

# CAPITOLO 1

## ACCESSO ALLA RETE DI TRASMISSIONE NAZIONALE

### INDICE

SEZIONE 1B - REGOLE TECNICHE DI CONNESSIONE .....	5
1B.1 OGGETTO.....	5
1B.2 AMBITO DI APPLICAZIONE .....	5
1B.3 CARATTERISTICHE E PRESTAZIONI DELLA RTN NEI SITI DI CONNESSIONE .....	6
1B.3.1 Limiti di variazione della frequenza .....	7
1B.3.2 Limiti di variazione della tensione .....	7
1B.3.3 Interruzioni del servizio.....	8
1B.3.4 Numero atteso dei buchi di tensione.....	8
1B.3.5 Altre caratteristiche della tensione in condizioni di esercizio normale .....	8
1B.3.5.1 Massimo livello di distorsione armonica totale.....	8
1B.3.5.2 Massimo grado di dissimmetria della tensione trifase .....	9
1B.3.5.3 Indici di severità della fluttuazione di tensione (flicker).....	9
1B.3.6 Livelli di tenuta alle sovratensioni e coordinamento dell'isolamento.....	9
1B.3.7 Valori massimo e minimo delle correnti di corto circuito .....	10
1B.3.8 Caratteristiche e prestazioni dei sistemi di protezione .....	10
1B.3.9 Caratteristiche dei dispositivi di interruzione e sezionamento .....	12
1B.3.10 Stato del neutro .....	12
1B.3.11 Conduzione degli impianti di trasmissione .....	12
1B.3.12 Prestazioni dei sistemi di comunicazione.....	13
1B.3.13 Limiti di scambio di potenza attiva e reattiva.....	13
1B.4 REGOLE TECNICHE COMUNI A TUTTE LE CATEGORIE DI IMPIANTI DIRETTAMENTE CONNESSI.....	14
1B.4.2 Punti di separazione funzionale .....	15
1B.4.3 Gestione delle stazioni elettriche .....	15
1B.4.3.1 Punti di consegna multipli .....	17
1B.4.3.2 Alimentazioni di emergenza.....	17
1B.4.3.3 Responsabilità per la sicurezza .....	18
1B.4.4 Manutenzione delle apparecchiature .....	18
1B.4.5 Protezioni.....	18
1B.4.5.1 Criteri generali.....	18
1B.4.5.2 Protezioni della stazione di consegna .....	20
1B.4.5.3 Protezione contro guasti esterni all'impianto dell'Utente .....	20
1B.4.5.4 Protezioni contro guasti interni all'impianto dell'Utente .....	21

1B.4.5.5	Protezioni dei collegamenti AT e AAT tra la stazione di consegna e la RTN.....	21
1B.4.5.6	Tarature dei dispositivi di protezione .....	22
1B.4.5.7	Interventi sui dispositivi di protezione .....	22
1B.4.5.8	Dispositivi di richiusura automatica.....	23
1B.4.5.9	Telescatto rapido per protezione .....	24
1B.4.5.10	Telepilotaggio.....	24
1B.4.6	Caratteristiche dei componenti elettrici .....	24
1B.4.7	Stato del neutro .....	25
1B.4.8	Interfacciamento con i sistemi del Gestore e prestazioni dei sistemi di comunicazione .....	25
1B.4.8.1	Apparati di telecontrollo e telecomando.....	28
1B.4.8.2	Informazioni inviate dall'Utente.....	28
1B.4.8.3	Telecomandi per l'attuazione delle azioni previste nel Piano di difesa .....	29
1B.4.8.4	Collegamenti telefonici.....	30
1B.4.9	Contributo alle correnti di corto circuito.....	30
1B.4.10	Coordinamento dell'isolamento .....	31
1B.4.11	Limiti di scambio di potenza .....	32
1B.4.11.1	Scambio in condizioni normali .....	32
1B.4.11.2	Scambio in altre condizioni.....	32
1B.4.12	Servizi di sistema per gli impianti di produzione .....	33
1B.4.13	Documentazione tecnica del sito di connessione .....	35
1B.4.13.1	Schema unifilare, planimetria e sezioni dell'impianto di Utente .....	36
1B.4.13.2	Schemi funzionali del Sistema di Comando, Controllo e Protezione .....	37
1B.4.13.3	Descrizioni tecniche, manuali e dati di collaudo .....	37
1B.4.14	Dati tecnici della rete, documentazione di progetto dell'impianto di Utente e Regolamento di Esercizio.....	38
1B.5	REGOLE TECNICHE PER IMPIANTI DI PRODUZIONE DIRETTAMENTE CONNESSI ALLA RTN .....	44
1B.5.1	Caratteristiche della tensione.....	44
1B.5.1.1	Distorsione armonica .....	44
1B.5.1.2	Dissimmetria delle tensioni.....	45
1B.5.2	Prestazioni degli impianti di produzione.....	45
1B.5.3	Prestazioni dei gruppi di generazione .....	47
1B.5.4	Prestazioni minime in presenza di variazioni di frequenza e di tensione.....	50
1B.5.5	Funzionamento in presenza di correnti di sequenza inversa.....	52
1B.5.6	Servizi di sistema .....	52
1B.5.6.1	Regolazione primaria di frequenza.....	52
1B.5.6.2	Regolazione di tensione ed ulteriori servizi .....	53
1B.5.7	Caratteristiche dei regolatori di velocità .....	54
1B.5.8	Caratteristiche dei regolatori di tensione.....	55
1B.5.9	Informazioni trasmesse dal Produttore .....	57
1B.5.9.1	Segnali e misure per la gestione della RTN .....	57
1B.5.9.2	Informazioni per la rapida ripresa del servizio .....	57
1B.5.9.3	Informazioni per la ricostruzione dei disservizi .....	58

1B.5.10	<i>Livelli di regolazione trasmessi dal Gestore</i> .....	58
1B.5.11	<i>Protezioni dei gruppi di generazione</i> .....	58
1B.5.11.1	<i>Protezioni contro i guasti interni</i> .....	58
1B.5.11.2	<i>Protezioni contro i guasti esterni</i> .....	60
1B.5.12	<i>Verifiche periodiche</i> .....	62
1B. 5.BIS	REGOLE TECNICHE PER IMPIANTI DI PRODUZIONE INDIRETTAMENTE CONNESSI ALLA RTN.....	63
1B. 5 bis.1	<i>Segnali e misure trasmessi dall'impianto</i> .....	64
1B. 5 bis.2	<i>Limiti di variazione della frequenza di rete</i> .....	64
1B. 5 bis.3	<i>Potenza massima degli impianti</i> .....	65
1B.5 bis.4	<i>Ripristino del servizio elettrico</i> .....	65
1B. 5 bis.5	<i>Regolazione della frequenza</i> .....	65
1B. 5 bis.6	<i>Regolazione della tensione</i> .....	66
1B. 5 bis.7	<i>Requisiti di flessibilità</i> .....	66
1B. 5 bis.7.1	<i>Procedure di rialimentazione e condizioni di avviamento e parallelo</i> .....	66
1B. 5 bis.7.2	<i>Presa di carico</i> .....	67
1B. 5 bis.7.3	<i>Capacità di variazione della potenza reattiva</i> .....	67
1B. 5 bis.7.4	<i>Funzionamento in seguito a guasti esterni</i> .....	67
1B. 5 bis.7.5	<i>Attitudine ad alimentare porzioni isolate della RTN</i> .....	68
1B. 5 bis.8	<i>Informazioni per la rapida ripresa del servizio e per la ricostruzione dei disservizi</i> .....	68
1B. 5 bis.9	<i>Protezioni dei gruppi</i> .....	69
1B. 5 bis.10	<i>Verifiche</i> .....	69
1B. 5 bis.11	<i>Procedure a garanzia della sicurezza del sistema elettrico</i> .....	69
1B.6	REGOLE TECNICHE PER LE RETI CON OBBLIGO DI CONNESSIONE DI TERZI DIRETTAMENTE CONNESSE.....	69
1B.6.1	<i>Caratteristiche della tensione</i> .....	71
1B.6.2	<i>Distacco del carico</i> .....	71
1B.6.2.3	<i>Distacco della GD</i> .....	72
1B.6.3	<i>Procedure per la riaccensione e la rialimentazione</i> .....	73
1B.6.4	<i>Dispositivi per la produzione o l'assorbimento di potenza reattiva</i> .....	73
1B.6.5	<i>Segnali e misure trasmessi dall'Utente</i> .....	74
1B.6.5.1	<i>Segnali e misure per l'esercizio ordinario della RTN</i> .....	74
1B.6.5.2	<i>Informazioni per la rapida ripresa del servizio e per la ricostruzione dei disservizi</i> .....	75
1B.6.6	<i>Piccole reti isolate</i> .....	75
1B.6.7	<i>Interoperabilità e sviluppo delle reti</i> .....	76
1B.6.8	<i>Porzioni limitate della RTN</i> .....	77
1B.6.9	<i>Reti delle Ferrovie dello Stato</i> .....	77
1B.6.9.1	<i>Distacco del carico</i> .....	78
1B.6.9.2	<i>Procedura per la riaccensione e la rialimentazione</i> .....	79
1B.6.9.3	<i>Dispositivi per la produzione o l'assorbimento di potenza reattiva</i> .....	79
1B.6.9.4	<i>Segnali e misure trasmessi dall'Utente</i> .....	79
1B.7	REGOLE TECNICHE PER GLI IMPIANTI CORRISPONDENTI AD UNITA' DI CONSUMO.....	80

1B.7.1	Caratteristiche della tensione.....	81
1B.7.2	Dispositivi per il distacco del carico.....	82
1B.7.3	Segnali e misure trasmessi dall'Utente.....	83
1B.7.3.1	Segnali e misure per l'esercizio ordinario della RTN.....	83
1B.7.3.2	Informazioni per la rapida ripresa del servizio e per la ricostruzione dei disservizi.....	84
1B.7.4	Dispositivi per la produzione o l'assorbimento di potenza reattiva.....	84
1B.8	REGOLE TECNICHE PER GLI IMPIANTI CORRISPONDENTI AD RETI DIVERSE DA RETI CON OBBLIGO DI CONNESSIONE DI TERZI.....	84
1B.8.1	Linee di interconnessione con l'estero.....	86
1B.8.2	Altre reti direttamente connesse alla RTN.....	87
1B.8.3.	RETI NON DIRETTAMENTE CONNESSE CON LA RTN.....	88
1B.9	SEPARAZIONE FUNZIONALE DELL'ATTIVITÀ DI TRASMISSIONE DALLE ALTRE ATTIVITÀ ELETTRICHE.....	88
1B.10	VIOLAZIONI ALLE REGOLE TECNICHE DI CONNESSIONE.....	90
1B.10.1	Violazioni.....	90
APPENDICE	93	
A	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO.....	93

## SEZIONE 1B - REGOLE TECNICHE DI CONNESSIONE

### 1B.1 OGGETTO

1B.1.1 La presente sezione 1B disciplina le condizioni tecniche per l'accesso regolamentato alla **RTN** al fine di garantire il corretto funzionamento del **SEN**.

Formano oggetto delle Regole tecniche di connessione (di seguito **Regole Tecniche**):

- (a) le caratteristiche funzionali e le prestazioni della **RTN** nei **siti di connessione**;
- (b) i requisiti tecnici essenziali in materia di progettazione e funzionamento concernenti, in particolare, i criteri funzionali di progettazione e le caratteristiche di funzionamento degli **impianti di produzione**, delle **reti con obbligo di connessioni di terzi**, degli **impianti** corrispondenti ad **unità di consumo**, delle **reti** diverse dalle **reti con obbligo di connessione di terzi**.

### 1B.2 AMBITO DI APPLICAZIONE

1B.2.1 Le Regole Tecniche si applicano a:

- a) **impianti di produzione**;
- b) impianti corrispondenti ad **unità di consumo**;

- c) impianti corrispondenti a **reti con obbligo di connessioni di terzi**;
- d) impianti corrispondenti a **reti diverse dalle reti con obbligo di connessione di terzi**;
- e) **merchant lines**.

1B.2.2 L'adeguamento alle Regole Tecniche di impianti esistenti eventualmente non conformi avviene con gradualità, tenendo conto delle esigenze del servizio, dell'impegno di risorse richiesto dagli interventi e della sostenibilità dei relativi costi, anche mediante il ricorso alle deroghe di cui al Capitolo 14 sezione 14.3 e secondo le modalità e le tempistiche definite dall'AEEGSI.

### **1B.3 CARATTERISTICHE E PRESTAZIONI DELLA RTN NEI SITI DI CONNESSIONE**

Le caratteristiche di funzionamento della **RTN** nei **siti di connessione**, di cui al paragrafo [1B.4.14](#) del presente capitolo, sono assicurate dal **Gestore** sempre che:

- (a) non sussistano condizioni critiche per la sicurezza del **SEN** o parti di esso;
- (b) gli **Utenti** della **RTN** rispettino le prescrizioni dettate dalle presenti Regole tecniche (ed in generale nel Codice di Rete).

Per i valori influenzati prevalentemente dalle caratteristiche degli impianti di cui al paragrafo [1B.3.5](#) i valori riportati si riferiscono agli obiettivi di qualità assunti in pianificazione della **RTN**.

Maggiori indicazioni circa gli indici di qualità del servizio sono riportate nel [Capitolo 11](#) del presente Codice di Rete.

Per quanto riguarda gli indici di qualità del servizio indicati ai successivi paragrafi [1B.3.4](#) e [1B.3.5](#), i relativi valori potranno essere aggiornati anche a seguito di apposite campagne di monitoraggio.

La definizione delle diverse **condizioni** di funzionamento (**normali, di allarme, di emergenza, di interruzione e di ripristino**) del **SEN** è riportata nel [Capitolo 10](#) del presente Codice di Rete.

### **1B.3.1**      **Limiti di variazione della frequenza**

1B.3.1.1      La frequenza nominale della **RTN** è pari a 50 Hz.

1B.3.1.2      In **condizioni normali** o **di allarme** la frequenza è mantenuta nell'intervallo 49,9 - 50,1 Hz, con esclusione della Sardegna e della Sicilia dove la frequenza è mantenuta nell'intervallo 49,5 - 50,5 Hz.

1B.3.1.3      In **condizioni di emergenza** o **di ripristino** la frequenza può variare tra 47,5 Hz e 51,5 Hz.

### **1B.3.2**      **Limiti di variazione della tensione**

1B.3.2.1      Per ogni **sito di connessione** è definita la tensione nominale e la tensione d'esercizio.

1B.3.2.2      In **condizioni normali**, in **condizioni di allarme**, in **condizioni di emergenza** e in **condizioni di ripristino** i valori della tensione sono indicati nel documento "Livelli attesi della qualità della tensione", pubblicato nel sito [www.terna.it](http://www.terna.it), alla sezione Qualità del servizio di trasmissione, aggiornato annualmente.

### **1B.3.3      *Interruzioni del servizio***

1B.3.3.1      I livelli di qualità del servizio di trasmissione, come specificati nel Capitolo 11 del presente Codice di Rete, sono indicati nel documento “ Qualità del servizio di trasmissione- Rapporto annuale” pubblicato nel sito [www.terna.it](http://www.terna.it), alla sezione Qualità del servizio di trasmissione-, aggiornato annualmente.

### **1B.3.4      *Numero atteso dei buchi di tensione***

Il numero dei **buchi di tensione**, per ciascun **sito di connessione**, può variare da qualche decina a un centinaio per anno. La variabilità è in funzione dell’ubicazione del **sito di connessione** nella **RTN**, del livello di tensione nominale, della **potenza di corto circuito** e dell’estensione della magliatura della **rete** su cui è inserito il **sito di connessione**.

### **1B.3.5      *Altre caratteristiche della tensione in condizioni di esercizio normale***

Le emissioni disturbanti consentite ai singoli **Utenti** sono valutate anche sulla base di prefissati valori della **potenza di corto circuito**, dichiarati all’**Utente** nei **siti di connessione** in **condizioni normali** del **SEN**.

La scelta della magliatura di **rete** non può essere condizionata dall’esigenza di ridurre i fenomeni di cui al presente paragrafo.

#### **1B.3.5.1      *Massimo livello di distorsione armonica totale***

In **condizioni normali**, il fattore di **distorsione armonica totale (THD)** sulla **RTN**, è generalmente contenuto entro i seguenti valori :

- (a) 3% per la rete 150-132 kV;
- (b) 1,5% per la rete 380-220 kV.

#### 1B.3.5.2 *Massimo grado di dissimmetria della tensione trifase*

In **condizioni normali**, il **grado di dissimmetria della tensione** in ciascun **sito di connessione** è, generalmente, inferiore all'1%, salvo nei casi di **interruzione** di una fase, contro i quali non sono adottate sulla **RTN protezioni** specifiche.

#### 1B.3.5.3 *Indici di severità della fluttuazione di tensione (flicker)*

I valori assunti in sede di pianificazione della **RTN** dell'**indice di severità del flicker a breve termine ( $P_{st}$ )** e dell'**indice di severità del flicker a lungo termine ( $P_{lt}$ )** sono contenuti entro le seguenti soglie:

Livello di tensione (kV)	$P_{st}$	$P_{lt}$
220 – 380	0,70	0,50
132 – 150	0,85	0,62

#### 1B.3.6 *Livelli di tenuta alle sovratensioni e coordinamento dell'isolamento*

Il coordinamento dell'isolamento negli impianti in esercizio della **RTN** non è realizzato secondo standard uniformi, a causa del differente periodo di costruzione degli impianti.

Per tale motivo, nella documentazione di cui al paragrafo 1B.4.14.1 sono individuati i livelli di tenuta negli impianti della **RTN** rilevanti ai fini del coordinamento dell'isolamento nel **sito di connessione**.

### **1B.3.7 Valori massimo e minimo delle correnti di corto circuito**

- 1B.3.7.1 Le correnti di **corto circuito** nei diversi **siti di connessione** dipendono dalle caratteristiche delle **reti** e dalle condizioni di **esercizio** delle stesse. I criteri e le procedure generali per il calcolo della potenza convenzionale di **corto circuito** massima e minima sono descritti nel documento A.8 al Codice di Rete “Correnti di corto circuito e tempo di eliminazione dei guasti negli impianti delle reti a tensione uguale o superiore a 120 kV” di cui all’Appendice A del presente capitolo.
- 1B.3.7.2 Il **Gestore** rende disponibili sul proprio sito internet, nella sezione Qualità del servizio di Trasmissione, i valori minimi e massimi della potenza convenzionale di **corto circuito** per ciascun **sito di connessione**, aggiornati annualmente.
- 1B.3.7.3 Per ulteriori dettagli si rimanda al Capitolo 11, sezione [11.8](#), del presente Codice di Rete.

### **1B.3.8 Caratteristiche e prestazioni dei sistemi di protezione**

- 1B.3.8.1 Gli **Utenti** devono tenere conto, nella progettazione e nell’**esercizio** dei propri impianti, dei criteri generali e delle caratteristiche di selettività, rapidità e affidabilità del sistema di **protezione** della **RTN** riportati nel presente paragrafo.
- 1B.3.8.2 Nel **Regolamento di Esercizio** sono indicate le caratteristiche e le prestazioni delle **protezioni** relative agli impianti della **RTN** rilevanti ai fini del loro coordinamento con le **protezioni** dell’**Utente**.
- 1B.3.8.3 Il sistema di **protezione della rete** è principalmente basato su relè di tipo distanziometrico e relè di tipo differenziale, entro i cui limiti tecnici di funzionamento è garantita la corretta eliminazione dei **guasti**.

1B.3.8.4 Con riferimento ai sistemi di **protezione** si applica quanto riportato nel documento A.4 “Criteri generali di protezione delle reti a tensione uguale o superiore a 120 kV” e nel documento A.11 “Criteri generali per la taratura delle protezioni delle reti a tensione uguale o superiore a 120 kV” di cui all’[Appendice A](#) del presente capitolo.

(a) Protezioni principali

I sistemi di **protezione** della **RTN** sono realizzati con l’obiettivo di mettere fuori servizio soltanto le porzioni di **rete** affette da **guasto** isolabili mediante interruttori.

Le **protezioni** principali impiegate sulla **RTN** sono dimensionate e tarate in modo da interrompere la corrente di **corto circuito**, ad eccezione dei **guasti** altamente resistivi, nei tempi sotto elencati, tranne che in zone particolari di impianto:

- (i) 100 ms in impianti a 380 kV;
- (ii) 100 ms in impianti isolati in SF<sub>6</sub> a 380 kV e 220 kV ;
- (iii) 100 ms in impianti prossimi ad **impianti di produzione**, ove sussistano particolari problemi di **stabilità**;
- (iv) 150÷350 ms (in funzione delle caratteristiche costruttive dell’impianto) in impianti isolati in SF<sub>6</sub> a 150-132 kV.
- (v) 500 ms in impianti isolati in aria a 220 kV e 150-132 kV (non rientranti in nessuna delle categorie precedenti).

I tempi di cui alle lettere (i), (ii) e (iii) sono compatibili, anche in caso di mancata apertura dell’interruttore principale, con il limite massimo di 250 ms fissato per garantire la **stabilità transitoria** del sistema primario di trasmissione.

(b) Protezioni di riserva

In caso di mancato intervento della **protezione** principale, il **guasto** viene eliminato da **protezioni** poste in elementi di rete adiacenti. Tali **protezioni**, in questa circostanza, hanno la funzione di riserva alla **protezione** principale.

Per conseguire la selettività in una porzione di **rete**, le protezioni delle porzioni di **rete** adiacenti, nel loro funzionamento come **protezioni di riserva**, sono ritardate opportunamente, in modo da non intervenire in anticipo sulla **protezione** principale.

Sono previsti diversi livelli di **protezione di riserva**; i relativi tempi di intervento sono compresi tra 0,3 e 3,5 secondi, a seconda delle condizioni di **rete** e di **guasto** e della tensione nominale della **rete**.

**1B.3.9**      **Caratteristiche dei dispositivi di interruzione e sezionamento**

1B.3.9.1      A causa dei differenti periodi di installazione, le caratteristiche tecniche e funzionali dei dispositivi di interruzione e sezionamento negli impianti che attualmente costituiscono la **RTN** non sono rispondenti a standard uniformi.

**1B.3.10**      **Stato del neutro**

La **RTN** è progettata ed esercita con il neutro efficacemente a terra.

**1B.3.11**      **Conduzione degli impianti di trasmissione**

1B.3.11.1      Il **Gestore** e gli altri **Titolari della RTN** sono preposti al buon funzionamento degli impianti, nei limiti delle prestazioni degli impianti stessi, e sono

responsabili dell'**esercizio** e della conduzione degli impianti, della relativa **manutenzione** e della sicurezza di persone e cose. Qualsiasi anomalia sugli impianti degli altri **Titolari della RTN** che limita l'**esercizio** e che abbia influenza sulla prestazione della **RTN** deve essere comunicata al **Gestore**.

L'**esercizio** degli impianti comprende la conduzione e il **monitoraggio** continuo dello stato degli impianti, l'esecuzione delle **manovre** ed il pronto intervento. Le **manovre** sono eseguite, a distanza, mediante il sistema di teleconduzione o, manualmente, tramite il presidio degli impianti.

- 1B.3.11.2 Per l'espletamento dell'**esercizio** e della conduzione degli impianti, il **Gestore** e gli altri **Titolari della RTN** dispongono di strutture e organizzazione che assicurano, in modo continuativo (24 ore al giorno per tutti i giorni dell'anno) e con tempi di intervento adeguati, l'adempimento delle funzioni assegnate.

### **1B.3.12 Prestazioni dei sistemi di comunicazione**

- 1B.3.12.1 Nella **RTN** sono installate **apparecchiature di misura**, di trasmissione dati e d'interfaccia per la ricezione di segnali di telescatto, teleregolazione e telecomando.
- 1B.3.12.2 Le prestazioni funzionali di riferimento dei sistemi di teletrasmissione installati sulla **RTN** sono quelle riportate nella [Tabella 1](#) del paragrafo [1B.4.8](#).

### **1B.3.13 Limiti di scambio di potenza attiva e reattiva**

- 1B.3.13.1 I valori ammissibili del prelievo e dell'immissione di **potenza attiva** e **potenza reattiva** nei **siti di connessione** sono stabiliti dal **Gestore**.

Concorrono alla determinazione di detti valori e ad eventuali limitazioni a quanto richiesto dall'**Utente**:

- (a) portata in **sicurezza N-1** e numero dei collegamenti disponibili;
- (b) flussi di potenza in particolari situazioni di **carico** (punta invernale, estiva, notturna, minimo annuo, ecc.);
- (c) mantenimento della sicurezza statica e dinamica d'**esercizio**;
- (d) vincoli all'**esercizio** di elettrodotti imposti dalle amministrazioni competenti, noti alla stessa data;
- (e) indisponibilità per lavori.

## **1B.4        REGOLE TECNICHE COMUNI A TUTTE LE CATEGORIE DI IMPIANTI DIRETTAMENTE CONNESSI**

- 1B.4.0.1    La **connessione** di un **Utente** alla **RTN** non deve dar luogo ad alcun degrado nelle prestazioni o nella affidabilità della **RTN** stessa, e deve contribuire alla sicurezza ed alla qualità del servizio elettrico, secondo la tipologia d'impianto.
- 1B.4.0.2    La progettazione dell'impianto dell'**Utente** deve essere eseguita tenendo presente che, con la **connessione**, l'impianto stesso non deve influenzare negativamente il funzionamento della **RTN** né deve danneggiare gli altri **Utenti** della **RTN**.
- 1B.4.0.3    L'**Utente** progetta e realizza gli impianti nel rispetto della normativa nazionale ed internazionale vigente in materia di sicurezza e tutela dell'incolumità delle persone e delle cose (conformemente alle norme CEI, IEC, CENELEC, UNI, ISO). L'esecuzione degli impianti deve avvenire utilizzando materiali e

componenti realizzati ed installati a regola d'arte (si veda per maggior dettaglio il paragrafo 1B.4.6).

## **1B.4.2 Punt di separazione funzionale**

1B.4.2.1 I punti di separazione funzionale fra le attività di competenza del **Gestore** e quelle di competenza dell'**Utente** sono indipendenti dalla proprietà degli impianti. Tali punti sono individuati, sulla **RTN**, come quelli oltre i quali la posizione degli organi di manovra e di interruzione presenti non influenza la configurazione della **RTN** stessa.

1B.4.2.2 Negli schemi di collegamento in antenna, riportati nell'Allegato 2 "Guida agli schemi di connessione" di cui all'[Appendice A](#) del presente capitolo, che in nessun caso influenzano la configurazione della **RTN**, il punto di separazione funzionale può essere individuato a monte o a valle dell'interruttore generale, la cui manovra di chiusura deve, comunque, essere concordata con il **Gestore**.

1B.4.2.3 Per i circuiti di **bassa tensione** relativamente al controllo e protezione il confine è individuato in apposite interfacce o morsettiere di interfaccia, che provvedono allo scambio dati ed alla separazione galvanica dei circuiti.

## **1B.4.3 Gestione delle stazioni elettriche**

La gestione dell'impianto dell'**Utente** afferente ad una **stazione di consegna** implica relazioni funzionali tra **Utente**, **Gestore** ed eventualmente altro **Titolare di porzione di RTN** interessata che, per l'**attività di dispacciamento** e l'**attività di trasmissione**, devono essere formalizzate attraverso opportuni regolamenti.

(a) La **stazione di consegna** è costituita da almeno due zone distinte, di pertinenza, rispettivamente, dell'**Utente** e del **Gestore** o di altro

**Titolare di porzione di RTN.** Le aree di competenza e di responsabilità nell'**esercizio**, nella conduzione e nella **manutenzione** delle diverse parti, devono essere ben individuate, sugli schemi ed in sito, da chiari confini fisici e devono essere riportate anche nel **Regolamento di Esercizio**.

La separazione delle responsabilità deve altresì trovare riscontro nella separazione dei circuiti ausiliari tramite opportune interfacce e, nella parte **AT** e **AAT**, tramite l'interposizione di organi di sezionamento, per le responsabilità inerenti la sicurezza delle persone e delle cose.

Per le **stazioni elettriche** esistenti dove si riscontrino obiettive difficoltà di realizzazione della separazione circuitale, gli eventuali accordi e regolamenti già stipulati tra **Utente** e **Gestore** o altro **Titolare di porzione di RTN** devono essere congiuntamente riesaminati, se necessario, per definire chiaramente le responsabilità.

Le maglie di terra della **stazione di consegna** devono essere predisposte per il collegamento alla maglia di terra dell'impianto dell'**Utente**, al fine di consentire di collegare o mantenere separate le maglie di terra di stazioni contigue. Il dimensionamento e la verifica periodica delle tensioni di passo e di contatto si basano sul valore massimo convenzionale della corrente di **corto circuito**, e del relativo tempo di eliminazione, che sono stabiliti dal **Gestore**.

- (b) La gestione delle parti del **sito di connessione** non facenti parte della **RTN** ma funzionali all'**attività di dispacciamento** e all'**attività trasmissione** è coordinata dal **Gestore** attraverso i **contratti di servizio**.

Per tale parte d'impianto l'**Utente** deve assicurare:

- (i) l'osservabilità in remoto dell'impianto tramite telemisure e telesegnali;
  - (ii) l'efficienza degli organi di manovra e d'interruzione, degli automatismi, degli interblocchi e delle **protezioni**;
  - (iii) la conduzione dell'impianto senza interruzione e con tempi di esecuzione adeguati;
  - (iv) il pronto intervento e la messa in sicurezza degli impianti.
- (c) In merito alle procedure di **indisponibilità** programmata si applica quanto riportato al [Capitolo 3](#) del presente Codice di Rete.

#### 1B.4.3.1 *Punti di consegna multipli*

Il parallelo tra porzioni di **RTN** attraverso **reti** con più **siti di connessione** è regolato dal **Gestore**.

L'**Utente** deve prendere provvedimenti tali da impedire paralleli, accidentali o non autorizzati, fra due punti diversi della **RTN**.

Gli eventuali interblocchi nell'impianto dell'**Utente** devono essere concordati con il **Gestore**.

#### 1B.4.3.2 *Alimentazioni di emergenza*

In presenza di alimentazione di emergenza l'**Utente** deve impedire, mediante opportuni interblocchi, la chiusura contemporanea di tale alimentazione e di quella principale, in modo da evitare paralleli accidentali o non autorizzati fra due punti diversi della **RTN** o fra **reti** differenti.

#### 1B.4.3.3 *Responsabilità per la sicurezza*

Gli **Utenti** adottano regole di sicurezza per l'esecuzione di lavori nell'impianto stesso, in accordo con tutte le norme di legge vigenti in materia e con le procedure adottate dal **Gestore** e dagli altri **Titolari di porzione di RTN**.

Il **Gestore**, gli altri **Titolari di porzione di RTN** e gli **Utenti** aggiornano le regole di sicurezza, in relazione all'evoluzione normativa e alle modificazioni degli impianti.

Maggiori precisazioni sono riportate nel [Capitolo 3](#) del presente Codice di Rete.

#### 1B.4.4 *Manutenzione delle apparecchiature*

1B.4.4.1 L'installazione e la **manutenzione** di apparecchiature del **Gestore** o di altro **Titolare della RTN** o dell'**Utente** rientrano nelle competenze e nelle responsabilità del titolare delle stesse, anche se installate in un'area di proprietà altrui.

Il **Regolamento di Esercizio** contiene un elenco di dettaglio di tali apparati.

1B.4.4.2 La regolamentazione dei piani di **indisponibilità** è riportata nel [Capitolo 3](#) del presente Codice di Rete.

#### 1B.4.5 *Protezioni*

##### 1B.4.5.1 *Criteri generali*

1B.4.5.1.1 I sistemi di **protezione** dell'**Utente** devono:

- (a) essere coordinati con quelli della **RTN**;

- (b) essere monitorati dall'**Utente** ai fini dell'accertamento del comportamento e per la ricostruzione dei **disservizi di rete**;
- (c) assicurare la riserva in caso di malfunzionamento della **protezione** principale di porzioni di **rete** limitrofe;
- (d) contribuire alla sicura individuazione degli elementi guasti ed alla loro conseguente esclusione, per accelerare la diagnosi del **disservizio di rete** e la ripresa del servizio.

1B.4.5.1.2 La scelta del sistema di **protezione** deve essere effettuata di concerto con il **Gestore**, tenendo conto, tra l'altro, dei seguenti aspetti:

- (a) assetto delle **protezioni** nella **stazione di consegna** e, nei casi in cui la **stazione di consegna** coincida con l'impianto dell'**Utente**, nella/e **stazione/i** ad esso limitrofa/e;
- (b) livello di tensione delle **connessioni**
- (c) schemi di **connessione** e di stazione;
- (d) caratteristiche della **stazione di consegna** e, nei casi in cui la **stazione di consegna** coincida con l'impianto dell'**Utente**, nella/e **stazione/i** ad esso limitrofa/e (del tipo con isolamento in aria, in SF<sub>6</sub>, ecc.);
- (e) caratteristiche del collegamento (linea aerea, in cavo o mista) e sua lunghezza.

1B.4.5.1.3 Le caratteristiche e la tipologia dei relè da adottare devono tenere conto della natura attiva o passiva dell'impianto dell'**Utente**. Si considerano attive le **utenze** con presenza di generazione oppure di alimentazioni multiple.

1B.4.5.1.4 Per le utenze con basse potenze di **corto circuito** devono essere adottati particolari accorgimenti per garantire la selettività, così come indicato al paragrafo [1B.4.5.5](#).

1B.4.5.1.5 Gli indici di corretto funzionamento su **guasto** dei sistemi di **protezione** relativi all'impianto dell'**Utente**, alla **stazione di consegna** ed alle linee di connessione non dovranno essere inferiori al 99%.

#### 1B.4.5.2 *Protezioni della stazione di consegna*

1B.4.5.2.1 Il sistema principale di **protezione** nella **stazione di consegna** deve eliminare i **guasti** in maniera selettiva e con tempi coordinati con quelli adottati nella **RTN**, a pari livello di tensione.

1B.4.5.2.2 Devono essere previste **protezioni di riserva** che, opportunamente coordinate, suppliscano, ove necessario, al mancato intervento delle **protezioni** principali.

1B.4.5.2.3 I sistemi di sbarre delle **stazioni di consegna** a 380 kV devono essere dotati di una **protezione** differenziale di sbarra.

Nei sistemi di sbarre delle **stazioni di consegna** a 120, 132, 150 e 220 kV l'impiego di una **protezione** differenziale di sbarra è stabilito dal **Gestore** tenendo conto delle caratteristiche funzionali e costruttive dell'impianto.

#### 1B.4.5.3 *Protezione contro guasti esterni all'impianto dell'Utente*

1B.4.5.3.1 Il macchinario dell'impianto dell'**Utente** deve essere protetto contro sollecitazioni dovute a **guasti** non eliminati dalle **protezioni** della **RTN** o da queste non coperti (quali, ad esempio, i guasti longitudinali).

Al fine di evitare il verificarsi di danni ai propri impianti, derivanti dalle distorsioni armoniche e dalle **dissimmetrie della tensione** presenti in **rete**, l'**Utente** è tenuto ad installare adeguate **protezioni** che isolino l'impianto al superamento dei limiti fissati. Tali **protezioni** devono essere tarate, d'accordo con il **Gestore**, in maniera tale da non escludere anticipatamente

l'impianto in regime transitorio e con l'obiettivo di salvaguardare le esigenze di disponibilità della **RTN**.

*1B.4.5.4 Protezioni contro guasti interni all'impianto dell'Utente*

1B.4.5.4.1 Le **protezioni** contro i **guasti** interni devono provvedere ad isolare tempestivamente e selettivamente la sola parte coinvolta dell'impianto dell'**Utente**, compatibilmente con lo schema di **connessione** adottato, senza coinvolgere parti di **RTN** o altri **Utenti** direttamente o indirettamente connessi.

1B.4.5.4.2 L'**Utente** è responsabile del mantenimento dell'efficienza del sistema di **protezione** contro i **guasti** interni.

*1B.4.5.5 Protezioni dei collegamenti AT e AAT tra la stazione di consegna e la RTN*

1B.4.5.5.1 Le linee **AT** e **AAT** di collegamento afferenti alla **stazione di consegna** devono essere protette secondo i criteri adottati dal **Gestore** per le linee della **RTN** di pari livello di tensione come specificato nel documento A.4 "Criteri generali di protezione delle reti a tensione uguale o superiore a 120 kV" di cui all'[Appendice A](#) del presente capitolo.

1B.4.5.5.2 Nella **stazione di consegna** devono essere installati interruttori in grado di interrompere la massima corrente di **corto circuito** calcolata dal **Gestore**.

1B.4.5.5.3 Gli interruttori nelle **stazioni di consegna** collegate alla rete a 380 kV devono essere dotati di una **protezione** di mancata apertura.

1B.4.5.5.4 Nelle **stazioni di consegna** collegate a reti a tensione pari a 120, 132, 150 e 220 kV, l'impiego di una **protezione** di mancata apertura è stabilito dal **Gestore** tenendo conto delle caratteristiche funzionali e costruttive dell'impianto.

1B.4.5.5.5 Nei casi di **impianti di produzione** di modeste dimensioni e con potenza di **corto circuito** troppo bassa per garantire il corretto intervento di **protezioni** distanziometriche, devono essere adottate **protezioni** di massima corrente, coordinate con relè di minima tensione. In presenza di trasformatori di gruppo eserciti a neutro isolato, il sistema di **protezione** deve essere integrato con relè di massima tensione omopolare.

*1B.4.5.6 Tarature dei dispositivi di protezione*

1B.4.5.6.1 Le tarature di tutte le **protezioni** elettriche, principali e di riserva, ovunque installate (nella **stazione di consegna**, in quelle limitrofe e nell'impianto dell'**Utente**), che condizionano l'eliminazione dei **guasti** sulla **RTN** sono stabilite dal **Gestore** mediante procedure codificate e secondo i criteri esposti nel documento A.11 "Criteri generali per la taratura delle protezioni delle reti a tensione uguale o superiore a 120 kV" di cui all'[Appendice A](#) del presente capitolo.

Il **Gestore** e l'**Utente** si devono scambiare a tal fine tutte le informazioni necessarie.

1B.4.5.6.2 Qualora l'**Utente** ritenga che le tarature non garantiscano l'integrità del proprio macchinario o delle proprie apparecchiature, ne dà immediata comunicazione al **Gestore**, che previa verifica assume gli opportuni provvedimenti.

*1B.4.5.7 Interventi sui dispositivi di protezione*

1B.4.5.7.1 Le caratteristiche funzionali e le tarature delle **protezioni** elettriche, concordate o già impostate sulle **protezioni** stesse, non possono essere modificate dall'**Utente** senza il preventivo assenso del **Gestore**.

1B.4.5.7.2 L'**Utente** è tenuto ad adeguare le **protezioni** installate sui propri impianti nelle zone di confine con la **RTN**, su richiesta del **Gestore**, in caso di insufficienza funzionale.

#### 1B.4.5.8 *Dispositivi di richiusura automatica*

1B.4.5.8.1 Alle **protezioni** di linea già descritte devono essere associati dispositivi di richiusura rapida e/o lenta.

1B.4.5.8.2 Il **Gestore**, a seconda delle caratteristiche dell'impianto e della **rete** al contorno, definisce il tipo di richiusura (unipolare, tripolare, uni-tripolare) da adottare, le temporizzazioni e, ove necessario, le condizioni di sincronismo. Tali scelte devono essere effettuate secondo i criteri usualmente adottati per linee della **RTN** di pari livello di tensione.

1B.4.5.8.3 In generale, la richiusura rapida tripolare non è adottata nei collegamenti direttamente afferenti a **impianti di produzione** convenzionali con **generatori** rotanti, per evitare sollecitazioni meccaniche inammissibili sui **generatori** presenti, e nei tronchi successivi di **rete**, dove sussista un elevato rischio di perdita del sincronismo.

1B.4.5.8.4 In casi particolari, così come indicato al paragrafo [1B.5.11.2.5](#), la richiusura rapida tripolare può essere adottata anche in prossimità di **impianti di produzione** convenzionali con **generatori** rotanti, predisponendo opportuni sistemi di protezione e criteri di **esercizio** cautelativi.

1B.4.5.8.5 Per limitare le sovratensioni di manovra, sulla rete a 380 kV non viene di norma adottata la richiusura rapida tripolare.

1B.4.5.8.6 Nei collegamenti in antenna, per assicurare il successo della richiusura rapida unipolare, legata alla selezione di fase ed alla estinzione dell'arco, si adottano opportuni dispositivi accessori specifici.

1B.4.5.8.7 Su richiesta del **Gestore** l'**Utente** è tenuto ad adottare negli stalli linea, interruttori a comando unipolare per consentire l'impiego della richiusura automatica unipolare.

*1B.4.5.9 Telescatto rapido per protezione*

In relazione alle caratteristiche degli impianti ed allo schema di **connessione**, il **Gestore** può prescrivere l'impiego di sistemi di telescatto diretto, che agiscono sugli interruttori dell'impianto dell'**Utente**.

*1B.4.5.10 Telepilotaggio*

Nel caso di linee dell'**Utente** in cui uno o più estremi appartengano alla **RTN**, l'estremo di competenza dell'**Utente** deve essere equipaggiato con apparati di telepilotaggio compatibili con quelli adottati negli estremi **RTN**.

**1B.4.6 Caratteristiche dei componenti elettrici**

1B.4.6.1 Le prescrizioni seguenti si applicano:

- (a) alla **stazione di consegna**, anche qualora essa coincida con l'impianto dell'**Utente**;
- (b) alle **stazioni** limitrofe alla **stazione di consegna**.

1B.4.6.2 Tutte le parti di impianto e le apparecchiature devono essere conformi, di norma, agli standard tecnici e di qualità in vigore dodici mesi prima dell'installazione, salvo casi particolari che verranno individuati dal **Gestore**.

Le parti di impianto rilevanti ai fini dell'affidabilità e della continuità del servizio della **RTN** (quali, ad esempio, macchine, apparecchiature o sistemi di controllo) devono essere fornite da costruttori operanti in regime di qualità certificata.

Tutti gli apparati e tutti i circuiti, primari e secondari, devono presentare caratteristiche di funzionamento e sovraccaricabilità, permanente e transitoria (per almeno 1 s), corrispondenti alle caratteristiche nominali e alle correnti massime di **corto circuito** della **RTN** nei **siti di connessione**.

Particolare attenzione deve essere posta nella scelta di interruttori, sezionatori, **TA**, **TV** e trasformatori, per i quali le caratteristiche di prestazione devono essere selezionate tenendo conto delle caratteristiche della **RTN**.

1B.4.6.3 Il proprietario di ciascun componente o apparato garantisce la rispondenza del componente o dell'apparato stesso ai requisiti richiesti.

#### **1B.4.7 Stato del neutro**

1B.4.7.1 Per tensioni uguali o superiori a 120 kV, i centri stella dei trasformatori elevatori di centrale e di interconnessione tra reti devono essere predisposti per il collegamento francamente a terra.

1B.4.7.2 Il **Gestore** stabilisce un piano di collegamento a terra dei centri stella dei trasformatori in modo da assicurare che, nel rispetto delle caratteristiche d'isolamento delle macchine già installate, il neutro delle **reti** a tensione uguale o superiore a 120 kV rimanga, in ogni punto, collegato efficacemente a terra e che le correnti di **corto circuito** monofase non risultino superiori a quelle di **corto circuito** trifase.

#### **1B.4.8 Interfacciamento con i sistemi del Gestore e prestazioni dei sistemi di comunicazione**

L'impianto dell'**Utente** deve essere integrato nei processi di controllo (in tempo reale e in tempo differito) e di conduzione della **RTN**.

La sicurezza dell'**esercizio** è assicurata mediante lo scambio di dati ed informazioni tra Impianti, Sale manovra e Centri di Controllo e Teleconduzione del **Gestore**.

Lo scambio di informazioni, ordini e comandi riguardano il controllo in tempo reale, la teleregolazione, la teletrasmissione dati, la telefonia e i telecomandi.

Per consentire il controllo della **RTN** da parte del **Gestore**, l'**Utente** è tenuto a fornire misure e segnalazioni su parti del proprio impianto, tali da assicurare l'osservabilità dell'impianto stesso e le funzioni di gestione del sistema.

La trasmissione dei dati singoli o aggregati dall'impianto sino alle sedi del **Gestore** è a carico e nella responsabilità dell'**Utente**, che deve anche garantire sia la corrispondenza delle informazioni e dei dati trasmessi con quelli configurati sul sistema di controllo del **Gestore** così come da esso comunicati, sia tutti i servizi di sistema di cui al successivo paragrafo 1B.4.12 ad essa associati.

Il **Gestore** stabilisce i formati dei dati ed i protocolli di comunicazione. Le modalità d'interfacciamento devono essere compatibili con il sistema di controllo del **Gestore**.

Le eventuali interfacce con le sedi del **Gestore**, sia hardware sia di conversione dei formati e dei protocolli, sono a carico dell'**Utente** anche se installate presso i centri di controllo e teleconduzione del **Gestore** medesimo.

Le modalità d'interfacciamento con il **Gestore** sono riportate nel documento A.6 "Criteri di telecontrollo e acquisizione dati" di cui all'[Appendice A](#) del presente capitolo.

Sotto il profilo funzionale, le prestazioni minime dei sistemi di telecontrollo nei **siti di connessione**, strumentali al funzionamento della **RTN**, sono riportate nella seguente [Tabella 1](#).

**TABELLA 1**

Funzione	Periodicità o ritardo	Classe di precisione (*)	Modalità	Disponibilità (3)	Integrità (3)
<b>CONTROLLO IN TEMPO REALE</b>					
<i>Misure</i>					
Tensione (1)	4"	0,5	Periodica		$<10^{-6}$
Frequenza (1)	4"	0,5	Periodica		$<10^{-6}$
Potenza attiva (1)	4"	2,2	Periodica		$<10^{-6}$
Potenza reattiva (1)	4"	2,2	Periodica		$<10^{-6}$
<i>Segnali di stato</i>					
Interruttori	2"-4"	=	Spontanea		$<10^{-10}$
Sezionatori	4"	=	Spontanea		$<10^{-10}$
Eventi (2)	4"	=	Spontanea		$<10^{-10}$
Allarmi (2)	4"	=	Spontanea		$<10^{-10}$
<b>TELETRASMISSIONE DATI</b>					
<i>Monitoraggio</i>					
Cronologia eventi	10"	=	Spontanea		
Trasferimento file	1 h	=	Spontanea		
<i>Telecomandi</i>					
Comandi interruttori	1"	=		0,9995	$<10^{-14}$
Altri telecomandi	2"	=		0,9995	$<10^{-14}$
<i>Teleregolazioni</i>					
Potenza attiva	2"	1	Periodica		
Potenza reattiva	2"	1	Periodica		
Tensione	2"	0,5	Periodica		
Frequenza	2"	0,5	Periodica		

(1) **Nella generalità dei casi ad eccezione delle misure impiegate nelle teleregolazioni di tensione e di frequenza per le quali ci si riferisca all'ultima sezione della tabella (teleregolazioni).**

(2) **1" se si tratta di eventi o allarmi di particolare importanza per la conduzione.**

(3) **Definizione secondo la Norma CEI 57-7, la ediz., febr. 1998, fascicolo 57-7 3632 R**

- (\*) **La classe di precisione indicata è riferita alla classe di precisione dell'intera catena di misura per le misure composte (potenza attiva e potenza reattiva), mentre riguarda i trasformatori di misura (TV) per le misure di tensione. I Convertitori dovranno avere una classe di precisione superiore rispetto quella dei trasformatori di misura (almeno 0,5 per UP sottoposte a solo telecontrollo, e classe 0,1 – 0,2 per UP partecipanti a Teleregolazioni di potenza o tensione)**

#### 1B.4.8.1 *Apparati di telecontrollo e telecomando*

- 1B.4.8.1.1 Il **Gestore** può richiedere che uno o più apparati di telecontrollo e/o telecomando (es. Unità Periferica di Difesa e Monitoraggio, UPDM) nell'impianto dell'**Utente** vengano dedicati a funzioni particolari quali il telescatto e telecomando dei **gruppi di generazione** e/o al distacco di **carico** e alla trasmissione e ricezione dati. Il ricorso a macchine dedicate a singole funzioni (ad esempio telescatto), la cui installazione è a carico dell'**Utente** o del **gestore di reti** con obbligo di connessione di terzi, può essere richiesto per rientrare nei requisiti di sicurezza e nei tempi di attuazione dei comandi e delle segnalazioni, relative al documento A.9 "**Piano di difesa**" di cui all'[Appendice A](#) del presente capitolo.

Gli allegati A.52 "Unità periferica dei sistemi di difesa e monitoraggio specifiche funzionali e di comunicazione" e **A.69** "Criteri di connessione degli impianti di produzione al sistema di difesa di Terna", di cui all'Appendice A al presente capitolo, descrivono le caratteristiche tecniche funzionali dell'apparato UPDM e le modalità di connessione al sistema di difesa.

- 1B.4.8.1.2 Per la trasmissione di dati (ad es. file) in tempo differito il **Gestore** deve dare il proprio consenso all'adozione di dispositivi non integrati negli apparati di telecontrollo.

#### 1B.4.8.2 *Informazioni inviate dall'Utente*

- 1B.4.8.2.1 Ciascun **Utente** deve trasmettere al **Gestore** le informazioni dei propri impianti per la costruzione della serie storica del fabbisogno, per l'**esercizio** ordinario della **RTN**, per la ripresa del servizio e per la ricostruzione dei **disservizi di rete**.

1B.4.8.2.2 Per ciascuna categoria di **Utenti**, è riportato, nella sezione relativa, un elenco standard minimo di tali informazioni.

1B.4.8.2.3 L'elenco di dettaglio delle informazioni richieste è riportato nel **Regolamento di Esercizio**.

### *1B.4.8.3 Telecomandi per l'attuazione delle azioni previste nel Piano di difesa*

1B.4.8.3.1 L'impianto dell'**Utente** deve essere opportunamente predisposto per poter ricevere, smistare ed attuare comandi di tele stimolazione, tele riduzione e sola apertura di interruttori, automatici o manuali, impartiti a distanza dai sistemi di **protezione** della **RTN** o dai sistemi centralizzati del **Gestore** facenti parte del **Piano di difesa** della rete.

Per quanto riguarda la predisposizione degli impianti a tali funzioni si dovrà fare riferimento all'Allegato A.69, nonché ai seguenti allegati per la categoria specifica di impianto:

- per gli impianti eolici Allegati A.64 e A.17;
- per gli impianti fotovoltaici, Allegato A.68
- per gli impianti degli **Utenti** che forniscono il **servizio di interrompibilità del carico**, Allegati A.40, A.41 e A.42

A tal fine l'impianto deve essere equipaggiato con apparati di ricezione compatibili con quelli adottati nella **RTN**.

1B.4.8.3.2 I comandi di apertura agiranno, in caso di sovraccarichi su elementi di **rete** o per prevenire squilibri di potenza in una data area della **RTN**:

- (a) sugli interruttori funzionali all'**attività di trasmissione**, dell'impianto **Utente** o appartenenti alle stazioni ad esso limitrofe o altri punti della **RTN**, in modo tale da escludere l'intero impianto;

(b) su altri interruttori dell'impianto, concordati con il **Gestore**, al fine di distaccare porzioni di **carico** o far uscire dal servizio **impianti di produzione**.

1B.4.8.3.3 I circuiti di smistamento devono contenere i ritardi di eventuali relè ripetitori entro 10 ms.

1B.4.8.3.4 I **telecomandi** rapidi per protezione sono assimilati ai **telescatti**.

1B.4.8.3.5 I **telecomandi** di tele stimolazione o tele riduzione agiscono, per il tramite degli apparati di telecomando, sui sistemi di regolazione o modulazione della potenza degli impianti dell'**Utente**.

#### *1B.4.8.4 Collegamenti telefonici*

1B.4.8.4.1 I centri di controllo e teleconduzione del **Gestore** impartiscono alle Sale Manovra dell'**Utente** disposizioni relativamente alla conduzione degli impianti, sia in **condizioni normali** che in **condizioni di emergenza**.

1B.4.8.4.2 Se richiesto dal **Gestore**, l'**Utente** deve predisporre una linea telefonica dedicata.

1B.4.8.4.3 Le caratteristiche funzionali delle apparecchiature necessarie allo scopo sono definite dal **Gestore**.

#### **1B.4.9 Contributo alle correnti di corto circuito**

1B.4.9.1 Il **Gestore** calcola, nelle stesse ipotesi di calcolo di cui al paragrafo [1B.3.7.1](#), i contributi alle correnti di **corto circuito** provenienti dagli impianti dell'**Utente**, sulla base dei dati che l'**Utente** stesso è tenuto a comunicare ed aggiornare.

1B.4.9.2 La corrente di **corto circuito** in ogni punto della **RTN**, incluso il contributo dell'impianto dell'**Utente**, non deve essere superiore al 90% del potere di **interruzione** degli interruttori installati.

Il potere di **corto circuito** nominale degli interruttori, così come definitivo dalla normativa CEI di riferimento, è di norma, scelto tra uno dei seguenti valori:

- (a) 50 kA o 63 kA per il 380 kV;
- (b) 31,5 kA o 40 kA o 50 kA per il 220 kV;
- (c) 20 kA o 31,5 kA o 40 kA per il 132-150 kV.

1B.4.9.3 I tempi d'intervento delle **protezioni** di cui al paragrafo 1B.3.8 non possono essere aumentati in caso di deboli contributi.

1B.4.9.4 Provvedimenti eventuali per la riduzione dei contributi alle correnti di **corto circuito** possono essere adottati con modifiche impiantistiche o con l'adozione di appositi dispositivi.

#### **1B.4.10 Coordinamento dell'isolamento**

1B.4.10.1 Il coordinamento dell'isolamento dovrà essere effettuato coerentemente con i criteri adottati sulla **RTN** (cfr. paragrafo [1B.3.6](#)), a parità di livello di tensione nominale.

1B.4.10.2 Se richiesto dal **Gestore**, gli avvolgimenti **AT** e **AAT** dei trasformatori dovranno essere realizzati con pieno isolamento verso terra, per consentire, in qualsiasi momento, l'esercizio con centro stella non collegato a terra.

### **1B.4.11 Limiti di scambio di potenza**

Le condizioni generali applicabili sono riportate di seguito, rimandando per quelle particolari ai paragrafi relativi alle diverse tipologie di **Utente**.

#### **1B.4.11.1 Scambio in condizioni normali**

Le caratteristiche costruttive dell'impianto devono essere tali da garantire con continuità e regolarità gli scambi di **potenza attiva** e **potenza reattiva** coerentemente ai programmi di immissione e prelievo previsti e alle **regolazioni** cui l'impianto partecipa.

#### **1B.4.11.2 Scambio in altre condizioni**

**1B.4.11.2.1** Le caratteristiche costruttive dell'impianto (inclusi i processi, le regolazioni degli stessi e le relative tarature) devono essere idonee:

- (a) per gli **impianti di produzione**, a seguire l'evoluzione in tensione ed in corrente nei limiti prefissati, restando connessi e producendo la **potenza attiva** di programma;
- (b) per gli impianti corrispondenti a **unità di consumo**, a garantire la stessa potenza ritirata precedentemente in **condizioni normali**, salvo la quota parte di essa dipendente dalla frequenza e dalla tensione e salvo inserimento dell'impianto dell'**Utente** nel **Piano di difesa** elaborato dal **Gestore**.

### 1B.4.12 Servizi di sistema per gli impianti di produzione

Si riporta nel seguito una sintesi dei servizi di sistema che i titolari di **impianti di produzione**, direttamente e indirettamente connessi alla **RTN**, sono tenuti ovvero possono fornire al **Gestore**.

Nella tabella sono altresì indicati i riferimenti ai capitoli del Codice di Rete nonché ai documenti allegati che specificano in dettaglio i requisiti e le caratteristiche tecniche degli **impianti di produzione** ai fini della prestazione dei servizi di sistema indicati.

Servizio	Obbligo/Facoltà di prestazione del servizio	Requisiti e Caratteristiche tecniche
<b>Risoluzione delle Congestioni in sede di programmazione</b>	Obbligatorio per le UP idonee e abilitate alla fornitura del servizio su MSD	Par. <a href="#">4.4.1</a>
<b>Regolazione Primaria di Potenza</b>	Obbligatorio per UP rilevanti idonee al servizio	Par. <a href="#">1B.5.6.1</a> ; <a href="#">1B.5.7</a> ; <a href="#">4.4.2</a> ; Allegato A.6; Allegato A.15
<b>Regolazione Secondaria di frequenza/Potenza/</b>	Obbligatorio per le UP idonee e abilitate alla fornitura del servizio su MSD	Par. <a href="#">1B.5.6.2.3</a> ; Par. <a href="#">4.4.3</a> ; Allegato A.23
<b>Regolazione Terziaria di frequenza/Potenza</b>	obbligatorio per le UP idonee e abilitate alla fornitura del servizio su MSD	Par. <a href="#">1B.5.6.2.3</a> ; Par. <a href="#">4.4.4</a>
<b>Bilanciamento</b>	Obbligatorio per le UP idonee e si abilitate alla fornitura del servizio su MSD	Par. <a href="#">4.4.5</a> ; Allegato A.23

Servizio	Obbligo/Facoltà di prestazione del servizio	Requisiti e Caratteristiche tecniche
<b>Regolazione primaria di tensione</b>	Obbligatorio per UP rilevanti idonee al servizio	Par. <a href="#">1B.5.6.2</a> ; Par. <a href="#">1B.5.8</a> ; Par. <a href="#">4.4.7</a> ; Allegato A.6; Allegato A.14; Allegato A.16
<b>Regolazione secondaria di tensione</b>	Obbligatorio per UP rilevanti idonee al servizio	Par. <a href="#">1B.5.6.2.3</a> ; Par. <a href="#">4.4.8</a> ; Allegato A.6; Allegato A.14
<b>Rifiuto del carico</b>	Obbligatorio per UP termoelettriche con potenza maggiore di 100 MW	Par. <a href="#">1B.5.3.4</a> ; Par. <a href="#">4.4.9</a>
<b>Partecipazione alla rialimentazione del Sistema Elettrico</b>	Obbligatorio per UP rilevanti indicate nell'Allegato A.10	Par. <a href="#">1B.5.6.2.3</a> ; Par. <a href="#">1B.5.12</a> ; Par. <a href="#">4.4.10</a> ; Allegato A.10
<b>Telescatto</b>	Obbligatorio su richiesta del Gestore e per tutte le UP rilevanti abilitate a MSD localizzate nei poli a produzione limitata	Par. 1B.4.8 Par. <a href="#">4.4.11</a> ; Allegato A.9

Nota:, il **Gestore** ha facoltà di richiedere per esigenze legate alla sicurezza del **SEN**, anche per le UP rilevanti alimentate da fonti rinnovabili non programmabili, le seguenti prestazioni dei servizi di sistema di cui alla precedente tabella "A": **Telescatto**, **Regolazione primaria di tensione**, **Regolazione secondaria di tensione**.

..

#### **1B.4.13 Documentazione tecnica del sito di connessione**

Il **Gestore** e l'**Utente** devono identificare univocamente l'impianto ed individuare i referenti abilitati a fornire le informazioni tecniche.

Per ogni **sito di connessione** deve essere predisposta la documentazione tecnica di riferimento, ai fini della gestione del **sito di connessione**.

L'**Utente** è responsabile della redazione, dell'aggiornamento, della conservazione e della formale comunicazione al **Gestore** della documentazione tecnica relativa al proprio impianto.

Tale documentazione deve comprendere almeno:

- (a) schema elettrico unifilare, planimetria e sezioni dell'impianto dell'**Utente della connessione**;
- (b) schemi funzionali del sistema di comando e controllo, per ciascun componente di impianto;
- (c) descrizioni tecniche, manuali e dati di collaudo delle apparecchiature **AT** e **AAT**, dei sistemi di comando, protezione e controllo, dei servizi ausiliari e del macchinario presenti in impianto.

I segni grafici utilizzati negli schemi elettrici di impianto devono essere conformi alla relativa normativa tecnica vigente.

L'**Utente** deve mettere a disposizione del **Gestore**, a semplice richiesta di quest'ultimo, tutta la documentazione tecnica di impianto, in forma elettronica e nei formati definiti dal **Gestore**, limitatamente alle parti di impianto che hanno influenza sulla gestione della **RTN**.

L'**Utente** è altresì tenuto a collaborare all'aggiornamento periodico del data base del **sistema di controllo** del **Gestore** su richiesta del medesimo .

In occasione di sostituzione o installazione di nuove apparecchiature di caratteristiche tecniche non identiche alle precedenti, l'**Utente** è tenuto a dare preventiva informativa dei dati caratteristici al fine di consentire l'**esercizio** ottimale della **RTN**.

Per ogni **sito di connessione** è conservato presso il **Gestore** l'elenco delle caratteristiche tecniche del sito stesso. Tale elenco è costituito ed aggiornato a cura del **Gestore**, sulla base delle informazioni fornite dall'**Utente**. Nell'elenco sono anche segnalate le eventuali deroghe concesse.

Le informazioni relative alle prestazioni degli impianti e dei processi di produzione di energia elettrica sono riportate nel **Regolamento di Esercizio**.

#### *1B.4.13.1 Schema unifilare, planimetria e sezioni dell'impianto di Utente*

1B.4.13.1.1 Lo schema unifilare deve rappresentare accuratamente i circuiti e le loro **connessioni** per l'intero **sito di connessione**.

Sullo schema unifilare devono essere rappresentate tutte le apparecchiature **MT**, **AT** e **AAT**, così come posizionate in impianto, e i collegamenti a tutti i circuiti in **bassa tensione** ed esterni. Lo schema unifilare deve recare, inoltre, nomi, numerazioni e caratteristiche nominali principali di tutto il macchinario e di tutte le apparecchiature **AT** e **AAT** presenti in impianto. In caso siano presenti, dovranno essere segnalati tutti gli interblocchi atti a non mettere in parallelo fonti di alimentazione diverse. Dovranno essere descritte nello schema unifilare le **protezioni** elettriche dell'impianto.

Sulla planimetria e sulle sezioni dell'impianto devono essere rappresentate tutte le apparecchiature **MT**, **AT** e **AAT** e devono essere chiaramente individuati i confini di proprietà tra l' **impianto di rete per la connessione** (**stazioni di consegna**, collegamenti **AAT** o **AT**) e l'impianto dell'**Utente**.

1B.4.13.1.2 Se nel **sito di connessione** sono presenti apparecchiature blindate con isolamento in gas, tale circostanza deve essere chiaramente indicata sullo schema stesso, evidenziandone la compartimentazione.

*1B.4.13.2 Schemi funzionali del Sistema di Comando, Controllo e Protezione*

1B.4.13.2.1 Per gli **stalli** della **stazione di consegna** e dell'impianto dell'**Utente** devono essere redatti:

- (a) uno schema funzionale, anche semplificato, che documenti le logiche fondamentali di **protezione**, gli interblocchi e le relazioni tra le funzioni di automazione e di **protezione**;
- (b) uno schema o una lista dei segnali logici ed analogici per il monitoraggio disponibili.

*1B.4.13.3 Descrizioni tecniche, manuali e dati di collaudo*

1B.4.13.3.1 Per ciascuna tipologia di apparato e di componente dell'impianto di sua competenza, l'**Utente** deve fornire, desumendoli eventualmente dal manuale del costruttore, tutti i dati necessari per le attività del **Gestore**.

1B.4.13.3.2 Per le parti soggette a collaudo, i dati in questione saranno sostituiti dai dati di collaudo.

**1B.4.14      *Dati tecnici della rete, documentazione di progetto dell'impianto di Utente e Regolamento di Esercizio***

1B.4.14.1      La documentazione relativa alla **connessione**, resa disponibile, per quanto di rispettiva competenza, dal **Gestore** e dall'**Utente**, attiene ai seguenti aspetti:

- a) prestazioni della **RTN** nel particolare **sito di connessione** (così come indicato alla sezione [1B.3](#));
- b) caratteristiche degli impianti della **RTN**, dell'**Utente** e delle linee di collegamento nel particolare **sito di connessione**;
- c) disciplina dei rapporti tra **Gestore** e **Utente** per quanto attiene all'**esercizio**, al controllo ed alla **manutenzione** delle porzioni d'impianto funzionali alla **RTN**, con particolare riferimento a quanto riportato nei paragrafi [1B.4.2](#) e [1B.4.3](#) e alla sezione [1B.9](#).

1B.4.14.2      Gli argomenti principali oggetto della documentazione relativa alla **connessione** sono i seguenti.

- (a) *Prestazioni indicative della RTN nel sito di connessione*
  - (i) limiti di variazione della tensione;
  - (ii) massimo livello di **distorsione armonica totale**;
  - (iii) massimo valore dell'**indice di severità del flicker**, sia a breve che a lungo termine;
  - (iv) eventuali difformità, dovute a vetustà o a particolari concezioni progettuali, nelle prestazioni della **RTN** rispetto a quanto dichiarato nella sezione [1B.3](#).
- (b) *Caratteristiche degli impianti e dei processi*

(i) Impianti della RTN

- coordinamento dell'isolamento relativo alla **stazione di consegna**;
- caratteristiche del sistema di **protezione** nella **stazione di consegna**.

(ii) Impianti dell'Utente

- elenco ed ubicazione degli interruttori comandati a distanza dai sistemi di **protezione** della **RTN** o da dispositivi del **Gestore** (quali, ad esempio, quelli necessari per l'attuazione del **Piano di difesa** della rete);
- caratteristiche dei variatori sottocarico dei trasformatori **AT/MT** o **AAT/MT** dell'**Utente**;
- eventuale impiego ed ubicazione di dispositivi per il distacco di **carichi** o di **gruppi di generazione**;
- criteri integrativi per la definizione dei confini di competenza funzionale, quando si tratti di un **Utente** con elevate esigenze di interoperabilità verso la **RTN** (ad esempio una **rete di distribuzione**) o di un impianto cui siano associati particolari processi industriali;
- eventuale impiego di dispositivi automatici per l'inserzione e la disinserzione di mezzi di compensazione della **potenza reattiva** (quali, ad esempio, condensatori di rifasamento o reattori);
- elenco degli eventuali apparati di proprietà del **Gestore** che siano installati nell'impianto dell'**Utente**.

(iii) Linee di collegamento

- coordinamento dell'isolamento;
- caratteristiche degli interruttori e dei sezionatori;
- sistemi di **protezione** e misura.

(iv) Impianti di produzione

- caratteristiche tecniche dell'impianto e modalità di **esercizio** con particolare riferimento alla flessibilità della produzione (tipo di servizio, minimo tecnico, gradiente di presa di carico in funzione della potenza erogata, ecc.);
- Dati tecnici di dettaglio relativi ai **generatori**
- Dati tecnici di dettaglio relativi ai motori primi
- Dati tecnici di dettaglio relativi ai trasformatori elevatori con la definizione del rapporto di trasformazione e del campo di regolazione della tensione e la descrizione dell'eventuale variatore di rapporto.
- Dati tecnici di dettaglio relativi ai regolatori di frequenza con la definizione dei valori di statismo impostati sui regolatori di velocità
- Dati tecnici di dettaglio relativi ai regolatori di tensione ed al modello IEEE associato
- **Curve di capability** dei generatori a diversi valori di tensione e di temperatura

- Curve di corrente inversa ammesse dei generatori
- Costanti di inerzia dell'intero asse di generazione (turbina, compressore, giunti, alternatore) e separatamente per singoli componenti
- intervalli di tensione e di frequenza nei quali, in presenza di **carichi essenziali**, il titolare dell'impianto di produzione garantisce la produzione di **potenza attiva**;
- eventuali impieghi dei sistemi di eccitazione dei **generatori** diversi dalla **regolazione primaria di tensione** (regolazione della tensione **AT** e **AAT** nel **punto di consegna**; programma di erogazione di **potenza reattiva**; regolazione a **potenza reattiva** costante; regolazione a fattore di potenza costante);
- Elenco delle **protezioni** dei **generatori** e dei trasformatori elevatori con indicazione del costruttore, del modello, delle regolazioni e della matrice di scatto (interruttori comandati, scatti, blocchi, ecc ...);
- logiche attuate per il **load rejection** ed il funzionamento in isola a a seguito distacco dalla **rete**

I dati descritti precedentemente dovranno essere inseriti nel sistema di gestione dell'anagrafica unica degli **impianti di produzione- GAUDI** tramite l'apposito portale internet ([www.terna.it](http://www.terna.it)) e dovranno essere conformi alle prescrizioni riportate nell'Allegato A.65- Dati tecnici dei gruppi di generazione di cui all'Appendice A del presente capitolo.

L'inserimento dei dati dovrà avvenire secondo quanto previsto nel documento "Istruzioni Operative per il Produttore (dotato di Certificato Digitale) -

Registrazione delle Unità di Produzione Rilevanti” pubblicato sul sito del **Gestore** .

I dati suddetti saranno utilizzati per definire i piani di taratura dei sistemi di **protezione** e regolazione dell’impianto e riportati in modo organico nel **Regolamento di Esercizio**.

(c) Esercizio, conduzione e controllo degli impianti

- gestione dei **punti di consegna** multipli e delle alimentazioni di emergenza, che comportino la messa in parallelo tra loro di parti distinte della **RTN**;
- caratteristiche dei **sistemi di telecomunicazione**;
- modalità transitorie di interfacciamento dell’**Utente** verso il **Gestore** per lo scambio dei dati;
- eventuale abilitazione alla partecipazione dell’**Utente** a servizi di sistema;
- scelta dei periodi di **indisponibilità** di elementi di impianto;
- accesso agli impianti e procedure per l’esecuzione di lavori;
- sicurezza delle persone e delle cose in occasione di interventi di **manutenzione**.

1B.4.14.3 Fermo restando quanto previsto nella **Convenzione Tipo** per i rapporti tra **Gestore e Titolari di RTN**, il **Gestore** disciplina convenzionalmente con l’**Utente** nel rispetto delle presenti Regole tecniche, le seguenti attività:

- (a) **esercizio**, conduzione e controllo degli impianti;

- (b) modalità di **protezione** e **monitoraggio** degli impianti;
- (c) modalità di comando e **regolazione** degli impianti;
- (d) responsabilità sulle verifiche degli impianti di terra;
- (e) accesso agli impianti e procedure in sicurezza per l'esecuzione di lavori;
- (f) **indisponibilità** degli elementi di impianto in occasione di interventi per **manutenzione** e suoi periodi orientativi;
- (g) misura delle partite commerciali
- (h) teledistacco di **gruppi di generazione** o di **carichi**.

Regole, procedure e informazioni necessarie ai fini della **connessione** alla **RTN** sono contenute nei seguenti documenti:

- a) **Contratto per la connessione** che il **Gestore** adotta per disciplinare le modalità di **connessione** alla **RTN (Allegato A. 57)**;
- b) **Regolamenti di Esercizio** stipulati tra **Gestore** ed **Utente** per disciplinare i rapporti attinenti all'**esercizio** e alla **manutenzione** del **sito di connessione**, nonché i rapporti tra le unità interessate precisandone le rispettive competenze. (con particolare riferimento a quanto riportato nelle sezioni [1B.4.2](#) e [1B.4.3](#) e sezione [1B.9](#)). Il **Regolamento di Esercizio** contiene, inoltre, l'elenco dettagliato delle informazioni (telesegnali, telemisure, telecomandi, teleregolazioni) che l'**Utente** ed il **Gestore** devono scambiarsi e le eventuali deroghe alle Regole tecniche, accordate dal **Gestore** secondo la procedura descritta nel Capitolo 14, sezione [14.3](#),
- c) Procedure concordate tra **Gestore** ed **Utente** al fine di stabilire le modalità operative relative a specifiche attività o processi.

## 1B.5 REGOLE TECNICHE PER IMPIANTI DI PRODUZIONE DIRETTAMENTE CONNESSI ALLA RTN

Il contenuto del presente paragrafo si applica a tutti gli **impianti di produzione** direttamente connessi alla **RTN**, ivi compresi i **gruppi di generazione** degli impianti dove ha luogo sia generazione che consumo di energia elettrica. Le prescrizioni sono diversificate in considerazione della tipologia di impianto: ciclo termico convenzionale, ciclo combinato, eolico, fotovoltaico, etc.

Per le **centrali** eoliche e fotovoltaiche trovano applicazione rispettivamente gli allegati A.17 "Sistemi di controllo e protezione delle centrali eoliche" ed A.68 "Impianti di produzione fotovoltaica – requisiti minimi per la connessione e l'esercizio in parallelo con la rete AT" di cui all'[Appendice A](#) del presente capitolo, secondo le modalità e le tempistiche previste dall'Autorità.

### **1B.5.1**      **Caratteristiche della tensione**

#### **1B.5.1.1**      *Distorsione armonica*

1B.5.1.1.1 Il **Produttore** fornisce, all'atto della **richiesta di connessione**, tutti i dati di progetto relativi all'emissione di armoniche; sulla base di tali dati il **Gestore** valuta gli effetti sulla **rete**, in condizioni di minima **potenza di corto circuito** sulla **rete** stessa.

1B.5.1.1.2 Le armoniche emesse dall'impianto devono essere tali che il **THD** nel **sito di connessione** non superi i valori indicati al paragrafo [1B.3.5.1](#).

1B.5.1.1.3 Nel calcolo del **THD**, il **Gestore** includerà i **carichi** disturbanti dell'**impianto di produzione**.

#### 1B.5.1.2 *Dissimmetria delle tensioni*

Il **Produttore** documenterà eventuali **carichi** presenti ed alimentati in modo da indurre dissimmetrie nelle tensioni.

### 1B.5.2 **Prestazioni degli impianti di produzione**

1B.5.2.1 L'**Utente** è tenuto a dichiarare, su richiesta del **Gestore**, le caratteristiche dell'impianto per singolo **gruppo di generazione**. I dati dichiarati devono riferirsi a quelli di **esercizio**. Qualora l'**Utente** non fornisca i dati richiesti il **Gestore** né dà comunicazione all'**Autorità**.

Oltre alle informazioni generali sulla tipologia d'impianto sono richiesti la tipologia di processo e le fonti primarie utilizzate.

L'**Utente** deve inoltre dichiarare tutti i vincoli legati al processo, limitativi delle prestazioni tipiche della tipologia d'appartenenza, e gli eventuali vincoli di natura ambientale.

1B.5.2.2 Le caratteristiche d'interesse principali ai fini della individuazione della flessibilità in **esercizio** sono indicate nel capitolo 4 del presente Codice.

1B.5.2.3 Le caratteristiche d'interesse ai fini del comportamento elettrico sono tutte quelle necessarie alla esecuzione di calcoli in regime statico e dinamico, quali **corto circuito**, load flow, transitori elettromeccanici, ecc. e devono riferirsi al singolo **generatore** o **gruppo di generazione**, secondo quanto prescritto nell'Allegato A.65- Dati tecnici dei gruppi di generazione di cui all'Appendice A del presente capitolo.

Ai fini della capacità di fornire servizi di sistema le caratteristiche sono quelle dei regolatori e delle **curve di capability** nel campo di variazione della tensione.

1B.5.2.4 I dati relativi ai tassi di guasto possono essere richiesti dal **Gestore** e in tal caso devono essere forniti dagli **Utenti**.

Qualora i dati di cui sopra, non siano resi disponibili dall'**Utente**, il **Gestore** assumerà, per le valutazioni di propria competenza, i valori corrispondenti ai dati storici della medesima tipologia di impianto o i dati reperibili sulla bibliografia tecnica.

**L'Utente** fornisce altresì i valori dei rendimenti dell'**impianto di produzione** che vengono trattati ai sensi di quanto previsto al Capitolo 12, sezione [12A.3](#), del presente Codice di Rete.

1B.5.2.5 Stessi obblighi di dichiarazione e responsabilità devono essere applicati alle informazioni relative a:

- (a) capacità ad alimentare porzioni isolate della **RTN** e/o **carichi propri**;
- (b) capacità a sopportare il **rifiuto di carico**;
- (c) capacità a fornire il servizio di **riaccensione**.

Le caratteristiche sopra elencate saranno tenute in considerazione nel valutare l'idoneità dell'impianto a fornire energia e servizi di sistema.

Resta inteso che in tutti i casi di violazione degli obblighi informativi di cui al presente paragrafo, il **Gestore** ne darà segnalazione all'**Autorità** per i seguiti di competenza.

### 1B.5.3 Prestazioni dei gruppi di generazione

1B.5.3.1 I **generatori** devono essere in grado di mantenere con continuità uno stato di funzionamento compreso nei seguenti limiti:

- (a) **potenza attiva** erogata ( $P_c$ ) qualsiasi, compresa tra la **potenza efficiente** ( $P_e$ ) e il minimo tecnico dichiarato;
- (b) **potenza reattiva** richiesta dalla **rete**, compresa tra il valore minimo ( $Q_{c,min}$ ) e quello massimo ( $Q_{c,max}$ ), desunti sulla **curva di capability** (fig. 1) in corrispondenza della **potenza attiva** erogata e a tensione di macchina e frequenza comprese nell'area A di [fig. 2](#).

1B.5.3.2 Inoltre, i **generatori** devono poter mantenere, per periodi singoli non superiori a 15 minuti e conformemente alle condizioni stabilite dalla normativa tecnica di riferimento CEI sul generatore rotante convenzionale, il seguente stato di funzionamento:

- (a) **potenza attiva** erogata ( $P_c$ ) qualsiasi, compresa tra la **potenza efficiente** ( $P_e$ ) e il minimo tecnico dichiarato;
- (b) **potenza reattiva**, se richiesta dalla rete, compresa tra il valore minimo ( $Q_{c,min}$ ) e quello massimo ( $Q_{c,max}$ ), desunti sulla **curva di capability** in corrispondenza della **potenza attiva** erogata, con tensione di macchina e frequenza comprese:
  - (i) nell'area B di [fig. 2](#), per i **generatori** a rotore liscio di potenza nominale uguale o superiore a 10 MVA;
  - (ii) nell'area C di [fig. 2](#), per i **generatori** a rotore liscio di potenza nominale inferiore a 10 MVA e per i **generatori** a poli salienti.

Il **produttore** non deve limitare le caratteristiche dell'impianto qualora questo sia in grado di fornire campi di funzionamento più ampi di quelli riportati in fig.

2, e a tal fine è tenuto a concordare con il **Gestore** le relative modalità di gestione.

1B.5.3.3 Il fattore di potenza nominale (in sovraeccitazione) ai terminali del **generatore** rotante convenzionale deve essere:

(a) per macchine a rotore liscio non superiore a:

(i) 0,85 per taglie sino a 200 MVA;

(ii) 0,9 per taglie superiori a 200 MVA;

(b) per macchine a poli salienti non superiore a:

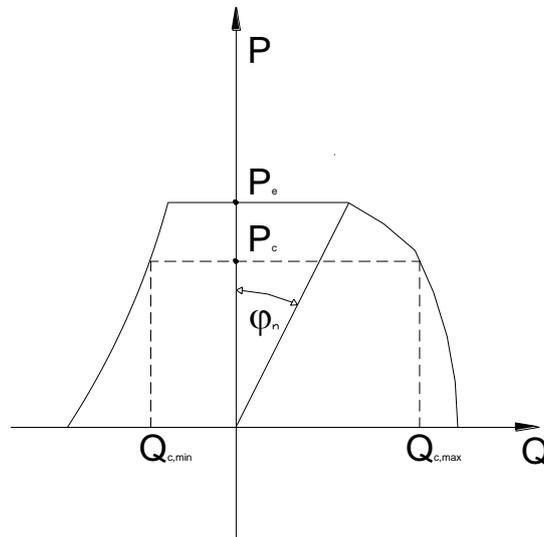
(i) 0,85 per taglie sino a 70 MVA;

(ii) 0,9 per taglie superiori a 70 MVA.

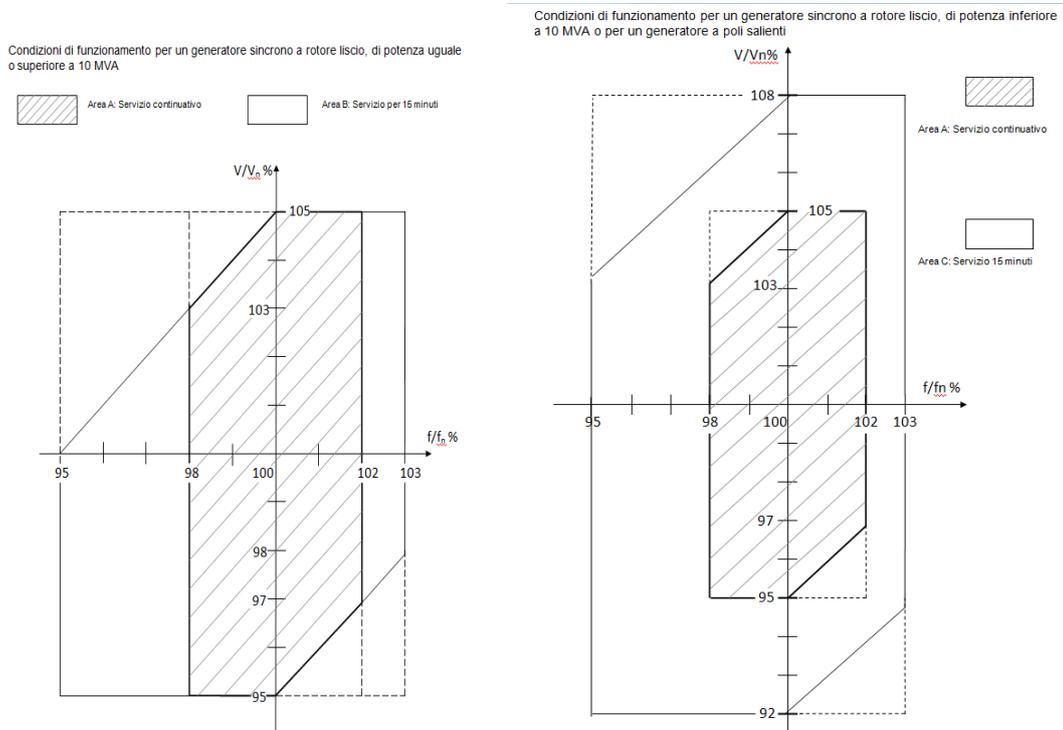
Il fattore di potenza in sottoeccitazione ai terminali del **generatore** deve essere non superiore a 0,95 della potenza nominale. La presenza di limitatori o apparati per la regolazione della tensione non devono ridurre, in modo significativo, la **potenza reattiva** limite. La taratura delle **protezioni** e dei limitatori dovrà essere comunque concordata con il **Gestore**.

1B.5.3.4 I **gruppi di generazione** termoelettrici di potenza superiore a 100 MW, fatte salve dimostrate impossibilità tecniche, debbono fornire il servizio di **rifiuto del carico**, consistente nel rimanere in condizioni di funzionamento stabili a fronte della sconnessione del **gruppo di generazione** dalla **rete**, alimentando i propri servizi ausiliari dai rispettivi trasformatori di unità per un tempo pari ad almeno 12 ore.

Il requisito relativo alle 12 ore potrà essere soggetto a revisione sulla base delle risultanze delle prove di cui al paragrafo [1B.5.12.1](#) e delle esigenze di esecuzione della **riaccensione**.



**Fig. 1 – Curva di capability tipica per un gruppo di generazione.**



**Fig. 2 – Stati di funzionamento dei generatori. In ascissa è riportata la frequenza; in ordinata è riportata la tensione ai morsetti del generatore. Entrambe le grandezze sono espresse in per cento dei rispettivi valori nominali.**

### 1B.5.4 Prestazioni minime in presenza di variazioni di frequenza e di tensione

1B.5.4.1 L'impianto di produzione ed i relativi macchinari ed apparecchiature devono essere progettati, costruiti ed eserciti per restare in parallelo anche in **condizioni di emergenza e di ripristino di rete.**

In tali condizioni l'impianto di produzione deve garantire, secondo quanto stabilito nel presente Capitolo ed eventualmente specificato nella documentazione di cui al paragrafo 1B.4.14.1:

- (a) l'erogazione della **potenza attiva** programmata;

- (b) la possibile partecipazione alla regolazione di frequenza, secondo le caratteristiche proprie dei **gruppi**;
- (c) la possibile partecipazione alla regolazione di tensione, secondo le caratteristiche proprie dei **gruppi**.

Il regolatore deve garantire il funzionamento stabile del **gruppo** per un tempo indefinito, per qualunque frequenza compresa fra 47,5 Hz e 51,5 Hz, e con qualunque **carico** compreso fra il **carico** dei servizi ausiliari e la potenza massima generabile dal **gruppo**. Inoltre deve garantire il corretto funzionamento fino a 46,5 Hz per tempi limitati (frazioni di secondo).

1B.5.4.2 Per gli **impianti di produzione** integrati in processi con carichi essenziali alla produzione di energia elettrica e dichiarati, in sede di definizione e sottoscrizione del **Regolamento di Esercizio** di cui ai paragrafi [1B.4.14.1](#) e [1B.4.14.3](#), non idonei al funzionamento in **condizioni di emergenza di rete**, il **Produttore** deve dichiarare il campo di tensione e il campo di frequenza nei quali è garantita la produzione di **potenza attiva**. Il **Gestore** si riserva di limitare a priori il ritiro di potenza a fini preventivi di sicurezza degli approvvigionamenti.

1B.5.4.3 Ciascun **Utente** è responsabile della **protezione** del proprio macchinario e delle proprie apparecchiature contro danni causati da eventuali regimi di frequenza e/o di tensione al di fuori del campo di variazione in **condizioni di emergenza o di ripristino della rete**. Modalità di separazione dalla **rete** in regimi di frequenza e/o di tensione al di fuori dei limiti espressi e modalità di rientro in servizio sono concordate con il **Gestore** nel **Regolamento di Esercizio**.

### **1B.5.5 Funzionamento in presenza di correnti di sequenza inversa**

1B.5.5.1 Ogni **gruppo di generazione** deve tollerare, senza scollegarsi, la corrente di sequenza inversa causata da guasti dissimmetrici, eliminati dalle **protezioni di riserva** della **RTN** con i seguenti tempi: 2 secondi per la rete 150-132 kV; 2,6 secondi per la rete 220 kV; 4 secondi per la rete 380 kV.

### **1B.5.6 Servizi di sistema**

#### *1B.5.6.1 Regolazione primaria di frequenza*

1B.5.6.1.1 Tutti i **gruppi** di potenza nominale superiore a 10 MVA devono contribuire alla **regolazione primaria di frequenza** (cfr. Allegato A.15), secondo le procedure stabilite dal **Gestore** nelle Regole per il dispacciamento di cui al [Capitolo 4](#) del presente Codice di rete, ad eccezione di quelli privi, per propria natura, di capacità regolanti, quali, ad esempio:

- (a) i **gruppi di generazione** e pompaggio dotati di turbina Francis reversibile;
- (b) i gruppi geotermoelettrici.

Gli impianti a fonte rinnovabile di tipo eolico e fotovoltaico devono essere in grado di non degradare il sistema durante i transitori di frequenza, secondo : secondo quanto previsto negli allegati A.17 "Sistemi di controllo e protezione delle centrali eoliche" ed A.68 "Impianti di produzione fotovoltaica – requisiti minimi per la connessione e l'esercizio in parallelo con la rete AT" di cui all'Appendice A del presente capitolo.

Su richiesta del **Gestore**, i **gruppi** devono essere in grado di regolare la frequenza, anche se funzionante su una porzione isolata di **rete**, in modo da riportare e mantenere la frequenza al valore nominale  $\pm 0,25\%$ , e consentire la rimagliatura della **rete**.

1B.5.6.2 *Regolazione di tensione ed ulteriori servizi*

1B.5.6.2.1 Tutti i **gruppi di generazione** devono contribuire alla **regolazione primaria di tensione** (cfr. Allegati A.14 e A.16).

1B.5.6.2.2 Le modalità richieste di **regolazione** (di gruppo ovvero di sbarra **AT** o **AAT**), eventuali profili di tensione da conseguire o programma di erogazione della **potenza reattiva** da attuare sono definiti nel **Regolamento di esercizio**. Il **Gestore** invia all'**Utente** i livelli di riferimento di tensione o **potenza reattiva** da adottare mediante il Sistema Comandi di cui all'Allegato A.34 o con sistemi analoghi per le **UP non abilitate**.

1B.5.6.2.3 In base alle esigenze della **RTN** e secondo procedure che vengono stabilite nelle Regole per il dispacciamento, di cui al [Capitolo 4](#), un' **unità di produzione** può essere selezionata, con tutti i propri **gruppi** o con parte di essi, con riferimento alle seguenti attività:

- (a) **regolazione secondaria di frequenza/potenza;**
- (b) regolazione terziaria di frequenza/potenza;
- (c) **regolazione secondaria di tensione**
- (d) **piano di difesa;**
- (e) ripristino del sistema elettrico.

Gli impianti ed i relativi **gruppi** possono essere scelti tra quelli abilitati e idonei, per le loro caratteristiche e per la loro ubicazione rispetto alla **rete**, a fornire lo specifico servizio.

Le modalità per l'erogazione dei servizi sono descritti nei seguenti allegati:

- Allegato A.15 per la **regolazione secondaria di frequenza;**

- Allegato A.16 per la **regolazione secondaria di tensione**;
- Allegati A.9, A.52 e A.69 per il **piano di difesa**;
- Allegato A.10 per il **ripristino del sistema elettrico**.

### **1B.5.7** *Caratteristiche dei regolatori di velocità*

1B.5.7.1 Ogni **gruppo di generazione** deve essere dotato di un regolatore di velocità, il cui segnale di riferimento del **carico** possa essere variato da 0 al 100% del **carico** nominale in un tempo massimo di 50 s. Il regolatore deve essere in grado di funzionare correttamente anche in condizioni perturbate della tensione ausiliaria di alimentazione (ad es., in presenza di **guasti** sulla **RTN**).

1B.5.7.2 Se il **gruppo** partecipa alla **regolazione primaria di frequenza**, il regolatore deve possedere gli ulteriori requisiti funzionali descritti qui di seguito.

<i>Grado di statismo</i>	Tarabile tra 2% e 8%
<i>Tolleranza massima sulla misura di velocità</i>	0,02%
<i>Zona di insensibilità massima</i>	± 10 mHz

1B.5.7.3 Gli statismi sono coordinati dal **Gestore** e impostati normalmente nei seguenti campi:

- (a) per i **gruppi** idroelettrici tra 2% e 5%;
- (b) per i **gruppi** termoelettrici tra 5% e 8%.

Nel definire il valore di statismo si tiene conto, tra l'altro, delle caratteristiche del **gruppo di generazione**, dell'ubicazione dell'impianto nella **RTN** e della eventuale partecipazione dell'impianto alla **riaccensione**.

1B.5.7.4 I valori da impostare per le bande morte tarabili sono definiti dal **Gestore** sulla base delle caratteristiche degli impianti e in accordo alle regole **ENTSO-E**.

1B.5.7.5 Per i **gruppi** che partecipano alla **regolazione secondaria di frequenza** i regolatori di **carico** devono inoltre essere in grado di ricevere, dal regolatore centralizzato del **Gestore**, comandi remoti di variazione del segnale di riferimento di **carico**.

1B.5.7.6 Su richiesta del **Gestore**, i **gruppi** devono essere in grado di regolare la frequenza, anche se funzionante su una porzione isolata di **rete**, in modo da riportare e mantenere la frequenza al valore nominale  $\pm 0,25\%$ , e consentire la rimagliatura della **rete**.

### **1B.5.8** *Caratteristiche dei regolatori di tensione*

1B.5.8.1 Un sistema automatico di controllo dell'eccitazione, ad azione continua, deve regolare la tensione ai morsetti del **gruppo di generazione**, con un errore non superiore al  $\pm 0,5\%$  del valore di riferimento impostato. Il sistema di eccitazione dovrà essere dotato di limitatori di sovraeccitazione e sottoeccitazione per il rispetto delle curve di prestazione della macchina e dovrà possedere i requisiti descritti nel seguito.

Errore di tensione massimo ammissibile	$\pm 0,5\%$
Riferimento di tensione	Tarabile tra 80% Vn e 110% Vn
<b>Ceiling</b> a funzionamento nominale	Eccitatrici statiche: 200 %
	Altre eccitatrici: 160 %
Tempo di mantenimento del <b>ceiling</b> in caso di corto circuito vicino (per generatori di potenza > 100 MVA)	2 s
Corrente di campo massima per 10 s (per generatori di potenza > 100 MVA)	150%
Compound positivo (per generatori di potenza > 50 MVA)	70%-80% della c.d.t. sul trasformatore elevatore

- 1B.5.8.2 Non sono previste, in generale, la **regolazione a potenza reattiva** costante e quella a fattore di potenza costante. In casi particolari, il **Gestore** ed il **Produttore** potranno concordare l'adozione di una di tali modalità, citandola espressamente nel **Regolamento di Esercizio**.
- 1B.5.8.3 Il limite di sovraeccitazione deve essere temporaneamente superabile per consentire il forzamento della corrente di campo in caso di **guasto** nella **RTN**.
- 1B.5.8.4 Il sistema di eccitazione (per le eccitatrici statiche) deve funzionare regolarmente anche con tensione di alimentazione pari al 20% della propria tensione nominale (purché le singole tensioni di fase si mantengano simmetriche).
- 1B.5.8.5 Per **generatori** di potenza superiore a 100 MW ,o qualora richiesto dal **Gestore**, devono essere previsti dispositivi di stabilizzazione ("Power System Stabilizer", PSS) che agiscano sul sistema di eccitazione in modo da smorzare le pendolazioni di potenza causate da disturbi sulla **RTN**. Le tarature di tali dispositivi devono essere concordate con il **Gestore** nell'ambito del **Regolamento di Esercizio**.

### **1B.5.9**      **Informazioni trasmesse dal Produttore**

Di seguito sono elencate le tipologie di informazioni che ciascun **Produttore** deve trasmettere al **Gestore**. L'elenco di dettaglio e le modalità di scambio delle informazioni sono stabiliti, per ciascun **impianto di produzione**, nel **Regolamento di Esercizio**.

#### *1B.5.9.1      Segnali e misure per la gestione della RTN*

1B.5.9.1.1    Per l'**esercizio** in tempo reale della **RTN** è necessario che ciascun **impianto di produzione** trasmetta le telemisure e i telesegnali secondo quanto prescritto e con le modalità di cui agli Allegati A.6 "Criteri di telecontrollo e di acquisizione dati" ed A.13 "Criteri di connessione al sistema di controllo di Terna" di cui all'Appendice A del presente capitolo.

1B.5.9.1.2    Per la regolazione economica delle misure di energia si rimanda al [Capitolo 7](#) del presente Codice di Rete.

#### *1B.5.9.2      Informazioni per la rapida ripresa del servizio*

1B.5.9.2.1    A seguito di un disservizio, l'**Utente** deve comunicare tempestivamente al **Gestore**:

- (a)    la disponibilità dell'impianto escluso durante il disservizio, le cause che ne hanno determinato l'esclusione e quelle che ne impediscono il rientro;
- (b)    i tempi necessari al rientro.

1B.5.9.2.2    Le informazioni dei registratori cronologici di eventi (RCE), presso l'impianto dell'**Utente** e limitatamente ai confini tra **RTN** ed impianto, devono pervenire al **Gestore** entro 10 secondi dall'evento.

**1B.5.9.3**     *Informazioni per la ricostruzione dei disservizi*

1B.5.9.3.1 Per la ricostruzione dei disservizi l'**Utente** è tenuto a rendere disponibili al **Gestore**:

- (a) le registrazioni rilevate da **oscilloperturbografi** (relative, ad esempio, a valori istantanei di corrente e di tensione, segnali logici relativi al funzionamento dei sistemi di **protezione**);
- (b) le registrazioni cronologiche di eventi;
- (c) le registrazioni di transitori elettromeccanici;
- (d) le segnalazioni locali.

Tali informazioni devono essere conservate dall'**Utente** per un periodo non inferiore ai 10 anni.

**1B.5.10**     *Livelli di regolazione trasmessi dal Gestore*

Gli impianti degli **Utenti** che partecipano alla **regolazione secondaria di tensione** ed alla **regolazione secondaria di frequenza/potenza** devono essere predisposti per ricevere i relativi segnali di livello, trasmessi dal **Gestore**.

**1B.5.11**     *Protezioni dei gruppi di generazione*

1B.5.11.1     *Protezioni contro i guasti interni*

1B.5.11.1.1 L'insieme minimo di **protezioni** elettriche da adottare (riferite al singolo **generatore**) è costituito da quelle elencate qui di seguito:

- (a) differenziale di **generatore** (per **generatori** di potenza pari o superiore a 10 MVA);
- (b) minima impedenza (per **generatori** di potenza pari o superiore a 50 MVA);
- (c) terra statore;
- (d) terra rotore;
- (e) sottoeccitazione e/o perdita di eccitazione;
- (f) massima tensione;
- (g) direzionale di **potenza attiva** (per **generatori** termoelettrici);
- (h) massimo flusso (per **generatori** di potenza pari o superiore a 50 MVA);
- (i) perdita di passo (per **generatori** di potenza pari o superiore a 100 MVA);
- (j) massima velocità;
- (k) massima temperatura parti attive e/o fluido refrigerante;
- (l) differenziale di trasformatore elevatore o totale (per **generatori** di potenza pari o superiore a 10 MVA);
- (m) protezione distanziometrica lato **AT** o **AAT** del trasformatore elevatore con una zona di misura orientata in direzione trasformatore (per **generatori** di potenza pari o superiore a 200 MVA);
- (n) massima corrente lato **AT** o **AAT** del trasformatore elevatore (per **generatori** di potenza inferiore a 200 MVA);
- (o) mancata apertura interruttore di **gruppo** (per **generatori** di potenza pari o superiore a 20 MVA).

Fatto salvo quanto specificatamente previsto nel **Regolamento di Esercizio** in relazione a particolari tipologie d'impianto, le **protezioni** elettriche sopra elencate valgono (con le eccezioni indicate) per tutti i **gruppi di generazione**, indipendentemente dal tipo e dalla **potenza nominale**.

- 1B.5.11.1.2 Le **protezioni** per “sottoeccitazione e/o perdita di eccitazione”, “massima tensione”, “direzionale di potenza attiva”, “massimo flusso” e “perdita di passo” sono sensibili a perturbazioni sulla **RTN** (quali **guasti** e oscillazioni elettromeccaniche) ed a **condizioni di emergenza e di ripristino** della **RTN** stessa. La taratura di tali **protezioni** deve, quindi, essere concordata con il **Gestore**.
- 1B.5.11.1.3 La **protezione** per mancata apertura dell'interruttore di **gruppo** può inviare un comando di apertura ad interruttori installati nella **stazione di consegna** o nella/e stazione/i limitrofa/e tramite telescatto.
- 1B.5.11.1.4 Le **protezioni** contro i **guasti** interni devono comandare il blocco del **gruppo di generazione**.

#### *1B.5.11.2 Protezioni contro i guasti esterni*

- 1B.5.11.2.1 Ciascun **generatore** deve essere dotato di **protezioni** in grado di separarlo dalla **RTN** in caso di **guasti** nella **RTN** non eliminati correttamente. Le tarature di tali **protezioni** devono essere coordinate con quelle delle protezioni nella **RTN** e sono, quindi, stabilite dal **Gestore**.
- 1B.5.11.2.2 Le **protezioni** contro i **guasti** esterni devono limitarsi all'apertura dell'interruttore **AT** o **AAT** di macchina allo scopo di separare il **generatore** ed il trasformatore elevatore dalla **RTN**. Inoltre essi devono mantenersi in servizio sui propri servizi ausiliari, pronti alla ripresa del parallelo con la **RTN**.

1B.5.11.2.3 Le **protezioni** in questione sono le seguenti:

- (a) **protezione** distanziometrica lato **AT** o **AAT** del trasformatore elevatore con tre zone di misura orientate in direzione rete (per **generatori** di potenza pari o superiore a 200 MVA);
- (b) massima corrente con minima tensione lato **MT** (per **generatori** di potenza inferiore a 200 MVA);
- (c) relè di massima tensione omopolare lato **AT** o **AAT** (per **gruppi di generazione** il cui trasformatore elevatore sia esercito con neutro isolato);
- (d) relè a sequenza inversa (squilibrio di corrente);
- (e) massima e minima frequenza;
- (f) **protezione** di sbarra se presente nella **stazione di consegna**.

1B.5.11.2.4 L'impianto dell'**Utente**, connesso direttamente o tramite linea a **stazioni di consegna** dotate di **protezione** contro la mancata apertura dei relativi interruttori, deve essere predisposto per ricevere un comando d'apertura da smistare ai propri interruttori. In particolare, tale esigenza si presenta nel caso in cui l'**impianto di Utente** sia collegato alla **stazione di consegna** tramite collegamento privo di interruttore nel lato stazione.

1B.5.11.2.5 Per **gruppi di generazione** aventi taglia inferiore a 10 MVA e connessi a **reti** a tensione di 120÷150 kV, possono essere concordate tra **Gestore** ed **Utente** modalità di distacco per **guasti** esterni per consentire la richiusura rapida tripolare anche in prossimità dei **gruppi** stessi, a beneficio della continuità del servizio. Tali modalità devono essere disciplinate nel **Regolamento di Esercizio**

## **1B.5.12 Verifiche periodiche**

1B.5.12.1 Il **Gestore** definisce procedure per la verifica concernenti:

- (a) il livello e le funzioni di controllo della **potenza attiva e reattiva** immessa in **rete**;
- (b) le funzioni automatiche di distacco degli **impianti di produzione** al verificarsi di prestabilite condizioni di **rete**;
- (c) l'attuazione delle azioni di **rifiuto di carico** (vedi paragrafo [1B.5.3.4](#));
- (d) l'attuazione delle azioni previste durante le fasi di ripristino del servizio elettrico in seguito ad **interruzioni** del servizio medesimo;
- (e) la funzionalità degli apparati di **protezione** sottoposti ad azioni di coordinamento con i dispositivi di **protezione** installati sulla **RTN**.

Le verifiche ai punti c) e d) precedenti sono propedeutiche a prove più complesse di verifica delle procedure di **riaccensione** del sistema elettrico e devono essere ripetute periodicamente. Esse devono riguardare la funzionalità degli impianti utilizzati per la predisposizione delle direttrici di **riaccensione** con riferimento:

- (a) alle prove di **rifiuto di carico** dei **gruppi** termoelettrici;
- (b) alle prove di distacco dalla **rete** delle **centrali** di prima **riaccensione**, oppure di semplice avvio a seguito di fermate programmate, con ripartenza in condizioni di **black start up**.

1B.5.12.2 Le modalità di messa a disposizione delle risorse e di svolgimento delle prove sono riportate nei seguenti documenti di cui all'[Appendice A](#) del presente capitolo:

A.15 Partecipazione alla regolazione di frequenza e frequenza-potenza;

- A.18 Verifica della conformità delle unità di generazione alle prescrizioni tecniche del Gestore;
- A.19 Prescrizioni per la verifica delle prestazioni delle unità di produzione per la riaccensione del sistema elettrico.

1B.5.12.3 Ai soggetti interessati dalle verifiche di cui al punto [1B.5.12.1](#) è fatto obbligo di partecipare e di cooperare con il **Gestore** ai fini dello svolgimento delle stesse.

## **1B. 5.bis REGOLE TECNICHE PER IMPIANTI DI PRODUZIONE INDIRETTAMENTE CONNESSI ALLA RTN**

Il contenuto del presente paragrafo si applica a tutti gli **impianti di produzione** indirettamente connessi con la **RTN**. Per gli impianti dove ha luogo sia generazione che consumo, si definiscono “impianti di produzione indirettamente connessi” le parti di impianto dedicate alla generazione ed indirettamente connesse con la RTN

Gli **impianti di produzione** indirettamente connessi si distinguono in:

- (a) impianti di tipo 1: **unità di produzione** connesse con la **RTN** per il tramite di una porzione di **rete** con tensione nominale pari o superiore a 120 kV (generalmente un sistema sbarre);
- (b) impianti di tipo 2: **unità di produzione** rilevanti, come definiti al [Capitolo 4](#) del presente Codice di Rete, connesse con la **RTN** per il tramite di una porzione di **rete** con tensione nominale inferiore a 120 kV
- (c) impianti di tipo 3: **unità di produzione** non rilevanti, connesse con la **RTN** per il tramite di una porzione di **rete** con tensione inferiore a 120 kV.

Agli impianti di tipo 1 si applicano le Regole Tecniche applicabili agli **impianti di produzione** direttamente connessi (cfr. paragrafo 1B.5).

Per tutti e tre i tipi di impianti, vale il principio generale secondo cui la **connessione** non deve causare alcun degrado nelle prestazioni della **RTN**.

Le Regole Tecniche relative agli impianti di tipo 2 e 3 sono indicate nei paragrafi seguenti.

#### **1B. 5 bis.1 Segnali e misure trasmessi dall'impianto**

1B.5 bis.1.1 I segnali e le misure che genericamente ciascun **impianto di produzione** di tipo 2 deve trasmettere al **Gestore**, quando questi lo richieda, sono:

- (a) segnalazioni di posizioni di organi di manovra;
- (b) misure di **potenza attiva** e di **potenza reattiva** nel **punto di connessione** e separatamente per ciascun **gruppo di generazione**.

L'elenco di dettaglio è riportato, per ciascun **impianto di produzione**, nel **Regolamento di Esercizio**

1B. 5 bis.1.2 Gli **impianti di produzione** di tipo 3 devono fornire al **gestore di rete** le informazioni necessarie affinché quest'ultimo possa trasmettere al **Gestore** quanto richiesto al par. 1B.6.5.1.1, secondo quanto indicato nell'Allegato A.70.

#### **1B. 5 bis.2 Limiti di variazione della frequenza di rete**

In generale tutti gli **impianti di produzione** ed i relativi macchinari ed apparecchiature devono essere progettati, costruiti ed eserciti per restare in parallelo anche in **condizioni di emergenza**.

1B. 5 bis.2.1 Gli impianti di tipo 2 relativamente ai campi di frequenza entro cui l'impianto stesso deve rimanere connesso, seguono le Regole Tecniche applicabili agli **impianti di produzione** direttamente connessi di cui al paragrafo 1B.5.

1B. 5 bis.2.2 Per gli impianti di tipo 3 le prescrizioni relative ai limiti di variazione della frequenza di **rete** sono descritte nell'Allegato A.70, nella norma CEI 0-16 e nella norma CEI 0-21. Le modalità applicative di tali prescrizioni sono invece contenute nei provvedimenti dell'**Autorità**.

### **1B. 5 bis.3 Potenza massima degli impianti**

Il **gestore di rete** della **rete** a cui gli **impianti di produzione** di tipo 2 e 3 sono direttamente connessi deve verificare che la potenza massima complessiva (attiva e reattiva) dell'impianto e quelle dei singoli **gruppi di generazione** siano compatibili con le portate, le cadute di tensione ammissibili e le condizioni generali d'**esercizio** di tutte le linee di connessione interessate.

### **1B.5 bis.4 Ripristino del servizio elettrico**

Gli **impianti di produzione** indirettamente connessi di tipo 2 e di tipo 3 non partecipano al ripristino del servizio elettrico di pertinenza del **Gestore**, salvo diversa esigenza del gestore della **rete** a cui sono direttamente connessi.

### **1B. 5 bis.5 Regolazione della frequenza**

1B. 5 bis.5.1 Gli impianti di tipo 2 devono contribuire alla **regolazione primaria di frequenza**, ad eccezione di quelli privi, per propria natura, di capacità regolanti (quali, ad esempio, i gruppi idroelettrici ad acqua fluente).

Il grado di statismo è scelto, di comune accordo tra **Gestore e produttore**, nell'intervallo tra 2% e 5%.

1B. 5 bis.5.2 Per gli impianti di tipo 3 le prescrizioni relative alla regolazione della frequenza di rete sono descritte nell'Allegato A.70, nella norma CEI 0-16 e nella norma CEI 0-21. Le modalità applicative di tali prescrizioni sono invece contenute nei provvedimenti dell'**Autorità**.

#### **1B. 5 bis.6 Regolazione della tensione**

1B. 5 bis.6.1 Per i gruppi di tipo 2, la partecipazione alla regolazione di tensione, qualora il **Gestore** lo richieda, deve seguire le Regole Tecniche applicabili agli **impianti di produzione** direttamente connessi (cfr. Capitolo 1B.5). La modalità di attuazione della regolazione della tensione, vale a dire le modalità operative per lo scambio di segnali e misure, è oggetto di accordo tra il **produttore** ed il della **rete** cui l'**impianto di** produzione di tipo 2 è direttamente connesso.

1B. 5 bis.6.2 Per i gruppi di tipo 3, la partecipazione alla regolazione di tensione, qualora il **Gestore** lo richieda, deve seguire le prescrizioni descritte nell'Allegato A.70 del presente Codice di Rete, nella norma CEI 0-16 e nella norma CEI 0-21.

#### **1B. 5 bis.7 Requisiti di flessibilità**

##### *1B. 5 bis.7.1 Procedure di rialimentazione e condizioni di avviamento e parallelo*

1B. 5 bis.7.1.1 Per gli impianti di tipo 2 le procedure per la rialimentazione e le condizioni di avviamento e parallelo sono oggetto di accordo tra il **produttore** ed il

**gestore di rete** della **rete** cui l'**impianto di produzione** di tipo 2 è direttamente connesso.

1B. 5 bis.7.1.2 Per gli impianti di tipo 3 le procedure per la rialimentazione e le condizioni di avviamento e parallelo devono seguire le prescrizioni descritte nell'Allegato A.70 del presente Codice di Rete, nella norma CEI 0-16 e nella norma CEI 0-21..

*1B. 5 bis.7.2 Presa di carico*

1B. 5 bis.7.2.1 Per gli impianti di tipo 2 le prescrizioni relative alla presa di **carico** devono seguire le Regole Tecniche applicabili agli **impianti di produzione** direttamente connessi (cfr. Capitolo 1B.5).

1B. 5 bis.7.2.2 Per gli impianti di tipo 3 il **Gestore** concorda con il **gestore di rete** della **rete** a cui l'impianto è direttamente connesso eventuali prescrizioni relative alla presa di **carico** dei **gruppi**; quest'ultimo gestore garantisce la compatibilità con l'**impianto di produzione**.

*1B. 5 bis.7.3 Capacità di variazione della potenza reattiva*

1B. 5 bis.7.3.1 Per gli impianti di tipo 2 le prescrizioni relative alla capacità di variare la **potenza reattiva** devono seguire le Regole Tecniche applicabili agli **impianti di produzione** direttamente connessi (cfr. Capitolo 1B.5).

1B. 5 bis.7.3.2 Per gli impianti di tipo 3 le prescrizioni relative alla capacità di variare la **potenza reattiva** devono seguire le prescrizioni descritte nell'Allegato A.70 del presente Codice di Rete, nella norma CEI 0-16 e nella norma CEI 0-21.

*1B. 5 bis.7.4 Funzionamento in seguito a guasti esterni*

1B. 5 bis.7.4.1 In caso di **guasti** sulla **rete** cui l'impianto è direttamente connesso si applicano le regole stabilite dal **gestore di rete** di tale **rete**. Possono essere concordate opportune modalità di distacco selettivo dell'impianto di tipo 2 e 3 in modo da isolare l'impianto interessato e da consentire la richiusura rapida tripolare anche in prossimità dell'impianto stesso, a beneficio della continuità del servizio.

1B. 5 bis.7.4.2 In caso di mancanza di tensione (totale o parziale) sulla **RTN**, occorre evitare che l'**impianto di produzione** di tipo 2 e 3 alimenti, sia pure indirettamente, tale **rete**.

#### *1B. 5 bis.7.5 Attitudine ad alimentare porzioni isolate della RTN*

Gli **impianti di produzione** di tipo 2 e 3 non possono alimentare porzioni isolate della **RTN**. Quando si crei accidentalmente un'isola di **rete** comprendente impianti della **RTN**, l'intero **impianto di produzione** deve venire separato dalla **rete di distribuzione** cui è connesso.

#### **1B. 5 bis.8 Informazioni per la rapida ripresa del servizio e per la ricostruzione dei disservizi**

Per alcune situazioni particolari, il **Gestore** può richiedere informazioni rilevate da:

- (a) registratori cronologici degli eventi;
- (b) **oscilloperturbografi** (quali, ad esempio, valori istantanei di corrente e di tensione, segnali di posizione di interruttori, etc.).

### **1B. 5 bis.9 Protezioni dei gruppi**

1B. 5 bis.9.1 Per gli impianti di tipo 2 le prescrizioni relative alle **protezioni dei gruppi** devono seguire le Regole Tecniche applicabili agli **impianti di produzione** direttamente connessi (cfr. Capitolo 1B.5).

1B. 5 bis.9.2 Per gli impianti di tipo 3 le prescrizioni relative alle **protezioni dei gruppi** devono seguire le prescrizioni descritte nell'Allegato A.70 del presente Codice di Rete, nella norma CEI 0-16 e nella norma CEI 0-21.

### **1B. 5 bis.10 Verifiche**

Si applica quanto indicato al paragrafo [1B.5.12](#).

### **1B. 5 bis.11 Procedure a garanzia della sicurezza del sistema elettrico**

Per gli impianti tipo 3 il **Gestore**, per motivi di sicurezza del **SEN**, può richiedere la riduzione della generazione distribuita (GD) connessa alle **reti** elettriche di **media tensione (MT)** secondo le modalità riportate nell'Allegato A.72 "Procedura per la Riduzione della Generazione Distribuita in condizione di emergenza del Sistema elettrico Nazionale (RIGEDI)" di cui all'Appendice A del presente capitolo.

## **1B.6 REGOLE TECNICHE PER LE RETI CON OBBLIGO DI CONNESSIONE DI TERZI DIRETTAMENTE CONNESSE**

1B.6.0.1 Le prescrizioni del presente paragrafo si applicano a tutte le **reti con obbligo di connessione di terzi** connesse direttamente con la **RTN**, attraverso **connessioni** semplici o multiple (**connessioni** multi-sito).

Nel seguito sono descritti criteri e procedure per la gestione coordinata della **RTN** con le **reti con obbligo di connessione di terzi** al fine di garantire adeguati livelli di **interoperabilità delle reti** nonché al fine della garanzia della sicurezza di funzionamento del **SEN**.

La **connessione** diretta di impianti di tale tipologia di **reti** avviene, di norma, tramite linee a 150–132 –kV e trasformazioni dirette 220 kV/**MT** , 150-132 kV/**MT** o trasformazioni AT/AT

Considerata la configurazione della **RTN** a 150 e 132 kV sussistono elevate esigenze d'interoperabilità tra la **RTN** stessa e le **reti con obbligo di connessione di terzi**.

Per tale motivo:

- (a) le isole di distribuzione a 132 e 150 kV devono essere osservabili dal **sistema di controllo** del **Gestore**, come indicato nel documento A.6 “Criteri di telecontrollo e acquisizioni dati” di cui all'[Appendice A](#) del presente capitolo e secondo le caratteristiche dei sistemi di trasmissione riportate nell'allegato A.13 “Criteri di connessione al sistema di controllo”;
- (b) le **protezioni** dei tratti consistenti l'isola devono essere coordinate strettamente con quelle presenti sulla **RTN**, in accordo a quanto previsto nel documento A.4 “Criteri generali di protezione delle reti a tensione uguale o superiore a 120 kV” e A.11 “Criteri generali per la taratura delle protezioni delle reti a tensione uguale o superiore a 120 kV”.

Per le **stazioni elettriche** e linee elettriche facenti parte di **reti con obbligo di connessione di terzi** connesse direttamente ad impianti della **RTN**, il **gestore di rete con obbligo di connessione di terzi** deve adottare regole

tecniche di **connessione** nei confronti di terzi non in contrasto con quelle adottate dal **Gestore** per gli **impianti direttamente connessi alla RTN**.

### **1B.6.1** *Caratteristiche della tensione*

1B.6.1.1 Sulla rete **AT** e **AAT** il **gestore di rete con obbligo di connessione di terzi** è tenuto a limitare i disturbi generati dai propri utenti con le stesse prescrizioni e limitazioni adottate dal **Gestore** per la **RTN** di pari tensione.

### **1B.6.2** *Distacco del carico*

1B.6.2.1 I **carichi** alimentati dalle **reti di distribuzione** sono integrati nel **Piano di difesa** elaborato dal **Gestore**. In tale ambito l'alleggerimento del carico viene effettuato:

- (a) con dispositivi installati nelle **stazioni elettriche** delle **reti di distribuzione** (modalità in locale);
- (b) con dispositivi centralizzati del **Gestore** (teledistacchi), che agiscono sugli interruttori delle **reti di distribuzione**, direttamente o indirettamente mediante il **sistema di controllo** del **gestore di rete con obbligo di connessione di terzi**;
- (c) con dispositivi installati negli impianti di **unità di consumo** indirettamente connessi con la **RTN** e comandati dal sistema centralizzato del **Gestore**.

L'alleggerimento del carico in locale viene realizzato, a fronte di variazione della frequenza, in modo da assicurare che venga disalimentato selettivamente il minimo **carico** (in MW) necessario a ristabilire la frequenza nominale.

A tale scopo, nelle **reti con obbligo di connessione di terzi** dovranno essere installati, a cura dei rispettivi gestori e su richiesta del **Gestore**, dispositivi di alleggerimento del carico sensibili alla frequenza e/o alla sua derivata, in accordo agli Allegati A.12 “Criteri di taratura dei relè di frequenza del sistema elettrico” e A.53 “Caratteristiche tecniche e funzionali degli apparati equilibratori di carico”.

1B.6.2.2 Il **gestore di rete con obbligo di connessione di terzi** è responsabile della **manutenzione** dei dispositivi in questione e deve segnalare qualsiasi variazione sostanziale di **carico** distaccabile.

1B.6.2.3 Per l'alleggerimento del carico effettuato con dispositivi centralizzati si applicano le regole di cui al paragrafo 1B.4.8.1 e [1B.4.8.3](#).

1B.6.2.4 Nei casi in cui a seguito di eventi sulla **RTN** si verificano delle violazioni di corrente sui collegamenti **RTN** saranno concordate specifiche procedure di emergenza per ridurre il prelievo di **carico** da parte dell'**Utente** con obbligo di connessione di terzi che saranno effettuate manualmente ad opera dell'**Utente** stesso

### **1B.6.2.3 Distacco della GD**

Il **Gestore** per motivi di sicurezza del **SEN**, può richiedere al **gestore di rete** la riduzione della generazione distribuita (GD) connessa alle **reti** elettriche **MT** secondo le modalità riportate nell'Allegato A.72 “Procedura per la Riduzione della Generazione Distribuita in condizione di emergenza del Sistema elettrico Nazionale (RIGEDI)” di cui all'Appendice A del presente capitolo

### **1B.6.3 Procedure per la riaccensione e la rialimentazione**

Per quanto concerne la predisposizione degli impianti a seguito di disservizi estesi, le **reti con obbligo di connessione di terzi** partecipano alle procedure di **riaccensione** secondo quanto stabilito dal **Gestore** nei Capitoli [4](#) e [10](#) del presente Codice di Rete.

### **1B.6.4 Dispositivi per la produzione o l'assorbimento di potenza reattiva**

- 1B.6.4.1 Per limitare i transiti di **potenza reattiva** verso i **siti di connessione**, il **Gestore** può richiedere l'impiego, nelle **reti con obbligo di connessione di terzi**, di mezzi di compensazione della **potenza reattiva** (ad esempio condensatori di rifasamento), disponendone la loro più efficace ubicazione e gli orari di inserzione/disinserzione.
- 1B.6.4.2 La regolazione della tensione effettuata mediante la variazione del rapporto di trasformazione dei trasformatori **AAT/MT** o **AT/MT** deve essere coordinata con le azioni del **Gestore**, che ha facoltà di richiedere interventi di controllo sui regolatori di tensione sottocarico dei trasformatori nel caso di condizioni di **esercizio** prossime al collasso di tensione;
- 1B.6.4.3 Ai fini della qualità della tensione e per la minimizzazione delle perdite di rete il **Gestore** può imporre ai **gestori di rete con obbligo di connessione di terzi** il fattore di potenza nei punti di scambio.
- 1B.6.4.4 Ai fini del controllo della tensione, il **Gestore** può richiedere ai **gestori di rete con obbligo di connessione di terzi** di implementare a propria cura sistemi per la **regolazione secondaria di tensione**, avvalendosi anche degli **impianti indirettamente connessi** alla **RTN** per la **rete** di propria competenza.

### **1B.6.5 Segnali e misure trasmessi dall'Utente**

Per consentire l'interoperabilità tra la **RTN** e le **reti con obbligo di connessione di terzi**, il **gestore di rete con obbligo di connessione di terzi**, per tutti gli impianti di sua competenza, deve teletrasmettere al **Gestore** le tipologie di segnali e misure elencate nei successivi paragrafi.

L'elenco di dettaglio è riportato, per ciascuna **rete**, nel **Regolamento di Esercizio**.

#### **1B.6.5.1 Segnali e misure per l'esercizio ordinario della RTN**

**1B.6.5.1.1** Per l'**esercizio** ordinario della **RTN** devono essere previsti i seguenti segnali e misure:

- (a) segnalazioni di posizioni di organi di manovra;
- (b) misure di tensione;
- (c) se richiesto dal **Gestore**, misure di **potenza attiva** e di **potenza reattiva**.

Le misure di **potenza attiva** e di **potenza reattiva**, se richieste, saranno fornite separatamente per ogni elemento di impianto.

Per la regolazione economica delle misure di energia si rimanda al [Capitolo 7](#) del presente Codice di Rete.

Il **gestore di rete con obbligo di connessione di terzi**, a cui sono connessi **impianti di produzione** di tipo 3 di cui al par. 1B..5.bis, trasmette al **Gestore**, quando questi lo richieda, i segnali e le misure di **potenza attiva** e **potenza reattiva** aggregati secondo le varie tipologie di generazione, in corrispondenza del **punto di connessione**.

*1B.6.5.2 Informazioni per la rapida ripresa del servizio e per la ricostruzione dei disservizi*

1B.6.5.2.1 Per la ricostruzione dei disservizi **il gestore di rete** è tenuto a rendere disponibili al **Gestore**:

- (a) Tutte le informazioni utili e necessarie alla ricostruzione del disservizio comprensivi di protocollo completo fuori dal perimetro di osservabilità del **Gestore** qualora richiesto;
- (b) le registrazioni rilevate da **oscilloperturbografi** (relative, ad esempio, a valori istantanei di corrente e di tensione, segnali logici relativi al funzionamento dei sistemi di **protezione**);
- (c) le registrazioni cronologiche di eventi;
- (d) le segnalazioni locali.

Tali informazioni devono essere tra loro sincronizzate tramite segnale GPS o altro sistema equivalente.

**1B.6.6** ***Piccole reti isolate***

1B.6.6.1 Per le **piccole reti isolate**, il **Gestore** stabilirà criteri, ove necessario, per una **connessione** sicura ed affidabile con la **RTN**, tenendo conto delle disposizioni contenute nell'articolo 1, comma 43, della legge n. 239/2004.

### **1B.6.7 Interoperabilità e sviluppo delle reti**

1B.6.7.1 Al fine di conseguire adeguati livelli di interoperabilità tra la **RTN** e le **reti con obbligo di connessione di terzi**, è necessario il coordinamento della **gestione**, dell'**esercizio**, della **manutenzione** e dello **sviluppo** delle **reti** in questione con la **RTN**.

1B.6.7.2 I **contratti di servizio** vengono stipulati tra il **Gestore** e le parti interessate per disciplinarne i rapporti per quanto attiene alla conduzione, all'**esercizio**, alla **manutenzione** e allo **sviluppo** delle **stazioni elettriche** non appartenenti alla **RTN** ma ad essa funzionali.

1B.6.7.3 L'**esercizio** delle **stazioni elettriche** funzionali alla **RTN** è responsabilità dei rispettivi proprietari. Devono essere previste strutture e organizzazione che assicurino, in modo continuativo (24 ore al giorno) e con tempi di intervento adeguati, l'espletamento delle funzioni assegnate.

L'**esercizio** comprende la supervisione continua dello stato degli impianti, l'esecuzione delle **manovre** (ordinarie, in emergenza e di messa in sicurezza) a distanza oppure in locale, automaticamente o manualmente, ed il pronto intervento.

I titolari delle **stazioni elettriche** in questione garantiscono lo stato di funzionamento degli impianti nei limiti delle prestazioni e sono responsabili della **manutenzione** e della sicurezza di persone e cose.

La conduzione delle **stazioni elettriche** è coordinata dal **Gestore** con il controllo del **SEN** attraverso adeguati flussi informativi da e verso i centri di teleconduzione ed eccezionalmente da e verso gli impianti.

1B.6.7.4 Per la **manutenzione** ordinaria, straordinaria e per ogni altro intervento che interessi la **RTN**, Il **Gestore** coordina le **indisponibilità** di tutti i soggetti interessati, tenendo in particolare riguardo gli aspetti legati alla sicurezza

della trasmissione, come indicato dettagliatamente nel [Capitolo 3](#) del presente Codice di Rete.

In caso di interventi straordinari che comportino l'adozione di **schemi di rete** provvisori (messa in retta di linee, collegamenti a T, etc.) per i periodi di tempo strettamente necessari, il **Gestore** può derogare temporaneamente ai livelli di sicurezza tipici della **condizione normale**, secondo quanto previsto nella successiva sezione [1B.12](#).

Analoghe limitazioni possono essere necessarie anche durante la **manutenzione** ordinaria in porzioni di **rete** non adeguatamente magliate.

1B.6.7.5 Per quanto riguarda lo **sviluppo** delle **reti con obbligo di connessione di terzi**, i relativi **gestori di rete** notificheranno al **Gestore** tutte le modifiche pianificate inerenti le **reti** a tensione compresa tra 120 e 220 kV. Il **Gestore** valuterà i piani proposti al fine di conseguire adeguati livelli di interoperabilità.

#### **1B.6.8** ***Porzioni limitate della RTN***

Le porzioni limitate della **RTN** affidate in gestione a terzi devono essere conformi ai criteri esposti nella sezione [1B.3](#) per la **RTN** in generale.

#### **1B.6.9** ***Reti delle Ferrovie dello Stato***

Le stazioni delle Ferrovie dello Stato (o sue aventi causa) che collegano le proprie **reti** alla **RTN** devono essere conformi alle **Regole tecniche di connessione**, secondo quanto previsto dall'art. 3, comma 4 del D.M. 25 giugno 1999.

Considerata la configurazione della **RTN** a 150 e 132 kV sussistono elevate esigenze d'interoperabilità tra le stesse **reti**.

Per tale motivo:

- (a) le isole a 132 e 150 kV devono essere osservabili dal **sistema di controllo** del **Gestore**, secondo quanto stabilito nel documento A.6 “Criteri di telecontrollo e acquisizioni dati”, di cui all'[Appendice A](#) del presente capitolo;
- (b) le **protezioni** devono essere coordinate;
- (c) la **manutenzione** deve essere coordinata.

Per la **connessione** di **impianti di produzione** a linee della **RTN**, il **gestore della rete** in questione deve adottare regole di **connessione** coerenti con quelle adottate dal **Gestore**.

Gli **impianti di produzione** connessi alle **reti** delle Ferrovie dello Stato devono adottare criteri di **protezione** e di regolazione analoghi a quelli stabiliti per gli **impianti direttamente connessi alla RTN**.

Ai punti di connessione tra **reti AT** del **Gestore** e delle Ferrovie dello Stato è associato un **Regolamento di Esercizio** concordato tra le parti che stabilisce le condizioni di **interoperabilità delle reti**, competenze e responsabilità operative, modalità di **esercizio** e **manutenzione**, accesso agli impianti, assetto delle protezioni.

#### 1B.6.9.1 *Distacco del carico*

1B.6.9.1.1 I **carichi** alimentati dalle **reti** delle Ferrovie dello Stato (o sue aventi causa) sono integrati nel **Piano di difesa** elaborato dal **Gestore**.

Nell'ambito del **Piano di difesa** l'alleggerimento del carico nel **SEN** è realizzato con modalità diffusa in modo da assicurare che venga alleggerito selettivamente il minimo **carico** necessario a ristabilire la frequenza nominale.

1B.6.9.2 *Procedura per la riaccensione e la rialimentazione*

Per quanto concerne la predisposizione degli impianti a seguito di **disservizi di rete** estesi, le **reti interne di utenza** delle Ferrovie dello Stato (o sue aventi causa) partecipano alle procedure di **riaccensione** secondo quanto stabilito dal **Gestore**.

1B.6.9.3 *Dispositivi per la produzione o l'assorbimento di potenza reattiva*

Per esigenze di regolazione della tensione nei **siti di connessione**, il **Gestore** può richiedere l'impiego di mezzi di compensazione della **potenza reattiva** (ad es. condensatori di rifasamento), disponendone la loro più efficace ubicazione e gli orari di inserzione/disinserzione.

1B.6.9.4 *Segnali e misure trasmessi dall'Utente*

1B.6.9.4.1 Per consentire l'interoperabilità con la **RTN**, il gestore delle reti in questione trasmette al **Gestore** i segnali e le misure elencati genericamente di seguito.

L'elenco di dettaglio è stabilito, per ciascun **sito di connessione**, nel **Regolamento di Esercizio** stipulato tra **Gestore** e Ferrovie dello Stato.

(a) *Segnali e misure per l'esercizio ordinario della RTN*

- (i) segnalazioni di posizioni di organi di manovra;
- (ii) misure di tensione;
- (iii) se richiesto dal **Gestore**, misure di **potenza attiva** e di **potenza reattiva**.

Le misure di **potenza attiva** e di **potenza reattiva**, se richieste, saranno fornite separatamente per ogni elemento di impianto (linea, trasformatore, ecc.).

(b) Informazioni per la rapida ripresa del servizio e per la ricostruzione dei disservizi

In alcune stazioni di particolare rilevanza, cui fanno capo linee della **RTN**, sono richieste informazioni rilevate su tali linee da:

- (i) registratori cronologici degli eventi;
- (ii) **oscilloperturbografi** (valori istantanei di corrente e di tensione, segnali di posizione di interruttori o altro).

Tali informazioni devono essere tra loro sincronizzate tramite segnale GPS o altro sistema equivalente.

## **1B.7 REGOLE TECNICHE PER GLI IMPIANTI CORRISPONDENTI AD UNITA' DI CONSUMO**

1B.7.0.1 Le prescrizioni del presente paragrafo si applicano a tutti gli impianti corrispondenti ad **unità di consumo** direttamente connesse con la **RTN**, con **connessioni** semplici o multiple (**connessioni** multi-sito), ivi compresi i **carichi** degli impianti dove ha luogo sia generazione che consumo di energia elettrica.

### **1B.7.1 Caratteristiche della tensione**

1B.7.1.1 Le quote massime di emissione di disturbi accordate al singolo **Utente**, che si connetta alla **RTN** o che intenda apportare rilevanti modifiche ad un impianto già connesso, saranno fissate tenendo conto dei valori di pianificazione adottati, delle emissioni degli altri **Utenti** già allacciati alla medesima **rete**, dell'emissione trasferita dal resto della **rete** e delle emissioni future di nuovi **Utenti** che hanno già iniziato l'iter di **richiesta di connessione**.

Nelle porzioni di **rete** dove i limiti di pianificazione sono già superati non è ammesso l'allacciamento di nuovi **Utenti** disturbanti, senza interventi tali da far rientrare i valori nei limiti.

1B.7.1.2 Per valutare l'impatto del nuovo **Utente** sulla **RTN** sono necessari i seguenti dati:

- (a) i dati caratteristici dell'impianto dell'**Utente della connessione**;
- (b) i parametri caratteristici della **rete** nel **nodo** di allacciamento;
- (c) i limiti di emissione **Utente** tipici dell'impianto, in relazione alla taglia dichiarata dall'**Utente**;
- (d) le emissioni dell'impianto dell'**Utente**, valutate dal **Gestore** supponendo l'impianto stesso già connesso e tenendo conto del disturbo già preesistente.

1B.7.1.3 Nella valutazione dei limiti di emissione dell'impianto dell'**Utente** si possono verificare le seguenti alternative:

- (a) le emissioni dell'impianto non superano i valori di pianificazione: l'impianto può essere connesso;

(b) le emissioni dell'impianto sono superiori ai limiti di pianificazione: la **connessione** è condizionata ad una ulteriore compensazione, tale da rientrare nei limiti di pianificazione, e comunque non superiore al 70%.

1B.7.1.4 L'impianto dell'**Utente** deve garantire il prelievo con un fattore di potenza induttivo compreso tra 0,9 e 1. Non è ammesso prelievo con fattore di potenza capacitivo. Il **Gestore** può richiedere all'**Utente** di ridurre l'eventuale rifasamento installato.

## **1B.7.2 Dispositivi per il distacco del carico**

1B.7.2.1 L'alleggerimento del carico viene effettuato:

- (a) con dispositivi installati in impianto;
- (b) con dispositivi centralizzati del **Gestore** (teledistacchi).

L'alleggerimento del carico in locale viene realizzato, a fronte di variazione della frequenza, in modo da assicurare che venga disalimentato selettivamente il minimo **carico** (in MW) necessario a ristabilire la frequenza nominale. A tale scopo dovranno essere installati, su richiesta del **Gestore**, dispositivi di alleggerimento del carico sensibili alla frequenza e/o alla sua derivata.

1B.7.2.2 L'**Utente** è responsabile della **manutenzione** dei dispositivi in questione.

1B.7.2.3 Per l'alleggerimento del carico effettuato con dispositivi centralizzati si applicano le regole di cui al paragrafo 1B.4.8.1 e [1B.4.8.3](#).

1B.7.2.4 Posizione e modalità di intervento dei dispositivi di alleggerimento del carico sono definiti nel **Regolamento di Esercizio** .

1B.7.2.5 Nel caso in cui l'**utente** abbia stipulato con il **Gestore** un contratto per la regolazione del **servizio di interrompibilità del carico** il **Gestore** ha la

facoltà di effettuare, in ogni momento, presso l'impianto dell'**Utente** ispezioni, prove e verifiche per l'accertamento dei requisiti per il **servizio di interrompibilità del carico**.

### **1B.7.3 Segnali e misure trasmessi dall'Utente**

1B.7.3.0.1 L'**Utente** deve trasmettere al **Gestore** le tipologie di segnali e misure elencate nel presente paragrafo limitatamente al **punto di connessione**.

L'elenco di dettaglio sarà stabilito, per ciascun **Utente**, nel **Regolamento di Esercizio** .

#### *1B.7.3.1 Segnali e misure per l'esercizio ordinario della RTN*

1B.7.3.1.1 Devono essere previsti:

- (a) segnali di posizione degli organi di manovra;
- (b) misure di tensione;
- (c) se richiesto dal **Gestore**, misure di **potenza attiva** e di **potenza reattiva**.

Le misure di **potenza attiva** e di **potenza reattiva** saranno fornite separatamente per ogni elemento di impianto.

1B.7.3.1.2 Per la regolazione economica delle misure di energia si rimanda al [Capitolo 7](#) del presente Codice di Rete.

**1B.7.3.2** *Informazioni per la rapida ripresa del servizio e per la ricostruzione dei disservizi*

1B.7.3.2.1 Su richiesta del **Gestore**, con riferimento alle alle linee connesse alla **RTN**, gli Utenti dovranno fornire, se disponibili, informazioni rilevate da:

- (a) registratori cronologici degli eventi;
- (b) localizzatori di **guasto**;
- (c) **oscilloperturbografi**;
- (d) segnalazioni locali.

Tali informazioni devono essere tra loro sincronizzate tramite segnale GPS o altro sistema equivalente.

**1B.7.4** *Dispositivi per la produzione o l'assorbimento di potenza reattiva*

1B.7.4.1 Il **Gestore** potrà richiedere l'impiego di mezzi di compensazione della **potenza reattiva** (quali ad esempio condensatori di rifasamento o reattori), ubicati opportunamente, ed i relativi programmi d'inserzione.

**1B.8** **REGOLE TECNICHE PER GLI IMPIANTI CORRISPONDENTI AD RETI DIVERSE DA RETI CON OBBLIGO DI CONNESSIONE DI TERZI**

Le prescrizioni del presente paragrafo si applicano a tutti i circuiti di interconnessione semplice o multipla (**connessione** multi-sito) della **RTN** con **altre reti elettriche**.

L'interconnessione della **RTN** con **altre reti elettriche** non deve dar luogo ad alcun degrado nelle prestazioni o nella affidabilità della **RTN** stessa.

Nei **siti di connessione**, si devono rispettare gli stessi vincoli cui è soggetta la **RTN** per quanto concerne:

- (a) il massimo livello ammesso di **distorsione armonica totale** in immissione nella **RTN**;
- (b) il massimo **grado di dissimmetria della tensione** trifase ammesso in immissione nella **RTN**;
- (c) il massimo valore ammesso per gli indici di severità della fluttuazione di tensione;
- (d) i livelli di tenuta alle sovratensioni ed i criteri di coordinamento dell'isolamento;
- (e) il numero atteso annuo di **buchi di tensione** originati nelle **reti** di propria competenza.

Il rispetto di tali vincoli può non essere garantito transitoriamente se non sussistano, per la **rete** direttamente connessa, **condizioni di emergenza**.

### **1B.8.1 Linee di interconnessione con l'estero**

1B.8.1.1 La **connessione** alla **RTN** dei circuiti di interconnessione con le **reti** elettriche estere è stabilita in accordo con i relativi **gestori di rete**, tenendo segnatamente conto delle regole e delle raccomandazioni dell'**ENTSO-E** (*European Network of Transmission System Operators for Electricity*):

1B.8.1.2 A ciascun circuito di interconnessione è associato un **Regolamento di Esercizio**, concordato con i **gestori di rete** esteri, che stabilisce le condizioni di **interoperabilità delle reti**, gli assetti delle protezioni e le modalità di **esercizio e manutenzione**.

Ogni azione che comporti una variazione nei **Regolamenti di Esercizio** dei circuiti di interconnessione deve essere concordata tra **Gestore** e **gestori di rete** esteri.

1B.8.1.3 Il **Gestore** gestisce gli scambi di **potenza attiva** e **potenza reattiva** sui collegamenti in **sicurezza N-1** ed in modo da salvaguardare la sicurezza del **SEN**, anche attuando il **Piano di difesa della rete**, in caso di **disservizi di rete** più gravosi.

Il **Gestore** stabilisce pertanto, nell'ambito delle raccomandazioni e delle regole emesse da **ENTSO-E**, la **capacità totale trasmissibile** (**TTC** - *Total Transfer Capacity*), il **marginale operativo di trasmissione** (**TRM** - *Transmission Reliability Margin*) e la **capacità netta trasmissibile** (**NTC** - *Net Transfer Capacity*).

1B.8.1.4 Il **Gestore** e i **gestori di rete** esteri sono tenuti a scambiarsi preventivamente tutte le informazioni che possano avere ripercussioni sui transiti di potenza tra le rispettive **reti** di trasmissione.

A tale riguardo, in base alle regole emesse da **ENTSO-E**, il **Gestore** e i **gestori di rete** esteri definiscono di comune accordo, per ciascuna linea di interconnessione, una "regione d'influenza", vale a dire quella parte dei

rispettivi sistemi elettrici che ha impatto diretto sulla linea di interconnessione stessa.

1B.8.1.5 Per ciascuna regione d'influenza il **Gestore** e i **gestori di rete** esteri si scambiano tutte le informazioni necessarie per la **gestione**, la **manutenzione** e lo **sviluppo** delle **reti**. Tali informazioni riguarderanno almeno i seguenti aspetti:

- (a) caratteristiche ed equivalenti di **rete**;
- (b) schemi di **esercizio**;
- (c) programmi di **manutenzione**;
- (d) caratteristiche dei sistemi di **protezione** e controllo;
- (e) modalità di attuazione delle regolazioni di tensione e frequenza;
- (f) dati necessari all'analisi statica e dinamica delle **reti**;
- (g) modalità d'attuazione del **Piano di difesa** e ripristino.

1B.8.1.6 Per le **merchant lines** in corrente continua si applicano le prescrizioni del documento di riferimento A.59 "Requisiti e caratteristiche dei sistemi di trasmissione in corrente continua (HVDC)" di cui all'[Appendice A](#) del presente capitolo.

### **1B.8.2 Altre reti direttamente connesse alla RTN**

Alle altre **reti** diverse dalle **reti con obbligo di connessione di terzi** si applicano le disposizioni di cui ai paragrafi [1B.4](#) e [1B.6.9](#).

### **1B.8.3. Reti non direttamente connesse con la RTN**

1B.8.3.1 Le **reti** non direttamente connesse con la **RTN** devono essere progettate ed esercitate in modo tale da non causare, neppure indirettamente, degrado nelle prestazioni della **RTN** (in alcuna condizione di funzionamento) o nella sicurezza del servizio elettrico in genere.

Per tale ragione, le procedure di **gestione**, **esercizio** e **manutenzione** adottate sulle **reti** in questione devono essere coordinate con le Regole Tecniche adottate dal **Gestore** al quale è affidata l'azione di coordinamento.

1B.8.3.2 In particolare per le **reti con obbligo di connessione di terzi non direttamente connesse** relativamente alle funzioni di distacco delle utenze (ai fini del controllo in **condizioni di emergenza** del **SEN**) e alle procedure di rialimentazione si applica quanto definito nella sezione [1B.6](#).

## **1B.9 SEPARAZIONE FUNZIONALE DELL'ATTIVITÀ DI TRASMISSIONE DALLE ALTRE ATTIVITÀ ELETTRICHE**

1B.9.1 L'ubicazione delle parti dell'impianto dell'**Utente** funzionali all'**attività di trasmissione** è, in linea di principio, indipendente dalla posizione dei punti di separazione funzionale di cui alla sezione [1B.4.2](#).

Vengono definiti funzionali all'**attività di trasmissione**:

- (a) tutti gli interruttori, sezionatori e sistemi di sbarra che, in relazione allo schema di **connessione**, sono necessari a configurare la **RTN**, ovvero a garantire la continuità, la magliatura e la flessibilità di **gestione** della **RTN**;
- (b) tutti i sistemi di **protezione**, i **telescatti** e gli automatismi di apertura che agiscono sugli interruttori di cui alla precedente lettera a), nonché

gli apparati di regolazione (di tensione e frequenza), che garantiscono la sicurezza di persone e cose e la **connessione** operativa degli impianti dell'**Utente** nelle condizioni di funzionamento ammesse;

- (c) gli apparati di monitoraggio, di misura e di telecomunicazione che garantiscono il flusso informativo tra **Gestore** ed **Utente**, fatta eccezione per quello che attiene alla misura di energia, ove valgono prescrizioni non comprese nelle presenti Regole Tecniche.

1B.9.2 I rapporti tra **Gestore** e **Utente** sono regolati da **contratti di servizio** di cui il **Regolamento di Esercizio** costituisce parte integrante.

I criteri generali sono i seguenti:

- (a) l'**esercizio**, e in particolare la conduzione, delle parti di cui alla lettera (a) del precedente paragrafo, deve essere effettuato attuando gli ordini del **Gestore**, che determina le configurazioni di **rete** attraverso il controllo degli organi di manovra. Il pronto intervento e la messa in sicurezza degli impianti devono essere assicurati in tempi minimi;
- (b) l'**esercizio** delle parti di cui al precedente paragrafo [1B.9.1 lettera \(b\)](#), deve comprendere l'attuazione, ed il relativo riscontro, della taratura delle **protezioni** calcolata dal **Gestore**. In caso di malfunzionamento, il ripristino della piena funzionalità deve avvenire in tempi minimi, tenendo presente che l'**indisponibilità** delle **protezioni** comporta l'apertura del collegamento;
- (c) l'**esercizio** delle parti di cui al precedente paragrafo [1B.9.1 lettera \(c\)](#) deve assicurare le stesse prestazioni dell'**Utente** assicurate per gli apparati di cui alla lettera b), tenendo, tuttavia, conto della minore criticità delle parti di impianto in oggetto rispetto ai sistemi di **protezione** e controllo;

- (d) lo **sviluppo** delle parti di cui ai punti (a), (b) e (c) del precedente paragrafo deve essere armonizzato con lo **sviluppo** della **RTN** e, pertanto, deve essere concordato con il **Gestore**, che si riserva di richiedere gli interventi più idonei;
- (e) la **manutenzione** delle parti di cui ai punti (a), (b) e (c) del precedente paragrafo deve essere coordinata con le **indisponibilità** di **rete** e notificata al **Gestore**, secondo le procedure riportate nel [Capitolo 3](#) del presente Codice di Rete.

1B.9.3 La separazione funzionale dell'**attività di trasmissione** dalle altre attività elettriche deve, inoltre, consentire:

- (a) la semplicità dei rapporti intercorrenti tra il **Gestore** e gli altri esercenti gli impianti nel **sito di connessione**;
- (b) la chiara individuazione delle responsabilità inerenti la conduzione e la **manutenzione** di ogni singolo organo;
- (c) la sicurezza di persone e cose nel **sito di connessione**.

In particolare, per quanto riguarda la continuità circuitale, la flessibilità di gestione della **RTN** ed il mantenimento della **connessione** operativa, gli organi di manovra facenti parte funzionalmente della **RTN** devono essere comandati a distanza o localmente da personale operativo in turno continuo nell'arco delle 24 della giornata e nell'arco dell'intero anno.

## 1B.10 VIOLAZIONI ALLE REGOLE TECNICHE DI CONNESSIONE

### 1B.10.1 *Violazioni*

1B.12.1.1 Il **Gestore** verifica sulla base dei dati e delle informazioni in suo possesso, come autocertificate dagli **Utenti** ai sensi del D.P.R. n. 445/2000, il rispetto

delle Regole Tecniche ed individua le violazioni poste in essere dagli **Utenti** direttamente e indirettamente connessi con le modalità previste al Capitolo 14, sezione [14.4](#) del presente Codice di rete.

1B.10.1.2 In relazione alle conseguenze che possono derivare dalla violazione di una o più Regole Tecniche, è possibile individuare due differenti categorie di violazioni:

a) Violazioni molto gravi;

Costituiscono, senza valore di esaustività, violazioni molto gravi:

- (i) il mancato rispetto, da parte degli **Utenti** della **RTN**, delle Regole Tecniche o delle norme in tema di sicurezza nell'utilizzo della strumentazione, degli apparati o degli impianti, quando ciò determini grave danno o pericolo di danno ad impianti, persone, cose, animali ovvero all'ambiente;
- (ii) il rifiuto immotivato da parte degli **Utenti** di permettere i controlli o le ispezioni previste nelle Regole Tecniche, ovvero il comportamento ostruzionista da parte degli stessi **Utenti** nei confronti dell'espletamento di tali controlli o ispezioni;
- (iii) il rifiuto immotivato del **Gestore** di consentire l'accesso alla **RTN** da parte di nuovi **Utenti**;
- (iv) l'interruzione, o la sospensione, immotivata da parte del **Gestore** del prelievo o della fornitura di energia elettrica ad un **Utente**.

b) Violazioni gravi

Costituiscono, senza valore di esaustività, violazioni gravi:

- (i) il mancato rispetto da parte degli **Utenti** delle Regole Tecniche o delle norme in tema di sicurezza nell'utilizzo della strumentazione,

degli apparati o degli impianti, quando ciò non determini grave danno o pericolo di danno ad impianti, persone, cose o animali;

- (ii) il rifiuto immotivato degli **Utenti** di fornire al **Gestore** le necessarie informazioni ovvero i chiarimenti in merito a comportamenti difforni dalle prescrizioni contenute nelle Regole Tecniche;
- (iii) il ritardo ingiustificato da parte del **Gestore** nel fornire i servizi richiesti ai nuovi **Utenti**.

Per la contestazione delle violazioni si applica la procedura prevista al Capitolo 14, paragrafo [14.4.2](#) del presente Codice di Rete.

## **APPENDICE**

### **A DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO**

A completamento di quanto previsto nel presente capitolo, si riporta nel seguito, l'elenco dei documenti di riferimento che costituiscono allegati al presente Codice di Rete:

- A.1 "Criteri per il coordinamento degli isolamenti nelle reti a tensione uguale o superiore a 120 kV";
- A.2 "Guida agli schemi di connessione";
- A.3 "Requisiti e caratteristiche di riferimento delle stazioni elettriche della RTN";
- A.4 "Criteri generali di protezione delle reti a tensione uguale o superiore a 120 kV";
- A.5 "Criteri di automazione delle stazioni a tensione uguale o superiore a 120 kV";
- A.6 "Criteri di telecontrollo e acquisizione dati";
- A.7 "Specifiche funzionali per sistemi di monitoraggio per le reti a tensione uguale o superiore a 120 kV";
- A.8 "Correnti di corto circuito e tempo di eliminazione dei guasti negli impianti delle reti a tensione uguale o superiore a 120 kV";
- A.9 "Piano di Difesa del sistema elettrico";
- A.10 "Piano di Riaccensione del sistema elettrico nazionale";
- A.11 "Criteri generali per la taratura delle protezioni delle reti a tensione uguale o superiore a 120 kV";

- A.12 “Criteri di taratura dei relè di frequenza del sistema elettrico”;
- A.13 “Criteri di connessione al sistema di controllo di Terna”;
- A.14 “Partecipazione alla regolazione di tensione”;
- A.15 “Partecipazione alla regolazione di frequenza e frequenza/potenza”;
- A.16 “Sistema automatico per la regolazione della tensione (SART) per centrali elettriche di produzione”;
- A.17 “Sistemi di controllo e protezione delle centrali eoliche”;
- A.18 “Verifica della conformità delle unità di generazione alle prescrizioni tecniche del Gestore”;
- A.19 “Prescrizioni per la verifica delle prestazioni delle unità di produzione per la riaccensione del sistema elettrico”;
- A.40 “Prescrizioni tecniche integrative per la connessione al Banco Manovra Interrompibili”
- A.41 “Unità periferica distacco carichi. Guida alla realizzazione”
- A.42 “Unità periferica distacco carichi. Profilo del Protocollo IEC 870-5-104”
- A.52 “Unità periferica dei sistemi di difesa e monitoraggio. Specifiche funzionali e di comunicazione”
- A.53 “Caratteristiche tecniche e funzionali degli apparati equilibratori di carico”
- A.57 “Schema di contratto tipo per la connessione alla rete di trasmissione nazionale”;
- A.59 “Requisiti e caratteristiche di riferimento dei sistemi di trasmissione in corrente continua (HVDC)”.

- A.64 “Modalità di utilizzo del teledistacco applicato ad impianti di produzione da fonte eolica”
- A.65 “Dati tecnici dei gruppi di generazione”
- A.68 “Impianti di produzione fotovoltaica requisiti minimi per la connessione e l’esercizio in parallelo con la rete AT”
- A.69 “Criteri di connessione degli impianti di produzione al sistema di difesa di Terna”
- A.70 “Regolazione tecnica dei requisiti di sistema della generazione distribuita”
- A.72 “Procedura per la Riduzione della Generazione Distribuita in condizione di emergenza del Sistema elettrico Nazionale (RIGEDI)”