



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**



**COMUNE DI
ESTERZILI**



**COMUNE DI
ESCALAPLANO**



**COMUNE DI
SEUI**

COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 136,84 MW CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO DENOMINATO "ESTERZILI WIND" UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI ESTERZILI, ESCALAPLANO E SEUI

ELABORATO: ANALISI DELLE RICADUTE SOCIO - OCCUPAZIONALI

**COMMITTENTE
SCS INNOVATIONS
Via GEN ANTONELLI 3 - MONOPOLI**

PROGETTAZIONE



PROGETTAZIONE



REVISIONI

REV	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
	GENNAIO 2024		Dott.ssa Chiara Latino	Ing. Emanuele Verdoscia	Dott. Cosimo Sisto

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	1
1.1 Proponente.....	1
1.2 Motivazioni del progetto	2
1.3 Descrizione del progetto.....	3
2. REALIZZAZIONE IMPIANTO EOLICO E SISTEMA DI ACCUMULO ELETTRICHO	5
2.1 Fase preliminare	5
2.2 Fase di Cantiere	5
2.3 Fase di Esercizio.....	7
2.4 Fase di Dismissione.....	7
2.5 Sintesi delle ricadute occupazionali per la parte impiantistica.....	8
4. CONCLUSIONI E LIMITAZIONI ALLO STUDIO	10

1. PREMESSA

Lo scopo della presente relazione è quello di determinare le ricadute socio-occupazionali legate alla progettazione, realizzazione, esercizio e dismissione relativa al progetto “ESTERZILI WIND” che comprende la realizzazione di un impianto eolico con potenza di 136,84 MW. L’impianto sarà ubicato nei Comuni di Esterzili (SU), Escalaplano (SU) e Seui (SU).

L’impianto in oggetto si realizzerà su un’area agricola, zona E – Agricola, e precisamente nelle sottozone E2 e E5 per il Comune di Esterzili ed E2 per il Comune di Seui, distinta al registro Catastale dei Comuni di Esterzili, Escalaplano e Seui nelle particelle riportate nella tabella seguente:

AEROGENERATORE	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
ES-01	ESTERZILI	32	19
ES-02	ESTERZILI	32	40
ES-03	ESTERZILI	32	55
ES-04	ESTERZILI	32	56
ES-05	ESTERZILI	34	4
ES-06	ESTERZILI	34	4
ES-07	ESTERZILI	34	4
ES-08	ESCALAPLANO	3	4
ES-09	ESCALAPLANO	4	14
ES-10	ESCALAPLANO	4	14
ES-11	ESTERZILI	32	47
ES-12	ESTERZILI	34	4
ES-13	ESTERZILI	34	4
ES-14	ESTERZILI	34	4
ES-15	ESTERZILI	26	93
ES-16	ESTERZILI	28	141
ES-17	ESTERZILI	30	14
ES-18	SEUI	57	6
ES-19	SEUI	58	6
ES-20	SEUI	58	6
ES-21	SEUI	57	6
ES-22	SEUI	57	8

Tabella 1: Posizione catastale degli aerogeneratori

1.1 Proponente

La SCS 15 S.r.l. con sede in Monopoli (BA) in via Generale Antonelli n. 3, intende installare un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza in immissione di 136,84 MW. L’impianto eolico sarà ubicato nei comuni di Esterzili (SU), Escalaplano (SU) e Seui (SU).

1.2 Motivazioni del progetto

Il ricorso ad una fonte energetica rinnovabile, quale quella eolica, per la produzione di energia elettrica permette di andare incontro all'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con le norme paesaggistiche e di tutela ambientale;
- la necessità di generare il minimo, se non nullo, impatto con l'ambiente;
- il risparmio di fonti non rinnovabili (quali i combustibili fossili);
- la produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti e gas serra (tipica delle fonti convenzionali).

Oltre a contribuire quindi alla produzione di energia elettrica sfruttando una fonte rinnovabile, quale quella eolica, la realizzazione del progetto in esame produrrebbe dunque impatti positivi quali:

- una considerevole riduzione della quantità di combustibile convenzionale, altrimenti utilizzato, con un risparmio annuo di 25.59 TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio, coefficiente che individua le TEP necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'azione di tecnologie eoliche per la produzione di energia elettrica), corrispondenti a circa 511.8 TEP nei 20 anni di vita prevista dell'impianto;
- una riduzione delle emissioni di sostanze clima – alteranti quali CO₂, SO₂, NO_x e polveri, altrimenti immesse in atmosfera, le quali ammontano a 64.314,8 kg/anno per CO₂, a 46,66 kg/anno per SO₂, a 53,23 per NO_x, ed a 1.92 kg/anno per le polveri.

Il progetto mira a contribuire al soddisfacimento delle esigenze di “Energia Verde” e allo “Sviluppo Sostenibile” tramite la riduzione delle emissioni di gas inquinanti e gas serra, invocate, in passato, dal Protocollo di Kyoto (adottato l'11 dicembre 1997 ed entrato in vigore nel 2005) e dalla Conferenza sul clima e l'ambiente di Copenaghen (2009) e, attualmente, dall'Agenda 2030 (2015) e dal Piano UE per ridurre a zero l'inquinamento (2021). Il primo è un documento internazionale che affronta il problema dei cambiamenti climatici, il cui scopo principale era la riduzione complessiva di emissione di gas inquinanti e gas serra in atmosfera dell'8% tra il 2008 ed il 2012 per gli Stati membri dell'Unione Europea; la seconda, quindicesima Conferenza ONU sul clima, definita come l'accordo “post-Kyoto”, stabiliva la soglia dei 2 gradi come aumento massimo delle temperature e i fondi che sarebbero stati stanziati per incrementare le tecnologie “verdi” nei Paesi in via di Sviluppo; la terza è un programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità costituita da 17 obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile, tra i quali l'Obiettivo 7 riguarda l'energia pulita ed accessibile ed il 13 che riguarda la lotta contro il cambiamento climatico; il quarto è un piano d'azione che prevede un

insieme di obiettivi da raggiungere entro il 2030 per ridurre l'inquinamento all'origine, in coerenza con le azioni nell'ambito del Green Deal e degli impegni pro clima al 2050.

Il progetto contribuisce ai suddetti obiettivi dato che, considerando l'energia stimata dai dati di letteratura, la produzione del primo anno è di 532.294,277 KWh, calcolata su una perdita di efficienza annuale pari al 0.90%.

1.3 Descrizione del progetto

Lo scopo di tale documento è quello di determinare, in fase di progettazione del progetto proposto, le ricadute socio-occupazionali legate alla progettazione, realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto eolico ed il sistema di accumulo proposti.

L'impianto produttivo è costituito essenzialmente da:

- n. 22 turbine eoliche da 6,22 MW, per la produzione di energia elettrica, comprensive di trasformatore MT/BT per l'elevazione a 30 kV della tensione in uscita dal generatore eolico;
- celle MT per il sezionamento dell'energia da convogliare verso il punto di interfaccia con la rete;
- cavidotti MT per il collegamento alla stazione elettrica;
- stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV;
- sistemi ausiliari di centrale.

La potenza in immissione prevista è data dal contributo della potenza prodotta dal parco eolico, raggiungendo il valore di 136,84 MW.

La Soluzione Tecnica Minima Generale prevede la centrale venga collegata in antenna a 150 kV con una nuova stazione elettrica (SE) di smistamento a 150 kV RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN 150 kV “Goni - Ulassai” da collegare, per il tramite di due nuovi elettrodotti RTN a 150 kV, con una nuova SE di trasformazione RTN a 3870/150 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN 380 kV “Ittiri - Selargius”.

Ai sensi dell'art. 21 dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambienti, si comunica che il nuovo elettrodotto in antenna a 150 kV per il collegamento della centrale sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 150 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

Il cavidotto interno all'impianto correrà per lo più lungo strade interpoderali esistenti e lungo piste di nuova realizzazione, che attraverseranno i fondi agricoli. Per il collegamento tra i vari gruppi di aerogeneratori si dovranno eseguire degli attraversamenti delle strade provinciali.

L'impianto eolico sarà facilmente raggiungibile dalle strade provinciali esistenti. Vi è da menzionare che in qualche caso, per raggiungere il singolo aerogeneratore, verrà realizzata una pista di accesso in terra e pietrisco. Non si prevedono, pertanto, ingenti opere infrastrutturali e, parimenti, non si prevedono elevate movimentazioni di terreno, né per la realizzazione delle strade di accesso né per l'esecuzione delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori.

Dal momento che i territori interessati dall'opera sono terreni agricoli, sarà necessario, in pochi casi, espiantare o tagliare le piante esistenti e reimpiantarle in altre zone della stessa proprietà. Tale lavorazione non comporterà difficoltà a livello autorizzativo, poiché non si tratta di piantagioni ad elevato pregio.

2. REALIZZAZIONE IMPIANTO EOLICO E SISTEMA DI ACCUMULO ELETTROCHIMICO

2.1 Fase preliminare

Preliminarmente alla realizzazione del progetto è importante attuare una fase di indagine sul terreno preposto all'intervento.

Questo è di notevole importanza poiché si verifica il terreno da un punto di vista:

- geologico
- geotecnico
- idrologico
- idraulico
- pulling test

(Pulling Test è un'analisi di statica, non invasiva che riproduce l'azione del vento e la risposta dell'apparato radicale alle sollecitazioni. Naturalmente si applicano trazioni ampiamente entro margini di sicurezza ma che sono sufficienti per ottenere una esatta simulazione di quello che accadrebbe con trazioni più elevate, fino all'ipotetico scalzamento della zolla. Si tratta di un test critico da effettuare da professionisti esperti per valutare la situazione della stabilità dell'apparato radicale. Questo dato è correlabile con i valori di elasticità del legno ottenuti con TreeSonic e con le analisi tomografiche e statiche del fusto ottenute con Fakopp 3D).

La fase preliminare comprenderà:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| • rilievo topografico | 2 operatori |
| • relazione geologica -geotecnica | 1 ing. Civile
1 geologo
4 operatori |
| • relazione idrologica-idraulica | 1 ing. Idraulico |
| • pull test | 1 responsabile
4 operatori |

2.2 Fase di Cantiere

Le lavorazioni che si prevedono per la realizzazione dell'impianto eolico sono le seguenti:

- 1) delimitazione dell'area di cantiere;
- 2) pulizia delle aree;
- 3) livellamento e realizzazione delle aree di piazzole e sistemazione dei volumi di terreno provenienti da scavo;

- 4) installazione di strutture di servizio quali strutture provvisorie, uffici di cantiere, mense, box, servizi igienici e quanto altro necessario;
- 5) realizzazione piazzole di stoccaggio;
- 6) realizzazione aree di parcheggio;
- 7) realizzazione cartellonistica e segnaletica interna ed esterna al cantiere;
- 8) realizzazione della viabilità di servizio ed adeguamento della viabilità esterna per il raggiungimento del sito;
- 9) opere di movimento terra;
- 10) realizzazione cunette, drenaggi ed opere d'arte lungo la viabilità di nuova realizzazione;
- 11) installazione degli aerogeneratori previa realizzazione della fondazione comprendente opere di scavo, realizzazione di carpenterie metalliche, trasporto e getto di calcestruzzo;
- 12) realizzazione dei collegamenti elettrici comprendente opere di scavo a sezione e posa di cavidotti interrati con particolare attenzione agli elettrodi che si sviluppano lungo le strade di viabilità ordinaria esistente;
- 13) realizzazione opere elettriche e cabine di trasformazione e consegna;
- 14) dismissione dell'area di cantiere e collaudo degli impianti.

Pertanto, le professionalità richieste saranno principalmente:

- Operai edili (muratori, carpentieri, addetti a macchine movimento terra)
- Topografi
- Elettricisti generici e specializzati
- Coordinatori
- Progettisti
- Personale di sorveglianza
- Operai agricoli

Quantificazione Personale impiegato in fase di cantiere:

- Progettazione esecutiva ed analisi in campo: 64
- Acquisti ed appalti: 35
- Project Management: 11
- Direzione lavori e supervisione: 18
- Sicurezza: 18
- Lavori civili: 453
- Lavori meccanici: 453

- Lavori elettrici: 453

Si precisa che alcune attività avranno una sovrapposizione temporale così come alcuni figure professionali saranno trasversali a tutte le fasi.

2.3 Fase di Esercizio

Essa avrà durata di circa 20 anni e necessiterà delle seguenti figure professionali:

Quantificazione personale impiegato in fase di esercizio/conduzione:

- Monitoraggio impianto da remoto: 16
- Controlli e manutenzioni opere civili e meccaniche: 33
- Verifiche elettriche: 33

2.4 Fase di Dismissione

L'impianto sarà dismesso dopo 20 anni dalla entrata in regime seguendo le prescrizioni normative in vigore a quella data. Non faranno parte della dismissione le opere di rete in quanto di proprietà dell'ente gestore della linea elettrica.

Le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

- 1) smontaggio degli aerogeneratori
- 2) ricopertura e/o il parziale disfacimento delle piazzole
- 3) rimodellazione del profilo del terreno secondo lo stato ante operam.
- 4) verranno dimesse le piste di collegamento fra la viabilità principale e le piazzole degli aerogeneratori, insieme ai tratti di cavidotto interrato;
- 5) per quanto riguarda le cabine si smistamento, essendo di tipo prefabbricato sia per quanto riguarda la struttura fuori terra sia per quanto riguarda la base di fondazione, verrà completamente rimossa.

Esse avranno una durata di 60 gg e necessiterà le seguenti figure professionali:

- Appalti: 35
- Project management: 11
- Direzione lavori e supervisione: 26
- Sicurezza: 26
- Lavori di demolizione civili: 469
- Lavori di smontaggio strutture metalliche: 469
- Lavori di rimozione apparecchiature elettriche: 469

2.5 Sintesi delle ricadute occupazionali per la parte impiantistica

La realizzazione del progetto denominato “ESTERZILI WIND”, costituito da un impianto eolico di potenza di immissione di 136,84 MW, intende conseguire un significativo contributo energetico in ambito di produzione di energia elettrica, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal vento.

Oltre ai benefici di carattere ambientale per cui la realizzazione dell’impianto comporta un forte contributo, l’iniziativa della realizzazione dell’impianto “ESTERZILI WIND” ha una importante ripercussione a livello occupazionale ed economico considerando tutte le fasi, dall’individuazione delle aree all’ottenimento delle autorizzazioni, dalla fase di realizzazione, a quelle di esercizio e manutenzione durante tutti gli anni di produzione della centrale elettrica, fino alla sua dismissione.

Secondo i parametri riportati dalle analisi di mercato redatte dal Gestore dei Servizi Energetici, per l’impianto “ESTERZILI WIND”, possiamo assumere i seguenti parametri sintetici relativi alla fase di realizzazione e alla fase di esercizio e manutenzione (O&M):

- Realizzazione - Unità lavorative annue (dirette e indirette): 11 ULA/MW
- O&M – Unità lavorative annue (dirette e indirette): 0.6 ULA/MW

Nello specifico l’impianto “ESTERZILI WIND” di 136,84 MW contribuirà alla creazione delle seguenti unità lavorative annue:

- Realizzazione: 1.505 ULA
- O&M: 82 ULA

Il periodo di realizzazione dell’impianto è stimato essere di circa 26 mesi dall’inizio dei lavori alla entrata in esercizio dell’impianto, in particolare 24 mesi decoreranno dalla preparazione del cantiere allo smobilizzo e 2 mesi per l’entrata in esercizio. Considerando che la fase di progettazione si avvierà sei mesi prima dell’apertura del cantiere possiamo considerare 32 mesi come durata effettiva delle attività lavorative.

REALIZZAZIONE: 1.505 ULA

DISMISSIONE: 1.505 ULA

O&M: 82 ULA

Si riporta in tabella una sintesi del personale impiegato nelle varie fasi di:

FASE	ADDETTI	NUMERO
Personale impiegato in fase di cantiere	Progettazione esecutiva ed analisi in campo	64
	Acquisti ed appalti	35

	Project Management	11
	Direzione lavori e supervisione	18
	Sicurezza	18
	Lavori civili	453
	Lavori meccanici	453
	Lavori elettrici	453
Personale impiegato in fase di esercizio/conduzione	Monitoraggio impianto da remoto	16
	Controlli e manutenzioni opere civili e meccaniche	33
	Verifiche elettriche	33
Personale impiegato in fase di dismissione	Appalti	35
	Project management	11
	Direzione lavori e supervisione	26
	Sicurezza	26
	Lavori di demolizione civili	469
	Lavori di smontaggio strutture metalliche	469
	Lavori di rimozione apparecchiature elettriche	469

Tabella 2: Personale impiegato nelle varie fasi

4. CONCLUSIONI E LIMITAZIONI ALLO STUDIO

Nella trattazione della seguente relazione vengono indicate in modo approssimativo e non preciso le ricadute socio-occupazionali relative alla realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto ESTERZILI WIND situato nei territori comunali di Esterzili (SU), Escalaplano (SU) e Seui (SU). È importante la precisazione fatta in precedenza riguardante la non precisione delle ricadute socio-occupazionali poiché la relazione e lo studio effettuato risulta precedente alla realizzazione del progetto; infatti, questo implica che le ricadute occupazionali precise si avranno solo in Fase di Cantiere, di Esercizio e Dismissione.

Oltre ai benefici di carattere ambientale che scaturiscono dall'utilizzo di fonti rinnovabili, esplicitabili in barili di petrolio risparmiati, tonnellate di anidride carbonica, anidride solforosa, polveri, e monossidi di azoto evitate si hanno anche benefici legati agli sbocchi occupazionali derivanti dalla realizzazione di impianti eolici.

In questa relazione si è effettuata un'analisi delle possibili ricadute sociali, occupazionali ed economiche locali, derivanti dalla realizzazione dell'impianto "ESTERZILI WIND", costituito da 22 aerogeneratori che determinano una potenza di immissione di 136,84 MW.

Si stimano in circa 1.587 le persone che saranno coinvolte direttamente nella progettazione, costruzione, gestione e dismissione dell'impianto senza considerare tutte le competenze tecniche e professionali che svolgono lavoro sotto forma indiretta e che sono parte del sistema economico a monte e a valle della realizzazione dell'impianto.

Oltre a ciò, è importante valutare l'indotto economico che si può instaurare utilizzando le aree e le infrastrutture degli impianti per organizzare attività ricreative, educative, sportive e commerciali, sempre nel rispetto dell'ambiente e del territorio di riferimento.

Si tratta, infine, di aspetti di rilevante importanza in quanto vanno a connotare l'impianto proposto non solo come una modifica indotta al paesaggio, ma anche come "fulcro" di notevoli benefici intesi sia in termini ambientali (riduzione delle emissioni in atmosfera ad esempio), che in termini occupazionali e sociali, perché sorgente di innumerevoli occasioni di crescita e lavoro.

Carmiano, 02/01/2024

Ing. Emanuele Verdoscia

