



REGIONE SARDEGNA

Provincia di Cagliari

COMUNI DI SINNAI E MARACALAGONIS



OGGETTO

PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZA DI 122,4 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI SINNAI, MARACALAGONIS, QUARTUCCIU, SETTIMO SAN PIETRO E SELARGIUS (CA)

PROPONENTE



ECOWIND 6 S.R.L.

Via Alessandro Manzoni 30, 20121 Milano (MI)
C.F./P.IVA: 12809780963
email/PEC: ecowind6srl@pecimprese.it

SVILUPPO



VALLEVERDE ENERGIA S.R.L.

Via Foggia 174, 85025 Melfi (PZ)
C.F./P.IVA: 02118870761
email: info@valleverde-energia.it
PEC: valleverde.energia@pec.it

Codice Commessa PHEEDRA: 24_01_EO_SIN

INGEGNERIA



PHEEDRA S.r.l. Via Lago di Nemi, 90
74121 - Taranto
Tel. 099.7722302 - Fax 099.9870285
e-mail: info@pheedra.it
web: www.pheedra.it

Direttore Tecnico Ing. Angelo Micolucci



00	Febbraio 2024	PRIMA EMISSIONE	MS	AM	VS
REV	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

OGGETTO DELL'ELABORATO

PIANO GESTIONE IMPIANTI

FORMATO	SCALA	CODICE DOCUMENTO					NOME FILE	FOGLI
		SOC.	DISC.	TIPO DOC.	PROG.	REV.		
A4	-	SIN	AMB	REL	076	00	SIN-AMB-REL-076_00	

Committente: Ecwind 6 S.r.l. Via Alessandro Manzoni, 30 20121 Milano (MI)	PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZA DI 122,4 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI SINNAI, MARACALAGONIS, QUARTUCCIU, SETTIMO SAN PIETRO E SELARGIUS (CA)	Nome del file: SIN-AMB-REL-076_00
---	---	---

Sommario

1.	PREMESSA	3
2.	IL PARCO EOLICO IN PROGETTO	3
2.1.1.	Rotore	6
2.1.2.	Navicella.....	6
2.1.3.	Albero primario.....	6
2.1.4.	Moltiplicatore	6
2.1.5.	Generatore.....	6
2.1.6.	Trasformatore e quadri elettrici	7
2.1.7.	Sistema di frenatura	7
2.1.8.	Sistema idraulico.....	7
2.1.9.	Dispositivo di orientamento del timone di direzione	7
2.1.10.	Torre e fondazioni.....	7
2.1.11.	Sistema di controllo	7
2.1.12.	Protezione antifulmine	7
2.1.13.	Dati tecnici	8
3.	SCHEMI DI FUNZIONAMENTO DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO	9
3.1.	Controllore e supervisore di macchina	9
3.2.	Il sistema SCADA.....	10
4.	SISTEMA DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO	11
4.1.	Efficienza del sistema di manutenzione	12
4.2.	Costi di funzionamento e produzione	12
5.	MANUALE D'USO DI TUTTI I COMPONENTI DELL'IMPIANTO	13
5.1.	Funzionamento dei componenti e delle attività manutentive che non richiedano competenze specialistiche (verifiche, pulizie, regolazioni, ecc.)	13
5.2.	Individuazione dei principali sintomi indicatori di anomalie e guasti, imminenti od in atto.	14
6.	MANUALE DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO	14
6.1.	Gestione delle emergenze di sicurezza.....	14
6.2.	Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo	15
6.3.	Istruzioni operative dettagliate delle manutenzioni che deve eseguire il tecnico	16
6.3.1.	Gestione Rifiuti	16
6.3.2.	Gestione sostanze pericolose	18
7.	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	18

Committente: Ecwind 6 S.r.l. Via Alessandro Manzoni, 30 20121 Milano (MI)	PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZA DI 122,4 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI SINNAI, MARACALAGONIS, QUARTUCCIU, SETTIMO SAN PIETRO E SELARGIUS (CA)	Nome del file: SIN-AMB-REL-076_00
---	---	---

7.1. Individuazione e descrizione del sistema di controlli e degli interventi da eseguire al fine di una corretta conservazione e gestione dell'impianto	18
7.2. Individuazione e descrizione delle scadenze temporali per le operazioni di manutenzione	19
7.3. Definizione dei fabbisogni di manodopera (specializzata e non) e delle altre risorse necessarie	20

Committente: Ecwind 6 S.r.l. Via Alessandro Manzoni, 30 20121 Milano (MI)	PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZA DI 122,4 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI SINNAI, MARACALAGONIS, QUARTUCCIU, SETTIMO SAN PIETRO E SELARGIUS (CA)	Nome del file: SIN-AMB-REL-076_00
---	---	---

1. PREMESSA

La società **"Ecwind 6 S.r.l."** è promotrice di un progetto per l'installazione di un Impianto Eolico nel territorio della provincia di Cagliari (CA) su di un'area che interessa i comuni di Maracalagonis e Sinnai, che si è rivelata interessante per lo sviluppo di un impianto eolico.

Allo scopo di identificare una soglia di ammissibilità dell'intervento proposto, consistente nella installazione di aerogeneratori eolici tripala su piloni e nella realizzazione delle opere accessorie per l'allacciamento alla rete elettrica esistente, si sviluppa una procedura di "impatto ambientale" finalizzata alla valorizzazione analitica delle caratteristiche dell'intervento e dei fattori ambientali coinvolti.

Lo studio è finalizzato ad appurare quali sono le caratteristiche costruttive, di installazione e di funzionamento degli aerogeneratori eolici, gli impatti che questi e la relativa gestione ed esercizio possono provocare sull'ambiente, le misure di salvaguardia da adottare in relazione alla vigente normativa in materia.

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto eolico composto da **17** aerogeneratori ognuno da **7,2** MW da installare nel territorio dei Comuni di Sinnai e Maracalagonis (CA), con opere di connessione ricadenti nei medesimi comuni e nei comuni di Quartucciu, Settimo San Pietro e Selargius (CA), commissionato dalla società Ecwind 6 S.r.l.

Gli aerogeneratori saranno collegati tra di loro mediante un cavidotto interrato in media tensione che collegherà l'impianto allo stallo predisposto nella futura Sottostazione Elettrica 30/150 kV per poi collegarsi in alta tensione sulla esistente Stazione Elettrica di trasformazione (SE) della RTN 380/220/150 kV di "Selargius".

La presente relazione mette in evidenza gli aspetti relativi all'esercizio, alla gestione nonché alla manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto eolico in progetto al fine di assicurare i massimi livelli di sicurezza e di rispetto di ogni componente ambientale.

Le fasi della vita di un parco sono la realizzazione, l'esercizio, la manutenzione e infine la dismissione.

Durante la fase di esercizio, completate le opere di realizzazione dell'impianto, tutte le aree occupate temporaneamente (piazzole di sosta e di montaggio delle torri, piste interne), potranno essere recuperate per gli scopi originari di produzione agricola analoga a quella attualmente esercitata.

Le attività di manutenzione relative ad un parco eolico sono di modesta entità. La manutenzione ordinaria prevede attività di controllo dello stato dei vari componenti meccanico-elettrici che costituiscono l'aerogeneratore e l'eventuale sostituzione di parti usurate. Anche durante le eventuali fasi di manutenzione straordinaria, non sono previste attività di movimento terra di rilevante entità.

2. IL PARCO EOLICO IN PROGETTO

Il progetto prevede l'installazione di **17** aerogeneratori ognuno di potenza nominale pari a **7,2** MW.

Il modello dell'aerogeneratore previsto è V 172 - 7.2 MW (modello Vestas) avente altezza al mozzo 114 m e diametro del rotore 172 m.

Le opere da autorizzare sono:

- n° 17 aerogeneratori da 7,2 MW, modello V (Vestas) 172 – 7,2 MW con altezza al mozzo 114 m e diametro 172 m per una potenza totale pari a 122,4 MW;
- opere di fondazione degli aerogeneratori;
- n° 17 piazzole temporanee di montaggio con adiacenti piazzole di stoccaggio;

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	PIANO GESTIONE IMPIANTI	Pag. 3 di 20
---	--------------------------------	----------------------------

Committente: Ecwind 6 S.r.l. Via Alessandro Manzoni, 30 20121 Milano (MI)	PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZA DI 122,4 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI SINNAI, MARACALAGONIS, QUARTUCCIU, SETTIMO SAN PIETRO E SELARGIUS (CA)	Nome del file: SIN-AMB-REL-076_00
---	---	---

- n° 17 piazzole definitive per l'esercizio e la manutenzione degli aerogeneratori e piste di accesso;
- Cavidotto interrato in media tensione per il collegamento tra gli aerogeneratori, tra questi e la futura Sottostazione Elettrica a 30/150 kV denominata in agro del comune di Selargius (CA);
- n° 2 Cabine di raccolta ubicate in agro del comune di Sinnai (CA);
- Stazione utente di trasformazione 150/30 kV ubicata in agro di Selargius (CA);
- Connessione in antenna a 150 kV sulla esistente Stazione Elettrica di trasformazione (SE) della RTN 380/220/150 kV di "Selargius";
- Una linea in fibra ottica che collega tra di loro gli aerogeneratori e la stazione elettrica di trasformazione per il telecontrollo del parco eolico.

Lo sfruttamento dell'energia del vento è una fonte naturalmente priva di emissioni: la conversione in elettricità avviene infatti senza alcun rilascio di sostanze nell'atmosfera.

La tecnologia utilizzata consiste nel trasformare l'energia del vento in energia meccanica attraverso degli impianti eolici, che riproducono il funzionamento dei vecchi mulini a vento. La rotazione prodotta viene utilizzata per azionare gli impianti aerogeneratori.

Rispetto alle configurazioni delle macchine, anche se sono state sperimentate varie soluzioni nelle passate decadi, attualmente la maggioranza degli aerogeneratori sul mercato sono del tipo tripala ad asse orizzontale, sopravvento rispetto alla torre. La potenza è trasmessa al generatore elettrico attraverso un moltiplicatore di giri o direttamente utilizzando un generatore elettrico ad elevato numero di poli.

Tipicamente, la configurazione di un aerogeneratore ad asse orizzontale è costituita da una torre di sostegno tubolare che porta alla sua sommità la navicella; nella navicella sono contenuti l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico e i dispositivi ausiliari.

All'interno della torre/navicella sono inoltre presenti il trasformatore MT/BT, il quadro MT ed il sistema di controllo della macchina.

La rappresentazione schematica dell'aerogeneratore tipo, previsto nel presente progetto, è riprodotta nell'elaborato SIN-CIV-TAV-016_00, si tratta del modello V 172 - 7.2 della Vestas o similari.

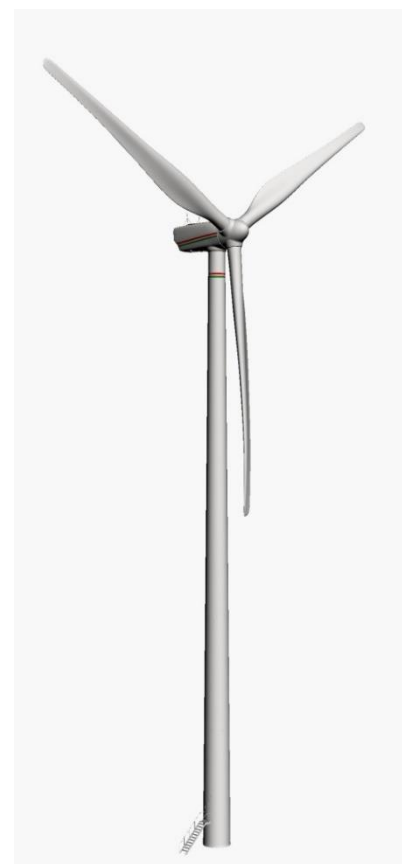
L'energia meccanica del rotore mosso dal vento è trasformata in energia elettrica dal generatore, tale energia viene trasportata in cavo sino al trasformatore MT/BT che trasforma il livello di tensione del generatore ad un livello di media tensione tipicamente pari a 30 kV.

Il sistema di controllo dell'aerogeneratore consente alla macchina di effettuare in automatico la partenza e l'arresto della macchina in diverse condizioni di vento.

L'aerogeneratore eroga energia nella rete elettrica quando è presente in sito una velocità minima di vento (3 m/s) mentre viene arrestato per motivi di sicurezza per venti estremi superiori a 25 m/s.

Il sistema di controllo ottimizza costantemente la produzione attraverso i comandi di rotazione delle pale attorno al loro asse (controllo di passo) sia comandando la rotazione della navicella.

All'estremità dell'albero lento e all'esterno della navicella è fissato il rotore sul quale sono montate le pale.



Committente: Ecwind 6 S.r.l. Via Alessandro Manzoni, 30 20121 Milano (MI)	PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZA DI 122,4 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI SINNAI, MARACALAGONIS, QUARTUCCIU, SETTIMO SAN PIETRO E SELARGIUS (CA)	Nome del file: SIN-AMB-REL-076_00
---	---	---

La navicella è in grado di ruotare rispetto al sostegno allo scopo di mantenere l'asse della macchina sempre parallelo alla direzione del vento. Opportuni cavi convogliano al suolo l'energia elettrica prodotta.

La forma delle pale è disegnata in modo che il flusso dell'aria che le investe azioni il rotore.

L'aerogeneratore opera a seconda della forza del vento. Al di sotto di una certa velocità la macchina è incapace di partire; perché ci sia l'avviamento è necessario che la velocità raggiunga una soglia minima di inserimento, diversa da macchina a macchina (3 – 5 m/s). Ad elevate velocità (20 – 25 m/s) l'aerogeneratore è posto fuori servizio per motivi di sicurezza.

Ogni aerogeneratore è provvisto di cabina di trasformazione posta all'interno della torre.

Gli aerogeneratori impiegati nel parco eolico in oggetto saranno dotati di tutte le apparecchiature e circuiti di potenza nonché di comando, protezione, misura e supervisione. Il trasformatore BT/MT è collocato all'interno della navicella o della torre.

A livello macroscopico e funzionale, un aerogeneratore è composto da 4 elementi fondamentali: rotore, navicella, torre e fondazioni.

Nel dettaglio invece, un aerogeneratore è composto da molte componenti, tra cui:

- rotore;
- navicella;
- albero primario;
- moltiplicatore;
- generatore;
- trasformatore BT/MT e quadri elettrici;
- sistema di raffreddamento e di filtraggio;
- sistema di frenatura;
- sistema idraulico;
- sistema di orientamento;
- torre e fondamenta;
- sistema di controllo;
- protezione dai fulmini.

Committente: Ecowind 6 S.r.l. Via Alessandro Manzoni, 30 20121 Milano (MI)	PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZA DI 122,4 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI SINNAI, MARACALAGONIS, QUARTUCCIU, SETTIMO SAN PIETRO E SELARGIUS (CA)	Nome del file: SIN-AMB-REL-076_00
--	---	---

2.1.1. Rotore

Il rotore è costituito da tre pale, un mozzo e l'azionamento per regolare l'angolo d'orientamento delle pale (Controllo di Passo). Le pale sono tipicamente costituite da fibre composite a base di vetroresina rinforzata.

Il sistema di controllo di passo è un particolare dispositivo che permette la rotazione delle pale in maniera tale da consentirne un adattamento ottimale in funzione del vento. In particolare, per la fase di frenatura le pale sono ruotate di 90° rispetto al proprio asse, il che genera una resistenza all'aria altissima, che induce alla frenatura del rotore (freno aerodinamico).



Ciascuna pala è dotata, di un sistema di protezione antifulmine, munito di ricettore che convoglia l'energia verso il circuito di messa a terra della macchina al fine di salvaguardare la sicurezza e lo stato delle apparecchiature.

2.1.2. Navicella

La navicella è costituita da una struttura principale in ghisa e da un involucro in vetroresina di alta qualità (GRP).

La forma particolare della navicella e la posizione dello scambiatore nella sezione superiore della turbina contribuiscono alla generazione di un flusso di aria che viene sfruttato per il raffreddamento.

All'interno della navicella è installato un argano di servizio, utilizzato per sollevare strumenti o materiali.

2.1.3. Albero primario

Il gruppo meccanico azionante è formato dall'albero rotore, dal moltiplicatore connesso tramite un adeguato accoppiamento meccanico al generatore.

Il mozzo viene collegato ad un primo albero, detto albero lento, che ruota alla stessa velocità angolare del rotore. L'albero lento è collegato al moltiplicatore di giri da cui si diparte un albero veloce, che ruota con velocità angolare tipica del generatore. Sull'albero veloce è posizionato il freno meccanico.

2.1.4. Moltiplicatore

Il moltiplicatore costituito da diversi stadi è tipicamente costituito da ruote epicicloidali e ruote dentate cilindriche. Il moltiplicatore è fornito di un sistema di raffreddamento; la temperatura dei cuscinetti e dell'olio è costantemente monitorata da sensori facenti capo al sistema di controllo

2.1.5. Generatore

Il generatore è concepito quale macchina tipicamente asincrona a rotore avvolto con terminali accessibili.

La potenza nominale massima di ciascun generatore sarà pari a 7.2 MW.

Il generatore è mantenuto nel suo range ottimale di temperatura attraverso un circuito dedicato di raffreddamento.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	PIANO GESTIONE IMPIANTI	Pag. 6 di 20
---	--------------------------------	----------------------------

Committente: Ecwind 6 S.r.l. Via Alessandro Manzoni, 30 20121 Milano (MI)	PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZA DI 122,4 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI SINNAI, MARACALAGONIS, QUARTUCCIU, SETTIMO SAN PIETRO E SELARGIUS (CA)	Nome del file: SIN-AMB-REL-076_00
---	---	---

2.1.6. Trasformatore e quadri elettrici

All'interno della navicella o della torre di ogni aerogeneratore è presente un trasformatore MT/BT che ha il compito di trasformare la tensione del generatore al livello tipico di 30 kV.

All'interno della torre sono inoltre presenti il quadro MT di manovra, il quadro di controllo, il quadro di conversione e il quadro BT degli ausiliari.

Dal quadro di alta tensione si dipartiranno i cavi di potenza che andranno a collegare le varie macchine tra loro.

2.1.7. Sistema di frenatura

Oltre alla regolazione di passo sull'albero veloce, tra moltiplicatore e generatore, è stato montato un freno idraulico a dischi, il quale interviene tipicamente solo nei casi di spegnimenti di sicurezza durante le fermate di emergenza.

Il sistema di controllo delle macchine gestisce le frenature della macchina in maniera tale da non sollecitare meccanicamente la componentistica di macchina.

2.1.8. Sistema idraulico

Il sistema idraulico fornisce la pressione dell'olio per le operazioni di frenatura del sistema di orientamento e frenatura del rotore.

2.1.9. Dispositivo di orientamento del timone di direzione

La direzione del vento è continuamente monitorata da due anemometri collocati sul tetto della navicella. a seguito di un cambiamento di direzione del vento il sistema di controllo effettua la rotazione della navicella; la navicella è infatti collegata alla torre mediante un giunto rotante a sfere e può essere spostata mediante motoriduttori.

2.1.10. Torre e fondazioni

La torre ha un'altezza massima al mozzo di ≈ 114 m ed ha una struttura conica tubolare.

La torre è costituita da diversi tronconi collegati tra loro durante la fase di montaggio della macchina in sito. All'interno della torre sono presenti dispositivi di sicurezza a norma di legge (illuminazione normale e di emergenza, cartelli monitori, pedane di sosta, ecc).

2.1.11. Sistema di controllo

Il sistema di controllo esegue diverse funzioni:

- il controllo della potenza elettrica erogata, che può essere eseguito ruotando le pale intorno all'asse principale in maniera da aumentare o ridurre la superficie esposta al vento, oppure in termini costruttivi, tramite la scelta di un opportuno profilo delle pale;
- il controllo della posizione della navicella, detto controllo dell'imbardata, che serve ad inseguire la direzione del vento, ma che può essere anche utilizzato per il controllo della potenza;
- l'avviamento ed arresto automatico della macchina a seconda dell'intensità del vento;

2.1.12. Protezione antifulmine

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	PIANO GESTIONE IMPIANTI	Pag. 7 di 20
---	--------------------------------	---------------------

Committente: Ecwind 6 S.r.l. Via Alessandro Manzoni, 30 20121 Milano (MI)	PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZA DI 122,4 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI SINNAI, MARACALAGONIS, QUARTUCCIU, SETTIMO SAN PIETRO E SELARGIUS (CA)	Nome del file: <p style="text-align: center;">SIN-AMB-REL-076_00</p>
---	---	--

Gli aerogeneratori sono dotati di sistemi antifulmine tali da scaricare a terra i fulmini, al fine di salvaguardare la sicurezza e mantenere per quanto possibile l'integrità di tutti i componenti della macchina. Il sistema di messa a terra della macchina sarà conforme alla normativa vigente.

2.1.13. Dati tecnici

Di seguito si riportano in forma tabellare i dati tecnici dell'Aerogeneratore in progetto

Power regulation	Pitch regulated with variable speed
Operating data	
Standard rated power	7,200kW
Cut-in wind speed	3m/s
Cut-out wind speed*	25m/s
Wind class	IEC 5
Standard operating temperature range from -20°C to +45°C	
*High Wind Operation available as standard	
Sound power	
Maximum	106.9dB(A)*
* Sound Optimised Modes available dependent on site and country	
Rotor	
Rotor diameter	172m
Swept area	23,235m ²
Aerodynamic brake	full blade feathering with 3 pitch cylinders
Electrical	
Frequency	50/60Hz
Converter	full scale
Gearbox	
Type	two planetary stages
Tower	
Hub heights*	114m (IEC 5)**
	150m (IEC 5)**
	164m (DIBt)
	166m (IEC 5)
	175m (DIBt)
	199m (DIBt)
*Site specific towers available on request	
**Preliminary	

Committente: Ecowind 6 S.r.l. Via Alessandro Manzoni, 30 20121 Milano (MI)	PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZA DI 122,4 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI SINNAI, MARACALAGONIS, QUARTUCCIU, SETTIMO SAN PIETRO E SELARGIUS (CA)	Nome del file: SIN-AMB-REL-076_00
--	---	---

Turbine options	
- 6.5 MW Operational Mode	
- 6.8 MW Operational Mode	
- Oil Debris Monitoring System	
- High Temperature Cooler Top	
- Service Personnel Lift	
- Low Temperature Operation to -30°C	
- Vestas Ice Detection™	
- Vestas Anti-Icing System™	
- Vestas Shadow Flicker Control System	
- Aviation Lights	
- Aviation Markings	
- Fire Suppression System	
- Vestas Bat Protection System	
- Lightning Detection System	
Sustainability	
Carbon Footprint	6.4g CO ₂ e/kWh
Return on energy break-even	6.9 months
Lifetime return on energy	34 times
Recyclability rate	86.6%
<small>Configuration: 1.65m hub height, V49-7.4m/s, R=2.40. Depending on site specific conditions, Metrics are based on an internal streamlined assessment. An externally reviewed Life Cycle Assessment will be made available on vestas.com once finalised.</small>	

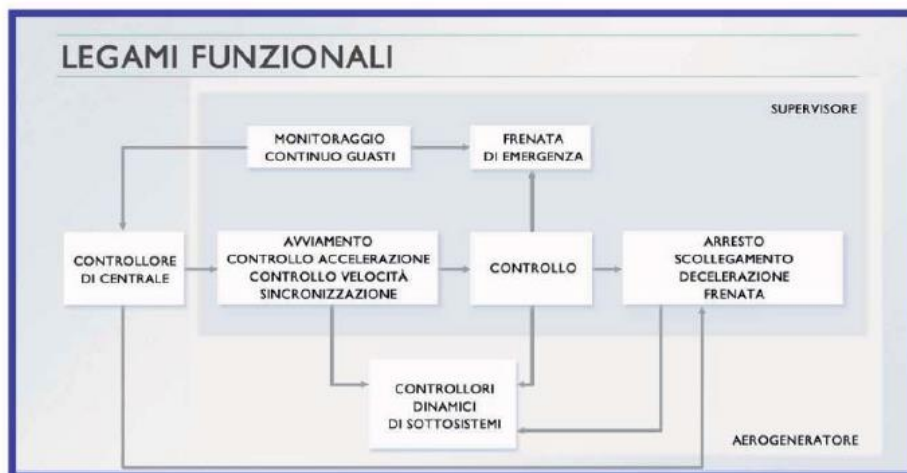
3. SCHEMI DI FUNZIONAMENTO DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO

Gli aerogeneratori sono progettati per un esercizio completamente automatico dell'impianto senza la necessità di una sorveglianza locale. Tali macchine, infatti, sono dotate al loro interno di apparecchiatura di controllo, regolazione e supervisione automatica.

3.1. CONTROLLORE E SUPERVISORE DI MACCHINA

Ciascuna macchina è equipaggiata con un suo sistema di controllo e supervisione che rende possibile l'esercizio in automatico della macchina se non intervengono, dall'interno della stessa, segnalazioni di anomalia.

Committente: Ecowind 6 S.r.l. Via Alessandro Manzoni, 30 20121 Milano (MI)	PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZA DI 122,4 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI SINNAI, MARACALAGONIS, QUARTUCCIU, SETTIMO SAN PIETRO E SELARGIUS (CA)	Nome del file: SIN-AMB-REL-076_00
--	---	---



In ogni istante, se tutti i parametri di controllo sono nei limiti predefiniti di funzionamento, l'aerogeneratore può avviarsi automaticamente, ad esempio quando le condizioni di vento consentono di produrre energia, si mantiene in esercizio regolando quando necessario la potenza erogata attraverso il controllo del passo, oppure può comandare la cessazione della produzione in caso di vento troppo elevato, rientrando automaticamente in servizio appena le condizioni tornano sotto le soglie previste per il regolare funzionamento.

Una rilevante quantità di sensori riporta al supervisore di macchina lo stato dei principali organi e in base a questa informazione il supervisore fornisce il consenso al controllore per la regolazione del funzionamento.

Nel caso si presenti un evento riconosciuto dal supervisore come anomalo, ad esempio una sovratemperatura, una vibrazione anomala, una pressione eccessiva o insufficiente nei circuiti idraulici, viene inviato un segnale al controllo che provvede immediatamente a mettere fuori esercizio l'aerogeneratore, ponendolo nelle condizioni di sicurezza previste.

Pertanto, il parco eolico è equipaggiato con un sistema di supervisione esterno a ciascuno dei componenti, con il compito di effettuare un monitoraggio continuo di ciascuna parte.

3.2. IL SISTEMA SCADA

Il sistema SCADA (System Control And Data Acquisition) è uno strumento che consente di interfacciarsi con ciascun aerogeneratore e con altri componenti, ed ha il compito di riportare ad una postazione esterna all'impianto ogni anomalia che i sistemi di controllo e supervisione degli aerogeneratori dovessero segnalare.

La turbina eolica possiede due strumenti di misura per l'acquisizione dei dati del vento (che regolano il funzionamento della turbina stessa); essi funzionano uno alternativo all'altro qualora il sistema di controllo valuti che uno di essi sia guasto.

Tutti i dati operativi possono essere monitorati e controllati da PC locale o remoto; possono essere controllati, tra l'altro, l'avvio, l'arresto e l'angolo di imbardata.

Ogni aerogeneratore è dotato di un sistema di monitoraggio remoto, per cui i dati ed i segnali vengono trasferiti tramite una connessione internet e visualizzati attraverso un browser in qualunque parte del mondo.

Committente: Ecowind 6 S.r.l. Via Alessandro Manzoni, 30 20121 Milano (MI)	PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZA DI 122,4 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI SINNAI, MARACALAGONIS, QUARTUCCIU, SETTIMO SAN PIETRO E SELARGIUS (CA)	Nome del file: <p style="text-align: center;">SIN-AMB-REL-076_00</p>
--	---	--

L'unità di controllo dell'aerogeneratore è dotata di un gruppo di continuità (UPS). In caso di interruzione del servizio di rete elettrica, il gruppo di continuità consente al sistema di porre in sicurezza la turbina eolica, effettuandone l'arresto in modo sicuro. L'UPS assicura che ogni componente della macchina rimanga operativa fino all'arresto ed alla messa in sicurezza dell'aerogeneratore. (quest'operazione richiede in genere un minimo di 10 minuti).

Il sistema SCADA ricopre un ruolo fondamentale rappresentando in ogni istante il mezzo di comunicazione attraverso il quale chi è preposto alla gestione dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto può conoscere lo stato di ogni componente e può attivare opportune azioni qualora sia necessario.

La funzione fondamentale è infatti quella di consentire la conduzione di un esercizio efficiente dell'impianto eolico.

In caso di segnalazione di guasto è possibile attivare diversi tipi di intervento. Inoltre, dalla stazione di sorveglianza remota si può ricostruire la serie di eventi originari del guasto. Quindi se il guasto è ripristinabile da remoto (ad esempio ripristinando un parametro di set) si potrà riavviare la macchina dopo aver eliminato la situazione anomala.

Se invece la natura del guasto richiede un intervento fisico sull'unità, si predispone la segnalazione per la squadra di manutenzione, informandola non solo della natura del guasto ma anche della necessità di particolari apparecchiature o ricambi da avere a disposizione in sito.

La seconda importante funzione dello SCADA è quella della gestione del database storico di tutti gli eventi che caratterizzano l'esercizio dell'impianto.

Questa funzione comprende la memorizzazione dei tempi di attività e di fermo di ciascuna macchina, la memorizzazione della causa dell'eventuale stato di non operatività.

Questo aspetto assume una rilevanza fondamentale nella valutazione della disponibilità dell'aerogeneratore.

4. SISTEMA DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

Un parco eolico in media ha una vita di 25-30 anni, pertanto il sistema di gestione, di controllo e di manutenzione ha una importanza non trascurabile.

La programmazione dei lavori di manutenzione e di gestione delle opere si dovranno sviluppare su base annuale in maniera dettagliata per garantire il corretto funzionamento dell'intero sistema.

In particolare, il programma dei lavori dovrà essere diviso come segue:

- manutenzione programmata;
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria.

La programmazione sarà di natura preventiva e verrà sviluppata come di seguito:

- struttura impiantistica;
- strutture-infrastrutture edili;
- spazi esterni (piazzole, viabilità di servizio, etc.).

Verrà creato un registro, costituito da apposite schede, dove dovranno essere indicate sia le caratteristiche principali dell'apparecchiatura sia le operazioni di manutenzione effettuate, con le relative date.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<p style="text-align: center;">PIANO GESTIONE IMPIANTI</p>	<p style="text-align: right;">Pag. 11 di 20</p>
---	--	---

Committente: Ecwind 6 S.r.l. Via Alessandro Manzoni, 30 20121 Milano (MI)	PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZA DI 122,4 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI SINNAI, MARACALAGONIS, QUARTUCCIU, SETTIMO SAN PIETRO E SELARGIUS (CA)	Nome del file: SIN-AMB-REL-076_00
---	---	---

La manutenzione ordinaria comprenderà gli interventi finalizzati a contenere il degrado a seguito del normale funzionamento dell'impianto. Si tratta di servizi effettuati da personale tecnicamente qualificato, formato e da sistemi di monitoraggio collegati in remoto. Tali interventi sono previsti a fine di garantire una durata vitale media dell'impianto eolico, solitamente tra i 20 e i 25 anni.

Per manutenzione straordinaria si intendono tutti quegli interventi che non possono essere preventivamente programmati e che sono finalizzati a ripristinare il funzionamento delle componenti impiantistiche che manifestano guasti e/o anomalie.

La direzione e sovrintendenza gestionale verrà seguita da un tecnico che avrà il compito di monitorare l'impianto, di effettuare visite mensili e di conseguenza di controllare e coordinare gli interventi di manutenzione necessari per il corretto funzionamento dell'opera.

4.1. EFFICIENZA DEL SISTEMA DI MANUTENZIONE

L'efficienza economica – determinata da dati quali ventosità, curva di potenza e costi d'investimento – costituisce un criterio chiave nella scelta della turbina eolica più adatta a un sito. A questo parametro si affianca l'affidabilità della turbina, un fattore che influisce notevolmente sul rendimento annuale. Al fine di incrementare la disponibilità tecnica delle turbine, gli aerogeneratori potranno essere dotati di opportune tecnologie integrate atte ad evitare tempi di fermo macchina non previsti, dovuti all'usura dei componenti. Tali sistemi coopereranno all'incremento della disponibilità e al perfetto funzionamento delle turbine.

I principali vantaggi di queste tecnologie integrate agli aerogeneratori porteranno ai vantaggi descritti di seguito:

- pianificazione preventiva degli interventi di assistenza, effettuati non sulla base di un guasto già avvenuto, bensì proattivamente;
- assenza di avarie totali e dei conseguenti danni ai componenti;
- riduzione dei tempi di intervento on-site, grazie all'efficienza, rapidità di reperimento e consegna di ricambi, componenti, gru e veicoli;
- possibilità di programmare gli interventi di sostituzione dei componenti in date e orari concordati in periodi dell'anno favorevoli (ad esempio in condizioni di bassa ventosità);
- prolungamento dei cicli di ispezione.

4.2. COSTI DI FUNZIONAMENTO E PRODUZIONE

I costi di funzionamento e di produzione sono relativi a:

- costi di mantenimento in esercizio dell'impianto e di manutenzione dello stesso;
- costi esterni (impatto ambientale);
- costi di dismissione.

COSTI DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE

Un impianto eolico non è gravato di "combustibile"; pertanto, le spese di funzionamento riguardano l'amministrazione, i canoni per l'utilizzo del sito, i premi assicurativi e la manutenzione, sia ordinaria che straordinaria, degli impianti.

In relazione all'esercizio, è da sottolineare che gli impianti sono controllati a distanza e non richiedono presidi permanenti sul sito.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	PIANO GESTIONE IMPIANTI	Pag. 12 di 20
---	--------------------------------	----------------------

Committente: Ecowind 6 S.r.l. Via Alessandro Manzoni, 30 20121 Milano (MI)	PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZA DI 122,4 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI SINNAI, MARACALAGONIS, QUARTUCCIU, SETTIMO SAN PIETRO E SELARGIUS (CA)	Nome del file: SIN-AMB-REL-076_00
--	---	---

In relazione alla manutenzione, occorre sottolineare che le moderne turbine eoliche sono progettate per funzionare circa 120.000 ore durante la vita prevista di 20 anni.

Dopo un iniziale periodo di garanzia coperto dal costruttore delle macchine, alcuni gestori d'impianti eolici stipulano un contratto di servizio con società specializzate nella manutenzione. Naturalmente, i costi di manutenzione tendono ad aumentare con l'accumulo delle ore di funzionamento; l'esperienza insegna che alcune parti, particolarmente soggette all'usura, quali il rotore e l'ingranaggio per la moltiplicazione dei giri di rotazione dell'albero, necessitano spesso di essere sostituite durante la seconda metà della vita della macchina. In tale eventualità, la spesa da sostenere è stimabile in circa il 15-20% del costo dell'intero aerogeneratore.

Nelle valutazioni economiche, si tiene solitamente conto dei costi relativi all'esercizio e manutenzione degli impianti nei due seguenti modi:

- sotto forma di valore annuo complessivo, espresso in percentuale dell'investimento nelle macchine eoliche;
- direttamente come stima di costo per unità di energia prodotta (€/kWh).

COSTI ESTERNI

I costi esterni nella produzione di energia elettrica sono quei costi che non rientrano nel prezzo di mercato e pertanto non ricadono sui produttori e sui consumatori, ma sono globalmente imposti alla società, per le fonti di produzione fossili. Essi comprendono tutti i danni provocati all'ambiente, sia naturale che costruito, ed alla salute dell'uomo durante l'intero ciclo di uno specifico combustibile e della relativa tecnologia (dall'acquisizione della risorsa

alla realizzazione ed esercizio fino alla dismissione degli stessi).

Si stima che complessivamente i costi esterni, non inclusi nelle tariffe del kWh a carico dei consumatori e, quindi, sostenuti dalla società nel suo complesso, rappresentino circa il 2% del prodotto interno lordo dell'UE. I tradizionali metodi di valutazione economica non ne tengono conto e ciò rende difficile un confronto omogeneo tra le diverse tecnologie, penalizzando quelle fonti, come le rinnovabili, caratterizzate da ridotto impatto ambientale. La quantificazione di tali esternalità, derivante dal progetto ExternE, finanziato dall'Unione Europea e universalmente riconosciuto tra gli studi più attendibili sull'argomento per la rigosità e la trasparenza della metodologia adottata conferma la minore incidenza di tali costi per le fonti rinnovabili rispetto ai combustibili tradizionali e, pertanto, legittimano il ricorso ad impianti di produzione di energia di questo tipo.

DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Al termine della vita utile, normalmente prevista in 29 anni, l'impianto deve essere smantellato, anche se questa fase non presuppone automaticamente l'abbandono dell'area interessata.

Al contrario, è ragionevole pensare che un sito, con buone risorse eoliche e, soprattutto, con dati di ventosità consolidati dal lungo esercizio dell'impianto stesso, possa continuare ad essere utilizzato sostituendo le macchine installate con aerogeneratori tecnologicamente più avanzati.

5. MANUALE D'USO DI TUTTI I COMPONENTI DELL'IMPIANTO

5.1. FUNZIONAMENTO DEI COMPONENTI E DELLE ATTIVITÀ MANUTENTIVE CHE NON RICHIEDANO COMPETENZE SPECIALISTICHE (VERIFICHE, PULIZIE, REGOLAZIONI, ECC.).

La società proponente, una volta installato il parco eolico e attivata la produzione di energia elettrica, si doterà di risorse umane specializzate al fine di garantire tutte quelle opere manutentive che non

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	PIANO GESTIONE IMPIANTI	Pag. 13 di 20
---	--------------------------------	----------------------

Committente: Ecwind 6 S.r.l. Via Alessandro Manzoni, 30 20121 Milano (MI)	PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZA DI 122,4 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI SINNAI, MARACALAGONIS, QUARTUCCIU, SETTIMO SAN PIETRO E SELARGIUS (CA)	Nome del file: <p style="text-align: center;">SIN-AMB-REL-076_00</p>
---	---	--

richiedono competenze tecniche altamente specializzate, quali, ad esempio, verifiche e regolazioni in condizione di esercizio, pulizie.

Il tutto verrà organizzato e condotto in stretta collaborazione con la società fornitrice delle turbine eoliche e nel pieno rispetto della normativa vigente, anche per quanto concerne lo smaltimento dei rifiuti, come oli esausti, grassi, materiali di consumo in genere.

5.2. INDIVIDUAZIONE DEI PRINCIPALI SINTOMI INDICATORI DI ANOMALIE E GUASTI, IMMINENTI OD IN ATTO.

Al fine di utilizzare al meglio i sofisticati strumenti di gestione e manutenzione descritti in questo rapporto, il conduttore dell'impianto si doterà di risorse umane altamente specializzate, provenienti direttamente dalla società fornitrice le turbine o da essa formato. In questo modo, potrà essere garantito il corretto e salutare funzionamento dell'impianto, per l'intera durata dell'opera stessa.

6. MANUALE DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

Scopo della procedura di seguito riportata è definire i controlli operativi da attuare nel corso delle attività di Operations & Maintenance, in modo tale che:

- gli impatti ambientali delle lavorazioni siano monitorati e costantemente ridotti;
- siano prevenuti infortuni e malattie professionali, minimizzando i rischi che li possono causare.

La presente procedura prescrive inoltre le azioni da attuare in caso di rilevazione di un'emergenza ambientale e/o di sicurezza da parte del personale aziendale.

A tali scopi, la terminologia della presente procedura fa riferimento alla norma UNI EN ISO 14050:2002 ed alla norma OHSAS 18001:2007.

- **Aspetto ambientale:** qualsiasi elemento nelle attività, prodotti o servizi forniti da un'Organizzazione che può interagire con l'Ambiente.
- **Impatto ambientale:** qualsiasi modifica causata all'ambiente, sia in positivo che in negativo, interamente o parzialmente risultante da attività, prodotti o servizi di un'Organizzazione.
- **Rischio:** combinazione della probabilità dell'accadimento di un incidente o dell'esposizione a un pericolo e della magnitudo dell'infortunio o della malattia professionale che può risultare dall'evento o dall'esposizione.

6.1. GESTIONE DELLE EMERGENZE DI SICUREZZA

In condizione di ordinario svolgimento delle attività di lavoro è incaricato al controllo e mantenimento delle condizioni di sicurezza per i lavoratori il Site Supervisor. A costui spetta verificare:

- la fruibilità delle vie di esodo;
- l'efficienza degli impianti ed attrezzature di difesa/contrasto (estintori, idranti, cassetta sanitaria, ecc.);
- L'efficienza degli impianti di sicurezza ed allarme (illuminazione, cartellonistica di sicurezza, ecc.);
- il rispetto del divieto di fumare ed accendere fiamme libere nelle aree interdette ed a rischio specifico di incendio;
- il corretto stoccaggio delle sostanze pericolose;
- la corretta delimitazione delle aree di lavoro;
- la registrazione di tutti i dipendenti, fornitori e visitatori nell'apposito registro presenze, necessaria per garantire la corretta evacuazione in caso di emergenza.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<p style="text-align: center;">PIANO GESTIONE IMPIANTI</p>	<p style="text-align: right;">Pag. 14 di 20</p>
---	--	---

Committente: Ecowind 6 S.r.l. Via Alessandro Manzoni, 30 20121 Milano (MI)	PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZA DI 122,4 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI SINNAI, MARACALAGONIS, QUARTUCCIU, SETTIMO SAN PIETRO E SELARGIUS (CA)	Nome del file: SIN-AMB-REL-076_00
--	---	---

La temporanea inefficienza dell'elemento di sicurezza deve essere portata a conoscenza di tutta l'utenza attraverso specifica segnalazione di "Fuori servizio". Il personale deve segnalare ai suddetti responsabili eventuali anomalie riscontrate. Indipendentemente dal suo preciso incarico, ogni Operaio deve:

- conoscere i pericoli legati all'attività lavorativa;
- conoscere i mezzi antincendio e di pronto soccorso in possesso dell'organizzazione e il loro corretto utilizzo;
- conoscere le modalità di intervento;
- sorvegliare le attrezzature antincendio e le uscite/vie di fuga segnalando eventuali anomalie ad RLS ed ai suddetti Responsabili.

Ogniquale volta si verifica un'emergenza il Responsabile della Funzione interessata è tenuto ad aprire un Report Incidente.

COMPORAMENTI IN CASO DI EMERGENZA

Tutte le persone non direttamente coinvolte in soggetti operativi di emergenza, in caso di un evento incidentale, devono tenere il seguente comportamento:

- Non farsi prendere dal panico;
- La Squadra di Emergenza, essendo precisi nel dare notizie ed indicazioni sul luogo e sul numero di persone coinvolte;
- Non diffondere allarmismi;
- Non prendere iniziative di intervento se non si è in grado di effettuarle;
- Usare il telefono unicamente ai fini dell'emergenza;
- Non usare automezzi privati o di servizio per spostamenti non espressamente autorizzati.

PROVA D'EMERGENZA

Dovrà essere programmata, almeno annualmente, una prova di verifica delle modalità di risposta alle emergenze mediante simulazione delle situazioni di possibile emergenza indicate nel Piano d'Emergenza, in collaborazione con i Site Supervisor dei vari parchi attivi; tale prova va registrata come addestramento e ne va valutata l'efficacia; se necessario si procede ad adeguamento e/o modifica delle procedure di risposta, qualora dopo la prova pratica o dopo la reale emergenza fronteggiata, risulti la necessità di revisionare i criteri operativi.

CONTROLLO OPERATIVO DELLE ATTIVITÀ DEI VISITATORI E DEI FORNITORI

Per l'affidamento a Fornitori di attività nel parco si dovrà provvedere a controllarne l'attività. Per gli aspetti ambientali, si provvederà a fornire la presente procedura in forma controllata al fornitore, in modo tale che questi sia edotto sulle prescrizioni minime da rispettare per prevenire inquinamenti e possibili danni all'ambiente esterno.

Per la gestione dei rischi per la salute e sicurezza, si dovrà attivare quanto previsto dall'art. 26 del D. Lgs. 81/08 secondo la tipologia di attività svolta.

6.2. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO

Al fine di garantire un'operatività senza interruzioni il fornitore delle turbine garantirà Staff tecnici specificamente addestrati che si preoccupano di ogni tipo di controllo e manutenzione al fine di mantenere il parco eolico in perfette condizioni, monitorando 24 ore su 24 ogni funzione delle turbine installate. Il servizio di assistenza sarà sempre pronto a fornire pezzi di ricambio per qualunque difetto o malfunzionamento delle macchine, in maniera tale da poter risolvere il problema nel più breve tempo possibile.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	PIANO GESTIONE IMPIANTI	Pag. 15 di 20
---	--------------------------------	----------------------

Committente: Ecwind 6 S.r.l. Via Alessandro Manzoni, 30 20121 Milano (MI)	PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZA DI 122,4 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI SINNAI, MARACALAGONIS, QUARTUCCIU, SETTIMO SAN PIETRO E SELARGIUS (CA)	Nome del file: SIN-AMB-REL-076_00
---	---	---

Le turbine saranno controllate 24 ore al giorno e i dati operazionali essenziali come performance, energia prodotta, disponibilità, temperature etc. vengono archiviati in maniera permanente in un Data Base, per l'utilizzo in successive analisi.

Saranno inoltre trovate risorse locali per garantire gli interventi manutenzione ordinaria e straordinaria a tutte le componenti del parco che non siano le turbine stesse, come ad esempio cavidotti, cabine elettriche, strade, piazzole.

6.3. ISTRUZIONI OPERATIVE DETTAGLIATE DELLE MANUTENZIONI CHE DEVE ESEGUIRE IL TECNICO

6.3.1. Gestione Rifiuti

Gestire opportunamente e adeguatamente i rifiuti prodotti durante le attività ordinarie, ivi compresa la gestione del deposito temporaneo. Si considerano come attività ordinarie:

Durante la realizzazione del Parco Eolico:

- Trasporto, Montaggio e Commissioning di aerogeneratori nei Parchi Eolici;
- Opere civili ed elettriche dei Parchi Eolici.

Durante l'esercizio e la manutenzione del Parco Eolico:

- Esercizio e Manutenzione programmata e straordinaria del Parco Eolico.

Tale procedura si applica a tutti i cantieri e parchi eolici nei quali una Società risulta essere "produttore di rifiuto" come definito all'interno della normativa ambientale vigente, seguendo questi riferimenti:

- UNI EN ISO 9000:2000 FONDAMENTI E VOCABOLARIO.
- UNI EN ISO 9001:2000 SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ. REQUISITI.
- UNI EN ISO 14001:2004 SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE. REQUISITI E GUIDA PER L'USO.
- D.lgs 152/2006 e s.m.i;

e le seguenti definizioni:

- produttore: la persona la cui attività ha prodotto rifiuti cioè il produttore iniziale e la persona che ha effettuato operazioni di pretrattamento, di miscuglio o altre operazioni che hanno mutato la natura o la composizione di detti rifiuti.
- rifiuto: qualsiasi sostanza od oggetto che rientra nelle categorie riportate nell'Allegato A alla parte quarta del D.lgs 152/2006 e s.m.i e di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi.

La normativa italiana in materia di rifiuti ne prevede la classificazione, secondo l'origine, in rifiuti urbani e in rifiuti speciali, e secondo la pericolosità, in rifiuti pericolosi e non pericolosi. Nello specifico per le attività previste in progetto si potranno produrre:

- Rifiuti speciali pericolosi
- Rifiuti speciali non pericolosi

L'impianto legislativo impone una serie di obblighi al produttore di rifiuti (definito come la persona la cui attività ha prodotto rifiuto) speciali pericolosi e non pericolosi, tra cui:

1. Identificazione dei rifiuti prodotti e relativa etichettatura;

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	PIANO GESTIONE IMPIANTI	Pag. 16 di 20
---	--------------------------------	----------------------

Committente: Ecwind 6 S.r.l. Via Alessandro Manzoni, 30 20121 Milano (MI)	PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZA DI 122,4 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI SINNAI, MARACALAGONIS, QUARTUCCIU, SETTIMO SAN PIETRO E SELARGIUS (CA)	Nome del file: SIN-AMB-REL-076_00
---	---	---

2. Corretta tenuta del registro di carico e scarico;
3. Corretta compilazione del formulario di identificazione del rifiuto;
4. Corretta differenziazione del rifiuto on site;
5. Corretta gestione dell'eventuale deposito temporaneo;
6. Assicurarsi che i rifiuti generati vengano conferiti a terzi autorizzati ai sensi delle disposizioni normative vigenti.

I possibili rifiuti prodotti durante le attività in progetto sono:

- CER 13.01.10* oli minerali per circuiti idraulici, non clorati;
- CER 13.02.06* scarti di oli sintetici per motori ingranaggi e lubrificazione;
- CER 13.02.08* altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione esausti;
- CER 15.01.06 imballaggi in materiali misti (plastica, carta, legno, ferro);
- CER 15.01.10* imballaggi contenenti sostanze pericolose (Barattoli, contenitori sia di metallo che di plastica contenenti vernici, silicone, olio, solventi, grasso, colle);
- CER 15.02.02* assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose (Stracci, guanti, carta assorbente, tute, sabbia contaminata);
- CER 16.05.04* gas in contenitori a pressione (compresi gli halon) contenenti sostanze pericolose (bombolette spray);
- CER 16.06.01* batterie al Pb - 160602* Batterie al Ni-Cd;
- CER 16.06.04 batterie alcaline;
- CER 17.02.03 corrugati in plastica;
- CER 17.04.11 cavi elettrici;
- CER 17.05.03* terre contaminate a seguito di sversamenti di liquidi inquinanti (olio, solventi, gasolio ecc);
- CER 17.05.04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503;
- CER 20.01.21* tubi fluorescenti e altri rifiuti contenenti mercurio (Neon).

I codici CER contrassegnati da un asterisco, *, rappresentano i rifiuti speciali pericolosi.

All'interno di ogni cantiere ed in ogni parco eolico si deve tenere un registro di carico e scarico vidimato dalla camera di commercio competente per territorio.

Le annotazioni all'interno del registro devono essere effettuate, almeno entro dieci giorni lavorativi dalla produzione del rifiuto e dallo scarico del medesimo.

Il trasporto dei rifiuti deve essere effettuato da enti o imprese che dispongono delle necessarie autorizzazioni; durante il trasporto i rifiuti sono accompagnati da un formulario di identificazione dal quale devono risultare almeno i seguenti dati:

- nome ed indirizzo del produttore e del detentore;
- origine, tipologia e quantità del rifiuto;
- impianto di destinazione;

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	PIANO GESTIONE IMPIANTI	Pag. 17 di 20
---	--------------------------------	----------------------

Committente: Ecwind 6 S.r.l. Via Alessandro Manzoni, 30 20121 Milano (MI)	PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZA DI 122,4 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI SINNAI, MARACALAGONIS, QUARTUCCIU, SETTIMO SAN PIETRO E SELARGIUS (CA)	Nome del file: SIN-AMB-REL-076_00
---	---	---

- data e percorso dell'istradamento;
- nome ed indirizzo del destinatario.

Il formulario di identificazione, deve essere redatto in quattro esemplari, compilati, datati e firmati dal produttore dei rifiuti e controfirmato dal trasportatore. Una copia del formulario deve rimanere presso il produttore e le altre tre, controfirmate e datate in arrivo dal destinatario, sono acquisite una dal destinatario e due dal trasportatore, che provvede a trasmetterne una al produttore (Quarta copia). Le copie del formulario devono essere conservate per cinque anni. Si rammenta che l'ottenimento della quarta copia consente di sollevare il produttore da qualsiasi tipo di responsabilità, connessa con illecita gestione del rifiuto e più nello specifico qualora sia omessa la ricezione della quarta copia del formulario di identificazione dei rifiuti entro tre mesi di tempo, va denunciata immediatamente allo scadere del terzo mese di tolleranza da parte del produttore dei rifiuti medesimi, presso gli uffici della Provincia tramite raccomandata A/R.

6.3.2. Gestione sostanze pericolose

La procedura di stoccaggio delle sostanze pericolose deve avvenire in accordo alla normativa italiana. Tutte le sostanze pericolose devono essere conservate all'interno di appositi contenitori dotati di etichetta di riconoscimento originale o conforme all'originale. Tutte le sostanze chimiche stoccate devono essere provviste di apposita scheda di sicurezza in 16 punti in inglese ed in italiano. Il trasporto di sostanze pericolose sarà effettuato seguendo, tra l'altro, le disposizioni dell'ADR che è l'accordo internazionale per il trasporto di merci pericolose su strada, a cui hanno aderito oltre 40 Paesi, al fine di facilitare e uniformare le procedure di trasporto sul territorio nazionale ed internazionale. Adottato come normativa nazionale con il D.M. 4 settembre 1996 l'ADR viene aggiornato al progresso tecnico con cadenza biennale: dal 1° gennaio di ogni anno dispari (ad es. 2009) è in vigore la nuova revisione ADR che, in forma transitoria fino al 30 giugno (lasciando facoltà al soggetto coinvolto scegliere se rispettare la revisione precedente o quella nuova), entra in vigore in forma definitiva dal 1° luglio dello stesso anno. La normativa ADR prevede che ogni trasporto su strada di merci pericolose, salvo alcuni casi di esenzione, sia accompagnato da una specifica documentazione (come dettagliato nel capitolo 8.1.2 dell'ADR).

7. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

La società fornitrice delle turbine eoliche si impegnerà con il committente a programmare regolari interventi ispettivi e manutentivi al momento della stipula del contratto di fornitura ed installazione.

7.1. INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI CONTROLLI E DEGLI INTERVENTI DA ESEGUIRE AL FINE DI UNA CORRETTA CONSERVAZIONE E GESTIONE DELL'IMPIANTO

ASSISTENZA ALLA RIPARAZIONE

Eventuali guasti saranno segnalati con sollecitudine ai tecnici del locale gruppo di assistenza, che interverranno tempestivamente.

MONITORAGGIO REMOTO 24/24 E ASSISTENZA REMOTA PER TUTTE LE TURBINE

Le turbine saranno monitorate 24 ore su 24 dal sistema di controllo remoto. Eventuali malfunzionamenti saranno risolti tramite teleassistenza e, qualora necessario, tecnici specializzati in assistenza verranno inviati sul campo.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	PIANO GESTIONE IMPIANTI	Pag. 18 di 20
---	--------------------------------	----------------------

Committente: Ecowind 6 S.r.l. Via Alessandro Manzoni, 30 20121 Milano (MI)	PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZA DI 122,4 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI SINNAI, MARACALAGONIS, QUARTUCCIU, SETTIMO SAN PIETRO E SELARGIUS (CA)	Nome del file: SIN-AMB-REL-076_00
--	---	---

FORNITURA DELLA RICAMBISTICA

Sarà assicurata la fornitura di ogni parte di ricambio della macchina in tempi brevi, adoperando opportuni mezzi e per il trasporto e personale qualificato per il montaggio dei pezzi di ricambio.

SERVIZIO DI EMERGENZA

È prevista la reperibilità 24/24, compresi i fine settimana, giorni festivi e ore notturne.

CONSULENZA E ASSISTENZA AL CLIENTE

Gli addetti all'assistenza saranno sempre a disposizione per fornire consulenza e assistenza pratica

GESTIONE DELLE TURBINE

Sarà effettuato il monitoraggio, la supervisione, l'implementazione, la documentazione e l'analisi dei dati relativi ai singoli aerogeneratori e all'insieme delle infrastrutture del parco (monitoraggio degli aerogeneratori e delle infrastrutture del sito. Si analizzeranno gli errori, si valuteranno i dati operativi, si supervisioneranno gli interventi di manutenzione e riparazione.

7.2. INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DELLE SCADENZE TEMPORALI PER LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

Le attività di manutenzione ordinaria saranno condotte in accordo con la UNI EN 13306:2003

In particolare, detta normativa disciplina:

- Tipologia dei servizi:
- Consulenza;
- Ingegneria di manutenzione;
- Fornitura di documentazione tecnica;
- Applicazione di sistemi informativi;
- Gestione dei materiali tecnici;
- Lavori di manutenzione;
- Controllo e prove di manutenzione;
- Contratto basato sui risultati;
- Formazione e addestramento in manutenzione;
- Specializzazione del servizio;
- Manutenzione civile;
- Manutenzione meccanica;
- Manutenzione elettrica;
- Manutenzione strumenti;
- Categorie particolari;
- Modalità del servizio;
- Ambiti del servizio.

Per quanto riguarda gli aerogeneratori, si faranno ordinariamente due manutenzioni l'anno per un totale di circa 70 ore per ciascuna.

Inoltre, va ricordato che il funzionamento degli aerogeneratori è costantemente monitorato da remoto per mezzo delle tecnologie descritte, il che consente interventi puntuali ed efficaci in qualsiasi momento dell'anno.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	PIANO GESTIONE IMPIANTI	Pag. 19 di 20
---	--------------------------------	----------------------

Committente: Ecwind 6 S.r.l. Via Alessandro Manzoni, 30 20121 Milano (MI)	PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZA DI 122,4 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI SINNAI, MARACALAGONIS, QUARTUCCIU, SETTIMO SAN PIETRO E SELARGIUS (CA)	Nome del file: SIN-AMB-REL-076_00
---	---	---

7.3. DEFINIZIONE DEI FABBISOGNI DI MANODOPERA (SPECIALIZZATA E NON) E DELLE ALTRE RISORSE NECESSARIE

Sarà costituito un Service Point nelle immediate vicinanze del parco eolico in progetto per il quale saranno impiegate risorse locali.

Sarà necessario inoltre reperire risorse di manodopera locale finalizzata alla logistica; in particolare, per quanto riguarda il trasporto delle grandi componenti degli aerogeneratori, che necessitano di mezzi adatti e particolari. Inoltre, si dovranno reperire le società in grado di fornire e manovrare le grandi gru necessarie al montaggio e alla successiva manutenzione ordinaria.

Tra le altre cose, sarà anche necessario stipulare accordi con società locali che si occupino di ogni tipo di manutenzione ordinaria delle infrastrutture dell'impianto eolico.