo-Altare SP 36.

Il progetto dell'Impianto Eolico proposto in questo studio, ricade all'interno del comune di Cairo Montenotte (SV) in località denominata "Surite del Cuculo" al confine con il territorio comunale di Savona interessato solo per un breve tratto del cavidotto interrato di connessione.

In particolare, così come più dettagliatamente riportato sulle tavole allegate, l'area si estende a circa 7 Km a sud est del centro abitato di Cairo Montenotte, a 2,5 km a nord di Altare e a 4,5 ad est di Carcare. L'area circostante il sito è principalmente boschiva con alberi di medio fusto (di altezza media 10 / 15 metri) e industriale.

Tutte le aree sono di proprietà di privati con cui la Soimar Energy srl, ha stipulato accordi ed ha pertanto la disponibilità dei terreni. Se si considerano anche le aree interessate dalla fase di cantierizzazione, occorre fare riferimento alle parti di territorio comprese nei seguenti mappali:

- Comune di Cairo Montenotte:

  Foglio 90 mappali 44;

  Foglio 85 mappali 7, 18, 32, 37, 16

- Comune di Savona:

  Foglio 9 mappali 30;

  Foglio 10 mappali 2

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Per maggiori dettagli, anche sulle proprietà, si faccia riferimento alla relazione **PP - Piano Particellare di Esproprio Descrittivo** allegato al Progetto Definitivo dell'opera in cui sono indicati i proprietari e altri dettagli delle aree interessate.

Coordinate scelte per l'ubicazione dell'impianto:

Sistema di riferimento: *Gauss Boaga*

Aerogeneratore	X	Y	Z
T 1	1448736	4912192	501
T 2	1448270	4911941	465

Dal punto di vista logistico, l'area è perfetta, è favorevole in quanto delimitata dalle Strade Provinciali n°12 e n°36. L'intera opera insiste esclusivamente su territorio ligure, sui crinali in questione a confine tra i due comuni di Cairo Montenotte e Savona.

L'eventuale visibilità delle opere dai territori piemontesi è da ritenersi di nessuna influenza data la distanza degli impianti da tali punti di osservazione; per tale motivo il quadro programmatico si riferisce a piani e programmi del territorio ligure.

B.2 Pianificazione energetica e di settore

Il settore dell'energia sta attraversando un periodo di rilevanti cambiamenti per l'effetto combinato delle politiche comunitarie di apertura alla concorrenza, delle iniziative nazionali di liberalizzazione e privatizzazione dell'industria energetica e, infine, delle politiche ambientali.

Il presente capitolo descrive i principali riferimenti normativi comunitari e nazionali in materia di energie rinnovabili e contiene una descrizione della pianificazione energetica regionale.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

B.2.1 Accordi internazionali e comunitari

B.2.1.1 Libro Bianco della Commissione Europea del 20 Novembre 1996 "Energia per il Futuro: le Fonti di Energia Rinnovabili (FER)"

Il Libro Bianco della Commissione Europea ha lo scopo di realizzare una strategia ed un piano d'azione della Comunità sulle Fonti di Energia Rinnovabili (FER).

Secondo quanto riportato nel documento, le fonti rinnovabili disponibili in Europa sono sfruttate in maniera disomogenea e insufficiente. Malgrado molte di queste siano disponibili in abbondanza e il potenziale economico effettivo sia considerevole, il contributo delle fonti energetiche rinnovabili al bilancio energetico della Comunità continua a rimanere modesto rispetto al potenziale tecnico disponibile.

La premessa del Libro Bianco riporta che "se la Comunità non riuscirà a coprire nel prossimo decennio la sua domanda di energia con una quota nettamente superiore delle rinnovabili, andrà persa un'importante possibilità di sviluppo e diventerà sempre più difficile rispettare gli impegni a livello europeo e internazionale da essa sottoscritti in materia di protezione ambientale".

Tra le rinnovabili si fa un riferimento esplicito all'**energia eolica**: essa è definita competitiva e si sottolinea il fatto che le aree potenzialmente adatte ad applicazioni di energia eolica sono sparse in tutta l'Unione europea.

B.2.1.2 Direttiva 96/92/CE relativa alle norme comuni per il mercato interno dell'energia

La Direttiva stabilisce norme comuni per la generazione, la trasmissione e la distribuzione dell'energia elettrica.

Essa definisce le norme organizzative e di funzionamento del settore dell'energia elettrica, l'accesso al mercato, i criteri e le procedure da applicarsi nei bandi di gara e nel rilascio delle autorizzazioni nonché della gestione delle reti. In tale direttiva si fa riferimento alle fonti

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

rinnovabili nella premessa della quale si cita che "per motivi di protezione dell'ambiente, può essere data la priorità alla generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili".

B.2.1.3 Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio Ue 2009/28/CE

La direttiva 2009/28/CE stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili. Fissa obiettivi nazionali obbligatori per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e per la quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti. Detta norme relative ai trasferimenti statistici tra gli Stati membri, ai progetti comuni tra gli Stati membri e con i paesi terzi, alle garanzie di origine, alle procedure amministrative, all'informazione e alla formazione nonché all'accesso alla rete elettrica per l'energia da fonti rinnovabili. Fissa criteri di sostenibilità per i biocarburanti e i bioliquidi.

Per quanto riguarda gli obiettivi generali obbligatori per l'uso di energia da fonti rinnovabili nell'ambito della Direttiva si stabilisce che ogni Stato membro assicura che la propria quota

di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia nel 2020, sia almeno pari al proprio obiettivo nazionale generale per la quota di energia da fonti rinnovabili per quell'anno, che per l'Italia è pari al 17%.

B.2.1.4 Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici e Protocollo di Kyoto

L'approvvigionamento energetico sostenibile incide anche sul perseguimento degli obiettivi di cui alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici, approvata a New York il 9 Maggio 1992; tale convenzione è la risposta pensata a livello internazionale per contrastare e ridurre al minimo gli effetti negativi dei cambiamenti climatici sul nostro pianeta. La Convenzione ha come obiettivo la stabilizzazione a livello planetario della concentrazione dei gas ad effetto serra che sono le principali sostanze in grado di interferire ed alterare il clima globale.

Il **Protocollo di Kyoto**, firmato nel Dicembre 1997, rappresenta lo strumento attuativo della Convenzione. Il Protocollo di Kyoto, sulla base del principio di "*comuni, ma differenziate*

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

responsabilità", impegna i paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione ad una riduzione delle emissioni dei principali gas ad effetto serra rispetto ai valori del 1990.

B.2.1.5 Relazioni tra il Progetto e le Indicazioni degli Accordi Internazionali e Comunitari

Il progetto in esame è costituito da un Impianto per la produzione di Energia Elettrica da Fonte Eolica. Esso permetterà di sfruttare la risorsa rinnovabile costituita dal vento per produrre energia elettrica senza comportare emissioni in atmosfera.

La realizzazione del progetto permetterà di incrementare la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili.

In considerazione di quanto esposto il progetto in esame è in linea con le indicazioni degli Accordi Internazionali e Comunitari.

B.2.2 PIANIFICAZIONE ENERGETICA NAZIONALE

B.2.2.1 Piano Energetico Nazionale

B.2.2.1.1 Contenuti del Piano

Il Piano Energetico Nazionale (PEN), approvato il 10 Agosto 1988 ha fissato gli obiettivi energetici di lungo periodo per l'Italia, promuovendo:

- la competitività del sistema produttivo e sviluppo delle risorse nazionali;
- la riduzione della dipendenza dall'estero;
- la diversificazione delle fonti e delle provenienze geopolitiche;
- l'uso razionale dell'energia;
- la protezione dell'ambiente e della salute dell'uomo;
- il risparmio energetico.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

In attuazione del PEN, la Legge 9 Gennaio 1991 No. 10 e s.m.i. "*Norme per l'attuazione del* Nuovo Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo dalle fonti rinnovabili di energia" considera come fonti rinnovabili di energia o assimilate (Art. 1 comma 4): "il sole, il vento l'energia idraulica, le risorse geotermiche, le maree, il moto ondoso e la trasformazione dei rifiuti organici o di prodotti vegetali."

L'Art.1, comma 4, evidenzia che l'utilizzo di tali fonti di energia è considerato di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili e urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche.

Con tale legge vengono inoltre introdotte una serie di agevolazioni finanziarie per incentivare lo sviluppo di tecnologie, processi e prodotti innovativi a ridotto tenore inquinante e a maggior sicurezza ed efficienza energetica nel settore della lavorazione, trasformazione, raffinazione, vettoriamento e stoccaggio delle materie prime energetiche, allo scopo di promuovere il risparmio energetico e la salvaguardia ambientale.

All'art. 22 (Regime giuridico degli impianti di produzione di energia elettrica a mezzo di fonti rinnovabili ed assimilate), si consente la realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, da parte di privati, e si indica la possibilità di utilizzo dell'energia prodotta per soddisfare bisogni non solo propri, ma anche di soggetti membri di consorzi o società consortili cui partecipa il produttore stesso. L'innovazione più rilevante contenuta, sempre nel medesimo articolo, è quella che prevede l'obbligo da parte del Gestore della Rete Elettrica di acquistare l'energia prodotta da tali fonti non altrimenti utilizzata da produttori terzi.

B.2.2.1.2 Relazioni con il Progetto

Con riferimento agli obiettivi indicati dal Piano Energetico Nazionale ed alla Legge No. 10/91, la realizzazione del progetto:

- contribuisce, ad aumentare la competitività del sistema produttivo e lo sviluppo delle risorse nazionali;

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- risponde all'obiettivo di incentivare la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il progetto in esame risulta pertanto in linea anche con i contenuti del Piano Energetico Nazionale.

B.2.2.2 Ulteriori Indirizzi della Politica Energetica Nazionale

Come punto di partenza della politica energetica e della creazione del mercato interno dell'energia, la Commissione Europea, ha posto la liberalizzazione dei mercati energetici, l'introduzione della concorrenza, in particolare nel settore dell'energia elettrica e del gas, la promozione dell'utilizzo delle energie rinnovabili, ma soprattutto la realizzazione di un sistema di reti energetiche integrato ed adeguato non solo all'interno degli Stati membri, ma anche tra l'Europa e le principali aree terze fornitrici di energia.

L'Italia ha recepito la Direttiva europea sul mercato interno dell'elettricità del 19 Dicembre 1996 e quella sul mercato interno del gas, del Dicembre 1998, rispettivamente con il D.Lgs 16 Marzo 1999, No. 79 e con il D.Lgs 23 Maggio 2000, No. 164.

Il processo di decentramento delle funzioni e competenze amministrative, attuato in molti settori dalla riforma Bassanini (D.Lgs 112/98 successivamente modificato e integrato dal D.Lgs 29 Ottobre 1999, No. 443), ha cambiato il coinvolgimento e il ruolo delle Regioni e degli Enti Locali anche in campo energetico. Inoltre con Legge costituzionale 18 Ottobre 2001 è stato modificato il titolo V della costituzione e, in particolare, l'Art. 117 per cui, in atto, l'intera materia dell'energia rientra tra le materie di legislazione concorrente Stato - Regioni mentre in precedenza era soggetta alla legislazione esclusiva dello Stato.

Le funzioni, in ambito energetico, che concernono l'elaborazione e la definizione degli obiettivi e delle linee della politica energetica nazionale, nonché l'adozione degli atti di indirizzo e coordinamento per un'articolata programmazione energetica regionale, rimangono comunque di competenza statale. Per quanto riguarda le funzioni amministrative, vengono assegnate allo Stato

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

quelle che assecondano esigenze di politica unitaria e hanno interesse di carattere nazionale o sovraregionale.

Alla Regione vengono assegnate funzioni con criterio residuale, ovvero tutte quelle non conferite direttamente allo Stato e agli Enti Locali. Il decreto attribuisce espressamente alla Regione il controllo di quasi tutte le forme di incentivazione previste dalla L. 10/91 (Articoli 12, 14, 30) e il coordinamento dell'attività degli Enti locali in relazione al contenimento dei consumi di energia degli edifici.

B.2.2.3 Decreto Legislativo 29 Dicembre 2003, No. 387

Il D.Lgs. 387/2003 è relativo all'attuazione della direttiva 2001/77/CE riguardante la promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

Tale Decreto nel rispetto della disciplina nazionale, comunitaria ed internazionale vigente,

nonché nel rispetto dei principi e criteri direttivi stabiliti dall'articolo 43 della legge 1° marzo

2002, No. 39, è finalizzato a:

- precedenza nel dispacciamento di energia da fonte rinnovabile;
- obbligo, a carico dei grandi produttori ed importatori, di produrre o acquistare quote prefissate di energia da fonte rinnovabile;
- prevedere l'uso delle fonti rinnovabili nelle piccole reti isolate.

La volontà di realizzare un impianto Eolico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile da parte della Società Soimar Energy srl viene quindi a coincidere con l'indirizzo fornito dalle normative guida nazionali.

Nell'ambito dell'Art. 12, comma 1 si evidenzia che *"le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3 dello stesso, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti".*

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Il comma 3 dell'Art.12 è relativo all'iter autorizzativo per tali tipologie di opere che *"sono soggette ad un autorizzazione unica rilasciata dalla Regione o altro soggetto istituzionale delegato dalla regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico"*.

B.2.3 PIANIFICAZIONE ENERGETICA REGIONALE

B.2.3.1 Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)

B.2.3.1.1 Stato di Attuazione

Il Piano Energetico Ambientale Regionale vigente è stato approvato dal Consiglio Regionale con la Deliberazione No. 43 del 2 Dicembre 2003. La Legge Regionale No. 22/2007 in materia di energia stabilisce che il Piano venga aggiornato ogni cinque anni, assicurando il confronto con i soggetti istituzionali e gli operatori del settore.

Con la delibera del Consiglio regionale n.3 del 3 febbraio 2009 è stata approvata la proposta della Giunta di un aggiornamento degli obiettivi del P.E.A.R. per l'energia eolica che ha previsto un aumento dell'obiettivo di potenza installata da 8 a 120 Megawatt. Parte integrante della DCR n. 3/09 sono gli allegati contenenti lo schema di sintesi dei siti potenzialmente idonei all'installazione di impianti eolici e la cartografia delle aree non idonee alla collocazione di impianti eolici.

Con la delibera della Giunta Regionale n. 1517 del 5 dicembre 2014, esecutiva ai sensi di legge, è stato adottato lo Schema di Piano di Energetico Energetico Ambientale Regionale 2014-2020, unitamente al Rapporto Ambientale, alla Relazione di Incidenza ed alla Sintesi non tecnica. In particolare, obiettivo prioritario dell'ultima proposta di Piano è fornire le **linee di indirizzo per il raggiungimento degli obiettivi al 2020 coerentemente con le Direttive comunitarie e le traiettorie individuate nel Decreto Burden Sharing (DM 15 Marzo 2012)**.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

B.2.3.1.2 Contenuti ed Obiettivi

Di seguito un estratto del Capitolo 6 strategia energetica regionale del suddetto PEAR:

[…] il Piano Energetico Ambientale Regionale, si sviluppa all'interno di una "roadmap" tracciata dalle Direttive e dalle Comunicazioni Europee che, a partire dal 2008, hanno definito gli obiettivi ed un piano di azione europeo, partendo dalla necessità "di promuovere ulteriormente le energie rinnovabili, dato che il loro uso contribuisce all'attenuazione dei cambiamenti climatici, grazie alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, allo sviluppo sostenibile, alla sicurezza degli approvvigionamenti e allo sviluppo di un'industria basata sulla conoscenza che crea posti di lavoro, favorisce la crescita economica, stimola la concorrenza e lo sviluppo regionale e rurale." L'Unione Europea ha quindi individuato una serie di obiettivi qualitativi e quantitativi per il cui raggiungimento risulta necessario il contributo degli Stati Membri, rilevando che la politica energetica è un elemento cruciale della strategia globale dell'UE in materia di cambiamenti climatici e che in essa una funzione importante spetta alle fonti energetiche rinnovabili e alle tecnologie per l'efficienza energetica. In quest'ottica, diventa quindi fondamentale il ruolo delle Regioni e dei territori per contribuire al raggiungimento dei target 2020 attraverso politiche di sviluppo sostenibile che sappiano, attraverso una visione di medio - lungo periodo, sostenere ed intraprendere azioni volte alla transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio, traducendo i vincoli imposti dalla politica europea in opportunità di crescita e di valorizzazione e tutela ambientale per i singoli territori. Le politiche energetiche e le opzioni strategiche contenute nel presente Piano nascono quindi in coerenza con le iniziative europee del Pacchetto Clima Energia e con lo scenario nazionale di recepimento delle Direttive e di declinazione degli obiettivi assegnati agli Stati Membri a livello nazionale dal Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 15 Marzo 2012 recante "Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione delle modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle province autonome (c.d. Burden Sharing)". Il Piano individua quindi una serie di obiettivi generali in termini di produzione di energia da fonti rinnovabili e di incremento dell'efficienza energetica negli edifici e nelle imprese, a cui si aggiungono obiettivi di

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

carattere trasversale quali la comunicazione, l'informazione e la formazione sui temi energetici. Per quanto attiene gli obiettivi più strettamente ambientali, il Piano si inserisce nel solco dei target europei per la riduzione (a livello nazionale ed europeo) delle emissioni di gas a effetto serra; esso è inoltre connesso alla salvaguardia e tutela del territorio ligure mediante azioni di sostegno allo sviluppo della cosiddetta filiera corta legno-energia, in grado di generare ricadute positive sulla manutenzione del territorio e conseguente riduzione del rischio di dissesto idrogeologico e di incendi boschivi. In tal senso il concetto di Burden Sharing stesso deve essere interpretato non solo in termini di conseguimento di un obiettivo numerico strategico, ma anche come opportunità di crescita e sviluppo dei territori che concorrono al raggiungimento degli obiettivi europei condivisi tra gli Stati Membri, da inquadrarsi in un percorso per il miglioramento della qualità della vita dei cittadini di tutta Europa. Il Piano oltre a contribuire agli obiettivi di pianificazione sui temi ambientali a scala nazionale ed europea, presenta, relativamente ad alcuni temi specifici quali l'efficienza energetica, ricadute dirette positive sulla qualità dell'aria in regione. In tal senso gli obiettivi sui consumi finali e le fonti rinnovabili di energia verranno recepiti come scenario all'interno del nuovo "Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra", attraverso il quale sarà possibile monitorare le importanti ricadute ambientali derivanti dalle azioni del PEAR 2014-2020. e il 6.1 ***Gli obiettivi generali e le linee di sviluppo del PEAR ed il conseguimento dell'obiettivo del Burden Sharing***

[…]La strategia energetica regionale al 2020 delineata nel Piano (sintesi in Tabella […]) si pone come obiettivi prioritari quelli di promuovere lo sviluppo delle fonti rinnovabili e l'efficienza energetica, in un quadro volto a sostenere la competitività del sistema produttivo regionale e la sostenibilità ambientale. Nella Tabella seguente sono riportati gli obiettivi generali e le linee di sviluppo del PEAR ed il conseguimento dell'obiettivo del Burden Sharing.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

MACRO - OBIETTIVI	OBIETTIVI GENERALI	LINEE DI SVILUPPO	
A. Burden Sharing (conseguimento dell'obiettivo del DM 15/3/2012 : 14,1%)	O.G.1. Efficienza Energetica	EE.1.	Ridurre i consumi energetici del settore residenziale
		EE.2.	Incrementare l'efficienza energetica nei settori terziario, imprese e cicli produttivi
		EE.3.	Incrementare l'efficienza energetica del patrimonio edilizio pubblico e dell'illuminazione pubblica
		EE.4.	Favorire l'installazione di sistemi tecnologici avanzati quali impianti di cogenerazione e trigenerazione, teleriscaldamento e teleraffrescamento
	O.G.2. Fonti rinnovabili (Elettriche e Termiche)	FER.1.	Promuovere la realizzazione di impianti fotovoltaici su edifici ed in aree industriali o degradate dal punto di vista ambientale
		FER.2.	Favorire l'installazione di impianti eolici attraverso la semplificazione delle procedure autorizzative
		FER.3.	Sostenere l'installazione di impianti di piccola taglia nel settore idroelettrico e la riattivazione di centraline esistenti
		FER.4.	Incrementare la produzione energetica da biogas da RSU
		FER.5.	Sviluppare la ricerca nei settori tecnologici correlati alle fonti rinnovabili ed all'efficienza energetica
		FER.6.	Favorire lo sviluppo delle Smart-grid
		FER.7.	Sostenere la diffusione di impianti a biomassa di piccola e media taglia attraverso lo sviluppo della filiera legno-energia e l'utilizzo della biomassa locale
		FER.8.	Incrementare il ricorso alla tecnologia solare termica
		FER.9.	Promuovere l'impiego delle pompe di calore nel settore civile
B. Sviluppo economico	O.G.3. Sostegno alla competitività del sistema produttivo regionale	SE.1.	Sostenere le imprese che operano nel settore della Green Economy in Liguria
		SE.2.	Sostenere lo sviluppo e la qualificazione nei settori edile ed impiantistico (efficienza energetica e risparmio energetico)
C. Comunicazione	O.G.4. Informazione e formazione	IF.1.	Promuovere la formazione professionale e l'alta formazione nel settore energetico anche con riferimento a nuove figure professionali ed ai giovani
		IF.2.	Coinvolgere i portatori di interesse nel settore dell'energia in tutte le fasi di attuazione del Piano
		IF.3.	Realizzare azioni di sensibilizzazione rivolte ai cittadini

Tabella 24 - Macro-obiettivi, obiettivi generali e linee di sviluppo del PEAR 2014-2020.

I tre macro obiettivi del Piano (Obiettivo Burden Sharing, Sviluppo Economico e Comunicazione) vengono declinati in quattro obiettivi generali e relative linee di sviluppo (EE, FER, SE, IF). A loro volta per ciascuna linea di sviluppo vengono dettagliate le azioni regionali previste ai fini dell'attuazione del PEAR. Per

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

quanto riguarda il macro-obiettivo A si riporta nel seguito una sintesi dello scenario complessivo di Piano ai fini del conseguimento dell'obiettivo del DM 15 Marzo 2012. Gli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili consentono di delineare uno scenario di consumi finali da fonti rinnovabili al 2020 di circa 373 ktep al 2020. Per la sintesi degli obiettivi specifici per fonte si veda lo schema riassuntivo in Tabella seguente.

TIPOLOGIA DI FONTE RINNOVABILE (FER-E e FER-C)	Situazione 2012		Scenario di Piano	
	Potenza Installata [MW]	Produzione di energia rinnovabile [ktep]	Potenza Installata [MW]	Produzione di energia rinnovabile [ktep]
Fotovoltaico	74	8	220	23
Eolico	47	8	250	43
Idroelettrico	86	20	110	26
Biogas	21	11	31	16
Biomassa	451	47	1750	181
Solare Termico	11	1	100	6
Pompe di calore	1400	53 (*)	2100	79 (*)
TOTALE		**146**		**373**

(*) Calcolato secondo Direttiva Europea fonti rinnovabili (2009/28/CE) e relative linee guida.

Tabella 25 - Confronto tra la situazione delle fonti rinnovabili riferita all'anno 2012 e lo scenario di Piano al 2020.

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili rappresenta, insieme all'efficienza energetica, lo strumento cardine per la lotta contro il cambiamento climatico, obiettivo centrale della politica energetica europea tracciata dal programma 20-20-20.

Tale politica ha individuato obblighi specifici e vincolanti per gli Stati Membri in merito al futuro sviluppo del settore delle energie rinnovabili, senza però definire sanzioni nel caso in cui gli obiettivi non vengano raggiunti.

Come noto il DM 15 marzo 2012 sul "Burden Sharing", ha trasferito parte dei suddetti obblighi alle singole regioni e per la Liguria è stato individuato un obiettivo in base al quale il 14,1% dei consumi finali lordi regionali del 2020, dovranno essere ottenuti da fonte rinnovabile.

Di seguito si riporta integralmente quanto previsto dal piano per l'Eolico (capitolo 6.3.1.2. L'eolico del PEAR 2014 - 2020).

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Il PEAR 2003 aveva individuato per tale fonte un obiettivo al 2010 piuttosto modesto e pari ad una potenza installata di 8 MW. Questo obiettivo era stato successivamente innalzato a 120 MW con la DCR n. 3 del 3 febbraio 2009. I nuovi traguardi per lo sviluppo delle rinnovabili previsti al ***2020 dal DM 15 marzo 2012 sul Burden Sharing*** *richiedono un ulteriore significativo ampliamento del parco impiantistico destinato allo sfruttamento delle rinnovabili ed in particolare dell'eolico, che rappresenta una delle tecnologie rinnovabili a minor costo di produzione.* ***Recenti studi sul potenziale energetico di tale fonte elaborati dalla Regione Liguria hanno permesso di individuare in 400÷500 MW la potenza installabile nei prossimi anni senza incorrere in limitazioni di natura tecnologica o legate all'accessibilità dei siti.***

In merito alle scelte tecnologiche è opportuno considerare i seguenti aspetti:

1. la producibilità di un aerogeneratore dipende da due fattori geometrici:

- *la superficie "spazzolata" dalle pale, ossia l'area del cerchio percorso dalle pale nel loro movimento rotatorio; essa è direttamente proporzionale alla potenza prodotta, per cui sia la potenza che l'energia prodotta è proporzionale al quadrato del diametro, ovvero un rotore di diametro doppio produce 4 volte più energia.*

- *l'altezza del mozzo, ossia la quota dal piano di campagna dell'asse del rotore, che corrisponde in prima approssimazione all'altezza della torre di sostegno dell'aerogeneratore; la velocità del vento è infatti influenzata dal cosiddetto strato limite terrestre e cresce con la quota; pertanto, innalzando il mozzo, il rotore intercetterà venti con velocità maggiori incrementando la potenza e l'energia generata. A parità di superficie spazzolata le macchine di grossa taglia sono perciò più efficienti, come è peraltro verificabile dall'analisi dei dati di targa degli aerogeneratori in commercio.*

2. il DM 10/9/2010 - "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", prescrive, tra i vincoli da rispettare per mitigare l'impatto visivo ed ambientale dei parchi eolici, una distanza minima tra le singole macchine non inferiore a 5÷7 diametri se disposte parallelamente alla direzione prevalente del vento e 3÷5 diametri nella direzione perpendicolare al

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

vento; sia la produzione che l'occupazione di territorio della singola macchina varia al quadrato del diametro del rotore, ma la potenza (e l'energia prodotta) aumenta ulteriormente con l'altezza del mozzo cosicché, a parità di territorio occupato, l'energia producibile cresce con la taglia delle macchine utilizzate mentre l'impatto visivo diminuisce;

3. dal punto di vista economico l'investimento specifico (€/kW) per la realizzazione di un impianto eolico decresce in prima approssimazione all'aumentare della taglia delle macchine e della potenza complessiva dell'impianto (rif. "Le vie del vento" di Pirazzi-Gargini, ANEV); ne derivano tempi di ammortamento inferiori.

Da quanto sopra evidenziato gli aerogeneratori di grossa taglia sono in generale da preferire a quelli di taglia minore in quanto, a parità di produzione energetica, richiedono una minore occupazione di suolo, hanno ingombri minori sul territorio (area sul piano verticale occupata nel proprio funzionamento dall'insieme degli aerogeneratori), presentano minore impatto visivo e richiedono investimenti specifici inferiori; a titolo esemplificativo l'estensione complessiva di un parco tra i 400 e 500 MW è pari a circa 50÷60 km se si utilizzano macchine da 3 MW, mentre è di 110÷130 km nell'ipotesi di fare ricorso a macchine da 800 kW (prevalentemente utilizzate ad oggi in ambito ligure). Un'estensione di 50÷60 km, che in prima istanza può apparire gravosa dal punto di vista paesaggistico soprattutto se si tratta di crinali caratterizzati da maggiore ventosità per noti effetti fluidodinamici, assume un peso meno rilevante se gli impianti vengono inseriti in contesti già significativamente modificati dall'uomo. Il trend tecnologico verso turbine sempre più grandi verificatosi negli ultimi 40 anni (Figura 16) è destinato a continuare anche nei prossimi anni, per cui si potrà assistere ad un incremento nella taglia delle macchine installate e nella potenza complessiva del singolo impianto. Un fattore limitante a tal riguardo si individua nella complessità del territorio regionale che rende spesso difficoltoso il trasporto di componenti con grandi dimensioni in siti che sono spesso disposti lungo i crinali montuosi lontani da strade di adeguate dimensioni.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

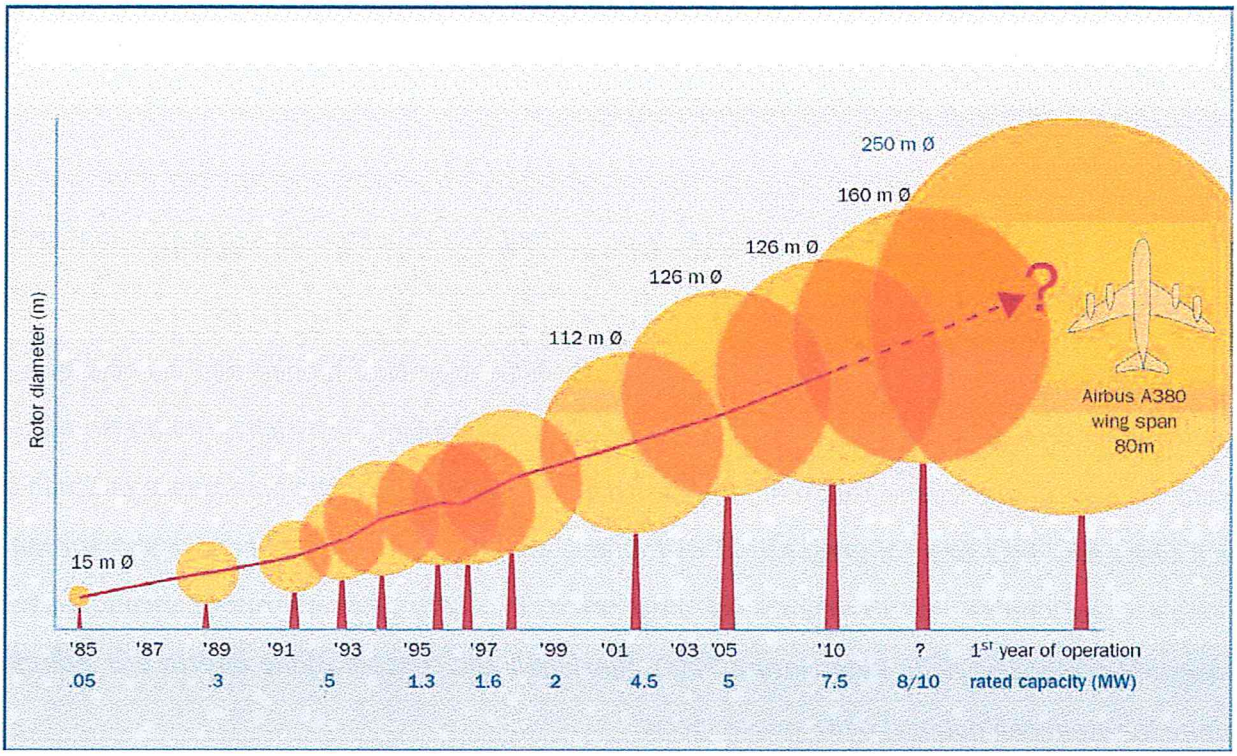


Figura 17 –Evoluzione nel tempo delle dimensioni delle turbine eoliche. Fonte: EWEA, 2011 (PEAR 2014 - 2020).

Con riferimento a quanto evidenziato nei punti precedenti, l'Atlante Eolico del CESI37 evidenzia come l'immediato entroterra dei maggiori centri abitati della regione (La Spezia, l'area tra Chiavari e Sestri Levante, il levante di Genova, Imperia, San Remo) siano caratterizzati da buona producibilità (1500÷2000 ore equivalenti all'anno), risultando allo stesso tempo fortemente infrastrutturati (edifici, autostrade, linee ferroviarie, porti): l'inserimento di parchi eolici in tali contesti comporterebbe modifiche marginali all'habitat e alla vocazione di questi territori già oggetto di significative modificazioni antropiche.

Una strategia regionale volta a favorire la realizzazione di impianti eolici nelle immediate vicinanze di importanti centri abitati ridurrebbe l'impatto paesaggistico, che costituisce il principale fattore di opposizione da parte delle popolazioni locali, e risulterebbe efficace anche dal punto di vista energetico e delle reti di trasporto in quanto limiterebbe le distanze tra produzione ed utenza con conseguente riduzione delle perdite di rete e minori carichi del sistema di trasporto dell'energia.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

La Regione Liguria, attraverso il presente Piano, assume come target regionale per il 2020 l'installazione di una potenza eolica pari a 250 MW.

Al fine di favorire tale scenario la Regione Liguria proseguirà il processo intrapreso a partire dal 2011 (DGR n. 1122 /2012, DGR n. 773/2011, DGR n. 1644/2011), volto alla semplificazione degli iter autorizzativi.

La DCR n. 3 del 3/02/2009 approvava la mappatura delle Aree Non Idonee alla collocazione di impianti eolici di tipo industriale tenendo conto delle "emergenze paesistiche, architettoniche e storiche ed aree di particolare tutela ai fini paesistici (CE del PTCP), nonché emergenze puntuali ed areali, oltre che delle aree di presenza di avifauna e chirotterofauna tutelata a livello europeo, nazionale e regionale, con riferimento ad aree parco, SIC, ZPS, rotte migratorie riconosciute e connessioni ecologiche della Rete Natura 2000, funzionali alla conservazione diretta e/o indiretta (tramite la tutela dell'habitat) delle stesse specie".

La stessa Deliberazione stabiliva peraltro che "la cartografia delle aree non idonee alla collocazione di impianti eolici è uno strumento dinamico, aggiornabile mediante acquisizione dei dati di osservazione convalidati dall'Osservatorio regionale della biodiversità, nonché degli esiti dei monitoraggi di avifauna e chirotterofauna a vario scopo realizzati. Tale cartografia è messa a disposizione via web e formalmente aggiornata ogni due anni sulla base delle informazioni acquisite".

Con il presente Piano, secondo quanto già previsto dalla suddetta Deliberazione, si provvede pertanto a ridefinire la mappatura delle Aree Non Idonee per la collocazione degli impianti eolici di tipo industriale, escludendo:

- *aree di nidificazione e di caccia di rapaci o altri uccelli rari che utilizzano pareti rocciose;*
- *areali di chirotteri.*

In Figura 18 è riportato il confronto tra le Aree non Idonee approvate con DCR n. 3/2009 e la proposta di Aree non Idonee allegata al presente Piano.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Al fine di semplificare ulteriormente gli iter autorizzativi di questo tipo di impianti e favorire la presentazione di progetti che tengano correttamente conto degli aspetti bionaturalistici e paesaggistici degni di tutela, si procederà inoltre ad un perfezionamento delle Linee Guida regionali (DGR n. 1122 del 21/9/2012), definendo con maggiore dettaglio i criteri per una corretta localizzazione degli impianti eolici, che tengano conto dei diversi elementi di attenzione, sia di tipo naturalistico che paesaggistico.

La ridefinizione delle Aree Non Idonee, congiuntamente alle Linee Guida costituiranno pertanto un quadro completo a supporto della programmazione degli interventi e del loro corretto inserimento paesaggistico ed ambientale da parte degli investitori.

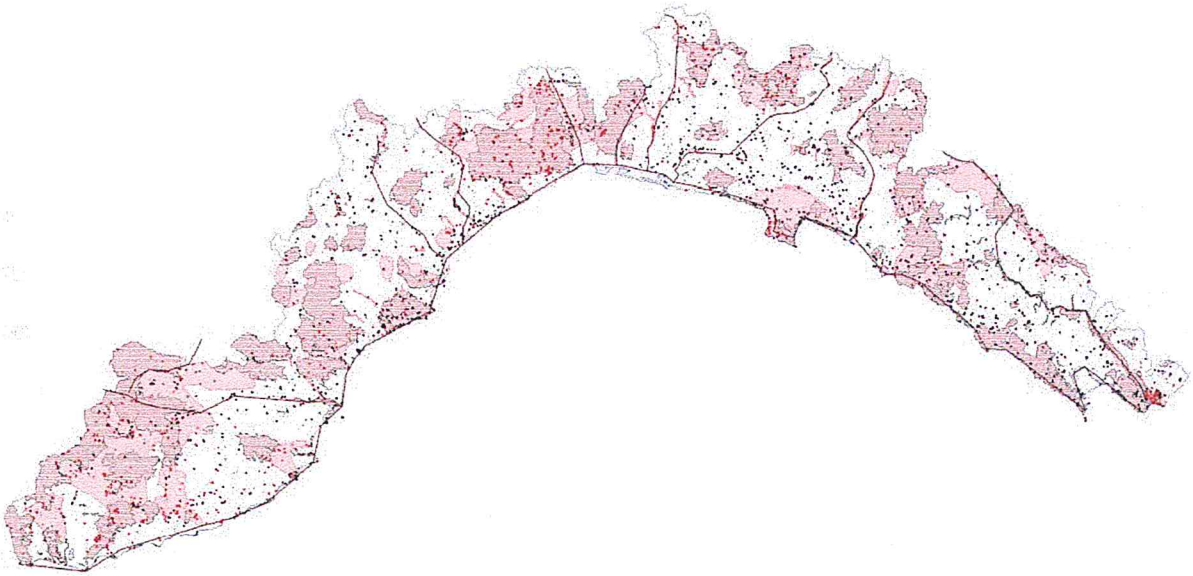


Figura 18 –Confronto Aree Non Idonee 2009 - 2014 (PEAR 2014 - 2020).

aree Non Idonee puntuali 2014 ***aree Non Idonee puntuali 2009***

aree Non Idonee lineari 2014 ***aree Non Idonee lineari 2009***

aree Non Idonee 2014 = 1511,02 m² ***aree Non Idonee lineari 2009 = 2294,80 m²***

In ultimo va sottolineato come l'azione di Regione Liguria a sostegno della diffusione della fonte eolica possa concretizzarsi attraverso iniziative di forte semplificazione amministrativa e procedurale, volte anche ad una riduzione dei tempi per la concessione delle autorizzazioni. […]

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

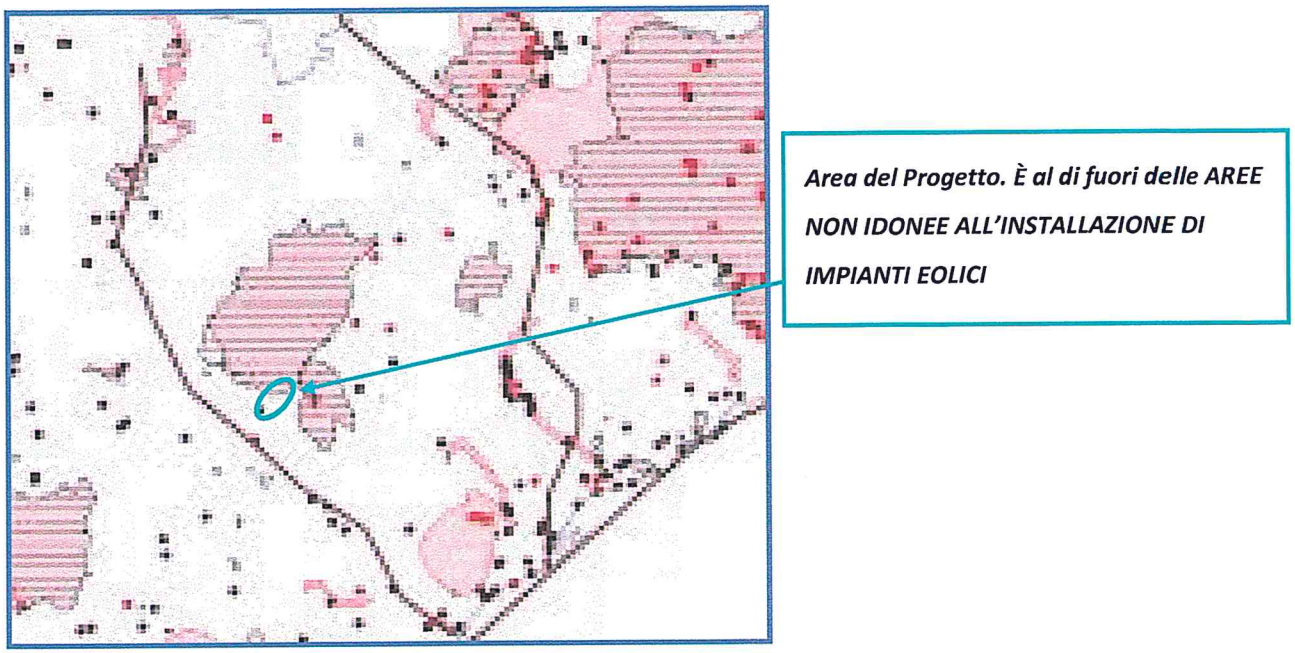


Figura 19 –Indicazione della posizione dell'Impianto in progetto rispetto alle aree non idonee 2009 e 2014.

Alla luce di quanto sopra riportato si evidenzia che il sito individuato per la realizzazione del progetto in esame risulta essere esterno alle aree non idonee individuate dalla DCR No. 3/2009 e coerente con le indicazioni in essa contenute.

B.2.3.1.3 Relazioni con il Progetto

Il progetto in esame prevede l'installazione di un impianto eolico con potenza installata pari al massimo a 5 MW che contribuirà all'incremento della quota di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili. Per quanto sopra riportato, si evidenzia che la realizzazione del progetto risulta essere coerente con gli indirizzi programmatici del Piano Energetico Ambientale Regionale sia quello del 2009 che la proposta 2014 - 2020.

B.2.3.2 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico della Regione Liguria (di seguito PTCP) è stato redatto ai sensi della Legge 08/08/1985,n.441, approvato con D.C.R. n.6 25/02/1990.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

È uno strumento preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure. Gli obiettivi che il PTCP persegue riguardano:

- la qualità del paesaggio, patrimonio di cui occorre arrestare il dissipamento e che può essere integrato con nuove ricchezze
- l'accessibilità al territorio e la fruizione delle sue risorse per scopi ricreativi e culturali, con particolare riferimento alla possibilità di accesso al mare
- la conservazione nel tempo di quelle testimonianze del passato che rendono possibile riconoscere ed interpretare l'evoluzione storica del territorio
- la preservazione di quelle situazioni nelle quali si manifestano fenomeni naturali di particolare interesse scientifico o didattico, considerando l'eredità della terra patrimonio della nostra civiltà
- la ricerca di condizioni di crescente stabilità degli ecosistemi, a compensazione dei fattori di fragilità determinati dall'urbanizzazione e dallo sfruttamento produttivo delle risorse
- l'oculata amministrazione di alcune fondamentali risorse non riproducibili come gli acquiferi, gli arenili, i giacimenti di minerali utili, le piante fertili, ecc..

Tale Piano ha subito recentemente modifiche ed integrazioni ad opera della variante di salvaguardia della fascia costiera, con D.C.R n.18 del 02/08/2011. La struttura vigente del PTCP risulta pertanto la seguente: Relazione Generale, schede e tabelle del livello territoriale, tavole inerenti l'assetto insediativo, geomorfologico e vegetazionale, ed infine norme tecniche di attuazione. Il già citato Piano disciplina l'intero territorio regionale ed è applicabile in ogni parte di questo, anche dove non sussistano specifici vincoli di tipo paesistico – ambientale ai sensi del Decreto legislativo 490/99.

Costituiscono oggetto della disciplina del PTCP tre parti tra loro coordinate: la normativa urbanistico-edilizia, quella relativa alla vegetazione e quella che tratta gli aspetti dell'idrografia e della geomorfologia, alle quali corrispondono tre discipline distinte e concorrenti indicate come assetto insediativo (Art. 9), assetto geomorfologico (Art. 14), assetto vegetazionale (Art. 20).

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Il Piano Paesistico è articolato in tre diversi livelli di operatività:

- ❑ livello territoriale che suddivide l'intero territorio ligure in 100 ambiti, per i quali il piano detta indirizzi generali, rivolti prevalentemente alla pianificazione urbanistica comunale e alle politiche settoriali della stessa Regione;
- ❑ livello locale in base al quale, all'interno degli ambiti di cui sopra, si individuano situazioni differenziate che richiedono norme e indirizzi di comportamento specifici;
- ❑ livello puntuale le cui indicazioni devono essere sviluppate nelle successive fasi della pianificazione paesistica comunale secondo due linee distinte: la definizione di norme e indirizzi alla scala esecutiva degli interventi, e la definizione di criteri e di strumenti tecnici di controllo della progettazione con riguardo particolare all'approfondimento conoscitivo della situazione nella quale si opera.

Per quanto riguarda le disposizioni relative alle indicazioni di **livello territoriale** (Titolo II delle Norme di Attuazione), a seconda delle diverse finalità perseguite dal Piano per gli assetti insediativo, vegetazionale e geomorfologico, gli indirizzi si articolano sulla base di tre categorie denominate Mantenimento (MA), Consolidamento (CO) e Modificabilità (MO), a cui si aggiunge una quarta categoria esclusivamente riferita all'assetto geomorfologico, denominata Trasformazione (TRZ). Gli indirizzi particolari investono le singole componenti del paesaggio (costituite dai versanti, dal reticolo idrografico, dalle aree piane di fondovalle, dai litorali, dalle cave e miniere e dalle discariche), considerando per ciascuna di esse gli aspetti quantitativi, qualitativi e strutturali seguendo matrici esplicate all'interno di tabelle riassuntive.

Per quanto attiene alle indicazioni di **livello locale**, relative alle specifiche componenti del paesaggio, le stesse si distinguono tra quelle dei regimi di Conservazione (CE), Mantenimento (MA), Consolidamento (CO) e Modificabilità (MO) di tipo A e B, e Trasformazione (TRZ), a cui si aggiunge un ulteriore regime, quello della Trasformabilità (TR), riferito al solo caso dell'assetto insediativo denominato. I regimi normativi da applicare, per i tre assetti, sono individuati nelle rispettive Tavole di Piano, con riferimento a distinte parti del territorio.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Riassumendo oggetto della disciplina del PTCP sono: la normativa urbanistico-edilizia (assetto insediativo), quella relativa alla vegetazione (assetto vegetazionale) e quella legata all'idrografia e geomorfologia (assetto geomorfologico).

L'impianto qui oggetto di analisi si trova a cavallo tra l'ambito territoriale 39, area 39b (Bassa Valle Bormida di Spigno) per quanto riguarda i siti di installazione degli aerogeneratori, e l'ambito 45 (Entroterra Savonese) solo per l'aspetto di parte del cavidotto interrato.

B.2.3.2.1 Correlazione tra l'impianto eolico e il PTCP

Di seguito verrà effettuata una breve descrizione di come l'impianto qui in oggetto di analisi si inserisce all'interno della suddetta classificazione stabilita dal PTCP.

Per ciò che concerne ***l'assetto insediativo*** ***a livello territoriale*** il regime normativo per questi ambiti è di:

- **Modificabilità per l'ambito 39b**, definito e regolato dagli Art.12, indirizzi generali del regime, e Art. 13, indirizzi particolari, delle norme di attuazione del Piano
- **Consolidamento per l'ambito 45,** definito e regolato dagli Art.11, indirizzi generali del regime, e Art. 13, indirizzi particolari, delle norme di attuazione del Piano

L'indirizzo generale di MODIFICABILITA' si applica:

- *nelle situazioni in cui i livelli di compromissione paesistico-ambientale attuali sono tali da indurre a non subordinare i nuovi interventi a criteri di conformità rispetto all'esistente;*
- *nelle altre situazioni in cui le esigenze di tutela paesistico-ambientale sono compatibili con quelle relative al soddisfacimento di diverse istanze di ordine urbanistico e socioeconomico.*

L'obiettivo è quello di rendere possibili quegli interventi che, seppure motivati da esigenze diverse da quelle proprie del Piano, siano comunque occasione per addivenire ad un assetto più soddisfacente sotto il profilo paesistico.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

La pianificazione dovrà pertanto assicurare agli sviluppi insediativi gli opportuni livelli di qualificazione ambientale, in forme compatibili con le esigenze urbanistiche e coerenti con il contesto d'ambito.

L'indirizzo generale di CONSOLIDAMENTO si applica:

- *nelle situazioni in cui, a fronte di un assetto territoriale complessivamente equilibrato sotto il profilo paesistico, permangono margini per interventi, da ritenersi ammissibili a condizione che non introducano elementi di sostanziale innovazione rispetto all'attuale configurazione;*
- *nelle situazioni in cui, a fronte di un assetto territoriale insufficientemente caratterizzato sotto il profilo paesistico, permangono comunque residui margini per interventi da ritenersi ammissibili a condizione che diano luogo a una più definita identità paesistica.*

L'obiettivo è quello di indirizzare gli interventi, nel primo caso, verso la conferma ed il consolidamento dell'attuale configurazione paesistica nel suo insieme e, nel secondo caso, verso la sua maggior qualificazione attraverso il recupero e la riproposizione di selezionati caratteri paesistici.

La pianificazione dovrà pertanto prevedere essenzialmente interventi ad integrazione delle attuali strutture insediative, operando in forme coerenti con l'esistente, ovvero definendo quei caratteri che meglio si prestano a garantire una precisa identità paesistica.

Secondo quanto stabilito dal citato Art.13:

l'indirizzo particolare di MODIFICABILITA' comporta, per quanto concerne

- *gli aspetti quantitativi, la possibilità di prevedere sostanziali variazioni relative;*
- *gli aspetti qualitativi, la possibilità di proporre caratteri formali e funzionali innovativi;*

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- *gli aspetti strutturali, la possibilità di definire nuovi schemi distributivi e organizzativi.*

l'indirizzo di CONSOLIDAMENTO comporta, per quanto concerne:

- *gli aspetti quantitativi, opportunità di prevedere limitate variazioni relative;*
- *gli aspetti qualitativi, l'opportunità di intensificare i caratteri formali e funzionali;*
- *gli aspetti strutturali, l'opportunità di rafforzare gli schemi distributivi e organizzativi.*

Per i due ambiti territoriali individuati gli **indirizzi di pianificazione** risultano essere:

Ambito 39b *– MODIFICABILITA': La necessità di assicurare un adeguato sviluppo insediativo commisurato alle consistenti localizzazioni produttive di vallata, si configura come esigenza prioritaria rispetto a quelle di tipo più specificatamente "ambientali" proprie del Piano Paesistico.*

Nella realtà delle dinamiche demografiche locali l'assenza di qualsiasi tipo di pianificazione ambientale concomitante con rilevanti fenomeni di degrado per inquinamento, ha di fatto bloccato questa possibilità, inducendo rilevanti fenomeni di pendolarismo sulla fascia costiera Savonese.

Con l'indirizzo di piano della "modificabilità" si intende assicurare quelle trasformazioni sostanziali nella qualità ambientale del territorio tali da rendere nuovamente appetibile, almeno per chi lavora agli impianti produttivi esistenti, la stabilizzazione della residenza in vallata.

Rimossi gli ostacoli più rilevanti derivati dall'inquinamento dell'aria e delle acque, occorrerà soprattutto ricostruire un'articolazione equilibrata di immagini, capace di armonizzare ogni componente antropica dalle fabbriche, ai quartieri residenziali, dalle aree rurali ai centri-storici con una continuità organica che personalizzi in senso positivo l'unità dell'ambito fino alle più alte quote.

Ambito 45 *– CONSOLIDAMENTO: Le valli che confluiscono verso ovest nel golfo di Vado, dal Letimbro al Segno, formano una singolare corona ambientale al contesto marittimo compatto della struttura urbana Vado-Savona. Questa contrapposizione di ambiti sottolinea l'omogeneità*

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

delle loro componenti paesistiche, caratterizzata da singolari equilibri nella integrazione di valori derivati dalla morfologia territoriale e dalle permanenze dei paesaggi agrari tradizionali.

L'indirizzo assunto del "consolidamento" trova per questi motivi, di contrapposizione e di singolarità di equilibri, un'ampia giustificazione ammettendo ancora ulteriori margini d'intervento a condizione che non si introducano elementi sostanzialmente innovativi e tali, comunque, sia da mutare la configurazione interna delle immagini, sia da compromettere gli aspetti positivi indotti nel suo ruolo di ampia cornice ambientale all'ambito marittimo. Queste valli, in parte coinvolte nelle grandi direttrici infrastrutturali di comunicazione tra Savona e l'oltre giovo appenninico, non ne risultano tuttavia particolarmente condizionate sul piano insediativo, che appare per l'appunto più denso al di fuori dei grandi tracciati viari citati. L'obiettivo principale del piano paesistico è quindi quello di consolidare l'assetto territoriale esistente, che rappresenta tra l'altro un'interessante alternativa residenziale rispetto ai principali poli urbani marittimi. Si possono pertanto prevedere interventi integrativi rispetto alle strutture insediative esistenti non necessariamente legati alla correlazione con i fondi agrari ma ispirati tuttavia al linguaggio architettonico ed urbanistico del costruito storico che ne sintetizza le migliori qualità ambientali ed esistenziali.

Dal punto di vista del **livello locale**, l'impianto ricade nel regime **ANI**, Aree Non Insediate, associato a quello **MA**, Mantenimento e parte nel regime **IS**, Insediamento Sparso, associato a quello **MA**, Mantenimento.

- ❑ **IS - MA** (Insediamento Sparso Mantenimento – Art. 49). (porzione in rosa nella cartografia – Parte del cavidotto interrato risulta essere ivi compreso e T1).

    1. *Tale regime si applica nei casi in cui si riconosce l'esistenza di un equilibrato rapporto tra l'insediamento e l'ambiente naturale o agricolo e nei quali si ritiene peraltro compatibile con la tutela dei valori paesistico ambientali, o addirittura funzionale ad essa, un incremento della consistenza insediativa o della dotazione di attrezzature ed impianti, sempreché non ecceda i limiti di un insediamento sparso.*

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

2. *L'obiettivo della disciplina è quello di mantenere le caratteristiche insediative della zona, con particolare riguardo ad eventuali ricorrenze significative nella tipologia e nella ubicazione degli edifici rispetto alla morfologia del terreno.*
3. *Sono pertanto consentiti quegli interventi di nuova edificazione e sugli edifici esistenti, nonché di adeguamento della dotazione di infrastrutture, attrezzature e impianti che il territorio consente nel rispetto delle forme insediative attuali e sempre che non implichino né richiedano la realizzazione di una rete infrastrutturale e tecnologica omogeneamente diffusa.*

- ❑ **ANI- MA** (zone non insediate Mantenimento –Art. 52) (porzione in verde nella cartografia – T2 e parte del cavidotto interrato).

1. *Tale regime si applica nei casi in cui, pur in presenza di valori naturalistici elevati o comunque significativi, si ritiene che modeste alterazioni dell'attuale assetto del territorio non ne compromettano la funzione paesistica e la peculiare qualità ambientale.*
2. *L'obiettivo della disciplina è quello di mantenere sostanzialmente inalterati quei caratteri che definiscono e qualificano la funzione della zona in rapporto al contesto paesistico e di assicurare nel contempo, in termini non pregiudizievoli della qualità dell'ambiente e con particolare riguardo le caratteristiche insediative della zona, con particolare riguardo alle esigenze dell'agricoltura, una più ampia fruizione collettiva del territorio, un più efficace sfruttamento delle risorse produttive e una più razionale utilizzazione degli impianti e delle attrezzature eventualmente esistenti.*
3. *Non è pertanto consentito aprire nuove strade di urbanizzazione ne costruire nuovi edifici, attrezzature ed impianti ad eccezione degli interventi specificamente volti al conseguimento degli obiettivi sopra indicati, purché non alterino in misura paesisticamente percepibile lo stato dei luoghi.*

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

3bis. *Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei confronti delle parti di territorio da includersi, mediante apposite leggi regionali, nei sistemi di aree di interesse naturalistico-ambientale, per le quali valgono le disposizioni di cui all'art. 2 delle NORME Di ATTUAZIONE APPLICABILI NELLE AREE PROTETTE costituenti l'allegato B alla l.r. 9 aprile 1985 n. 16.*

La già citata Legge Regionale del 6 giugno 2008, n.16, "*Disciplina dell'attività edilizia*", successivamente integrata dalla L.R. 17/06/2008, n.17, stabilisce, al comma 11 Art. 29, che qualora un impianto di produzione di energia alimentato da fonti rinnovabili soggetto alla procedura di VIA ricada all'interno di una zona a regime ANI-MA la Regione possa rilasciare un provvedimento di deroga al PTCP, comprensivo dell'autorizzazione paesistico – ambientale, ove necessario, come in questo caso. Inoltre la prevista riduzione in sede di ripristino delle aree necessarie all'installazione degli aerogeneratori (piazzole, non sono previste nuove piste), risulta in linea con la prevista eccezione di non alterazione in misura paesisticamente percettibile dello stato dei luoghi.

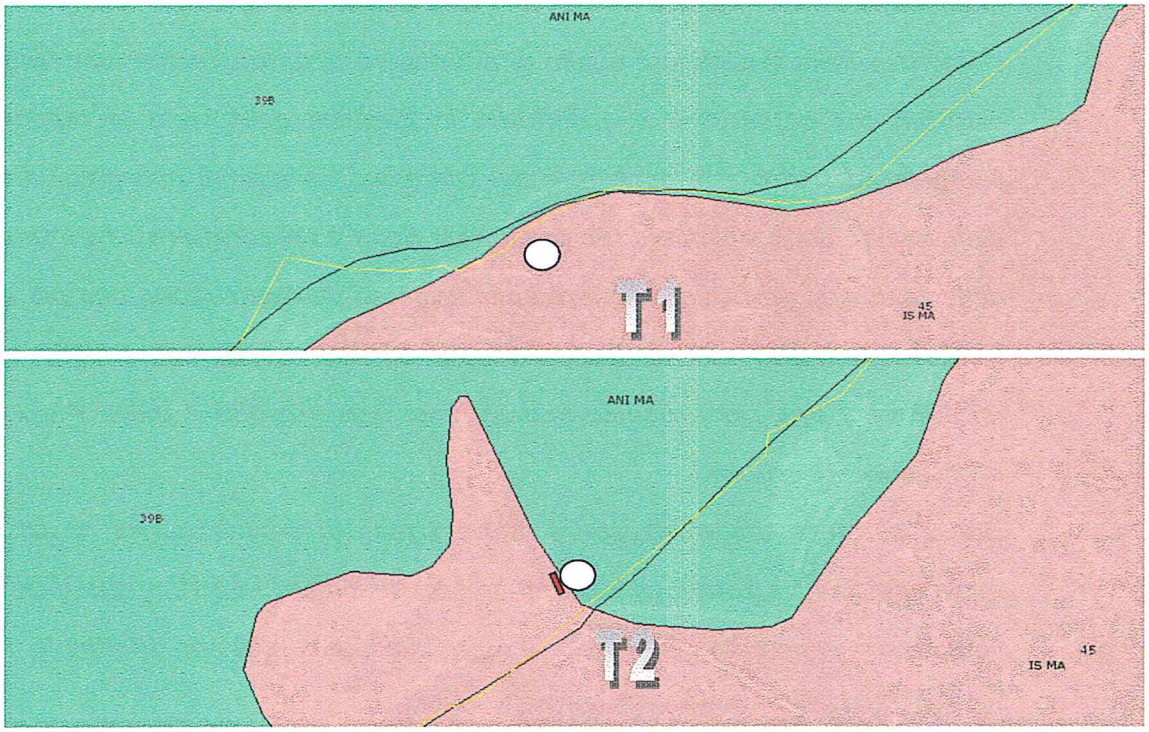


Figura 20 – Inquadramento territoriale su stralcio del PTCP – Aspetto Insediativo. (Stralcio Tav 23 del PTCP).

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Per ***l'assetto geomorfologico a livello territoriale*** il regime normativo è di:

- **Consolidamento - Modificabilità per l'ambito 39b**, definito e regolato dagli Art.16 e 17, indirizzi generali del regime, e Art. 19, indirizzi particolari, delle norme di attuazione del Piano (T2)
- **Consolidamento per l'ambito 45,** definito e regolato dagli Art.16, indirizzi generali del regime, e Art. 19, indirizzi particolari, delle norme di attuazione del Piano (T1)

L'indirizzo generale di CONSOLIDAMENTO (CO) si applica:

- *nelle situazioni in cui si registrano condizioni, in atto o potenziali, di compromissione ambientale e/o di rischio per gli insediamenti alle quali si può peraltro fare fronte con interventi di limitata incidenza sull'assetto attuale del territorio sotto i profili geomorfologico e idrogeologico.*

L'obiettivo è quello di garantire un adeguato controllo delle situazioni di rischio ed il conseguimento di un soddisfacente livello della qualità ambientale.

La pianificazione dovrà pertanto essere orientata ad individuare le azioni all'uopo necessarie ed a disciplinare le forme ed i modi nei quali queste possono essere esercitate, nei limiti comunque di contenute modificazioni dell'attuale assetto geomorfologico ed idrogeologico del territorio.

L'indirizzo generale di MODIFICABILITA' (MO) si applica:

- *nelle situazioni in cui l'ambiente, in assenza di valori emergenti, presenta una modesta vulnerabilità sotto il profilo geomorfologico, talché non si manifesta l'esigenza di specifiche azioni di tutela dell'attuale configurazione, ferme restando le normali cautele relative alla corretta gestione del territorio.*

L'obiettivo è quello di rendere possibili quegli interventi che, seppure motivati da esigenze diverse da quelle proprie del Piano, siano comunque occasione per dar luogo ad un assetto più soddisfacente sotto il profilo ambientale.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

La pianificazione dovrà pertanto assumere prevalentemente il compito di garantire l'osservanza delle normali cautele preordinate a tutelare la qualità dell'ambiente.

Secondo quanto stabilito dal citato Art.19:

l'indirizzo particolare di CONSOLIDAMENTO (CO) comporta, per quanto concerne

- *gli aspetti quantitativi, l'opportunità di prevedere limitate variazioni relative;*
- *gli aspetti qualitativi, l'opportunità di perfezionare i requisiti tipologici e funzionali;*
- *gli aspetti strutturali, l'opportunità di convalidare gli schemi distributivi e organizzativi;*
- *gli aspetti strutturali, l'opportunità di convalidare gli schemi distributivi e organizzativi;*

l'indirizzo particolare di *MODIFICABILITA' (MO)* comporta, per quanto concerne

- *gli aspetti quantitativi, l'opportunità di prevedere sostanziali variazioni relative;*
- *gli aspetti qualitativi, la possibilità di adottare tipologie innovative;*
- *gli aspetti strutturali, la possibilità di definire nuovi schemi distributivi e organizzativi.*

Per i due ambiti territoriali individuati gli **indirizzi di pianificazione** risultano essere:

Ambito 39, area 39b: CONSOLIDAMENTO-MODIFICABILITÀ - *L'indirizzo è volto soprattutto a limitare gli interventi sui versanti a quanto è utile per consentire un miglior inserimento dell'esistente, ed a consentire invece - con una corretta pianificazione - gli interventi nelle aree di fondovalle a completamento degli insediamenti esistenti.*

Ambito 45: CONSOLIDAMENTO - *L'indirizzo consente una riqualificazione di un paesaggio antropizzato ma sostanzialmente ancora in buone condizioni, fornendo l'inserimento corretto di eventuali nuovi interventi.*

Facendo riferimento al **livello locale**, come risulta dalle Tavole di Piano, l'impianto ricade nei seguenti regimi normativi:

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- **(MA)** (MANTENIMENTO – Art. 64). (porzione in marroncino scuro nella cartografia – Aerogeneratore T1 e T2 e cabina di consegna).
    1. *tale regime si applica nelle parti dei territorio nelle quali sono presenti elementi geomorfologici e/o idrogeologici con specifici valori ambientali o che contribuiscono in misura significativa a definire la configurazione paesistico/ambientale del contesto;*
    2. *l'obiettivo della disciplina è quello di confermare la situazione in atto per quanto attiene la specificità dei valori ambientali e le potenzialità di fruizione, salvaguardando nel contempo i rapporti d'ambito;*
    3. *sono pertanto consentiti quegli interventi che rispettino l'integrità degli elementi geomorfologici e/o idrogeologici aventi specifico valore ambientale e non compromettano la complessiva configurazione paesistico/ambientale dei contesto in quanto determinata da componenti idrogeomorfologiche.*

Durante le fasi di cantiere sono previste movimentazioni del terreno, in particolare per l'allestimento delle piazzole. Relativamente alle piazzole, terminata la fase di cantiere, verrà riportato del terreno vegetale per il rimodellamento del versante precedentemente modificato, ripristinando le condizioni *ante operam*.

Pertanto, si ritiene che gli interventi previsti non siano tali da modificare l'integrità degli elementi morfologici dell'area interessata.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

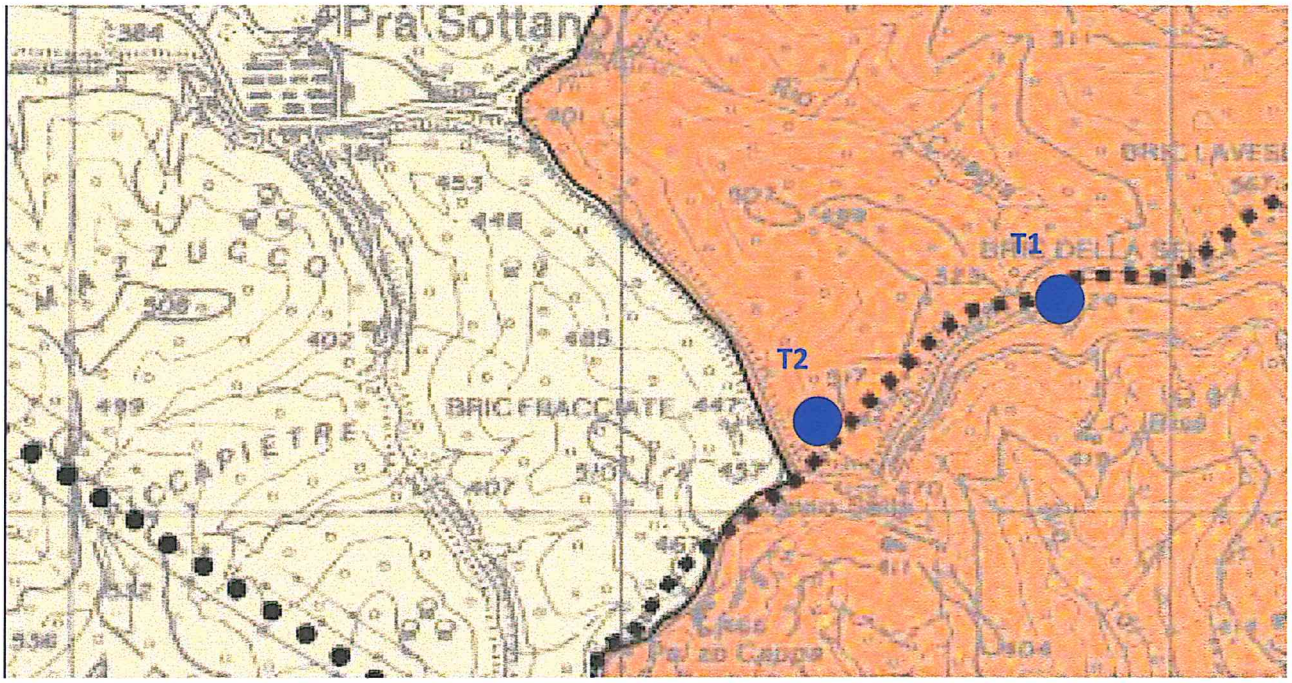


Figura 21 – Inquadramento su stralcio del PTCP – Aspetto Geomorfologico Livello Locale. (Stralcio Tav 23 del PTCP).

L'***assetto vegetazionale*** **a livello territoriale** descrive lo stato attuale di due classi fondamentali, i boschi e le praterie, a loro volta articolate e caratterizzate da una specifica combinazione di specie vegetali e di condizioni ambientali. In questa sede poiché l'impianto ricade in un'area ricoperta da bosco ceduo, meglio definita nelle prossime righe, verranno presi in considerazione esclusivamente gli indirizzi relativi ai boschi.

Il regime normativo definito per l'assetto vegetazionale risulta essere diverso a seconda dell'Ambito Territoriale preso in considerazione: Consolidamento – Mantenimento per quanto riguarda l'area 39b, Consolidamento - Modificabilità per l'Ambito 45.

L'Art. 22 delle Norme di Attuazione definisce gli indirizzi generali dell'assetto di Consolidamento:

1. *L'indirizzo generale di CONSOLIDAMENTO dei boschi si applica nelle situazioni in cui la copertura vegetale, pur presentando caratteri di sufficiente pregio sul piano estetico-paesistico e su quello ecologico, meriti tuttavia di essere modificata in modo da acquisire maggiore estensione o un miglior livello qualitativo.*

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

2. *Ricadono sotto questo indirizzo i boschi a composizione floristica più o meno corretta, ma ridotti come superficie o antropizzati in conseguenza di uno sfruttamento intenso o protratto determinato in passato da condizioni di necessità economica oggi in parte superate.*
3. *L'obiettivo è quello di realizzare un aumento della superficie e/o una restituzione di qualità ai boschi sotto l'aspetto produttivo, estetico paesistico ed ecologico.*
4. *La pianificazione dovrà definire gli interventi che consentano di accelerare un processo dinamico che già tende a realizzarsi spontaneamente in natura ma in tempi lunghi, oppure di favorire il ritorno di un tipo di vegetazione più evoluto ed in equilibrio con l'ambiente, privilegiando la vocazione delle componenti vegetazionali in rapporto all'ecologia dei luoghi.*

Invece, l'Art. 21 delle Norme di Attuazione definisce quelli relativi al Mantenimento:

1. *L'indirizzo generale di MANTENIMENTO dei boschi si applica nelle situazioni in cui la copertura vegetale appare in condizioni soddisfacenti sia come estensione sia sul piano ecologico, per cui non si rendono necessari specifici interventi.*
2. *Ricadono sotto questo indirizzo i boschi prossimi al climax e quelli che, pur trovandosi in uno stadio intermedio del processo dinamico della vegetazione spontanea, per l'assenza di fattori negativi sono presumibilmente in grado di evolvere in modo graduale e autonomo ed in tempi non eccessivamente lunghi verso una situazione di equilibrio.*
3. *L'obiettivo è quello di conseguire condizioni di stabilità ecologica, realizzando al tempo stesso un risparmio di risorse da indirizzare verso il recupero di situazioni alterate o compromesse.*
4. *La pianificazione dovrà essere informata a criteri di rispetto dell'evoluzione naturale dei manto vegetale - fatte salve le normali pratiche silvicolturali -*

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

assicurando ogni azione volta ad evitare l'insorgenza di fattori negativi, con particolare riferimento agli incendi, tali da determinare un'involuzione degli ecosistemi, con ritorno a stadi dinamici precoci, censurabili sotto l'aspetto paesistico ed ecologico.

Invece, l'Art. 23 delle Norme di Attuazione definisce quelli relativi al Modificabilità:

1. *L'indirizzo generale di MODIFICABILITA' dei boschi si applica in quelle situazioni vegetazionali che, senza presentare pregi estetici di assoluta preminenza ed in assenza di condizioni idonee per praticare la silvicoltura ad indirizzo produttivistico, occupano superfici molto estese in rapporto alle modeste doti competitive delle essenze dominanti, risultano distanti da un soddisfacente livello qualitativo ed appaiono onerose da gestire, in termini globali, in quanto non in sintonia con le condizioni ecologiche dei luoghi.*
2. *Ricadono sotto questo indirizzo quei boschi, generati e conservati per intervento diretto o indiretto dell'uomo, che sono in varia misura inidonei sul piano ecologico, fino a configurarsi come ostacoli che si oppongono al naturale evolversi della vegetazione spontanea.*
3. *L'obiettivo è quello di realizzare un graduale recupero di ecosistemi troppo semplificati nelle loro componenti e pertanto fragili nel tempo, specie sotto il profilo fitosanitario, generatori di paesaggi artificiosamente inseriti nel contesto ligure.*
4. *La pianificazione dovrà essere informata, in linea di massima, ai fondamentali criteri della silvicoltura naturalistica, salva l'esigenza di operare con gradualità i diradamenti e le sostituzioni necessarie.*

Gli indirizzi particolari riferiti al Consolidamento in base a quanto enunciato all'Art. 27, comportano per:

- *gli aspetti quantitativi, l'opportunità di prevedere significativi incrementi;*

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- *gli aspetti qualitativi, l'opportunità di favorire l'evoluzione verso l'alto fusto delle essenze climatiche;*
- *gli aspetti strutturali, l'opportunità di rafforzare la distribuzione attuale.*

Gli indirizzi particolari riferiti al Mantenimento comportano per:

- *gli aspetti quantitativi, la necessità di non apportare riduzioni se non entro valori marginali;*
- *gli aspetti quantitativi, la necessità di confermare sostanzialmente i caratteri dominanti;*
- *gli aspetti strutturali, la necessità di non alterare la distribuzione attuale.*

Gli indirizzi particolari riferiti alla Modificabilità comportano per:

- *gli aspetti quantitativi, l'esigenza di prevedere sostanziali incrementi;*
- *gli aspetti qualitativi, l'esigenza di operare interventi innovativi nella composizione delle essenze.*

L'assetto vegetazionale (boschi) quindi è diverso a seconda dell'ambito territoriale preso in considerazione:

***Ambito 39, area 39b**: CONSOLIDAMENTO - MANTENIMENTO - L'estensione dei boschi è soddisfacente; migliorabile il livello qualitativo a fini produttivi, ecologici, estetici. Le praterie sono nel complesso di modesta estensione.*

***Ambito 45**: CONSOLIDAMENTO - MODIFICABILITA' – Estensione dei boschi soddisfacente, migliorabile il livello qualitativo, soprattutto a fini ecologici ed estetici. Praterie a ridotta superficie, per le quali è opportuno il rispetto delle tendenze evolutive in atto, che si concretano in un ritorno della vegetazione legnosa.*

Nel regime normativo del **livello locale**, l'impianto (solo una parte di cavidotto interrato e la Cabina di Consegna) ricade nel regime **COL**, Colture Agricole, associato a quello **ISS**, Insediamenti Sparsi Serre, **MA**, Mantenimento mentre i due aerogeneratori sono installati in area nel regime **BA**, Bosco di Angiosperme, associato a quello **CO**, Consolidamento.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

❑ **COL - ISS** (Colture . Insediamenti Sparsi Serre – Artt. 58 e 60)

(Art. 58 – Colture Agricole – COL)

1. *Il Piano, pur non disciplinando le modalità di esercizio delle attività agricole, interferisce con le stesse nei casi in cui comportino la realizzazione di edifici, impianti ed infrastrutture, in quanto per tali opere valgono le pertinenti norme relative all'assetto insediativo.*
2. *Per quanto concerne l'estensione delle aree che possono essere interessate da tali attività, il Piano non pone limitazioni all'interno delle zone appositamente indicate con la sigla COL nella cartografia dell'assetto vegetazionale, mentre nelle restanti parti del territorio eventuali modificazioni dello stato attuale sono subordinate alla verifica di compatibilità con gli obiettivi definiti per l'assetto vegetazionale.*
3. *È comunque vietato costruire nuovi impianti di serre nelle zone sottoposte al regime normativo di CONSERVAZIONE degli assetti insediativo e geomorfologico.*

(Art. 60 – Impianti sparsi in serre – ISS)

1. *Tale regime si applica nelle parti del territorio considerate dall'art. 58 e non ricadenti tra quelle disciplinate dall'art. 59 (IDS).*
2. *L'obiettivo della disciplina è quello di assicurare che l'evoluzione delle attività agricole verso una maggiore efficienza e competitività trovi riscontro nelle forme del paesaggio agrario senza tuttavia alterarne i caratteri prevalenti.*
3. *Le zone di cui al primo comma, per quanto riguarda la costruzione di nuove serre e la modificazione di quelle esistenti, sono pertanto assoggettate ad un regime normativo del MANTENIMENTO che consente la realizzazione di impianti opportunamente ubicati e dimensionati in funzione delle caratteristiche morfologiche e vegetazionali dei suoli, ferma restando l'esigenza di non dare luogo a rilevanti concentrazioni.*

❑ **BA – CO** (Bosco di Angiosperme Consolidamento - Art.72) (entrambe le pale ricadono in

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

quest'ambito)

1. *Tale regime si applica nelle parti del territorio parzialmente o totalmente boscate, nelle quali le condizioni del manto arboreo pur essendo accettabili sotto il profilo delle essenze dominanti, siano invece nel complesso insoddisfacenti per quanto riguarda la percentuale di esemplari d'alto fusto ed il vigore vegetativo o nelle quali l'estensione della superficie boscata sia insufficiente in rapporto ad esigenze di presidio idrogeologico.*
2. *L'obiettivo della disciplina è quello di favorire l'incremento della superficie boscata e/o migliorare il livello qualitativo sotto i profili delle funzioni ecologiche, della produttività e della fruibilità ricreativa.*
3. *Sono pertanto consentiti quegli interventi, anche preordinati allo sfruttamento economico, che abbiano comunque l'effetto di garantire l'evoluzione, nello spazio e/o nel tempo, del bosco verso un assetto rispondente agli obbiettivi sopra indicati, fermo restando il rispetto delle specifiche indicazioni contenute nella cartografia del Piano per quanto riguarda le essenze*

Va detto che la tecnologia eolica offre il vantaggio di poter usufruire di gran parte dell'area in cui sono insediati gli aerogeneratori, per via della scarsa superficie occupata. Anche in questo caso la porzione di suolo occupata dalle strutture è minima in rapporto alla superficie boscata circostante, tanto da non precluderne lo sfruttamento economico e forestale e anche nella fase di cantiere, come si può verificare dalle TAV. 117, si vede che le aree necessarie all'installazione sono state ottimizzate in termini di spazi e posizionamento proprio per incidere il meno possibile sulla superficie boscata.

Si prevede inoltre la rimozione di alcuni arbusti e piante con successiva ripiantumazione (nell'area di T1) ed interventi di manutenzione e riqualificazione che riguardano le aree boscate presenti all'interno del parco eolico, al fine di "*migliorarne il livello qualitativo sotto i profili delle funzioni ecologiche, della produttività e della fruibilità ricreativa* " come previsto al comma 2. In merito si rimanda l'approfondimento alla specifica "Relazione Paesaggistica (RP)".

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

In definitiva il Piano Territoriale Paesistico non contiene previsioni specifiche riguardo a tale sito, né tanto meno individua particolari zone soggette a regime di conservazione (CE).

Per la stima dell'impatto paesistico si rimanda alla zonizzazione del territorio in funzione della percezione visiva dell'intero parco eolico di cui si dirà più specificatamente nel quadro ambientale della presente relazione.



Figura 22 – Inquadramento territoriale su stralcio del PTCP – Aspetto Vegetazionale. (Stralcio Tav 23 del PTCP).

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

B.4 Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Savona

Il Comune di Cairo Montenotte rientra nell'ambito del PTC denominato BORMIDE delimitato dallo spartiacque appenninico,e compreso tra il polo urbano di Savona e la zona di Bormida.

Si rimanda agli specifici obiettivi di Piano che evidenziano, per quanto riguarda **l'approvvigionamento energetico**, che "l'energia elettrica necessaria è tutta importata dall'esterno dell'ambito e i numerosi elettrodotti presenti nel territorio oltre che incidere negativamente sull'assetto paesistico, sono fonte di inquinamento elettromagnetico."

L'Art. 1 delle ***Norme*** **(Tomo II: Documento degli obiettivi – Struttura del Piano - Norme)** attuative attribuisce al PTC il valore di principale strumento di *"programmazione territoriale di livello provinciale e di definizione degli indirizzi strategici per le politiche e le scelte di pianificazione territoriale, paesistico ambientale e urbanistica di rilevanza sovracomunale"*; viene inoltre stabilita l'applicabilità del Piano a tutto il territorio provinciale con lo scopo di perseguire *"finalità di valorizzazione paesistica, di tutela dell'ambiente, di supporto allo sviluppo economico e all'identità culturale e sociale propria di ciascun ambito territoriale, di miglioramento del sistema insediativo ed infrastrutturale, tale da garantire uno sviluppo sostenibile del territorio"*.

Avendo portata così ampia il rapporto tra il PTC e gli altri strumenti di programmazione e pianificazione regionale, provinciale e comunale sono regolati nei successivi Art. 12, Art.13 e Art.14.

Per ciò che concerne il primo punto (Art. 13) viene specificato che il Piano *"recepisce gli indirizzi della pianificazione e della programmazione regionale e disciplina il concorso della Provincia al raggiungimento degli obiettivi indicati nei Piani e negli atti programmatori regionali"*. In definitiva il PTC costituisce strumento di approfondimento e specificazione delle scelte contenute nel Piano Territoriale Regionale.

Passando al rapporto del PTC con i Piani di settore provinciali, l'Art. 12 stabilisce che *"il PTC costituisce strumento di coordinamento e di raccordo dei Piani di settore di competenza provinciale secondo le disposizioni contenute nell'art. 8 della L.R. n. 18/99"*. Inoltre esso *"recepisce e coordina*

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

le previsioni dei Piani di settore già approvati prima dell'adozione del PTC medesimo (Piani di Bacino, Piano Provinciale dei Rifiuti, Piano Stralcio per Interventi di Fognatura/Depurazione, Piano delle Aree Protette)"

Relativamente al rapporto con gli strumenti comunali (Art. 14), il PTC *"è strumento di indirizzo e coordinamento per la pianificazione urbanistica comunale sia di livello generale che di livello attuativo"*. Ne deriva che *"gli strumenti di pianificazione comunale provvedono ad attuare, specificare e approfondire i contenuti e le disposizioni del PTC nei termini, anche temporali, stabiliti dalle presenti norme, nonché dalle leggi regionali"*.

In conclusione, in base all'Art. 2, il PTC:

i. *verifica la coerenza delle previsioni degli atti di programmazione di settore con la pianificazione a livello territoriale, urbanistico ed ambientale;*
ii. *individua i problemi e le criticità di livello sovracomunale, le modalità e le procedure per la loro risoluzione;*
iii. *indica, nel quadro degli obiettivi della pianificazione regionale, le ipotesi di sviluppo dell'area provinciale, prospettando le conseguenti linee di assetto e di utilizzazione del territorio;*
iv. *definisce il programma generale delle infrastrutture e delle linee di comunicazione principali;*
v. *determina i criteri per la localizzazione e il dimensionamento di strutture e di servizi di interesse provinciale e sovra comunale;*
vi. *definisce i bilanci delle risorse territoriali, ambientali ed energetiche, i criteri e le soglie del loro uso, stabilendo i limiti di sostenibilità territoriale ed ambientale delle ipotesi di sviluppo dell'area provinciale.*

Tali obiettivi integrano e specificano inoltre a livello provinciale gli obiettivi e i principi pianificatori sanciti dal PTCP (Art. 5).

Gli obiettivi pianificatori del PTC, codificati nel **Documento degli Obiettivi**, sono intesi (Art. 5) come indirizzi per l'organizzazione del territorio provinciale e costituiscono riferimento per gli atti di programmazione e di pianificazione della Provincia ed anche per gli strumenti urbanistici

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

comunali; tali obiettivi hanno, in via generale, valore di orientamento ed efficacia propositiva nei confronti della pianificazione comunale, ai sensi dell'Art. 8 delle stesse Norme del PTC, salve diverse specifiche previsioni contenute nel Piano.

I contenuti e gli obiettivi sopracitati del PTC assumono operatività, come stabilito dall'**Art. 7 delle Norme**, tramite i Progetti Integrati, i quali contengono il disegno di organizzazione del territorio provinciale per ambiti strategici e l'individuazione delle risorse territoriali e delle progettualità che concorrono alla loro realizzazione.

I Progetti Integrati sono finalizzati ad attivare e ad indirizzare risorse pubbliche e private verso interventi di rilevanza sovracomunale, favorendo intese e partenariati fra i soggetti coinvolti e verificando congruenze e compatibilità delle diverse iniziative costituenti il singolo progetto integrato.

Tali Progetti sono costituiti da Rappresentazioni Cartografiche (Tavole) e Schede di Coordinamento. Le Tavole individuano le risorse del territorio e della progettualità interessate dal Progetto Integrato, che concorrono alla sua realizzazione. Le Schede evidenziano gli aspetti inerenti alla gestione, presente e futura, degli interventi e indicano le condizioni di realizzabilità, sostenibilità e priorità degli stessi, gli eventuali elementi di conflittualità presenti nel Progetto Integrato ed ancora i soggetti responsabili del coordinamento.

B.4.1 Correlazione tra l'impianto eolico e il PTC

All'interno del già citato "**Tomo II - Documento degli Obiettivi – Struttura del Piano – Norme**", e più precisamente nella **Parte Prima**, vengono elencati gli obiettivi strategici del PTC che interessano l'area in cui si intende realizzare l'impianto.

All'interno di questa sezione si trova una serie di tavole che intende rappresentare la "Geografia degli Obiettivi pianificatori provinciali", dividendo il territorio provinciale in quattro ambiti territoriali: Finalese, Savonese, Albenganese e Bormida, di cui fa parte l'area amministrativa di Cairo Montenotte - Savona.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

La **tavola n.2** mette in evidenza quali sono gli obiettivi principali per quest'ultimo ambito: "*La riorganizzazione del comparto energetico, riconversione industriale, sicurezza, riduzione delle emissioni, inquinanti in atmosfera e produzione di energia da fonti rinnovabili*".

La suddetta tavola fa esplicito riferimento all'Obiettivo 2 di cui si riportano i sotto-obiettivi rilevanti:

a. *Sviluppare azioni di programmazione e di pianificazione territoriale in campo energetico che abbiano come risultato principale il contenimento delle emissioni inquinanti in riferimento alle risoluzioni adottate in occasione del Protocollo di Kyoto ed alle indicazioni contenute nel Piano Energetico Ambientale della Regione Liguria (PEARL).*
b. *Superare le politiche settoriali in campo energetico.*
c. *Aumentare l'efficienza energetica degli impianti e delle reti di distribuzione dell'energia.*
d. *Raggiungere il 7% del fabbisogno energetico da fonti rinnovabili attraverso la promozione della domanda di energia termica di origine solare, la valorizzazione energetica delle biomasse, delle risorse eoliche, idriche e dei rifiuti.*
f. *Promuovere lo sviluppo di sistemi territoriali ambientalmente certificati (EMAS o ISO 14001).*
h. *Promuovere lo sviluppo di imprese fornitrici di servizi energetici (ESCO Energy Service COmpanies).*
g. *Individuare opportune aree campione sul territorio provinciale idonee per la valorizzazione energetica delle biomasse boschive, per la termovalorizzazione dei rifiuti solidi urbani, per la promozione del solare termico, per il risparmio energetico nel settore produttivo, residenziale ed anche dell'autoproduzione in aree industriali ecologicamente attrezzate.*

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

m. *Evidenziare nell'entroterra della Provincia di Savona, aree con potenzialità eoliche localizzate in corrispondenza di crinali e rilievi montuosi nel rispetto delle condizioni definite dalla DGR 964/01.*

L'impianto proposto si trova in linea con l'Obiettivo appena citato, sia per ciò che concerne la riduzione dell'inquinamento atmosferico, in accordo con le disposizioni del Protocollo di Kyoto e lo sviluppo di impianti alimentati da Fonti Rinnovabili. Inoltre la Tavola n. 2 individua l'intera area comunale di Cairo Montenotte come zona adatta all'installazione di impianti per la produzione di energia alternativa.

B.5 Piani di protezione della natura

A titolo esemplificativo si riporta il quadro riassuntivo del sistema dei parchi liguri.

Riserve naturali regionali	Parchi naturali regionali	Aree protette provinciali	Aree naturali marine protette statali
1. Isola Gallinara 2. Rio Torsero 3. Bergeggi 4. Dell'Adelasia **Altre aree protette regionali** 14. Giardini Botanici Hanbury	5. Bric Tana 6. Piana Crixia 7. Beigua 8. Antola 9. Portofino 10. Aveto 11. Portovenere 12. Montemarcello - Magra 13. Alpi Liguri	14. Giardino botanico Pratorondanino **Parchi nazionali** 15. Cinque Terre Alta Via dei Monti Liguri	a. Cinque Terre b. Portofino c. Bergeggi **Aree naturali marine protette statali previste** d. Gallinara **Aree di tutela marina regionali** e. Isole di Portovenere f. Capo Mortola

Aree Protette della regione Liguria. (Fonte http://www.regione.liguria.it)

Il sistema dei parchi liguri, la cui struttura è schematizzata nella tabella, comprende circa il 12% del territorio regionale, pari a circa 60 mila ettari. Recentemente tale quota ha subito un aumento di circa 6 mila ettari per l'istituzione del Parco regionale Alpi Liguri.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Questo sistema viene collegato in parte dall'Alta via dei Monti Liguri, itinerario di circa 400 km che attraversa trasversalmente il territorio regionale, facendo da collegamento tra i confinanti territori della Provincia di Cuneo con le già citate aree protette liguri.

Per l'impianto oggetto del presente studio si faccia riferimento alle **TAV 108 A, B, C, D** allegate al progetto.

L'area interessata dall'installazione dei due aerogeneratori non interferisce direttamente con alcun vincolo ambientale, pur essendo nei pressi del confine sud occidentale della Rocca dell'Adelasia.

B.6 Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico

Nel settore d'intervento, che si sviluppa in corrispondenza delle due dorsali del Bric Fracciate e del Bric della Sella, l'assetto morfologico risulta complessivamente poco favorevole all'esistenza di un'importante circolazione idrica sotterranea. In considerazione dello spessore molto ridotto della coltre di terreni di copertura, le eventuali acque di percolazione presenti in questo settore circolerebbero nell'ammasso roccioso la cui permeabilità, mediamente bassa, varia in funzione del grado di fratturazione.

Nel corso dei rilevamenti di campagna eseguiti, non è stata rilevata la presenza di sorgenti sui pendii in un intorno significativo delle aree d'intervento. Si faccia riferimento allo STUDIO GEOLOGICO-TECNICO ED IDROGEOLOGICO GENERALE allegato al presente progetto dell'impianto.

In base a quanto riportato negli elaborati relativi alle indagini geologiche dello strumento urbanistico del Comune di Cairo Montenotte, non è altresì segnalata la presenza di sorgenti o di emergenze idrica captate o non captate. Tenuto conto dell'assetto morfologico e della profondità ridotta degli scavi previsti in progetto, è presumibile che gli interventi in progetto comportino interferenze limitate o assenti con il circuito idrico e/o la zone di alimentazione e ricarica.

Ai sensi della vigente normativa regionale sul vincolo idrogeologico, L.R. n. 4/1999 - "Norme in materia di foreste e di assetto idrogeologico e s.m.i. (in particolare art. 15 della L.R. 28/12/2009 n.63) gli interventi in progetto sono soggetti ad autorizzazione, non essendo possibile utilizzare le

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

deroghe previste per interventi "di modesta entità", quali quelli per movimenti terra inferiori a 100 m³, un'altezza di scavo inferiore a 2 m o una superficie impermeabilizzata non superiore al 10% del lotto.

La consultazione della Cartografia di Piano ed in particolare della Carta n.229-Sezione IV aggiornata per l'area in oggetto non segnala alcun punto o area in dissesto o perimetrata come soggetto ad esondazioni, valanghe, conoidi o frane (né attive, né quiescenti, né stabilizzate): vengono riportati esclusivamente i limiti di Bacino ed amministrativi (in figura 24 quelli comunali in viola).

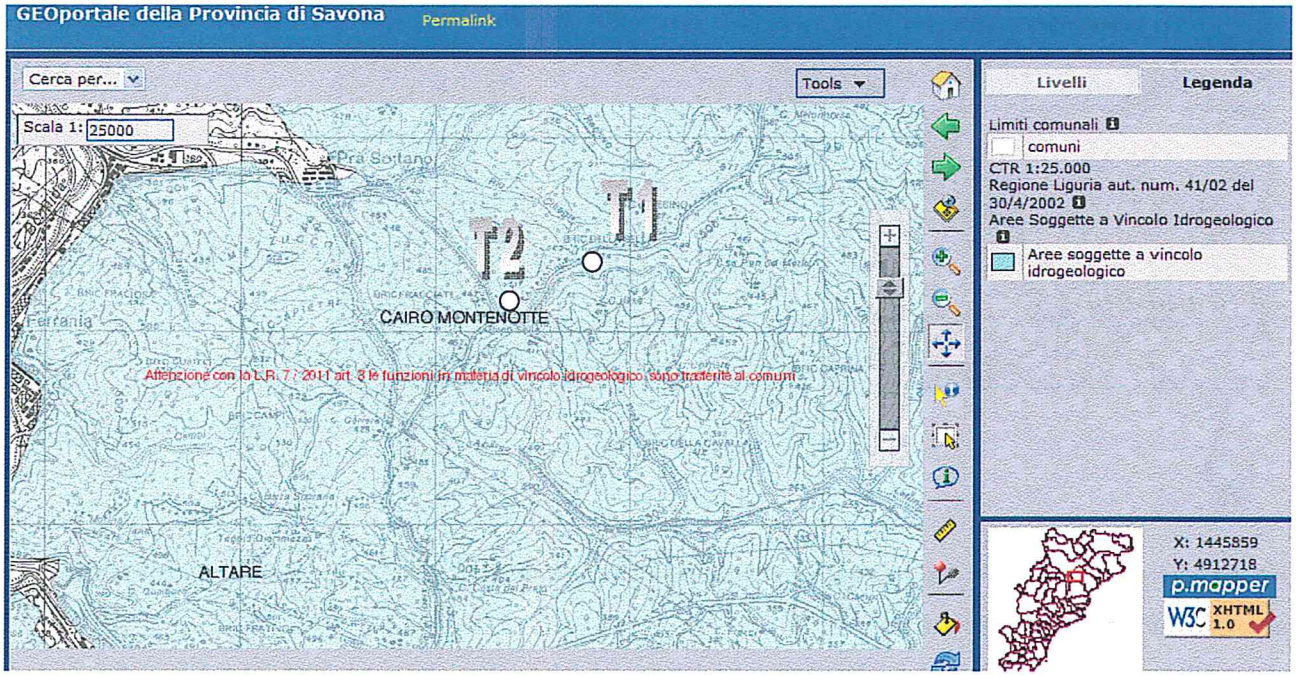


Figura 23 - Estratto Cartografia delle aree a vincolo idrogeologico da Geoportale Provincia Savona con indicazione delle opere in progetto – non in scala

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

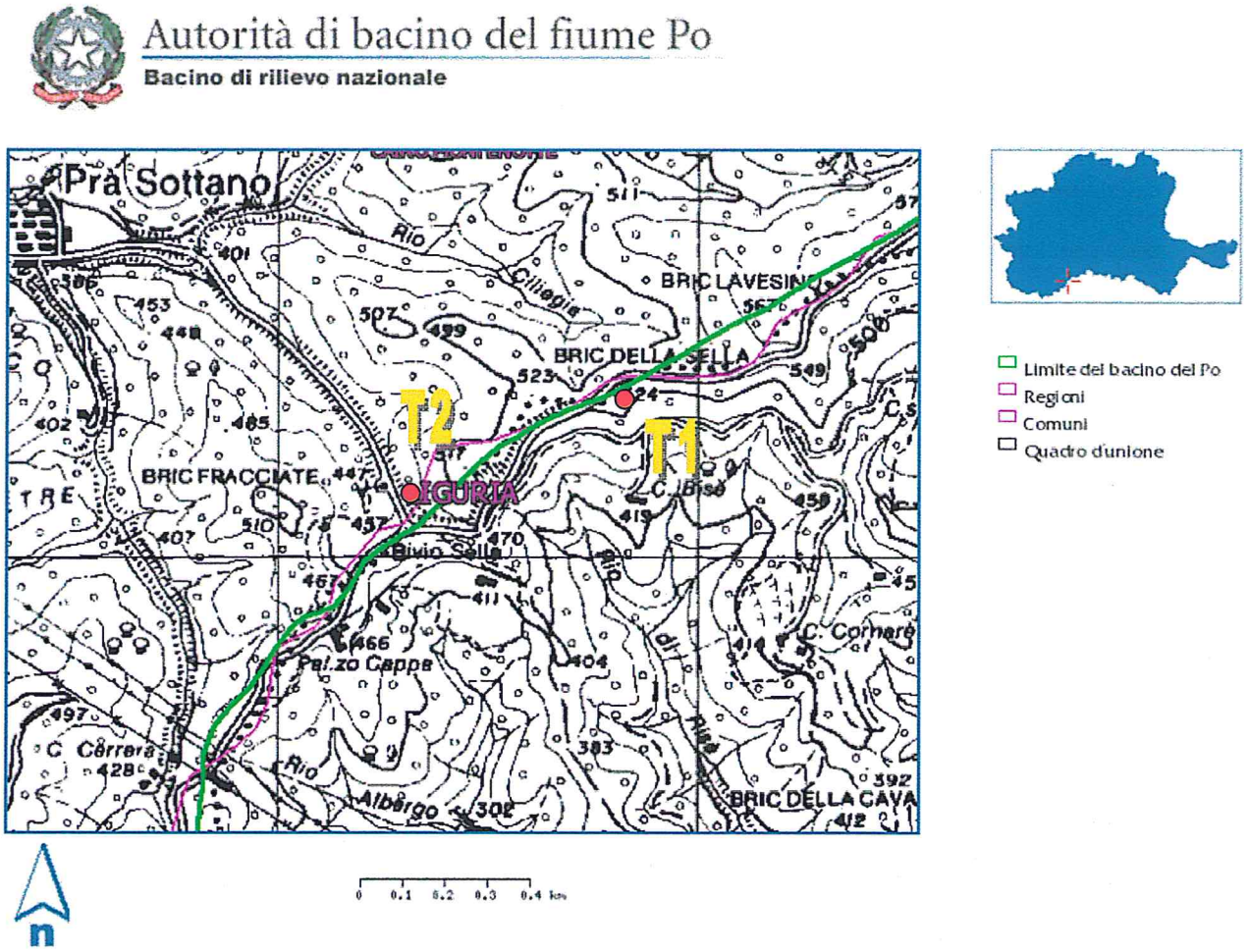


Fig. 24 - Estratto cartografia "Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici" (F. 227 SEZ. II, 228 SEZ. III) con indicazione delle opere in progetto – non in scala

Gran parte dell'area del bacino è costituita da zone boscate che presentano caratteristiche ormai distanti dall'assetto naturale e sono spesso carenti di una adeguata manutenzione.

Il settore di territorio è posto in corrispondenza dello spartiacque tra i Bacini del Bormida di Mallare e del T. Letimbro si farà nel seguito riferimento ad entrambi.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Bacino del Bormida di Mallare

E' stata effettuata una ricerca delle possibili interferenze tra i siti di progetto e le parti di settore di pertinenza del T. Bormida di Mallare: non sono disponibili per tale Bacino, di pertinenza padano, tutti i rilievi e le cartografie prodotte invece dalla Provincia di Imperia per il Bacino del T. Letimbro, quali ad esempio la Carta della Suscettività al dissesto o quella del reticolato idrografico principale. Per tale Bacino è disponibile la sola carta delle Zone esondabili, che però non riguarda i settori in esame. Viene riportata di seguito in figura 25 la cartografia I.F.F.I. relativa all'Inventario dei Fenomeni Franosi Italiani, da cui risulterebbe la perimetrazione di una frana nell'area della Cà Cappelletta, a Sud Est del Bric Fracciate: tale perimetrazione è collocata in posizione discosta di alcune centinaia di metri dal sito T1, nel settore opposto del versante rispetto al Bric Fracciate, e non è segnalata né nella cartografia P.A.I. né nella cartografia di P.R.G.C. e allo stato attuale sembra essere obliterata o mascherata da un'attività antropica prevalentemente di tipo agricolo.

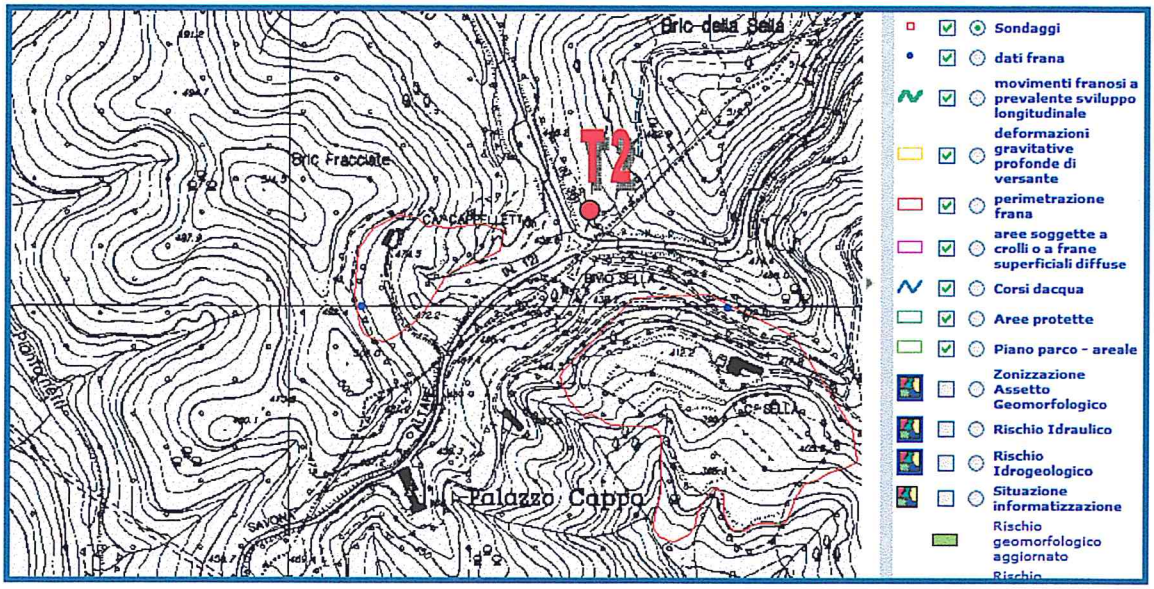


Fig. 25 – Estratto cartografia I.F.F.I. con indicazione delle opere in progetto – non in scala

Bacino del Letimbro

Essendo le opere in progetto ubicate al margine della testata di tale Torrente, è stata effettuata una ricerca delle possibili interferenze tra i siti di progetto e le parti di settore di pertinenza del T.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Letimbro. Sono di particolare importanza a riguardo la Carta della Suscettività al dissesto (Tav.08 – sezione 229010) e quella del reticolato idrografico principale.

Per quanto riguarda la prima, riportata di seguito in stralcio in fig. 26, le parti di settore prossime ai siti di interesse risultano essere quelle a SudEst del Bric della Sella, a suscettibilità al dissesto da Molto bassa ad Alta (solo la parete di affioramento della Formazione di Molare), mentre il versante NordEst del Bric della Sella, prossimo alla Torre 1, risulta classificato con Suscettibilità al dissesto Bassa.

Nella Tavola 13 del Reticolato Idrografico Principale i settori di interesse risultano essere distanti sia da "corsi d'acqua demaniali o aventi significativa rilevanza idraulica" sia da quelli appartenenti all'elenco delle acque pubbliche (D.R. 11/07/41 e D.P.R. 30/06/54): ciò a motivo dell'ubicazione in zona di testata fluviale.

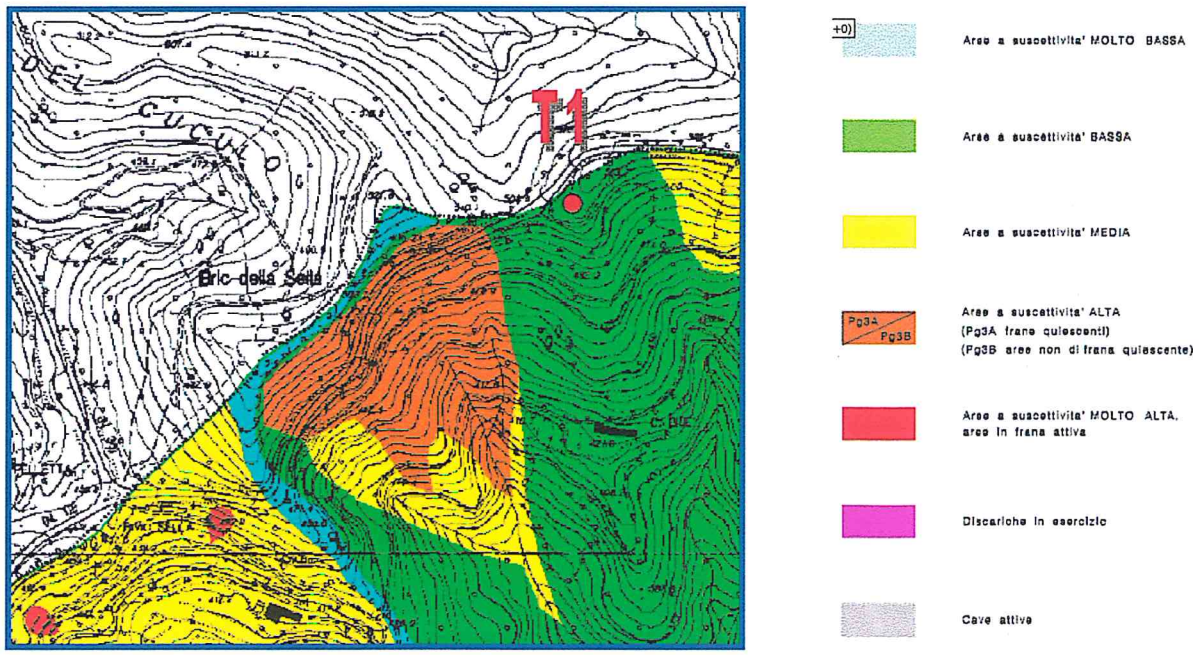


Fig. 26 – Estratto cartografia Piano di Bacino T. Letimbro Tav.08-229010 Suscettività al dissesto con indicazione delle opere in progetto – non in scala

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

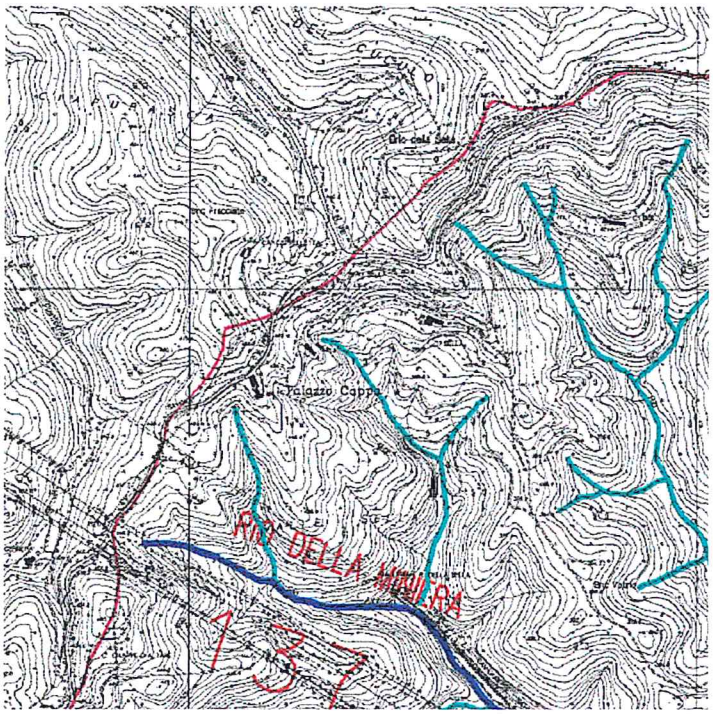
La relazione geologica che riporta dettagliatamente i risultati dell'analisi preliminare è l'elaborato "STUDIO GEOLOGICO-TECNICO ED IDROGEOLOGICO GENERALE" redatta dal geologo Dr. Michele Deruvo e allegata al Progetto.

Dinamica Torrentizia

Nell'area d'intervento, che si sviluppa lungo un crinale, e nel suo intorno significativo è presente un reticolo idrografico di tipo giovanile, caratterizzato da una notevole gerarchizzazione pur all'interno di un areale limitato. Sono presenti in particolare le testate sia del Rio di Pianfornetti che del Rio Cappelletta, affluenti del Torrente Bormida di Mallare, e quindi di pertinenza piemontese, che del Rio della Miniera, affluente del Torrente Letimbro, di pertinenza ligure.

Il drenaggio delle acque è riconducibile essenzialmente alle precipitazioni zenitali ed avviene di norma per infiltrazione nel sottosuolo o per ruscellamento superficiale diffuso e/o concentrato.

Il reticolo idrografico è rappresentato da numerose piccole incisioni contraddistinte da profilo di fondo generalmente ripido e percorse da deflussi a carattere non perenne. Si tratta di corsi d'acqua caratterizzati da regimi dei deflussi tipicamente torrentizi con riattivazioni improvvise, talora accompagnate da violenta attività erosiva, a causa delle pendenze mediamente elevate dei pendii e delle dimensioni relativamente piccole dei bacini imbriferi.



Si fa presente, in proposito, che nell'area d'intervento, caratterizzata da superficie boschiva o, in minor parte, ricoperta da distese prative, non si rinvengono indizi di processi erosivi superficiali da parte di acque di dilavamento.

Fig. 27 – Reticolato idrografico T. Bormida di Mallare e T. Le timbro (azzurro-blu)

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.



Corso d'acqua iscritto nell'elenco delle acque pubbliche della Provincia di Savona (fonte: D.R. 1107/1941 e D.P.R. 30061954)

122 Numerazione edenominazione corso d'acqua come da elenco del D.R. 1107/1941 e del D.P.R. 30061954

Il valore di ufficialita' puo' essere attribuito unicamente all'elenco delle acque pubbliche del territorio della Provincia di Savona pubblicato sulla G.U. n. 244 del 15/10/1941 ed integrato con D.P.R. del 30061954



Corsi d'acqua demaniali e/o aventi significativa rilevanza idraulica (fonte: Regione Liguria - Cartografia Catastale 1:5000)



Perimetro dei laghi



Limite di bacino

Per maggiori dettagli si veda la relazione specifica STUDIO GEOLOGICO-TECNICO ED IDROGEOLOGICO GENERALE che contempla tra le altre cose anche la situazione delle posizioni alternative di progetto.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

B.7 Vincoli

Con riferimento alla Mappatura dei Siti non idonei all'installazione di impianti eolici, elaborata dalla Regione Liguria sulla base dei criteri espressi nella DGR n. 966 del 5/09/2002 "Criteri per elaborazione relazione di verifica/screening di cui all'art. 10 l.r. 38/98 per impianti eolici", la **localizzazione degli aerogeneratori nelle aree individuate dal Comune di Cairo Montenotte e Savona risulta al di fuori delle aree non idonee suddette ed al di fuori di aree SIC e ZPS .**

Si faccia riferimento per la descrizione dei vincoli al Capitolo A.5 della presente relazione Studio di Impatto Ambientale.

Il Progetto in questione rispetta i requisiti minimi di cui alle Norme Tecniche art. 16 L.R 38/98 s.m.i. "Disciplina della Valutazione di Impatto Ambientale", recentemente modificata e integrata dall'art.18 della l.r. n.32/2012 e dalle dgr 1122 del 21/09/12, dcr 25 del 27/11/2012, Lr 1 4/02/13 (modifiche alla Lr 32/2012 in materia di VIA), Lr 14 del 14/05/2013, e dalle Norme Tecniche per la VIA n° 1660 del 20/12/2013 e delle Linee Guida Nazionali (D.lgs 18/09/2010).

B.8 Strumenti urbanistici locali

B.8.1 Il PUC del Comune di Cairo Montenotte

Si faccia riferimento alla documentazione generale allegata al progetto, e in particolare all'**Allegato 2 – CDU Certificati di Destinazione Urbanistica** relativi all'area di intervento (impianto e opere di connessione). Le aree interessate dagli interventi sono essenzialmente aree agricole situate in zona E od Ebo. Aree di cui si riportano qui di seguito le caratteristiche riportate nel PUC vigente.

Il Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, riguardo all'"Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" indica che per l'intervento in zona agricola non è necessaria nessuna variante allo strumento urbanistico.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

E		
OGGETTO DELLA ZONA	Zone prevalentemente collinari destinate all'attività agricola costituita principalmente da seminativi, prati, pascoli e allevamenti.	
DESTINAZIONE D'USO CONSENTITE	a. Abitazione del proprietario o del conduttore del fondo; b. Fabbricati per il ricovero del bestiame, per allevamenti intensivi; c. Fabbricati per il ricovero, la lavorazione e la conservazione dei prodotti agricolo-forestali; d. Fabbricati per il ricovero delle attrezzature agricole; e. Serre agricole; f. Attrezzature temporanee e fisse per campeggi ed impianti per attività sportive, ricreative e di spettacolo per la destinazione;a campeggio delle aree classificate ANI-MA e ANI-CE sono consentiti unicamente i campeggi previsti dal 1° comma dell'articolo 82 bis delle relative norme di attuazione; g. Attività commerciali (nei limiti di cui alla D.C.R. 29/1999) e artigianali per la trasformazione e vendita dei prodotti ed attrezzature per l'agricoltura, limitatamente ad una superficie massima pari al 10% della superficie utile dei fabbricati ad uso agricolo; h. Attività agrituristiche di cui alla L.R. n. 33 del 06/08/96.	
INTERVENTI CONSENTITI	Interventi fino alla nuova costruzione L'edificazione ai fini residenziali sarà subordinata alla sottoscrizione di un atto unilaterale d'obbligo con cui il concessionario si impegna a coltivare il fondo ovvero ad eseguire opere di presidio. Negli ambiti individuati nella carta geologica Tavola 4: "Carta di zonizzazione e suscettibliità d'uso del territorio" - Classe 3 e nelle "Norme di Intervento" - Capitolo 10: Criteri di zonizzazione e norme di intervento, gli interventi potranno essere attuati solo previa approfondita analisi geologico-tecnica.	
MODALITA' DI ATTUAZIONE	Concessione semplice o autorizzazione quando prevista.Per l'attività di cui al precedete punto f), l'attuazione dovrà avvenire con S.U.A. ovvero mediante Concessione Edilizia Convenzionata sulla base di uno Schema di Assetto del Territorio dal quale devono risultare: • - le modalità di accesso all'area; • - la possibilità di parcheggio; • - la valutazione delle modalità d'inserimento delle opere nel contesto del territorio. Per gli interventi di cui al precedente punto (Attrezzature temporanee e fisse per campeggi ed impianti per attività sportive, ricreative e di spettacolo) fermi restando i precedenti indici e parametri si potrà utilizzare un indice di utilizzazione fondiaria massimo pari a If = 0,03 mc/mq	
INDICI E PARAMETRI	a) Indice di edificabilità fondiaria per residenza. L'edificazione a fini residenziali è esclusa negli ambiti assoggettati al regime ANI-MA o ANI-CE di P.T.C.P.	If = 0,03 mc/mq
	Indice di utilizzazione fondiaria per fabbricati con destinazione agricole	Uf = 0,03 mq/mq
	b) Altezza massima	Hm = 7 m

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

	c) Distanza minima da confine	8 m
	d) Distanza minima tra fabbricati di proprietà diversa	12 m
	e) Volume massimo edificabile per la realizzazione di nuove costruzioni ad uso residenziale. Le volumetrie esistenti potranno essere recuperate a scopo residenziale anche se eccedenti i 600 mc con incremento volumetrico non superiore al 10% per adeguamento igienico funzionale. Al fine di favorire il riuso delle volumetrie rurali abbandonate o fatiscenti sarà possibile effettuare il cambio di destinazione d'uso da annessi agricoli a residenza senza obbligo di asservimento	600 mc
	f) Prescrizioni sulle serre:	-
	- rapporto di copertura:	40%
	- distanza minima da strade vicinali e comunali	3 m dal ciglio
	- distanza minima da strade interponderali	2,5 m dal ciglio
	- distanza minima da altre strade:	secondo le prescrizioni del Nuovo codice della strada
	- distanza minima dai confini e canali	2 m
	- altezza massima al colmo	5 m
-	Note: E' consentito un incremento del 30% della volumetria esistente in deroga all'indice di edificabilità per interventi sul patrimonio edilizio esistente finalizzati all'attività agrituristica. Per l'edificazione di costruzioni ad uso agricolo con volumetria complessiva eccedente i 500 mc la progettazione dovrà contenere una relazione agronomica costituita da: • - Estremi catastali; • - Descrizione dell'orientamento economico; • - Ripartizione colturale, strutture aziendale, descrizione del capitale fondiario e di esercizio (scorte morte e vive); • - Descrizione e indicazione dei parametri economici della azienda: PLV (Produzione Lorda Vendibile), Spese, R.N.,(Reddito Netto); • - Descrizione della rete viaria e degli impianti tecnologici; • - Modalità di smaltimento dei rifiuti organici e dove necessario indicare la dotazione di impianti di depurazione.	

Ebo		
OGGETTO DELLA ZONA	Zone ricoperte da manto arboreo prevalentemente ceduo per le quali si prevede il mantenimento ed eventualmente il miglioramento del bosco.	
DESTINAZIONE D'USO CONSENTITE	a. Fabbricati per il ricovero del bestiame; b. Fabbricati per il ricovero, la lavorazione e la conservazione dei prodotti agricolo-forestali; c. Fabbricati per il ricovero delle attrezzature agricole;	
INTERVENTI CONSENTITI	Interventi fino alla nuova costruzione anche in zona ANI-MA. Non saranno possibili interventi edilizi in zona ANI-CE. Negli ambiti individuati nella carta geologica Tavola 4: "Carta di zonizzazione e suscettibliità d'uso del territorio" - Classe 3 e nelle "Norme di Intervento" - Capitolo 10: Criteri di zonizzazione e norme di intervento, gli interventi potranno essere attuati solo previa approfondita analisi geologico-tecnica.	
MODALITA' DI ATTUAZIONE	Concessione semplice o autorizzazione quando prevista.	
INDICI E PARAMETRI	Indice di utilizzazione fondiaria per fabbricati con destinazione agricole	Uf = 0,01 mq/mq
	b) Altezza massima	Hm = 7 m

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

	c) Distanza minima da confine	6 m
	d) Distanza minima tra fabbricati di proprietà diversa	12 m
-	NOTA: E' consentito un incremento della volumetria esistente in deroga all'indice di edificabilità per interventi sul patrimonio edilizio esistente finalizzato all'attività agrituristica,	

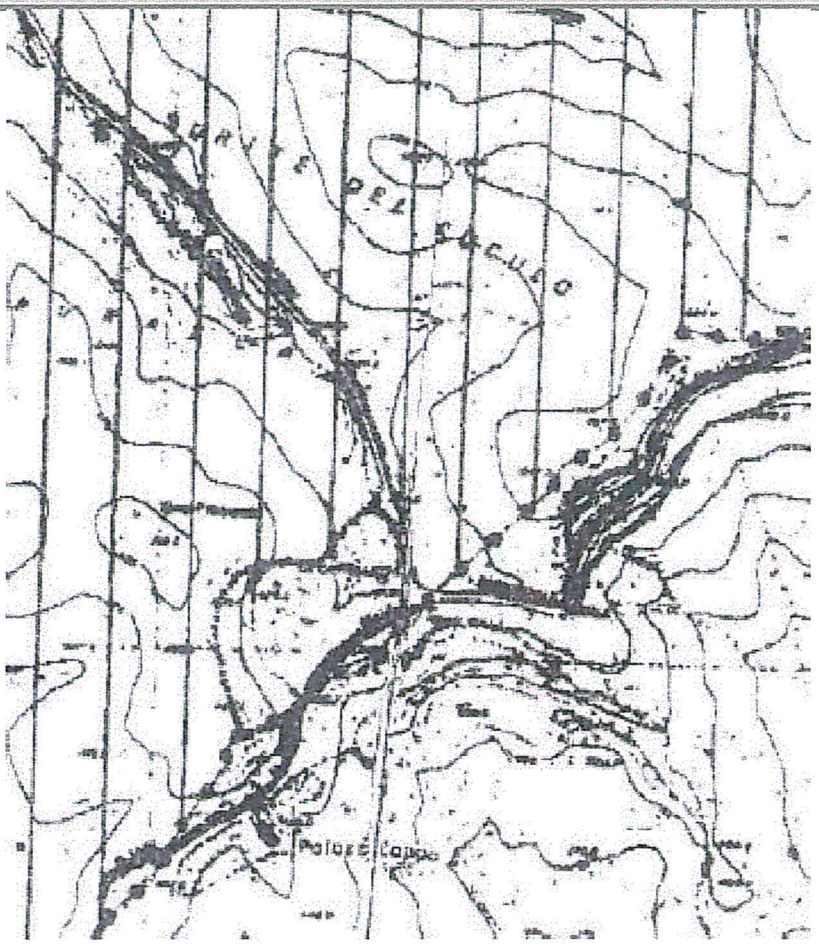


Fig. 27 Bis – Stralcio del PRG non in scala

Essenzialmente tutti gli interventi in oggetto avvengono in zona Ebo, pur trovandosi in vicinanza a tratti di zone E.

B.8.2 Il PUC del Comune di Savona

Si faccia riferimento alla documentazione generale allegata al progetto, e in particolare all'**Allegato 2 – CDU Certificati di Destinazione Urbanistica** relativi all'area di intervento

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

(impianto e opere di connessione). Le aree interessate dagli interventi sono essenzialmente aree agricole situate in zona E – R 29. Aree di cui si riportano qui di seguito le caratteristiche riportate nel PUC vigente.

Piano Urbanistico Comunale

Ambiti

R29	R29 - Ambito di conservazione/riqualificazione: Pian di Burré - Pian del Merlo - Palazzo Cappa	ST2 (R29)	99.6%
E	Sub-ambito E - Aree di produzioni agricole, in atto, di recupero e/o di nuovo impianto	ST3 (df) ST5 (E-EP-MES-TNI)	99.6%
Str. rest.	Tracciati rurali da recuperare con tecniche tradizionali		2.1%
Str. coll.	Viabilità di collegamento		0.2%

Vincoli inseriti nel PUC

Vinc. idrog.	Vincolo per scopi idrogeologici e anorma art. 1 legge 3267/1923	100.0%
Bosco fitto	Aree individuate come bosco fitto dalla CTR1993	46.4%

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

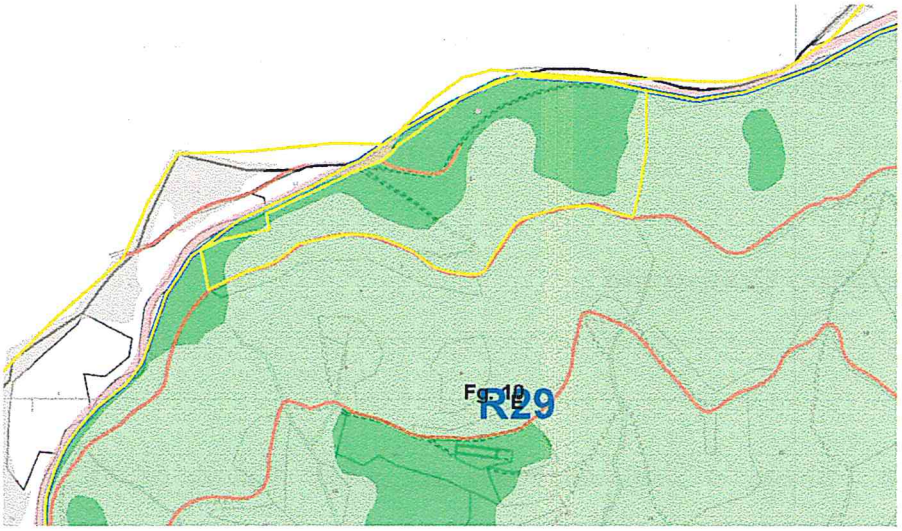


Fig. 27 Tris – Stralcio del PUC di Savona non in scala.

1	obiettivo generale della disciplina
Prevalente indirizzo di pianificazione è la **riqualificazione** dell'ambito a partire dagli insediamenti isolati sulle formazioni orografiche di promontorio e nucleazioni di versante [PIAN DI BURRE' – PIAN DEL MERLO – PALAZZO CAPPA – CORNARE' – CASE DELL'UOMO MORTO – CASE BEATRICE]. Sostanziale conferma dei pesi insediativi in atto pur con episodici addensamenti delle nucleazioni esistenti, tramite incrementi puntualmente localizzati in siti verificati dal punto di vista delle compatibilità ambientali e delle compatibilità con l'attuale armatura infrastrutturale, con l'obbiettivo di rivitalizzare e promuovere le attività agricole storicamente pre- senti.	

2	articolazione in componenti dell'ambito (sub-ambiti, tessuti, unità elementari)		
2.1	componenti: caratteri	2.2	obiettivi e modalità della
E (◉)	AREE AGRICOLE	**VALORIZZAZIONE** del paesaggio agrario tipico e dei percorsi tradizionali di ambiente rurale: gli interventi insediativi a carattere residenziale, correlati con le attività agricole, sono incentivati se connessi ai potenziamenti degli areali [An] con la precisa finalità di non impegnare ulteriori risorse territoriali e di non estendere l'armatura infrastrutturale.	

Struttura del P.U.C.	Caratteri paesisticidelsistema agroambientale	E-Ep-Mes-Tni

1	componenti del sistema agroambientale
E	**Aree storiche di produzioni agricole** tipiche locali, interessate da fasce terrazzate, in stretta relazione storico-strutturale con gli insediamenti e con il sistema delle per- correnze storiche **Aree per produzioni agricole anche intensive in atto, o di buona suscettività d'uso**: aree in cui viene ancora esercitata attività agricola produttiva vera e propria o che, per giacitura, esposizione e condizioni infrastrutturali, si giudicano vocate all'esercizio dell'attività produttiva agricola.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

4	norme puntuali paesistiche per gli interventi di NUOVA EDIFICAZIONE
aree E-Ep	SCELTE LOCALIZZATIVE: gli interventi di nuova edificazione dovranno essere localizzati secondo criteri di armonizzazione del rapporto tra edificio ed ambiente naturale, da verificare con un attento studio morfologico dell'ambito, (pendenze del terreno, esposizione dei siti, riferimento a ricorrenze significative nelle forme in- sediative storiche specie in rapporto con i percorsi tradizionali del paesaggio agrario. Gli elaborati progettuali devono quindi riguardare esplicitamente l'inserimento ambientale degli edifici rifacendosi a soluzioni che si rapportino senza contrasti con la trama dei segni naturali e/o tradizionali del paesaggio (muri di fascia, alberature, rii, percorrenze pedonali storiche ecc.) CRITERI PROGETTUALI: * Le nuove costruzioni dovranno conformarsi a criteri di massività e semplicità: l'utilizzazione di elementi frazionati tanto in facciata che sui tetti, cosi come di forme complesse dovrà essere eccezionale e in tutti i casi giustificata. * COPERTURE a capanna o a padiglione con inclinazione delle falde rispetto all'orizzontale non superiore a 35', in tegole piane di laterizio, o in lastre di pietra. * MURATURE perimetrali intonacate o in pietra vista. * APERTURE e FINESTRE: saranno di dimensioni ridotte, quadrate o rettangolari nel senso dell'altezza (rapporto massimo altezza/larghezza non superiore a 3/2) e il più possibile ricorrenti. In caso di grandi aperture, queste non andranno trattate come finestre larghe ma come dei vuoti da solaio a solaio e da divisorio a divisorio, da denunciare nella composizione di prospetto come uno sfondamento del piano di facciata, con creazione di logge o terrazze accessibili. Serramenti e persiane in legno tinteggiati in colori tradizionali. * ELEMENTI ACCESSORI: Balconi, scale, abbaini, camini ed altri elementi accessori vanno trattati architettonicamente con molta sobrietà. FABBRICATI RURALI DI SERVIZIO (stalle e depositi) Saranno preferibilmente addossati con un lato ai muri di fascia esistenti, e localizzati in modo da limitare la loro percezione visiva dalle percorrenze. La copertura in lastre di pietra, legno o tegole, sarà ad una falda raccordata al profilo della fascia soprastante con un'altezza massima al colmo di m 2,50. Muratura finita in pietra faccia vista o in intonaco grezzo

Essenzialmente tutti gli interventi in oggetto avvengono in zona E.

In quest'ambito tutti gli interventi a progetto, del resto molto limitati, (piazzola di montaggio e plinto di fondazione) risultano sostanzialmente, data la vicinanza alla provinciale, compatibili con la normativa di Piano per le zone E.

Solo il posizionamento della pale in quanto tale dunque risulta necessitare di un'attenzione ed un iter specifico.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

B.9 Coerenza con le previsioni di pianificazione e stima impatti sulle componenti ambientali e infrastrutture

Dall'analisi condotta dalla SOIMAR ENERGY srl sugli strumenti di pianificazione territoriale ed ambientale a livello sovra ordinato e locale, emerge come la realizzazione dell'impianto possa ritenersi compatibile con gli obiettivi e le linee di indirizzo generale dei Piani e programmi ai diversi livelli.

Si fa di seguito, esplicito riferimento alle indicazioni fornite dal dgr 21/09/2012 *"Vincoli, divieti e prescrizioni tecniche per la realizzazione di impianti a fonti rinnovabili"*: al punto 2 Impianti Eolici, 2.1 *Elementi per il corretto inserimento paesistico e territoriale, contenuti e criteri progettuali per l'autorizzazione* si chiarisce che la sussistenza del maggior numero possibile di questi indicatori costituisce elemento per la valutazione positiva dei progetti:

	Punti del dgr 21/09/2012, paragrafo 2.1	Rispetta l'indicazione		NOTE
		SI	NO	
1	collocazione preferenziale al di fuori delle zone N.i. (sotto tutti gli assetti), delle zone S.u., I.u., M.e. e S.m.e. di P.t.c.p.	X		
2	collocazione in fregio a viabilità esistente e con caratteristiche adeguate al trasporto delle componenti dell'impianto	X		
3	progettazione ottimale per il sito, volta, a parità di potenza installata, a ridurre il numero degli aerogeneratori allo scopo di limitare il consumo di suolo, l'effetto barriera nei confronti della fauna e l'impatto sul paesaggio	X		Installazione di due aerogeneratori per una potenza complessiva di 5 MW
4	utilizzo previo adeguamento di tracciati di accesso preesistenti alle singole piazzole ovvero minimali interventi di adeguamento del fondo e successivo ripristino	X		

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

5	mantenimento del fondo naturale per la viabilità di servizio	X		
6	minima distanza dalla rete elettrica	X		800 METRI
7	interramento dei cavidotti a media e bassa tensione dell'impianto e di collegamento alla rete elettrica esclusivamente lungo viabilità esistente. Solo in caso di accertata difficoltà tecnico-economica sono ammesse soluzioni alternative	X		SOLUZIONE ACCETTATA DI ENEL DISTRIBUZIONE: T0356021
8	inserimento delle cabine di consegna o similari per quanto possibile in manufatti preesistenti e mitigazione delle stesse; integrazione della cabina di trasformazione nell'aerogeneratore		X	Dalla soluzione attualmente proposta da ENEL non è previsto l'utilizzo di edifici preesistenti, mentre il trasformatore BT/MT è all'interno di ogni aerogeneratore
9	distanza in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima dalle principali emergenze storiche, architettoniche, archeologiche, naturalistiche e dai punti di vista panoramici da cui l'impianto è visibile	X	X	Area scarsamente antropizzata percui è rispettata la distanza dalle abitazioni. Si segnala la presenza di Palazzo Cappa (ME) nei pressi del sito
10	distanza minima di ciascun aerogeneratore da unità abitative pari alla gittata massima degli elementi rotanti in caso di rottura accidentale, e comunque non inferiore allo sviluppo verticale complessivo dell'aerogeneratore stesso	X		
11	distanza minima tra due torri pari ad almeno 5 diametri del rotore nella direzione prevalente del vento e ad almeno 3 diametri del rotore nella direzione perpendicolare a quella prevalente del vento, e comunque collocazione tale da non creare effetto "barriera" e/o effetto "selva"	X		Le torri sono separate tra loro anche da un rilievo

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

12	previsione di idonei interventi compensativi (razionalizzazione di impianti obsoleti, di tralicci, di linee elettriche aeree a media e bassa tensione, ecc.)	X		Sulle aree di intervento. Ripristino dell'area boscata
13	previsione di adeguato ripristino sia morfologico che vegetazionale del sito al termine della vita utile dell'impianto	X		
14	individuazione dei siti sulla base dell'idoneità morfologica, così da garantire, a fine esercizio dell'impianto eolico, ed effettuati i necessari interventi di ripristino e rinaturalizzazione, l'assenza di alterazioni rispetto alla morfologia originaria	X		Si veda la soluzione scelta rispetto alle alternative in particolare rispetto all'alternativa della precedente istanza
15	collocazione preferenziale in aree di riconversione ovvero da riqualificare o con pregressa destinazione produttiva	X		
16	producibilità specifica, da stimarsi per gli impianti industriali sulla base di un rilievo anemologico e anemometrico nel sito di interesse della durata di non meno di un anno, non inferiore alle 2100 ore equivalenti. Le misurazioni devono essere fatte conformemente alle norme internazionali per la misura dei parametri meteo, tra i quali il vento, di cui alla guida della World Meteorological Organization	X		
17	limitazione dell'intervisibilità degli impianti valutando caso per caso sia l'intrusione visiva che l'impatto cumulativo	X		
18	progettazione e gestione unitaria ottimale rispetto al sito dal punto di vista ambientale, paesaggistico e di potenzialità di allaccio alla rete di distribuzione, non modulabile per ampliamenti successivi, allo scopo di minimizzare gli impatti in fase di cantiere ed in fase sia manutentiva che gestionale	X		
19	progettazione unitaria in corrispondenza di areali	X		AL CONFINE TRA I COMUNI

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

	intercomunali, promuovendo accordi fra le Amministrazioni, volti ad ottimizzare le condizioni di inserimento ambientale degli impianti e a realizzare l'obiettivo della massima condivisione dei vantaggi derivanti dall'intervento; — in caso di impatti di interesse interregionale, acquisizione del parere di fattibilità da parte degli Enti confinanti (Comune/i, Provincia/e)			DI CAIRO MONTENOTTE e SAVONA. T2 nel comune di Cairo Montenotte e T1 nel comune di Savona
20	utilizzo di torri tubolari anziché a traliccio	X		
21	utilizzo di gruppi di turbine tra loro omogenee piuttosto che singole macchine tra loro difformi disseminate sul territorio	X		
22	massimo sfruttamento dei siti idonei favorendone la producibilità aumentando per quanto possibile la taglia dei singoli aerogeneratori e diminuendo conseguentemente il loro numero complessivo	X		
23	accorgimenti per rendere visibili le macchine, ai fini della sicurezza dell'impianto e della salvaguardia dell'avifauna, compatibilmente con le esigenze di mitigazione paesaggistica	X		Le macchine saranno equipaggiate con segnalazioni per la sicurezza aeronautica. Non sono nei punti più elevati nell'area. Non sono state segnalate particolari necessità di segnalazioni per la tutela dell'avifauna

A titolo esemplificativo, dallo Studio di Inquadramento territoriale si evince la seguente matrice di stima dell'entità dei singoli impatti sulle componenti ambientali e le infrastrutture:

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Potenza	Tipologia di impianto	Componenti ambientali ed infrastrutture interessate	Entità dell'impatto	Misure di mitigazione adottate in progetto
5 MW	Impianto eolico	Paesaggio	**Limitato**	Il sito NON è ubicato all'interno di aree ZPS, SIC, aree ad interesse storico-artistico, ed è in un'area idonea all'installazione di impianti eolici secondo la mappatura della Regione Liguria (DGR 966/02). Numero massimo di 2 turbine con altezza mozzo massima di 85,00 m. Studio dell'inserimento nel territorio sulla base del profilo plano-altimetrico. Le macchine non sono state volutamente inserite nei punti più alti dell'area. Adozione della stessa tipologia di macchina, simile in forma e dimensioni ai già citati impianti esistenti ad alcuni Km di distanza: tripala, tubolari, colore bianco opaco Posizionamento delle turbine sulla base del minor impatto sulla vegetazione esistente.
		Territorio ed infrastrutture	**Trascurabile**	Minima occupazione del territorio con ripristino dello stato dei luoghi. Ottima accessibilità al sito tramite la viabilità esistente. Punto di connessione molto vicino al sito: circa 800 metri. Allacciamento alla rete mediante: - Cavidotto interrato; Entrambe gli aerogeneratori sono ubicati nei pressi della strada provinciale. E' previsto il ripristino e recupero ambientale delle aree con inerbimento con vegetazione di sottobosco a crescita rapida e ripiantumazione delle specie arbustive eventualmente rimosse. Le aree di piazzola verranno riportate in una situazione paragonabile all'attuale. Addirittura le specie di

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

				piante paesaggisticamente più interessanti con particolare riferimento alla postazione T1, verranno estirpate poste in un vivaio "volante" e riposizionate nella posizione originaria. Si considera di effettuare un ridimensionamento delle fondazioni in progetto a seguito di una mirata indagine geotecnica (sondaggi puntuali per singola turbina). Mascheramento della cabina elettrica di consegna mediante l'ausilio di pietra e materiale locale, con riferimento alle architetture del posto. Si veda la tavola specifica TAV.116.
		Rumore	**Trascurabile**	Sito isolato lontano da abitazioni e ricettori. Il ricettore più vicino abitato, palazzo Cappa si trova a 340 metri dalla T2. È stato effettuato un rilievo acustico al momento "zero". Si veda la relazione acustica allegata al progetto.
		Avifauna e chirotteri	**Trascurabile**	Attivato a partire da settembre/ottobre 2011 secondo l'applicazione del protocollo d'indagine ai sensi della DGR 551/2008, protocollo di monitoraggio. Si veda la Relazione specifica e la sua integrazione a seguito dello spostamento della T1 dal vecchio al nuovo layout.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

B.10 Tempi di realizzazione

La fase di costruzione dell'Impianto Eolico, una volta ottenute le necessarie autorizzazioni, sarà breve, in quanto gli aerogeneratori, saranno trasportati in pezzi singoli, che, una volta arrivati in sito, saranno montati mediante una gru principale ed una ausiliaria. Il tempo di montaggio è stimato in tre giorni per aerogeneratore, dopo aver ovviamente predisposto l'area di cantiere e costruito il plinto di fondazione e rispettati i tempi di maturazione del cemento. Per Maggiori indicazioni si faccia riferimento alle planimetrie specifiche nelle **Tavole della serie 117.**

Maggior tempo richiederà, infatti, la predisposizione delle aree e delle piste di cantiere, e soprattutto la realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori, per la cui descrizione si rimanda alla tavola allegata **TAV.111.**

Si stima che, una volta conseguite le necessarie autorizzazioni e definite le ditte fornitrici, la tempistica di realizzazione dell'impianto eolico sia di circa 7 /8 mesi considerando ampiamente tutte le fasi di organizzazione/studio/deposito al Genio Civile/costruzione. In realtà i tempi effettivi di avoro si aggirano attorno ai 4 mesi considerando di eseguire sequenzialmente e non parallelamente le varie attività. Per il dettaglio delle attività preliminari alla cantierizzazione e alla fase di cantiere stessa, fino alla messa in esercizio (commissioning) vera e propria dell'impianto, si faccia riferimento alla TAV.120 - Cronoprogramma, allegata al progetto definitivo.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

C QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

C.1 Inquadramento Territoriale

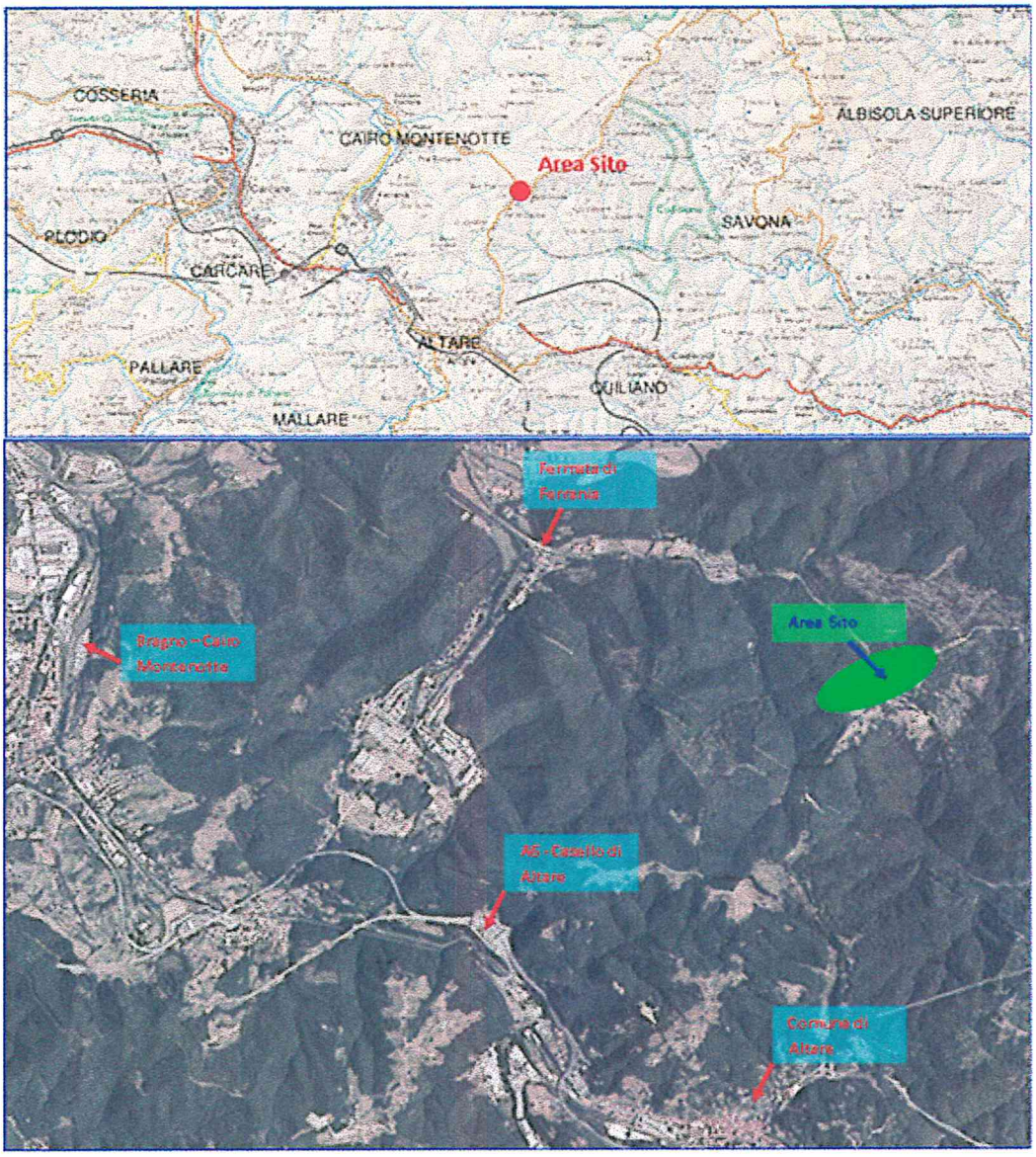


Figura 28 – Inquadramento territoriale dell'area individuata per l'istallazione del parco eolico in progetto - area in verde chiaro. (Fonte: Geoportale Provincia di Savona)

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Il sito in oggetto, ricade all'interno del comune di Cairo Montenotte (SV) e Savona in località denominata "Surite del Cuculo" al confine tra la parte meridionale del comune di Cairo Montenotte e quello settentrionale del comune di Savona.

In particolare, così come più dettagliatamente riportato sulle tavole allegate, l'area si estende a circa 7 Km a sud est del centro abitato di Cairo Montenotte, a 2,5 km a nord di Altare e a 4,5 ad est di Carcare. L'area circostante il sito è principalmente boschiva con alberi di medio fusto (di altezza media 10 / 15 metri) e industriale. Vi è una abitazione in sito, utilizzata come deposito attrezzi e classificata come *"fabbricato rurale"*. I terreni su cui insiste il progetto sono di proprietari con cui la Soimar Energy ha stipulato un contratto di locazione preliminare che costituisce l'**Allegato 3 della Documentazione Generale allegata al Progetto**. Per informazioni più dettagliate circa la porzione di territorio interessata dall'impianto, si rimanda al **PP - Piano Particellare di Esproprio Descrittivo**.

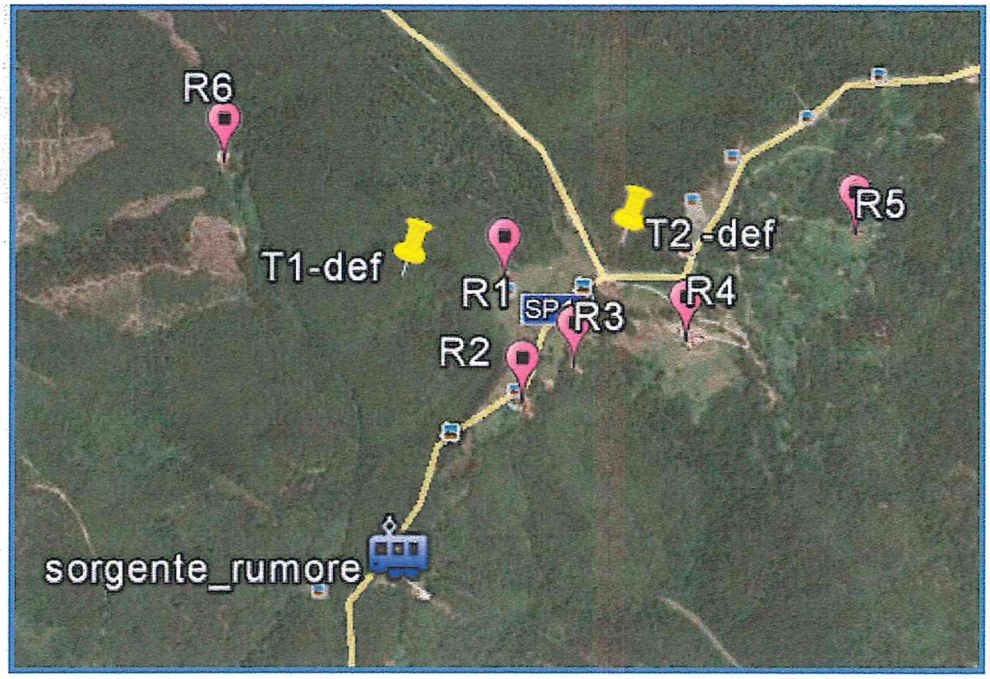


Figura 29– Inquadramento territoriale dell'area individuata per l'istallazione del parco eolico in progetto in rapporto alle "abitazioni" presenti nell'area. In figura è anche rappresentata una sorgente di rumore ubicata in un punto di transito dei vagonetti di carbone.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Le distanze in metri dai vari recettori sono riportate nella tabella seguente. Si noti che non tutti i recettori sono abitati (o abitati in maniera stabile). E' evidenziato il recettore R2 (ME - Palazzo Cappa).

WTG	Coordinate UTM WGS84			Coordinate UTM WGS84		distanza [m]
T1	448710	4912174				
			R1	448018	4911863	759
R2 - Palazzo Cappa			R2	448045	4911617	867
			R3	448152	4911685	742
			R4	448384	4911730	551
			R5	448739	4911933	243
			R6	447450	4912131	1261
T2	448244	4911923				
			R1	448018	4911863	234
R2 - Palazzo Cappa			R2	448045	4911617	365
			R3	448152	4911685	255
			R4	448384	4911730	238
			R5	448739	4911933	495
			R6	447450	4912131	821

A testimoniare l'elevato potenziale eolico dell'area oggetto dello studio, peraltro aspetto che caratterizza gran parte dell'entroterra Ligure, è la presenza di vari Parchi Eolici nell'area:

1. Parco di più vecchia realizzazione (2008) costituito da 6 aerogeneratori da 800 KW ciascuno per una potenza complessiva di 4,8 MW. Dista circa 6 Km dall'area in progetto.
2. Parco eolico di più recente installazione in Località Naso di Gatto tra Albisola e Savona. Tale sito dista circa 5 Km dal sito in progetto in direzione est, e consta di 4 aerogeneratori da 2 / 2,3 MW ciascuno.
3. Parco Eolico di recente realizzazione (2012) costituito da 5 aerogeneratori da 2 MW ciascuno per un totale di 10 MW nel territorio di Quiliano. Dista circa 5 Km dal sito in progetto.

Gli elaborati Grafici di riferimento per quanto riguarda l'inquadramento territoriale sono:

- **TAV_101 Inquadramento su CTR**

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- **TAV_102 Inquadramento su Ortofoto**
- **TAV_104 Inquadramento Catastale – Impianto**

Come si evince dagli elaborati citati e dal **PP - Piano Particellare di Esproprio Descrittivo** le coordinate piane del Layout definitivo dell'Impianto sono le seguenti, espresse nel Sistema di Riferimento Gauss Boaga:

Aerogeneratore	X	Y
T 01	1448736	4912192
T 02	1448270	4911941

L'area presenta una logistica favorevole in quanto si estende nelle immediate vicinanze dell'intersezione tra la SP 36, proveniente da Prasottano nel comune di Cairo Montenotte, e la SP 12 che collega Altare e Montenotte Superiore.

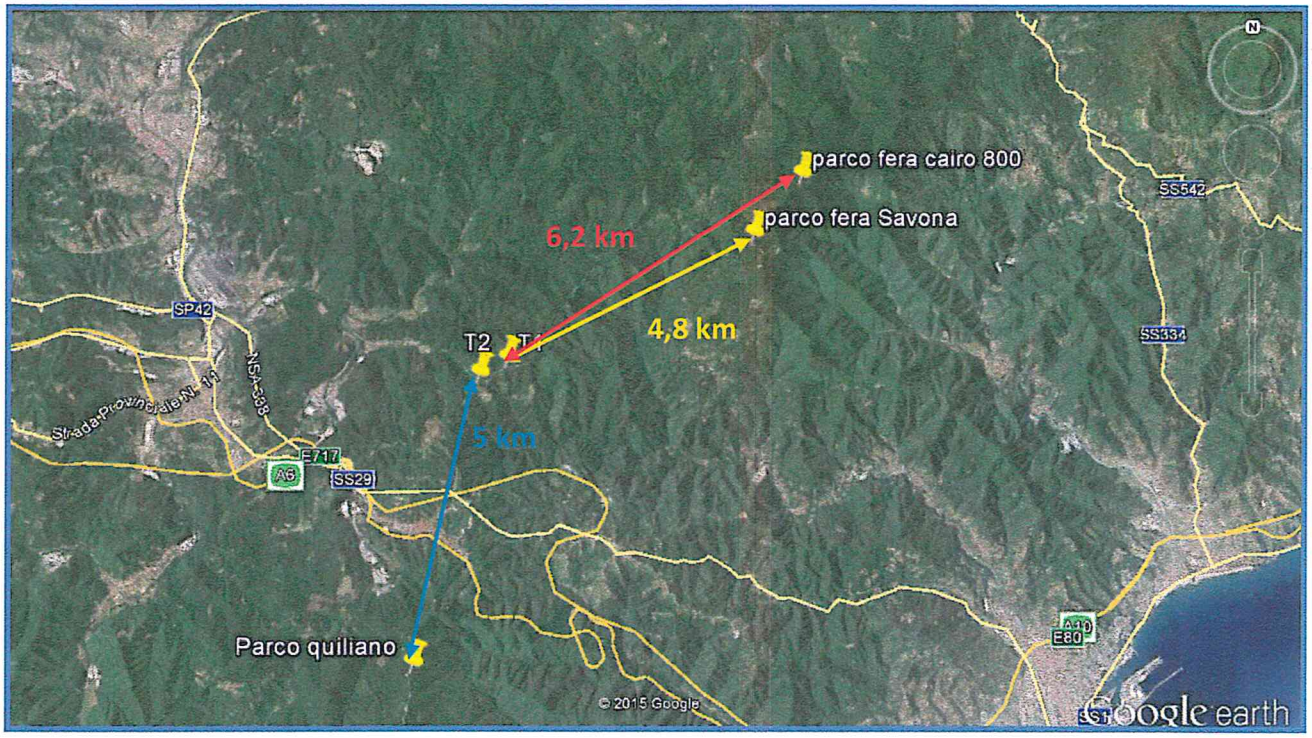


Figura 30 –Inquadramento territoriale del Progetto rispetto ai Parchi Eolici nelle vicinanze.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

La viabilità esterna presente consente il raggiungimento del sito con facilità senza operare alcuna modifica, nemmeno temporanea.

Il sito è infatti facilmente raggiungibile dall'autostrada Torino – Savona, direzione Savona uscita Altare. Da qui si prende la SP 29 per Carcare e si prosegue fino all'innesto con la SP 36 che si percorre passando da Prasottano fino all'intersezione con la SP 12. Il percorso è di 13 km circa.

Per maggiori dettagli circa i punti più critici del percorso e le soluzioni da adottare si faccia riferimento all'allegata **RV – Relazione sulla Viabilità Esterna** allegata al progetto redatta da un'azienda specializzata nei trasporti eccezionali e in particolare nel trasporto di componenti di aerogeneratori.



Figura 31 – Indicazione (in blu) del tracciato percorso dai trasporti eccezionali dal casello di Altare al sito

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

In Figura 31 è evidenziato il tracciato che sarà percorso dagli aerogeneratori dal casello di Altare al sito di installazione. Sul percorso indicato non è necessario apportare alcuna modifica nemmeno temporanea.

Fin qui si è inquadrato l'impianto dal punto di vista geografico e come questo sia raggiungibile. Nei capitoli che seguono verranno trattati in ordine i seguenti aspetti, in accordo con le indicazioni del comma 5 dell'art 5 del DGR 1660 del 20/12/2013 "Aggiornamento delle Norme Tecniche per la procedura di VIA di cui alla DGR 1415/99 e s.m.i ai sensi dell'art 16 della lr 38/98 e s.m.i":

- Potenziale Eolico del sito: layout ottimizzato e possibili alternative
- Descrizione delle fasi di cantiere per la realizzazione dello stesso e del ripristino
- Le fasi temporali di realizzazione dell'opera
- Gestione dell'Impianto durante la sua vita operativa
- L'analisi finanziaria alla base del progetto
- La gestione sociale del progetto

C.2 POTENZIALE EOLICO DEL SITO: ANALISI DI PRODUCIBILITA'

Il presente capitolo riassume quanto esposto e analizzato nel dettaglio nella relazione specialistica allegata **SA _Studio Anemologico e Produzione Energetica**.

Per valutare la ventosità dell'area è stata installata in sito ad ottobre 2011 una stazione anemometrica tralicciata alta 60 [m] equipaggiata con tutta la strumentazione necessaria nel rispetto della normativa IEC 61400-12-1. I dati registrati sono stati analizzati, elaborati e correlati con i dati di una stazione meteorologica di proprietà dell'ARPAL da cui Soimar Energy ha acquistato una serie temporale di due anni.

Questa serie, ottenuta dalla correlazione tra le due serie temporali, è stata inizialmente utilizzata come input nel modello fluidodinamico che intanto si è realizzato con l'ausilio della cartografia

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

acquistata dal SITAR (Servizi Informativi Territoriali Ambientali Regionali), e di una mappa di rugosità creata ad hoc a seguito di sopralluoghi mirati in sito e da ortofoto dell'area. Successivamente, visti i risultati di producibilità decisamente positivi, si è proseguita l'indagine anemometrica e dopo tre anni sono state effettuate le verifiche sull'attendibilità dei risultati precedentemente ottenuti. La stazione anemometrica suddetta è ancora attualmente funzionante.

I principali strumenti utilizzati per lo studio fluidodinamico, sono tra le più avanzate applicazioni di settore, attualmente esistenti sul mercato:

- **Windsim** della Vector: questo prodotto è particolarmente indicato per terreni dall'orografia complessa come il sito in oggetto, in quanto il metodo di calcolo che applica è del tipo non-lineare e permette di simulare fenomeni aerodinamici del secondo ordine

- **Windographer** della Mistaya: per il filtraggio dei dati vento, la realizzazione della distribuzione di frequenza

C.2.1 Banca dati vento disponibili e caratteristiche della stazione anemometrica

I dati vento utilizzati ed analizzati per lo studio e la progettazione dell'impianto in oggetto sono quelli acquisiti dalla stazione anemometrica installata in sito e da una stazione meteo dell'Arpa.

La stazione anemometrica da 60 [m] di altezza è stata installata dalla Soimar Energy nel territorio del comune di Cairo Montenotte in località Surite del Cuculo nel mese di ottobre del 2011.

La stazione meteo del Colle di Cadibona di proprietà dell'ARPA Liguria a 10 [m] di altezza è stata installata nel 2001. I dati della stazione meteo sono stati regolarmente acquistati presso l'ARPA Liguria e dopo essere stato verificato l'ottimo grado di correlazione tra le due stazioni anemometriche, si è di fatto ricavata una serie temporale di due anni che è stata inizialmente utilizzata come dato di input per il calcolo della producibilità dell'Impianto in Progetto. Successivamente essendo ormai trascorsi più di tre anni dall'installazione si è verificata l'attendibilità della serie ottenuta dalla correlazione e grazie alla quale si è deciso di proseguire

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

con il presente progetto e si è utilizzata per il presente studio, in accordo dunque con quanto richiesto dalle Linee Guida Nazionali del 18/09/2010, **Parte III**, punto **13.1**, **b**, **i**, poiché la durata dei rilievi è addirittura superiore ad un anno. Oltre a questo passaggio, che è stato fatto per ottenere in anteprima delle previsioni sulle condizioni del sito, si è mantenuta la stazione anemometrica, che ad oggi è infatti ancora installata, e si è fatta una valutazione della producibilità anche con una serie temporale di trentasei mesi misurata in sito.

La posizione della stazione anemometrica risponde ai criteri della normale prassi in tema di misurazioni anemometriche per lo sviluppo di parchi eolici: è ben esposta al vento su tutti i lati e ed è posizionata all'interno dell'area considerata per lo sviluppo del progetto in prossimità della posizione T1. L'installazione della stazione anemometrica è stata effettuata secondo i criteri esposti nella IEC 61400 – 12 – 1 (3rd Edition). La definizione della posizione della stazione anemometrica è risultata da un compromesso tra la scelta della posizione più adatta, come esposizione al vento, ed il minor impatto ambientale, insieme all'accessibilità con i mezzi necessari da parte della ditta installatrice.

L'esposizione della stazione anemometrica è tale da fornire un ottimo monitoraggio di un'ampia area nel suo intorno.

Descrizione
Posizione anemometro – coordinate Gauss Boaga (UTM WGS 84 – T32): *Longitudine: E 1448590 (448564)* *Latitudine: N 4912210 (4912192)* *Quota: 491 [m] s.l.m.*
Caratteristiche tecniche *Struttura tralicciata in acciaio Altezza 60 [m]*

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Sensori e centralina

1 Data Logger Nomad Desktop della Second Wind

1 Anemometro Moodule Young ad asse orizzontale installato dopo circa un anno per ulteriori verifiche sui dati misurati

1 Anemometro installato a 60 [m] s.l.s – Calibrato

1 Anemometro installato a 50 [m] s.l.s – Calibrato

1 Anemometro installato a 30 [m] s.l.s – Calibrato

1 Sensore di Direzione installato a 60 [m] s.l.s

1 Sensore di Direzione installato a 40 [m] s.l.s

1 Sensore di Temperatura installato a 10 [m] s.l.s

Report di installazione *SMEA srl*

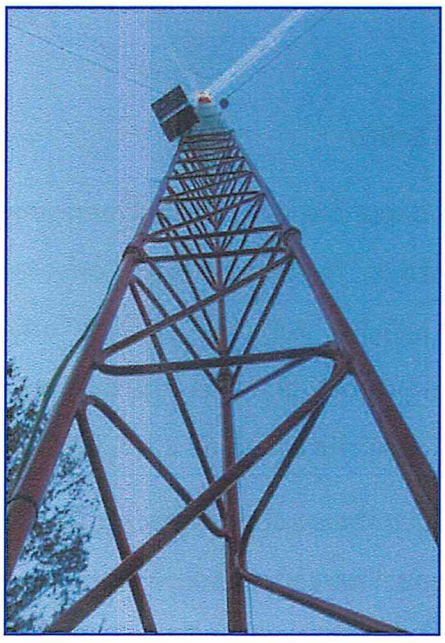


Figura 32 – Stazione anemometrica Soimar_60, presso Località Surite del Cuculo – Comune di Cairo Montenotte

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

La stazione storica utilizzata come riferimento per la correlazione con i dati misurati in sito appartiene all'Arpa Liguria ed è quella del colle di Cadibona. La sua installazione risale al marzo 2001.

I dati sono stati regolarmente acquistati dall'Arpa Liguria.

Posizione della Stazione CCADB del Colle di Cadibona

Longitudine Gradi° Primi' Secondi'' 8° 22' 58.404''

Latitudine Gradi° Primi' Secondi'' 44° 19' 58.692''

Altezza sul livello del mare (m) 385

Quota di misura dell'anemometro e del sensore di direzione del vento: 10 [m].

La distanza reciproca tra le due stazioni anemometriche è di 3,5 Km circa, e la situazione orografica molto simile.

C.2.2 Layout di progetto del Parco Eolico

Dallo studio effettuato, si è quindi dapprima valutata la dimensione massima degli aerogeneratori da installare in termini di potenza e, in accordo con l'orientamento regionale, non avendo particolari problemi di accesso all'area del sito, ci si è orientati decisamente verso una **configurazione a due soli aerogeneratori**, per massimizzare la potenza specifica installata. Gli aerogeneratori considerati hanno taglie che vanno da 2 a 2,5 [MW] ciascuno.

Si sono quindi ipotizzate differenti configurazioni. Nella Figura 33, tratta dal **capitolo 4.5** del **SA _Studio Anemologico e Produzione Energetica**, sono riportate graficamente le possibilità che sono state valutate dal punto di vista anemologico e il layout finale scelto. La definizione del layout di progetto deriva dal miglior compromesso tra i principali aspetti e non tiene conto solamente di quelle che sono le potenzialità anemologiche del sito, come si è visto nel **Capitolo A.4.**

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

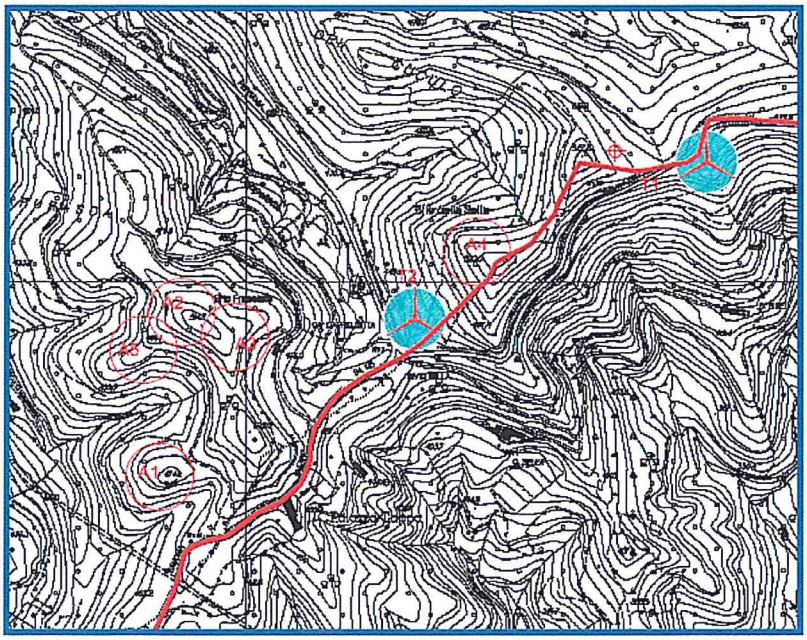


Figura 33 – Configurazioni analizzate. A1, A2, A3, A5 in rosso sono le possibili alternative a T2 definitiva, mentre A4 rappresenta una alternativa a T1.

In tabella le coordinate delle alternative illustrate:

ALTERNATIVE	A1		A4	
	X	Y	X	Y
	1447863	4911688	1448369	4912049
	A2			
	X	Y		
	1447898	4911952		
	A3			
	X	Y		
	1447983	4911912		
	A5			
	X	Y		
	1447837	4911892		

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

	T1		T2	
DEFINITIVO	X	Y	X	Y
	1448736	4912192	1448270	4911941

Il layout definitivo prevede dunque:

- Potenza nominale, 2000 ÷ 2500 [KW]
- Altezza torre, fino a 85 [m]
- Diametro rotore, fino a 108 [m]

La scelta di queste caratteristiche deriva principalmente dalle seguenti considerazioni:

- Ottima viabilità d'accesso e conseguente facilità di trasporto
- Minore impatto sul bosco e sulla morfologia del terreno
- Massimizzazione della Produzione Specifica
- Disponibilità di allaccio (5 MW)

Un aspetto molto importante e interessante dal punto di vista prettamente anemologico, del sito in oggetto è la distribuzione di frequenza delle velocità del vento caratteristiche di quest'area. Per i dettagli si rimanda allo Studio Anemologico, ma in questa fase ci si limita a dire che, pur essendo la velocità media molto elevata, non si presentano mai sul sito velocità in valore assoluto eccessive: si può affermare infatti, che i valori di velocità del vento sono tutti nel range di funzionamento di un normale aerogeneratore (tra i 3 e i 25 m/s). Motivo per cui rispetto alla configurazione presentata nella precedente istanza di cui si è discusso nei capitoli precedenti, si è preferito abbassare l'altezza del mozzo ed aumentare quella del diametro.

C.2.3 RISULTATI DELLO STUDIO

C.2.3.1 Risultati di produzione

Di seguito, si riportano i risultati del calcolo della produzione del parco eolico, secondo il layout definitivo della configurazione A (vecchio layout) e dei tre layout alternativi indicati nel capitolo

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

precedente, per tutti i modelli di macchine applicabili. Si riporta poi nel dettaglio per ogni macchina il layout definitivo della Configurazione B (quello del presente progetto) con il solo modello più grande.

Sono state fatte le seguenti assunzioni:

- Per il calcolo della produzione, si sono prese in considerazione le curve di potenza, certificate dal produttore
- Per la stima della densità dell'aria, disponendo di misure valide di temperatura sul sito, si è tenuto conto della quota media del sito, pari a circa 490 [m], e dell'altezza hub degli aerogeneratori tra 80 e 100 [m]. Si è misurata su un periodo di 1 anno un valore di Temperatura Media di **12.87 [°C].**
- Il calcolo ha determinato un valore medio di densità dell'aria in sito, nel corso dell'anno di **1,185 [Kg/m^3]**
- I dati di produzione sono integrati con le perdite di scia, calcolate con l'ausilio del software WindSim
- Il modello digitale del terreno è quello di cui al paragrafo 4.4

Le **perdite tecniche generali**, considerate in aggiunta alle perdite per scia, sono state così calcolate:

→ **Perdita per disponibilità delle macchine:**

3% o 5% (a seconda della macchina) - dato coerente con le prestazioni delle moderne Wind Farm già operative. È un dato legato alla garanzia rilasciata dal singolo fornitore per siti non eccessivamente complessi e/o particolarmente isolati

→ **Perdite elettriche:**

2% - valore di massima, una definizione più precisa sarà fatta, in fase esecutiva, quando potranno essere definiti esattamente tutti i sistemi elettrici dell'Impianto

→ **Degrado delle pale:**

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

1% - la produzione delle turbine può essere influenzata da diversi fattori (es.: usura e/o variazione profilo delle pale, stratificazione di insetti, sporco sulle pale, sfogliamento delle pale dovuto al loro naturale degrado etc.). Questi fenomeni, col tempo, vanno a variare il profilo aerodinamico delle pale e, conseguentemente le loro prestazioni e la produttività della turbina.

→ **Manutenzione della Sottostazione:**

0,2% - La produzione netta di un impianto eolico può essere ridotta a causa dell'impossibilità di consegnare l'energia prodotta in rete per fuori servizio della sottostazione. Usualmente si considera equivalente ad un giorno di manutenzione ordinaria all'anno.

→ **Interruzione della Rete:**

La produzione dell'Impianto potrebbe altresì essere influenzata dall'impossibilità di immettere in rete l'energia prodotta per cause esterne all'impianto. Questa perdita non è stata considerata in questa analisi.

N°	Modello	Potenza [MW]	Rotore [m]	Hub [m]	AEP scia [MWh/Anno]	AEP P50 [MWh/Anno]	Ore equivalenti P50 [h]
2	Enercon E82-2	2000	82	85	0.10	9853	2463
2	Enercon E82-2	2000	82	98	0.10	10195	2548
2	Enercon E82-2.3	2350	82	85	0.10	10168	2163
2	Enercon E82-2.3	2350	82	98	0.10	10533	2241
2	Enercon E92-2.3	2350	92	85	0.11	11464	2439

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

2	Enercon E92-2.3	2350	92	98	0.12	11852	2521
2	Vestas V90-2	2000	90	80	0.11	10220	2555
2	Repower MM92	2050	92	80	0.11	10999	2749
2	Repower MM92	2050	92	100	0.12	11509	2877
2	General Eletric GE100	2500	100	85	0.19	12310	2461
2	General Eletric GE100	2500	100	100	0.21	12730	2546
2	General Eletric GE103	2500	103	85	0.17	12879	2575
2	General Eletric GE103	2500	103	100	0.17	13308	2661
2	Dewind D9.3	2000	93	80	0.11	10929	2732
2	Dewind D9.3	2000	93	100	0.12	11425	2856

Tabella – Risultati produzione con VARI modelli di aerogeneratori Vecchio Layout - CONFIGURAZIONE A

Si noti come non sono state considerate le perdite per formazione di ghiaccio sulle pale, nonostante la localizzazione geografica dell'impianto, anche perché, nella fase esecutiva sarà valutata la possibilità di installare aerogeneratori equipaggiati con tecnologie che ne inibiscono la formazione (con sistemi cogenerativi di recupero del calore rilasciato dal trasformatore BT/MT, vernici speciali, etc).

Si arriva così ad un totale del 6 - 8% circa di perdite generali oltre alle perdite per scia: il valore che ne deriva costituisce un valore calcolato al P50. Le perdite per scia sono praticamente ininfluenti, considerando la configurazione dell'impianto in rapporto alle direzioni prevalenti dei venti.

Considerando ora la Configurazione B e quindi un modello diverso di aerogeneratore e le nuove posizioni. Per un confronto a livello di producibilità, si riportano anche i dati di produzione con lo

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

stesso aerogeneratore (quello ipotizzato per il layout di progetto) nella vecchia posizione (Layout di Configurazione A).

N°	Modello	Potenza [MW]	Rotore [m]	Hub [m]	AEP scia [MWh/Anno]	AEP P50 [MWh/Anno]	Ore equivalenti P50 [h]
2	STW 2.3 -108	2300	108	85	0.20	14113	3068

Si fa presente per altro che il trasporto e il montaggio dell'aerogeneratore suddetto nella precedente posizione T1 sarebbe stato possibile solo con un aggravio dell'impatto sull'ambiente circostante e un conseguente incremento di costi per la realizzazione e il ripristino.

Si fa notare inoltre che la produzione complessiva in termini di energia prodotta a parità di layout con l'impiego del modello di aerogeneratore SWT 2.3 - 108 è superiore del 6% rispetto al GE103.

	SAWT 2.3 - 108	GE 103
Potenza installata (kw)	2300	2500
Energia totale prodotta	14113	13308
Altezza Mozzo	85	100
Diametro Rotore	108	103
Altezza Complessiva	139	151.5

Di seguito si riporta la producibilità per l'aerogeneratore SAWT nella configurazione di progetto, la configurazione B.

N°	Modello	Potenza [MW]	Rotore [m]	Hub [m]	AEP scia [MWh/Anno]	AEP P50 [MWh/Anno]	Ore equivalenti P50 [h]
2	STW 2.3 -108	2300	108	85	0.00	14065	3058

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Come si può notare, la producibilità, cambiando il layout a parità di aerogeneratore, STW 2.3 - 108, è rimasta praticamente invariata e la scia rispetto alla configurazione A, seppur fosse già trascurabile si è addirittura annullata.

Quindi il modello migliore prevede 85 m di altezza mozzo e 108 m di diametro di rotore nella Configurazione B di progetto.

Considerando la dimensione dell'area disponibile, nel rispetto dei vincoli, la disponibilità dell'allaccio si è optato fin dal principio per l'ottimizzazione della Potenza Specifica. La scelta dunque, dato i risultati di producibilità, di installare due soli aerogeneratori di potenza compresa tra 2 e 2,5 [MW].

I valori di ventosità medi rilevati sono ritenuti decisamente soddisfacenti. In particolare, dagli studi effettuati, si è rilevata una distribuzione di frequenza delle velocità molto buona dal punto di vista eolico, perché pur non essendoci velocità massime rilevate elevatissime, si ha un'elevata frequenza delle velocità per le quali le curve di potenza degli aerogeneratori commercializzati risultano avere 0<P<Pnominale(mediamente 3- 25 [m/s]).

I layout alternativi sono tutti più produttivi dal punto di vista energetico rispetto a quello di progetto, ma sono stati scartati principalmente perché:

- A1:
  - troppo vicino al ME-Palazzo Cappa
- A2:
  - viabilità da realizzare ex novo eccessiva seppure in un contesto non totalmente boscato
  - Posizione di crinale, percui molto più impattante dal punto di vista paesaggistico
  - Limitati spazi per realizzare aree di cantiere
- A3:

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- viabilità da realizzare ex novo in un contesto boscato
- Posizione di crinale, percui molto più impattante dal punto di vista paesaggistico
- Limitati spazi per realizzare aree di cantiere

- A4:
  - viabilità da realizzare ex novo in un contesto boscato, passante per il primo tratto in area SIC
  - Posizione di crinale, percui molto più impattante dal punto di vista paesaggistico
  - Limitati spazi per realizzare aree di cantiere
- A5 (vecchia T1):
  - più di 500 metri di strada nel bosco da adattare
  - grandi movimenti terra

Per ulteriori dettagli ed approfondimenti si faccia riferimento alla relazione specialistica **SA – Studio anemologico e Produzione energetica**.

C.3 DESCRIZIONE TECNICA DI TORRI E GENERATORI EOLICI

C.3.1 Generalità

Ciascuna torre eolica sarà essenzialmente costituta da:

- la torre di sostegno tubolare in acciaio o in cemento (verniciato) e acciaio;
- il rotore a tre pale;
- la navicella con la turbina e tutti gli organi meccanici di trasmissione.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

C.3.1.1 Torre di sostegno

Si prenda ad esempio l'aerogeneratore tipo "REpower MM92" da 2050 kW presenta una torre di sostegno di tipo tubolare ed avrà una struttura in acciaio ed un'altezza massima pari a 100 m, il colore della struttura sarà chiaro, avrà forma tronco-conica e sarà costituita da cinque segmenti.

I cinque tronconi saranno realizzati in officina quindi trasportati e montati in cantiere. Alla base della torre ci sarà una porta che permetterà l'accesso ad una scala montata all'interno, dotata ovviamente di opportuni sistemi di protezione (parapetti). Per ogni troncone è prevista una piattaforma di riposo. E' previsto, inoltre, un sistema di illuminazione d'emergenza interno. La torre sarà protetta contro la corrosione da un sistema di verniciatura multistrato.

Allo scopo di ridurre al minimo la necessità di raggiungere la navicella tramite le scale il sistema di controllo del convertitore e di comando dell'aerogeneratore saranno sistemati in quadri montati su una piattaforma separata alla base della torre. L'energia elettrica prodotta viene trasmessa alla base della torre tramite cavi installati su una passerella verticale ed opportunamente schermati. Per la trasmissione dei segnali di controllo alla navicella saranno installati cavi a fibre ottiche.

La navicella è comunque raggiungibile tramite un ascensore montato all'interno della torre.

C.3.1.2 Rotore e pale

Il rotore avrà una velocità di rotazione variabile di 8 ÷ 15 rpm. Combinato con un sistema di regolazione del passo delle pale, fornisce la migliore resa possibile adattandosi nel contempo alla specifiche della rete elettrica (accoppiamento con generatore) e minimizzando le emissioni acustiche. **Le pale avranno una lunghezza massima di 52 [m], pertanto, poiché il rotore è installato in cima alla torre ad un'altezza massima di 85 m, il massimo sviluppo verticale del sistema torre – pale per questo progetto è di 139 [m].**

Le pale, a profilo alare, sono ottimizzate per operare a velocità variabile e saranno protette dalle scariche atmosferiche da un sistema parafulmine integrato.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

L'interfaccia tra il rotore ed il sistema di trasmissione del moto è il mozzo. I cuscinetti delle pale sono imbullonati direttamente sul mozzo, che sostiene anche le flange per gli attuatori di passo e le corrispondenti unità di controllo. Il gruppo mozzo è schermato secondo il principio della gabbia di Faraday, in modo da fornire la protezione ottimale ai componenti elettronici installati al suo interno.

Il mozzo sarà realizzato in ghisa fusa a forma combinata di stella e sfera, in modo tale da ottenere un flusso di carico ottimale con un peso dei componenti ridotto e con dimensioni esterne contenute.

Durante il funzionamento sistemi di controllo della velocità e del passo interagiscono per ottenere il rapporto ottimale tra massima resa e minimo carico. Con bassa velocità del vento e a carico parziale il generatore eolico opera a passo delle pale costante e velocità del rotore variabile, sfruttando costantemente la miglior aerodinamica possibile al fine di ottenere un'efficienza ottimale. La bassa velocità del rotore alle basse velocità è piacevole e mantiene bassi i livelli di emissione acustica.

A potenza nominale ed ad alte velocità del vento il sistema di controllo del rotore agisce sull'attuatore del passo delle pale per mantenere una generazione di potenza costante. Le raffiche di vento fanno accelerare il rotore che viene gradualmente rallentato dal controllo del passo. Questo sistema di controllo permette una riduzione significativa del carico sul generatore eolico fornendo contemporaneamente alla rete energia ad alto livello di compatibilità.

Le pale sono collegate al mozzo mediante cuscinetti a doppia corona di rulli a quattro contatti ed il passo è regolato autonomamente per ogni pala. Gli attuatori del passo, che ruotano con le pale, sono motori a corrente continua ed agiscono sulla dentatura interna dei cuscinetti a quattro contatti tramite un ingranaggio epicicloidale a bassa velocità. Per sincronizzare le regolazioni delle singole pale viene utilizzato un controller sincrono molto rapido e preciso.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Gli attuatori del passo ed il sistema di controllo sono posizionati nel mozzo del rotore in modo da essere completamente schermati e quindi protetti in modo ottimale contro gli agenti atmosferici ed i fulmini.

Oltre a controllare la potenza in uscita, il controllo del passo serve da sistema di sicurezza primario: durante la normale azione di frenaggio i bordi d'attacco delle pale vengono ruotati in direzione del vento. Il meccanismo di controllo del passo agisce in modo indipendente su ogni pala. Pertanto, nel caso in cui l'attuatore del passo dovesse venire a mancare su due pale, la terza può ancora riportare il rotore sotto controllo ad una velocità di rotazione sicura nel giro di pochi secondi. In tal modo si ha un sistema di sicurezza a tripla ridondanza.

Quando l'aerogeneratore è in posizione di parcheggio le pale del rotore vengono messe a bandiera. Ciò riduce nettamente il carico sull'aerogeneratore, e quindi sulla torre. Tale posizione, viene pertanto attuata in condizioni climatiche di bufera.

C.3.1.3 Sistema di trasmissione

La gearbox (scatola di trasmissione) principale del generatore eolico converte l'energia del rotore da bassa velocità ed elevato momento, in ingresso nella gearbox, in alta velocità e basso momento dal lato del generatore. L'albero del rotore e la gearbox principale sono collegati da uno speciale sistema a flange. Un sistema di raffreddamento ad olio è impiegato per mantenere la temperatura dei componenti entro i valori limite di progetto.

Durante la normale fase attiva, l'aerogeneratore è frenato variando l'angolo di beccheggio e portando le pale in stallo. E' necessario variare solo gli angoli di due pale per decelerare il rotore e portare in sicurezza il sistema.

Inoltre, è presente un freno a disco idraulico montato sull'albero ad alta velocità in uscita dalla gearbox principale e in ingresso nel generatore, che funge da sistema di sicurezza addizionale. Esso viene attivato solo nel caso di grave malfunzionamento, quale un guasto ai sistemi di sicurezza primari (i meccanismi di regolazione delle pale), e quindi crea un quarto livello di sicurezza in

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

aggiunta ai tre sistemi indipendenti di regolazione del passo. Anche il freno a disco è progettato a prova di guasto. Esso viene attivato da molle e azionato idraulicamente.

La gearbox ed il generatore sono collocati su piattaforme isolanti le vibrazioni strutturali. Come risultato, possono emergere spostamenti assiali e radiali. Questi sono compensati dal sistema di accoppiamento tra la gearbox ed il generatore, con simultanea trasmissione del momento.

C.3.1.4 Impianto elettrico del generatore eolico

L'impianto elettrico è un componente fondamentale per un rendimento ottimale ed una fornitura alla rete di energia di prima qualità. Il generatore asincrono a doppio avvolgimento consente il funzionamento a velocità variabile con limitazione della potenza da inviare al circuito del convertitore, ed in tal modo garantisce le condizioni di maggior efficienza dell'aerogeneratore.

Con vento debole la bassa velocità di inserimento va a tutto vantaggio dell'efficienza, riduce l'emissioni acustiche, migliora le caratteristiche di fornitura alla rete. Il generatore a velocità variabile livella le fluttuazioni di potenza in condizioni di carico parziale ed offre un livellamento quasi totale in condizioni di potenza nominale. Ciò porta a condizioni di funzionamento più regolari dell'aerogeneratore e riduce nettamente i carichi dinamici strutturali. Le raffiche di vento sono "immagazzinate" dall'accelerazione del rotore e sono convogliate gradualmente alla rete. La tensione e la frequenza fornite alla rete restano assolutamente costanti. Inoltre il sistema di controllo del convertitore può venire adattato ad una grande varietà di condizioni di rete. Il generatore è completamente incapsulato ed ha una classe di protezione IP54. Il calore in eccesso viene disperso nell'atmosfera mediante uno scambiatore.

Il convertitore è controllato attraverso circuiti di elettronica di potenza. La fornitura di corrente è quasi completamente priva di flicker, la gestione regolabile della potenza reattiva, la bassa distorsione, ed il minimo contenuto di armoniche definiscono una fornitura di energia eolica di alta qualità. La bassa potenza di cortocircuito permette una migliore utilizzazione della capacità di rete disponibile e può evitare costosi interventi di potenziamento della rete.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

C.3.1.5 Basamento e involucro della navicella

Il cuscinetto di imbardata è progettato come cuscinetto a quattro punti di contatto con ruota dentata esterna. Il cuscinetto è collocato tra la navicella e la parte sommitale della torre e permette la completa rotazione attorno all'asse della torre, consentendo di orientare il rotore in direzione del vento. Motori multipli di imbardata sono installati sulla struttura della navicella e agganciano i denti del cuscinetto con il loro pignone.

L'involucro della navicella si compone di alcune parti di materiale composito, costituito da fibre di vetro annegate in matrice epossidica. Il sistema di illuminazione interno è installato sull'involucro della navicella. L'ogiva è grande a sufficienza per consentire di accedere direttamente dalla navicella ai sistemi di controllo del passo situati all'interno del mozzo per eseguire la manutenzione.



C.3.1.6 Soluzioni Impiantistiche adottate per la protezione contro i fulmini

Come ogni altro sistema elettrico, un aerogeneratore può essere esposto a guasti elettrici interni (dovuti ad esempio a corto circuiti) ed esterni (causati da sovratensioni dovute a scariche atmosferiche).

Questi fattori possono portare alla distruzione di apparecchiature elettriche e nel peggiore dei casi mettere a repentaglio vite umane. Per scongiurare questi pericoli gli aerogeneratori sono accoppiati con un sistema di protezione contro i fulmini (lightning protection) e un sistema di messa a terra.

Il sistema di protezione antifulmine comprende in generale le misure di protezione su pale e rotore e il sistema di dissipazione a terra.

Di seguito viene esposto il sistema di protezione antifulmine per ogni elemento costituente l'aerogeneratore.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Normativa di Riferimento per la costruzione del sistema di messa a terra e di protezione dei fulmini

- European harmonisation document HD 637 S1:1999
- IEC 61936-1:2002 INTERNATIONAL STANDARD – Power installations exceeding 1 kV a.c.
- IEC 62305:2006-01 INTERNATIONAL STANDARD – (Lightning protection)
- IEC 61400-1:2005 INTERNATIONAL STANDARD - Wind turbines - Part 1: Design requirements
- IEC 60364-5-54:2002-06 - INTERNATIONAL STANDARD - Electrical installations of buildings;
- IEEE Std 80-2000
- IEEE Guide for Safety in AC Substation Grounding

La struttura sarà classificata come non ordinaria con impianti interni sensibili. Dal punto di vista del carico di incendio la struttura è da considerarsi con carico di incendio ridotto.

Livello di Protezione

Con riferimento alle caratteristiche della struttura (altezza), sugli impianti sensibili in essa contenuti, viene adottato il livello di protezione massimo:

livello I con efficienza E = 0.98

In riferimento a tale scelta progettuale i valori dei parametri di fulminazione corrispondenti al livello di protezione scelto sono i seguenti:

- Valore di picco della corrente I = 200 kA
- Carica totale Qtot = 300 C
- Carica impulsiva Qimp = 100C
- Energia spcifica Esp = 10000 kJ/W
- Pendenza media Di/Dt = 200 kA/ms

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

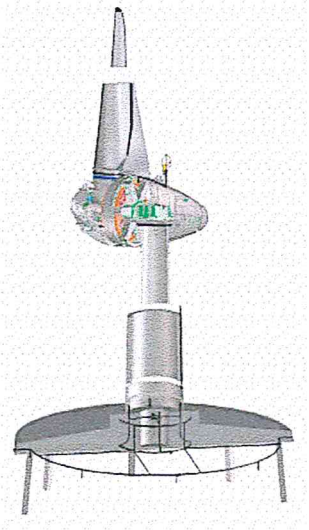


Figura 34 – Schematizzazione del sistema di messa a terra di un aerogeneratore generico

Pale e rotore:

La punta della pala è l'elemento più alto e quindi quello più a rischio in caso di temporali. Un fulmine che colpisca direttamente la pala potrebbe distruggerla se questa non fosse protetta opportunamente. Come si vede dalla Figura 35, l'aerogeneratore è dotato di un sistema di messa a terra che parte dalla punta delle pale appunto, e arriva integrandosi dentro le fondazioni, fino a terra. La punta delle pale è realizzata in alluminio **(captatore),** connesso con un conduttore ad un anello di alluminio fissato alla radice delle pale come mostrato in Figura 34. Tale anello è inoltre posizionato a sufficiente distanza dalle parti metalliche e meccaniche (cuscinetti, etc) presenti nell'area di connessione della pala al rotore.

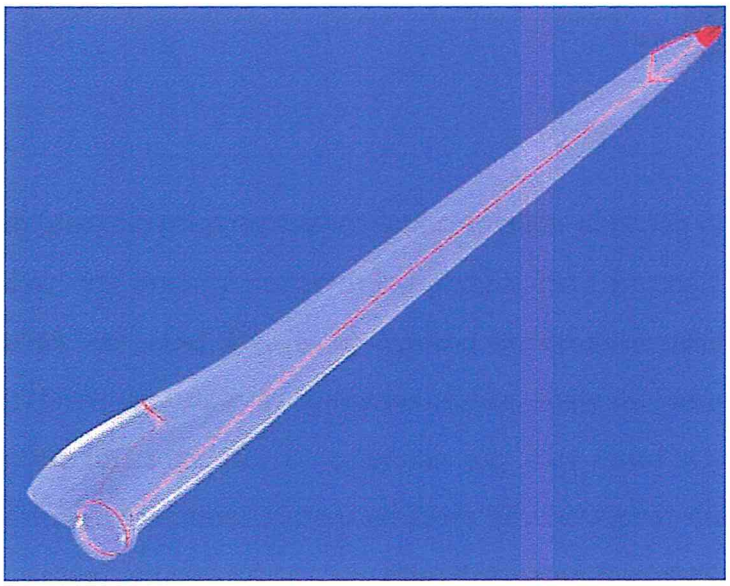


Figura 35– Schematizzazione del sistema di messa a terra di un aerogeneratore generico

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Navicella e Torre:

La dissipazione della corrente dei fulmini viene trasferita dalla parte rotante a quella fissa (la navicella) tramite captatori ad asta (vedi Figura 36) fissati sul rotore (uno per ciascuna pala) con una punta conica in modo da canalizzare le scariche attraverso questo punto e di qui tramite un altro anello ed altri captatori alla navicella (parte fissa).

Questo sistema consente di scaricare la corrente legata alla scarica di un fulmine, dalla parte in movimento (pale e rotore) alla parte fissa indipendentemente dalla posizione della navicella (imbardata) e dall'angolo di calettamento delle pale (pitch).

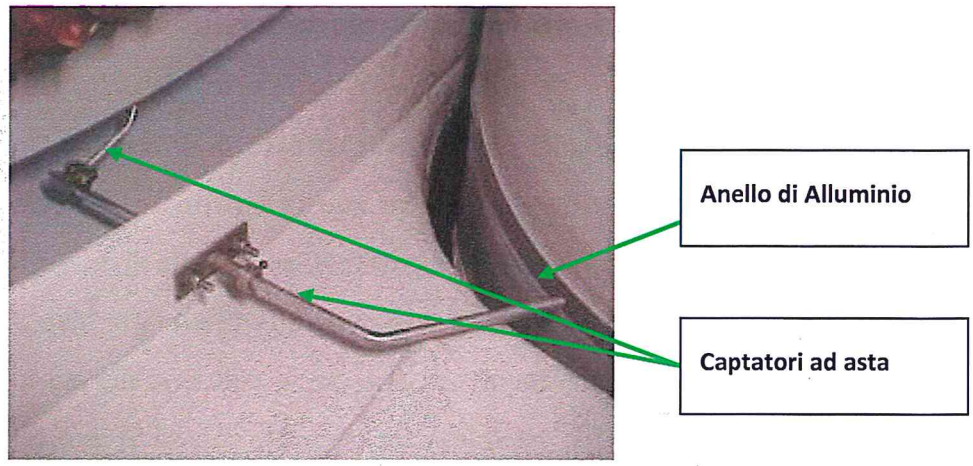


Figura 36 – Captatori ad asta

La struttura della navicella e la torre saranno pertanto utilizzati come conduttori della corrente di fulmine. Pertanto l'LPS (Lightning Protection System) non sarà isolato dalla struttura da proteggere, e sarà fatto uso della stessa torre tubolare quale componente naturale dell'LPS (calata). La torre sarà poi connessa al dispersore di terra tramite più conduttori che assicureranno la continuità elettrica al sistema torre-dispersore di terra.



Figura 37 – Collegamento tra la torre in acciaio e gli elettrodi annegati nella fondazione

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Nella Figura 38 alla pagina seguente si riporta a titolo di esempio una foto relativa all'armatura di un plinto di fondazione e alla disposizione dell'elettrodo di terra connesso ad essa (in rame o alluminio).



Figura 38 – Fondazione e impianto di terra

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

C.3.1.7 *DATI PRINCIPALI DELL'AEROGENERATORE*

Limiti di progetto	
Linee Guida di Progetto e Classe della WTG	IEC IIa, IEC IIIa
Diametro / Altezza mozzo	**MASSIMO 108 metri / MASSIMO 85 metri**
Velocità di accensione	3.0 m/s
Velocità di spegnimento	25 m/s
Rotore	
Diametro	MASSIMO 108 metri
Velocità di rotazione	8 ÷ 15.0 giri/min
Numero di pale	3
Area spazzata	9156 m^2
Regolazione di potenza	Passo
Freno aerodinamico	Pale in posizione di stallo
Torre (in acciaio)	
Altezza mozzo	85 m
Numero sezioni	3-5

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Generatore	
Generatore	Generatore Trifase Asincrono
Moltiplicatore di giri	Tipo Epicicloidale/Assi paralleli
Potenza nominale	2000 kW – 2500 KW
Dati operativi	50 Hz 690 V
Classe di Protezione	IP54
Normativa di riferimento	EN 60034-1
Dati operativi	
Velocità vento di avvio	3.0 m/s
Velocità vento nominale	12.5 m/s
Velocità vento di arresto	25 m/s
Pesi	
Torre	143.5 - 212.0 t
Navicella	69 t
Rotore	36.2 - 40.7 t
Totale	248.7 - 321.7 t

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

C.4 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

A seguito del conseguimento dell'autorizzazione unica del progetto si inizieranno i lavori per realizzare l'opera oggetto del progetto.

Distinguiamo due fasi differenti:

- fase di cantiere
- fase di ripristino

C.4.1 Fase di Cantiere

Il cantiere prevede la realizzazione delle piazzole per il loro montaggio, le fondazioni degli stessi, la costruzione della cabina di consegna dell'energia elettrica prodotta, la realizzazione dei cavidotti interni, poiché quelli esterni saranno realizzati da ENEL e l'installazione dei due aerogeneratori.

In seguito alle considerazioni effettuate, ad oggi, si può pertanto prevedere un lay-out costituito da:

- n. **2 aerogeneratori** di potenza nominale unitaria compresa tra 2000 e 2500 kW, altezza mozzo 85 m, diametro rotore fino a un massimo 108 m. L'altezza complessiva del sistema torre più pala sarà al massimo di 139 m. Riferimento: **TAV_112 Tipico Aerogeneratore**;
- n. **1 Cabina MT** di Consegna dell'energia elettrica per convogliamento verso la rete elettrica nazionale con relativi locali "Misura", "Utente" e "ENEL". Riferimento: **TAV_116 Cabina di Consegna – Piante – Prospetti – Sezioni - Rivestimento**
- n. **2 piazzole di montaggio degli aerogeneratori.** Per vedere lo schema generale che fornisce un'indicazione sugli spazi necessari all'installazione degli aerogeneratori, è necessario far riferimento alla **TAV_113 Tipico Piazzola di Montaggio**. La stessa è stata poi adeguata ai siti in questione prestando particolare attenzione alla morfologia puntuale e alla vegetazione presente. In particolare, per il posizionamento definitivo dell'aerogeneratore si è prestata particolare attenzione al montaggio del rotore a terra,

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

che costituisce l'elemento di maggior ingombro, in questa fase. Lo schema tipico è stato adattato alle due differenti situazioni.

- **Piazzola di montaggio T1:** prevede il disbosco dell'area interessata dall'intervento. Riferimenti grafici:
  - FASE DI CANTIERE (Scala 1:500)
    - Planimetrie:
      1. T1.b.1: Inquadramento area quotata
      2. T1.b.2: Inquadramento area con indicazione scavi e riporti
      3. T1.b.3: Inquadramento area con indicazione delle linee di sezione
      4. T1.b.4: Fase 1: Inquadramento area con indicazione superficie del cantiere per la realizzazione delle opere civili
      5. T1.b.5: Fase 2: Indicazione area di montaggio degli aerogeneratori
      6. T1.b.6: Fase 2a: Area montaggio Torre e Navicella
      7. T1.b.7: Fase 2 b: Area Montaggio Rotore
    - T1.b.sezioni: n° 4 sezioni trasversali con indicazioni del profilo originale del terreno
- **Piazzola di montaggio T2:** prevede il disbosco dell'area interessata dall'intervento. Riferimenti grafici:
  - FASE DI CANTIERE (Scala 1:500)
    - Planimetrie:
      1. T2.b.1: Inquadramento area quotata
      2. T2.b.2: Inquadramento area con indicazione scavi e riporti
      3. T2.b.3: Inquadramento area con indicazione delle linee di sezione

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

4. T2.b.4: Fase 1: Inquadramento area con indicazione superficie del cantiere per la realizzazione delle opere civili
5. T2.b.5: Fase 2: Indicazione area di montaggio degli aerogeneratori
6. T2.b.6: Fase 2a: Area montaggio Torre e Navicella
7. T2.b.7: Fase 2 b: Area Montaggio Rotore

- T2.b.sezioni: n° 4 sezioni trasversali con indicazioni del profilo originale del terreno

- n. 2 **plinti di fondazione.** In questa fase, non conoscendo ancora quale macchina si andrà effettivamente ad installare si è considerato un modello di fondazione tipico per le taglie di aerogeneratori considerati. Riferimento grafico: **TAV_111 Tipico Fondazione Aerogeneratore**. In fase esecutiva, quando verrà definito il modello che si andrà ad installare, saranno effettuati dei sondaggi geotecnici puntuali in loco e sulla base delle indicazioni della relazione geologica che sarà redatta da tecnico abilitato, si effettueranno i calcoli per il dimensionamento della fondazione (con o senza micropali, secondo quelle che saranno le caratteristiche del terreno).
- n. **2 tratte di cavidotto MT interno.** Sono i cavidotti che consentono il trasporto dell'energia elettrica prodotta dai due aerogeneratori. Da T1 a cabina di consegna, da T2 a cabina di consegna. Riferimento grafico: **TAV_115.B Cavidotto esterno ed interno – Sezioni Strade e Cavidotti**
- n. **1 tratto di cavidotto MT esterno.** Così come indicato nella **Documentazione Generale allegata al progetto Allegato 5 – Preventivo di connessione fornito da Enel Distribuzione SpA, accettato dal proponente Soimar Energy,** il cavidotto dalla cabina di consegna al punto di immissione in rete sarà realizzato da ENEL Distribuzione SpA a spese della SOIMAR ENERGY e ceduto interamente ad ENEL DISTRIBUZIONE che ne curerà la manutenzione, a lavoro ultimato. Riferimenti grafici:

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- **TAV_115.A Tracciato Cavidotto Esterno – Linea Elettrica Enel Distribuzione**
- **TAV_115.B Cavidotto esterno ed interno – Sezioni Strade e Cavidotti**
- **TAV 115.C Percorso Cavidotto – Inquadramento Catastale**

In sintesi la fase di cantiere, ovvero fino alla messa in esercizio dell'Impianto, si riduce all'esecuzione di:

- **Opere civili**: consistono nell'esecuzione dei plinti di fondazione degli aerogeneratori, nella posa in opera della Cabina Elettrica di Consegna MT e nella realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori
- **Opere elettromeccaniche:** comprendono l'installazione degli aerogeneratori, le apparecchiature elettromeccaniche, l'esecuzione dei collegamenti elettrici in cavidotti interrati e della rete di terra, nonché la realizzazione del sistema di monitoraggio e controllo dell'aerogeneratore e della cabina elettrica.

Di seguito sono descritte più nel dettaglio le opere indicate ed è infine stato stilato un CRONOPROGRAMMA delle attività.

C.4.1.1 Opere civili

C.4.1.1.1 Viabilità di accesso

La viabilità di accesso alle due aree interessate dall'installazione è praticamente inesistente in tutti e due i casi. Questa è la grande differenza rispetto al progetto presentato nell'istanza di settembre 2013 in cui per accedere a T1 era necessario adattare circa 520 m di pista forestale all'interno del bosco. Ora T1 è accessibile direttamente dalla strada provinciale senza necessità di costruire alcuna strada, mentre per accedere alla piazzola di T2 è necessario adeguare un piccolo accesso esistente e realizzare un tratto di strada di circa 15 m.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Il breve tratto di strada di accesso alle piazzole, deve rispondere ai requisiti di transito dei trasporti eccezionali che porteranno i componenti degli aerogeneratori in sito:

- Larghezza > 4 [m]
- Pendenza < 10%
- Raggi di curvatura differenti secondo la curva da effettuare

Queste costituiscono condizione necessaria e sufficiente per l'arrivo in sito dei componenti degli aerogeneratori senza l'ausilio di soluzioni di tipo eccezionale, più onerose, pericolose e difficili da gestire. In generale, a titolo di esempio, si consideri che per la realizzazione di un impianto eolico della taglia considerata in questo ambito si avrà un transito di veicoli pesanti pari a:

- 90/100 camion per trasporto, legname, cemento e materiali di scavo/riporto
- 15/18 mezzi per montaggio e smontaggio gru
- 13 trasporti eccezionali per il trasporto dei seguenti componenti gli aerogeneratori:
    - 5 per le sezioni della torre
    - 1 per hub
    - 1 per la navicella
    - 1 per i componenti da inserire nella fondazione
    - 2 per componentistica meccanica/elettrica
    - 3 per le pale

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

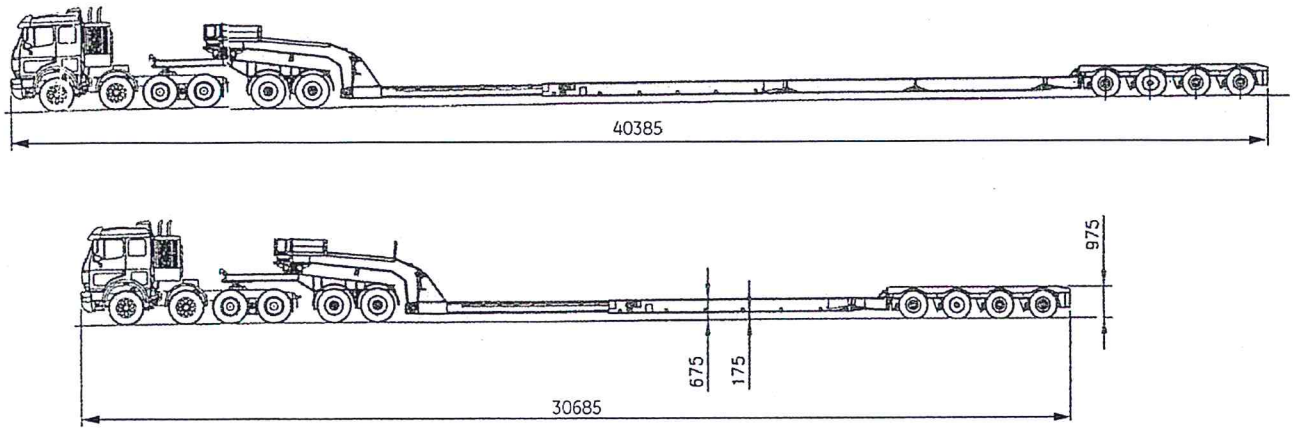


Figura 39: tipologia di mezzi eccezionali per il trasporto dei componenti degli aerogeneratori.

Pertanto le infrastrutture devono essere realizzate a regola d'arte. Di seguito graficamente viene rappresentata la sezione massima di ingombro di un trasporto eccezionale per questa tipologia di aerogeneratore in configurazione di carico.

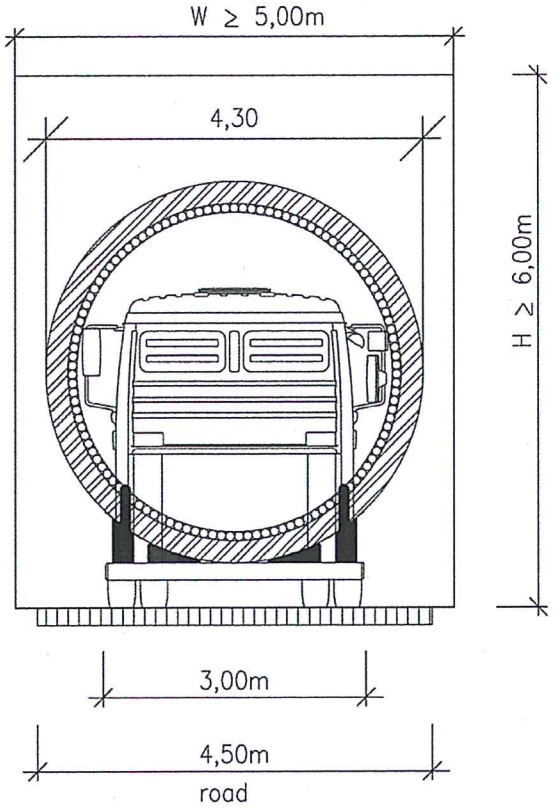


Figura 40: sezione di ingombro massima di un veicolo carico

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Ricordando le **alternative di progetto ipotizzate** al capitolo **A.4 Alternative di Progetto,** l'accesso ad A2, A3, A4, A5 avrebbe comportato in tutti i casi

- **movimenti terra, seppur limitati alla fase di cantiere, di proporzioni abnormi**
- **realizzazione di nuova viabilità decisamente superiore alla configurazione finale scelta**

Si riporta di seguito il confronto tra le infrastrutture da realizzare così come erano state pensate per il vecchio progetto (T1 è ora A5) e per questo affinché possano essere praticamente verificate le differenze.

T1: l'accesso alla T1 (qui A5) era stato progettato sfruttando una **strada esistente**, che avrebbe dovuto essere riadattata per il transito dei mezzi utilizzati per il transito degli aerogeneratori.

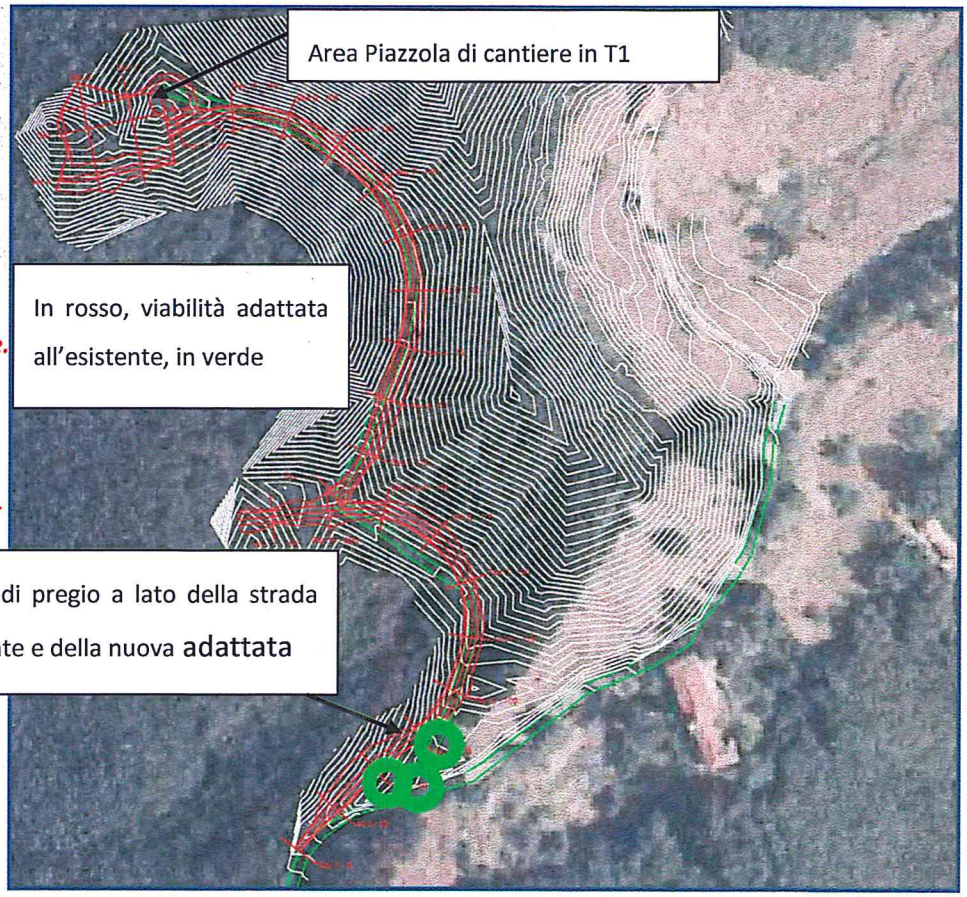


Figura 41: planimetria strada di Accesso a T1così come era stata progettata nel vecchio progetto che è stato sostituito dall'attuale. T1 in questo caso corrisponde a quella che nella presente relazione è A5.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Le caratteristiche della strada di accesso a T1, realizzata adattando l'esistente erano le seguenti:

- **Lunghezza: 521 [m]**
- **Larghezza: 6 [m]**
- **Movimenti terra:**
  - **Sterro: 3340 [m^3]**
  - **Riporto: 1284 [m^3]**

con un esubero di 2056 [m^3].

Nel progetto ATTUALE la strada di accesso a T1 non esiste in quanto la piazzola confina direttamente con la strada provinciale. Si rappresenta la planimetria di cantiere relativa all'attuale posizione T1 nella Figura seguente.

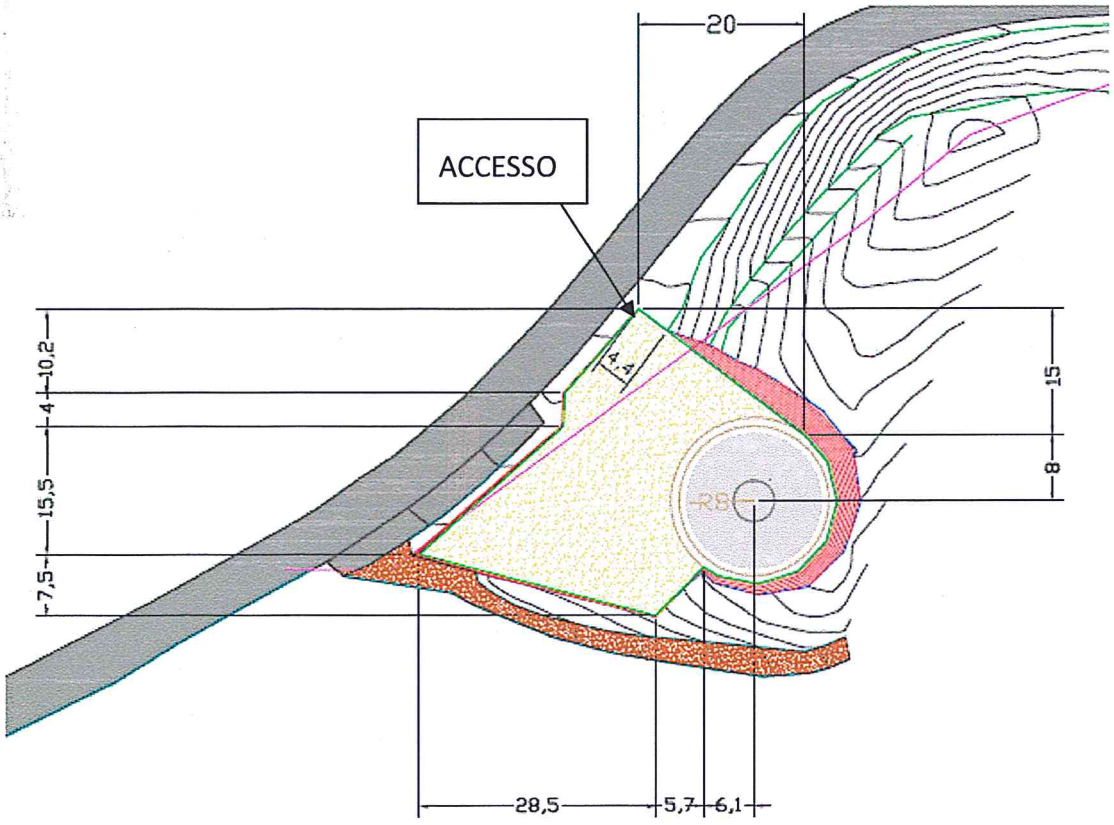


Figura 42: Planimetria di Cantiere. Postazione T1.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

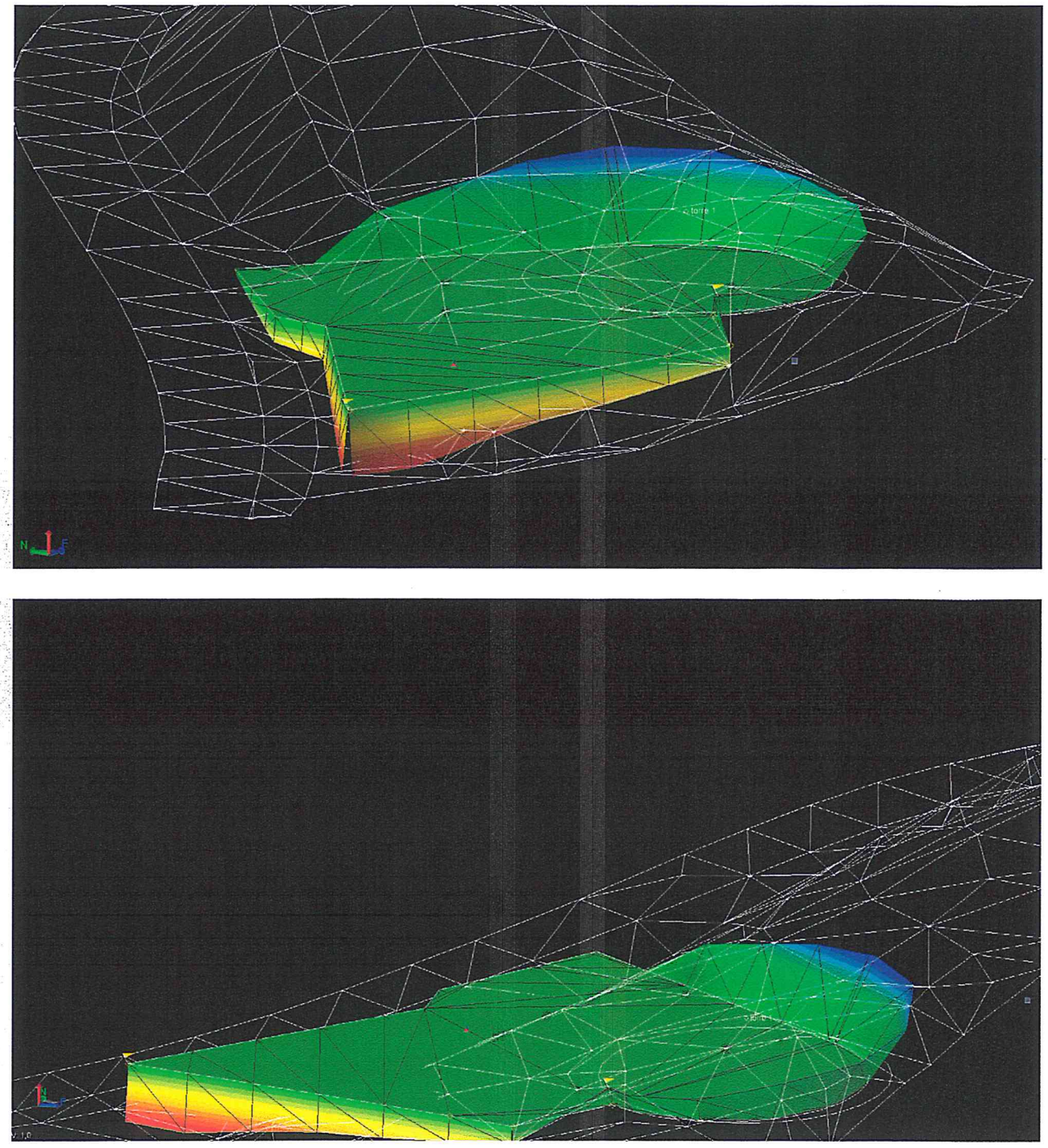


Figura 42- bis : Vista 3D schematica delle opere di Cantiere. Postazione T1.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

T2: si prevede la realizzazione di un nuovo tratto di strada a partire dall'intersezione tra SP 36 e SP 12, con il conseguente disbosco dell'area interessata, per una larghezza di almeno 4 m. Non si hanno alberi di pregio in quest'area, e l'area interessata è in parte coperta da prato e in parte da alberi. Si faccia riferimento alla **RP - Relazione Paesaggistica** per maggiori dettagli.

Come nel caso precedente si effettua un confronto tra la situazione del precedente progetto presentato e dell'attuale, oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale.

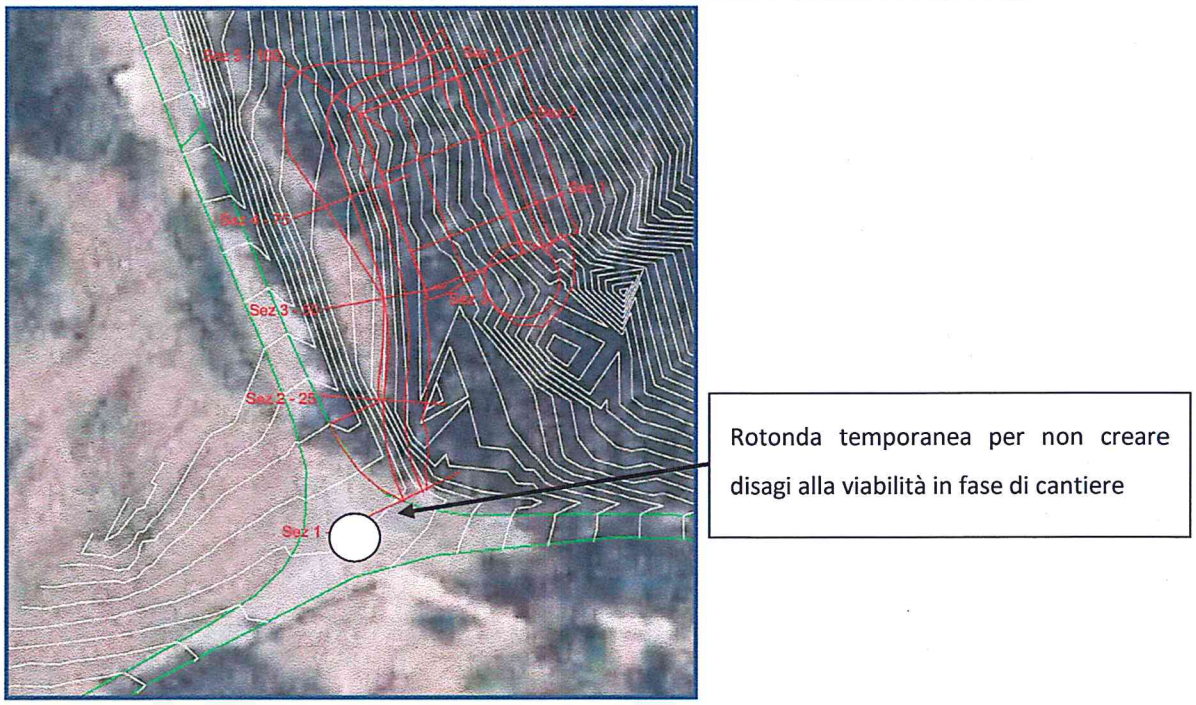


Figura 43: planimetria strada di Accesso a T2. CASO PRECEDENTE ISTANZA.

Le caratteristiche della strada di accesso a T2, realizzata ex novo SAREBBERO STATE le seguenti:

- **Lunghezza: 122 [m]**
- **Larghezza: 6 [m]**
- **Movimenti terra:**
  - **Sterro: 1215 [m^3]**
  - **Riporto: 2300 [m^3]**

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Con una mancanza di materiale pari a 1085 [m^3].

Come si vede dalla Figura 43, l'accesso all'area di T2 che si SAREBBE VOLUTO realizzare, rimaneva nell'intersezione tra SP 12 e SP 36. Al fine di agevolare il transito dei veicoli di passaggio e di quelli di cantiere in entrata e uscita dall'area T2 si sarebbe voluto realizzare nell'incrocio una rotonda temporanea.

Nel progetto ATTUALE la strada di accesso a T2 è BREVISSIMA (15 m) in quanto la posizione della piazzola e della torre sono state maggiormente adeguate alla morfologia dell'area e anche in questo caso l'area di cantiere confina direttamente con la strada provinciale. Si rappresenta la planimetria di cantiere relativa all'attuale posizione T2 nella Figura seguente.

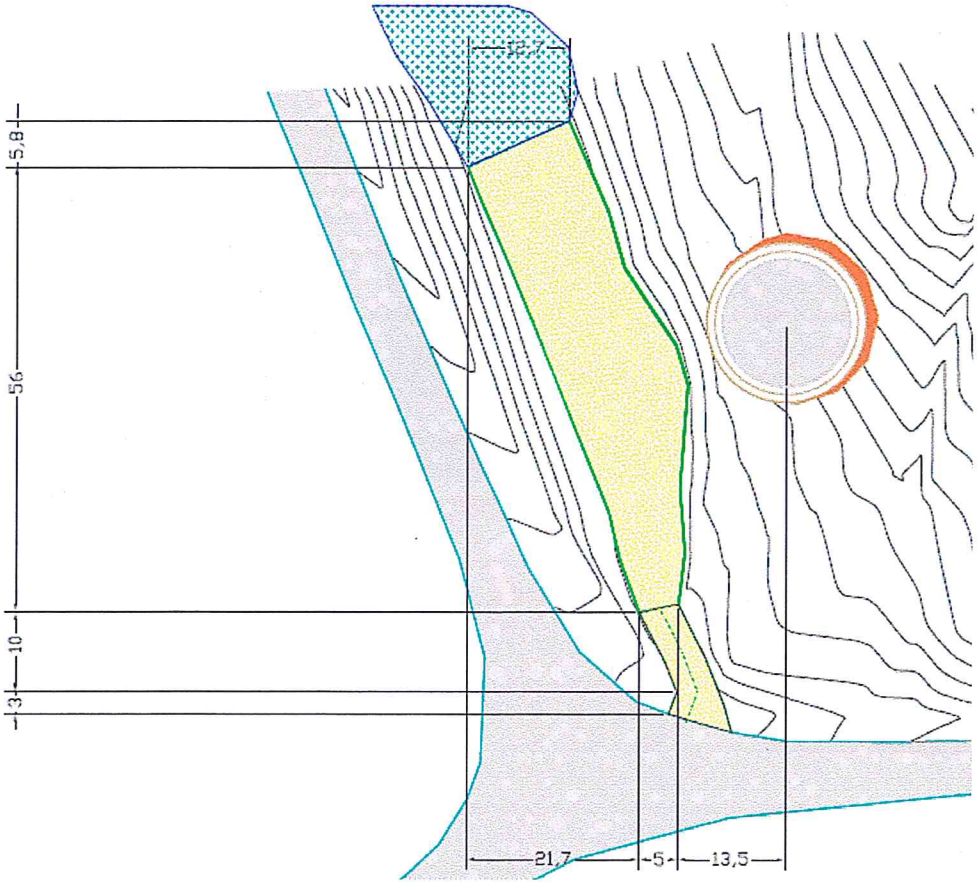


Figura 44: Planimetria di Cantiere. Postazione T2.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Nel progetto ATTUALE, in alternativa alla rotonda temporanea per agevolare l'accesso dei mezzi all'area di cantiere, si realizza un'area di cantiere che prevede la parziale occupazione della strada provinciale in prossimità dell'incrocio, come illustrato in Figura 45.

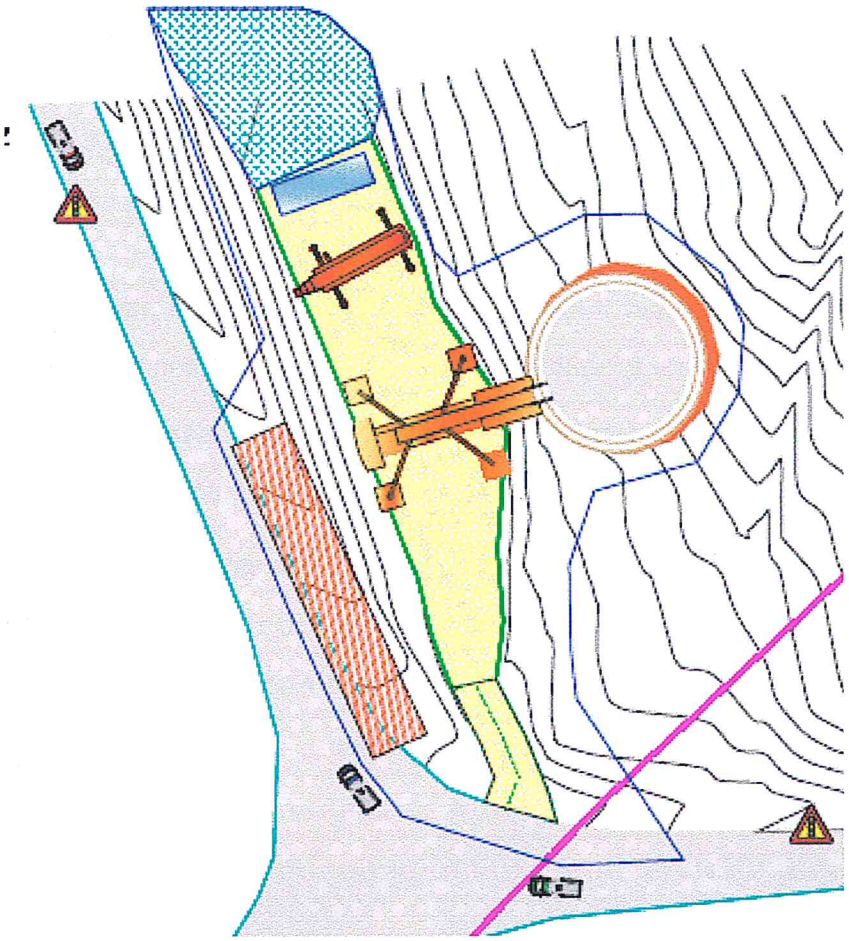


Figura 45: Delimitazione area di cantiere. Postazione T2.

Come si vede dalla Figura, la ridotta dimensioni della piazzola, per sfruttare gli spazi naturali morfologicamente migliori dal punto di vista del movimento terra e per limitare il disboscamento, richiede che parte del materiale, in particolare nelle fasi di montaggio, vengano temporaneamente stoccate lungo la strada provinciale.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

C.4.1.1.1 Piazzola di montaggio

Le piazzole di montaggio in progetto sono state posizionate, come si vede dalle precedenti Figure 42 e 44 e 45, secondo i seguenti criteri principali:

- Limitare i movimenti terra
- Vicinanza alla strada provinciale limitrofa
- Minor impatto sull'area boscata
- Sfruttamento ottimale della morfologia puntuale
- Spazio necessario per il montaggio dei componenti con particolare riferimento al rotore, che viene dapprima assemblato a terra e poi sollevato con l'ausilio delle due gru.

Lo schema generale che fornisce un'indicazione sugli spazi necessari all'installazione degli aerogeneratori, è rappresentato sulla **TAV_113 Tipico Piazzola di Montaggio**.

Come si vede dalla sezione tipica riportata nell'allegato grafico suddetto, si ipotizza di realizzare una sovrastruttura in misto stabilizzato di almeno 5 / 10 cm e 20 / 30 cm di misto cava, o materiale di scavo simile, compattato con rullo da 18 tonnellate senza asfaltatura al fine di consentire senza problemi il transito dei mezzi indicati in precedenza.

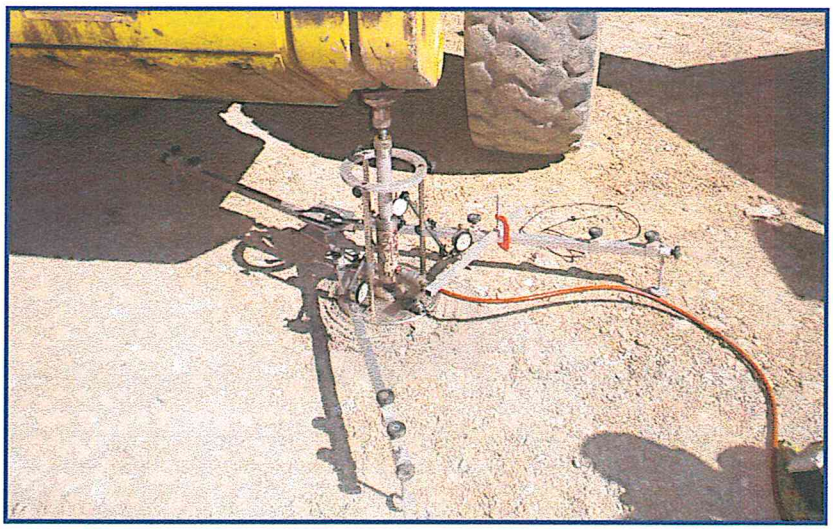


Figura 46: prova di piastra

Le caratteristiche principali che devono essere rispettate e verificate con prove di piastra, sono quelle della resistenza a pressione in corrispondenza dei punti di appoggio della gru principale . In tale punto non si può avere una resistenza inferiore a 100 [t/m^2].

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

T1: SPAZIO NECESSARIO AL MONTAGGIO DEI COMPONENTI

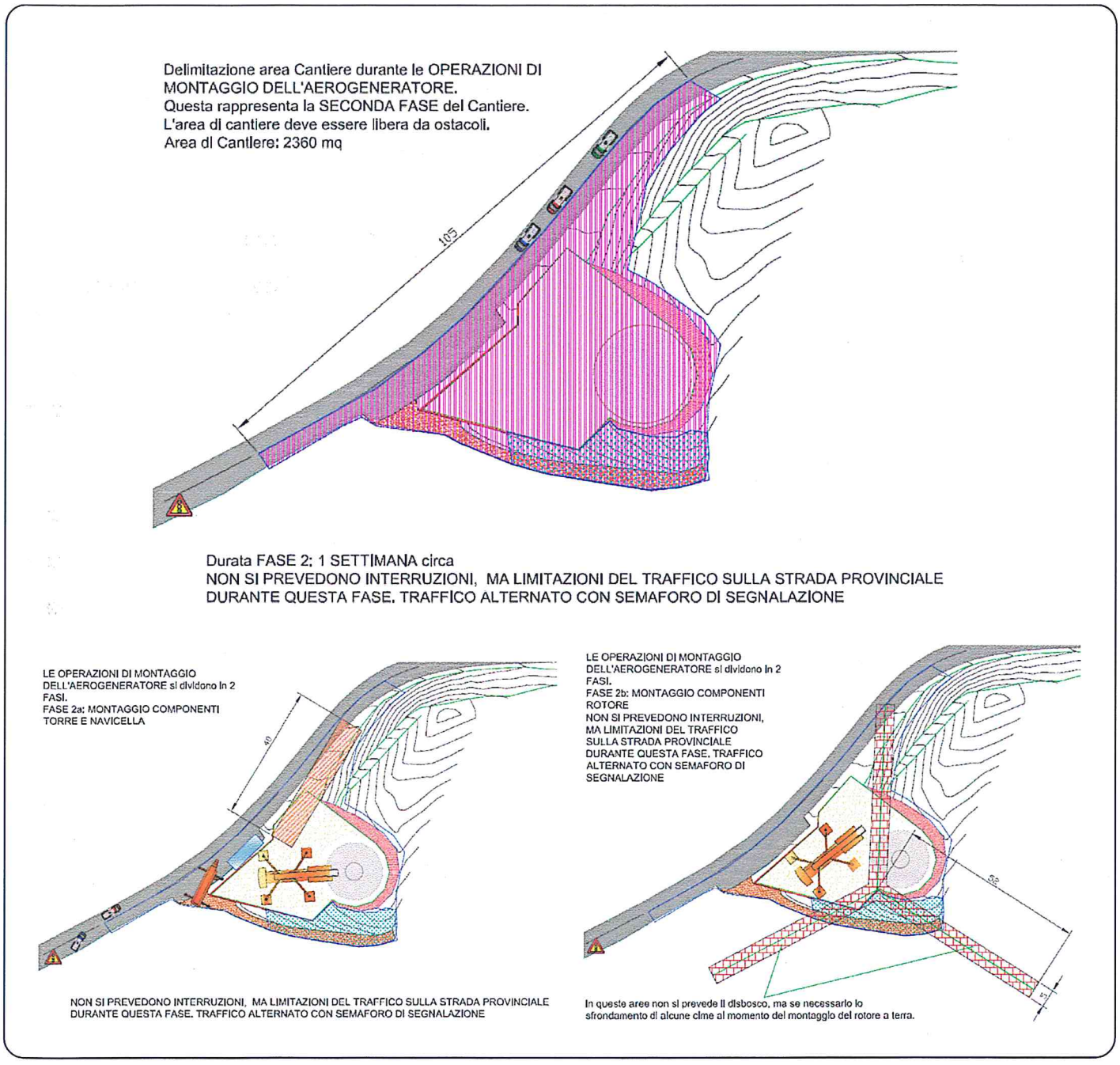


Figura 47: Configurazione di montaggio e gestione degli spazi e della logistica durante le operazioni di montaggio presso la postazione T1.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

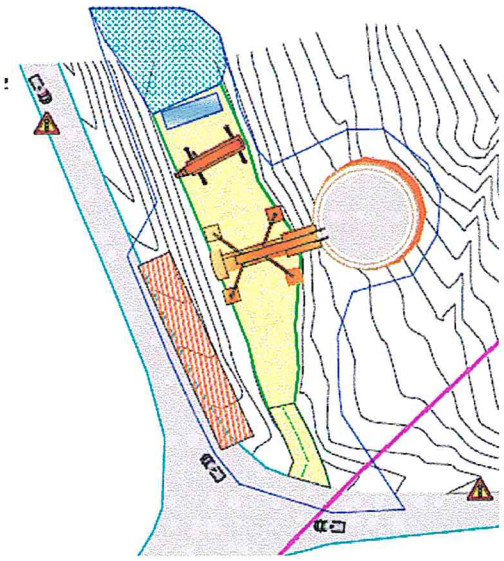
T2: SPAZIO NECESSARIO AL MONTAGGIO DEI COMPONENTI

Delimitazione area Cantiere durante le OPERAZIONI DI MONTAGGIO DELL'AEROGENERATORE.
Questa rappresenta la SECONDA FASE del Cantiere.
L'area di cantiere deve essere libera da ostacoli.
Per il montaggio di questo impianto sono possibili 2 CONFIGURAZIONI di montaggio diverse per l'assemblaggio del ROTORE.
CONFIGURAZIONE TIPO A:
AREA A
- Area di Cantiere A: 3320 mq circa

CONFIGURAZIONE TIPO B:
AREA A + B
- Area di Cantiere A: 3320 mq circa
- Area di Cantiere B: 1380 mq circa

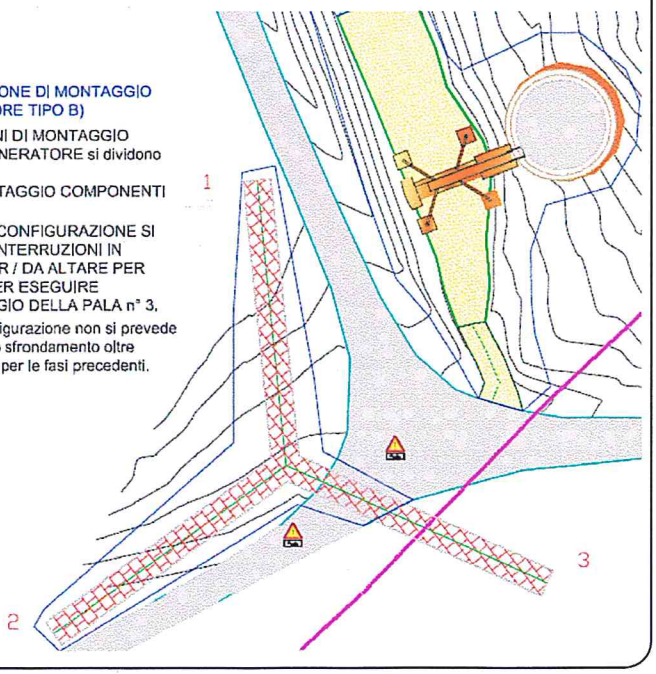
Durata FASE 2: 1 SETTIMANA circa





CONFIGURAZIONE DI MONTAGGIO ROTORE TIPO B)

LE OPERAZIONI DI MONTAGGIO DELL'AEROGENERATORE si dividono in 2 FASI.
FASE 2b: MONTAGGIO COMPONENTI ROTORE
CON QUESTA CONFIGURAZIONE SI PREVEDONO INTERRUZIONI IN DIREZIONE PER / DA ALTARE PER UN GIORNO PER ESEGUIRE L'ASSEMBLAGGIO DELLA PALA n° 3.
Con questa configurazione non si prevede il disbosco, ne lo sfrondamento oltre quanto eseguito per le fasi precedenti.



Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

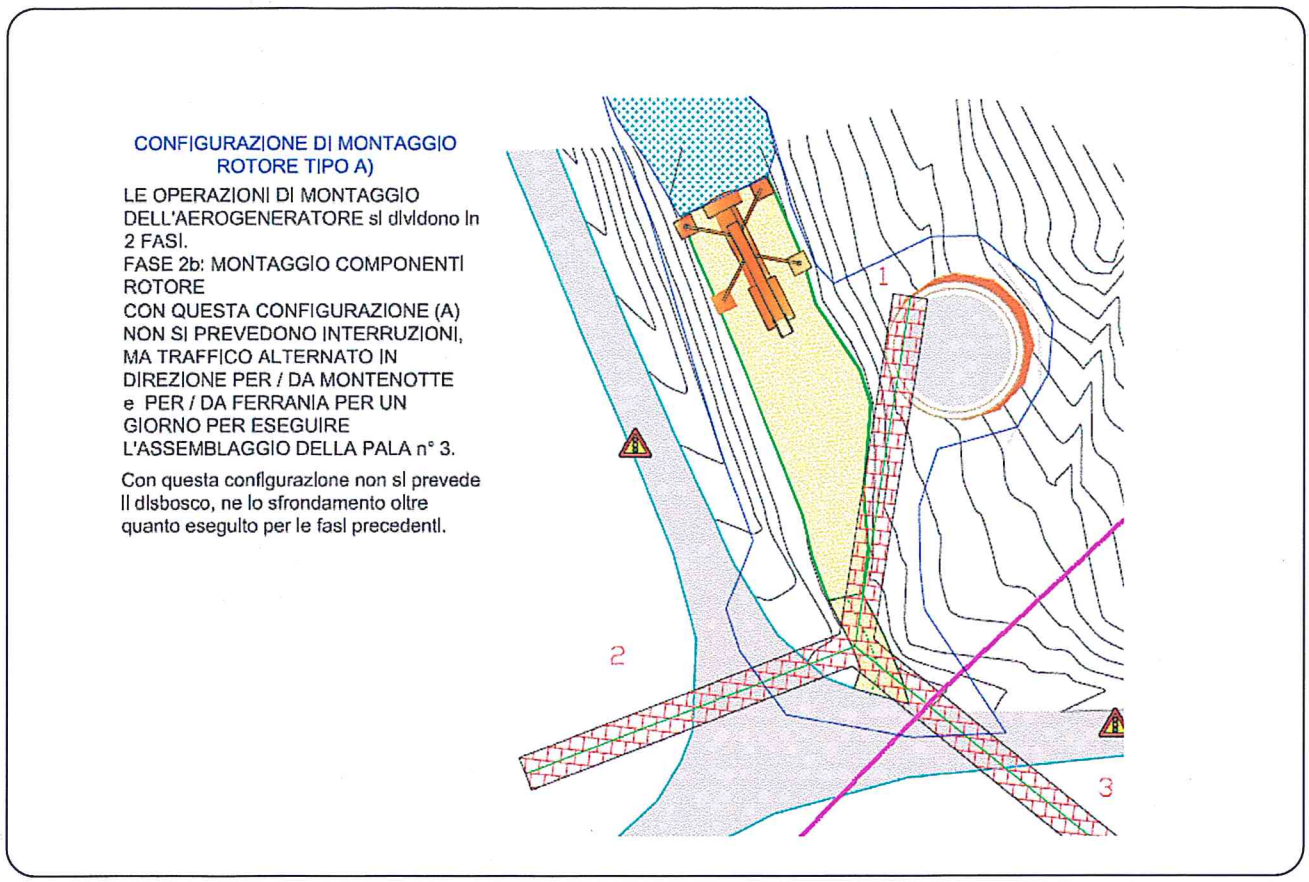


Figura 48: Configurazione di montaggio e gestione degli spazi e della logistica durante le operazioni di montaggio presso la postazione T2.

Come è stato illustrato nelle Figure 47 e 48, la realizzazione di piazzole di dimensioni ridotte (circa 1000 m^2) rispetto alla piazzola standard, con conseguente minor impatto in generale sull'ambiente in cui l'opera è inserita, è stato possibile grazie alla scelta del layout ottimale in seguito alla attenta valutazione di differenti alternative di progetto e al confronto costruttivo con l'Ente Regione Liguria. Questo aspetto è MIGLIORATIVO rispetto alle alternative considerate.

In Figura 49 è illustrata una possibile soluzione a scogliera, per realizzare la piazzola presso la postazione T1. Tale configurazione consente di ottimizzare lo spazio della piazzola di montaggio degli aerogeneratori e al contempo di limitare l'area sottratta al bosco. In fase di ripristino, la

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

scogliera sarà totalmente rimossa. Potrà eventualmente essere utilizzata nei riporti per stabilizzare le scarpate, ma non sarà percepibile alla vista.



Figura 49: Scogliera. Soluzione utilizzabile per separare i due livelli delle piazzole.

Nella fase di esercizio le dimensioni delle piazzole saranno notevolmente ridotte. Più precisamente nel caso di T1 si renderà la situazione morfologica simile alla precedente. Nella remota eventualità si presentasse la necessità di una manutenzione straordinaria si cercherà di utilizzare la viabilità esistente come area di manovra, con delle limitazioni sul traffico esistente, a meno che non sia necessario reinstallare la torre e si renda quindi indispensabile la realizzazione della piazzola di cantiere ex novo.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

La piazzola T2, insiste su un'area già attualmente pianeggiante specchio di quella di progetto a meno del materiale utilizzato per consolidarla.

Piazzola di montaggio T1: prevede il disbosco dell'area interessata dall'intervento.

I movimenti terra per la realizzazione della piazzola di montaggio T1, escluso lo scavo di fondazione sono riportati di seguito:

Movimenti terra:

- **Sterro: 736 [m^3]**
- **Riporto: 931 [m^3]**

Non si ha esubero. Il materiale viene utilizzato come riporto per la realizzazione della piazzola. La parte mancante è costituita da inerti idonei al consolidamento del fondo trasportati in loco dalla cava più comoda.

Non presenta particolari problematiche, la realizzazione di questa piazzola temporanea.

NOTA: Nell'area di installazione di T1, insistono tre piante di una certa bellezza paesaggistica. Le stesse verranno espiantate durante la fase antecedente la realizzazione della piazzola e inserite in un vivaio "volante" da uno specialista incaricato dalla committenza per essere successivamente riportate nel luogo originario nella corretta stagione. Per maggiori dettagli si faccia riferimento alla **RP - Relazione Paesaggistica.**

Piazzola di montaggio T2: prevede il disbosco dell'area interessata dall'intervento.

I movimenti terra per la realizzazione della piazzola di montaggio T2, escluso lo scavo di fondazione sono riportati di seguito:

- **Sterro: 350 [m^3]**
- **Riporto: 45 [m^3]**

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Con un esubero di materiale pari a 305 [m^3]. Tale materiale sarà stoccato nella limitrofa area di stoccaggio e riutilizzato nella fase successiva di ripristino.

Da tenere presente, quanto peraltro già segnalato nella **RG – Relazione Geologica preliminare**, circa la gestione delle acque di scolo, che, in questo punto il versante collinare è caratterizzato da un'acclività medio - bassa ed è presente un circuito di sentieri/carrarecce, che probabilmente svolgono anche la funzione di canaloni nel caso di eventi meteorici eccezionali e che giunge sino in prossimità della vetta, posta ad una quota di circa 50 m superiore. A causa della possibile funzione di veicolazione delle acque di ruscellamento in occasione di eventi meteorici eccezionali, nel transitorio si procederà all'intubazione del tratto interferente ed al suo spostamento dall'area di fondazione nel definitivo

Al fine di prevenire processi erosivi da parte di acque meteoriche dilavanti, si dovrà provvedere alla realizzazione di un idoneo reticolo di canalette superficiali per la regimazione delle stesse, sia a monte della futura scarpata relativa al taglio di versante necessario per la realizzazione della piazzola definitiva che ai piedi della stessa.

C.4.1.1.2 Fondazione aerogeneratore

Per l'aerogeneratore è necessaria una fondazione in conglomerato cementizio armato, che serve a garantire l'equilibrio al ribaltamento ed ha inoltre la funzione di trasferire al piano di sedime tutti i carichi generati fondamentalmente dall'azione del vento. Tale trasferimento dei carichi al terreno deve avvenire in modo che il livello tensionale indotto sul piano di posa sia inferiore a quello ammissibile del terreno riscontrato, e che i cedimenti differenziali siano inferiori ai valori limite.

Le successive indagini geologiche e geotecniche potranno determinare, in fase esecutiva, la migliore tipologia di fondazione da adottare. Lo schema di riferimento tipico considerato è riportato nell'elaborato **TAV_111 Tipico Fondazione Aerogeneratore.** Il volume di scavo delle fondazioni per ogni aerogeneratore si aggira attorno ai 750 metri cubi, considerando un diametro di scavo di 18 metri e una profondità dal piano campagna di circa 3 [m].

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Le indagini geotecniche in fase esecutiva, a seguito della definizione del modello di aerogeneratore da installare, consentiranno anche di capire correttamente caratteristiche dei materiali del substrato e di definire quindi se adottare l'utilizzo di pali di fondazione oppure se questi non siano necessari.



Figura 50: Esempio di armatura della fondazione di un aerogeneratore.

Quantità e dimensioni indicative del plinto di fondazione:

- **Scavo di sbancamento: 750 [m^3] circa**
- **Diametro fondazione: 15,5 [m] circa**
- **Ferro che costituisce l'armatura del plinto: 36.000 / 45.000 Kg circa**
- **Calcestruzzo strutturale RcK 35: 340 [m^3] circa**

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.



Figura 51: Esempio di fondazione appena gettata di un aerogeneratore.

All'armatura della fondazione sarà fissata una corda di terra (rame o alluminio) disposta ad anelli che a sua volta sarà collegata all'impianto di terra attorno alla cabina elettrica al fine di realizzare una superficie equipotenziale. Nelle figure che seguono, due particolari di una corda di alluminio utilizzata nel sistema di messa a terra,ancorata all'armatura della fondazione.

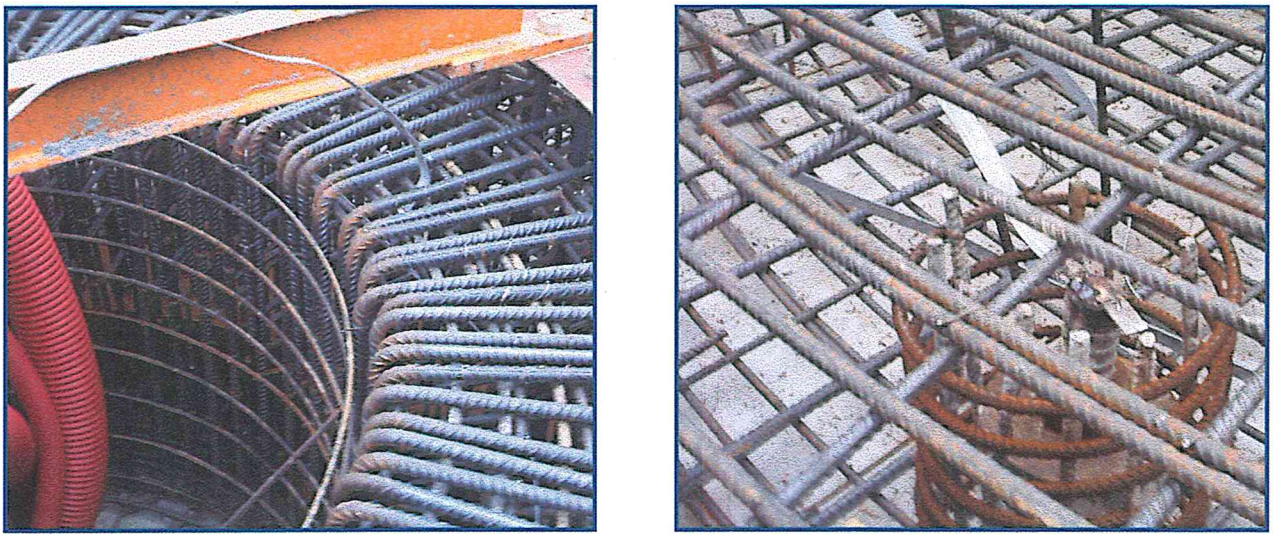


Figura 52: Esempio di filo di terra ancorato all'armatura della fondazione.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

C.4.1.1.3 Cavidotti

Alla richiesta di Allaccio presentata ad Enel Distribuzione, la stessa ha risposto in data 28/10/2011 ai sensi della Delibera dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas 99/08, Allegato A – TICA e successive modifiche ed integrazioni, trasmettendo il preventivo di connessione per una Potenza ai fini della connessione di 5000 KW. Il numero di Riferimento della TICA è **T0356021.** La stessa è stata accettata il 26/03/2012. Entrambe, TICA e la sua Accettazione sono allegati al Progetto, **Allegato 5 della Documentazione Generale.**

È Inoltre già stato presentato un progetto di connessione ad Enel che a sua volta è stato vidimato dalla stessa ed è allegato al Progetto, Allegato 5 bis.

La soluzione tecnica stabilisce che l'Impianto di produzione di energia elettrica sia allacciato alla rete di Distribuzione tramite realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna da cabina secondaria MT/BT "SELLA". Tale soluzione prevede la realizzazione dei seguenti impianti:

- Linea in cavo sotterraneo Al 185 mm2 su strada asfaltata con riempimenti in inerte naturale e ripristini: 850 m
- Fornitura ed installazione Unità Periferica e modulo GSM in cabina di consegna
- Allestimento cabina di consegna entra - esce

Tale soluzione prevede i seguenti interventi sulla rete esistente:

- Recupero sezionatore MT

L'impianto di rete che sarà realizzato

- **è un opera di Pubblica Utilità**
- **l'impianto di rete sarà ceduto a Enel Distribuzione per l'inserimento nel perimetro della rete di distribuzione, prima della messa in esercizio**

Gli elaborati grafici relativi al percorso del cavidotto esterno sono:

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- **TAV 115.A Tracciato Cavidotto Esterno – Linea elettrica Enel Distribuzione**
- **TAV 115.C Percorso Cavidotto – Inquadramento Catastale**
- **TAV 115.D 1-2-3 Percorso Cavidotto – Inquadramento su ortofoto**

mentre l'indicazione delle particelle interessate con segnalazione della proprietà è riportata sul **PP – Piano Particellare di Esproprio descrittivo.**

Quanto descritto riguarda la soluzione di allaccio per la connessione alla rete elettrica a partire dalla cabina di consegna al punto di connessione.

Gli aerogeneratori sono a loro volta collegati alla Cabina di consegna con un collegamento a stella:

TAV 114 Schema elettrico unifilare. Per le due tratte di cavidotto si faccia riferimento alla **TAV 115.B Cavidotto Esterno ed interno. Sezione Strade e Cavidotti:**

- T1 – Cabina di consegna: **692 m**
- T2 – Cabina di Consegna: **59m**
- Cavidotto esterno (ENEL) da Cabina di Consegna a Linea MT 15 KV esistente: **880 m**

I cavi di potenza e segnale sono posati in trincee di 60 cm di larghezza su letto di sabbia vagliata. Il rinterro della trincea deve essere effettuato con l'utilizzo della terra, vagliata, proveniente dagli scavi. È prevista la posa di un nastro segnalatore sopra il/i corrugato/i.

I cavi di potenza saranno interrati ad una profondità minima di 120 cm, ed inglobati in uno strato di sabbia di 50 cm di spessore: insieme al cavo di comunicazione e a quello equipotenziale essi costeggiano la banchina della strada esistente.

Nella trincea scavata al di sopra dei cavi conduttori, separato da uno strato di sabbia, corre il cavo di comunicazione che trasmette tutti i dati sulla operatività della macchina ad un computer centrale che provvede alla stampa e all'invio, via GSM, ad un'unità centrale di controllo dove un operatore può controllare e verificare il buon funzionamento dell'impianto.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

C.4.1.1.4 Cabina elettrica di Consegna MT

La cabina di consegna, **TAV.116**, che sarà realizzata ex novo, presenterà le seguenti caratteristiche:

- dimensioni della Cabina di Consegna descritti in progetto, salvo diverse richieste di Enel Distribuzione:
  - **lunghezza: 12,30 m**
  - **larghezza: 2,5 m**
  - **spessore pareti: 9 cm**
- prefabbricato con tre vani complessivi:
  - locale **UTENTE** : **4 m / 1 porta accesso (120 cm)**
  - locale **MISURE** : **0,9 m / 1 porta accesso (60 cm)**
  - locale **ENEL** : 5,55 + 1,4 = **6,95 m / 2 porte accesso (120 cm)**
- platea di appoggio della cabina realizzata in calcestruzzo 14 x 4 m
- gli accessi ai tre locali della cabina sono disposti in direzione T2, pertanto non visibili direttamente dalla strada provinciale, ma agevolmente accessibili dalla stessa

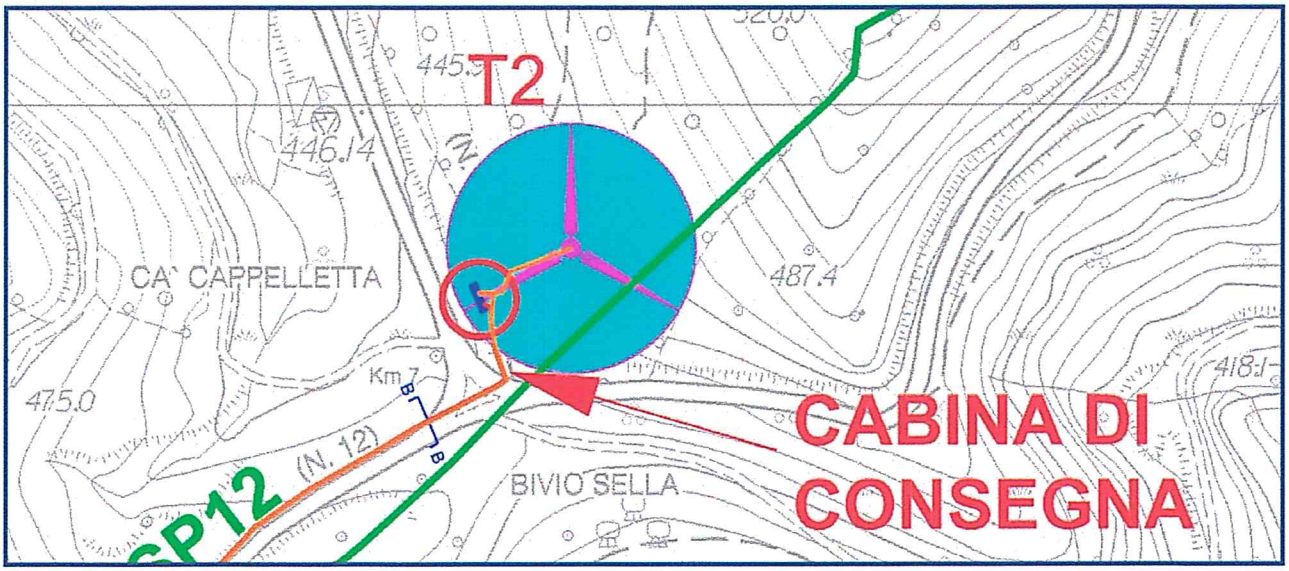


Figura 53: Inquadramento posizione della Cabina di consegna rispetto all'Impianto. Stralcio TAV 115.B

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- La cabina prefabbricata sarà poi rivestita all'esterno con pietre locali con giunto rinzaffato malta mista calce idraulica e pozzolana (Figura 55) oppure intonacata, per non impattare in modo eccessivo la vista che dalla strada sarà comunque limitata dalla vegetazione esistente o ripristinata. A titolo di esempio si considera il muro esterno del vicino Palazzo Cappa.



Figura 54: Muro perimetrale, lungo la SP 12, di Palazzo Cappa

- La copertura sarà del tipo a singola falda
- gli infissi saranno ricoperti con legno trattato ignifugo

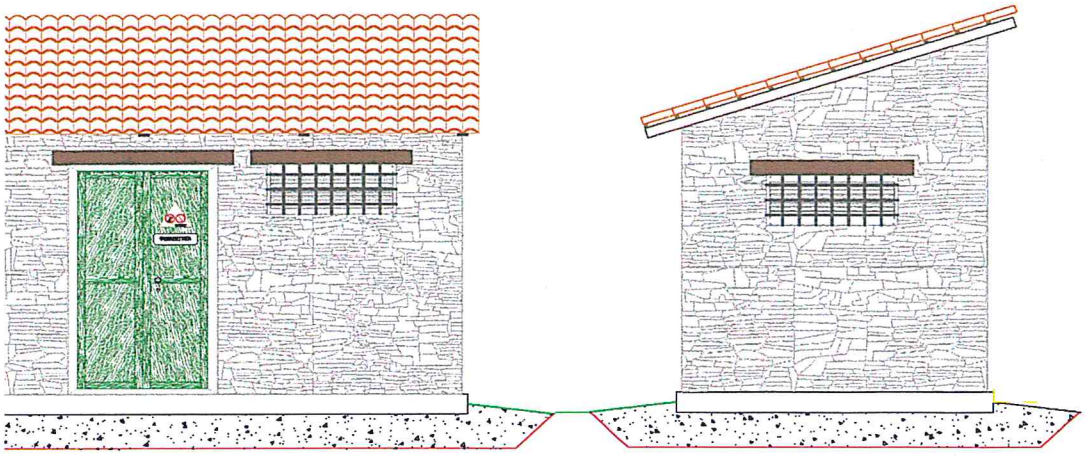


Figura 55: Vista frontale e laterale della cabina di cessione con tetto monofalda e rivestita con pietre locali

Elaborato grafico **TAV 116 Cabina di Consegna – Piante-Prospetti-Sezioni-Rivestimento.**

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

C.4.1.2 Opere Elettromeccaniche

Nell'ambito delle opere civili da eseguire, saranno realizzati i basamenti atti a sopportare il palo eolico e la cabina di consegna dell'energia elettrica in media tensione e i cavidotti interrati per il collegamento fra le strutture sopra menzionate.

Nell'ambito delle opere elettromeccaniche:

- saranno installati gli aerogeneratori e saranno collegati elettricamente alla RTN

- saranno realizzati i seguenti collegamenti elettrici in BT:

  - tra il lato BT del trasformatore innalzatore (400V) ed il generatore;
  - tra il lato BT del trasformatore innalzatore (400V) ed il quadro degli ausiliari (400V/230V);
  - tra il quadro degli ausiliari e le utenze presenti nel palo eolico;
  - tra il quadro degli ausiliari e le utenze presenti nei locali Enel, Misure ed Utente.

- relativamente alla Media Tensione (15kV), saranno realizzati i seguenti collegamenti:

  - tra cabina Enel e cabina di consegna del cliente;
  - tra cabina di consegna del cliente e lato MT del trasformatore innalzatore;

- Relativamente all'impianto di messa a terra della centrale, saranno realizzati i seguenti collegamenti:

  - impianto di terra ad anello con corda di rame nuda e puntazze (cabina di consegna);
  - impianto di terra ad anello con corda di rame nuda e puntazze (palo eolico);
  - allacciamento dei due impianti con corda nuda di rame per realizzare una superficie equipotenziale

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

C.4.1.2.1 Installazione degli aerogeneratori

Realizzate le opere civili necessarie all'accesso, al posizionamento dei mezzi necessari, allo stoccaggio dei componenti, trascorsi i tempi di maturazione delle opere in calcestruzzo (almeno 28 giorni) può avere inizio l'operazione di installazione dell'aerogeneratore.

L'installazione meccanica si suddivide nelle seguenti fasi:

- assemblaggio componenti torre



- assemblaggio della navicella al tronco di torre



Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- assemblaggio del rotore



Figura 56: Fasi principali del montaggio di un aerogeneratore.

Normalmente il semplice assemblaggio dei componenti e l'erezione dell'aerogeneratore sono operazioni che richiedono complessivamente almeno 3 giorni. Si faccia riferimento per le singole postazioni agli schemi di Figura 47 e 48 o agli elaborati della serie TAV.117, per vedere coem vengono indicativamente configurati gli spazi. La corretta gestione della logistica e degli spazi è fondamentale nella fase di installazione per poter eseguire tutte le operazioni in sicurezza limitando al contempo l'impatto sull'ambiente che sarebbe altrimenti portato per la realizzazione del cantiere.

Tali operazioni non possono però avvenire in qualsiasi condizione meteorologica, in particolare non è possibile operare in condizioni di vento eccessivo (oltre 8 m/s).

C.4.1.2.2 Prescrizioni Tecniche Generali per i collegamenti elettrici

Una volta installati tutti i componenti sarà necessario collegarli elettricamente. Di seguito sono riportati i principali riferimenti normativi richiamati nel testo o comunque di supporto:

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- Decreto Legislativo 16 marzo 1999, n. 79/99: "Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica"
- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas n. 281 del 19 dicembre 2005: "Condizioni per l'erogazione del servizio di connessione alle reti elettriche con tensione nominale superiore ad 1 kV i cui gestori hanno obbligo di connessione di terzi"
- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas n. 168 del 30 dicembre 2003: "Condizioni per l'erogazione del pubblico servizio di dispacciamento dell'energia elettrica sul territorio nazionale e per l'approvvigionamento delle relative risorse su base di merito economico, ai sensi degli articoli 3 e 5 dei decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79" e relativo Allegato A modificato con ultima deliberazione n.20/06
- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas n. 39 del 28 febbraio 2001: "Approvazione delle regole tecniche adottate dal Gestore della rete di trasmissione nazionale ai sensi dell'articolo 3, comma 6, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79"
- Delibera Autorità per l'energia elettrica éd il gas n. 333 del 21 dicembre 2007: "Testo integrato della regolazione della qualità dei servizi di distribuzione, misura e vendita dell'energia elettrica" - TIQE
- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas n. 348 del 29 dicembre 2007: "Testo integrato delle disposizioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas per l'erogazione dei servizi di trasmissione, distribuzione e misura dell'energia elettrica per il periodo di regolazione 2008-2011 e disposizioni in materia di condizioni economiche per l'erogazione del servizio di connessione" e relativi allegati; Allegato A, di seguito TIT, Allegato B, di seguito TIC
- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas ARG/elt 99/08 del 23 luglio 2008; "Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per !a connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive - TICA)"

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas ARG/elt 179/08 del 11 dicembre 2008: "Modifiche e integrazioni alle deliberazioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas ARG/elt 99/08 e n. 281/05 in materia di condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica"
- Norma CE 0-16 "Regole Tecniche di Connessione (RTC) per Utenti attivi ed Utenti passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica"
- Norma CEI 11-1 "Impianti elettrici con tensione superiore ad 1 kV in corrente alternata"
- Norma CEI 11-4 "Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne"
- Norma CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo"
- Norma CEI 11-32 "Impianti di produzione di energia elettrica connessi a sistemi di III categoria"
- Norma CEI 11-46 "Strutture sotterranee polifunzionali per la coesistenza di servizi a rete diversi - Progettazione, costruzione, gestione- ed -utilizzo - Criteri generali di posa"
- Norma CE 11-47 "Impianti tecnologici sotterranei - Criteri generali di posa"
- Norma CEI 11-61 "Guida all'inserimento ambientale delle linee aeree esterne e delle stazioni elettriche"
- Norma CEI 11-62 "Stazioni del cliente finale allacciate a reti di terza categoria" Norma CEI 11-63 "Cabine Primarie"
- Norma CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua"
- Norma CEI 103-6 "Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto"
- Norma CEI EN 50086 2-4 "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati"

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- DK 4250: 'Criteri di impiego e taratura delle protezioni e degli automatismi ad esse associati per reti AT"
- DK 4251 "Criteri di protezione rete AT di distribuzione" DK 4280: "Correnti di guasto a terra nelle reti AT" DK 4281 "Impianti di terra delle cabine primarie"
- DK 4452: "Criteri di taratura degli impianti di distribuzione MT ed esempi tipici di coordinamento delle protezioni di rete e di utenza"
- DK 4460: "Corrente di guasto a terra nelle reti MT" DK 4461: "Impianti di terra delle cabine secondarie"
- DK 5550: "Criteri di allacciamento di impianti utilizzatori comprendenti forni ad arco a corrente alternata"
- "Codice di trasmissione, dispacciamento, sviluppo e sicurezza della rete" di TERNA (Codice di Rete)
- Decreto Legislativo 9 Aprile 2008 n. 81 - "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- D.P.R. 22 Ottobre 2001 n. 462 "Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi"
- Decreto Legislativo 1 agosto 2003 n. 259 "Codice delle comunicazioni elettroniche"
- D.M. 12 Settembre 1959 "Attribuzione dei compiti e determinazione delle modalità e delle documentazioni relative all'esercizio delle verifiche e dei controlli previste dalle norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro"
- D.M. 25 settembre 1992 "Approvazione della convenzione-tipo prevista dall'art. 22 della legge 9 gennaio 1991, n. 9, recante norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale:

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali".

I riferimenti normativi saranno aggiornati al momento dell'esecuzione dei lavori che tra l'altro, come da **Allegato 5 – Preventivo di Connessione e sua Accettazione**, Soimar Energy ha richiesto che siano eseguiti da ENEL DISTRIBUZIONE. Successivamente ha comunicato che sarà la Soimar Energy srl ad eseguire i lavori di connessione.

In modo particolare la rispondenza degli impianti alle norme sopra specificate sarà intesa in modo più restrittivo, nel senso cioè che non solo l'installazione sarà adeguata a quanto stabilito dai suddetti criteri, ma è anche applicata un'analoga rispondenza alle norme a tutti i materiali ed apparecchiature impiegati nella realizzazione degli impianti elettrici oggetto della presente relazione tecnica.

Con preciso riferimento a quanto prescritto dalle Norme di installazione, gli impianti elettrici sono realizzati con materiali previsti dal Marchio Italiano di Qualità (IMQ), per tutti i prodotti per i quali il marchio stesso è ammesso.

In tutti i casi i materiali saranno comunque scelti fra quanto di meglio il mercato sia in grado di fornire, tenuto anche conto dell'importanza della continuità del servizio e della facilità di manutenzione.

C.4.1.2.3 Caratteristiche Generali dei quadri e delle linee MT

Caratteristiche celle MT

All'interno della cabina di consegna verranno posizionate le celle MT contenenti i dispositivi di interruzione, sezionamento e messa a terra, la Protezione Generale e la Protezione di Interfaccia con i relativi riduttori di corrente e tensione (TA e TV), secondo quanto prescritto dalla Norma CEI 0-16 vigente dalle linee guida redatte da Enel Distribuzione Spa.

Le caratteristiche principali delle celle sopra descritte saranno indicativamente le seguenti:

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Tensione di isolamento:	24kV
Tensione nominale:	15kV
Tensione nominale dei circuiti ausiliari:	24Vcc-220Vca
Corrente nominale delle sbarre collettrici:	630A
Corrente ammissibile di breve durata:	1 sec 12,5 kA
Corrente ammissibile di breve durata (cresta):	40kA
Frequenza nominale:	50Hz

Collegamenti in media tensione

Il collegamento fra la cella di protezione del trasformatore ed il secondario (15kV) sarà realizzato mediante la posa di conduttori in rame isolato in gomma butilica, schermati e protetti con guaina esterna in polivinilcloruro del tipo RG7H1R 12/20 kV 1x50mmq a base di elastometri etilpropilenici (conforme alla normativa C.E.I. 20-13) o equivalenti.

Il collegamento fra cabina di consegna ed Enel sarà realizzato invece mediante la posa di conduttori isolati in alluminio 185 mmq.

Alle due estremità dei conduttori saranno predisposti appositi terminali preformati adatti per la massima tensione di esercizio. I terminali saranno completi di apposito capocorda a pressione e lo schermo del cavo sarà opportunamente collegato a terra ad entrambe le estremità del cavo stesso.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

C.4.1.2.4 Caratteristiche Generali delle Linee BT

Collegamenti di potenza in bassa tensione

I conduttori tipo FG7(O)R previsti per collegare il trasformatore al gruppo, hanno le seguenti caratteristiche:

CARATTERISTICHE CAVI FG7(O)-R	
Conduttore:	Corda flessibile di rame rosso ricotto
Isolamento:	Gomma HEPR ad alto modulo
Guaina:	Termoplastica speciale di qualità M1
Colore Guaina:	Grigio Chiaro (RAL 7035)
Norme Costruttive:	C.E.I. UNEL 35756 Flessibili
Norme di Prova:	CEI 22-20; CEI 20-35; CEI 20-37
Tensione Nominale Uo/U:	0.6/1 kV
Tensione di Prova:	4000 V in c.a.
Temp. max di Esercizio:	90° C
Temp. max di cortocircuito:	250° C fino a sez. 240; oltre 220° C
Temp. minima di posa:	0° C

Le linee elettriche saranno posate in apposite canaline e predisposti in terne ordinate, in maniera da rendere la ventilazione dei cavi ottimale e minimizzare il valore di reattanza.

C.4.1.2.5 Collegamenti di controllo e regolazione impianto

Per effettuare l'interfacciamento tra i segnali dal campo e sistema di controllo, si prevede di utilizzare cavi del tipo non propagante l'incendio (tipo FG7(O)R) con grado di isolamento II, e a ridotta emissione di gas tossici e corrosivi, conformi alle Normative C.E.I. 20-22 (prova dei cavi non propaganti l'incendio) alle tabelle UNEL e dotati di Marchio Italiano di Qualità (IMQ), adatti per di esercizio non inferiore a 0,6/1 kV.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

C.4.1.2.6 Impianto di Illuminazione

Per l'illuminazione interna dei locali saranno installate delle plafoniere al neon stagne, realizzate con corpo in poliestere e schermo in policarbonato rinforzato con fibra di vetro, aventi grado di protezione IP65 e potenze di 1x36W e 1x58W.

Nei vari locali saranno previste lampade di emergenza con potenza 1x11W e 1x18W, IP55 con autonomia di almeno 1 h.

I collegamenti dei vari impianti saranno realizzati con corda del tipo antifiamma NO7V-K (C.E.I. 20-22) di sezione calcolata, sostenuta e meccanicamente protetta da tubazioni di tipo termoplastico approvate dal marchio IMQ. Le tubazioni saranno raccordate con appositi giunti ad innesto rapido, stagni IP65 anch'essi riconosciuti dal Marchio di Qualità.

Dovrà essere verificato, all'atto dell'installazione, che il diametro dei tubi garantisca un agevole infilaggio e sfilaggio dei conduttori mantenendo un diametro interno del tubo non inferiore a 1,3 volte il diametro circoscritto del fascio di cavi che in esso saranno contenuti.

Per le derivazioni dei vari circuiti, saranno utilizzate scatole di derivazione in materiale termoplastico, la cui guarnizione in gomma sul coperchio permette di ottenere un grado di protezione IP55.

Le cassette saranno installate in numero tale da poter consentire il regolare e facile infilaggio e sfilaggio dei conduttori ed i coperchi delle stesse saranno fissati in modo sicuro mediante viti (e quindi apribili solo con attrezzo). Le connessioni dei conduttori, saranno contenute nelle cassette di derivazione, saranno eseguite con morsetti volanti del tipo IMQ. I morsetti avranno caratteristiche isolanti adeguate al sistema elettrico a cui appartengono e le parti: in tensione protette contro i contatti accidentali.

Il serraggio dei conduttori sarà effettuato in modo sicuro e non soggetto ad allentamenti.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

C.4.1.2.7 Impianto di messa a terra

Verrà realizzato un idoneo impianto di terra utilizzando corda di rame nudo con sezione non inferiore a 50 mmq, o equivalente, e puntazze a croce lunghe 1,5 m, o equivalente, e saranno effettuati tutti i collegamenti relativi all'equipotenzializzazione delle masse e delle masse estranee presenti.

Al termine dell'installazione sarà effettuata una misura della resistenza di terra al fine di verificarne il coordinamento con i dati forniti da ENEL, secondo i criteri indicati dalla norma CEI 11-1 vigente.

C.4.1.2.8 Protezioni contro i contatti diretti in BT

Protezione mediante l'isolamento di parti attive

Le parti attive delle apparecchiature devono essere completamente ricoperte con un isolante che possa essere rimosso solo mediante distruzione. L'isolamento dei componenti elettrici costruiti in fabbrica deve soddisfare le relative norme.

Per gli altri componenti elettrici la protezione deve essere assicurata da un isolamento tale da resistere alle influenze meccaniche, chimiche, elettriche e termiche alle quali può essere soggetto nell'esercizio. Vernici, lacche, smalti e prodotti similari da soli non sono in genere considerati idonei per assicurare un adeguato isolamento per la protezione contro i contatti diretti.

Protezione mediante involucri e barriere

Le parti attive devono essere poste entro involucri o dietro barriere tali da assicurare almeno il grado di protezione IP2X . E' il caso, per esempio, delle sbarre di rame poste nei quadri di distribuzione di potenza: in tali casi dovranno essere installate adeguate protezioni atte ad impedire qualsiasi contatto con le superfici normalmente in tensione (es barriere isolanti complete di adeguate segnalazioni di presene tensione).

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Si possono avere tuttavia, aperture più grandi durante la sostituzione di parti, come nel caso di alcuni portalampade o fusibili, o quando esse siano necessarie per permettere il corretto funzionamento di componenti elettrici in accordo con le prescrizioni delle relative Norme costruttive. Le superfici orizzontali delle barriere o degli involucri che sono a portata di mano, devono avere un grado di protezione non inferiore a IP4X o IPXXD.

Le barriere e gli involucri devono essere saldamente fissati ed avere una sufficiente stabilità e durata nel tempo in modo da conservare il richiesto grado di protezione ed una conveniente separazione dalla parti attive, nelle condizioni di servizio prevedibili, tenuto conto delle condizioni ambientali.

Quando sia necessario togliere barriere, aprire involucri o togliere parti di involucri, questo deve essere possibile solo: con l'uso di una chiave o di un attrezzo, oppure dopo l'interruzione dell'alimentazione delle parti attive contro le quali le barriere o gli involucri offrono protezione, il ripristino dell'alimentazione sia possibile solo dopo la sostituzione o la richiusura delle barriere o degli involucri stessi, oppure quando parti attive, tale barriera possa essere rimossa solo con l'uso di una chiave o di un attrezzo.

Protezione mediante ostacoli e distanziamento

Gli ostacoli sono destinati ad impedire il contatto accidentale con parti attive, ma non il contatto intenzionale dovuto all'aggiramento dell'ostacolo. Gli ostacoli possono essere rimossi senza l'uso di una chiave o di un attrezzo, ma devono essere fissati in modo da impedirne la rimozione accidentale. Il distanziamento è destinato solo ad impedire il contatto non intenzionale con parti attive. Parti simultaneamente accessibili a tensione diversa non devono essere a portata di mano.

Quando uno spazio, ordinariamente occupato da persone, è limitato nella direzione orizzontale da un ostacolo (es: un parapetto o una rete grigliata) che abbia un grado di protezione inferiore a IP2X o IPXXB, la zona a portata di mano inizia da questo ostacolo. Nella direzione verticale la zona a portata di mano si estende a 2,5 m dal piano di calpestio non tenendo conto di qualsiasi ostacolo intermedio che fornisca un grado di protezione inferiore a IP2X o IPXXB.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Protezione addizionale mediante interruttore differenziale

L'uso di interruttori addizionali, con corrente differenziale nominale d'intervento non superiore a 30mA, è riconosciuto come protezione addizionale contro i contatti diretti in caso di insuccesso delle altre misure di protezione o di incuria da parte degli utilizzatori.

L'uso di tali dispositivi non è riconosciuto quale unico mezzo di protezione contro i contatti diretti e non dispensa dell'applicazione di una delle misura sopra indicate.

C.4.1.2.9 Protezione contro i contatti indiretti

Per la protezione contro i contatti indiretti si fa riferimento alla Norma CEI 64-8 ed in particolare alle prescrizioni riportate al paragrafo 413.

La protezione contro i contatti indiretti mediante interruzione automatica dell'alimentazione, viene richiesta quando si possono avere effetti fisiologici dannosi in una persona in caso di guasto, a causa del valore e della durata della tensione di contatto (CEI 64-8 par. 413.1).

Un dispositivo di protezione deve interrompere automaticamente l'alimentazione al circuito od al componente elettrico, che lo stesso dispositivo protegge contro i contatti indiretti, in modo che, in caso di guasto, nel circuito o nel componente elettrico, tra una parte attiva ed una massa o un conduttore di protezione, non possa persistere, per una durata sufficiente a causare un rischio di effetti fisiologici dannosi in una persona in contatto con parti simultaneamente accessibili, una tensione di contatto presunta superiore alla tensione di contatto limite convenzionale.

Tuttavia, indipendentemente dalla tensione di contatto, in alcune circostanze è permesso un tempo di interruzione, il cui valore dipende dal tipo di sistema, non superiore a 5 s (CEI 64-8 par. 413.1.1.1).

Per i sistemi TN tutte le masse dell'impianto devono essere collegate al punto di messa a terra del sistema di alimentazione con conduttori di protezione che devono essere messi a terra in corrispondenza od in prossimità di ogni trasformatore o generatore di alimentazione.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Il punto di messa a terra del sistema di alimentazione è generalmente il punto di neutro (CEI 64-8 par. 413.1.3.1).

Le caratteristiche dei dispositivi di protezione e le impedenze dei circuiti devono essere tali che, se si presenta un guasto di impedenza trascurabile in qualsiasi parte dell'impianto tra un conduttore di fase ed un conduttore di protezione o una massa, l'interruzione automatica dell'alimentazione avvenga entro il tempo specificato, soddisfacendo la seguente condizione:

$Zs \times Ia \leq Uo$

dove:

Zs l'impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo fino al punto di guasto ed il conduttore di protezione tra il punto di guasto e la sorgente;

Ia è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione entro il tempo definito nella Tab. 41A (di seguito riportata) in funzione della tensione nominale Uo oppure, nelle condizioni specificate in 413.1.3.5, entro un tempo convenzionale non superiore a 5 s; se si usa un interruttore differenziale Ia è la corrente differenziale nominale Idn;

Uo è la tensione nominale in c.a., valore efficace tra fase e terra.

Tab. 41A Tempi massimi di interruzione per i sistemi TN

Uo (V) (*)	Tempo di interruzione (s)
120	0,8
230	0,4
400	0,2

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

>400	0,1

(*) Questi valori si basano sulla Norma CEI 8-6

Si considera che i tempi massimi di interruzione indicati nella Tab. 41A soddisfano quanto indicato in 413.1.1.1 per i circuiti terminali che alimentano (tramite o senza prese a spina), componenti elettrici di classe I, mobili, portatili o trasportabili.

Tempi di interruzione convenzionali non superiori a 5 s sono ammessi per i circuiti di distribuzione (CEI - 64-8 par. 413.1.3.3 - 413.13.4-413.1.3.5).

C.4.1.2.10 Verifica degli Impianti

Al termine dei lavori dovranno essere effettuate alcune verifiche, qui di seguito specificate.

ANALISI DEGLI SCHEMI E DEI PIANI DI INSTALLAZIONE.

La verifica avrà lo scopo di accertare la corretta redazione della documentazione illustrativa essenziale ai fini dei collaudo, della gestione e della manutenzione degli impianti.

Costituiscono oggetto dell'analisi i seguenti punti:

schemi planimetrici generali della distribuzione;

schemi di potenza e comando dei quadri da noi installati e precedentemente descritti;

piani di installazione;

CONTROLLO DEI COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI

La verifica avrà lo scopo di accertare che tutte le masse estranee dell'impianto siano state collegate all'impianto di messa a terra, per la protezione contro il pericolo di contatti indiretti.

CONTROLLO DEI COLLEGAMENTI DI TERRA

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

La verifica avrà lo scopo di accertare il corretto collegamento dei nodi di terra e la sezione dei conduttore PE.

VERIFICA DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

La verifica sarà effettuata per permettere di accertare il corretto funzionamento dell'impianto d'illuminazione di emergenza.

PROVE STRUMENTALI

Le prove permetteranno di verificare:

la continuità dei circuiti di protezione;

la prova dei vari interruttori M.T. e B.T. e dei vari interbloccbi delle celle di M.T.;

la misura della resistenza dell'impianto di terra, che dovrà essere coordinata con i valori della corrente di guasto e relativo tempo di intervento delle protezioni ENEL.

Nel caso in cui in fase di realizzazione delle opere si rendessero necessarie variazioni dell'impianto originariamente previsto, verranno inoltrate le varianti relative previste dal D.M. n. 37 del 22 Gennaio 2008. Nel momento della messa in servizio delle installazioni verranno eseguite tutte le prove di collaudo delle apparecchiature e delle parti di impianto, finalizzate alla verifica della regolare esecuzione e della sicurezza elettrica. Ad ultimazione dei lavori la Ditta installatrice dovrà rilasciare la certificazione di conformità alla vigente normativa delle opere eseguite corredata di copia di certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico professionali, degli elaborati grafici delle opere eseguite, di una descrizione di tutti i principali materiali utilizzati.

C.4.2 RIPRISTINO E FASE DI ESERCIZIO

La situazione ripristinata, prevede comunque il mantenimento di aree di lavoro e manovrabilità attorno agli aerogeneratori. La progettazione della fase di ripristino è differente per le due postazioni. T1 nella fase di ripristino viene riportata ad una configurazione morfologica simile alla precedente se non per l'area strettamente attorno all'aerogeneratore. T2 nella fase attuale è

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

praticamente uguale alla configurazione di cantiere, nel senso che viene fatto pochissimo movimento terra, se non per il consolidamento dell'accesso e della piazzola e lo scavo di fondazione. Pertanto entrambe saranno decisamente accessibili dalla strada provinciale con qualsiasi mezzo. Nel caso dovesse presentarsi l'evenienza di manutenzioni anche straordinarie per T2 non ci saranno difficoltà, e per T1 si potrà considerare di sfruttare il piano stradale esistente con eventuali limitazioni del traffico nell'ambito di un oculata gestione dei tempi.

In generale nelle aree che saranno ripristinate a seguito delle alterazioni morfologiche e vegetazionali subite durante la fase di cantiere si prevede di intervenire tramite sistemazione a verde (ai bordi delle strade e nei pressi delle pale eoliche stesse), con piantumazione di piante d'alto fusto (carpino bianco, cerro, rovere, acero campestre, pioppo tremolo), arbusti (nocciolo, sanguinello, berretta da prete, sambuco), ed erbacee (con semina a spaglio di specie foraggiere pabulari a costituire prato perenne a sfalcio, la specie indicate sono graminacee come Festuca arundinacea, Dactylis glomerata, Phleum pratense, Lolium perenne, e Festuca gr. Rubra, nonché leguminose quali Medicago sativa, Trifolium repens e Lotus cornicolatus) sulle porzioni di terreno che richiedano questo tipo di intervento. Nell'area di installazione di T1, insistono tre piante di una certa bellezza paesaggistica. Le stesse verranno espiantate durante la fase antecedente la realizzazione della piazzola e inserite in un vivaio "volante" da uno specialista incaricato dalla committenza per essere successivamente riportate nel luogo originario nella corretta stagione. Per maggiori dettagli si faccia riferimento alla **RP - Relazione Paesaggistica** redatta dal Dott. Forestale Emiliano Botta. In entrambe i casi, T1 e T2, nell'immediato intorno della torre, saranno necessarie, seppur in minima parte, opere di contenimento (palificate, massicciate), che resteranno in modo permanente elementi dell'area di intervento. Queste saranno costruite seguendo le modalità di quelle già realizzate nell'ambito della stessa proprietà forestale in anni recenti e che hanno garantito una buona regimazione delle acque, un buon inserimento nel paesaggio ed una rapida ripresa della vegetazione. In Figura alcuni esempi di opere di ingegneria naturalistica effettuate all'interno della proprietà, viste dopo alcuni anni dalla loro costruzione.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.



Figura 57: opere di contenimento esistenti e realizzate anni fa nell'ambito della realizzazione della viabilità forestale. a) Nelle vicinanze della Pala T2, palificata di sostegno alla scarpata di un tratto di viabilità forestale alcuni anni dopo la realizzazione. b) In posizione intermedia tra T1 e T2, una palificata seminascosta nel bosco.

Nel dettaglio vediamo come verranno ripristinati i vari elementi che sono stati alterati in fase di cantiere. Data l'assenza di nuove strade di accesso consideriamo i due gruppi così suddivisi:

- accessi e piazzole

- fondazioni

C.4.2.1 Viabilità di accesso e piazzole

Effettuiamo il confronto con la situazione del progetto presentato a Settembre 2013 in linea con quanto fatto per la fase di cantiere e per evidenziarne gli aspetti migliorativi.

T1: Si tratta di due situazioni differenti, poiché nel progetto presentato nel 2013 l'accesso a T1, pur essendo più lungo viene riportato ad una situazione molto simile all'originaria, essendo già presente una strada di accesso.

Nella situazione attuale, la piazzola è realizzata al confine con la strada provinciale. Il ripristino della piazzola, consisterà nel ricreare la situazione morfologica precedente l'intervento.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Verranno inoltre ripiantumate le tre piante che sono state temporaneamente spostate durante la fase di cantiere.

Per maggiori dettagli si faccia riferimento alla **RP - Relazione Paesaggistica**.

Riferimenti grafici **TAV.117.T.1**:

- T1.c.1: Planimetria
- T1.c.sezioni: n° 4 sezioni trasversali con indicazioni del profilo originale del terreno

Nella Figura 58 sono riportate le due situazioni del ripristino T1 nel 2013 e T1 nel progetto attuale, in planimetria.

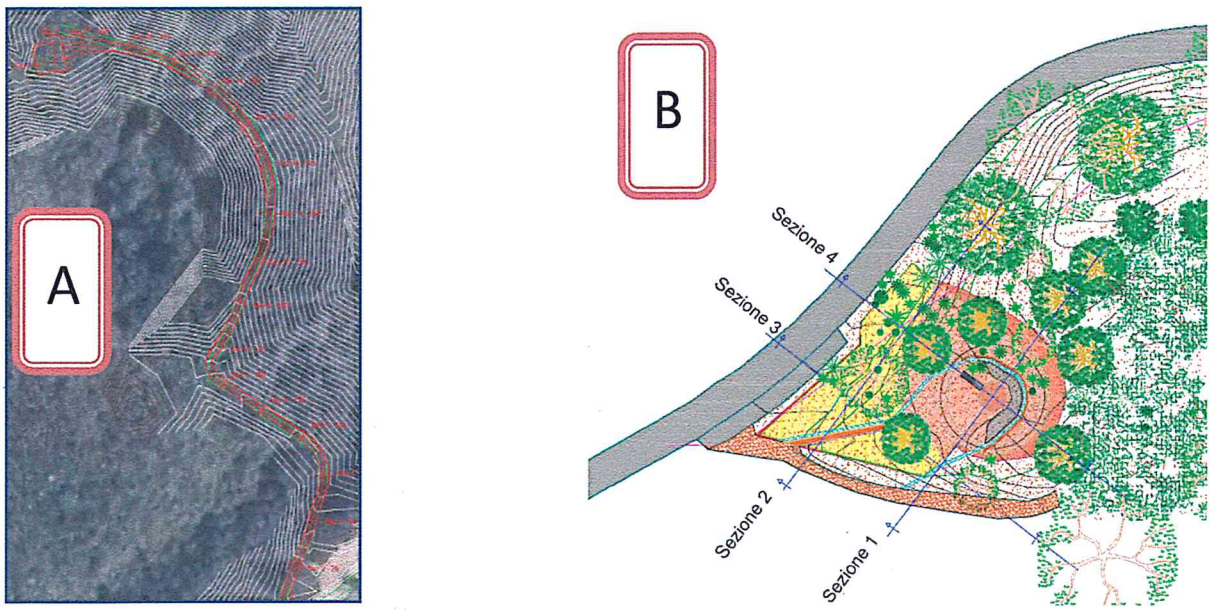


Figura 58: A) Accesso a T1 da SP 12 - Viabilità ripristinata in rosso e viabilità esistente in verde. Progetto 2013. B) Piazzola ripristinata, Progetto 2015. Non è necessario avere alcuna strada di accesso

T2: Si tratta di due situazioni differenti, sempre tra la vecchia ipotesi e quella attuale, pur essendo in questo caso stata spostata la posizione di T2 soltanto di pochi metri. Ciò è dovuto solamente ad un'ottimizzazione nella scelta degli spazi di cantiere.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Infatti in precedenza: la strada di accesso alla piazzola su T2, realizzata ex novo avrebbe dovuto essere ridotta in lunghezza da 122 a 55 metri e in larghezza a 3 metri.

Attualmente: La strada di accesso che verrà mantenuta, coincide con il sentiero che già nella situazione ante operam esiste. Lo stesso sarà mantenuto di una larghezza di circa tre metri, anche per consentire l'accesso alla Cabina di Consegna.

Riferimenti grafici **TAV.117.T.2**:

Relativamente alla sistemazione morfologica definitiva, relativamente all'accesso al cantiere si faccia riferimento ai seguenti elaborati grafici:

- T2.c.1: Planimetria area ripristinata con indicazione sterri e riporti di cantiere
- T2.c.2: Planimetria area ripristinata
- T2.c.sezioni: n° 4 sezioni trasversali con indicazioni del profilo originale del terreno

e alla relazione **RP – Relazione Paesaggistica**.



Figura 59: vista del Bivio Sella da Sud verso Nord (SP36)

Si noti come l'ubicazione della Cabina Elettrica di Consegna sia mascherata dalla vegetazione esistente e quella che sarà ripiantumata rispetto alla vicina strada provinciale.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

C.4.2.3 Fondazioni

Gli scavi di fondazione, una volta realizzati i plinti, saranno interamente ricoperti, sui lati e sopra con materiale di scavo più arido, che sarà stato stoccato in modo selezionato al termine della fase di cantiere, al fine di consentire un buon drenaggio nell'immediato intorno del plinto di fondazione.



Figura 60: esempio di come si presenta un plinto di fondazione di un aerogeneratore, dal getto alla copertura con materiale ghiaioso, drenante prima della fase del montaggio – nel caso in figura con tirafondi su cui verrà ancorato il primo concio di torre.

Per la stima complessiva dei costi si veda il **CME COMPUTO METRICO ESTIMATIVO** allegato.

C.4.3 PROGRAMMAZIONE LAVORI

La fase di costruzione dell'opera, una volta ottenute le necessarie autorizzazioni, sarà abbastanza breve, in quanto gli aerogeneratori, saranno trasportati in pezzi singoli, che, una volta arrivati in sito, dovranno essere soltanto montati mediante le gru dell'autotrasportatore. Il tempo di

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

montaggio e stimato in circa tre giorni per aerogeneratore, dopo, aver, ovviamente, predisposto, l'area di cantiere, ma per maggiore sicurezza come tempistiche si è indicato una settimana.

Maggior tempo richiederà, infatti, la predisposizione delle aree di cantiere, e soprattutto la realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori descritte, per la cui descrizione si rimanda al cronoprogramma dei lavori ***Allegato 2*** alla presente relazione.

Si stima che, una volta conseguite le necessarie autorizzazioni, la tempistica di realizzazione dell'impianto eolico, sia di circa 7 / 8 mesi anche se non di lavoro continuativo come spiegato prima, bensì considerando tutte le fasi e le tempistiche legate a studi, deposito calcoli, tempi di maturazione, etc.

Si evidenzia l'alternarsi, per ogni singolo sito di installazione delle turbine, delle squadre adibite ai lavori di fondazione ed alle opere in cemento armato senza sovrapposizione di fasi lavorative su uno stesso sito.

Se nell'indagine geotecnica finale, mediante carotaggio puntuale, si metterà in evidenza la necessità di effettuare fondazioni palificate, si adotteranno tutti gli accorgimenti per ridurre l'impatto dell'intervento, sia in termini ambientali che di tempistica.

Si precisa che, nell'eventualità di palificate, per attenuare l'impatto sul sottosuolo, le perforazioni avverranno con roto-percussione con circolazione di aria compressa e che la successiva iniezione del micropalo sarà effettuata con malta cementizia a pressione controllata che, vista l'assenza di falda, non potrà impattare con l'acquifero sottostante.

L'eventuale sfrido di malta cementizia sarà trattata con i consueti accorgimenti degli sfridi delle opere in cemento armato e in conformità alla legislazione vigente in materia di rifiuti.

La realizzazione delle linee interrate MT di collegamento delle singole turbine al punto di consegna alla rete avverrà appena terminate le opere di viabilità di accesso, piazzole e scavi di fondazione.

La parte di cavidotto tra T1 e la cabina di consegna, pari a 692 metri, sarà realizzato in banchina sulla Strada Provinciale sul lato verso monte.

L'allestimento degli impianti eolici consistente nel montaggio e nell'erezione di ogni singola turbina, sarà effettuato da ditta specializzata fornitrice delle turbine; è prevista circa una

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

settimana lavorativa per ciascun impianto (in assenza di condizioni meteo avverse, in particolare forte vento, tale da ostacolare le operazioni di movimentazione della gru).

Partendo dalla turbina 1, trascorsi i 28 giorni dal getto delle fondazioni e procedendo in modo da non creare fermi di cantiere all'autogru, si procederà quindi all'allestimento della seconda turbina in funzione dell'ultimazione dei lavori di esecuzione delle fondazioni di ciascuna; terminata l'installazione degli aerogeneratori, in concomitanza con la fase di Commissioning (messa in servizio) del Parco Eolico, si darà inizio ai lavori di recupero ambientale e ri-naturalizzazione, eventualmente traslati nel tempo in funzione dell'idoneità o meno delle condizioni climatiche e stagionali, per quel che concerne la ripiantumazione o il rimboschimento delle aree.

Per la posa della linea elettrica interrata in MT lungo la strada SP 12, 880 metri circa, al confine tra il territorio comunale di Savona e quello di Cairo Montenotte, i lavori dovranno essere eseguiti mediante realizzazione di scavi a sezione ristretta in terreno di qualsiasi natura da eseguire a mano o a macchina, compresa eventuale incidenza di roccia da effettuarsi a mano, con demolitore meccanico. La dimensione utile dovrà essere idonea per interramento del cavidotto a profondità 1.2 m. La larghezza scavo risulterà variabile pari a 60 cm. Inoltre, si dovrà prevedere il riempimento dello scavo secondo quanto previsto dai regolamenti provinciali e comunali. Eventuale materiale di risulta eccedente o di scarto dovrà essere trasportato a discarica autorizzata. Viene previsto il ripristino del manto stradale, bordonali, canali di scolo e quanto altro per il ripristino della situazione preesistente.

Le opere di scavo prevedranno la fornitura e posa di tubazione interrata tipo cavidotto corrugato, liscio interno, diametro 160 mm, colorazione distintiva rossa o grigia, in PVC, conforme alle normative CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-4.

Al fine di garantire l'agevole infilaggio dei cavi e la loro ispezionabilità, dovrà essere prevista la fornitura e posa in opera di pozzetti rompitratta di dimensioni utili 100x100 cm, tipo carrabile, con coperchio in ghisa D 400, drenabile, con raccordi per tubazione interrata.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

La posa dei pozzetti dovrà avvenire secondo il progetto esecutivo che sarà successivamente predisposto ed ogni qualvolta la tecnica di regola d'arte lo richieda in funzione delle distanze, dislivelli, giunzioni cavi, curvature, intercettazioni cavi, attraversamenti passaggi, percorsi tracciati, strade.

I mezzi di cui è previsto l'utilizzo risultano indicativamente i seguenti, distinti per fasi di lavorazione:

DESCRIZIONE FASI	MEZZI IMPIEGATI
Impianto di cantiere: allestimento piste di cantiere; regimazione delle acque; formazione piazzale di manovra e stoccaggio materiali	Escavatore da 35t , Apripista da 25t con Ripper (per eventuale scasso roccia), Rullo 18t
Realizzazione fondazioni (2 turbine)	
Scavi	Escavatore da 30t, Escavatore da 20t con martello demolitore (eventuale)
Perforazioni + Iniezioni	Perforatrice idraulica tipo C6, Impianto confezionamento miscela di iniezione, Iniettore, Compressore, Autocisterna
Getto CLS	Autobetoniere e Pompe, Autogru da 30t
Allestimento impianti eolici	Gru Telescopica
Scavi linee interrate di allacciamento alla rete	Escavatore da 20t
Sistemazione e ripristini viabilità	Escavatore da 20t, Rullo

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Sarà obbligo dell'impresa esecutrice i lavori osservare tutte le prescrizioni in materia di salute sicurezza dei lavoratori, mediante l'impiego di mezzi ed attrezzature conformi alle vigenti normative ed uno specifico Piano di Sicurezza e Coordinamento, che dovrà essere redatto da parte del proponente l'opera.

C.4.3.1 Dimensioni e caratteristiche delle aree di cantiere

È necessario anzitutto premettere che l'intero parco eolico, costituito da 2 aerogeneratori, occupa porzioni di terreno molto ristrette, dato il loro sviluppo unicamente verticale e l'estrema compattezza del layout. Il cavidotto di connessione interrato si sviluppa perlopiù su strada provinciale:

- da T1 alla Cabina di Consegna circa per 650 metri lineari - realizzato da Impresa specializzata nominata dal Produttore
- da Cabina di Consegna a punto di connessione alla RTN presso i vagonetti, circa 850 metri - realizzato da Impresa specializzata nominata da ENEL Distribuzione

In questo caso il cantiere sarà di tipo temporaneo mobile e avrà la durata complessiva massima di una settimana per ciascun tratto, e causerà per questo breve periodo circolazione alternata dei mezzi (peraltro pochi) gestita con l'ausilio di cartellonistica e semafori sincronizzati agli estremi del cantiere.

Le aree di cantiere puntuali a servizio delle turbine, **sono da ritenersi esclusivamente zone di lavoro temporanee** occupate per la sola fase di stoccaggio dei componenti e montaggio delle singole turbine ed allestite per consentire la sola manovra dei mezzi di trasporto dei componenti delle turbine ed il piazzamento della gru di montaggio.

A fine lavori le aree di cantiere saranno sgombrate e ripulite; si procederà alla loro rinaturalizzazione, ripristino delle pendenze ecc. e successivamente si adotterà la tecnica dell'idrosemina per l'inerbimento; si procederà inoltre alla ripiantumazione delle essenze arboree rimosse. Per maggiori dettagli si faccia riferimento alla **RP – Relazione Paesaggistica** allegata al progetto.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

C.4.3.2 Attività di costruzione e loro fasi

Le lavorazioni, raggruppate per tipologia di opere, da cui sono stati desunti i mezzi interessati alla costruzione dell'impianto ed i materiali e manufatti necessari, sono le seguenti:

* **Opere di fondazione, viabilità e piazzole:**
  - Pulizia del terreno
  - Scavo di scotico
  - Scavo di sbancamento. Eventuale consolidamento del piano di fondazione
  - Fondazioni (plinti, eventuali palificate per gli aerogeneratori, platea per la cabina elettrica)
* Opere in elevazione:
  - Trasporto aerogeneratori
  - Montaggio strutture prefabbricate in elevazione
* Opere accessorie:
  - Reti impianto elettrico MT interrate dagli aerogeneratori verso la cabina di interconnessione (le cabine di trasformazione sono interne alle torri)
* Opere di recupero:
  - Ripristini e opere di ingegneria naturalistica (ove necessarie), idrosemina aree verdi, cespuglietti e ripiantumazione

Per quanto concerne le opere da realizzare si faccia riferimento al capitolo precedente C.4.1 ed alla documentazione allegata al progetto in esso elencata. Al termine della predisposizione delle aree di cantiere e delle opere di fondazione, saranno installati gli aerogeneratori.

C.4.3.3 Volumi di scavo e riporto

Si riporta in sintesi quanto già indicato nei precedenti capitoli **C.4.1 Fase di Cantiere e C.4.2 Ripristino.**

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

C.4.3.3.1 Movimenti terra in fase di cantiere

Si riprendono dalle tavole del progetto definitivo i dati relativi ai movimenti terra derivanti dalla realizzazione delle piazzole e delle piste di accesso, e quelli necessari per la realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori nella fase di cantiere.

Il materiale in esubero è di fondamentale importanza per le fondazioni, e le aree circostanti, che una volta realizzate, saranno ricoperte con materiale di scavo. La restante parte sarà provvisoriamente stoccata nelle aree predisposte a lato di entrambe le piazzole.

C.4.3.3.2 Movimenti terra in fase di ripristino

Ultimato l'intervento, i massi da cava, o le gabbionate utilizzate per l'allestimento delle piazzole verranno riportate a magazzino e utilizzate per altri interventi mentre il materiale di riempimento è reimpiegato per il rimodellamento originario delle aree adibite a piazzole e per il reinterro delle fondazioni. Il materiale che potrebbe eventualmente avanzare sarà sparso sull'area in piano nella postazione T2.

L'eventuale materiale in esubero verrà smaltito secondo le disposizioni di legge nei siti autorizzati.

C.4.3.4 Mezzi utilizzati per le lavorazioni

Macchine per movimenti terra

Sono previsti, per gli scavi, l'uso di escavatori gommati, pale caricatrici, oltre naturalmente ad autocarri.

Mezzi per il trasporto dei materiali in cantiere e fuori dal cantiere

Per movimentare materiali e attrezzature poco ingombranti o pesanti, sono utilizzati furgoni o piccoli autocarri. Per il trasporto dei materiali o attrezzature più pesanti si impiegano autocarri muniti di gru e pale caricatrici. Per il trasporto dei materiali di scavo e di quelli da costruzione saranno utilizzati autocarri e piccole betoniere.

Mezzi per il sollevamento

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Sara utilizzata una sola gru telescopica con la quale sono effettuati i sollevamenti dei materiali ed il montaggio degli aerogeneratori e una piccola gru telescopica di appoggio per il bilanciamento orientamento del carico.

Impianti per la produzione di calcestruzzo

Data l'accessibilità del sito e la sua vicinanza alle aree industriali di Ferrania, Altare e Carcare, non è prevista l'installazione di alcun impianto per il confezionamento di calcestruzzi; il trasporto del calcestruzzo avverrà tramite autobetoniere.

Mezzi per lavorazioni e servizi vari

Saranno in dotazione del cantiere: autocarri, mezzi ed utensili vari per lavori di finitura.

Materiali necessari

Nella fase di cantiere sono prevalenti i consumi di materie prime per la costruzione delle fondazioni degli aerogeneratori e delle infrastrutture (piste di cantiere): calcestruzzo preconfezionato, ferro d'armatura ed inoltre acqua potabile ed energia per realizzare i manufatti e per i trasporti. Nella fase di esercizio gli unici consumi di energia saranno quelli per consentire operazioni di manutenzione ordinaria o straordinaria, visto che lo scopo dell'impianto è quello di produrre energia elettrica.

Viabilità e accessibilità / Modalità di trasporto e montaggio

La specifica localizzazione del sito fa si che i mezzi di trasporto materiali ed i mezzi necessari per la costruzione dell'impianto possano utilizzare differenti viabilità. Per i trasporti eccezionali si faccia riferimento alla **RV - Relazione di Viabilità Esterna.**

È stata considerata l'ipotesi che tutti i materiali (pale, navicella, torre e parti di consumo) provengano via terra dall'Autostrada Torino - Savona.

La strada è quindi facilmente percorribile anche dai mezzi autoarticolati fino al sito individuato in progetto. Risulta già testata dal trasporto delle turbine eoliche dell'impianto di Naso di Gatto, per il quale si è passati di qui e si è proseguito verso Pontinvrea.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

L'intera viabilità esterna per accedere al sito è già stata verificata, appositamente per il presente progetto da Gruber Logistics, Ditta specializzata nei trasporti eccezionali, in particolare di componenti di aerogeneratori. Per le modalità di trasporto e montaggio occorre fare riferimento alla **Transport *and Erection Guidance*** del fornitore. L'installazione di ogni singola turbina richiede comunque, circa 3 giorni lavorativi. La metodologia da seguire per l'installazione delle turbine dovrà essere in ogni modo ulteriormente studiata e confermata dai tecnici specialisti delle ditte fornitrici in fase esecutiva.

C.4.3.5 Indicazioni per la stesura del Piano di Sicurezza e Coordinamento

FASI LAVORATIVE PRINCIPALI

Descrizione dell'attività – Macchine ed Attrezzature impiegate – Valutazione dei Rischi , delle Emergenze ambientali e delle Misure di Sicurezza da adottare – D.P.I. utilizzati – Schede relative alle macchine ed attrezzature utilizzate

C.4.3.5.1 Allestimento del cantiere

Si ipotizza l'allestimento di un cantiere unico in luogo dell'area limitrofa all'intersezione tra SP 12 ed SP 36, attualmente parzialmente boscato .

I piazzali realizzati in luogo di ogni singola turbina non costituiscono cantieri puntuali, ma bensì sono da ritenersi esclusivamente zone di lavoro temporanee occupate per la sola fase di montaggio delle singole turbine ed allestite per consentire la manovra dei mezzi di trasporto dei componenti delle turbine ed il piazzamento della gru di montaggio.

La scelta della suddetta area da adibirsi a cantiere è supportata dai seguenti aspetti:

- disponibilità di un'area accessibile da strada esistente
- vicinanza alla Strada Provinciale n°*12* di accesso al sito.

All'interno del cantiere vengono previsti :

- un Ufficio della Direzione Tecnica di Cantiere di 15 m2 ca, attrezzata con scrivania, sedie, armadio metallico chiudibile a chiave;

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- un box prefabbricato ad uso spogliatoio ed infermeria per le maestranze di 20 m2 circa, attrezzato con 1 gabinetti, 1 lavabi, 1 docce, un tavolo, panche ed armadietti chiudibili a chiave per riporre gli indumenti del personale, un pacchetto di medicazione, un estintore conforme a quanto richiesto nella valutazione del rischio incendio medio;
- un box prefabbricato per deposito attrezzi;
- una cisterna per il gasolio con un estintore;
- un'apposita area dedicata per il deposito dei rifiuti;
- il parcheggio dei mezzi.

I servizi sanitari e di primo soccorso previsti in cantiere saranno realizzati secondo le prescrizioni di legge. In particolare il cantiere sarà fornito degli apprestamenti (cassette primo soccorso ai sensi art. 19 D.P.R. 303) necessari per prestare le prime immediate cure ai lavoratori.

E' prevista una cassetta di medicazione presso il box delle maestranze , una presso l'ufficio del Direttore di Cantiere ed una sull'autovettura dell'addetto al primo soccorso.

L'area adibita ad impianto di cantiere dovrà essere opportunamente recintata e segnalata in particolar modo in prossimità dell'accesso sulla Strada Provinciale. Nel caso dell'intersezione tra SP 12 ed SP 36 sarà realizzata una rotonda temporanea per agevolare lo scorrimento del traffico. Si prevede inoltre l'adozione di una guardiana notturna.

Tutta la segnaletica dovrà essere predisposta in accordo al DLgs 493/96.

Impianto elettrico di cantiere: Sarà cura dell'impresa realizzare un'adeguata rete di terra autonoma di cantiere e provvedere agli adempimenti di legge per quanto concerne gli impianti elettrici.

C.4.3.5.2 Pericoli e Valutazione Qualitativa del Rischio

Nella fase di allestimento del cantiere, i pericoli presenti che saranno stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

Investimenti da mezzi in movimento

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- Movimentazione manuale dei carichi
- Vibrazioni
- Rumore
- Schiacciamento degli arti
- Elettrocuzione

Le probabilità che tali pericoli possano causare danni alle persone non è trascurabile, pertanto, per ridurre il rischio residuo ad un valore accettabile, si rendono necessarie le seguenti misure di protezione e prevenzione.

Misure di Prevenzione e Protezione

1) Rispettare le generali misure di sicurezza legate all'accesso in area di cantiere non predisposta per lavorazioni.

2) Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.

3) Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.

4) Posizionamento dell'automezzo agendo sugli eventuali stabilizzatori tenendo conto della consistenza del terreno.

5) Allontanamento dei non addetti ai lavori.

6) Le persone non devono transitare o sostare nel raggio d'azione delle macchine operatrici; è vietato transitare o sostare sotto i carichi sospesi.

7) Accertarsi della presenza di eventuali sottoservizi.

8) Il deposito di materiali in cataste, pile, mucchi,ecc...; va sempre effettuato in modo razionale e tale da evitare crolli o cedimenti pericolosi.

9) L'impianto elettrico di cantiere deve essere realizzato da personale specializzato e conformemente alle vigenti norme di settore.

10) La movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 30 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

11) Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, movimentazione dei carichi,...).

C.4.3.6 Realizzazione piste di cantiere e piazzole di manovra

In questa fase sono previste le operazioni necessarie per la realizzazione delle piste di cantiere e dei piazzali di manovra mediante scavi di sbancamento di minima entità grazie alle valutazioni di posizionamento alla base del presente progetto.

La formazione del rilevato stradale avverrà con impiego di materiale proveniente dagli scavi. Lo strato di fondazione in misto granulare anidro sarà opportunamente compattato con rullo pesante o vibrato mediante cilindratura a strati sino al raggiungimento di un idoneo livello di compattazione.

Attrezzature Previste

Escavatore da 35 t , escavatore da 35 t con martellone (per scasso roccia), apripista da 25t con ripper, rullo 10 t, autocarri

Pericoli e Valutazione Qualitativa del Rischio

Nella fase di realizzazione delle piste di cantiere e delle piazzole di manovra, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- Investimenti da mezzi in movimento.
- Rischio di franamenti delle pareti di scavo.
- Rischio di ribaltamento di mezzi.
- Seppellimento durante gli scavi.
- Vibrazioni.
- Rumore.
- Schiacciamento degli arti.

Le probabilità che tali pericoli possano causare danni alle persone non è trascurabile, pertanto, per ridurre il rischio residuo ad un valore accettabile, si rendono necessarie le seguenti misure di protezione e prevenzione.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Misure di Prevenzione e Protezione

1) La pendenza delle strade di accesso alle varie postazioni, non dovrà superare il 10% mentre il raggio di curvatura minimo non dovrà essere inferiore a 15m

2) Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato

3) Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti

4) In caso di pioggia, le attività di scavo saranno interrotte e riprese dopo allontanamento delle acque con mezzi idonei

5) La pendenza della scarpata di scavo dovrà essere idonea ad evitare il rischio di franamento delle pareti e rispettare le pendenze di progetto sottoposte a verifica di stabilità preliminare; eventuali deroghe dovranno essere concordate con il CSEL (Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione Lavori) e comunque qualora si renda necessario le pareti di scavo saranno puntellate

6) E' vietato il deposito/accatastamento di materiali, il carico e la sosta degli automezzi in prossimità del bordo dello scavo

7) Il materiale di risulta dello scavo, stoccato provvisoriamente sul bordo dello stesso nel rispetto delle misure sopraindicate, sarà contenuto in modo da evitare eventuali cadute verso valle dei massi

8) Nei tratti prospicienti il vuoto sarà predisposto un parapetto o saranno attuate misure alternative atte a mantenere lo stesso livello di sicurezza; tali misure dovranno essere preventivamente concordate con il CSEL

9) Allontanamento dei non addetti ai lavori

10) Le persone non devono transitare o sostare nel raggio d'azione delle macchine operatrici; è vietato transitare o sostare sotto i carichi sospesi

11) Accertarsi della presenza di eventuali sottoservizi

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

12) La fase di carico del materiale di scavo deve avvenire in posizione di sicurezza sia delle macchine movimento terra che degli automezzi al fine di evitare ribaltamenti accidentali, dispersione di materiale, ecc.

13) In prossimità dell'intersezione tra SP 12 ed SP 36, sulle tre direzioni di provenienza, deve essere posta opportuna segnaletica indicante il transito di automezzi pesanti

14) Non lasciare scavi aperti oltre il tempo strettamente necessario

15) Posizionare opportuna segnaletica di pericolo "franamenti" pareti in scavo

16) Uso corretto dei DPI previsti per ogni fase di lavoro nel rispetto degli obblighi di cui al D.P.R. 547/55, DPR 164/56

17) Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, movimentazione dei carichi,...)

C.4.3.7 Realizzazione fondazioni aerogeneratori

In questa fase sono previste le operazioni necessarie per la realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori. Esse consistono in:

- scotico e scavo di fondazione;
- eventuale realizzazione micropali e/o stabilizzazione del terreno: tracciamento posizione micropali, perforazione, iniezione;
- realizzazione dado di fondazione: casseratura, posa in opera ferri di armatura e castello tirafondi, getto di calcestruzzo e disarmo.

Attrezzature Previste

Escavatore da 25t, perforatrice idraulica tipo c6, impianto confezionamento miscela di iniezione, iniettore, compressore, autocisterna , autobetoniere e pompe, autogru da 30t

Pericoli e Valutazione Qualitativa del Rischio

- Investimenti da mezzi in movimento.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- Rischio di franamenti delle pareti di scavo.
- Rischio di ribaltamento di mezzi.
- Vibrazioni.
- Rumore.
- Schiacciamento degli arti.
- Taglio e cesoiamento degli arti.
- Movimentazione manuale dei carichi.

Misure di Prevenzione e Protezione

1) Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.

2) Delimitazione dell'area di installazione della perforatrice.

3) Posizionamento della perforatrice in funzione della consistenza del terreno adottando eventualmente delle piastre metalliche di distribuzione del carico.

4) Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.

5) In caso di pioggia, le attività di scavo verranno interrotte e riprese dopo aggottamento delle acque con mezzi idonei.

6) Allontanamento dei non addetti ai lavori.

7) Le persone non devono transitare o sostare nel raggio d'azione delle macchine operatrici; è vietato transitare o sostare sotto i carichi sospesi.

8) Accertarsi della presenza di eventuali sottoservizi.

9) La fase di carico del materiale di scavo deve avvenire in posizione di sicurezza sia delle macchine movimento terra che degli automezzi al fine di evitare ribaltamenti accidentali, dispersione di materiale ecc...

10) In prossimità dell'intersezione tra SP 12 ed SP 36, sulle tre direzioni di provenienza, deve essere posta opportuna segnaletica indicante il transito di automezzi pesanti

11) Non lasciare scavi aperti oltre il tempo strettamente necessario.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

12) Nei tratti prospicienti il vuoto sarà predisposto un parapetto o saranno attuate misure alternative atte a mantenere lo stesso livello di sicurezza ;tali misure dovranno essere preventivamente concordate con il CSEL.

13) Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superori a 30 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.

14) Uso corretto dei DPI previsti per ogni fase di lavoro nel rispetto degli obblighi di cui al D.P.R. 547/55, DPR 164/56.

15) Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, movimentazione dei carichi,...).

C.4.3.8 Trasporto aerogeneratori

Occorre fare riferimento alle specifiche linee guida di riferimento relative alle modalità di trasporto ed installazione.

Si conferma quindi quanto riportato nella presente e nella **RV - Relazione di Viabilità Esterna** e si rimanda al sopralluogo da effettuarsi da parte della ditta fornitrice le turbine, per eventuali accorgimenti suppletivi. Rispetto alla configurazione di Settembre 2013 eventuali difficoltà legate ai trasporti, non esistono più, essendo entrambi i siti accessibili direttamente dalla strada provinciale.

Pericoli e Valutazione Qualitativa del Rischio

- Investimenti da mezzi in movimento.
- Rischio di ribaltamento di mezzi.
- Rumore.
- Schiacciamento degli arti.
- Taglio e cesoiamento degli arti.
- Movimentazione manuale dei carichi.

Vedasi inoltre le specifiche Procedure di Sicurezza per l'attività del fornitore delle turbine.

Misure di Prevenzione e Protezione

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

1) Utilizzazione dei mezzi di trasporto eccezionale dotati di scorta e con conducenti specializzati.
2) verifica della utilizzabilità dei cavi di acciaio di sollevamento, delle funi di sicurezza e loro collegamento sulle staffe saldate.
3) Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.
4) Allontanamento dei non addetti ai lavori.

C.4.3.9 Installazione aerogeneratori

In questa fase sono previste le operazioni necessarie per la installazione degli aerogeneratori consistenti in:

- posizionamento del tronco di base;
- montaggio dei tronchi della base;
- posizionamento della navicella:sollevamento, posizionamento e fissaggio;
- posizionamento delle pale: assemblaggio a pie d'opera delle 3 pale, sollevamento, posizionamento e fissaggio sul rotore, serraggio finale.

Attrezzature Previste

Per l'installazione delle turbine si conferma l'utilizzo di una autogru telescopica, con riferimento alla Transport and Erection Guidance, si conferma lo schema di montaggio riportato nel precedente capitolo.

Il montaggio di ciascun tronco di torre prevede:

- il fissaggio delle funi di sollevamento sulla flangia di testa della torre
- il sollevamento e posizionamento del tronco
- il controllo della verticalità di tutto il fusto
- l'inghisaggio al piede ed il serraggio finale dei tirafondi
- Stoccaggio componenti degli aerogeneratori: i componenti degli aerogeneratori verranno stoccati in corrispondenza delle rispettive postazioni di macchina, appoggiati su appositi supporti antirotolamento; per le pale si provvederà al bloccaggio sul terreno del supporto,

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

in modo da evitare eventuali spostamenti dovuti al vento. Un'apposita area di piazzola è stata prevista in entrambe i casi per non intralciare e rendere difficoltoso, oltre che pericoloso il lavoro di assemblaggio dei vari componenti.

Pericoli e Valutazione Qualitativa del Rischio

- Investimenti da mezzi in movimento
- Cedimenti del terreno con rischio di ribaltamento di mezzi
- Rumore
- Schiacciamento degli arti
- Taglio e cesoiamento degli arti
- Movimentazione manuale dei carichi
- Caduta di carichi sospesi
- Folgorazione da fulmini
- Elettrocuzione

Misure di Prevenzione e Protezione

1) Il posizionamento della gru e dei componenti nelle piazzole assegnate dovrà rispettare quanto prescritto dalle specifiche della ditta fornitrice ed installatrice degli aerogeneratori.

2) Verifica della utilizzabilità dei cavi di acciaio di sollevamento, delle funi di sicurezza e loro collegamento sulle staffe saldate.

3) Posizionamento dei dispositivi di ripartizione del carico della gru sul terreno tenendo conto della capacità portante dello stesso.

4) Segnalazione dell'area di installazione dell'attrezzatura di sollevamento.

5) Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.

6) Allontanamento dei non addetti ai lavori.

7) Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici: è vietato sostare o transitare sotto i carichi sospesi.

8) Uso corretto dei DPI previsti per ogni fase di lavoro nel rispetto degli obblighi di cui al D.P.R. 547/55, DPR 164/56.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

9) Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, movimentazione dei carichi,...).

10) Sospendere i lavori in presenza di forte vento e di fenomeni temporaleschi con pericolo di fulminazione. Le operazioni di sollevamento dovranno essere condotte con velocità del vento inferiore a 10÷12 m/s ad altezza mozzo; sarà cura del Direttore di Cantiere informare il CSEL di eventuali deroghe ai valori indicati

11) Sollevamento graduale dei tronchi costituenti la torre sino alla posizione verticale tenendo a distanza di sicurezza il personale.

12) Avvicinamento del tronco superiore a quello inferiore; il tronco superiore sarà guidato da personale al disotto di almeno 2 metri dal bordo superiore del tronco inferiore in cui si trova. Solo dopo l'inserimento del tronco superiore a quello inferiore entro i bordi di contenimento per impedire le oscillazioni dello stesso, il personale potrà avvicinarsi per le successive operazioni di centraggio.

13) Posizionamento e centraggio del tronco superiore sul tronco inferiore tenendo in tensione le funi di sospensione.

14) Inserimento e serraggio con chiave dinamometrica dei bulloni di fissaggio dei singoli tronchi: il personale dovrà accedere alle postazioni di lavoro utilizzando la scala interna e la cintura di sicurezza assicurata alla fune di servizio. La sosta sulla scala dovrà avvenire con l'utilizzo di cintura di posizionamento.

15) Sollevamento graduale della navicella , tenendo a distanza di sicurezza il personale.

16) Posizionamento della navicella sul tronco finale tenendo in tensione le funi di sospensione.

17) Avvicinamento della navicella al tronco finale; la navicella sarà guidata da personale al disotto di almeno 2 metri dal bordo superiore del tronco finale in cui si trova. Solo dopo l'inserimento entro i bordi di contenimento del tronco, per impedire le oscillazioni dello stesso, il personale potrà avvicinarsi per le successive operazioni di centraggio.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

18) Inserimento e serraggio con chiave dinamometrica dei bulloni di fissaggio della navicella: il personale dovrà accedere alle postazioni di lavoro utilizzando la scala interna e la cintura di sicurezza assicurata alla fune di servizio. La sosta sulla scala dovrà avvenire con l'utilizzo di cintura di posizionamento.

19) Sollevamento graduale in posizione orizzontale delle pale con la gru da 800 t , tenendo a distanza di sicurezza il personale.

20) Rotazione delle pale in posizione verticale.

21) Avvicinamento delle pale alla navicella guidate da personale posto nel cestello: inserimento e serraggio con chiave dinamometrica dei bulloni di fissaggio; sgancio delle funi di sollevamento.

C.4.3.10 Realizzazioni reti interrate, cabina di interconnessione ed allacciamento alla rete di distribuzione

L'Allacciamento alla linea MT (codice POD: IT001E020516909 - Art. 37, c.1 Delibera 111/06) in Via della Pace del comune di Savona in progetto comporta:

- la realizzazione delle opere civili necessarie per il punto di consegna (recinzione, accesso basamenti, pozzetti, tubazioni, fabbricato per quadro MT/batterie/misura, rete di terra, sistemazione area);
- la realizzazione delle reti interrate in MT di collegamento delle singole turbine alla cabina di consegna a bordo parco.

L'impianto elettrico di collegamento tra le varie turbine e la cabina di consegna viene limitato alla sola posa dei condotti e al loro collegamento nei rispettivi quadri di zona e di torre, mediante tutti gli accessori che la regola d'arte richiede ed impone.

Le due turbine saranno collegate in parallelo con la cabina di consegna con 2 linee elettriche MT affinchè l'eventuale non funzionamento di una delle due non vada ad inficiare sul possibile funzionamento dell'altra. In merito alla realizzazione del punto di consegna le opere civili da eseguire saranno relative a:

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- realizzazione piazzale
- scavi a sezione obbligata per il basamento, la posa della rete di terra
- formazione di un basamento in calcestruzzo in luogo delle apparecchiature Cliente/Enel
- fornitura e posa di un fabbricato MT prefabbricato per l'alloggiamento quadro MT, gruppo di misura, batterie, quadri servizi ecc

I cavi verranno stoccati in bobine in idonea area cintata o all'interno del cantiere base e trasportati nelle aree di lavoro al momento della posa in opera.

Tali lavorazioni, con esclusione delle opere civili, saranno realizzate da ditta specializzata che prenderà visione del programma lavori generali e redigerà specifico Piano Operativo di Sicurezza.

Attrezzature Previste

Escavatore da 20 t, autocarri

Pericoli e Valutazione Qualitativa del Rischio

- Investimenti da mezzi in movimento
- Vibrazioni
- Rumore
- Schiacciamento degli arti
- Taglio e cesoiamento degli arti
- Movimentazione manuale dei carichi

Misure di Prevenzione e Protezione

1) Impiego di mezzi meccanici conformi alla normativa vigente da parte di personale adeguatamente addestrato.

2) Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.

3) In caso di pioggia, le attività di scavo verranno interrotte e riprese dopo aggottamento delle acque con mezzi idonei.

4) Allontanamento dei non addetti ai lavori.

5) Le persone non devono transitare o sostare nel raggio d'azione delle macchine operatrici.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

6) Accertarsi della presenza di eventuali sottoservizi.

7) La fase di carico del materiale di scavo deve avvenire in posizione di sicurezza sia delle macchine movimento terra che degli automezzi al fine di evitare ribaltamenti accidentali, dispersione di materiale ecc....

8) In prossimità dell'intersezione tra SP 12 ed SP 36, sulle tre direzioni di provenienza, deve essere posta opportuna segnaletica indicante il transito di automezzi pesanti

9) Non lasciare scavi aperti oltre il tempo strettamente necessario.

10) Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superori a 30 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.

11) Uso corretto dei DPI previsti per ogni fase di lavoro nel rispetto degli obblighi di cui al D.P.R. 547/55, DPR 164/56 .

12) Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, movimentazione dei carichi,...).

C.4.3.11 Opere di recupero ambientale, regimazione delle acque e ripristino viabilità interna

Particolare importanza riveste la realizzazione delle opere di regimazione delle acque in fase di cantiere al fine di evitare fenomeni erosivi e rischi di franamenti delle pareti di scavo, nel caso dell'area di cantiere dove sarà installata T2. Si vedano a tal proposito le segnalazioni fatte nella RG Relazione Geologica.

La regimazione acque verrà realizzata mediante i seguenti accorgimenti:

- cunettone laterale in terreno vegetale posizionato sul lato in scavo.

Di particolare importanza risulterà il corretto convogliamento delle acque meteoriche nel reticolo idrografico naturale.

Le strade di accesso sono praticamente inesitenti. I piazzali verranno ridotti quasi interamente permettendo un ripristino generale delle scarpate. Si effettuerà un attento lavoro di rinaturalizzazione mediante inerbimento per idrosemina e ripiantumazione delle essenze vegetali

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

rimosse a causa del cantiere. Si faccia riferimento alla **RP Relazione Paesaggistica** allegata al progetto.

Attrezzature Previste

Escavatore da 25 t, pala meccanica, rullo 10 t, autocarri

Pericoli e Valutazione Qualitativa del Rischio

- Investimenti da mezzi in movimento
- Rischio di franamenti delle pareti di scavo
- Rischio di ribaltamento di mezzi
- Seppellimento durante gli scavi
- Vibrazioni
- Rumore
- Schiacciamento degli arti

Misure di Prevenzione e Protezione

1) La pendenza delle strade di accesso alle varie postazioni, non dovrà superare il 10% mentre il raggio di curvatura minimo non dovrà essere inferiore a 15 m.

2) Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.

3) Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.

4) In caso di pioggia, le attività di scavo verranno interrotte e riprese dopo aggottamento delle acque con mezzi idonei.

5) La pendenza della scarpata di scavo dovrà essere idonea ad evitare il rischio di franamento delle pareti e rispettare le pendenze di progetto sottoposte a verifica di stabilita preliminare; eventuali deroghe dovranno essere concordate con il CSEL e comunque qualora si renda necessario le pareti di scavo saranno puntellate.

6) È vietato il deposito / accatastamento di materiali , il carico e la sosta degli automezzi in prossimità del bordo dello scavo.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

7) Il materiale di risulta dello scavo , stoccato provvisoriamente sul bordo dello stesso nel rispetto delle misure sopraindicate, sarà contenuto in modo da evitare eventuali cadute verso valle dei massi.

8) Nei tratti prospicienti il vuoto sarà predisposto un parapetto o saranno attuate misure alternative atte a mantenere lo stesso livello di sicurezza; tali misure dovranno essere preventivamente concordate con il CSEL.

9) Allontanamento dei non addetti ai lavori.

10) Le persone non devono transitare o sostare nel raggio d'azione delle macchine operatrici; è vietato transitare o sostare sotto i carichi sospesi.

11) Accertarsi della presenza di eventuali sottoservizi.

12) La fase di carico del materiale di scavo deve avvenire in posizione di sicurezza sia delle macchine movimento terra che degli automezzi al fine di evitare ribaltamenti accidentali, dispersione di materiale ecc...

13) Non lasciare scavi aperti oltre il tempo strettamente necessario.

14) Posizionare opportuna segnaletica di pericolo "franamenti" pareti in scavo.

15) Uso corretto dei DPI previsti per ogni fase di lavoro nel rispetto degli obblighi di cui al D.P.R. 547/55, DPR 164/56 .

16) Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, movimentazione dei carichi,...).

C.4.3.10 Smobilizzo cantiere

Tale attività prevede:

- La rimozione della recinzione e lo smontaggio dei baraccamenti a supporto logistico del cantiere
- La pulizia delle aree logistiche di cantiere da ogni materiale
- Lo scollegamento e lo smontaggio degli impianti elettrici di cantiere
- Il ripristino dei luoghi

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Attrezzature Previste

Escavatore da 25 t , pala meccanica, rullo 10 t, autocarri

Pericoli e Valutazione Qualitativa del Rischio

- Investimenti da mezzi in movimento
- Movimentazione manuale dei carichi
- Rischio di ribaltamento di mezzi
- Vibrazioni
- Rumore
- Schiacciamento degli arti
- Rischio di elettrocuzione

Misure di Prevenzione e Protezione

1) Rispettare le generali misure di sicurezza legate all'accesso in area di cantiere non predisposta per lavorazioni

2) Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato

3) Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti

4) È vietato il deposito/accatastamento di materiali, il carico e la sosta degli automezzi in prossimità del bordo dello scavo

5) Allontanamento dei non addetti ai lavori durante la movimentazione dell'attrezzatura

6) Le persone non devono transitare o sostare nel raggio d'azione delle macchine operatrici; è vietato transitare o sostare sotto i carichi sospesi

7) Verifica della utilizzabilità dei cavi di acciaio di sollevamento e delle funi di sicurezza

8) Accertarsi della presenza di eventuali sottoservizi

9) La fase di carico del materiale di scavo deve avvenire in posizione di sicurezza sia delle macchine movimento terra che degli automezzi al fine di evitare ribaltamenti accidentali, dispersione di materiale ecc...

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

10) Non lasciare scavi aperti oltre il tempo strettamente necessario

11) Posizionare opportuna segnaletica di pericolo "franamenti" pareti in scavo

12) Uso corretto dei DPI previsti per ogni fase di lavoro nel rispetto degli obblighi di cui al D.P.R. 547/55, DPR 164/56

13) Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, movimentazione dei carichi,...)

C.5 ANALISI FINANZIARIA

Si faccia riferimento al Computo metrico allegato al progetto, per una stima quantitativa dei costi da sostenere per realizzare l'impianto. Nell'Allegato 3, al presente Studio di Impatto Ambientale, è riportato il Piano Economico Finanziario, redatto considerando la producibilità attesa e quindi la vendita dell'energia alle condizioni attuali di mercato e le condizioni di finanziamento ottenibili dalle Società di Credito nei confronti della Società Soimar Energy srl.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

C.6 GESTIONE DELL'IMPIANTO NELLA FASE DI ESERCIZIO

Questo capitolo illustra i metodi che si vogliono adottare durante la fase di esercizio per la gestione e la corretta manutenzione dell'Impianto per tutta la vita utile dello stesso, affinché sia garantita la migliore efficienza dello stesso.

Al termine della vita dell'impianto, stimabile in media intorno ai 20 / 25 anni, si procederà al completo smantellamento delle turbine eoliche come riportato nell'allegato **RDis - Progetto di Dismissione dell'Impianto** in oggetto.

Qualunque sia il modello di aerogeneratore che sarà acquistato, purché nel rispetto delle dimensioni e potenza indicate nel progetto in oggetto, verrà stipulato tra la Soimar Energy srl e il Fornitore di aerogeneratori, un contratto di Acquisto e un contratto di Manutenzione pluriennale.

Il contratto di Manutenzione prevede due tipologie di intervento:

- Manutenzione Programmata o Ordinaria
- Manutenzione non Programmabile o Straordinaria

Inoltre nel contratto stipulato tra le parti, il Fornitore di aerogeneratori deve garantire una disponibilità tecnica (Technical Availability) dell'aerogeneratore quantificata in percentuale sul periodo di funzionamento dell'aerogeneratore stesso. Durante il periodo di esercizio il funzionamento dell'aerogeneratore è monitorato in remoto tramite un dispositivo chiamato SCADA (o simili) accessibile attraverso una connessione Internet. In tal modo un qualsiasi guasto o malfunzionamento dell'Impianto può essere immediatamente identificato e si può gestire il tipo di intervento necessario e appropriato.

L'impianto è costituito da Aerogeneratori (2) e Cabina di Consegna Elettrica – Lato Utente (1) (alla manutenzione al locale Enel, così come al cavidotto pensa direttamente Enel Distribuzione. Quindi, si può dividere la descrizione delle operazioni di manutenzione in:

- Manutenzione aerogeneratori
- Manutenzione Cabina di Allaccio

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

C.6.1 MANUTENZIONE AEROGENERATORI

La manutenzione degli aerogeneratori costituenti l'Impianto è regolata da un contratto tra proponente (Soimar Energy srl) e fornitore di Aerogeneratori. Risulta importante a questo punto introdurre il concetto di Disponibilità Tecnica della macchina che è alla base del rapporto tra le parti.

Il concetto di **disponibilità tecnica** descrive entro un dato periodo di tempo il rapporto tra il periodo totale di tempo in cui l'aerogeneratore potrebbe funzionare (è dunque tecnicamente operativo) e il periodo totale di tempo considerato e si esprime in percentuale:

$$\textbf{Disponibilità Tecnica (\%)} = \frac{\text{periodo in cui la WTG è operativa in un certo periodo di tempo T}}{\text{Periodo di tempo T}}$$

Naturalmente un WTG (aerogeneratore) è considerato operativo (anche se solo potenzialmente) e quindi non fermo per guasto nel caso in cui per esempio si verifichi una delle seguenti condizioni:

- mancanza di vento
- vento troppo forte (***Storm***, solitamente superiore a 25 – 28 m/s)
- formazione di ghiaccio sulle pale
- distacco della rete elettrica
- etc

Non è considerato operativo invece se:

- presenza di un guasto (identificato da un codice a seconda della tipologia)
- se non è operativo ed è scattato il dispositivo di manutenzione

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Nel caso di malfunzionamento, il Fornitore di Aerogeneratori è tenuto ad intervenire quanto prima alla luce del contratto stipulato con il Cliente poiché deve garantire allo stesso la disponibilità tecnica concordata. Tutto ciò è possibile grazie al supporto dello SCADA SYSTEM che garantisce il controllo da remoto e il monitoraggio dei dati.

Infatti, lo stato in cui si trova l'aerogeneratore è monitorabile, come si è precedentemente accennato, da remoto attraverso una connessione internet tra l'Impianto e chi può accedere allo stesso e cioè Cliente e Fornitore, secondo lo schema riportato in figura.

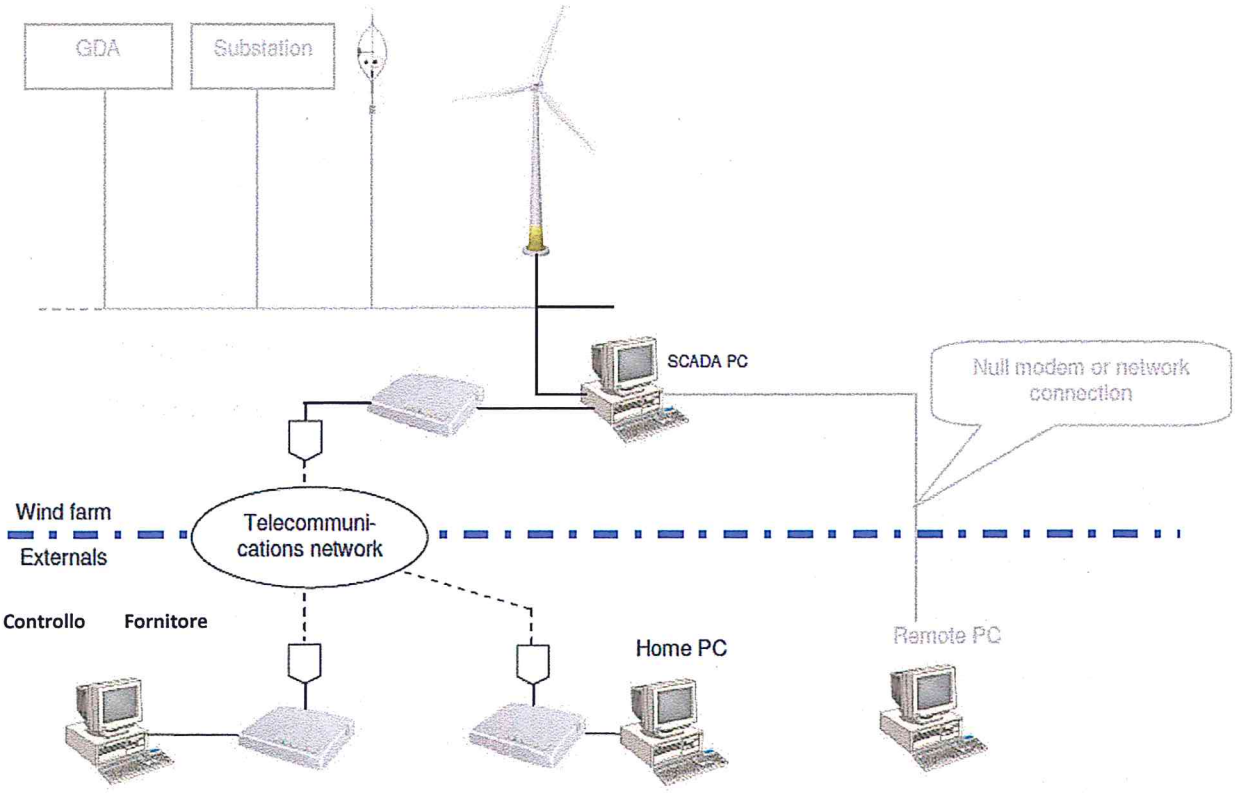


Figura 60: Esempio di schema di connessione attraverso il sistema SCADA

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Per gli aerogeneratori di grossa taglia di ultima generazione la **Disponibilità Tecnica** normalmente oscilla tra il **95** e il **97%** in funzione del potere di acquisto del Cliente e della presenza sul territorio del Fornitore con una struttura di Service.

Attraverso questo sistema, il Cliente può dunque, da remoto, monitorare funzionamento e produzione del suo Impianto, e qualora fosse necessario, anche fermare, mettere in sicurezza e far ripartire l'Impianto.

Le operazioni di **manutenzione ordinaria** sono molteplici ma possono essere schematicamente suddivise in:

- **ispezione visiva -** per verificare lo stato generale di tutte le componenti:
  - torre
  - generatore
  - rotore
  - dispositivo di imbardata
  - pale
- **manutenzione di ingrassaggio / lubrificazione –** per ingrassare tutte le componenti meccaniche soggette a rotazione e movimento (cuscinetti, ingranaggi, etc)
- **manutenzione elettrica –** durante questa manutenzione la squadra di service deve portare con se tutte le componenti che potrebbero essere soggette a consumo e riportate in appositi manuali di macchina
- **manutenzione meccanica –** durante questa manutenzione la squadra di service deve portare con se tutte le componenti che potrebbero essere soggette a consumo e riportate in appositi manuali di macchina: in genere si devono verificare eventuali fenomeni di corrosione, formazioni di cricche, perdite, etc)

Come si vede dallo schema riportato in figura a titolo di esempio inoltre, le manutenzioni, a seconda della tipologia, non vengono svolte contemporaneamente, ma a distanza di un certo periodo di tempo, a rotazione.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

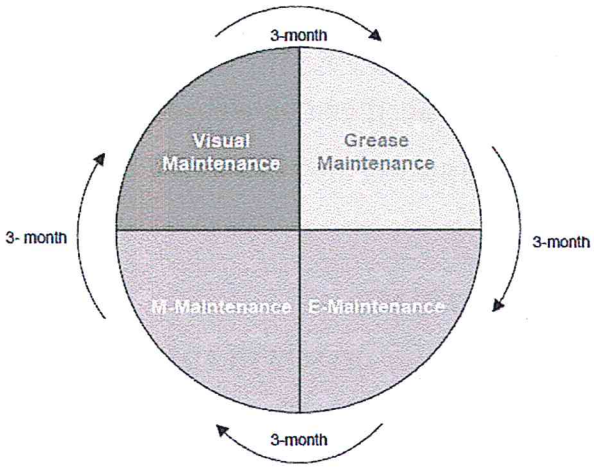


Figura 61 : Esempio di cicli di manutenzioni ordinarie su un aerogeneratore

Per poter svolgere le operazioni di manutenzioni ordinaria è normalmente sufficiente poter accedere al sito con un furgoncino e quindi non sono necessari grossi spazi attorno all'aerogeneratore. Una corretta e puntuale manutenzione dell'Impianto durante la sua vita operativa è importante al fine di ridurre l'eventualità di manutenzioni straordinarie e di mantenere alta l'efficienza della macchina.

La **manutenzione straordinaria** viene effettuata al di fuori di quella ordinaria quando il sistema SCADA indica la presenza di un guasto. Lo stesso SCADA fornisce indicazioni sul tipo di danno e sul componente danneggiato identificandolo con un codice. Al fine di garantire la disponibilità tecnica concordata, il Fornitore interviene nel più breve tempo possibile sostituendo il/i componente/i necessario/i a ripristinare il funzionamento dell'aerogeneratore.

Poiché l'intervento straordinario potrebbe riguardare anche la sostituzione di componenti di grandi dimensioni (anche se raro), quali pale, navicella, trasformatore (etc) è indispensabile poter disporre di spazi liberi attorno all'aerogeneratore idonei all'accesso di eventuali gru o mezzi pesanti. È quindi consigliabile il mantenimento di un'idonea viabilità di accesso e piazzola fino al momento della dismissione.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

C.6.2 Manutenzione Cabina Elettrica di Consegna

Anche in questo è necessario distinguere tra manutenzione programmata e manutenzione straordinaria. Di seguito, si riporta dapprima un elenco di operazioni e controlli (**Manutenzione Programmata**) e la frequenza con cui devono avvenire, secondo il seguente schema:

- **APPARATI MT**
  - QUADRO ELETTRICO DI MEDIA
  - TRASFORMATORE MT/BT DEI SERVIZI AUSILIARI
- **APPARATI BT**
  - QUADRO ELETTRICO BT SA c.a.
  - QUADRO ELETTRICO BT SA c.c.
- **TERMOGRAFIE**
  - TERMOGRAFIE DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE DEL QUADRO MT
- **MANUFATTI CABINA**
  - FABBRICATO
  - IMPIANTI AUSILIARI F.M. E ILLUMINAZIONE
  - CONTROLLO DISPOSITIVI DI SICUREZZA
  - CONTROLLO SULL'IMPIANTO DI TERRA

C.6.2.1 APPARATI MT

QUADRO ELETTRICO DI MEDIA

- Prova delle manovre di apertura e chiusura (interruttore, sezionatore, sezionatore di terra) con verifica degli interblocchi elettrici e meccanici (6 mesi)
- Verifica dei blocchi porta e blocchi a chiave (6 mesi)
- Pulizia interna ed esterna al quadro MT con aspirapolvere e soffiando aria secca a bassa pressione (6 mesi)

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- Pulizia degli isolatori e terminali MT con appositi solventi (6 mesi)
- Controllo del corretto serraggio della bulloneria delle connessioni MT (terminali ed isolatori) (6 mesi)
- Lubrificazione di ingranaggi e manovellismi delle apparecchiature MT (ST e Interruttore) (6 mesi)
- Lubrificazione di ingranaggi e manovellismi delle carpenterie metalliche del quadro MT (serrande, binari, guide) (6 mesi)
- Controllo del corretto serraggio delle apparecchiature MT (ST e Interruttore) (6 mesi)
- Lubrificazione dei contatti, delle pinze e delle lame del sezionatore di terra e dell'interruttore con rimozione delle eventuali ossidazioni e perlinature (6 mesi)
- Controllo del corretto serraggio della bulloneria delle connessioni di terra (6 mesi)
- Verifica dell'efficienza delle lampade di segnalazione di presenza tensione con eventuale sostituzione (6 mesi)
- Verifica della corretta segnalazione grafica/ottica delle posizioni del sezionatore di terra e dell'interruttore (6 mesi)
- Verifica funzionale del circuito di riscaldamento (6 mesi)
- Verifica ed eventuale serraggio dei collegamenti dei circuiti ausiliari (6 mesi)
- Verifica del corretto intervento delle protezioni mediante iniezione di segnali nel circuito di misura secondario (1 anno)
- Misura della corrente assorbita dai circuiti ausiliari di apertura e chiusura degli interruttori del quadro MT (1 anno)
- Misura del tempo di apertura dei poli principali degli interruttori del quadro MT (1 anno)
- Misura del tempo di chiusura dei poli principali degli interruttori del quadro MT (1 anno)

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- Misura della resistenza di contatto dei poli principali degli interruttori del quadro MT (1 anno)

TRASFORMATORE MT/BT DEI SERVIZI AUSILIARI

- Pulizia interna ed esterna al box TR con aspirapolvere e soffiando aria secca a bassa pressione (6 mesi)
- Pulizia generale della macchina (cassone, radiatori ed isolatori con apposita pasta siliconica) (6 mesi)
- Serraggio della bulloneria delle connessioni elettriche MT/bt (6 mesi)
- Serraggio della bulloneria delle connessioni di terra (6 mesi)
- Verifica dello stato isolatori con rilevazione di eventuali tracce di scariche, incrinature, perdite d'olio (6 mesi)
- Controllo delle connessioni esterne MT/bt (ossidazioni, scariche, deformazioni, surriscaldamenti) (6 mesi)
- Controllo ed eventuale segnalazione perdite d'olio dal trasformatore (6 mesi)
- Controllo dei livelli dell'olio con eventuale reintegro (6 mesi)
- Verifica dell'efficienza del dispositivo di blocco del comando del variatore di tensione a vuoto (6 mesi)
- Verifica funzionale delle protezioni di macchina installate (1 anno)
- Misura della resistenza di isolamento degli avvolgimenti fra loro e verso massa (1 anno)

C.6.2.2 APPARATI BT

QUADRO ELETTRICO BT SA c.a.

- Pulizia interna ed esterna (6 mesi)
- Verifica delle connessioni elettriche in arrivo e in partenza dalle apparecchiature ed eventuale serraggio (1 anno)
- Verifica delle connessioni elettriche in morsettiera ed eventuale serraggio (1 anno)

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- Verifica dell'efficienza delle lampade di segnalazione (6 mesi)
- Verifica dell'efficienza della strumentazione (6 mesi)
- Verifica dell'efficienza delle resistenza anticondensa (6 mesi)
- Verifica dell'efficienza dell'illuminazione interna al quadro (6 mesi)
- Verifica della continuità dei conduttori di messa a terra delle strutture metalliche (6 mesi)
- Verifica del corretto funzionamento elettromeccanico dei dispositivi di protezione e comando (6 mesi)
- Verifica dell'efficienza dei dispositivi di chiusura delle carpenterie per il previsto grado di protezione (6 mesi)
- Verifica dell'efficienza dei fusibili (6 mesi)
- Verifica della corretta indicazione di circuiti ed apparecchiature (6 mesi)
- Verifica del funzionamento delle protezioni installate (1 anno)
- Controllo della rispondenza dello schema elettrico alla reale situazione di cablaggio (1 anno)

QUADRO ELETTRICO BT SA c.c.

- Pulizia interna ed esterna (6 mesi)
- Verifica delle connessioni elettriche in arrivo e in partenza dalle apparecchiature ed eventuale serraggio (1 anno)
- Verifica delle connessioni elettriche in morsettiera ed eventuale serraggio (1 anno)
- Verifica dell'efficienza delle lampade di segnalazione (6 mesi)
- Verifica dell'efficienza della strumentazione (6 mesi)
- Verifica dell'efficienza delle resistenza anticondensa (6 mesi)
- Verifica dell'efficienza dell'illuminazione interna al quadro (6 mesi)

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- Verifica della continuità dei conduttori di messa a terra delle strutture metalliche (6 mesi)
- Verifica del corretto funzionamento elettromeccanico dei dispositivi di protezione e comando (6 mesi)
- Verifica dell'efficienza dei dispositivi di chiusura delle carpenterie per il previsto grado di protezione (6 mesi)
- Verifica dell'efficienza dei fusibili (6 mesi)
- Verifica della corretta indicazione di circuiti ed apparecchiature (6 mesi)
- Verifica del funzionamento delle protezioni installate (1 anno)
- Controllo della rispondenza dello schema elettrico alla reale situazione di cablaggio (1 anno)

C.6.2.3 TERMOGRAFIE

TERMOGRAFIE DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE DEL QUADRO MT

- Analisi termografica di tutte le connessioni elettriche interne al quadro MT (1 anno)

C.6.2.4 MANUFATTI CABINA

FABBRICATO

- Verifica dello stato di integrità dei manufatti compreso il controllo delle tamponature cunicoli, porte, infissi, serrature, eventuale ingrassaggio cerniere e ripristino tinteggiature (6 mesi)
- Controllo ed eventuale rimozione di materiali non attinenti agli impianti (6 mesi)
- Pulizia con aspiratore all'interno dei locali della sottostazione (6 mesi)

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- Controllo e rilievo della presenza di roditori e distribuzione all'interno dei basamenti di esche ratticida (6 mesi)

IMPIANTI AUSILIARI F.M. E ILLUMINAZIONE

- Controllo delle funzionalità delle prese (6 mesi)
- Controllo dei fusibili delle prese protette ed eventuale sostituzione con fusibili ugual tipo e calibro (6 mesi)
- Verifica dell'efficienza delle protezioni magnetotermiche sul quadro dei servizi FM ed illuminazione (1 anno)
- Verifica della caratteristica tempo /corrente d'intervento degli interruttori differenziali (1 anno)
- Controllo della funzionalità di tutti gli apparecchi di illuminazione interna ed esterna (6 mesi)
- Verifica dell'integrità degli apparecchi di illuminazione ed eventuale sostituzione di apparecchio danneggiato (6 mesi)
- Verifica dell'efficienza del sistema di accensione e spegnimento automatico ed eventuale ritaratura (6 mesi)
- Verifica dell'efficienza del sistema di accensione e spegnimento automatico dell'illuminazione di sicurezza (6 mesi)
- Controllo funzionale del quadro elettrico; pulizia e serraggio morsetti, controllo di funzionamento interruttori, sezionatori, circuiti ausiliari, parti meccaniche ed apparecchiature varie (6 mesi)
- Verifica del collegamento alla rete di terra di tutte le prese e dell'idoneità delle spine (6 mesi)
- Pulizia, verifica consistenza e fissaggio tubazioni e passerelle (6 mesi)

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

CONTROLLO DISPOSITIVI DI SICUREZZA

- Verifica della presenza di dispositivi (fioretti isolanti, terna corde per m.a.t., tappeti isolanti, guanti isolanti, lampade portatili di emergenza, leve di manovra e di estrazione, casco con visiera di sicurezza (6 mesi)
- Verifica della presenza di cartelli monitori e di soccorso (6 mesi)
- Verifica della esposizione dello schema unifilare della CABINA (6 mesi)
- Verifica della presenza di estintori e controllo dello stato di carica (6 mesi)

CONTROLLO SULL'IMPIANTO DI TERRA

- Controllo visivo per verificare l'integrità dell'impianto (6 mesi)
- Prova di continuità dei conduttori di terra, dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali (6 mesi)
- Controllo delle targhette indicatrici ed eventuale ripristino di quelle illeggibili e/o mancanti (6 mesi)
- Controllo della rispondenza dello schema elettrico alla reale situazione impiantistica (6 mesi)

Per le manutenzioni ordinarie verrà stipulato un contratto rinnovabile annualmente con una Ditta locale che ogni 6 mesi effettua le manutenzioni specificate e invia un report al Committente Soimar Energy srl. Il numero di persone normalmente impiegate durante una manutenzione programmata è di 2 o 3 unità.

Oltre la manutenzione ordinaria sulla Cabina Elettrica di Consegna Lato Utente, anche la manutenzione straordinaria spetta direttamente al gestore dell'Impianto, e nel caso per esempio si dovesse spegnere l'impianto (disconnessione del dispositivo generale) è gestita direttamente da personale sul posto appositamente istruito ad effettuare tutte le operazioni necessarie al riarmo dell'Impianto a seguito della disconnessione del dispositivo generale.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

C.6.3 Vendita dell'energia elettrica e accesso agli incentivi

L'energia elettrica prodotta deve essere venduta, percui ogni Aerogeneratore costituente l'impianto viene dotato, prima di entrare in esercizio, di idoneo contatore interno, tarato da Aziende certificate, le cui letture devono essere registrate periodicamente su idonei Registri vidimati dall'Ufficio Tecnico delle Finanze (o Agenzia delle Dogane). I dati registrati fino al 31/12 di ogni anno devono poi essere trasmessi annualmente entro il 31/03 all'Agenzia delle Dogane. Per la fatturazione dell'energia elettrica immessa in rete si considerano i dati del contatore di ENEL posizionato a valle del trasformatore.

Per implementare il know – how dell'Azienda nella progettazione di Impianti Eolici, i dati di funzionamento dell'Impianto sono internamente utilizzati dai progettisti per verificare la validità delle simulazioni effettuate in fase di progettazione (si faccia riferimento alla relazione SA - Studio Anemologico e Produzione Energetica) e migliorare i modelli di calcolo utilizzati, anche per lo sviluppo di progetti futuri. Allo scopo sarà reinstallata (saranno effettuate manutenzioni che prevedono la sostituzione integrale della strumentazione) la stazione anemometrica installata (come riferimento storico).

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

D QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

D.1 IMPATTI

La configurazione dell'impianto in progetto è stata studiata in modo da trovare il miglior compromesso tra produzione di energia e impatto sul contesto in cui si inserisce. Del primo aspetto si è parlato al **Capitolo C.2** e si rimanda alla relazione specialistica **SA – Studio Anemologico e Produzione Energetica** mentre per il secondo aspetto, di cui qui si riportano solo le sintesi, si rimanda alle relazioni specialistiche per i dettagli:

- **RG – Relazione Geologica**
- **RP – Relazione Paesaggistica**
- **Relazione Avifauna e Chirotteri**
- **Relazione di Impatto acustico**
- **Relazione di Incidenza**

Gli impatti, che si riscontrano sono di due tipi, in termini temporali:

- Temporaneo: Fase di Cantiere
- Permanente: Fase di Esercizio

D.1.1 Fase di cantiere: tempi di costruzione

Per quanto riguarda i tempi di costruzione la prassi in merito alla valutazione degli effetti ambientali di qualunque iniziativa prevede che si tenga conto sia della fase di esercizio sia di quella di realizzazione. Se la prima discende sostanzialmente dalla vita tecnica degli impianti, pari ad almeno 20 anni come ampiamente dimostrato dagli impianti di prima generazione ancora funzionanti, la seconda è spesso funzione dell'organizzazione del cantiere e dell'efficacia della pianificazione e del coordinamento del progetto. È infatti possibile procedere nelle diverse fasi realizzative (vie di accesso, cavidotti, fondazioni, installazione turbine, realizzazione cabina

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

elettrica di consegna), in successione ed in modo continuativo, gestendo in parallelo le diverse attività.

In questo caso vista la ridotta area di intervento e la limitata portata delle opere da eseguire l'organizzazione del cantiere è piuttosto semplice e flessibile, anche in funzione degli approvvigionamenti dei materiali e delle condizioni meteorologiche in cui si andrà ad operare.

D.1.1.1 Organizzazione del cantiere

Si premette che l'area interessata dalla realizzazione del plinto di fondazione sarà oggetto di studio ed indagini geologico - geotecniche più approfondite in fase esecutiva ad autorizzazione avvenuta al fine di consentire il corretto dimensionamento della fondazione, in funzione dell'aerogeneratore che verrà scelto.

Prima di tutto infatti, nel momento in cui si decide di dare l'inizio lavori, si procederà alla fase di indagine geologica mediante carotaggio.

Nell'allestimento e nella gestione dell'impianto di cantiere, l'Appaltatore provvederà al rispetto di quanto disposto dalla Normativa Nazionale, regionale e da eventuali Regolamenti Comunali in materia di sicurezza ed ambiente. L'Appaltatore provvederà alla realizzazione, manutenzione e rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le eventuali opere provvisionali quali ad esempio ponteggi, slarghi, adattamenti, piste, ecc. Le opere da realizzare saranno suddivise essenzialmente nelle seguenti fasi:

1. Preparazione del cantiere
2. sondaggi geognostici, prove di laboratorio
3. esecuzione calcoli dei plinti e deposito al Genio Civile di Savona
4. Taglio degli alberi

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

5. Realizzazione della nuova viabilità prevista nel progetto per il raggiungimento e collegamento dell'area prevista per la piazzola dell'aerogeneratore con pista di transito di larghezza superiore a 4 m, e opere minori ad essa connesse;
6. Formazione della piazzola per l'alloggiamento dell'aerogeneratore e delle relative opere di contenimento e sostegno;
7. Posa del cavidotto
8. Cabina elettrica di Consegna
9. Realizzazione eventuali palificazioni
10. Prove di carico a trazione su un palo di fondazione
11. Realizzazione della fondazione in calcestruzzo armato dell'aerogeneratore
12. Realizzazione delle opere minori di regimazione idraulica superficiale quali canalette in terra, cunette, trincee drenanti, ecc;
13. Trasporto aerogeneratori, allestimento area di montaggio e installazione aerogeneratori
14. Realizzazione di opere varie di ripristino

Una possibile evoluzione temporale delle attività indicate è esposta nel cronoprogramma allegato alla presente relazione (**Allegato 2**). Dall'inizio dei lavori, escludendo le indagini geologiche, si può verosimilmente prevedere di effettuare l'entrata in esercizio dell'Impianto in 7 mesi / 8 mesi soprattutto in funzione del periodo dell'anno in cui ci si troverà ad operare.

Le attrezzature di cantiere e gli automezzi impiegati per i lavori di movimento terra e posa di cavi saranno rispondenti alle caratteristiche richieste dalla legislazione vigente; a tal fine saranno accompagnati dalla documentazione atta a dimostrarne tale rispondenza e certificarne la conformità. Si prevede la posa di un container di cantiere per il tempo strettamente necessario alla realizzazione delle opere di impianto.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

I materiali di risulta dovranno essere riutilizzati, per quanto possibile, nell'ambito del cantiere per formazione di rilevati, di riempimenti o altro; il rimanente materiale di risulta prodotto dal cantiere e non utilizzato sarà momentaneamente stoccato nelle aree di stoccaggio vicino alle due postazioni e al termine delle opere la rimanenza sarà trasportata a discarica autorizzata individuata nelle vicinanze dell'area di interesse.

Si può quindi affermare che la fase di costruzione dell'Impianto Eolico non produrrà alcun impatto significativo poiché le aree di cantiere verranno ripristinate anche operando, ove necessario e richiesto, interventi di ripiantumazione con essenze autoctone.

D.1.2 Fase di Esercizio

In questa fase si può considerare trascurabile l'impatto provocato dall'incremento di traffico nell'area poiché normalmente non ci sarà necessità di intervenire fisicamente presso l'impianto. Gli interventi umani si limitano normalmente alle manutenzioni trimestrali ordinarie da effettuare come descritto al **Capitolo C.6.1 – Figura 61**.

In questa fase, le principali cause di impatto, rifacendosi alle NORME TECNICHE PER LA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE (V.I.A) – ART.11, sono da considerarsi in relazione ai seguenti COMPARTI AMBIENTALI:

a) **ARIA**

b) **ACQUA**

c) **RUMORE**

d) **SUOLO**

e) **FLORA E FAUNA**

f) **PAESAGGIO**

g) **ECONOMIA E SOCIALE**

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Trattandosi di un progetto relativo ad un IMPIANTO EOLICO, il presente Studio di Impatto Ambientale, NON prende in considerazione i seguenti comparti ambientali, in quanto NON sono direttamente coinvolti dalla tipologia di opera:

a) **ARIA**

I paragrafi che seguono trattano invece individualmente gli altri comparti ambientali elencati.

D.1.2.1 ACQUA

Nell'area d'intervento, che si sviluppa lungo un crinale, in particolare nel suo intorno è presente un reticolo idrografico di tipo giovanile, caratterizzato da una notevole gerarchizzazione pur all'interno di un areale limitato. Sono presenti in particolare le testate sia del Rio di Pianfornetti che del Rio Cappelletta, affluenti del Torrente Bormida di Mallare, e quindi di pertinenza piemontese, che del Rio della Miniera, affluente del Torrente Letimbro, di pertinenza ligure.

Il drenaggio delle acque è riconducibile essenzialmente alle precipitazioni zenitali ed avviene di norma per infiltrazione nel sottosuolo o per ruscellamento superficiale diffuso e/o concentrato. Il reticolo idrografico è rappresentato da numerose piccole incisioni contraddistinte da profilo di fondo generalmente ripido e percorse da deflussi a carattere non perenne. Si tratta di corsi d'acqua caratterizzati da regimi dei deflussi tipicamente torrentizi con riattivazioni improvvise, talora accompagnate da violenta attività erosiva, a causa delle pendenze mediamente elevate dei pendii e delle dimensioni relativamente piccole dei bacini imbriferi. Si fa presente, in proposito, che nell'area d'intervento, caratterizzata da superficie boschiva o, in minor parte, ricoperta da distese prative, non si rinvengono indizi di processi erosivi superficiali da parte di acque di dilavamento. Quindi non si hanno impatti sul reticolo idrografico dell'area. Per la regimentazione delle acque superficiali delle aree di piazzola che resteranno anche durante la fase di esercizio per le operazioni normali di manutenzioni, si prevede di operare con opere idonee realizzate con sistemi basati sull'ingegneria naturalistica come riportato nel paragrafo C.4.2.2 e in Figura 57.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

D.1.2.2 RUMORE

Al momento è stato effettuato uno studio previsionale relativo alla fase di esercizio dell'Impianto. All'uopo è stato effettuato uno studio approfondito, con l'ausilio anche di rilievi in campo da un Tecnico Abilitato incaricato da Soimar Energy srl.

Lo scopo dello studio è quello di valutare la compatibilità acustica di tale intervento nei confronti dell'area in cui l'insediamento è collocato e di fornire agli organi competenti un'analisi tecnica completa sulla situazione acustica indotta da tutte le sorgenti di pertinenza dell'impianto.

In particolare, tramite l'indagine tecnico scientifica effettuata, si è posta particolare attenzione alle seguenti problematiche:

- caratterizzazione acustica dell'area e delle principali sorgenti di rumore presenti;
- individuazione dei ricettori potenzialmente critici ricompresi nella zona oggetto d'indagine;
- identificazione delle sorgenti di rumore dipendenti dalle attività dell'impianto di nuova realizzazione e del potenziale impatto ambientale;
- comparazione con i limiti previsti dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico.

Poiché dallo studio effettuato è emerso che lo scenario di progetto rispetta ampiamente i limiti assoluti di immissione e di emissione, i limiti di immissione differenziale non risultano applicabili, ne durante il diurno ne durante il notturno.

Si è documentata quindi una sostanziale conformità ai limiti acustici previsti per l'area. Pertanto non sono necessarie misure tecniche di mitigazione.

Per maggiori dettagli sulle misurazioni e sui calcoli eseguiti si faccia riferimento alla relazione specialistica allegata al progetto.

D.1.2.3 SUOLO

Le aree selezionate sono costituite principalmente da bosco in stato di abbandono. Le opere e gli interventi che saranno realizzati, costituiranno pertanto un elemento di recupero delle aree

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

interessate dall'intervento. Dal punto di vista della morfologia del terreno, si consideri che i principali movimenti terra saranno effettuati solamente in fase di cantiere per consentire le operazioni di transito dei trasporti eccezionali.

Successivamente come visto nei capitoli precedenti la situazione di cantiere sarà ripristinata per arrivare ad una situazione non dissimile dalla attuale.

Una considerazione che cambia il risultato finale (in fase di esercizio dell'impianto):

- la situazione sarà riportata alla precedente, a meno dello spazio necessario ad alloggiare la torre. La situazione presso T2 resta praticamente identica all'attuale, data la favorevole situazione ante operam, mentre presso T1 viene leggermente modificata, anche se in modo assolutamente limitato come si può vedere dalle sezioni riportate in Figura 62 (per la situazione di T2, si faccia riferimento direttamente agli elaborati grafici TAV.117.T2). Il che è stato possibile presso entrambe le postazioni proprio grazie alla vicinanza alla viabilità provinciale esistente che in casi di manutenzioni particolarmente complesse potrebbe essere utilizzata al servizio delle stesse senza la necessità di ricreare da zero le opere di cantiere.

Informazioni dettagliate relative alla natura geologica e alle caratteristiche chimico fisiche del terreno interessato dall'intervento, alla permeabilità delle litologie presenti e altro sono riportate nella Relazione Geologica allegata al Progetto.

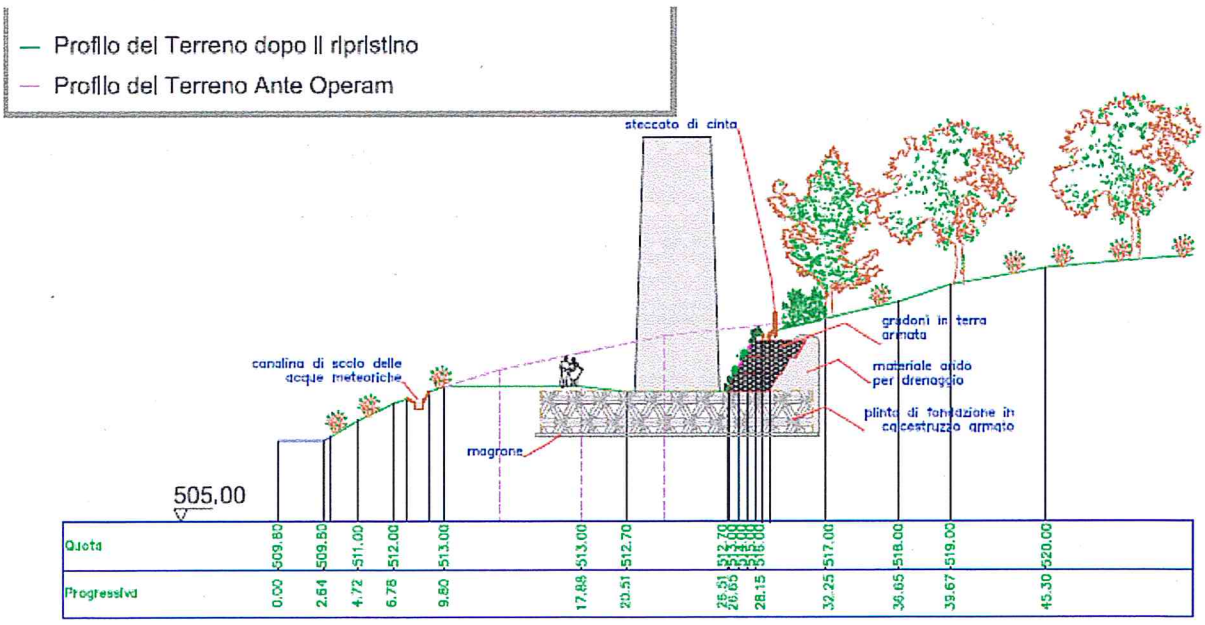
Si evidenzia comunque che sulla base di quanto desumibile dai rilievi di terreno e dalle prove eseguite e dall'analisi dei dati di archivio, lungo tale dorsale collinare e sulla parte più elevata dei versanti non si rileva la presenza di indizi morfologici di dissesti franosi o di instabilità pregresse o in atto.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.



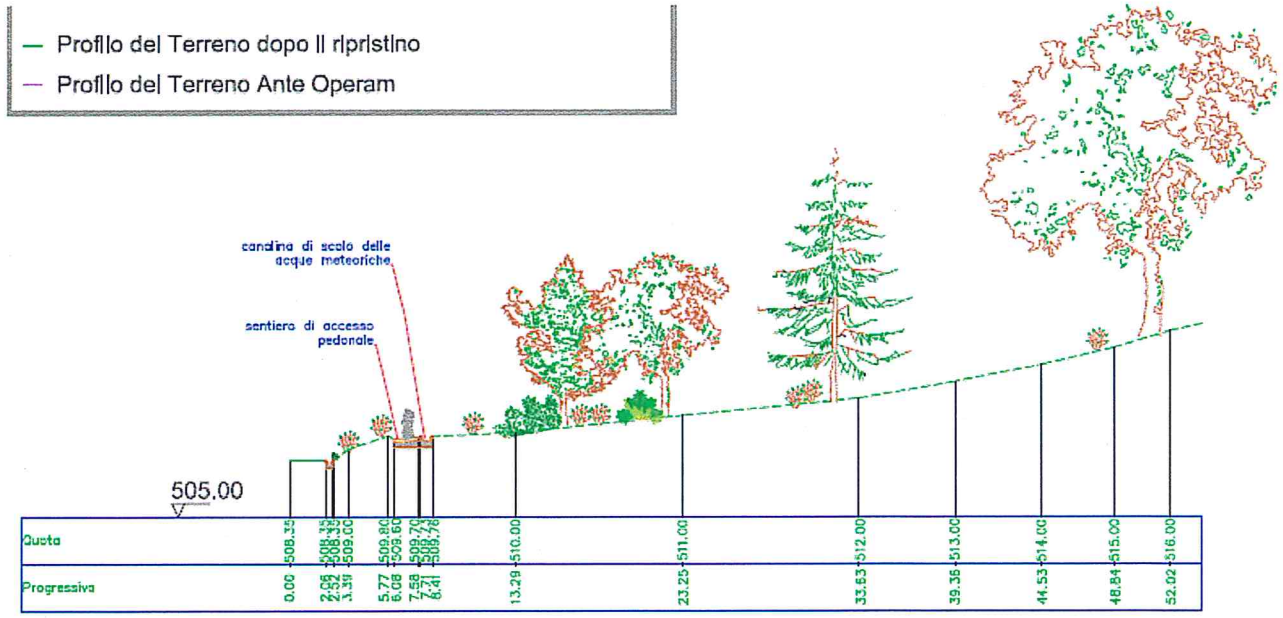
SEZIONE 1



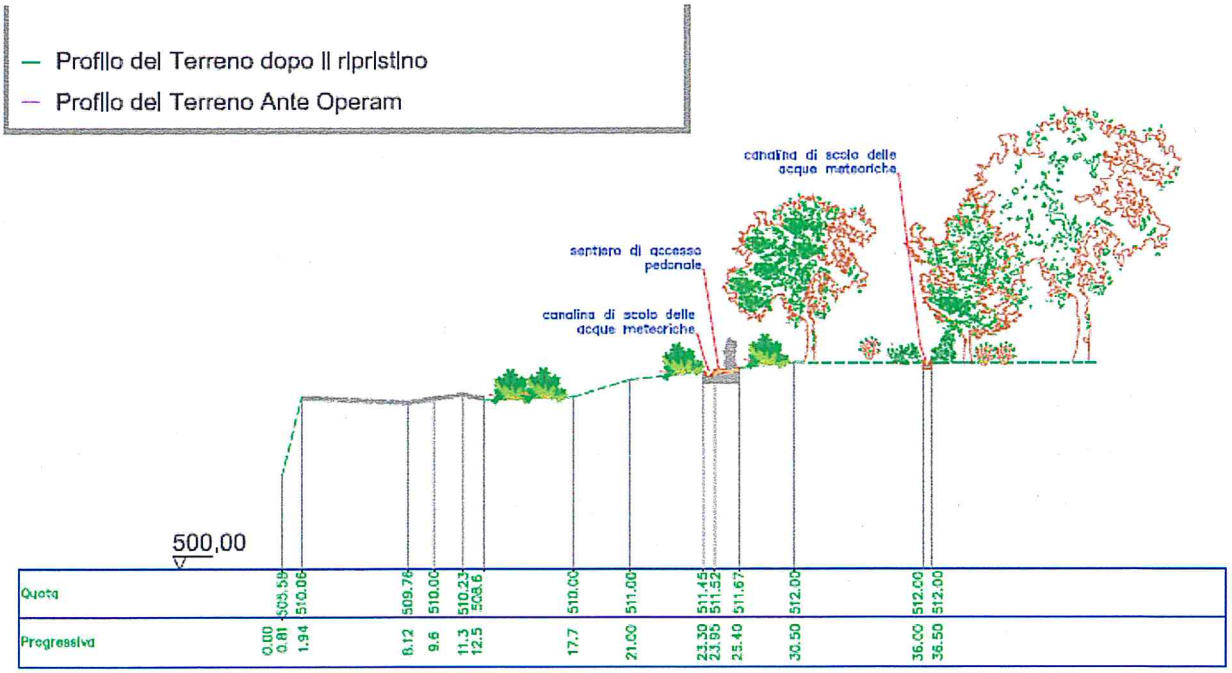
Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

SEZIONE 2



SEZIONE 3



Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

SEZIONE 4

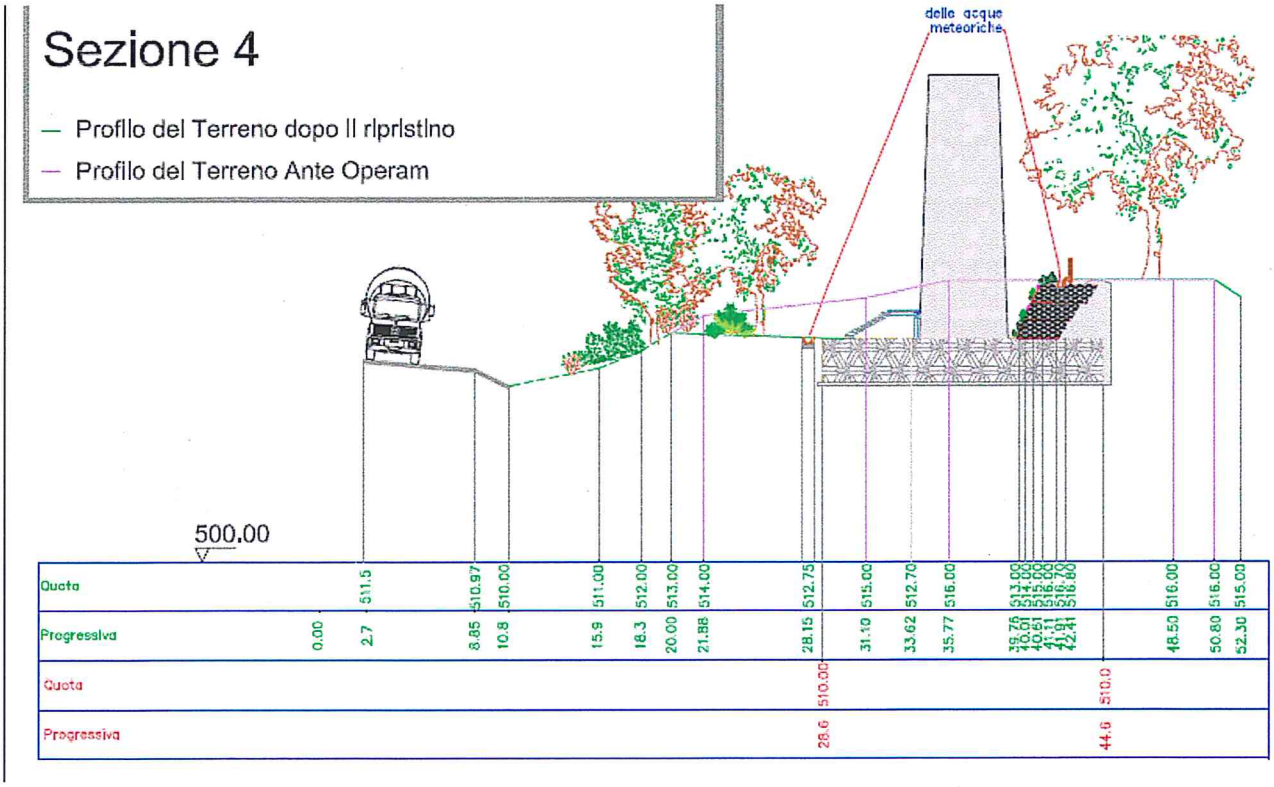


Figura 62 : Planimetria e sezioni di ripristino della postazione T1.

D.1.2.4 FLORA E FAUNA

Per lo studio dell'Impatto dell'Impianto sull'avifauna e sulla chirottero fauna si rimanda per maggiori dettagli relativi ai rilievi effettuati, alle metodologie di indagine e alle misure di mitigazione previste, alla Relazione specialistica allegata **Relazione Avifauna e Chirotteri**, redatta secondo le indicazioni del Protocollo Regionale. Si tenga presente che le indagini sono state condotte sia per il vecchio Layout e successivamente integrate per il nuovo, considerando che la T1 è stata spostata di quasi 1000 metri rispetto alla posizione precedente. All'uopo è stata redatta un ulteriore relazione che ha tenuto conto anche delle richieste di integrazione formulate dalla Regione alla prima istanza (del vecchio progetto). Di seguito si riporta il rapporto tra le componenti bionaturalistiche e l'intervento proposto.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

L'AVIFAUNA

Per quanto riguarda l'avifauna sia migratoria che nidificante, non sono stati riscontrati dati particolari: per la zona risulta una componente specifica normale per la tipologia di soprassuolo esistente dato da ambienti poco complessi come quelli dei cedui di castagno; quasi assente la componente di ecotono legata soprattutto ai cespuglietti ed al passaggio tra bosco e zone aperte. Poche le specie di rapaci, mancano le specie più rare legate o a spazi aperti o a boschi maturi. Per la zona degli aerogeneratori sicuramente l'area aperta ad ovest dell'Impianto è la zona più interessante, la quale però rimane lontano da entrambi gli aerogeneratori.. Le altezze di volo sono quasi per tutte le specie comprese tra i 10 e i 100 m, con una altezza media di poco al di sopra delle chiome degli alberi per quasi tutti i migratori.

Si ritiene che la presenza dell'autostrada a sud e della linea teleferica di trasporto del carbone a ovest siano di maggior disturbo per l'avifauna rispetto alle torri eoliche in progetto; soprattutto la teleferica con numerosi cavi posti proprio in linea con le altezze principali di volo.

Dall'analisi della carta bionaturalistica in rapporto con i dati rilevati emerge la scarsa rilevanza delle aree indagate se non per le aree aperte situate 2 km a nord e quelle fra gli impianti.

Le aree boscate più interessanti sono le faggete, situate più a nord e il bosco misto mesofilo, che presenta maggiore variabilità specifica nella componente vegetale.

Le aree più interessanti per la nidificazione sono risultate sia quelle poste a nord e a nord est in relazione con la presenza della faggeta e delle aree aperte, nonché quelle poste a sud ovest in relazione con la presenza di aree aperte.

Le criticità più evidenti sono legate alla presenza di specie alto-volatrici e sensibili alla collisione (N. leisleri e T. teniotis), e di E. serotinus nell'area dell'impianto con valori di indici di frequentazione analoghi ai punti test, seppur in generale bassi rispetto alla media regionale. Questa specie è sensibile alla mortalità diretta e alle trasformazioni ambientali generate dall'opera.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Il posizionamento degli aerogeneratori, assolutamente adiacenti alla strada principale, riduce sostanzialmente a zero la frammentazione dell'habitat forestale e la perdita di habitat di ambienti di caccia e siti di rifugio per i chirotteri forestali, anche se non permette di eliminare del tutto l'impatto generato dalla realizzazione delle torri che alterano la qualità dell'habitat in relazione alla vicinanza delle torri con il margine boschivo. Per il tipo ed il posizionamento delle torri (con cabina di consegna adiacente alla strada pubblica accanto alle torri e cavidotti interrati accanto alla viabilità pubblica stessa), le opere accessorie non hanno sostanzialmente impatti degni di nota.

La criticità in seno alla realizzazione della viabilità è assolutamente limitata, per non dire quasi assente in ragione della lunghezza sostanzialmente quasi nulla dei due tratti di viabilità di accesso; parimenti la perdita di aree di foraggiamento e/o siti riproduttivi soprattutto per le specie forestali è sostanzialmente quasi nulla.

Le misure di mitigazione, facilitate grandemente dal particolare posizionamento delle due torri, hanno lo scopo di ridurre al minimo la mortalità diretta e, ove possibile, la perdita di siti di rifugio e aree di foraggiamento.

I CHIROTTERI

Anche per i chirotteri il soprassuolo è determinante, essendo quasi tutto ceduo "giovane" di castagno offre meno variabilità specifica anche per le prede oltre che per i rifugi temporanei.

I risultati del monitoraggio non sono molto alti soprattutto per le zone degli aerogeneratori in particolare per la zona T2. Le zone più interessanti con più presenze sono state la P7, posta in area vicina ad una stalla e la P5 posta vicino ad aree coltivate ed antropizzate, con la presenza di possibili luoghi di rifugio *(Riferimenti: Elaborati Grafici allegati alla Relazione Avifauna e Chirotteri).* Per la presenza di vento costante abbastanza sostenuto in quota superiore a 50 m si ritiene che il passaggio di questi animali a quelle quote sia praticamente nullo.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

In base ai dati raccolti e alle considerazioni esposte si può concludere che la criticità per la chirotterofauna del progetto di impianto eolico in oggetto sia complessivamente limitata, in particolare per quanto riguarda i rischi di mortalità diretta.

La criticità in seno alla realizzazione della viabilità è assolutamente limitata, per non dire quasi assente in ragione della lunghezza sostanzialmente quasi nulla dei due tratti di viabilità di accesso; parimenti la perdita di aree di foraggiamento e/o siti riproduttivi soprattutto per le specie forestali è sostanzialmente quasi nulla. Si ritiene dunque che per i chirotteri questo impatto possa essere minimo in riferimento poiché la viabilità risulta appunto brevissima ed inoltre realizzata utilizzando tracce evidenti e già esistenti.

La maggiore variabilità specifica vegetale determina anche per questi animali una maggior presenza legata alla maggior presenza di prede. Il bosco, come tale, offre poche possibilità di caccia al suo interno se non in presenza di fustaie mature con alberi grandi ed alti con pochi rami e grandi spazi aperti nel sottochioma. Altresì le aree antropizzate oltre a fornire ripari sia temporanei sia per la riproduzione, attirano di solito grandi quantità di insetti e quindi di potenziali prede.

LA FLORA

La componente floristica, come già affermato, è di scarso rilievo: sono assenti specie di interesse conservazionistico. Il rapporto con gli interventi è solo puntuale, non ci sono rilevanti interferenze con la componente attorno agli impianti. Le opere stesse, la zona di T1 adiacente alla strada principale, la zona T2 a margine di strada esistente, avranno anche in fase di cantiere uno scarso impatto sulla componente vegetazionale e sulla distribuzione specifica. Particolare attenzione potrà essere data al tentativo di trapianto temporaneo dei tre individui arborei citati nella relazione Paesaggistica nell'ambito dell'area di T1. Ci si riferisce al "filare" di tre piante site in planimetria in prossimità della linea di confine tra i comuni di Savona (F 10 map. 2) e di Cairo (F. 85, map. 15) nella porzione Est di questi mappali ed a pochi metri dalla strada. Data l'assenza di individui interessanti nelle zone di cantiere e limitrofe, si tenterà la salvaguardia di questi 3

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

individui, seppure con difficoltà. E' auspicabile cercare di trapiantare in fase di inizio cantiere questi tre individui in area di "vivaio temporaneo" non ai limiti esterni del cantiere. Esse potranno essere curate sino alla fine dei lavori, quando si tenterà di porle a dimora definitiva in prossimità nuovamente della pala e del sito ove erano poste in precedenza. Data l'età di tali piante l'operazione sarà da effettuare con particolare attenzione e con mezzi adatti. La loro relativa limitata dimensione (solo la maggiore supera di non molto i 10 metri), ne faciliterà relativamente la lavorazione, consentendo di sperare nella riuscita dell'operazione.

MISURE MITIGATRICI ED INDICAZIONI PROGETTUALI DI MASSIMA

Sulla base dell'analisi dei probabili impatti causati dalle opere a progetto, vengono qui di seguito definite le azioni ritenute necessarie al fine della loro mitigazione.

Tali indicazioni dovranno essere necessariamente recepite dal progetto e quindi nella fase di realizzazione delle opere.

IMPATTI	***AZIONI MITIGATIVE***
Cantiere:	
Erosione e degrado di porzioni di habitat seppure non direttamente interessati dalle nuove opere	Massimo contenimento dell'area di cantiere, evitando l'occupazione di aree non direttamente interessate dai lavori. Sfruttamento della viabilità esistente a supporto delle aree di cantiere.
Inquinamento acustico	Limitazione delle emissioni rumorose in conformità con la

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

	vigente normativa.
Compattazione del terreno, alterazione delle caratteristiche fisiche del suolo. Danni agli apparati radicali ed ai fusti delle alberature.	Le piste di cantiere sono state praticamente ridotte a zero, avendo posizionato le aree a lato della viabilità esistente. Limitata movimentazione di mezzi in aree non direttamente interessate dai lavori. Protezione dei fusti delle alberature di pregio interne e o limitrofe all'area di cantiere con tavolate e copertoni. Creazione di una zona di rispetto attorno al fusto di almeno mt 1,5x1,5 opportunamente recintata e segnalata. Esecuzione di scavi a mano per la realizzazione di eventuali opere in adiacenza alle singole alberature, per un intorno pari alla proiezione a terra della dimensione della chioma.
Accumuli di materiali di risulta non biodegradabili o che possano apportare modifiche alle caratteristiche chimico-fisiche del suolo.	Evitare deposito di materiali di qualsiasi tipo ai piedi delle alberature. Localizzazione del cantiere e delle zone di stoccaggio materiale ed accumulo inerti nelle aree già compromesse e/o di minor pregio ambientale.
Rischio di sversamento nei corpi idrici e nel terreno di sostanze inquinanti o non biodegradabili.	Canalizzazione e smaltimento in rete di tutte le acque reflue di cantiere. Nel caso di smaltimento provvisorio di acque bianche, evitare l'immissione in rii, predisporre

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

	idonei pozzi perdenti.
Opere:	
Erosione di habitat. Accumulo di suoli sterili o poco fertili. Alterazione della morfologia superficiale. Alterazione del deflusso delle acque meteoriche. Incremento del deflusso a carico della rete pubblica.	Rinaturalizzare i siti occupati dal cantiere. Prevedere per tutte le sistemazioni esterne a verde uno strato superficiale di idoneo spessore (min. cm 20) di terreno culturalmente attivo, di provenienza locale. Riportare suoli autoctoni di provenienza certa per evitare inquinamenti ed immissioni di specie vegetali alloctone. Nelle zone costruite e nei piazzali adiacenti favorire la conservazione della permeabilità dei suoli con uso di pavimentazioni drenanti.
Utilizzo di terre di provenienza non locale, veicolo di specie infestanti o alloctone. Problematiche di consolidamento e rinverdimento	Prevedere l'accumulo provvisorio in loco della terra di risulta di scotico per un successivo suo riutilizzo nei rinterri e nelle nuove sistemazioni a verde. Utilizzare sistemi di contenimento e prevenzione da fenomeni erosivi superficiali che favoriscano la rinaturalizzazione dei siti, mediante tecniche di ingegneria naturalistica.
Alterazione della rete di deflusso ipogeo. Impatto visivo. Creazione di superfici di difficile	Non utilizzare pavimentazioni impermeabili. Usare come previsti, pietra locale per la formazione dei muri di contenimento evitando stuccature delle pietre con malta in modo da lasciare zone ed anfratti per gli invertebrati ed i rettili.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

naturalizzazione. Creazione di barriere faunistiche.	
Alterazione della copertura vegetale. Alterazione della permeabilità del versante. Alterazione del regime idrico degli impluvi. Rischio di sversamento di sostanze inquinanti.	Utilizzo nelle sistemazioni a verde di specie spontanee tipiche della zona, favorendo l'insediamento e lo sviluppo di una vegetazione strutturata polispecifica. La possibilità di smaltimento delle acque bianche canalizzate direttamente in corpi idrici o in impluvi dovrà essere limitata, pur in conformità con le vigenti normative in materia, alle sole acque di raccolta delle coperture non praticabili. Favorire la permeabilità delle superfici esterne ed il drenaggio naturale.
Alterazione della copertura vegetale. Introduzione di specie alloctone.	Conservare e salvaguardare, compatibilmente con la localizzazione dei nuovi volumi, gli individui arborei singoli di pregio e gli habitat di interesse prioritario. Introduzione di specie facenti parte della vegetazione spontanea autoctona in tutte le aree.
Utilizzo:	
Disturbo acustico per avifauna nidificante Disturbo per avifauna di passo Disturbo per i chirotteri di passo. Traffico veicolare di controllo e	Impatti non quantificabili e non mitigabili se non con l'applicazione delle azioni individuate per le altre voci.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

manutenzione.	

In ogni caso riguardo la principale mitigazione che si può adottare per la fase di esercizio dell'impianto, soprattutto al fine di disturbare il meno possibile l'avifauna presente:

- la scelta di aerogeneratori di grandi dimensioni, ed in particolare in questa situazione in cui l'aumento della producibilità è sicuramente più influenzato da un aumento della dimensione del rotore più che dall'incremento dell'altezza. Tali macchine hanno normalmente regimi di rotazione abbastanza ridotti (15 / 20 rpm al massimo).

D.1.2.5 PAESAGGIO

L'area in esame, località La Capelletta del Comune di Cairo Montenotte, è situata in alto versante lungo il displuvio padano-tirrenico, in zona montana.

In particolare i due siti oggetto d'intervento si trovano a meno di 700 l'uno d'altro essendo posti, rispetto al Bric della Sella, T1 a Nord/Est e T2 a Sud Ovest.

Il Bric della Sella si trova esattamente sulla displuviale padano/tirrenica ed è composto da due rilievi gemelli distanti 200 metri tra loro e dotati di un elevazioni di 527 metri (punta Nord) e 519 metri (Punta Sud). I due rilievi sono separati da un colletto secondario quotato 508 metri.

T1 si trova ad un quota compresa tra i 512 ed i 515 metri ed essendo situato esattamente sulla citata displuviale si trova compreso tra i comuni di Savona (per la maggior parte) e di Cairo Montenotte (minima parte, ma con via di accesso brevissima, poiché costeggiato dall'ampia strada provinciale). La pendenza del versante è qui limitata, tra il pianeggiante ed il 30%; i dislivelli sono comunque estremamente limitati, trovandosi in zona di crinale.

T2 si trova invece ad un quota compresa tra i 465 ed i 475 metri, sulla pendice Sud/Ovest del Bric della Sella, totalmente in ambito padano ed in comune di Cairo Montenotte, seppure di poche metri. Gli stessi pochi metri che lo separano anche in questo caso dall'ampia strada provinciale. Le

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

pendenze anche qui sono limitate e poste tra lo 0% di alcune aree pianeggianti ed il 40% di alcune pendii che le separano o si trovano a monte di esse.

La scarsa ampiezza altitudinale, così come la modesta estensione territoriale, non influiscono sulla distribuzione delle biocenosi e tanto meno la disponibilità idrica, trovandosi di fatto in ambo i casi in zona di crinale. Vi sono nebbie orografiche ed in generale le biocenosi, situate in ambito sommitale sono qui soggette a limitazioni dovute alla ventosità, seppure non eccessive e quasi solo per quanto riguarda la selezione delle specie presenti.

Il territorio boscato attualmente, in prossimità delle due stazioni in oggetto, è occupato da boschi da sempre, solo in parte originati da ex coltivi, prato con fruttiferi, in stato di abbandono in prossimità dell'area T2. Si tratta in generale di cedui di castagno matricinato, matricine di castagno, faggio, cerro, rovere e carpino bianco, il faggio ed il carpino seppur sporadicamente sono altresì presenti nel piano ceduo.

La zona circostante, a nord ed est, è caratterizzata da cedui in attualità di coltura e da limitati lembi di prato falciabile, in prossimità delle cascine, generalmente in semiabbandono. Mentre le zone nord e ovest, oltre lo spartiacque, sono occupate dall'abitato di Ferrania, in insediamento industriale.

L'intervento andrà ad insistere su area privata e consisterà nel posizionamento e realizzazione di due pale eoliche su terreni in locazione della committenza – **Allegato 3 della Documentazione Generale Allegata al Progetto** - censiti al N.C.T. di Cairo al Foglio 85 (porzioni del vasto mappale 7, interessando anche i più piccoli mappali 19 e 20) per quanto riguarda T2 ed invece, per T1, a porzioni del mappale 15 del foglio 85 di Cairo e porzioni del mappale 2 del F. 10 di Savona).

Il sito in esame non rientra fra biotopi di relativa importanza non fa parte di parchi o riserve naturali, ma in vicinanza del SIC denominato **Rocca dell'Adelasia** (sito n. IT1322304), al cui interno è ricompresa la **riserva naturale regionale Adelasia** (LR 65/2009). Per altro l'area in oggetto non è confinante con la riserva.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Limitatamente a sistemi insediativi storici degni di nota, ad una relativa distanza è presente il complesso Fortificato di Altare, il Castello di Altare, ma nessuno di essi interessa direttamente la valle in cui si interviene, mentre il limite dell'area sul versante tirrenico si identifica col percorso dell'**Alta Via dei Monti Liguri**. La predetta viabilità rientra nei percorsi storici legati alle campagne napoleoniche.

Il paesaggio agrario interessato dall'opera, per l'attuale stato di abbandono e degrado, non assume importanza paesaggistica.

La posizione orografica del sito d'intervento lo include nei coni di visuale della viabilità principale, solo nel caso di una porzione dell'autostrada A6 (prima di entrare nella galleria della Sella) e della Strada Statale 28 del Colle di Cadibona nei pressi dell'abitato di Cadibona.

Si trova poi aperto e visibile, all'Alta Via dei Monti Liguri, ma limitatamente a tratti in discesa verso il tratto in oggetto.

Gli stessi due siti individuati per il posizionamento delle pale, pur nell'ambito di una evidente e chiara situazione di crinale, sono stati scelti anche in funzione di una loro posizione per quanto possibile finalizzata a limitarne l'impatto paesaggistico.

Dal punto di vista dell'impatto diretto sull'area di intervento, l'impatto è principalmente legato alla fase di cantiere in cui si devono realizzare le opere a supporto dell'accesso e dell'installazione degli aerogeneratori i cui componenti richiedono il trasporto con mezzi eccezionali. Motivo per il quale si è agito secondo i seguenti criteri, al fine di limitare i disagi sull'ambiente e il suo habitat:

- privilegiare aree facilmente accessibili:
    - entrambe le postazioni sono limitrofe alla viabilità esistente

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.



Figura 63: Albero di pregio vicino all'accesso a T1 previsto nel 2013. T1 rispetto a questa posizione è stata spostata di 950 m.

- privilegiare aree con acclività limitate e con bosco non di pregio, al fine di non sconvolgere la morfologia del luogo. Il presente layout prevede infatti anche il definitivo allontanamento dagli alberi di pregio vicino all'accesso a T1 nel precedente layout presentato agli Uffici VIA della Regione Liguria nel 2013. Lo spostamento rispetto a questa T1, come evidenziato nei capitoli precedenti è stato di 950 m.
- privilegiare aree protette dalla vista della viabilità stradale immediatamente circostante. In entrambi i casi sarà mantenuta infatti una barriera di alberi che limiterà la vista diretta dell'impianto. Nel caso di T1 saranno reimpiantati tre alberi di particolare pregio che verranno temporaneamente espiantati in fase di cantiere.
- cavidotti completamente interrati
- Cabina elettrica di consegna, nascosta dalla vista diretta dalla strada, pur essendo da questa, facilmente accessibile. Si adotteranno tecniche di rivestimento in pietra simili a quella utilizzata per le pareti esterne del Palazzo Cappa
- Interventi di consolidamento, regimazione delle acque meteoriche, e altri, effettuati con l'ausilio delle tecniche dell'Ingegneria Naturalistica

L'impatto sull'area circostante esiste, trattandosi di strutture con un forte sviluppo verticale, ma è stato limitato, da scelte progettuali volte all'ottimizzazione del rapporto tra resa energetica e corretto inserimento dell'opera.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Si sono infatti evitate le aree di crinale più elevate, tra cui quelle immediatamente vicine sono "*Bric della Sella*" e "*Bric Fracciate*", peraltro più difficilmente accessibili.

L'area oggetto del progetto, oltre ad essere al di fuori delle aree non idonee, è anche il punto più basso del crinale che fa da spartiacque tra il versante Ligure e quello Padano. Come risulta infatti dai calcoli sul bacino visivo effettuati, la sua visibilità è limitata in particolare da gran parte delle località turistiche dell'area litoranea.

Nelle pagine che seguono si riportano alcuni esempi grafici a supporto di quest'ultimo punto.

Non è rappresentato su CTR per maggior comprensione, ma per gli elaborati grafici in scala si rimanda a: **TAV 118 Bacino Visivo – Altezza Mozzo 85 m**

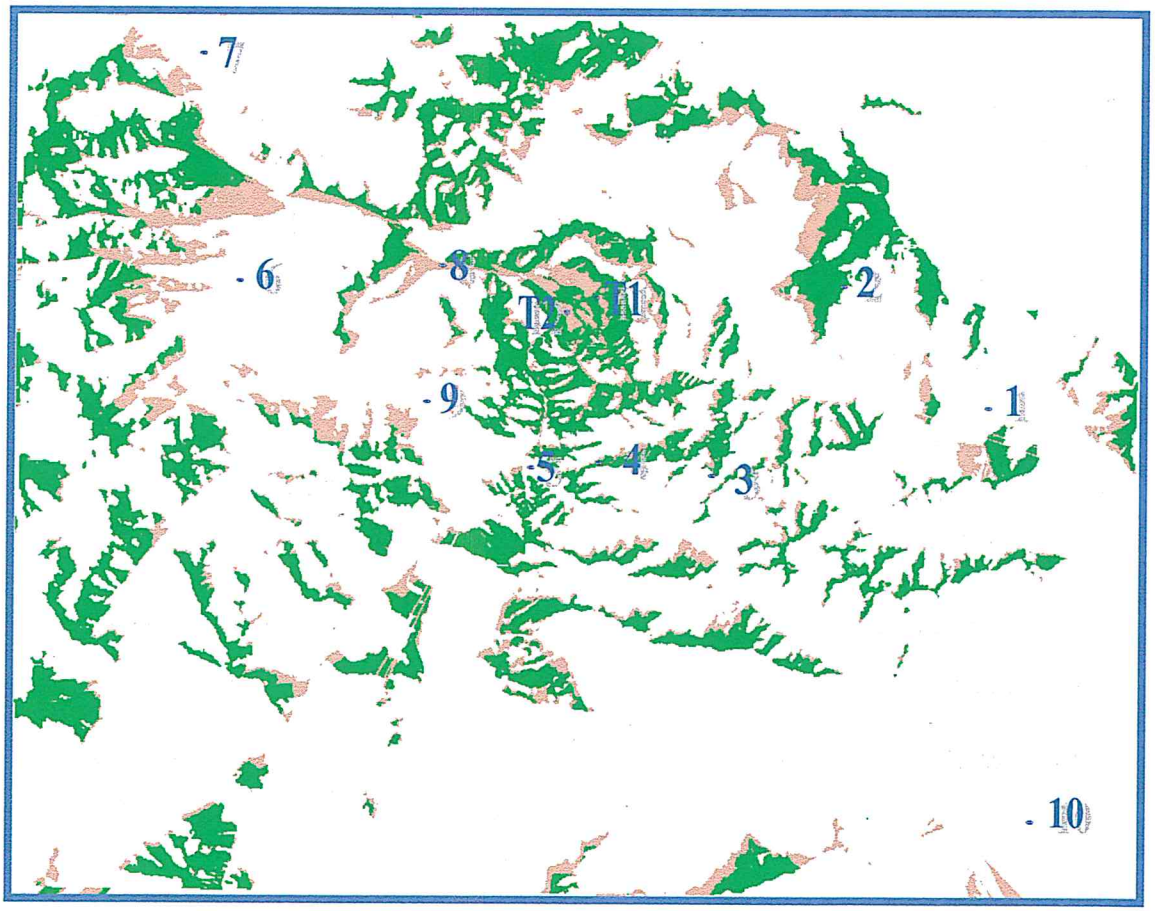


Figura 64: Bacino visivo. Visibilità dei mozzi (80 m) rappresentata su un'area 18 x 15 km circa.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

- **In verde 2 mozzi visibili**
- **In arancione 1 mozzo visibile**
- **In bianco Nessun mozzo visibile**

Sono inoltre stati fatti sopralluoghi mirati da alcuni punti di vista individuati nell'area in esame. La tabella che segue rappresenta una sintesi, successivamente sono riportate foto dello stato attuale e relativi fotoinserimenti:

ID punto di vista (FIG. 64)	Nome punto di vista	Num. punte visibili	Num. mozzi visibili	Distanza dalla turbina più vicina (m)	Est (m)	Nord (m)	Altitudine Punto di vista (m)	Altezza punto di vista (m)
1	Santuario	0	0	6477	1454936,0	4910317,0	95,0	2,0
2	Palazzo Doria	2	2	3911	1452642,0	4912392,0	509,6	2,0
3	Cadibona	0	0	3555	1450580	4909152	341	2,0
4	Strada Cadibona - Altare	2	2	2632,9	1448793,0	4909360,0	405,3	2,0
5	Comune di Altare	0	0	2712	1447722,0	4909284,0	410,1	2,0
6	Comune di Carcare	0	0	5180	1443116,0	4912465,0	356,1	2,0

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

7	Comune di Cairo Montenotte	0	0	7243	1442526	4916354	325	2,0
8	Stazione di Ferrania	1	0	2104	1446317,0	4912726,0	365,2	2,0
9	Casello di Altare	0	0	2673	1446083,0	4910403,0	381,2	2,0
10	Lungomare Vado	0	0	11264	1455627,0	4903281,0	5,0	2,0

Le foto sono scattate dal punto di vista in direzione di un punto baricentrico al Parco eolico.

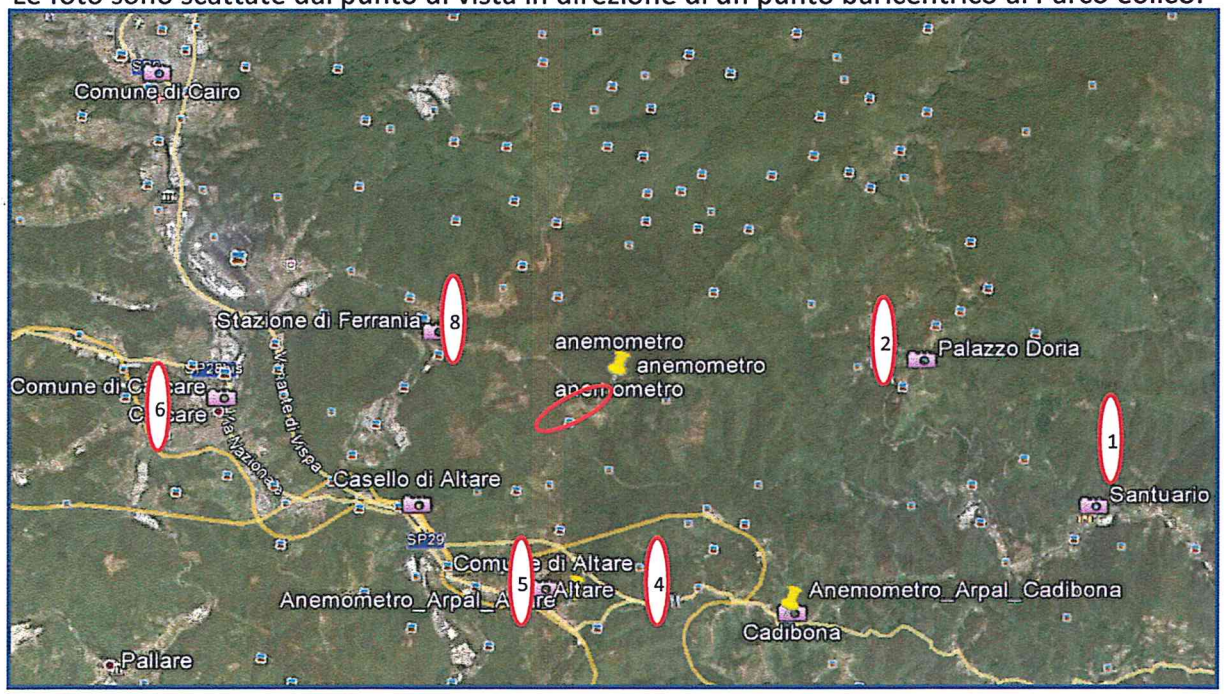


Figura 65: Punti di vista, da cui si sono scattate le foto che seguono

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Punto di Vista 1 – Non si vede



Santuario – Santa Maria della Misericordia:

Coordinate GB:

X 1454936

Y 4910317

Direzione N – 0/360° : 283°

Distanza: 6477 m



Figura 66: Foto scattata dal Santuario - Santa Maria della Misericordia

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Punto di Vista 2 – Si vedono tutti e due



Palazzo Doria:

Coordinate GB:

X 1452635

Y 4912277

Direzione N – 0/360° : 265°

Distanza: 3911 m



Figura 67: Foto scattata nei pressi del Palazzo Doria - situazione ANTE OPERAM.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

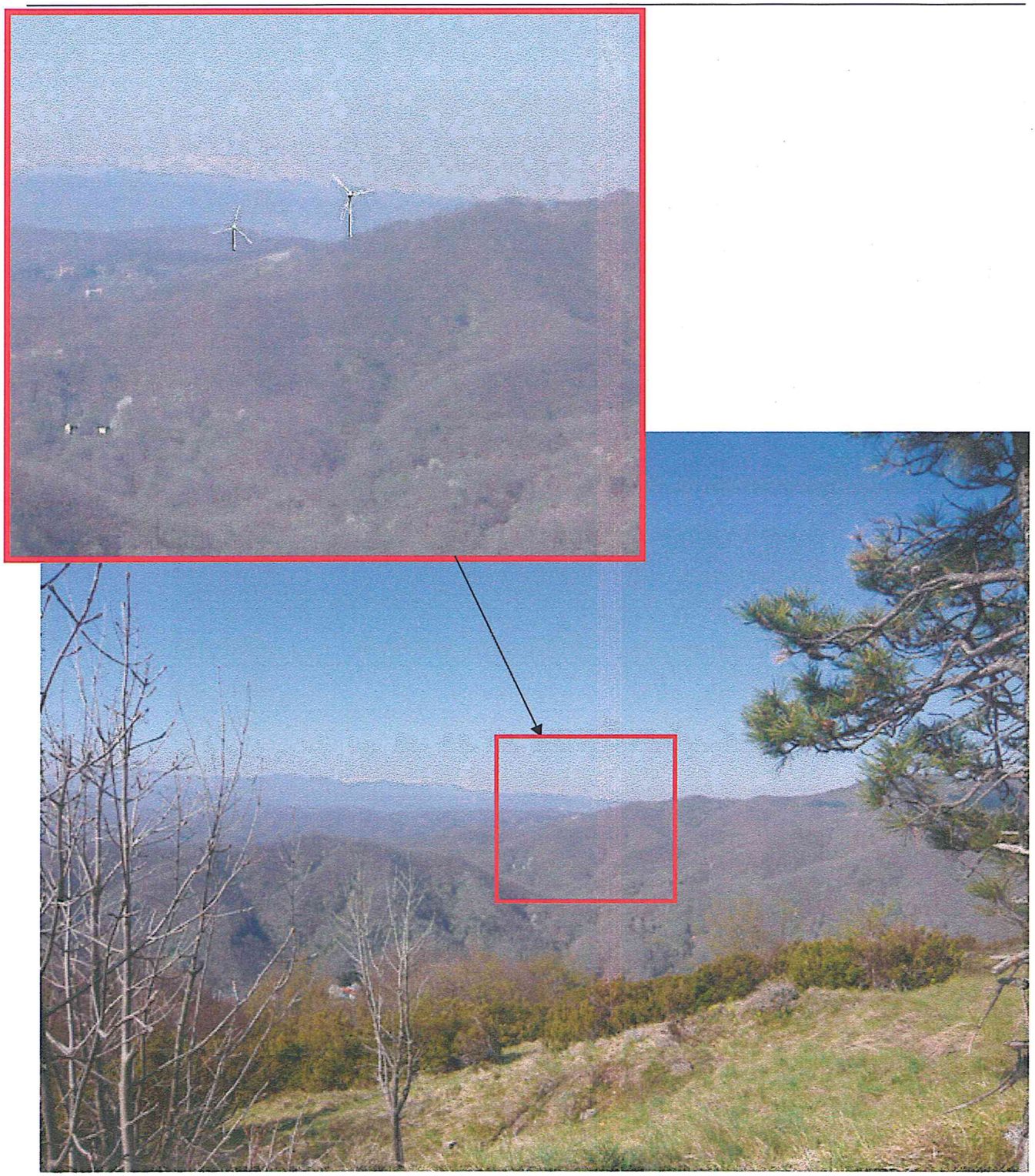


Figura 68: Fotoinserimento da punto di vista nei pressi del Palazzo Doria - simulazione POST OPERAM.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Punto di Vista 4 – Si vedono tutti e due

Strada Cadibona - Altare:



Coordinate UTM WGS 84:

T32

N 4909332

E 448764

Direzione N – 0/360° : 346°

Distanza: 2632m

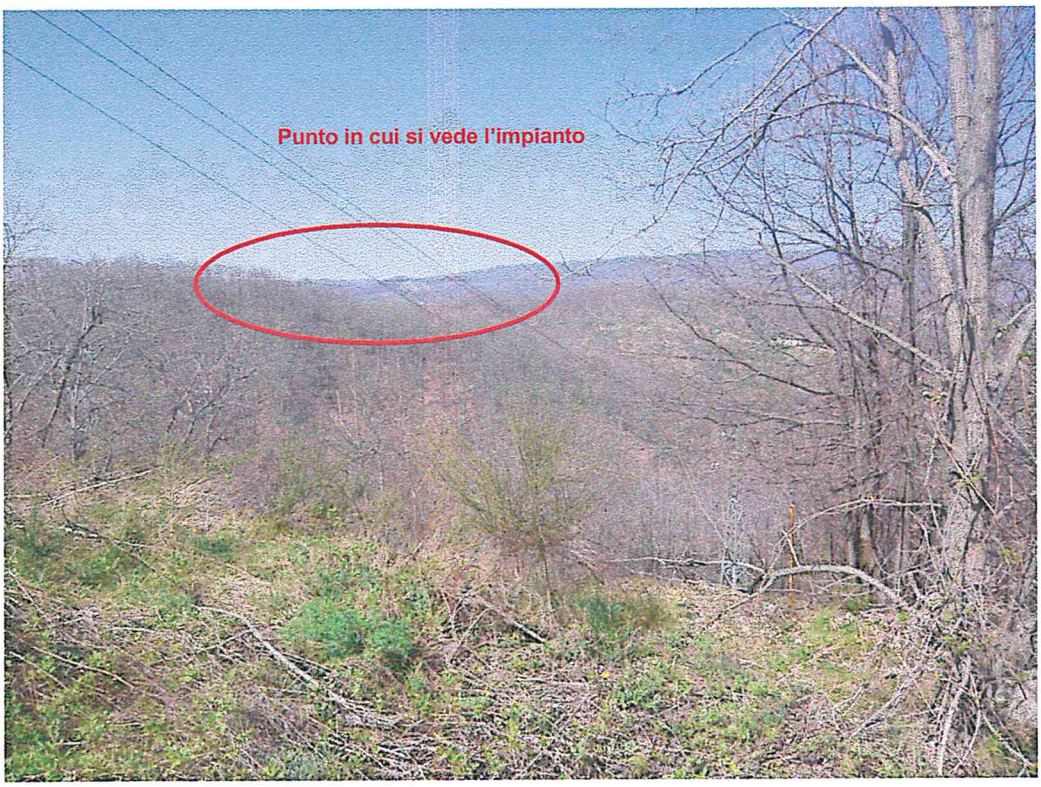


Figura 69: Foto scattata da punto panoramico sulla strada tra Cadibona ed Altare- situazione ANTE OPERAM.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

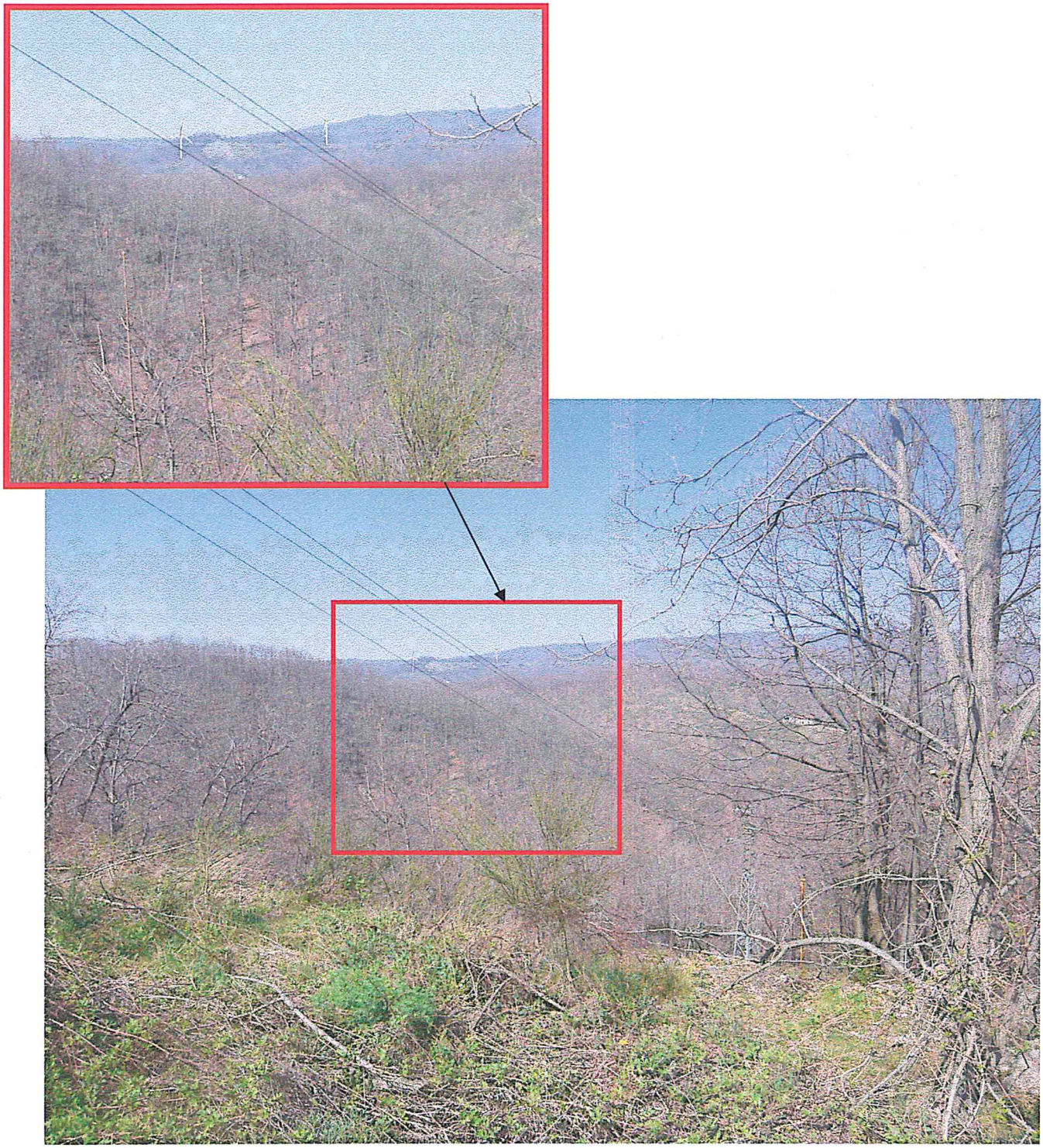


Figura 70: Fotoinserimento da punto di vista panoramico sulla strada tra Cadibona ed Altare - simulazione POST OPERAM.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Punto di Vista 5: Non si vede

Comune di Altare:



Coordinate (UTM WGS 84):

E 447696 m

N 4909266 m

Direzione N – 0/360° : 9°

Distanza: 2712m



Figura 71: Foto scattata dal Municipio di Altare in direzione dell'Impianto.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Punto di Vista 6: Non si vede

Carcare



Coordinate (UTM WGS 84):

E 443086 m

N 4912445 m

Direzione N – 0/360° : 96°

Distanza: 5180m



Figura 72: Foto scattata dalla cittadina di Carcare in direzione dell'Impianto.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Punto di Vista 8 – Si vede UN aerogeneratore (T1)

Stazione di Ferrania:



Coordinate (UTM WGS 84):

E 446289 m

N 4912706 m

Direzione N – 0/360° : 156°

Distanza: 2104 m



Figura 73: Foto scattata dal passaggio a livello della Stazione di Ferrania - situazione ANTE OPERAM.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.



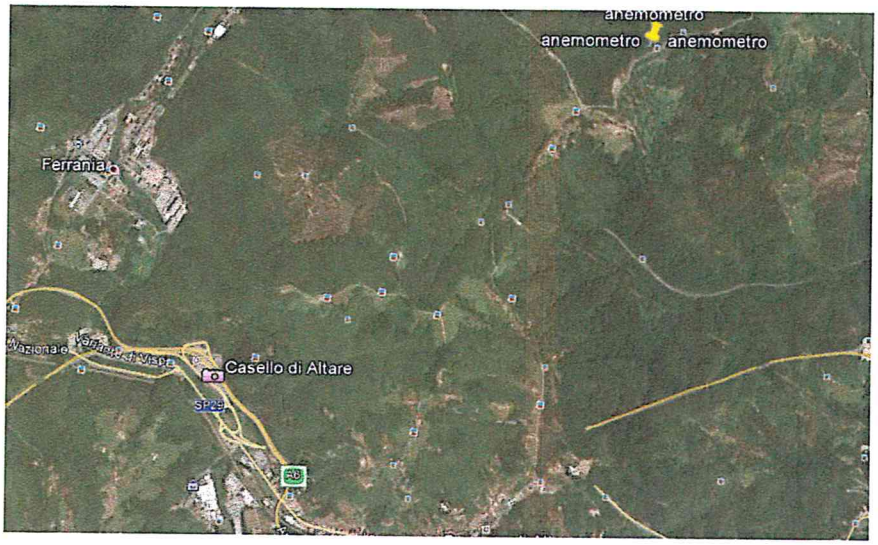
Figura 74: Fotoinserimento dal passaggio a livello della stazione di Ferrania - simulazione POST OPERAM.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Punto di Vista 9 – Non si vede

Casello di Altare:



Coordinate (UTM WGS 84):

E 446055 m

N 4910383 m

Direzione N – 0/360° : 36°

Distanza: 2673 m



Figura 75: Foto scattata dal casello dell'uscita di Altare sulla A6.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Altre fotografie sono poi state scattate da alcuni punti sul lungomare ligure:

Punta di Bergeggi:



Coordinate (UTM WGS 84):

E 456154 m

N 4900023 m

Direzione N – 0/360° : 326°

Distanza: 14340 m

Spiaggia di Spotorno:



Coordinate (UTM WGS 84):

E 453995 m

N 4897531 m

Direzione N – 0/360° : 338°

Distanza: 15500 m

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Lungomare Albissola:



Coordinate (UTM WGS 84):

E 460829 m

N 4908545 m

Direzione N – 0/360° : 285°

Distanza: 13165 m

Da tutti questi punti l'impianto non è visibile.

Si può concludere quindi, che pur trattandosi di Impianti di dimensioni eccezionali, con alcune accuratezze progettuali si è ottenuto un buon risultato relativamente alla mitigazione dell'Impatto paesaggistico.

Si faccia riferimento per approfondimenti alla Relazione paesaggistica che ha lo scopo di definire il modello di organizzazione del nuovo manufatto, nel rispetto dei valori che il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico deve tutelare.

L'obiettivo è di assicurare, mediante la definizione di regole, le modalità dell'esecuzione dell'intervento e l'inserimento dello stesso, nel sito, sotto il profilo paesistico-ambientale.

La definizione di queste "regole" è stata preceduta da un'attenta analisi dell'ambito territoriale esistente volta a definire gli elementi caratteristici di riferimento per la progettazione.

Essendo evidente la forte omogeneità dell'ambito vegetazionale e la presenza di interventi simili a quelli da realizzare in accompagnamento ed accessoriamente al progetto delle Pale Eoliche, la progettazione, basata sui concetti di semplicità tipologica e all'uso di elementi semplici e già peraltro riscontrabili nel paesaggio limitrofo già esistente (piccole palificate, scogliere, massicciate, viabilità forestale principale e secondaria). Gli esempi esistenti ne dimostrano il facile buon inserimento nell'ambiente, se ben studiate e ben eseguite.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Anche la corretta sistemazione della vegetazione, risulta ragionevolmente semplice, sia per le limitate superfici che dovranno esserne fatte oggetto, sia per le vicine ed analoghe esperienze effettuate nella stessa proprietà pochi anni or sono per lavori di viabilità forestale e di regimazione idraluico-forestale.

Questi fattori, aggiunti appunto alla vicinanza di esempi ben riusciti, permettono di assicurare una buona riuscita degli interventi sotto il profilo paesistico-ambientale, al solo costo che essi vengano ben eseguiti quanto ben pensati.

Per quanto riguarda il sito delle pale in sé, è evidente l'impatto che le pale avranno, benché mitigato dalla posizione relativamente favorevole, rispetto al resto del crinale tirrenico/padano. Per quanto riguarda le piazzole, esse sono però state studiate e posizionate, sfruttando al meglio la conformazione del territorio, in modo da ridurre al minino la visibilità, se non quando già si sarà sopra le stesse. Ciò mentre le relative scarpate, grazie al loro stesso posizionamento, potranno essere mascherate adeguatamente con opere di ingegneria naturalistica già diffuse con ottimi risultati nella zona.

D.1.2.6 ECONOMIA E SOCIALE

Il quadro economico finanziario è riportato al capitolo C.6 il quale rimanda all'Allegato 3 del presente Studio di Impatto Ambientale.

Nel presente paragrafo si riportano quelli che sono i vantaggi per la società e l'economia locale derivanti dalla realizzazione dell'impianto in progetto.

OCCUPAZIONE e LAVORO:

- per la cantierizzazione dell'opera saranno interpellate Imprese edili locali, le quali faranno riferimento per l'approvvigionamento dei materiali a ditte locali.
- In fase di esercizio sarà stipulato un accordo di collaborazione con una persona del posto che sia disponibile ad effettuare operazioni di manutenzione ordinaria (pulizia dell'area) e interventi su chiamata per evenienze straordinarie sulla cabina elettrica e sugli

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

aerogeneratori. La stessa persona dovrà quindi seguire dei corsi di formazione ad hoc per poter operare sull'impianto.

INFRASTRUTTURE:

- La gestione dell'impianto obbliga a sopralluoghi periodici per le operazioni di manutenzione ordinaria e pertanto al conseguente mantenimento dell'area oggetto dell'intervento; il che non può che essere migliorativo rispetto all'attuale situazione di abbandono dell'area.

Eventuali ulteriori opere di mitigazione possono essere concordate tra Soimar Energy srl e le amministrazione comunali sul cui territorio è stato progettato l'impianto.

L'impianto eolico, inoltre, contribuirà alla produzione di energia da Fonti Rinnovabili secondo quanto disposto dal trattato di Kyoto e successivi, al fine di raggiungere gli obiettivi prefissati a livello nazionale e internazionale. Inoltre, essendo la producibilità attesa decisamente sopra la media nazionale degli impianti eolici esistenti, questo aspetto acquista ancora più valore.

Si noti inoltre che rispetto "all'alternativa 0" esposta al **Capitolo A.2 Caso del "do nothing"**, la realizzazione dell'Impianto implica, anche se su una ristretta parte dell'area, di migliorare l'attuale stato dei boschi e la pulizia dell'area interessata, attualmente non opportunamente gestita e perlopiù in stato di abbandono.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

E. BREVE SINTESI NON TECNICA

La Società SOIMAR ENERGY srl, attiva nello sviluppo e realizzazione di progetti nell'ambito delle Energie Rinnovabili, ha individuato un'area al confine del territorio dei Comuni di Cairo Montenotte e Savona, precisamente in località *Surite del Cuculo*, di cui ha acquisito la disponibilità dell'area tramite contratto di locazione registrato con i proprietari dei fondi, per lo sviluppo di un impianto eolico.

All'uopo è stata installata una stazione anemometrica temporanea per la misura della ventosità dell'area nel mese di ottobre 2011 ed è stato successivamente valutato con l'ausilio della miglior tecnologia disponibile attualmente sul mercato il potenziale eolico dell'area oggetto dello studio. Da questo studio, in linea con le indicazioni della Regione Liguria, è stato ottimizzato il layout che nella sua versione definitiva prevede l'installazione di due aerogeneratori di potenza massima pari a 2,5 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 5 MW. Sono state valutate varie posizioni alternative alle due definitive, e la soluzione finale proposta, nasce dalla comparazione dei vantaggi, degli impatti derivanti dalla realizzazione dell'opera e da un'accurata analisi vincolistica relativamente alle singole posizioni. La soluzione finale proposta garantisce una produzione di energia superiore alle 2100 ore equivalenti con tutti gli aerogeneratori testati nelle simulazioni effettuate. Il layout del presente progetto è scaturito, come ricordato in tutta la presente relazione, dal confronto con la Regione Liguria su un precedente Layout che, nell'ambito di una precedente istanza di VIA, era stato valutato criticamente sotto alcuni aspetti. Il layout attuale supera e riduce al minimo tutti gli aspetti critici evidenziati.

La connessione alla rete di trasmissione elettrica nazionale per la potenza di 5 MW prevede l'allaccio dell'Impianto a circa 850 metri di distanza tramite cavidotto interrato. Il preventivo di connessione è stato accettato ed è stato versato il 30% del preventivo come previsto dalla normativa in materia di connessioni. È stato inoltre presentato il progetto di connessione ad Enel Distribuzione che ha proceduto alla sua vidimazione. Tutta la documentazione è allegata al progetto definitivo.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

In linea con la normativa regionale sono state effettuati:

- monitoraggio avifauna e chirotterofauna (integrazione delle indagini rispetto alla nuova posizione di T1)
- rilievi acustici in sito ante operam e simulazione dell'impatto acustico ad impianto realizzato
- rilievi geologici e indagini in sito
- rilievi anemometrici e studio anemologico

Tutti gli studi e le indagini effettuate in sito non hanno rivelato particolari problematiche relativamente alla realizzazione dell'opera in progetto.

In particolare si è cercato di inserire l'impianto in un contesto in cui la realizzazione dello stesso andrebbe ad apportare miglioramenti e non stravolgimenti all'area interessata dalla cantierizzazione:

- riqualificazione del bosco attualmente in stato di degrado a causa della scarsa manutenzione
- le posizioni degli aerogeneratori sono limitrofe alla viabilità principale
- le aree di cantiere e montaggio sono ridotte al minimo poiché viene sfruttato lo sppazio della viabilità esistente

Altro fattore degno di nota è la viabilità esterna di accesso all'area che non richiede alcuna modifica per il transito dei trasporti eccezionali essendo di per se già molto ampia, fino all'area di interesse. Per maggiore concretezza è stato richiesto ad una ditta di trasporti di effettuare sopralluoghi e redarre report specifico sull'argomento.

Per completezza si riportano nel seguito alcune fotografie scattate in prossimità dell'area oggetto dello studio.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Documentazione fotografica dell'area interessata dal progetto ANTE OPERAM

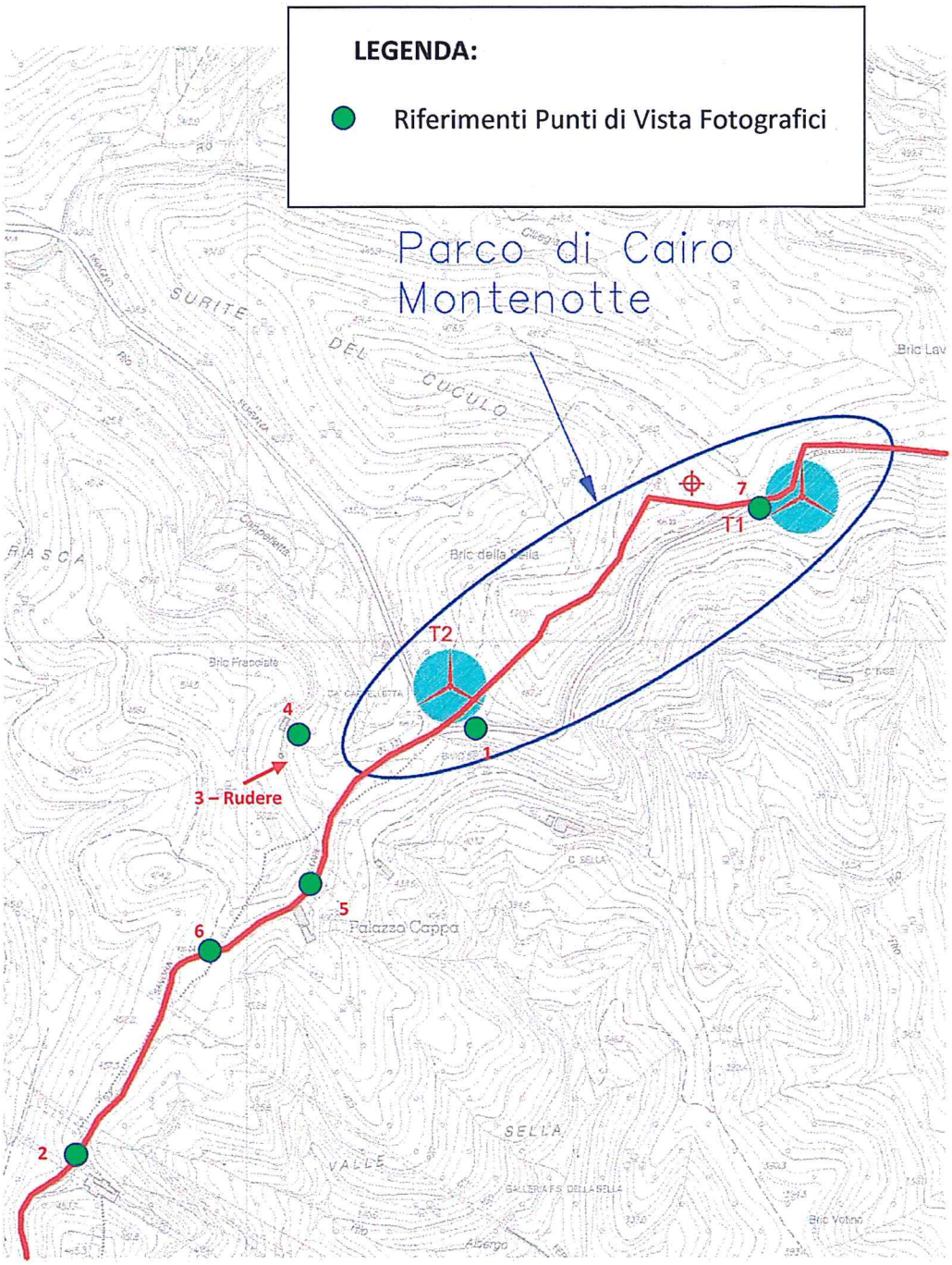


Fig. 76 – Layout definitivo con indicazione dei punti di scatto riportati nelle figure seguenti

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

1 -La Cappelletta Vista dall'intersezione SP 12 – SP 36:



2 - Le vagonette del Carbone, davanti a Palazzo Cappa – punto di immissione dell'energia elettrica prodotta sulla Rete di Trasmissione Nazionale:



Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

3 - Rudere a lato della Cappelletta:



4 - Vista dalla Cappelletta dell'area di ubicazione di T2:



Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

5 - Palazzo Cappa:



6 - Alberi di Pregio in prossimità del PRECEDENTE accesso alla T1:



Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.



7 - Area di installazione della ATTUALE T1:



Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Allegato 1 – Computo metrico estimativo dell'opera

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

COMPUTO METRICO PARCO EOLICO DI CAIRO MONTENOTTE e SAVONA (SV)

I prezzi derivano da esperienza diretta su altri cantieri eolici realizzati da Solmar Energy srl

cat.	n° prog	VOCE	cod. prezz.	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Altezza [m]	n°	Q.tà	Prezzo Unitario [euro]	Parziale [euro]	TOTALE [euro]
OPE	1	*ALLESTIMENTO CANTIERE*									
OPERE CIVILI	1.1	Nolo Recinzione eseguita con elementi metallici	A.01.040	400.00		2.00		800.00	7.59	6,072.00	
	1.2	Cartelli metallici segnalazione	A.01.058					30.00	6.48	194.40	
	1.3	Container ufficio						2.00	1,600.00	3,200.00	
	1.4	Gruppo elettrogeno 10kW						2.00	600.00	1,200.00	
	1,5	Servizi igienici						2.00	1,600.00	3,200.00	
	1.6	VARIE EVENTUALI							5.00%		
	1.7	Disbosco e rimozione ceppaie con conferimento in discarica. A corpo									€ 2,000.00
											€ 16,559.72
OPERE CIVILI	2	*PIAZZOLA 1*									
	2.1	Scavo di sbancamento eseguito, anche a campioni di qualsiasi lunghezza, con mezzi meccanici in materia di qualsiasi natura e consistenti, asciutte o bagnate compresi i muri a secco o in malta di scarsa consistenza, anche in presenza d'acqua, per apertura di sede stradale e relativo cassonetto, per formazione del piano di posa dei rilevati [...] compreso l'esaurimento dai acqua con canali fugatori	E.02.001					736.00	4.63	3,407.68	
	2.2	Strato anticontaminante e filtrante fra il terreno di base ed il riempimento con il rilevato realizzato in fibre di poliestere ottenuto tramite agugliatura (massa areica 300 g/mq)	E.02.020					1,000.00	2.61	2,610.00	
	2.3	Fornitura di materiali idonei per fondazione stradale proveninete da cave, compresa il carico il trasporto e lo scarico in cantiere	E.02.012		1,000.00	0.50		500.00	18.80	9,400.00	
	2.3.1	Posa in opera materiale per sottofondazione stradale						500.00	2.00	1,000.00	
	2.3.2	Formazione di rilevato con materiale proveniente dagli scavi	B.01.018					736.00	2.00	1,472.00	
	2.4	Formazione manto stradale in misto granulare stabilizzato con legante naturale, compresa l'eventuale fornitura dei materiali di apporto o la vagliatura per raggiungere la idonea granulometria, acqua, prove di laboratorio, lavorazione e costipamento con idonee macchine per dare il lavoro compiuto.	E.04.002		1,000.00	0.10		100.00	26.79	2,679.00	
	2.5	Compattazione del piano di posa della fondazione stradale per la profondità e con le modalità prescritte dal capitolato fino a raggiungere in ogni punto una densità non inferiore del 95% di quella della prova AASHO	E.02.009					1,000.00	1.03	1,030.00	
	2.6	Stoccaggio del materiale di risulta (PER LO SCAVO)						0.00		0.00	
											21,598.68
	3	*PIAZZOLA 2*									
	3.1	Scavo di sbancamento eseguito, anche a campioni di qualsiasi lunghezza, con mezzi meccanici in materia di qualsiasi natura e consistenti, asciutte o bagnate compresi i muri a secco o in malta di scarsa consistenza, anche in presenza d'acqua, per apertura di sede stradale e relativo cassonetto, per formazione del piano di posa dei rilevati [...] compreso l'esaurimento dai acqua con canali fugatori	E.02.001	1,110.00		0.10		111.00	4.63	513.93	
	3.2	Strato anticontaminante e filtrante fra il terreno di base ed il riempimento con il rilevato realizzato in fibre di poliestere ottenuto tramite agugliatura (massa areica 300 g/mq)	E.02.020					1,110.00	2.61	2,897.10	
	3.3	Fornitura di materiali idonei per fondazione stradale proveninete da cave, compresa il carico il trasporto e lo scarico in cantiere	E.02.012	1,110.00		0.50		555.00	18.80	10,434.00	
	3.3.1	Posa in opera materiale per sottofondazione stradale		1,110.00		0.50		555.00	2.00	1,110.00	
	3.3.2	Formazione di rilevato con materiale proveniente dagli scavi	B.01.018					50.00	2.00	100.00	
	3.4	Formazione manto stradale in misto granulare stabilizzato con legante naturale, compresa l'eventuale fornitura dei materiali di apporto o la vagliatura per raggiungere la idonea granulometria, acqua, prove di laboratorio, lavorazione e costipamento con idonee macchine per dare il lavoro compiuto.	E.04.002	1,110.00		0.10		111.00	26.79	2,973.69	
	3.5	Compattazione del piano di posa della fondazione stradale per la profondità e con le modalità prescritte dal capitolato fino a raggiungere in ogni punto una densità non inferiore del 95% di quella della prova AASHO	E.02.009					1,110.00	1.03	1,143.30	
	3.6	Stoccaggio materiale di risulta						0.00	3.00	0.00	
											19,172.02
		VARIE EVENTUALI							5.00%		
											€ 42,809.24
											€ 59,368.96
	4	*VIABILITA'*									
		è Già COMPRESA NEI LAVORI CONTEGGIATI PER LE PIAZZOLE poiché è MINIMA									
	5	*PLINTO*									
	5.1	Pali trivellati di grande diametro eseguiti con fusto in calcewstruzzo Rck 35, compresa la formazione del foro, l'onere della posa della gabbia metallica con l'uso di autogru, fornitura del calcestruzzo con l'ausillo di pali getto, carico e trasporto del materiale di risulta nell'ambito del cantiere, INCLUSO ferro di armatura, eventuale controcamicia in lamierino fino a 20m	E.03.011		0.80	20.00	20.00	400.00	150.00	60,000.00	
	5.2	Casseforme in legname per getti di conglomerati cementizi semplici o armati, di qualunque forma, compreso puntellamento e disarmo: eseguite fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio realizzate a regola d'arte: - per plinti	B.05.031 (03)	8.00		2.50	1.00	125.60	16.98	2,132.69	
	5.2.1	Calcestruzzo durevole preconfezionato per impieghi strutturali a prestazione garantita, compresa la fornitura del materiale in cantiere, spargimento, l'uso di pompa, la vibrazione a quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a regola d'arte Rck 35 XC1 rapporto a/c max 0.60	E.03.044	8.00	8.00	2.50	1.00	502.40	65.00	32,656.00	
	5.3	rete elettrosaldata		10.00				314.00	0.95	298.30	
	5.4.1	ferro armatura plinto						40,000	0.95	38,000.00	
	5.5	Fornitura e posa in opera di tubi in PE a doppia parete DN 160	D3.06.008				1.00	100.00	2.00	200.00	
	5.6.1	Fornitura e posa in opera di dispersori di terra in acciaio dolce zincato avente sezione a croce 50x50x5 e lunghezza 3m. In opera su qualsiasi terreno compreso ogni altro onere o magistero	D.03.001					4.00	68.66	274.64	

COMPUTO METRICO PARCO EOLICO DI CAIRO MONTENOTTE e SAVONA (SV)

I prezzi derivano da esperienza diretta su altri cantieri eolici realizzati da Soimar Energy srl

cat.	n° prog	VOCE	cod. prezz.	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Altezza [m]	n°	Q.tà	Prezzo Unitario [euro]	Parziale [euro]	TOTALE [euro]
OPERE CIVILI	5.6.2	Fornitura e posa in opera di dispersore di terra in corda di rame nuda della sezione di 50 mmq compreso ogni onere e scavo	D.03.002					65.00	15.40	1,001.00	
	5.7	Scavo di sbancamento eseguito, anche a campioni di qualsiasi lunghezza, con mezzi meccanici in materia di qualsiasi natura e consistenti, asciutte o bagnate compresi i muri a secco o in malta di scarsa consistenza, anche in presenza d'acqua, per apertura di sede stradale e relativo cassonetto, per formazione del piano di posa dei rilevati [...] compreso l'esaurimento dai acqua con canali fugatori	E.02.001	10.00		2.50	1.00	785.00	4.63	3,634.55	
	5.8	Calcestruzzo non strutturale Rck 150 durevole a prestazione garantita conforme alle norme tecniche previste, compresi l'uso di pompa, vibratore e quant'altro necessario a dare un'opera a regola d'arte	E.03.043	10.00		0.15	1.00	47.10	60.00	2,826.00	
	5.9	Rinterro dei scavi eseguiti per la costruzione delle fondazioni o dello scavo aperto per la posa delle tubazioni compresi oneri per il trasporto delle materie con materiali provenienti dagli scavi	B.01.021					400.00	4.79	1,916.00	
	5.10	Posizionamento e livellamento 1° concio						1.00	2,000.00	2,000.00	
											€ 144,939.18
	5.11	VARIE EVENTUALI							5.00%		
		N° PLINTI (nel caso siano entrambe con pali)						2.00			€ 289,878.36
											€ 349,247.31
OPERE ELETTRICHE	6	***CAVIDOTTO INTERNO***									
	6.1	Scavo a sezione obbligata eseguito con mezzo meccanico in terreni sciolti di qualsiasi natura, anche in presenza di acqua, compreso il carico del materiale eccedente quello necessario al reinterro, trasporto all'interno del cantiere	E.02.002	750.00	0.60	1.20		540.00	6.00	3,240.00	
	6.2	Fornitura e posa in opera di tubi in PE a doppia parete DN 160	D3.06.008					1,500.00	2.00	3,000.00	
	6.3	Fornitura e posa in opera di tubi in PE per condotte interrate, compresi pezzi speciali, materiali di consumo, saldature...DN50	D1.01.008					1,500.00	2.00	3,000.00	
	6.4	FPO sabbia per posa cavidotti	H.01.007	750.00	0.60	0.40		180.00	28.05	5,049.00	
	6.5	FPO Corde MT		1,500.00					20.00	30,000.00	
	6.6	Nastro monitore						1,500.00	0.20	300.00	
	6.7	Rinterro dei scavi eseguiti per la costruzione delle fondazioni o dello scavo aperto per la posa delle tubazioni compresi oneri per il trasporto delle materie con materiali provenienti dagli scavi	B.01.021					360.00	4.79	1,724.40	
	6.8	VARIE EVENTUALI							5.00%		
											€ 48,629.07
											€ 397,876.38
OPERE ELETTRICHE	7	***CABINA UTENTE***									
	7.1	Scavo a sezione obbligata eseguito con mezzo meccanico in terreni sciolti di qualsiasi natura, anche in presenza di acqua, compreso il carico del materiale eccedente quello necessario al reinterro, trasporto all'interno del cantiere	E.02.002	13.00	3.50	0.80		36.40	8.32	302.85	
	7.2	Calcestruzzo non strutturale Rck 150 durevole a prestazione garantita conforme alle norme tecniche previste, compresi l'uso di pompa, vibratore e quant'altro necessario a dare un'opera a regola d'arte	E.03.043	13.00	3.50	0.15		6.83	60.00	409.50	
	7.3	Rete elettrosaldata		13.00	3.50		18.00	136.50	0.95	129.68	
	7.4	Fornitura e posa in opera di dispersori di terra in acciaio dolce zincato avente sezione a croce 50x50x5 e lunghezza 3m. In opera su qualsiasi terreno compreso ogni altro onere o magistero	D.03.001					4.00	68.66	274.64	
	7.5	Fornitura e posa in opera di dispersore di terra in corda di rame nuda della sezione di 50 mmq compreso ogni onere e scavo	D.03.002	13.00	3.50			40.00	35.40	1,416.00	
	7.6	Locale utente						1.00	25,000.00	25,000.00	
	7.7	Quadri e cablaggi						1.00	60,000.00	60,000.00	
	7.8	VARIE EVENTUALI							5.00%		
											€ 91,909.30
	8	***Allaccio ENEL compreso di cavidotto ENELe collaudo ENEL***									
	8.1	Preventivo di Allaccio - Allegato 5 al progetto- **T0356021**									€ 239,040.00
PROVE	9	***PROVE E PROVINI***									
	9.1	Prova di carico su pali						2.00	1,500.00	3,000.00	
	9.2	Prove di continuità pali di grande diametro con sondaggi sonici. Prove di continuità come previsto dal DM 14/09/05 e DM 14/01/08 eseguita mediante infilaggio di 3 tubi nel corpo dei pali [...] (predisposizione e prova)	E.03.028					4.00	130.36	521.44	
	9.3	Determinazione del modulo di deformazione con prova di carico su piastra del diametro di 30 cm, comprensiva dell'elaborazione dei dati	M.02.014					8.00	315.37	2,522.96	
	9.4	Prova di compressione su cubetto cls						48.00	12.00	576.00	
	9.5	Prova di trazione su barra di ferro da armatura						24.00	15.00	360.00	
											€ 6,980.40
	10	***Progettazione preliminare ed esecutiva***									€ 229,000.00
WTG	11	***AEROGENERATORI***									
		Price Indication Aerogeneratore 2,5 MW (comprensivo di trasporto e montaggio e commissioning)						2.00		2,000,000.00	€ 4,000,000.00
	12	**RIPRISTINO** (morfologico e vegetazionale) a corpo									€ 20,000.00
		TOTALE									€ 4,984,806.08

Allegato 2 – CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE

Si faccia riferimento all'Elaborato Grafico TAV.120 - CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.

Allegato 3 – Piano Economico Finanziario

NOTA:

Il presente Piano Finanziario è fatto considerando le seguenti ipotesi:

- Modello aerogeneratore: SIEMENS SWT 108 - 2.3 MW

- Ricavi: non si sono considerati incentivi, ma solo un valore medio di vendita dell'energia pari a 0,08 €/kwh (situazione peggiore).

Il presente documento è di proprietà esclusiva della Soimar Energy srl, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La Soimar Energy srl si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is Soimar Energy srl's exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. Soimar Energy srl reserves the right to modify it at any time.