



Enel Green Power

Nuovo assetto O&M Italia Idro, Solare ed Eolico

Linee guida per l'organizzazione del servizio di Reperibilità Ordinaria

Documento discusso in sede di Commissione tecnica nell'ambito del confronto sul nuovo assetto organizzativo dell'Area O&M Italia Idroelettrico, Eolico e Solare

Roma, 8 marzo 2011

Indice

- Premessa – esercizio e manutenzione - Definizioni
- Organizzazione del sistema di pronto intervento in reperibilità ordinaria – parametri di riferimento
 1. tipologia e complessità degli impianti
 2. evoluzione tecnologica dei sistemi di regolazione e controllo / affidabilità e sicurezza intrinseca
 3. sistemi di telecontrollo e telediagnostica adottati
 4. formazione e qualifica ai fini del rischio elettrico
 5. dotazioni per l'espletamento del servizio
 6. tipologie di intervento
- Nuovo modello organizzativo della reperibilità
 1. assetto base e modalità di attivazione dell'intervento
 2. attività non eseguibili da un solo operatore
 3. altre condizioni ostative
 4. attività normalmente eseguibili
 5. situazioni che possono comportare variazioni al modello base
 6. parametri tecnici per la valutazione delle specificità impiantistiche
 7. articolazione per Unità Organizzativa

PREMESSA

Esercizio e Manutenzione impianti – Definizioni

Con termine “**Manutenzione**” si intende la combinazione di tutte le azioni tecniche, amministrative e gestionali, durante il ciclo di vita di un impianto, volte a mantenerlo o riportarlo in uno stato in cui possa essere massimizzata la sua performance.

All'esecuzione delle citate attività sono dedicate formazioni composte da un numero variabile di operatori dipendente dall'attività da svolgere.

Con il termine “**Esercizio**” si intendono tutte le attività necessarie al corretto funzionamento degli impianti.

In particolare devono intendersi tra esse comprese le “operazioni di manovra, di controllo e di monitoraggio” svolte anche al di fuori del normale orario di lavoro .

Alle esecuzioni delle citate attività puo’ essere dedicato un numero definito di operatori dipendente dai vincoli normativi afferenti ai rischi correlati all’ambiente di lavoro ed alle operazioni da svolgere.

Il servizio di reperibilità assicura lo svolgimento di alcune attività di esercizio / pronto intervento al di fuori del normale orario di lavoro (è esclusa pertanto di norma la manutenzione).



Organizzazione del sistema di pronto intervento in reperibilità ordinaria

L'organizzazione del servizio di reperibilità ordinaria, date le finalità e i vincoli, deve tenere conto di numerosi parametri, tra i quali si evidenziano in particolare:

1. tipologia e complessità degli impianti
2. evoluzione tecnologica dei sistemi di regolazione e controllo/ affidabilità e sicurezza intrinseca degli impianti
3. sistemi di telecontrollo e telediagnostica adottati
4. formazione e qualifica ai fini del rischio elettrico
5. dotazioni per l'espletamento del servizio
6. tipologie di intervento

La considerazione di tali elementi – che nelle pagine che seguono sono analizzati in dettaglio - ha portato alla definizione del nuovo modello organizzativo che è oggetto del presente approfondimento . Tali elementi costituiranno altresì riferimento per la concreta attuazione del nuovo assetto sul territorio.



1) Tipologia e complessità assets impiantistici

Tecnologia	Capacità installata	N. Impianti	<10 MW	10-20 MW	20-40 MW	>40 MW	Prod.tà GWh
Idroelettrico	1.509	276	236 (553 MW)	22 (296 MW)	12 (317 MW)	6 (343 MW)	6.446
Eolico	456	25	10 (55 MW)	7 (82 MW)	5 (157 MW)	3 (162 MW)	880
Fotov.	4	4	4 (4 MW)				5
Totale	1.969	305	250 (612 MW)	29 (378 MW)	17 (474 MW)	9 (505MW)	7.331

-258 (93%) impianti idroelettrici con $P < 20$ MW, che di norma si sviluppano su un solo piano, a bassa complessità

- tutti gli impianti eolici hanno identica complessità, essendo la potenza correlata al numero di WTG

- 17 (7%) impianti idroelettrici con $P > 20$ MW , che hanno una complessità impiantistica tale da determinare una particolare focalizzazione

2) Evoluzione tecnologica dei sistemi di regolazione e controllo / sicurezza intrinseca

Gli impianti, anche quelli meno recenti, hanno subito nel corso degli ultimi anni notevoli interventi di “upgrade” relativamente ai sistemi di automazione, regolazione e protezione.

Tali interventi hanno automatizzato funzionalmente le sequenze di avviamento e fermata, oltre ad aver reso l'impianto **“intrinsecamente sicuro”** (1)

(1) *in presenza di qualsiasi evento anomalo, interno o esterno, l'impianto esegue in automatico la sequenza di “fermo”, senza la necessità d'intervento dell'operatore*



3) Sistema di Telecontrollo e Telediagnostica

Tutti gli impianti sono riportati ai **Posti di Teleconduzione** di Enel Produzione, che effettuano - per conto di Enel Green Power- le attività di telecontrollo degli impianti, sia in condizioni normali che di emergenza, attraverso l'acquisizione di grandezze elettriche (P, Q, V, I), di segnali di stato delle apparecchiature (interruttori, sezionatori) e di segnali di allarme (protezioni), nonché eseguono comandi di avviamento, fermo, variazioni di produzione e reset degli allarmi.

In particolare, al verificarsi di condizioni di malfunzionamento, secondo precise norme che ne regolano l'esercizio, esauriti tutti i tentativi di risolvere l'anomalia in telecomando, il personale del PT procede ad attivare il reperibile di turno dell'Unità Esercizio competente, fornendo tutte le informazioni rilevate attraverso il sistema di acquisizione.

Con gradualità sarà anche possibile al personale della UE accedere direttamente al sistema di acquisizione dati dei PT, per ulteriormente analizzare i dati ed eseguire una diagnostica "a distanza" dell'evento.



4) Formazione e qualifiche operatori ai fini del rischio elettrico

Per la tipologia di attività richieste al personale operativo, sia durante che al di fuori del normale orario di lavoro, lo stesso è periodicamente oggetto di attività formative che ne assicurano l'idoneità alla mansione svolta.

In particolare, il personale chiamato a svolgere attività su impianti elettrici, è sottoposto a specifiche azioni informative e formative al fine di approfondire gli aspetti tecnici e di sicurezza connessi alle attività da questo eseguibili.

Inoltre, in considerazione delle conoscenze e capacità di riconoscimento dei rischi che gli sono richieste, questi deve essere in possesso dell'attribuzione della qualifica di **“Persona Esperta” (PES)** o **“Persona Avvertita” (PAV)** ⁽¹⁾. Nel caso di attività sotto tensione in BT deve essere anche in possesso dell'attribuzione di persona idonea a svolgere lavori sotto tensione.

⁽¹⁾ Il monoperatore deve essere PES – Nella coppia deve esserci almeno un PES

4) Formazione e qualifiche operatori ai fini del rischio elettrico

Trattasi cioè di operatori che, ai sensi della Norma CEI 11-27, possiedono i seguenti requisiti tra loro complementari:

- 1) L'istruzione, cioè la conoscenza dell'impiantistica elettrica, dei pericoli ad essa connessi e della relativa normativa di sicurezza;
- 2) L'esperienza di lavoro che, maturata in un adeguato periodo di tempo, comporta per una persona PES la conoscenza delle situazioni caratterizzanti le tipologie di lavori e della maggior parte delle situazioni, anche non ricorrenti; idem per una persona PAV, ma relativamente agli impianti su cui normalmente opera.
- 3) Le caratteristiche personali, quali doti di equilibrio, attenzione, precisione, ecc. Nel caso di operatori idonei a svolgere lavori sotto tensione, in aggiunta a quanto sopra l'idoneità sottointende il possesso di un insieme di qualità personali e professionali quali l'idoneità psico fisica , il curriculum professionale e i comportamenti seguiti nell'attività lavorativa svolta con riferimento alla sicurezza

5) Dotazioni

Per l'effettuazione del servizio di Reperibilità Ordinaria, vengono rese disponibili le seguenti dotazioni, oltre ai DPI:

- auto di servizio adeguata all'intervento
- telefono cellulare, in dotazione ad ogni reperibile ⁽¹⁾
- cassetta attrezzi
- pacchetto di medicazione (a bordo dell'auto)

(1) Nei casi in cui dovesse risultare non coperta l'area d'intervento, viene prevista la disponibilità di telefono satellitare



6) Tipologie di intervento in reperibilità

In relazione a quanto sopra, il servizio di reperibilità può essere organizzato, superando, ove presenti, diverse modalità ereditate dal precedente contesto operativo, nel rispetto delle norme di legge e di contratto, al fine di assicurare la **presenza contemporanea**, a livello di Unità Esercizio, di **risorse con professionalità idonee** all'analisi dell'evento ed a poter effettuare:

- il **pronto intervento sull'impianto**, qualora ritenuto necessario, al fine di verificare lo stato di "sicurezza" e di efficienza di funzionamento degli elementi d'impianto
- la **verifica della possibilità di ripresa del servizio**, attraverso operazioni sul sistema locale di controllo, compreso interventi di piccola manutenzione che non richiedano approvvigionamento di materiali, particolari attrezzature e maggiore disponibilità di risorse

Nuovo modello organizzativo della reperibilità

1. assetto base e modalità di attivazione dell'intervento

In definitiva si ritiene che l'assetto base della reperibilità ordinaria debba prevedere per ogni Unità Esercizio due risorse (un tecnico e un manutentore) disponibili come reperibili e pronti ad intervenire ove richiesto.

In presenza di situazioni particolari degli impianti e del territorio di competenza della UE (v. più avanti slide 15/16) il numero di reperibili contemporanei sarà opportunamente adeguato.

Una volta ricevuto l'avviso dal PT, il tecnico reperibile ha la responsabilità di valutare le circostanze e decidere le opportune modalità di intervento, valutando in particolare se le condizioni di sicurezza richiedono di intervenire contemporaneamente all'operativo o se in prima battuta il pronto intervento può essere realizzato da un solo operatore.

Ovviamente, ogni operatore (PES/ PAV/Persona idonea a lavorare sotto tensione in BT) è a sua volta e in ultima battuta responsabile, ai sensi delle vigenti norme in materia (d.lgs. 81), rispetto all'esecuzione in sicurezza di quanto richiestogli.

Nuovo modello organizzativo della reperibilità

2. attività non eseguibili da un solo operatore

L'analisi dei riferimenti normativi ha evidenziato quali condizioni sono da ritenersi vincolanti per l'individuazione delle attività potenzialmente non eseguibili da un solo operatore, sia durante il normale orario di lavoro che al di fuori di questo.

In particolare, non possono essere eseguite da un solo operatore:

- 1) movimentazione di carichi ingombranti o di peso superiore a quello stabilito dalle norme vigenti, fatto salvo quanto disposto dal medico competente nel giudizio di idoneità
- 2) esecuzione di più operazioni elementari contemporanee
- 3) impiego di scale portatili (con esclusione di un semplice scaleo a tre gradini)
- 4) operazioni in condizioni di scarsa illuminazione dell'ambiente di lavoro, laddove manchino idonei dispositivi portatili o gli stessi non garantiscano le necessarie condizioni di sicurezza dell'intervento
- 5) Attività in condizioni di particolare pericolo, allorché non si è in grado di tenere sotto controllo tutti i rischi presenti nell'ambiente di lavoro

Nuovo modello organizzativo della reperibilità

3. altre condizioni ostative

- 6) **Ubicazione delle installazioni**, quando le apparecchiature sono ubicate in locali di difficile accesso (botole, cunicoli, attraverso scale a pioli, ecc).
- 7) Impianto (incluse opere di presa/ vasche di carico) situato in luoghi non facilmente raggiungibili causa **disagiata praticabilità delle vie di comunicazione**, sia per ragioni di carattere geografico o meteorologico (distanze, particolari condizioni di isolamento, condizioni strade, neve, ghiaccio).
- 8) **Speciali condizioni delle installazioni** (quali condizioni provvisoriamente modificate rispetto alla loro normale configurazione, infiltrazioni di acqua, incidenti, nubifragi, alluvioni, frane, terremoti, incendi, ecc., che possono peraltro modificare anche l'accessibilità dei luoghi e quindi determinare situazioni di temporaneo pregiudizio).
- 9) Attività in presenza di particolare **rischio elettrico**, qualora le operazioni da svolgere all'interno degli impianti possano presentare il rischio di invadere parti sotto tensione (II e III categoria) non protette.

Nuovo modello organizzativo della reperibilità

4. attività normalmente eseguibili da un solo operatore

Si riportano di seguito, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le attività lavorative eseguibili da un singolo operatore, sia durante il normale orario di lavoro che al di fuori di questo, sia in caso di attività programmate che conseguenti a guasti:

- 1) Manovre di interruttori/ sezionatori a distanza da quadro centralizzato di impianto o sul posto, purchè con comando rinviato ad altezza d'uomo e senza estrazione (per la MT)
- 2) Rilievo di grandezze elettriche e meccaniche da strumentazione anche dislocate “a bordo macchina”, purchè si rispettino i vincoli normativi
- 3) Operazioni su quadro protezioni (reset, modifica tarature, sostituzioni di componenti quali schede elettroniche, relais, lampade di segnalazione, ecc)
- 4) Ispezioni d'impianto comprendenti l'esame a vista delle apparecchiature
- 5) Operazioni di controllo di batterie di accumulatori
- 6) Manovre di organi d'intercettazione idrauliche e sgrigliatori, fatti da quadro comando centralizzato o sul posto, sia in impianto che su opere di presa, salvo ricorrano alcune delle condizioni ostative precedentemente indicate

Le tipologie sopra riportate sono le operazioni richieste, di norma, all'operatore in caso di intervento in reperibilità



Nuovo modello organizzativo della reperibilità

5. situazioni che possono comportare variazioni al modello base

Dalla'analisi degli assets impiantistici, si evidenziano le situazioni di complessità impiantistica che richiedono una particolare focalizzazione per l'attività di pronto intervento/reperibilità.

Tali situazioni potranno comportare una diversa composizione e numero di risorse contemporaneamente reperibili.

In particolare:

- **impianti in caverna di particolare tipologia** che per ragioni di sicurezza richiedono sempre l'intervento in impianto di 2 operatori e la presenza di un terzo operatore all'esterno
- **aste idroelettriche** ampie ed idraulicamente interferenti, che fanno prevedere un intervento contemporaneo su piu' impianti
- **impianti complessi** con sviluppo su piu' piani che richiedono lo svolgimento di operazioni contemporanee
- **accesso in navicella di WTG**
- **schemi idraulici complessi**, di difficile accesso e soggetti ad obblighi verso Terzi



Nuovo modello organizzativo della reperibilità

6. parametri tecnici per la valutazione delle specificità impiantistiche

	1	2	3	4	note
Complessità impiantistica	- impianto ad asse verticale su piu' piani - in caverna - (altro da specificare) e > 40 MW	- impianto ad asse verticale su piu' piani - in caverna - (altro da specificare) e >20 MW	- impianto ad asse verticale su piu' piani - in caverna - (altro da specificare) e > 10 MW	< 10 MW	serve a definire la criticità d'intervento se effettuata da un solo operatore
presenza di sbarramenti e prese "gestibili"	si, gestibili	si, non gestibili	no	da gestire solo per cause di emergenza	serve a definire l'eventualità di intervento su sistemi di adduzione
sistemi di controllo accentrato	SI	NO			serve a definire la criticità d'intervento se effettuata da un solo operatore
presenza di quadro AT	SI	NO			per eventuali manovre su int e sez.
manovrabilità sistema oleodinamico	SI	NO			manovra manuale su valvole, cassette e riarmi
accessibilità	strade sterrate, non illuminate, di montagna	strade asfaltate, non illuminate, di montagna	normale viabilità		
condizioni meteorologiche	Condizionanti	Non Condizionanti			
impianto inserito in "aste" interdipendenti	SI	NO			eventuale interventi contemporanei su impianti in asta

Nuovo modello organizzativo della reperibilità:

7. articolazione per Unità Organizzativa

Unità Esercizio con unica sede: 2 operatori contemporanei (T+O)

Unità Esercizio con Distaccamenti: come sopra più un operativo per ogni distaccamento. Il tecnico ha anche ruolo di coordinamento.

Unità Esercizio con territorio ampio e di fatto diviso in zone di intervento: come sopra

Unità Esercizio con situazioni impiantistiche complesse (v. slide 15/16): il numero di reperibili contemporanei sarà opportunamente adattato.

