

	GUIDA TECNICA	Codifica Allegato A.40	
		Rev. 03 4 ottobre 2021	Pagina: 1 di 20

PRESCRIZIONI TECNICHE INTEGRATIVE PER LA CONNESSIONE AL BANCO MANOVRA INTERROMPIBILI

Storia delle revisioni		
Rev.00	15/01/2004	Prima emissione
Rev.01	22/10/2007	Chiarimenti sulla gestione degli autoproduttori, degli aggregati e sulla gestione della sicurezza
Rev.02	28/05/2012	Chiarimenti e adeguamenti sulle modalità operative di gestione del servizio di interrompibilità
Rev. 03	04/10/2021	Nuove regole di connessione alla rete dati (par. 5.9)

	GUIDA TECNICA	Codifica Allegato A.40	
		Rev. 03 4 ottobre 2021	Pagina: 2 di 20

Indice

1. SCOPO	4
2. CAMPO DI APPLICAZIONE	4
3. RIFERIMENTI	4
4. DEFINIZIONI	4
5. PRESCRIZIONI	4
5.1. Prescrizioni generali	4
5.1.1. Tipologia di interrompibilità	5
5.1.2. Misura del totale di stabilimento	5
5.1.3. Inidoneità al servizio di interrompibilità	5
5.1.4. Blocco dell'interruttore	5
5.1.5. Raggruppamento di carichi	6
5.2. Gestione dei distacchi	6
5.3. Validità delle misure	7
5.4. Ulteriori prescrizioni per l'interrompibilità istantanea	7
5.5. Ulteriori prescrizioni per i siti Interrompibili caratterizzati dalla presenza di unità di produzione	8
5.6. Gestione dell'UPDC	9
5.6.1. Malfunzionamento UPDC	9
5.6.2. Manutenzione programmata dell'UPDC	10
5.6.3. Modalità operative	10
5.7. Certificazioni	11
5.7.1. Sigillatura degli apparati	11
5.7.2. Interventi che richiedono la certificazione	11
5.8. Regole di connessione alla rete dati- Tecnologia Frame Relay/ISDN	12
5.8.1. Architettura di collegamento in rete geografica (WAN)	12
5.8.2. Architettura di collegamento in rete locale (LAN)	13
5.9. Regole di connessione alla rete dati- Tecnologia MPLS	14
5.9.1. Specificità dei nuovi collegamenti di accesso	15
5.9.2. SLA dei nuovi collegamenti di accesso	16
5.9.3. Rete locale (LAN)	16
5.9.4. Monitoraggio dei collegamenti ai punti di accesso	17
5.9.5. Collaudo dei collegamenti ai punti di accesso	18
5.10. Cyber Security	19
5.10.1. Politiche di Sicurezza	19
5.10.2. Conformità alle Politiche di Sicurezza	19

	GUIDA TECNICA	Codifica Allegato A.40	
		Rev. 03 4 ottobre 2021	Pagina: 3 di 20

5.10.3. Segnalazione degli incidenti di sicurezza.....	19
5.11. Prescrizioni per aggregazioni di siti Interrompibili connessi alle reti in media tensione	20
Figure	
Figura 1 – Soluzioni di collegamento consentite.....	12
Figura 2 - Schema esemplificativo della rete dati BMI del sito interrompibile.....	14

	GUIDA TECNICA	Codifica Allegato A.40	
		Rev. 03 4 ottobre 2021	Pagina: 4 di 20

1. SCOPO

Questo documento ha la finalità di illustrare le prescrizioni tecniche integrative rispetto alle specifiche tecniche operative, gestionali e realizzative che devono essere soddisfatte dagli apparati connessi al sistema Banco Manovra Interrompibili (BMI), ai fini della prestazione del servizio di interrompibilità del carico.

2. CAMPO DI APPLICAZIONE

Le prescrizioni contenute nel presente documento si applicano sia ai soggetti titolari del contratto per il servizio di interrompibilità che forniscono attualmente il servizio, sia a quelli che intendano partecipare a successive procedure concorsuali di assegnazione (denominati nel seguito Clienti Interrompibili o Titolari di risorse interrompibili).

3. RIFERIMENTI

Allegato. Unità Periferica Distacco Carichi - Guida alla realizzazione
A.41

Allegato. Unità Periferica Distacco Carichi - Profilo del protocollo IEC
A.42 870-5-104

4. DEFINIZIONI

BMI: Banco Manovra Interrompibili

UPDC: Unità Periferica Distacco Carichi

PVC: Permanent Virtual Circuit

RTU: Remote Terminal Unit (parte dell'UPDC)

IA: Istituto Accreditato

SITO INTERROMPIBILE/STABILIMENTO: insieme di tutti i carichi, interrompibili e non interrompibili, presenti nel sito contrattualizzato per il servizio di interrompibilità. Nel sito interrompibile possono essere presenti anche impianti di produzione.

5. PRESCRIZIONI

5.1. Prescrizioni generali

Ogni Cliente interrompibile ai fini dell'assegnazione del servizio di interrompibilità e per tutta la durata della prestazione del servizio, deve essere adempiente alle prescrizioni riportate negli Allegati A.41 e A.42 al Codice di Rete e nel presente documento con riferimento a ciascun sito asservito a tale servizio (di seguito "sito interrompibile" o "stabilimento").

	GUIDA TECNICA	Codifica Allegato A.40	
		Rev. 03 4 ottobre 2021	Pagina: 5 di 20

Il Cliente interrompibile è tenuto ad installare presso il sito interrompibile una macchina di tele-operazioni denominata Unità Periferica di Distacco Carico (UPDC), che ha la funzione di acquisire la misura del carico, nonché altre informazioni ausiliarie, e di attuare il comando di distacco del carico a seguito di ordine proveniente da TERNA.

5.1.1. Tipologia di interrompibilità

Interrompibilità *Istantanea*, caratterizzata da un tempo di attuazione¹ inferiore a 200 ms.

5.1.2. Misura del totale di stabilimento

Per ogni sito interrompibile deve essere acquisita tramite l'apparato UPDC e resa visibile a TERNA, la misura analogica della potenza totale assorbita dallo stabilimento, di cui è parte funzionale il carico o i carichi interrompibili, in aggiunta alle misure associate ad ogni singolo carico.

Qualora lo stabilimento abbia più di un punto di connessione alla rete elettrica con obbligo di connessione di terzi, dovrà essere acquisita dall'apparato UPDC la sommatoria delle potenze scambiate in ognuno di essi.

La misura della potenza totale di stabilimento deve essere acquisita attraverso un convertitore dedicato. In alternativa, è consentita la rilevazione di questa misura tramite acquisizione da contatori ad impulso e decodifica a bordo dell'apparato UPDC purché, anche in caso di distacco, la misura rientri nella classe di errore prescritta (ai paragrafi 7 e 13 dell'Allegato A.41) entro 30 secondi.

5.1.3. Inidoneità al servizio di interrompibilità

Ai fini della prestazione del servizio di interrompibilità non si considerano idonei:

- I siti in cui non sia stato possibile distinguere con precisione il carico interrompibile dal resto delle applicazioni elettriche dello stabilimento.
- I siti in cui la potenza in ingresso allo stabilimento interrompibile sia in parte o totalmente ceduta ad un altro sito interrompibile.
- I siti in cui non sia possibile misurare direttamente il totale della potenza assorbita.
- I siti in cui non sia possibile misurare direttamente la misura della potenza assorbita dei carichi interrompibili.
- I siti con unità di pompaggio.

5.1.4. Blocco dell'interruttore

Per ogni comando di apertura interruttore, deve essere previsto un dispositivo di blocco, in modo da impedirne la richiusura sino alla ricezione del comando di sblocco, che ne abiliterà la chiusura eventualmente eseguita solo dal Titolare di risorse interrompibili.

La logica di blocco di richiusura può essere realizzata attraverso l'utilizzo di opportuni relè elettromeccanici; si precisa che lo stato di blocco deve essere mantenuto anche in caso di anomalia dell'UPDC (ad es.: disalimentazione, disconnessione, riavvio).

¹ Si definisce tempo di attuazione il tempo che intercorre tra la chiusura dei contatti del relè di comando dell'apparato UPDC e l'istante di ricezione della variazione (segnale doppio) di posizione dell'interruttore (da chiuso ad aperto).

	GUIDA TECNICA	Codifica Allegato A.40	
		Rev. 03 4 ottobre 2021	Pagina: 6 di 20

5.1.5. Raggruppamento di carichi

Con riferimento ai comandi di apertura emessi dall'apparato UPDC, deve normalmente esservi una corrispondenza univoca tra ogni carico e il comando di distacco, per mezzo dell'interruttore associato. Tuttavia, qualora il Titolare di risorse interrompibili lo ritenga opportuno, è consentito che un solo comando agisca direttamente sulle bobine di sgancio di più interruttori o su un relè con più contatti ausiliari in uscita. In questo caso:

- La misura del carico distaccabile deve essere pari alla sommatoria dei carichi associati; tale misura deve essere calcolata dall'apparato UPDC o da un dispositivo sommatore di analogiche che fornisca un'uscita 4-20 mA; questo dispositivo deve essere dedicato allo scopo e sigillato. Non è consentito l'utilizzo di apparati PLC o altri dispositivi programmabili.
- Lo stato dell'“interruttore cumulativo” deve essere calcolato dall'apparato UPDC o realizzato attraverso relè o connessioni rigide serie/parallelo, secondo la seguente logica:
 - “Interruttore cumulativo aperto” quando tutti i carichi sono aperti,
 - “interruttore cumulativo chiuso” quando almeno un carico è chiuso.

5.2. Gestione dei distacchi

L'interruzione istantanea si riterrà eseguita con successo se, dall'istante di invio del comando di distacco, sino all'istante di invio del comando di sblocco, sarà verificata la seguente formula:

$$P_i \leq P_0 - P_d$$

dove:

- P_i è la potenza totale assorbita dallo stabilimento misurata ogni 4 secondi
- P_0 è la potenza totale assorbita dallo stabilimento misurata all'istante dell'invio del comando di distacco.
- P_d è la potenza distaccata.

È consentita una banda di tolleranza sull'incremento della potenza totale assorbita dallo stabilimento (P_i) pari al 5% della potenza contrattuale assegnata allo stabilimento stesso.

Tale incremento è riferito indistintamente a carichi asserviti al servizio di interrompibilità e non asserviti al servizio di interrompibilità.

A seguito della ricezione di un comando di distacco da parte di TERNA non è consentito aumentare nuovamente la potenza assorbita dal sito interrompibile connettendo nuovi carichi, in sostituzione di quelli interrotti o ridotti, né tanto meno ripristinando i carichi interrompibili, né aumentando la potenza assorbita dalla rete.

TERNA riterrà non adempiente alle prescrizioni il Titolare di risorse interrompibili che al momento del distacco, e per tutta la sua durata, presenti, a titolo esemplificativo e non esaustivo, almeno una delle seguenti situazioni:

- Anomalia dell'apparato UPDC o indisponibilità prolungata del carico interrompibile non precedentemente segnalata a TERNA (ad es. errore temporale di sincronizzazione

	GUIDA TECNICA	Codifica Allegato A.40	
		Rev. 03 4 ottobre 2021	Pagina: 7 di 20

superiore a 5 ms per il servizio di interrompibilità, disconnessione², spegnimento, riavvio dell'UPDC).

- Indisponibilità parziale o totale della misura del carico.
- Indisponibilità dello stato interruttore dei carichi interrompibili.
- Indisponibilità del canale di comunicazione non precedentemente segnalata a TERNA.
- Installazione incompleta dell'apparato UPDC o mancata attivazione del canale di comunicazione principale e di backup ISDN.
- Tempo di apertura interruttore superiore a 200 ms per i carichi interrompibili Esecuzione errata della sequenza di distacco (ad esempio, mancata apertura e blocco dell'interruttore, mancata ricezione delle relative segnalazioni, mancato azzeramento della misura del carico, richiusura o sblocco dell'interruttore prima della fine del distacco).
- Variazione della misura del totale di stabilimento non coerente con la potenza distaccata sui carichi, come indicato nel presente paragrafo.

In caso di inadempienza o di distacco non eseguito con successo, TERNA si riserva la facoltà di richiedere la ricertificazione del sito, relativamente al servizio di interrompibilità, da un Istituto Accreditato, nonché di dare applicazione a quanto contrattualmente previsto.

5.3. Validità delle misure

La quantità di carico asservito viene verificata continuamente dal sistema BMI, attraverso i campioni di misura di potenza, e relativi codici di qualità, provenienti dagli apparati UPDC. I campioni di misura di potenza non ricevuti dal sistema BMI, ad esempio a causa di una interruzione temporanea del flusso dati proveniente da un apparato UPDC, o ricevuti con codice di qualità invalido, verranno posti pari a zero.

5.4. Ulteriori prescrizioni per l'interrompibilità istantanea

Per il servizio di interrompibilità istantanea, il comando di distacco, impartito dall'apparato UPDC, deve essere direttamente cablato alla bobina di sgancio dell'interruttore. I circuiti di ricezione e smistamento dei comandi di apertura interruttori non devono contenere temporizzazioni o apparecchiature interposte (tipo controllori di processo, apparecchiature a logica programmabile, circuiti o relè ausiliari di bypass), tra l'apparato UPDC e le bobine di sgancio.

L'apparato UPDC installato presso il sito interrompibile deve necessariamente essere dotato di GPS per la sincronizzazione temporale; inoltre tutti i segnali acquisiti: posizione interruttore, stato di blocco, prova ecc., devono essere configurati con "time-tag" (M_DP_TB_1 o M_SP_TB_1). L'errore temporale massimo consentito nella sincronizzazione è di 5 ms.

² Sono tollerate disconnessioni di durata inferiore a 20 secondi, per l'eventuale commutazione dal circuito primario a quello di back-up.

	GUIDA TECNICA	Codifica Allegato A.40	
		Rev. 03 4 ottobre 2021	Pagina: 8 di 20

5.5. Ulteriori prescrizioni per i siti Interrompibili caratterizzati dalla presenza di unità di produzione

Per i siti interrompibili caratterizzati dalla presenza di unità di produzione, inclusi i siti localizzati nell'ambito di reti/sistemi senza obbligo di connessioni di terzi (reti interne di utenza, altre reti private, sistemi semplici di produzione e consumo), si applicano le seguenti prescrizioni aggiuntive:

- La misura di potenza totale di stabilimento deve poter assumere valori negativi.
- Deve essere acquisito dall'apparato UPDC lo "stato di connessione" del sito interrompibile alla RTN (oppure alla rete con obbligo di connessione di terzi gestita dall'impresa distributrice competente territorialmente), derivato dalla posizione dell'interruttore generale o, nel caso di più punti di connessione, dallo stato cumulativo degli interruttori e dei sezionatori.
- Lo stabilimento deve rimanere sempre connesso alla RTN (oppure alla rete con obbligo di connessione di terzi gestita dall'impresa distributrice competente territorialmente); non è consentito il funzionamento in isola del sito; sono tuttavia esclusi casi riconducibili ad interventi delle protezioni presenti nei punti di connessione alla rete, per un intervallo di tempo pari alla durata della perturbazione sulla rete stessa (in questi casi il Titolare di risorse interrompibili è tenuto a documentare tali eventi con la documentazione tecnica del distributore e/o i tracciati degli apparati protezione o degli oscillografici).
- Nell'istante del distacco e per tutta la sua durata, sul punto di connessione deve essere misurata una differenza di potenza pari o superiore alla potenza del carico distaccato. Anche in tale caso è consentita la banda di tolleranza sull'incremento di potenza dello stabilimento di cui al paragrafo 5.2.
- Il Titolare di risorse interrompibili deve:
 - comunicare a Terna l'elenco delle unità di produzione, proprie o di soggetti terzi presenti all'interno della rete/sistema.
 - assicurare che tali unità di produzione non effettuino la riduzione della produzione, per tutta la durata del distacco, in modo da non compensare, neanche parzialmente, il distacco effettuato (fatta eccezione per le variazioni di produzione legate alla regolazione di frequenza, ai sensi di quanto previsto nell'Allegato A.15 del Codice di Rete ("Partecipazione alla regolazione di frequenza e frequenza/potenza) e nel Capitolo 4 del Codice di Rete ("Regole per il dispacciamento", paragrafo 4.4.2.3.).

Terna si riserva la facoltà di chiedere al Titolare di risorse interrompibili informazioni per tali unità di produzione, al fine di verificare il corretto funzionamento durante il distacco (ad esempio la registrazione delle potenze prodotte, campionate ogni 4 secondi, che possono essere inviate in tempo reale a Terna tramite apparato UPDC, oppure essere memorizzate localmente per almeno 60 giorni).

In generale, quindi, il servizio di interrompibilità si intende validamente prestato se la RTN ne ottiene un beneficio; di conseguenza per tutto il periodo di tempo in cui il sistema BMI rileva la mancata connessione del sito interrompibile alla RTN (oppure alla rete con obbligo

	GUIDA TECNICA	Codifica Allegato A.40	
		Rev. 03 4 ottobre 2021	Pagina: 9 di 20

di connessione di terzi gestita dall'impresa distributrice competente territorialmente), inclusi i casi di funzionamento in isola per intervento delle protezioni, le misure di potenza dei relativi carichi interrompibili saranno considerate con valore pari a zero.

5.6. Gestione dell'UPDC

Il Titolare di risorse interrompibili è responsabile del corretto funzionamento dell'apparato UPDC e quindi deve:

- fornire a TERNA un riferimento operativo giornaliero continuativo raggiungibile attraverso, telefonia fissa, telefonia cellulare e posta elettronica.
- Monitorare l'apparato UPDC mediante un sistema di supervisione ed allarmistica. In particolare, deve poter rilevare in tempo reale la presenza di segnalazioni invalide, anomalie dell'apparato, anomalie nello scambio dati con il sistema BMI di TERNA.

In caso di gravi o ripetuti malfunzionamenti dell'apparato, TERNA si riserva di far sostituire l'apparato stesso o di escludere temporaneamente dal sistema centrale il sito in questione e successivamente richiedere la ricertificazione.

Il Titolare di risorse interrompibili si impegna a lasciare sempre in servizio ed alimentati correttamente sia l'apparato UPDC che il router ad esso collegato. Ciò anche nei casi di chiusura temporanea dello stabilimento, o della linea produttiva, indipendentemente dalla durata del periodo.

Non è consentita l'installazione e l'utilizzo di dispositivi che permettano la modifica della configurazione degli apparati UPDC da remoto. Qualsiasi modifica deve:

- essere effettuata localmente;
- risultare dalla data di aggiornamento della configurazione stessa.

5.6.1. Malfunzionamento UPDC

Fermo restando quanto previsto nel contratto per il servizio di interrompibilità, al momento della rilevazione di un malfunzionamento improvviso dell'apparato UPDC (es. segnalazioni invalide, anomalie dell'apparato, anomalie nel colloquio con il sistema BMI di TERNA), il Titolare di risorse interrompibili è tenuto a segnalare immediatamente il disservizio a Terna, fornendo le seguenti informazioni:

- i.) denominazione del sito interrompibile;
- ii.) denominazione dell'apparato UPDC;
- iii.) data e ora di inizio dell'indisponibilità.

Il Titolare di risorse interrompibili è tenuto a risolvere prontamente il disservizio e il completo ripristino deve avvenire comunque entro 3 giorni lavorativi dal malfunzionamento.

Al termine del disservizio, il Titolare di risorse interrompibili deve comunicare a Terna:

- I.) Data e ora di fine dell'indisponibilità;

	GUIDA TECNICA	Codifica Allegato A.40	
		Rev. 03 4 ottobre 2021	Pagina: 10 di 20

II.) Tipo e causa dell'evento.

5.6.2. *Manutenzione programmata dell'UPDC*

In caso di interventi programmati sull'UPDC, con almeno 10 giorni solari di anticipo³ rispetto alla data di inizio dell'intervento, il Titolare di risorse interrompibili deve comunicare a TERNA le seguenti informazioni:

- i.) denominazione del sito interrompibile;
- ii.) denominazione dell'apparato UPDC;
- iii.) data e ora di inizio dell'indisponibilità;
- iv.) data e ora di fine dell'indisponibilità;
- v.) tipo e causa dell'evento.

Inoltre, nel caso in cui si tratti di interventi che impongono una variazione di configurazione dell'apparato UPDC, di un aggiornamento dei cablaggi o di altri dispositivi coinvolti nell'automazione, il Titolare di risorse interrompibili deve comunicare a TERNA le seguenti ulteriori informazioni:

- descrizione variazione;
- schema unifilare aggiornato con indicazioni dei carichi interrompibili;
- schemi dei circuiti di ricezione e smistamento dei comandi, segnali e misure;
- schemi di cablaggio dell'apparato UPDC;
- configurazione aggiornata UPDC.

5.6.3. *Modalità operative*

Le modalità operative per la comunicazione di malfunzionamenti improvvisi dell'UPDC o di interventi di manutenzione programmata sull'UPDC, e per l'invio della relativa documentazione, sono pubblicate sul sito internet di TERNA (www.terna.it).

Nei periodi di indisponibilità per malfunzionamento UPDC o per manutenzione programmata dell'UPDC, comunicati con le modalità suindicate:

- le misure di potenza dei relativi carichi interrompibili saranno considerate con valore pari a zero;
- eventuali distacchi di carico non potranno essere considerati validi ai fini della prestazione del servizio. Ciò, comunque, non comporta alcuna deroga ai requisiti di sicurezza verso persone e cose, previsti dal contratto a carico del Titolare di risorse interrompibili.

Un distacco di carico non eseguito correttamente, a causa di un apparato non funzionante, la cui indisponibilità non sia stata preventivamente segnalata a TERNA, sarà considerato fallito.

³ Tale preavviso non è necessario nei casi in cui sia Terna a richiedere l'intervento di manutenzione.

	GUIDA TECNICA	Codifica Allegato A.40	
		Rev. 03 4 ottobre 2021	Pagina: 11 di 20

5.7. Certificazioni

L'apparato UPDC ed i dispositivi correlati devono essere sottoposti ad attività di verifica da parte di un istituto accreditato, organismo di Ispezione di Tipo "A", ai sensi della Norma UNI CEI EN ISO/IEC 17020:2005, o da un istituto equivalente a livello europeo, per le prove su componenti elettromeccanici in alta tensione, che provvederà anche alla loro sigillatura.

5.7.1. Sigillatura degli apparati

Gli apparati ed i dispositivi che devono essere necessariamente sottoposti a sigillatura sono:

- i.) apparati di comunicazione (router, switch, convertitori fibra ottica);
- ii.) apparati RTU;
- iii.) morsettiere di confine;
- iv.) relè di comando e di sommatoria degli stati interruttori;
- v.) convertitori di misura e di sommatoria delle stesse.

Tali apparati devono essere dislocati in quadri sigillabili, isolati dal resto degli apparati del sito interrompibile, e accessibili al personale dell'IA che ne deve verificare la rispondenza alle specifiche tecniche vigenti.

5.7.2. Interventi che richiedono la certificazione

Gli interventi che richiedono l'esecuzione di una certificazione sono:

- i.) interventi sugli apparati predisposti alla sigillatura o già sottoposti a sigillatura;
- ii.) installazione di una nuova RTU o modifica delle configurazioni delle RTU già presenti;
- iii.) interventi a seguito di un fallito distacco.

Inoltre, Terna si riserva di richiedere la certificazione a fronte di anomalie di funzionamento rilevate dal sistema BMI, e tali da pregiudicare la prestazione del servizio di interrompibilità.

La certificazione deve essere consecutiva all'intervento e comunque deve essere effettuata entro 10 giorni lavorativi dall'intervento stesso o dalla richiesta di TERNA.

In caso di interventi che non alterino i cablaggi o la configurazione dell'apparato UPDC (quali per esempio il riavvio delle apparecchiature), il Titolare di risorse interrompibili può evitare la ripetizione delle procedure di test previste dalla certificazione, a condizione che l'IA presenzi tutte le attività (de-sigillatura, intervento e ri-sigillatura) e garantisca, tramite apposito attestato, la conformità dell'UPDC rispetto a quanto precedentemente certificato.

La data di certificazione e l'attestato finale dell'IA, devono essere comunicati a TERNA con le modalità operative che sono pubblicate sul sito internet di TERNA (<http://www.terna.it>).

	GUIDA TECNICA	Codifica Allegato A.40	
		Rev. 03 4 ottobre 2021	Pagina: 12 di 20

5.8. Regole di connessione alla rete dati- Tecnologia Frame Relay/ISDN

5.8.1. Architettura di collegamento in rete geografica (WAN)

Tutti i Clienti Interrompibili dovranno sostenere i costi di adeguamento dei siti interrumpibili e l'onere di noleggio relativo alle linee di comunicazione (Permanent Virtual Circuit su Frame Relay dotato di backup ISDN) tra gli apparati UPDC e la Sede Territoriale di TERNA. Non sono ammessi altri tipi di collegamento quali ad esempio: GSM, ADSL e/o HDSL, etc.

Per il collegamento a TERNA sono possibili le due soluzioni distinte illustrate in Figura 1.

La prima soluzione prevede la realizzazione di un canale PVC su Frame Relay attestato presso la Sede Territoriale di TERNA più vicina al sito interrumpibile, e da questa verso la rete di comunicazione BMI di TERNA.

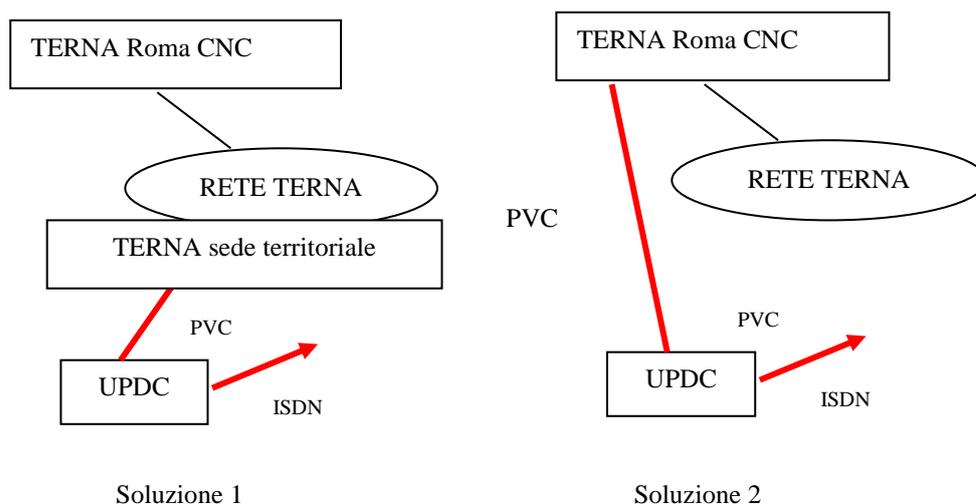


Figura 1 – Soluzioni di collegamento consentite

La seconda soluzione prevede la terminazione del collegamento PVC su frame Relay o CDN presso la sede Terna di Roma⁴, sita in via Palmiano 101. Con questa soluzione il Titolare di risorse interrumpibili si impegna a fornire a Terna:

- un apparato router per la terminazione del suddetto collegamento.
- un riferimento per la segnalazione giornaliera continuativa di ogni anomalia o malfunzionamento del canale di comunicazione.

Entrambe le soluzioni devono essere completate con un collegamento di backup ISDN, che agisca autonomamente su avaria del canale di comunicazione principale, effettuando una

⁴ Tale collegamento deve essere diretto tra il sito interrumpibile e Terna. I router forniti devono essere accessibili in modalità di configurazione solo da Terna o da terzi (come un Provider telefonico), ma su autorizzazione di Terna.

chiamata verso il primario ISDN installato presso la sede TERNA di Roma. Il costo della chiamata è a carico del Titolare di risorse interrompibili.

5.8.2. Architettura di collegamento in rete locale (LAN)

Il router dedicato al servizio di interrompibilità deve svolgere anche la funzione di “switch ethernet” e deve essere gestito da TERNA (il modello di router/switch deve essere quindi compatibile con l’architettura della rete BMI di TERNA); non è possibile installare uno switch esterno al router.

Gli apparati RTU devono essere connessi al router/switch direttamente, uno per ogni porta ethernet, ed identificati tramite MAC address (vedi Figura 2).

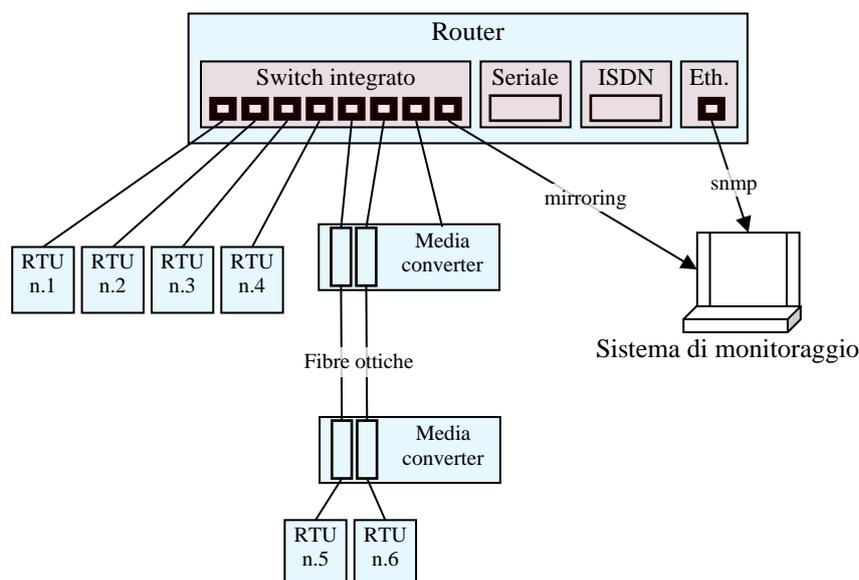
È consentito l’uso di fibre ottiche per connettere apparati installati a notevole distanza dal router/switch; in tale caso è necessario l’utilizzo di dispositivi media-converter di tipo industriale, gestibili dal router/switch.

Tutti i dispositivi devono essere alloggiati in appositi quadri predisposti per la sigillatura.

Il sistema di monitoraggio va connesso ad una particolare porta ethernet dello switch integrato nel router, configurata in “mirroring” (vedi Figura 2); da questa porta non è consentito interagire con il router/switch.

Se necessario può essere utilizzata una porta ethernet del router, non appartenente allo switch integrato, configurata per utilizzare solo il protocollo snmp (su un piano di indirizzamento VRF locale) al fine di monitorare lo stato delle linee seriali.

Le informazioni acquisite dal sistema possono essere utilizzate esclusivamente nel rispetto della normativa vigente in materia di riservatezza dei dati.



	GUIDA TECNICA	Codifica Allegato A.40	
		Rev. 03 4 ottobre 2021	Pagina: 14 di 20

Figura 2 - Schema esemplificativo della rete dati BMI del sito interrompibile

L'eventuale riparazione o sostituzione dei router di proprietà del Titolare di risorse interrompibili, o noleggiati da Provider telefonici, o da fornitori prescelti dai Titolari di risorse interrompibili, dovrà essere effettuata entro 3 giorni lavorativi dalla segnalazione del guasto.

Se il Titolare di risorse interrompibili decide di cambiare il provider di comunicazione scelto, deve informare TERNA, almeno 60 giorni prima della scadenza del contratto con l'attuale provider, al fine di pianificare gli interventi necessari sulla rete dati BMI.

Eventuali soluzioni alternative a quelle precedentemente prescritte dovranno essere proposte a TERNA prima dell'assegnazione della banda di Interrompibilità, per permettere una valutazione tecnica dall'esito vincolante.

5.9. Regole di connessione alla rete dati- Tecnologia MPLS

Nel presente paragrafo vengono descritte le soluzioni tecnologiche per la connessione alla rete dati dei siti interrompibili che il Cliente Interrompibile può utilizzare, a sua scelta, in alternativa alle soluzioni di cui al precedente paragrafo 5.8.

In caso di dismissione delle tecnologie di cui al precedente paragrafo 5.8 (Frame Relay ed ISDN) da parte del provider TLC nazionale, il Cliente Interrompibile è tenuto a garantire la connessione alla rete dati acquisendo almeno due connessioni con le modalità indicate nel presente paragrafo 5.9.

Ai fini dell'implementazione delle soluzioni tecnologiche di cui al presente paragrafo, il Cliente Interrompibile è tenuto a:

- inviare a Terna, per approvazione, la proposta tecnica;
- sostenere l'onere relativo alla realizzazione delle connessioni, al canone dei canali di comunicazione e agli apparati router/switch;
- consentire a Terna la gestione esclusiva sia in lettura sia in scrittura del router;
- propedeuticamente all'attivazione della linea dati, comunicare a Terna tramite posta elettronica (tlc.noc@terna.it) gli identificativi dei circuiti dati realizzati dal provider e redigere congiuntamente con Terna adeguato verbale di collaudo, come meglio specificato nei paragrafi successivi;
- comunicare a Terna i riferimenti del proprio punto di contatto per la risoluzione di anomalie o irregolarità relative al sistema di acquisizione dati.

Nel caso in cui non sia possibile realizzare entrambe le due tecnologie indicate al paragrafo 5.8, dovranno essere realizzate due interconnessioni secondo le modalità indicate nel presente paragrafo 5.9. Tali interconnessioni dovranno essere realizzate da due provider distinti con diversificazione di percorso sull'intera tratta, nel rispetto delle prescrizioni di seguito indicate.

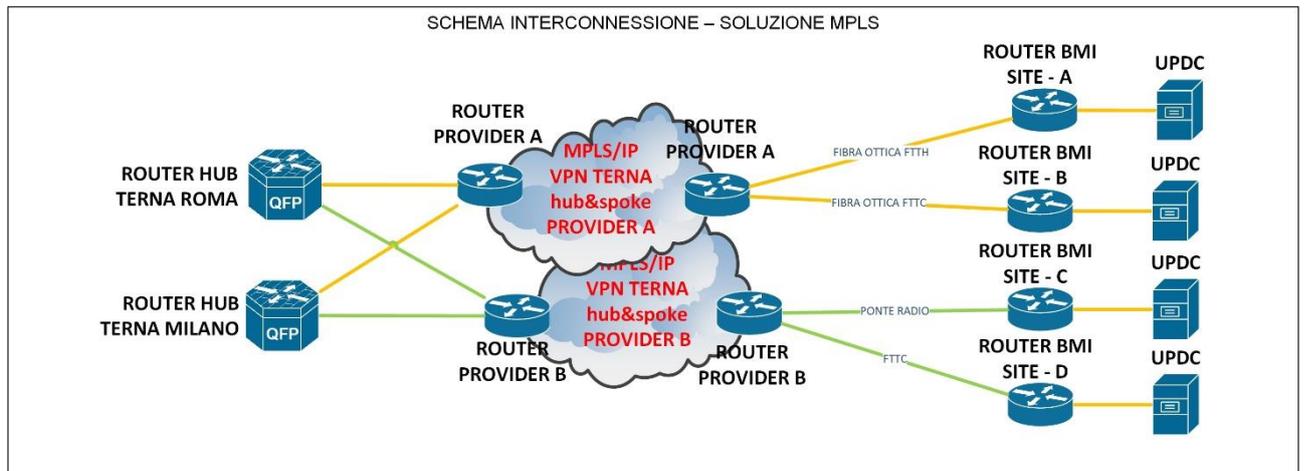


Figura 3 - Soluzioni di collegamento consentite

Per motivi di sicurezza non sono ammessi collegamenti indiretti (tramite provider intermediari) tra Terna e il sito interrompibile e quindi ciascun collegamento deve essere realizzato da un unico provider end-to-end. Presso il PA di Terna, ogni provider può rilasciare un solo ed unico circuito fisico di raccolta. Quindi lo stesso provider deve includere nel medesimo circuito fisico tutti i circuiti logici derivanti dagli impianti senza alcun onere (tecnico/economico) aggiuntivo per Terna. Non potranno essere rilasciati nei PA Terna apparati quali Router (CPE) e Firewall.

5.9.1. Specificità dei nuovi collegamenti di accesso

Prescrizioni di base:

- Il Circuito di collegamento (nel seguito Circuito) deve garantire una latenza inferiore a 100msec RTT (round trip time) con minimo 300 byte di Payload pena la mancata attivazione dello stesso;
- Il Circuito non deve essere in alcun modo esposto su Internet;
- Il Circuito deve afferire ad una rete privata tra PA Terna ed il Cliente Interrompibile;
- La capacità di banda deve essere proposta dal Cliente Interrompibile sulla base del volume di dati da trasmettere al fine di garantire i tempi richiesti dal sistema di difesa. La capacità proposta deve essere almeno pari a 128 Kbit/s, intesa come banda minima garantita (MCR)

Terna si riserva la possibilità di effettuare verifiche in ogni momento sul rispetto delle prescrizioni del presente paragrafo 5.9.

L'unica tipologia di collegamento ammessa è il Collegamento in tecnologia MPLS (EoMPLS) con le seguenti caratteristiche:

- Il circuito logico da realizzare è di tipo MPLS Layer 3 e deve inserirsi in una VPN Privata (Layer 3) in configurazione hub&spoke;

	GUIDA TECNICA	Codifica Allegato A.40	
		Rev. 03 4 ottobre 2021	Pagina: 16 di 20

- La terminazione del circuito deve avvenire sul router del Titolare mediante link RJ45;
- I provider dovranno consentire l'utilizzo di Crittografia del canale End-to-End;
- Il traffico entrante ed uscente nella VPN deve essere prioritizzato dal provider come traffico "Priority-Queuing" (DSCP 46 o EF) rispetto a tutto il traffico gestito dal provider;
- Il circuito potrà essere realizzato esclusivamente con le portanti trasmissive riportate:
 1. FTTC - Fiber to the Cabinet con coda terminale in Rame mediante uno dei due protocolli (VDSL2 o EVDSL)
 2. FTTH – Fiber to the Home
 3. Ponti radio (su Frequenze licenziate escluso LTE)
 4. FWA – Fixed Wireless Access

Al riguardo si precisa inoltre che almeno uno dei due circuiti deve essere realizzato con portante trasmissiva terrestre (Fibra o Rame). In caso di comprovata impossibilità a realizzare portante trasmissiva terrestre, il Titolare d'impianto può realizzare due circuiti Wireless di cui uno almeno su Ponte Radio.

5.9.2. SLA dei nuovi collegamenti di accesso

I collegamenti devono essere realizzati in modo da garantire i seguenti requisiti minimi di disponibilità e qualità del servizio conformi agli standard della rete. In particolare, per ciascun collegamento devono essere garantiti:

- un livello di disponibilità annua del servizio atteso almeno pari al 99.8%;
- un andamento costante di latenza della rete;
- un tempo di ripristino per i disservizi che provocano la perdita di una delle due connessioni non superiore alle 18 ore;
- un tempo di ripristino per i disservizi che degradano la qualità del servizio non superiore alle 36 ore;
- un'autonoma supervisione del circuito da parte del provider con annessa procedura automatica di segnalazione del guasto.

Qualora uno dei due collegamenti dovesse registrare frequenti malfunzionamenti, anche se di breve durata, il collegamento affetto dal malfunzionamento viene considerato nuovamente disponibile dopo 1 ora di corretto funzionamento a seguito dell'intervento di risoluzione da parte del provider.

5.9.3. Rete locale (LAN)

Il Cliente Interrompibile è tenuto all'installazione di un router dedicato esclusivamente al sistema di difesa. Per motivi di sicurezza la gestione del router, le politiche di routing ed il piano di indirizzi IP sono a cura di Terna.

Il router dedicato al servizio di interrompibilità deve svolgere anche la funzione di "switch ethernet" e deve essere gestito da Terna (il modello di router/switch deve essere quindi

	GUIDA TECNICA	Codifica Allegato A.40	
		Rev. 03 4 ottobre 2021	Pagina: 17 di 20

compatibile con l'architettura della rete BMI di Terna); non è possibile installare uno switch esterno al router. Il router e l'operatore telefonico devono poter dialogare mediante protocollo di routing dinamico BGP, definito dallo standard internazionale RFC 4271. Per consentire adeguata sicurezza sul canale logico di comunicazione è necessario che il router del Cliente Interrompibile sia abilitato, mediante apposite licenze software, alla criptazione del canale di comunicazione secondo standard internazionale RFC 2401-2412 (IPSec)

Gli apparati RTU devono essere connessi al router/switch direttamente, uno per ogni porta ethernet, ed identificati tramite MAC address (vedi Figura 2).

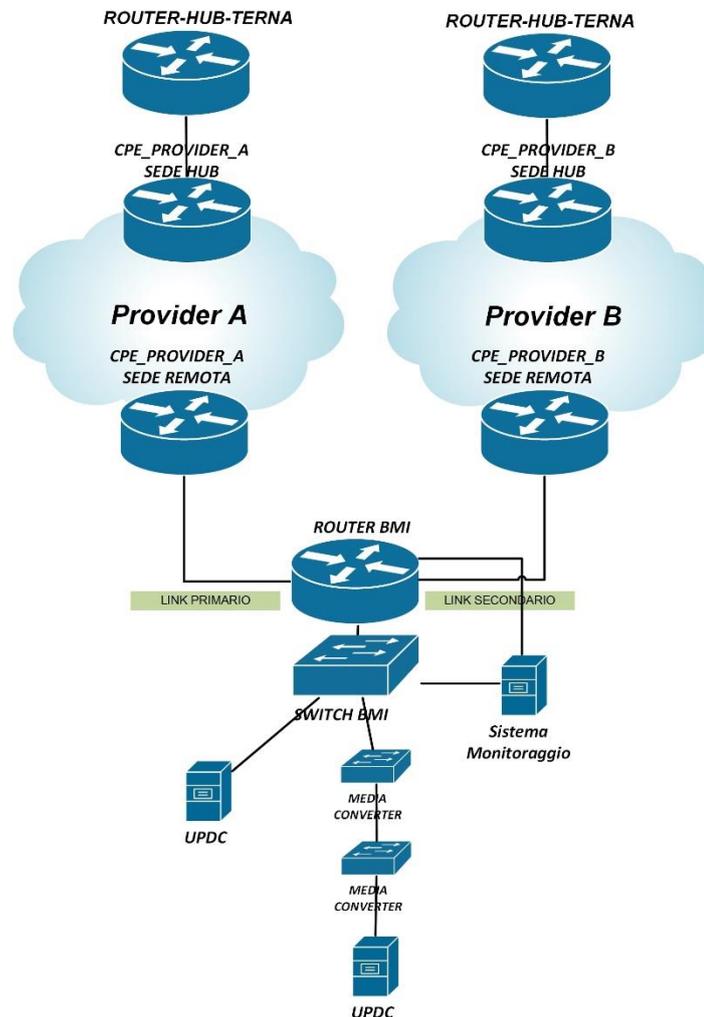
È consentito l'uso di fibre ottiche per connettere apparati installati a notevole distanza dal router/switch; in tale caso è necessario l'utilizzo di dispositivi media-converter di tipo industriale, gestibili dal router/switch.

Tutti i dispositivi devono essere alloggiati in appositi quadri predisposti per la sigillatura.

5.9.4. Monitoraggio dei collegamenti ai punti di accesso

Il Cliente Interrompibile dovrà dotarsi di annesso sistema di monitoraggio o definire con l'operatore telefonico adeguata soluzione di monitoraggio proattivo al fine di intervenire tempestivamente nella risoluzione del guasto delle linee di comunicazioni con Terna. Il sistema di monitoraggio, qualora realizzato dal Cliente Interrompibile, può essere connesso ad una particolare porta ethernet dello switch integrato (vedi Figura 4). La porta dovrà essere configurata per utilizzare solo il protocollo snmp su un piano di indirizzamento avulso da quello di esercizio (VRF) al fine di monitorare lo stato delle linee di comunicazione. Il piano di indirizzamento IPv4 per il monitoraggio verrà fornito da Terna.

Il titolare d'impianto, qualora dovesse verificarsi un guasto sulle linee dati, dovrà tempestivamente comunicare a Terna, mediante casella di posta tlc.noc@terna.it, la segnalazione di guasto e la relativa risoluzione.


Figura 4

L'eventuale riparazione o sostituzione dei router di proprietà del Titolare di risorse interrompibili, o noleggiati da Provider telefonici, o da fornitori prescelti dai Titolari di risorse interrompibili, dovrà essere effettuata entro 3 giorni lavorativi dalla segnalazione del guasto.

Se il Titolare di risorse interrompibili decide di cambiare il provider di comunicazione scelto, deve informare Terna, almeno 60 giorni prima del cambio, al fine di pianificare gli interventi necessari sulla rete dati BMI.

5.9.5. Collaudo dei collegamenti ai punti di accesso

Il Cliente Interrompibile, una volta attivato il collegamento dati, deve contattare Terna per la fase di "collaudo tecnico" dell'impianto di rete TLC. La fase di "collaudo tecnico" verrà svolta da remoto da Terna per una durata non inferiore alle 8h lavorative nelle quali si verificheranno le risposdenze rispetto ai requisiti di rete indicati nel presente documento.

	GUIDA TECNICA	Codifica Allegato A.40	
		Rev. 03 4 ottobre 2021	Pagina: 19 di 20

Il Cliente Interrompibile dovrà inoltre fornire elementi di “*documentazione tecnica*” che contribuiranno alla certificazione dell’impianto:

1. Documentazione di progetto
2. Codice identificativo della linea dati
3. Riferimento Tecnico d’impianto

La certificazione può ritenersi:

- a. “superata positivamente” se collaudo e documentazione tecnica sono stati verificati con esito positivo;
- b. “superata con riserva” se collaudo tecnico e almeno due elementi della documentazione tecnica sono stati verificati con esito positivo;
- c. “non superata” qualora il collaudo ha avuto esito negativo o la documentazione tecnica risulti incompleta;

Il Cliente Interrompibile deve quindi attendere la comunicazione di Terna in merito all’esito del collaudo. A valle della comunicazione dell’esito positivo del collaudo, Terna pone in esercizio il collegamento dati. In caso di certificazione superata con riserva/non superata, il Cliente Interrompibile è tenuto a fornire tempestivamente la documentazione completa. Una volta verificata la completezza della documentazione tecnica e la corrispondenza ai requisiti tecnici di cui al presente paragrafo 5.9, Terna pone in esercizio del collegamento dati.

5.10. Cyber Security

5.10.1. Politiche di Sicurezza

Il Cliente Interrompibile è responsabile della protezione e del monitoraggio delle comunicazioni del sistema locale per prevenire e rilevare accessi non autorizzati agli apparati di campo, provenienti sia da Internet che da host residenti nelle proprie reti cablate e wireless.

5.10.2. Conformità alle Politiche di Sicurezza

Il Cliente Interrompibile, in caso di attacco informatico, deve fornire a Terna apposita documentazione tecnica che consenta di verificare la conformità delle soluzioni adottate sulla base di quanto indicato al punto precedente.

5.10.3. Segnalazione degli incidenti di sicurezza

Il Cliente Interrompibile deve inoltre comunicare tempestivamente al referente della Sicurezza Terna eventuali violazioni nel canale di comunicazione con Terna.

	GUIDA TECNICA	Codifica Allegato A.40	
		Rev. 03 4 ottobre 2021	Pagina: 20 di 20

5.11. Prescrizioni per aggregazioni di siti Interrompibili connessi alle reti in media tensione

I siti Interrompibili connessi alle reti di distribuzione a media tensione sono considerati similmente a quelli connessi alla rete rilevante, con tensione non inferiore a 120 kV, pertanto ad essi si applicano tutte le prescrizioni del presente documento e quelle riportate negli Allegati A.41 e A.42 al Codice di Rete. Tuttavia, qualora uno stesso Titolare di risorse interrompibili collegato in media tensione abbia più di 10 siti, ciascuno dei quali comunque con potenza interrompibile superiore ad 1 MW, può aggregarne i carichi fino al raggiungimento della potenza interrompibile assegnata.

L'aggregazione può essere realizzata con opportuni apparati concentratori di flussi di informazioni e di comandi. Per permettere la gestione di questa caratteristica è necessario:

- Sottoporre a TERNA una specifica tecnica di dettaglio in cui si illustrano le modalità di scambio dati e di gestione del concentratore e degli apparati UPDC. TERNA verificherà la compatibilità delle soluzioni tecniche proposte con il sistema BMI e comunicherà l'esito della verifica che sarà vincolante per la loro adozione.
- Dimostrare che il concentratore non si interponga nel flusso dei messaggi di scatto "multicast" diretti agli apparati UPDC.
- Dimostrare che il concentratore non modifichi in alcun modo né il contenuto delle informazioni (misure, segnali e diagnostica) provenienti dagli apparati UPDC, né la selettività dei comandi destinati agli apparati stessi, ma si limiti ad aggregarne il flusso.
- Garantire dei tempi di distacco complessivi conformi al servizio di interrompibilità prestato (inferiore a 200 ms).
- Cablare il comando di distacco carichi dall'apparato UPDC rigidamente alla bobina di sgancio degli interruttori, senza che siano interposti circuiti di bypass o altre apparecchiature o controllori di processo.
- Predisporre in conformità agli Allegati A.41 e A.42 al Codice di Rete un collegamento ridondato tra il sito concentratore e la sede TERNA ed un collegamento ridondato tra concentratore e siti dove è ubicato il carico soggetto a distacco.
- Il collegamento primario, sia tra concentratore e sede TERNA che tra concentratore e sito periferico, deve essere di una delle seguenti tipologie:
 - CDN;
 - PVC su Frame Relay;
 - EoMPLS;

Mentre il collegamento secondario può essere ISDN o EoMPLS.

Per ogni aggregazione di siti Interrompibili, TERNA richiede l'istituzione di un unico riferimento giornaliero continuativo per la gestione delle problematiche tecniche con i singoli siti. Questo riferimento deve essere raggiungibile attraverso telefonia fissa, telefonia cellulare e posta elettronica, analogamente a quanto descritto nel paragrafo 5.7.