



REGIONE ATÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



Comune di
Tempio Pausania



Comune di
Luras



Comune di
Calangianus

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL D.LGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 42 MW COSTITUITO DA N.7 AEROGENERATORI DI POTENZA PARI A 6 MW CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO DENOMINATO “TEMPIO PAUSANIA WIND” UBICATO NEL COMUNE DI TEMPIO PAUSANIA (SS)

ELABORATO: ANALISI DELLE RICADUTE SOCIO-OCCUPAZIONALI

COMMITTENTE:

SCS 16 S.r.l.

Via GEN ANTONELLI 3 - MONOPOLI

PROGETTAZIONE



PROGETTAZIONE



REVISIONI

REV	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	1
1.1 Proponente.....	1
1.2 Motivazioni del progetto	1
1.3 Descrizione del progetto.....	3
2. REALIZZAZIONE IMPIANTO EOLICO E SISTEMA DI ACCUMULO ELETTROCHIMICO	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 “TEMPIO PAUSANIA WIND” che comprende la realizzazione di un impianto eolico con potenza di 42 MW a cui sarà connesso un impianto di accumulo elettrochimico avente potenza di 20 MW. La potenza in immissione prevista è data dal contributo della potenza prodotta al parco eolico e quella data dal sistema di accumulo, raggiungendo il valore di 62 MW. Gli impianti saranno ubicati nel comune di Tempio Pausania (SS), mentre il cavidotto di connessione ricade nei comuni di Tempio Pausania (SS), Luras (SS) e Calangianus (SS).

L'impianto in oggetto si realizzerà nel comune di Tempio Pausania, in provincia di Sassari, su un'area agricola (zona “ZTO E agricole”, sottozona “ZTO E2 agricola principale” del PUC), distinta al registro Catastale del Comune di Tempio Pausania nelle particelle riportate nella tabella seguente:

AEROGENERATORE	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
TP-01	TEMPIO PAUSANIA	151	35
TP-02	TEMPIO PAUSANIA	151	197
TP-03	TEMPIO PAUSANIA	151	42
TP-04	TEMPIO PAUSANIA	154	70
TP-05	TEMPIO PAUSANIA	154	69
TP-06	TEMPIO PAUSANIA	154	15
TP-07	TEMPIO PAUSANIA	153	137

Tabella 1: Posizione catastale degli aerogeneratori

1.1 Proponente

La SCS 16 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 di 42 MW a cui sarà connesso un impianto di accumulo elettrochimico avente potenza di 20 MW. La potenza in immissione prevista è data dal contributo della potenza prodotta dal parco eolico e quello dato dal sistema di accumulo, raggiungendo il valore di 62 MW. Gli impianti saranno ubicati nel comune di Tempio Pausania (SS).

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 solare, 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 2.20 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 40.36 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 5518.70 kg/anno per CO₂, a 4.00 kg/anno per SO₂, a 4.57 per NO_x, ed a 0.16 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 11.741.92 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. 7 turbine eoliche da 6 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.

L'impianto sarà suddiviso in più cluster che convergeranno in un punto comune che ospiterà la trasformazione dell'energia in alta tensione per l'erogazione in rete.

All'impianto di generazione sarà connesso un impianto di accumulo elettrochimico avente una potenza di 20,0 MWh di accumulo, si prevede quindi l'installazione di n. 10 inverter da 2,0 MVA, raggiungendo complessivamente la potenza di 20 MVA.

Tale impianto sarà comunque gestito in modo da:

- impedire che il valore di potenza immesso in rete superi il valore richiesto sopra indicato;
- permettere che il sistema di accumulo elettrochimico venga caricato dalla rete pubblica.

La potenza in immissione prevista è data dal contributo della potenza prodotta dal parco eolico e quello dato dal sistema di accumulo, raggiungendo il valore di 62 MW.

La Soluzione Tecnica Minima Generale prevede che la centrale venga collegata in antenna a 150 kV sulla futura Stazione Elettrica (SE) di Smistamento della RTN a 150 kV in GIS denominata "Tempio" (prevista dal Piano di sviluppo Terna) da collegare, tramite due nuovi elettrodotti a 150 kV, a una nuova Stazione Elettrica di Trasformazione della RTN a 380/150 kV da collegare tramite un elettrodotto 380 kV al futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione delle RTN di Codrongianos. Ai sensi dell'art. 21 dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i.

dell'Autorità di Regolazione per Energia, Reti e Ambiente, 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. Per la maggior parte degli aerogeneratori dovranno essere realizzate piste di accesso in materiale 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.

Per la realizzazione del BESS invece:

- 1) allestimento area di cantiere e di stoccaggio dei materiali;
- 2) taglio vegetazione e scotico superficiale;
- 3) regolarizzazione dell'area con materiale granulare;
- 4) realizzazione delle fondazioni del box prefabbricati;
- 5) realizzazione degli scavi per la posa dei cavidotti;
- 6) posa dei box prefabbricati;
- 7) esecuzione delle opere elettromeccaniche del BES e di connessione alla RTN;
- 8) opere di completamento e finiture;
- 9) smobilizzo del cantiere.

Pertanto, le professionalità richieste saranno principalmente:

- Operai edili (muratori, carpentieri, addetti a macchine movimento terra)
- Topografi
- Eletttricisti generici e specializzati
- Coordinatori
- Progettisti

- Personale di sorveglianza
- Operai agricoli

Quantificazione Personale impiegato in fase di cantiere:

- Progettazione esecutiva ed analisi in campo: 6
- Acquisti ed appalti: 5
- Project Management: 4
- Direzione lavori e supervisione: 5
- Sicurezza: 5
- Lavori civili: 219
- Lavori meccanici: 219
- Lavori elettrici: 219

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: 11
- Controlli e manutenzioni opere civili e meccaniche: 13
- Verifiche elettriche: 13

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.

Per quanto riguarda il BESS, a fine vita verrà disassemblato e, in conformità alle leggi vigenti, trasportato verso un centro autorizzato di raccolta e riciclaggio.

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

- Appalti: 5
- Project management: 4
- Direzione lavori e supervisione: 5
- Sicurezza: 5
- Lavori di demolizione civili: 221
- Lavori di smontaggio strutture metalliche: 221
- Lavori di rimozione apparecchiature elettriche: 221

2.5 Sintesi delle ricadute occupazionali per la parte impiantistica

La realizzazione del progetto denominato “TEMPIO PAUSANIA WIND”, costituito da un impianto eolico ed un sistema di accumulo elettrochimico che raggiungono una potenza di immissione di 62 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 “TEMPIO PAUSANIA 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 “TEMPIO PAUSANIA 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 “TEMPIO PAUSABIA WIND” di 62 MW contribuirà alla creazione delle seguenti unità lavorative annue:

- Realizzazione: 682 ULA

- O&M: 37 ULA

Il periodo di realizzazione dell'impianto è stimato essere di circa 8 mesi dall'inizio dei lavori alla entrata in esercizio dell'impianto. Considerando che la fase di progettazione si avvierà sei mesi prima dell'apertura del cantiere possiamo considerare 12 mesi come durata effettiva delle attività lavorative.

REALIZZAZIONE: 682 ULA

DISMISSIONE: 682 ULA

O&M: 37 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:	6
	Acquisti ed appalti	5
	Project Management	4
	Direzione lavori e supervisione	5
	Sicurezza	5
	Lavori civili	219
	Lavori meccanici	219
	Lavori elettrici	219
Personale impiegato in fase di esercizio/conduzione	Monitoraggio impianto da remoto	11
	Controlli e manutenzioni opere civili e meccaniche	13
	Verifiche elettriche	13
Personale impiegato in fase di dismissione	Appalti	5
	Project management	4
	Direzione lavori e supervisione	5
	Sicurezza	5
	Lavori di demolizione civili	221
	Lavori di smontaggio strutture metalliche	221
	Lavori di rimozione apparecchiature elettriche	221

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 TEMPIO PAUSANIA WIND situato nel territorio comunale di Tempio Pausania (SS). 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 "TEMPIO PAUSANIA WIND", costituito da un impianto eolico ed un sistema di accumulo elettrochimico che raggiungono una potenza di immissione di 62 MW.

Si stimano in circa 700 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.

Lecce, 29/07/2023

Ing. Emanuele Verdoscia

