

Comune di : ROTELLO

Provincia di : CAMPOBASSO

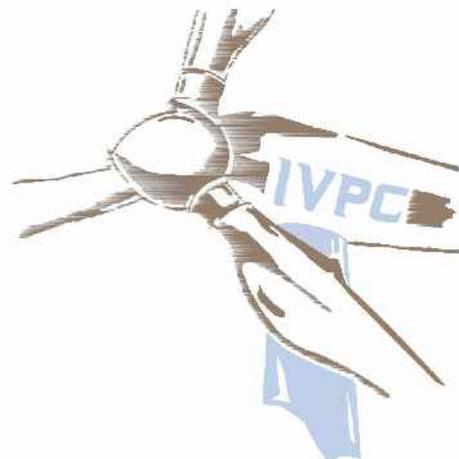
Regione : MOLISE



PROponente



IVPC Power 8 S.p.A.
Società Unipersonale
Sede legale : 80121 Napoli (NA) - Vico Santa Maria a Cappella Vecchia 11
Sede Operativa : 83100 Avellino - Via Circumvallazione 108
Indirizzo email ivpcpower8@pec.ivpc.com
P.I. 02523350649
Amministratore Unico : Avv. Oreste Vigorito
Società del Gruppo IVPC



OPERA

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA DI POTENZA PARI A 42 MW

OGGETTO

TITOLO ELABORATO :

PIANO DI MANUTENZIONE E GESTIONE DELL' IMPIANTO

DATA : GENNAIO 2020

N°/CODICE ELABORATO :

R10

SCALA :

Folder :

Tipologia : R (relazione)

Lingua : ITALIANO

ITECNICI

Ing. Luigi Boffa



Service

IVPC Service S.r.l.
Sede legale : 80121 Napoli (NA) -
Vico Santa Maria a Cappella Vecchia 11
Sede Operativa : 83100 Avellino -
Via Circumvallazione 108
GRUPPO IVPC

00	GENNAIO 2020	Emissione per Progetto Definitivo - Richiesta V.I.A. e A.U.	--	--	IVPC Power 8
N° REVISIONE	DATA	OGGETTO DELLA REVISIONE	ELABORAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE

Proprietà e diritto del presente documento sono riservati - la riproduzione è vietata.

PIANO DI MANUTENZIONE E GESTIONE IMPIANTO

INDICE

1.	DESCRIZIONE GENERALE	2
1.1.	L'aerogeneratore	2
1.2.	Cavidotto	4
1.3.	Sottostazione	4
1.4.	Viabilità e piazzole di sosta.....	4
2.	MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO	4
2.1.	Sistema di Manutenzione	4
2.2.	Manuale D'uso dei Componenti di Impianto	5
2.3.	Manuale di Manutenzione dell' Impianto	6
2.4.	Programma di Manutenzione	8
2.5.	Attività eseguite durante la Manutenzione Preventiva	8
2.5.1	Aerogeneratore.....	8
2.5.2	Sottostazione	9
2.5.3	Cavidotti ed Accessori MT	9
2.5.4	Strade e viabilità.....	9
2.5.5	Varie.....	9

PIANO DI MANUTENZIONE E GESTIONE IMPIANTO

1. DESCRIZIONE GENERALE

Scopo del presente documento è la descrizione delle modalità di gestione e manutenzione di un impianto eolico ubicato nel comune di Rotello (CB).

L'impianto è costituito da 10 Aerogeneratori Vestas V150 (ognuno dalla potenza di 4.2 MW) per una potenza complessiva di 42 MW.

Ciascun generatore è montato su una torre tubolare di altezza pari a 155 m. All'interno del Tubolare sono ubicate le apparecchiature per il sezionamento e la protezione dell'impianto MT e i relativi Quadri elettrici per il collegamento in entra-esce alla rete di trasporto in media tensione. Tutta l'energia elettrica prodotta dai singoli aerogeneratori, senza altra derivazione, è convogliata al punto di consegna identificato come la Sottostazione 150/30 kV.

In sintesi, dunque, l'impianto è costituito da:

- Aerogeneratori
- Cavidotto in Media Tensione
- Sottostazione di consegna energia
- Viabilità

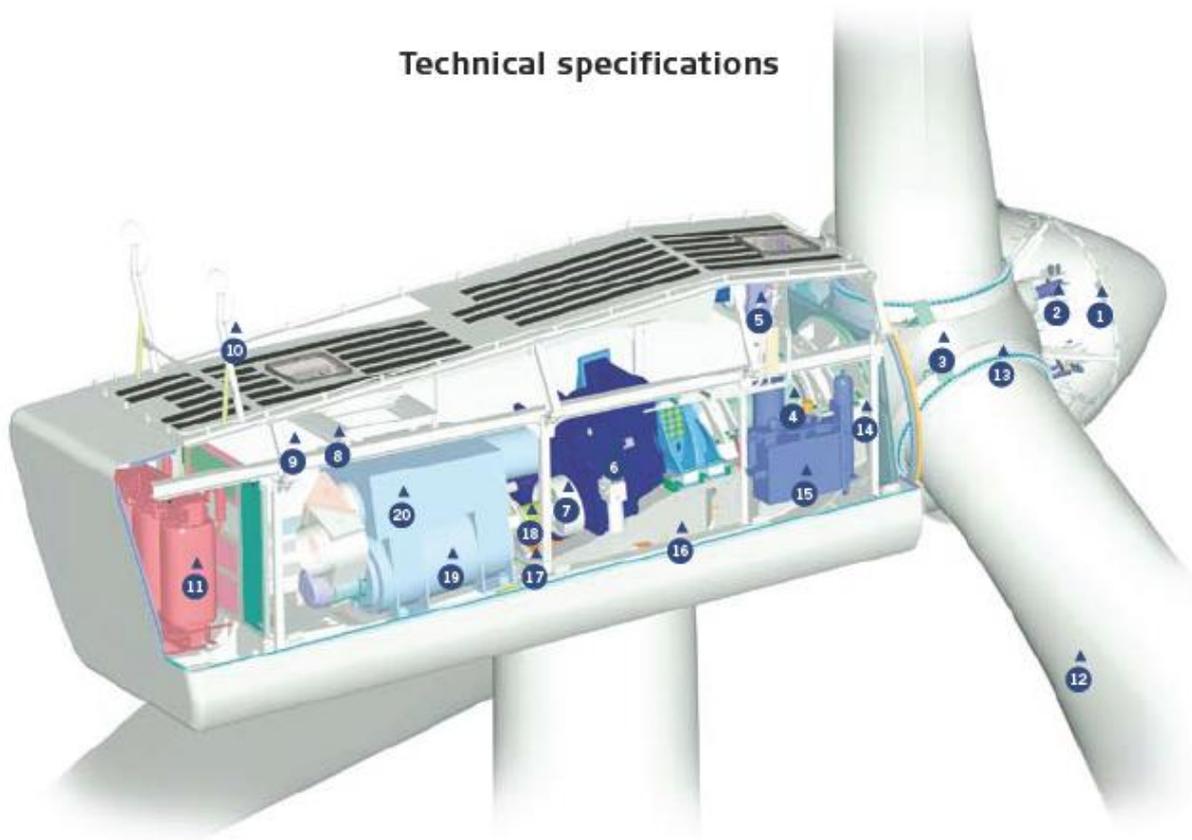
1.1. L'aerogeneratore

L'aerogeneratore previsto è il VESTAS V150.

Trattasi di una macchina ad asse orizzontale in cui il sostegno porta alla sua sommità la gondola (o navicella) costituita da un basamento e da un involucro esterno. All'interno di essa sono contenuti l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore, il trasformatore MT/BT per la conversione dell'energia elettrica prodotta e tutti i dispositivi per i servizi ausiliari necessari al controllo e protezione dell'Aerogeneratore. All'esterno della gondola, all'estremità dell'albero lento, è montato il rotore, costituito da un mozzo in metallo su cui sono montate le tre pale in vetroresina. La navicella è in grado di ruotare sul piano orizzontale allo scopo di mantenere l'asse della macchina sempre parallelo alla direzione del vento. Opportuni cavi convogliano al suolo l'energia elettrica prodotta e trasmettono i segnali necessari per il funzionamento. Lo schema che segue riporta le componenti principali dell'aerogeneratore seguito dalla specifica tecnica

PIANO DI MANUTENZIONE E GESTIONE IMPIANTO

Technical specifications



1 Hub controller	6 Gearbox	11 High voltage transformer	16 Machine foundation
2 Pitch cylinders	7 Mechanical disc brake	12 Blade	17 Yaw gears
3 Blade hub	8 Service crane	13 Blade bearing	18 Composite disc coupling
4 Main shaft	9 VMP-Top controller with converter	14 Rotor lock system	19 OptiSpeed® generator
5 Oil cooler	10 Ultrasonic wind sensors	15 Hydraulic unit	20 Air cooler for generator

- Potenza Nominale: 4.2 MW
- Diametro del Rotore: 150 m;
- Area spazzata: 17651 m²;
- Frequenza: 50 Hz;
- Generatore: asincrono a 6 poli;
- Gearbox: doppio stadio planetario e stadio elicoidale;
- Trasformatore: in resina, 4.7 MVA
- Lunghezza pale: 73.66 m;

PIANO DI MANUTENZIONE E GESTIONE IMPIANTO

- Corda Massima: 4.2 m;
- Altezza Torre: 155 m;

1.2. Cavidotto

L'energia prodotta dagli aerogeneratori in Bassa Tensione viene convertita in Media Tensione e senza altra derivazione trasportata fino alla Sottostazione AT/MT (150kV).

Le linee MT che compongono il cavidotto interrato dell'impianto in esame sono posate sul letto di sabbia secondo quanto descritto dalle norme tecniche.

1.3. Sottostazione

La Sottostazione a 150 kV è l'impianto per la consegna dell'energia alla Rete elettrica di trasmissione nazionale. Essa è costituita da:

- uno stallo AT ove sono installati il trasformatore AT/MT, le apparecchiature per la protezione e sezionamento dell'impianto e dai riduttori di corrente e tensione che alimentano il contatore generale per la misura dell'energia elettrica prodotta e consumata.
- Da uno stallo MT fondamentalmente composto da un quadro per l'arrivo delle linee MT provenienti dal campo eolico all'interno del quale sono installati gli interruttori per la protezione e sezionamento delle linee MT stesse.
- Da una sezione BT formata dai quadri di controllo e protezione nei quali sono alloggiati le apparecchiature elettriche ed elettroniche per il comando protezione e telecomando della sottostazione.

1.4. Viabilità e piazzole di sosta

E' costituita dall'insieme delle strade che collegano gli aerogeneratori e dalle aree di sosta alla base di ogni aerogeneratore.

2. MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

2.1. Sistema di Manutenzione

I componenti dell'impianto sono sottoposti a manutenzione al fine di mantenere la massima disponibilità possibile. Tale risultato si ottiene attraverso le azioni di:

- Manutenzione preventiva
- Manutenzione Piccola Correttiva
- Manutenzione Grande Correttiva

PIANO DI MANUTENZIONE E GESTIONE IMPIANTO

La manutenzione preventiva consiste nelle attività descritte al successivo capitolo 2.5 eseguite ad intervalli regolari. Per manutenzione Piccola Correttiva si intendono le attività di ricerca guasto e riparazione che non vedono coinvolti i componenti principali dell'impianto e per la sostituzione dei quali non è previsto alcun mezzo esterno particolare se non attrezzature manuali, furgoni etc. Per manutenzione Grande correttiva si intende le attività di sostituzione dei componenti principali dell'impianto (ad esempio generatori, trasformatore MT/AT, Trasformatore BT/MT, pale) per l'esecuzione dei quali è necessario far ricorso a mezzi esterni "speciali" come ad esempio gru, piattaforma aerea etc.

Le attività di manutenzione piccola correttiva sono eseguite tempestivamente grazie ad un monitoraggio remoto continuo dell'impianto, monitoraggio che è effettuato H24/7/365. In caso di guasto di un qualunque componente dell'impianto esso viene diagnosticato remotamente e vengono immediatamente allertate le squadre tecniche per il primo intervento. Ciò consente una efficace risoluzione della maggior parte delle problematiche massimizzando la disponibilità e la conseguente produzione di energia elettrica. Durante questa fase di attività vengono diagnosticati anche gli eventuali problemi sui componenti principali di impianto, che se richiedono una sostituzione, può essere pianificata nel migliore dei modi possibili.

Tutte le attività sono eseguite nel pieno rispetto della normativa vigente, utilizzando attrezzature conformi alla normativa ed utilizzando personale formato allo scopo.

In particolare il personale è formato sul piano tecnico e sotto il profilo della sicurezza ed agisce in conformità al DVR. Sotto il profilo della sicurezza le attività formative erogate sono:

- Formazione/Informazione;
- Movimentazione Manuale dei Carichi secondo lo standard GWO;
- Prevenzione Incendi secondo la normativa nazionale e lo standard GWO;
- Primo Soccorso secondo la normativa nazionale e lo standard GWO;
- Lavori in quota ed evacuazione di emergenza secondo lo standard GWO;

Affiancata alla formazione di sicurezza vi è poi la formazione tecnica erogata in parte in aula ed in parte on the job, che ha come obiettivo primario la creazione di professionalità volte alla manutenzione preventiva (pulizia, lubrificazione, ispezione, serraggi) ed alla manutenzione correttiva (ricerca guasto ed interventi di riparazione)

2.2. Manuale D'uso dei Componenti di Impianto

Ogni componente dell'impianto è dotato di un manuale di uso che viene rilasciato dal costruttore del componente a valle della realizzazione in sito della parte di impianto stesso. In particolare saranno disponibili i manuali della sottostazione e degli aerogeneratori, che definiscono le modalità di corretta conduzione dei componenti stessi, del loro esercizio in sicurezza. Tali manuali sono poi affiancati dalle procedure ed istruzioni di lavoro attuate dal fornitore del servizio di esercizio manutenzione, di cui nel seguito si riportano i riferimenti principali finalizzate all'esercizio in sicurezza dell'impianto:

IDL FTE - 11.001 - Schede di Sicurezza

IDL FTE - 11.002 - Dotazioni Personali

PIANO DI MANUTENZIONE E GESTIONE IMPIANTO

IDL FTE - 11.003 - Norme per le Bombole
IDL FTE - 11.004 - Disposizioni per Utilizzo dei DPI
IDL FTE - 11.005_1 - Lavorare in Sicurezza 1 - Pratiche Sicure
IDL FTE - 11.005_2 - Lavorare in Sicurezza 2 - Pratiche Sicure
IDL FTE - 11.006 - Verifica della Cassetta Medica
IDL FTE - 11.007 - Evacuazione di Emergenza dalle Turbine
IDL FTE - 11.008 - Prevenzione Incidenti ed Infortuni
IDL FTE - 11.009 - Utilizzo e Conservazione dei Prodotti Chimici
IDL FTE - 11.010 - Procedure di Emergenza
IDL FTE - 11.011 - Blocco del Q8
IDL FTE - 11.013 - Spazi Consentiti in Sottostazione
IDL FTE - 11.014 - Utilizzo e Stoccaggio Organi di Sollevamento
IDL FTE - 11.015 - Verifica Organi Sollevamento
IDL FTE - 11.016 - Disciplinare Segnaletica Stradale
IDL FTE - 11.017 - Utilizzo e Discesa di Emergenza Piattaforma Barin
IDL FTE - 11.018 - Sistemazione Area di Lavoro
IDL FTE - 11.019 - Verifica Crane ed Ascensori Turbine
IDL FTE - 11.022 - Disposizione Prevenzione Rischio Elettrico
IDL FTE - 11.027 - Man Down (Dispositivo Uomo a Terra)

Attraverso il sistema di controllo remoto, normato dalle procedure che seguono, sono monitorati in tempo reale i principali parametri di funzionamento della macchina (vento, potenza, temperature, stato delle protezioni, etc.) in modo da avere l'evidenza di tutti gli eventuali stati di allarme o di warning utili e necessari alla individuazione precoce delle possibili anomalie.

IDL FTE - 02.001 - Manuale Tenore Sottostazioni
IDL FTE - 02.002 - Sostituzione Switch di Rete Hirschmann
IDL FTE - 02.003 - Reset Monitoraggio CER
IDL FTE - 02.004 - Configurazione SICE Hiperlink
IDL FTE - 02.005 - Monitoraggio Turbine CER
IDL FTE - 02.006 - Reset Turbine via CMCS
IDL FTE - 02.007 - Lettura Contatori
IDL FTE - 02.009 - Sistema Monitoraggio Turbine
IDL FTE - 02.010 - Collegamento Remoto al CMCS
IDL FTE - 02.011 - Controllo Stazioni Anemometriche Permanenti
IDL FTE - 02.012 - Sistema di Monitoraggio Sottostazioni
IDL FTE - 02.013 - Gestione delle Modulazioni di Potenza

2.3. Manuale di Manutenzione dell' Impianto

Ogni componente dell'impianto è dotato di un manuale manutenzione che viene rilasciato dal costruttore del componente a valle della realizzazione in sito della parte di impianto stesso. In particolare saranno disponibili i manuali della sottostazione e degli aerogeneratori, che definiscono le modalità di corretta manutenzione dei componenti stessi e del loro esercizio in sicurezza. Tali manuali sono poi affiancati dalle procedure ed istruzioni di lavoro attuate dal

PIANO DI MANUTENZIONE E GESTIONE IMPIANTO

fornitore del servizio di esercizio manutenzione, di cui nel seguito si riportano i riferimenti principali:

- IDL FTE - 01.004 - Ispezione Metallo Moltiplicatore 600-2000kW
- IDL FTE - 01.005 - Ispezione Pale
- IDL FTE - 01.006 - Sostituzione Generatore su Turbine 3 MW
- IDL FTE - 01.007 - Alimentazione Filtro Off Line V47
- IDL FTE - 01.008 - Sostituzione Generatore su Turbine V42_V44_V47
- IDL FTE - 01.009 - Sostituzione Generatore su Turbine V52
- IDL FTE - 01.010 - Sostituzione Moltiplicatore di Giri su Turbine V42_V44_V47
- IDL FTE - 01.011 - Smontaggio e Rimontaggio Cilindro del Passo Turbine V52
- IDL FTE - 01.012 - Sostituzione Moltiplicatore di Giri su Turbine V52
- IDL FTE - 01.013 - Verifica Montacarichi Turbine
- IDL FTE - 01.014 - Verifica Linee Vita e Scale
- IDL FTE - 01.015 - Verifica TC delle Pale
- IDL FTE - 01.016 - Misure Elettriche sui Generatori
- IDL FTE - 01.017 - Verifica Struttura Supporto Montacarichi
- IDL FTE - 01.018 - Installazione delle Lampade di Segnalazione Aerea
- IDL FTE - 01.019 - Passaggio Cavi in Cabina
- IDL FTE - 01.020 - Sostituzione Pala con TIRAK
- IDL FTE - 01.021 - Rimozione Battery Backup dalle Turbine
- IDL FTE - 01.023 - Installazione Filtri Off-Line
- IDL FTE - 01.024 - Modifiche Turbine
- IDL FTE - 01.025 - Modifiche Sostituzione Gearbox Hansen
- IDL FTE - 01.026 - Installazione Metstations
- IDL FTE - 01.028 - Manutenzione Generatori Cantarey-Indar G58
- IDL FTE - 01.029 - Manutenzione Sistema Imbardata G58
- IDL FTE - 01.030 - Sostituzione Riduttori Imbardata Turbine G58
- IDL FTE - 01.031 - Verifica e Retrofit Ascensori Power Climber
- IDL FTE - 04.001 - Specifica Tecnica per Realizzazione Piazzole
- IDL FTE - 04.002 - Criteri di Realizzazione di Vasche Giunti
- IDL FTE - 08.001 - Avvertenze sui Gruppi di Misura
- IDL FTE - 08.002 - Segnalazione Anomalie
- IDL FTE - 08.003 - Regolamentazione Accessi e Custodia Impianti
- IDL FTE - 08.004 - Retrofit Contatori CEWE
- IDL FTE - 08.010 - Verifica Lettura Contatori
- IDL FTE - 08.012 - Bollettino Ispezioni Sottostazioni
- IDL FTE - 08.013 - Bollettino Guasti Sottostazioni
- IDL FTE - 08.014 - Manutenzione Cabine Trasformazione 20/0,69kV
- IDL FTE - 08.015 - Diario di Sottostazione
- IDL FTE - 08.016 - Compilazione Modello RLA
- IDL FTE - 08.017 - Verifica Isolamento Cavi MT
- IDL FTE - 08.019 - Compilazione Modulo PMA - 08.NM, Modulo PMA - 08.CI e Modulo FTE 02.TF
- IDL FTE - 08.020 - Specifica Tecnica Manutenzione Programmata Sottostazioni
- IDL FTE - 08.021 - Compilazione Registri UTF
- IDL FTE - 08.022 - Ricerca Guasti Cavi MT

PIANO DI MANUTENZIONE E GESTIONE IMPIANTO

IDL FTE - 08.023 - Verifica Impianti di Terra

IDL FTE - 08.024 - Esecuzione Giunti e Terminali MT

IDL FTE - 08.025 - Campionamento Olio Trasformatori AT_MT

2.4. Programma di Manutenzione

La manutenzione preventiva viene effettuata con una frequenza che è:

- Semestrale per gli aerogeneratori;
- Annuale per la Sottostazione
- Annuale per i terminali dei cavidotti
- Alla bisogna di viabilità e Piazzole

Le attività vengono condotte con squadre tecniche (eventualmente condivise con altri impianti), secondo il dettaglio che segue:

- Aerogeneratore:
 - Durata della manutenzione quantificabile in tre giorni per turbina.
 - Una squadra tecnica composta da tre persone;
- Sottostazione:
 - Durata della manutenzione quantificabile in 3 giorni;
 - Una squadra tecnica composta da 8 persone;
- Cavidotti ed accessori MT in sito:
 - Durata della manutenzione quantificabile in due giorni;
 - Una squadra Tecnica composta da due persone
- Viabilità e Piazzole:
 - La durata della manutenzione dipende dagli interventi da realizzare;
 - Una squadra Tecnica composta da una persona che supervisiona le opere realizzate da imprese edili locali.

2.5. Attività eseguite durante la Manutenzione Preventiva

2.5.1 Aerogeneratore

- a) Pulizia generale della navicella
- b) Prelievo dei campioni di olio da Gearbox e Stazione Idraulica
- c) Lubrificazione delle differenti parti componenti la turbina;
- d) Sostituzione dei filtri;
- e) Controllo delle condizioni della gearbox;
- f) rabbocchi di Olio, se necessario
- g) Misure e Test dei vari sensori;
- h) Verifica di funzionamento generale;
- i) Verifica del sistema frenante;
- j) verifica del sistema di attuazione del passo delle pale;
- k) verifica ed eventuale ricarica degli accumulatori

PIANO DI MANUTENZIONE E GESTIONE IMPIANTO

2.5.2 Sottostazione

- a) Pulizia generale della sottostazione
- b) Pulizia e lubrificazione di tutti i contatti mobili, sia della sezione MT che AT;
- c) Pulizia degli isolatori;
- d) Misure elettriche sul Trasformatore
- e) Verifica di funzionamento dei circuiti ausiliari e delle protezioni del trasformatore;
- f) Verifica della rigidità dielettrica dell'olio e sua campionatura;
- g) Verifica generale dei quadri elettrici, lubrificazione degli organi meccanici, misure di isolamento;
- h) Controllo dei tempi di intervento di tutti gli interruttori e protezioni;
- i) Controllo dei collegamenti di terra;
- j) Termografia
- k) Verifica dei componenti dei servizi ausiliari;
- l) Verifica della presenza ed integrità della cartellonistica

2.5.3 Cavidotti ed Accessori MT

- a) Pulizia generale degli scomparti;
- b) Pulizia e lubrificazione di tutti i contatti mobili;
- c) Verifica dei serraggi

2.5.4 Strade e viabilità

- a) Utilizzo di escavatore per scarifica massicciata stradale, chiusura di buche, recupero di materiale proveniente dal dilavamento, realizzazione di canali di scolo
- b) Posa in opera di materiale anticapillare di idonea granulometria compresa la stesa a superfici piane e livellate, il compattamento meccanico

2.5.5 Varie

In maniera trasversale rispetto a quanto riportato ai punti precedenti vengono eseguite le seguenti ulteriori attività manutentive, eventualmente attraverso l'uso di ditte esterne specializzate:

- Verifica degli estintori collocati negli aerogeneratori e nella sottostazione secondo i dettami di legge;
- Verifica degli impianti di rivelazione fumi, laddove presenti;
- Verifica delle linee vita;
- Verifica di paranchi ed ascensori secondo le prescrizioni di legge