

Relazione tecnica alla delibera 18 febbraio 1999, n.13

PRESUPPOSTI E FONDAMENTI DELLA NUOVA DISCIPLINA DELLE CONDIZIONI TECNICO-ECONOMICHE DEL SERVIZIO DI VETTORIAMENTO DELL'ENERGIA ELETTRICA E DI ALCUNI SERVIZI DI RETE

Introduzione

L'Autorità per l'energia elettrica e il gas (di seguito: l'Autorità) ha avviato nel mese di giugno 1997 la consultazione con i soggetti interessati nell'ambito di un procedimento finalizzato alla definizione di un nuovo ordinamento tariffario diffondendo il documento su "Criteri per la definizione del nuovo ordinamento tariffario" contenente gli obiettivi del nuovo ordinamento ed i criteri che si intendevano seguire. Nello stesso mese l'Autorità ha tenuto le audizioni speciali delle associazioni di consumatori e utenti, delle associazioni ambientaliste e delle associazioni sindacali delle imprese e dei lavoratori, nonché incontri con i soggetti esercenti. Alcuni soggetti si sono avvalsi dell'opportunità di presentare osservazioni e commenti scritti su quanto prospettato nel documento dell'Autorità.

Nel mese di marzo 1998 l'Autorità ha diffuso due ulteriori documenti per la consultazione dal titolo "Linee guida per la regolamentazione delle tariffe dei servizi di vettoriamiento e fornitura dell'energia elettrica e dei contributi di allacciamento" e "Linee guida per la regolamentazione della qualità del servizio di fornitura dell'energia elettrica" contenenti proposte rispettivamente per un nuovo ordinamento tariffario per i servizi di vettoriamiento e per la fornitura dell'energia elettrica e per una nuova regolamentazione della qualità della fornitura di energia elettrica. A tali documenti si rimanda per l'enunciazione dei criteri generali alla base della nuova disciplina delle condizioni tecnico-economiche del servizio di vettoriamiento dell'energia elettrica. Nel mese di aprile 1998 si sono tenuti audizioni e incontri e sono stati acquisiti commenti e osservazioni scritte dalle parti interessate. Nel mese di settembre 1998 gli esercenti delle reti di trasmissione e distribuzione hanno avuto l'opportunità di trasmettere le loro proposte in merito all'articolazione dei corrispettivi e dei pedaggi, in base ai costi da loro sostenuti per l'erogazione del servizio di vettoriamiento.

Nel mese di dicembre 1998 è stato diffuso per la consultazione uno schema di provvedimento. L'ulteriore ciclo di consultazione è stato ritenuto opportuno in quanto la proposta oggetto della precedente consultazione aveva subito in alcuni punti modifiche significative in seguito ai commenti pervenuti all'Autorità.

Completato il processo di consultazione, l'Autorità, con la deliberazione proposta, introduce una nuova disciplina delle condizioni tecnico-economiche del servizio di vettoriamiento dell'energia elettrica e di alcuni servizi di rete.

La presente relazione tecnica comprende, oltre all'introduzione, due capitoli e quattro appendici. Nel capitolo 2 viene descritta la disciplina del servizio di vettoriamiento precedentemente in vigore, mettendone in evidenza i limiti, in particolare in relazione ai mutamenti dell'organizzazione del settore dell'energia elettrica che

risulteranno dall'attuazione della direttiva 96/92/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 dicembre 1996 concernente Norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica (di seguito: direttiva 96/92/CE). Nel capitolo 3 viene presentato la nuova disciplina introdotta dalla deliberazione dell'Autorità. Nell'appendice A sono illustrati i criteri seguiti per la determinazione dei livelli e della struttura dei corrispettivi di vettoriamento e dei parametri dello scambio. Nell'appendice sono riportati i costi riconosciuti ai fini della determinazione dei corrispettivi di potenza e dei corrispettivi per l'uso del sistema applicati per il vettoriamento. Nell'appendice C vengono spiegate le principali definizioni e abbreviazioni utilizzate nel testo. Nell'appendice D viene dato l'elenco dei soggetti che hanno presentato osservazioni al documento per la consultazione del 24 novembre 1998.

Per quanto riguarda la definizione di vettoriamento dell'energia elettrica rilevante ai fini dell'applicazione della nuova disciplina si intende l'utilizzo della rete di trasmissione nazionale e delle reti di distribuzione per il trasporto dell'energia elettrica da un punto di immissione (che viene definito "punto di consegna") ad un punto di prelievo (che viene definito "punto di riconsegna"). L'elemento distintivo del vettoriamento è la simultaneità di consegna e riconsegna. A motivo delle caratteristiche tecniche del sistema elettrico tale simultaneità in pratica non è mai perfetta. Per caratterizzare il vettoriamento è quindi necessario stabilire una nozione convenzionale di simultaneità di consegna e riconsegna. La delibera proposta considera come simultanei le immissioni ed i prelievi che avvengono nella stessa ora fissa¹. Qualora consegna e riconsegna avvengano in ore diverse l'energia elettrica consegnata e riconsegnata viene compensata a titolo di scambio.

La disciplina in vigore prima della deliberazione dell'Autorità

1.1 Quadro normativo

Il vettoriamento e lo scambio di energia elettrica erano previsti dalla normativa precedentemente vigente, ma l'accesso a questi servizi era limitato a specifiche destinazioni dell'energia elettrica. Tale limitazione faceva sì che fosse vettoriata o scambiata una quantità di energia elettrica assai modesta rispetto ai consumi nazionali (circa 2 TWh vettoriati su un consumo nazionale di 290 TWh).

L'art.4, terzo capoverso, n. 6), della legge 6 dicembre 1962, n. 1643, come modificato dall'articolo 20, comma 1, della legge 9 gennaio 1991, n. 9 (di seguito: legge n. 9/91), prevede che:

- sia consentita alle imprese la produzione di energia elettrica da impianti che utilizzano fonti convenzionali per uso proprio e, per le imprese costituite in forma societaria, per uso delle società controllate, della società controllante o delle altre società controllate dalla medesima società controllante;
- a tal fine, questi soggetti potranno stipulare con l'Enel Spa (di seguito: Enel) convenzioni per il vettoriamento e lo scambio dell'energia elettrica.

L'articolo 23 della legge n. 9/91 prevede, per l'energia elettrica prodotta da impianti che utilizzano fonti rinnovabili e assimilate, la libera circolazione all'interno di consorzi e società consortili di imprese e fra dette imprese, consorzi per le aree ed i nuclei di sviluppo industriale di cui al testo unico delle leggi sugli interventi per il

¹ Per ora fissa si intende il periodo di 60 minuti primi avente inizio al minuto 00 di un'ora.

Mezzogiorno, aziende speciali degli enti locali e società concessionarie di pubblici servizi dagli stessi assunti. L'articolo 22 della stessa legge prevede che il vettoriamiento e lo scambio dell'energia elettrica prodotta da impianti che utilizzano fonti rinnovabili e assimilate sia regolato da apposite convenzioni con l'Enel.

I corrispettivi per il vettoriamiento dell'energia elettrica sono fissati nel titolo VIII del provvedimento del Comitato interministeriale dei prezzi 29 aprile 1992, n. 6 (di seguito: provvedimento CIP n. 6/92)²; viene disciplinato esclusivamente il vettoriamiento sulle reti di media, alta ed altissima tensione; non è invece disciplinato il vettoriamiento sulle linee di bassa tensione. I parametri relativi allo scambio sono fissati nel titolo IX dello stesso provvedimento.

1.2 Vettoriamiento

Ai sensi del provvedimento CIP n. 6/92, all'energia elettrica vettoriata si applicano pedaggi e si sottraggono perdite.

I pedaggi sono riferiti:

- al livello di tensione di consegna e di riconsegna;
- alla distanza in linea d'aria tra il punto di consegna ed il punto di riconsegna, assumendo distanze massime convenzionali per le diverse tensioni di trasporto pari a 40 km per l'alta tensione e 10 km per la media tensione;
- al numero convenzionale di trasformazioni della tensione, per un numero massimo di tre consecutive;
- alla potenza massima convenzionale vettoriata.

I pedaggi sono ridotti del 10% nel caso di vettoriamiento di energia elettrica prodotta da nuovi impianti alimentati da fonti rinnovabili o assimilate.

I pedaggi sono aggiornati annualmente sulla base della variazione dell'indice Istat dei prezzi al consumo.

Le perdite di energia elettrica sono riferite:

- alla distanza in linea d'aria tra il punto di consegna ed il punto di riconsegna, assumendo le sopra citate distanze massime convenzionali;
- al numero convenzionale di trasformazioni della tensione.

Non vengono addebitate perdite nel caso di vettoriamiento in "controflusso"³ e per le trasformazioni da un livello di tensione inferiore ad uno superiore.

1.3 Scambio

Per quanto riguarda lo scambio, consentito solo nel caso in cui la distanza fra punto di consegna e di riconsegna dell'energia elettrica sia inferiore a 200 km, sono fissati rapporti di scambio tra l'energia consegnata in ciascuna fascia oraria e riconsegnata in una fascia oraria diversa. Viene inoltre imposta la stipulazione di un contratto di fornitura di integrazione per i prelievi di energia in eccesso a quella ottenuta applicando i rapporti di scambio all'energia consegnata.

Per tenere conto delle perdite di trasporto, l'energia consegnata viene diminuita, ai fini della riconciliazione con quella prelevata, applicando coefficienti moltiplicativi differenziati in funzione delle tensioni di consegna e di riconsegna e della distanza

² Pubblicato nella Gazzetta Ufficiale, Serie generale, n. 109 del 12 maggio 1992.

³ Vettoriamiento dell'energia elettrica sulla rete ad altissima tensione con flusso inverso a quello prevalente della trasmissione Enel.

tra i punti di consegna e riconsegna.

Sempre ai fini della riconciliazione con l'energia riconsegnata, l'energia consegnata viene aumentata del 5% nel caso di scambio di energia elettrica prodotta da nuovi impianti alimentati da fonti rinnovabili o assimilate.

1.4 Limiti della disciplina in vigore precedentemente alla deliberazione dell'Autorità

La disciplina in vigore precedentemente alla deliberazione dell'Autorità presenta distorsioni i cui effetti si sono tuttavia rivelati di portata modesta, poiché l'utilizzo del servizio di vettoriamento era riservato a specifiche destinazioni dell'energia elettrica e quindi a quantità limitate di energia. Tali distorsioni rendono inadeguata la disciplina prevista dal provvedimento CIP n. 6/92 nella prospettiva della progressiva apertura alla concorrenza del mercato elettrico, cui corrisponderà un aumento rilevante dei quantitativi di energia elettrica vettoriata e scambiata.

Il limite principale della disciplina in vigore precedentemente alla deliberazione dell'Autorità è rappresentato dal fatto che i corrispettivi non riflettono in maniera adeguata le determinanti dei costi del servizio. In particolare:

- i pedaggi determinati secondo il provvedimento CIP n. 6/92 aumentano in maniera proporzionale all'aumento della distanza tra punto di consegna e punto di riconsegna dell'energia elettrica, mentre tale distanza non costituisce in generale una determinante significativa del costo di vettoriamento;
- i parametri di scambio non riflettono in modo trasparente la componente del costo dovuta al trasporto dell'energia e quella dovuta alla compensazione intertemporale di consegna e riconsegna;
- nei corrispettivi previsti dal provvedimento CIP n. 6/92 non vi è alcun riferimento ai cosiddetti servizi di sistema (o "ancillari").

La mancata definizione del vettoriamento sulle reti a bassa tensione è inoltre stato causa di molteplici contenziosi tra l'Enel e i soggetti richiedenti il servizio di vettoriamento.

La nuova disciplina per il servizio di vettoriamento dell'energia elettrica e per alcuni servizi di rete

1.5 Obiettivi della nuova disciplina di vettoriamento e scambio

La nuova disciplina si propone di adeguare la regolamentazione del servizio di vettoriamento al suo utilizzo per la fornitura sul mercato libero dei clienti idonei⁴ che, a seguito dell'attuazione della direttiva 96/92/CE, sono destinati a costituire un segmento rilevante e in progressiva espansione della domanda.

La nuova disciplina del servizio di vettoriamento persegue quattro ordini di finalità:

- prevenire l'esercizio di potere di mercato da parte del fornitore monopolista del servizio di vettoriamento e, di conseguenza, il ricorso inefficientemente basso a tale servizio;

⁴ Per cliente idoneo si intende la persona fisica o giuridica che, ai sensi della direttiva 96/92/CE e per effetto dei decreti legislativi previsti dall'articolo 36 della legge 24 aprile 1998, n. 128, ha la capacità di stipulare contratti di fornitura con qualsiasi produttore, distributore o grossista, sia in Italia sia all'estero.

- predisporre condizioni non discriminatorie per l'accesso alle reti e il loro uso da parte di tutti gli operatori abilitati e un sistema di corrispettivi quanto più possibile neutrale rispetto alle decisioni dei consumatori che ne abbiano la facoltà, di utilizzare il servizio di vettoriamento per approvvigionarsi da produttori di loro scelta piuttosto che ricorrere alla fornitura alle tariffe regolate (prerequisiti allo sviluppo della concorrenza nelle fasi di generazione e fornitura);
- indurre gli esercenti dei sistemi di trasmissione e distribuzione alla gestione e allo sviluppo efficiente delle infrastrutture;
- permettere anche agli impianti che, per il tipo di fonte primaria utilizzata, sono vincolati a specifici profili di produzione di partecipare al mercato libero dell'energia elettrica.

Da un punto di vista generale questi obiettivi sono stati perseguiti:

- assumendo come criterio guida nella definizione della struttura e del livello dei corrispettivi la corrispondenza ai costi cui la prestazione del servizio darebbe luogo in una configurazione standard delle reti di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica;
- articolando la struttura dei corrispettivi in modo da inviare agli utilizzatori del servizio di vettoriamento segnali di prezzo nella generalità dei casi identici a quelli che, per l'utilizzo dello stesso servizio, saranno impliciti nelle tariffe di fornitura di energia elettrica agli utenti finali come prossimamente definite dall'Autorità;
- adottando un meccanismo di aggiornamento basato sul price-cap per i corrispettivi di vettoriamento;
- prevedendo la possibilità di scambiare energia elettrica con la rete, immettendola in alcuni periodi e prelevandola in altri;
- prevedendo maggiorazioni ai corrispettivi di vettoriamento, per la copertura degli oneri connessi alla sospensione e alla interruzione dei lavori per la realizzazione di centrali nucleari nonché alla loro chiusura e degli oneri di cui al provvedimento CIP n. 6/92 e successive modificazioni e integrazioni relativi alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili ed assimilate alle rinnovabili.

1.6 Vettoriamento da un solo punto di consegna ad un solo punto di riconsegna

Al vettoriamento si applicano corrispettivi di potenza e un corrispettivo per l'uso del sistema. All'energia elettrica vettoriata si sottrae un pedaggio in energia a copertura delle perdite sulle reti. Per la determinazione dei corrispettivi di potenza e dei pedaggi in energia si fa riferimento al percorso convenzionale dell'energia elettrica vettoriata (di seguito: PCV). Il riferimento ad un percorso convenzionale è reso necessario dalla impossibilità, in pratica, di determinare il percorso fisico effettivo dell'energia elettrica vettoriata, in quanto esso varia nel tempo in funzione del carico e delle modalità di esercizio delle reti.

La presente sezione illustra, con riferimento al caso più semplice di vettoriamento da un solo punto di consegna a un solo punto di riconsegna, la determinazione del PCV; la sezione 3.3 illustra la determinazione dei PCV nel caso di vettoriamenti con più punti di consegna e riconsegna.

Il PCV da un punto di consegna ad un punto di riconsegna è costituito da una sequenza di distanze che l'energia elettrica vettoriata è assunta convenzionalmente percorrere su reti a diversi livelli di tensione e dalla corrispondente sequenza di trasforma-

zioni di tensioni cui l'energia vettoriata è convenzionalmente assoggettata.

Le informazioni necessarie alla costruzione del PCV sono:

- le tensioni di consegna e di riconsegna;
- la distanza in linea d'aria tra punto di consegna e punto di riconsegna.

Il percorso convenzionale dell'energia elettrica vettoriata, dal punto di consegna al punto di riconsegna, può includere le seguenti componenti:

- a) distanza su linea BT
- b) trasformazione BT/MT
- c) distanza su linea MT
- d) trasformazione MT/AT
- e) distanza su linee AT-AAT
- f) trasformazione AT/MT
- g) distanza su linea MT
- h) trasformazione MT/BT
- i) distanza su linea BT.

Tabella 1

TENSIONE DI CONSEGNA	Tensione di riconsegna			
	BT	MT	AT	AAT
BT	Da a) a i)	Da a) a g)	Da a) a e)	Da a) a e)
MT	Da c) a i)	Da c) a g)	Da c) a e)	Da c) a e)
AT	Da e) a i)	Da e) a g)	e)	e)
AAT	Da e) a i)	Da e) a g)	e)	e)

La tabella 1 indica quali componenti compongono il percorso convenzionale dell'energia in dipendenza della tensione di consegna e di riconsegna.

Le tensioni di consegna e di riconsegna nel PCV sono uguali a quelle a cui avvengono effettivamente l'immissione in rete e il prelievo dalla rete. La distanza tra punto di consegna e punto di riconsegna viene ripartita tra segmenti a tensione diversa partendo da quelli a tensione inferiore secondo le seguenti regole convenzionali:

- ciascun segmento in bassa tensione non può avere lunghezza superiore a 500 metri;
- ciascun segmento in media tensione non può avere lunghezza superiore a 10 km; tale limite è di 20 km qualora la consegna avvenga in alta o altissima tensione e la riconsegna in media o bassa tensione⁵.

Come conseguenza della ripartizione della distanza tra punto di consegna e di riconsegna tra tratti a tensione diversa si determinano le trasformazioni di tensione sul PCV.

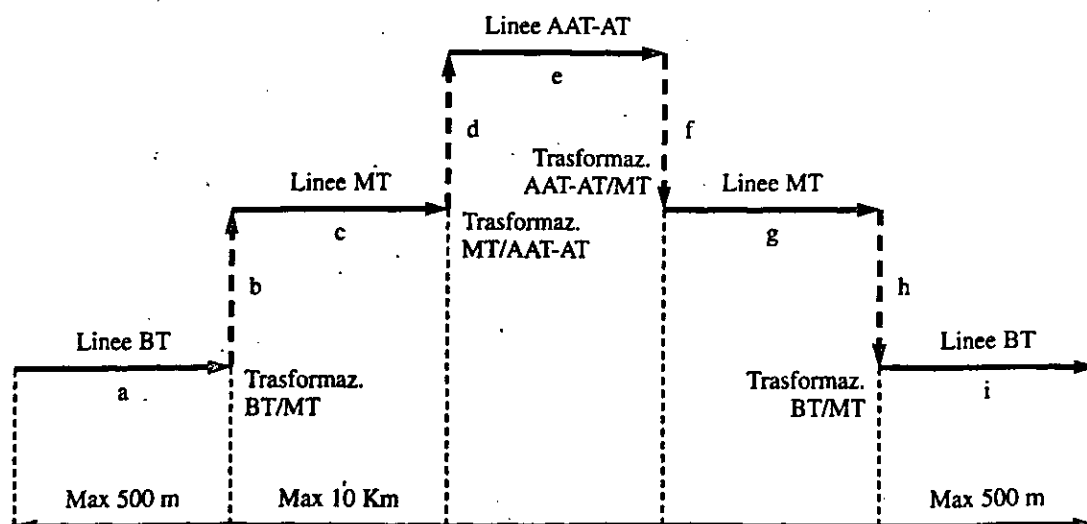
⁵ La razionalità economica della differenziazione della lunghezza massima del tratto percorso in media tensione in funzione della tensione di consegna è illustrata, in relazione alle modalità di determinazione dei corrispettivi, nella sezione 1.9.3.

La lunghezza massima convenzionalmente percorsa dall'energia elettrica sulle reti di media tensione è stata assunta pari a 20 km, sulla base della stima di un valore medio di tale distanza pari a 16 km. La lunghezza massima convenzionalmente percorsa dall'energia elettrica sulle reti di bassa tensione è stata assunta pari a 1 km, sulla base della stima di un valore medio di tale distanza pari a 0,5 km. Il maggior rapporto tra valore massimo convenzionale e valore medio, nel caso della bassa tensione, riflette la maggiore variabilità della distanza effettivamente percorsa nelle reti di bassa tensione.

Ai fini dell'illustrazione della determinazione del PCV è utile fare riferimento al caso più articolato, anche se probabilmente meno frequente in pratica, di consegna e riconsegna dell'energia elettrica vettoriata in bassa tensione. Tale caso è rappresentato nella figura 1, ove la distanza in linea d'aria tra punto di consegna e punto di riconsegna è indicata con Dt. Il PCV è composto da:

- i) un tratto iniziale e uno finale in bassa tensione ciascuno di lunghezza pari al valore minimo tra la metà di Dt e 500 metri. A scopo illustrativo nella figura 1 è rappresentato il caso in cui Dt è maggiore di 1000 metri: in tal caso l'energia percorre in bassa tensione due tratti di 500 metri e il PCV include anche tratti in media tensione;
- ii) un secondo ed un penultimo tratto in media tensione, ciascuno di lunghezza pari al minimo tra 10 km e la metà di Dt diminuita della lunghezza del tratto rispettivamente iniziale e finale;
- iii) di bassa tensione. A scopo illustrativo nella figura 1 è rappresentato il caso in cui Dt è maggiore di 21 km, per cui i due tratti in media tensione sono ciascuno di lunghezza pari a 10 km e il PCV include anche un tratto in alta-altissima tensione;
- iv) un tratto in alta-altissima tensione di lunghezza pari alla differenza tra Dt e la somma delle lunghezze di tutti i tratti in media e bassa tensione del PCV;
- v) una trasformazione BT/MT, una trasformazione MT/AT-AAT, una trasformazione AT-AAT/MT e una trasformazione MT/BT.

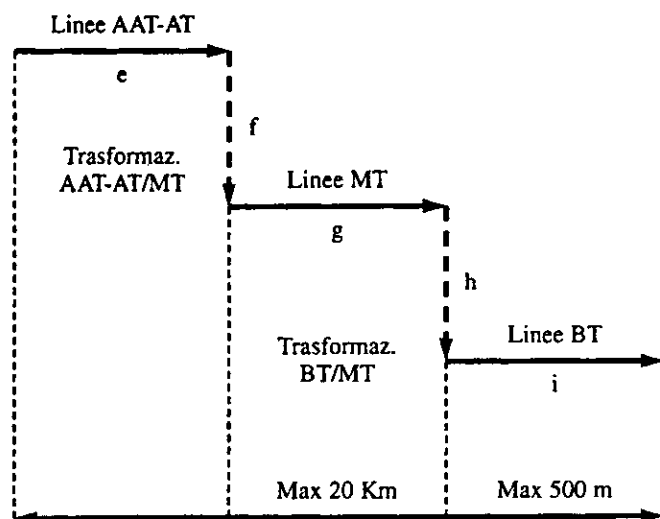
Figura 1



Nel caso in cui la consegna avvenga in alta o altissima tensione (figura 2), il PCV sarebbe composto da :

- i) un tratto finale in bassa tensione di lunghezza pari al valore minimo tra Dt e 500 metri. Nelle ipotesi assunte sopra, questo tratto è pari a 500 metri;
- ii) un tratto intermedio in media tensione di lunghezza pari al minimo tra 20 km e Dt, al netto del tratto di 500 in bassa tensione. Nelle ipotesi assunte, tale tratto è pari a 20 km;
- iii) un tratto in alta-altissima tensione di lunghezza pari alla differenza tra Dt e la somma delle lunghezze dei tratti in media e bassa tensione;
- iv) una trasformazione AT-AAT/MT e una trasformazione MT/BT.

Figura 2



1.7 Vettoriamento tra più punti di consegna e riconsegna

Nel caso di vettoriamento da più punti di consegna a più punti di riconsegna la costruzione dei percorsi convenzionali richiede ipotesi convenzionali ulteriori rispetto al caso di un solo punto di consegna ed un solo punto di riconsegna. In particolare va ripartita convenzionalmente tra i diversi punti di consegna la copertura della potenza prelevata in ogni punto di riconsegna.

Nel caso in cui la somma delle potenze impegnate nei punti di consegna sia pari alla somma delle potenze impegnate nei punti di riconsegna, la determinazione dei percorsi convenzionali avviene come segue:

- a) si ordinano i punti di riconsegna in ordine decrescente rispetto all'energia elettrica vettoriabile⁶;
- b) per ciascun punto di riconsegna si assegna la copertura della potenza impegnata al punto di consegna più vicino in linea d'aria, nei limiti della potenza impegnata in detto punto di consegna e non già assegnata alla copertura della potenza impegnata in altri punti di riconsegna; qualora la potenza impegnata e non già allocata

⁶ Per energia elettrica vettoriabile si intende la massima quantità di energia elettrica che può essere vettoriata in un dato periodo di tempo, senza eccedere in alcun momento il limite della potenza impegnata.

nel punto di consegna più vicino al punto di riconsegna sia inferiore alla potenza impegnata nello stesso punto di riconsegna, si assegna la copertura della residua potenza impegnata a punti di consegna progressivamente più lontani dal punto di riconsegna;

- c) si ripete quanto previsto alla lettera b) per il successivo punto di riconsegna secondo l'ordine illustrato alla lettera a).

La tabella 2 illustra la determinazione dei percorsi convenzionali in un caso esemplificativo in cui l'impegno totale di potenza nei punti di consegna sia pari all'impegno totale di potenza al riconsegna.

Tabella 2

PUNTI DI CONSEGNA	POTENZA IMPEGNATA NELL'ORA NEL PUNTO DI CONSEGNA	
G1	80	
G2	30	
Totale	110	
PUNTI DI RICONSEGNA	POTENZA IMPEGNATA NELL'ORA NEL PUNTO DI RICONSEGNA	PUNTO DI CONSEGNA PIÙ VICINO AL PUNTO DI RICONSEGNA
P1	100	G1
P2	10	
Totale	110	

Dall'applicazione del metodo sopra descritto (punti 1-3) risultano tre percorsi convenzionali:

- i) da G1 a P1 con potenza vettoriata 80;
- ii) da G2 a P1 con potenza vettoriata 20;
- iii) da G2 a P2 con potenza vettoriata 10.

Nel caso in cui la somma delle potenze impegnate nei punti di consegna sia superiore (inferiore) alla somma delle potenze impegnate nei punti di riconsegna, la determinazione dei percorsi convenzionali avviene come segue:

- d) La potenza impegnata in ciascun punto di consegna (riconsegna) viene ridotta, moltiplicandola per il rapporto tra la potenza complessivamente impegnata nei punti di riconsegna (consegna) e quella complessivamente impegnata nei punti di consegna (riconsegna) ed ottenendo così una potenza che, per successivo riferimento, è utile indicare come "potenza rettificata". La differenza tra la potenza impegnata in ciascun punto di consegna e la corrispondente "potenza rettificata" è indicata come "potenza restante". Si noti che per costruzione la somma delle potenze rettificate in tutti i punti di consegna (riconsegna) è pari alla somma delle potenze impegnate in tutti i punti di riconsegna (consegna);

- e) Si opera una prima attribuzione delle potenze rettificate nei punti di consegna (riconsegna) ai PCV che li uniscono ai punti di riconsegna (consegna), applicando la procedura sopra descritta (lettera a)-c));
- f) Si attribuisce la potenza restante di ciascun punto di consegna (riconsegna), portandola ad incremento delle potenze allocate ai percorsi convenzionali che da esso si dipartono (ad esso afferiscono), individuati al punto e), in proporzione alla quota della potenza rettificata già assegnata a ciascuno di essi.

La tabella 3 illustra la determinazione dei percorsi convenzionali in un caso esemplificativo in cui l'impegno totale di potenza nei punti di consegna sia superiore all'impegno totale di potenza nei punti di riconsegna.

Tabella 3

PUNTI DI CONSEGNA	POTENZA IMPEGNATA NEL PUNTO DI CONSEGNA	
G1	80	
G2	45	
Totale	125	
PUNTI DI RICONSEGNA	POTENZA IMPEGNATA NELL'ORA NEL PUNTO DI RICONSEGNA	PUNTO DI CONSEGNA PIÙ VICINO AL PUNTO DI RICONSEGNA
P1	100	G1
P2	10	
Totale	110	

Dall'applicazione della lettera d) della procedura sopra indicata si ottengono le potenze "rettificate" per i punti di consegna riportate nella tabella 4.

Tabella 4

	POTENZA "RETTIFICATA"	POTENZA "RESTANTE"
G1	$80 \cdot [(100+10)/(80+45)] = 70,4$	$80 \cdot (1 - [(100+10)/(80+45)]) = 9,6$
G2	$45 \cdot [(100+10)/(80+45)] = 39,6$	$45 \cdot (1 - [(100+10)/(80+45)]) = 5,4$
Totale	110	15

Applicando la lettera e) della procedura risultano i tre percorsi convenzionali:

- i) da G1 a P1 con potenza vettoriata 70,4;
- ii) da G2 a P1 con potenza vettoriata 29,6;
- iii) da G2 a P2 con potenza vettoriata 10.

La restante potenza di consegna viene, secondo quanto previsto dalla lettera f) della procedura, portata in aumento delle potenze impegnate nei punti di consegna in modo proporzionale alle potenze vettoriate nei percorsi convenzionali determinati secondo quanto disposto dalla lettera e). Quindi:

- viene riferita al percorso i), oltre alla potenza di 70,4, la potenza $9,6 \cdot (70,4/70,4) = 9,6$
- viene riferita al percorso ii), oltre alla potenza di 29,6, la potenza $5,4 \cdot (29,6/39,6) = 4,1$
- viene riferita al percorso iii), oltre alla potenza di 10, la potenza $5,4 \cdot (10/39,6) = 1,3$.

Per la determinazione dei corrispettivi di potenza si utilizzano quindi i seguenti percorsi convenzionali:

- i) da G1 a P1 con impegno di potenza 80 in G1 e 80 in P1;
- ii) da G2 a P1 con impegno di 33,6 in G2 e 20 in P1;
- iii) da G2 a P2 con impegno di potenza 11,4 in G2 e 10 in P2.

1.8 Corrispettivi e perdite

Per il servizio di vettoriamento si applicano un corrispettivo di potenza e un corrispettivo per l'uso del sistema. Inoltre all'energia elettrica vettoriata si sottraggono pedaggi in energia a copertura delle perdite.

I corrispettivi di potenza e i pedaggi sono riferiti alle distanze percorse ai diversi livelli di tensione e alle trasformazioni di tensione che caratterizzano il PCV.

Gli obiettivi perseguiti nella determinazione della struttura e dei livelli dei corrispettivi e delle perdite sono:

- l'invio ai fruitori del servizio di vettoriamento di segnali corretti circa i costi che essi causano affinché le infrastrutture di trasmissione e distribuzione siano utilizzate in modo efficiente;
- la neutralità rispetto alla scelta dei consumatori tra l'approvvigionarsi di energia elettrica sul mercato libero utilizzando il servizio di vettoriamento e l'acquistare energia elettrica a tariffe regolate da una impresa di distribuzione.

La neutralità riguarda, simmetricamente, il prestatore del servizio di vettoriamento operante anche nella fornitura di energia elettrica agli utenti finali: ai (soli) fini della copertura dei propri costi di distribuzione e trasmissione il gestore della rete e fornitore deve essere indifferente tra il prestare il servizio di vettoriamento per la fornitura di un utente da parte di un generatore terzo e l'essere il fornitore del servizio elettrico allo stesso utente.

I due obiettivi sono in parziale contrasto tra loro: l'invio attraverso i prezzi di corretti segnali di costo richiede l'adozione di corrispettivi quanto più possibile articolati per riflettere accuratamente i costi specificamente causati da ogni singolo vettoriamento. D'altra parte le tariffe praticate alle forniture agli utenti finali debbono sottostare al vincolo dell'uniformità sul territorio nazionale, per ciascuna tipologia di utenza; di

conseguenza quanto maggiore è l'articolazione della struttura tariffaria per il vettoriamiento tanto più rilevanti saranno gli stimoli per alcuni tipi di utenti ad abbandonare la fornitura a tariffe regolate, come conseguenza non di un minore costo alla generazione dell'energia acquistata tramite vettoriamiento ma di un minore corrispettivo di vettoriamiento rispetto a quello di trasmissione e distribuzione implicito nella tariffa regolata.

Un esempio può contribuire a chiarire questo punto. Si consideri un utente allacciato in media tensione che sia collegato al sistema in alta-altissima tensione da una linea in media tensione di 4 chilometri, in una situazione in cui mediamente gli utenti finali allacciati in media tensione sono collegati al sistema in alta-altissima tensione da una linea di 10 chilometri. Il costo di trasmissione incorporato nella tariffe di fornitura di energia elettrica, che per il vincolo di uniformità non possono essere differenziate in funzione della distanza dell'utente dal sistema di trasmissione, rifletterà un costo di distribuzione medio, riferito cioè ad una linea in media tensione di 10 km. Un corrispettivo di vettoriamiento che riflettesse i costi effettivi causati dall'utente in esame si baserebbe invece su un percorso in media tensione di 4 km.

Di conseguenza si genererebbe un incentivo alla sostituzione della fornitura a tariffe regolate con una fornitura attraverso vettoriamiento anche se a quest'ultima corrispondessero costi di generazione superiori, in quanto il vettoriamiento comporterebbe per l'utente un beneficio ulteriore: il pagamento di un corrispettivo per il trasporto dell'energia inferiore a quello medio pagato da tutti gli utenti serviti con "tariffe regolate", senza per altro che ciò sia associato ad una riduzione del costo totale di trasporto dell'energia elettrica per il sistema. In termini generali quindi l'imposizione di una struttura tariffaria aderente ai costi in presenza di tariffe finali non aderenti ai costi, in particolare per il vincolo di uniformità tariffaria, potrebbe rendere convenienti comportamenti che innalzano i costi totali di fornitura del servizio elettrico. La soluzione adottata dall'Autorità realizza un compromesso tra esigenze di aderenza ai costi e neutralità rispetto alle scelte di approvvigionamento degli utenti finali.

1.9 Corrispettivi di potenza

1.9.1 Criteri per la determinazione dei corrispettivi

I corrispettivi di potenza coprono i costi di costruzione, manutenzione ed esercizio, inclusa una adeguata remunerazione del capitale investito, delle infrastrutture di trasmissione e distribuzione utilizzate per la prestazione del servizio di vettoriamiento.

Le infrastrutture di trasmissione e distribuzione sono caratterizzate dal fatto di essere utilizzate simultaneamente da più utenti. Il livello di condivisione varia tuttavia a seconda del tipo di infrastruttura. I due estremi sono: da un lato il sistema di trasmissione, caratterizzato dal massimo livello di condivisione in quanto su di esso transita l'energia elettrica prelevata da tutti gli utenti; dall'altro il segmento di linea che collega ciascun utente alla rete, che non è condiviso in quanto trasporta solo l'energia elettrica prelevata da quell'utente.

La responsabilità dell'utente nel causare il costo di una infrastruttura ha natura diversa a seconda che tale infrastruttura sia utilizzata unicamente da un utente oppure "condivisa" tra più utenti che la utilizzano simultaneamente. Nel primo caso l'utente è responsabile del costo complessivo dell'infrastruttura. Nel secondo caso, in termini semplificati, un utente è responsabile (di una quota) del costo dell'infrastruttura solo se, ovvero nei periodi di tempo in cui, l'astensione dall'utilizzo dell'infra-

struttura da parte di quell'utente consentirebbe una riduzione del dimensionamento e quindi del costo totale di quell'infrastruttura. Il riferimento teorico alla base di questa analisi è nella teoria dei beni pubblici o equivalentemente, nella teoria del peak-load pricing.

Per esigenze pratiche, ai fini dell'articolazione dei corrispettivi di vettoriamiento si è ricorsi alle seguenti ipotesi:

- a) la rete in alta ed altissima tensione è una risorsa completamente condivisa e gestita in funzione delle esigenze di stabilità del sistema secondo modalità che non permettono di individuare il percorso "effettivo" compiuto dall'energia elettrica vettoriata.
- b) il tratto in alta ed altissima tensione del PCV corrisponde a risorse totalmente "condivise";
- c) la rete in media e bassa tensione ha una topologia radiale, per cui il percorso compiuto dall'energia elettrica vettoriata è identificabile;
- d) i tratti in media e bassa tensione del PCV non sono mai soggetti a congestione anche qualora corrispondano a risorse condivise tra più utenti.

Anticipando quanto verrà illustrato nelle sezioni seguenti, sono coerenti con le assunzioni a) e b) la differenziazione dei corrispettivi di potenza tra fasce orarie in cui il sistema di alta e altissima tensione è utilizzato in misura diversa, nonché l'indipendenza di tali corrispettivi dalla distanza tra il punto di consegna e quello di riconsegna sulla rete di alta e altissima tensione. Sono anche coerenti con le assunzioni c) e d) l'invarianza dei corrispettivi di potenza rispetto al carico del sistema in media e bassa tensione nel momento di utilizzo del servizio di vettoriamiento, nonché la loro dipendenza dalla lunghezza dei corrispondenti tratti del PCV.

Nel prosieguo della relazione saranno messi in evidenza gli elementi della regolamentazione introdotta con la deliberazione dell'Autorità finalizzati ad attenuare le più importanti distorsioni potenzialmente indotte da queste semplificazioni.

Per la determinazione dei corrispettivi di potenza si fa riferimento alla potenza impegnata. Nella nuova disciplina i fruitori del servizio di vettoriamiento possono impegnare una potenza di trasporto diversa in ciascuna ora fissa. L'impegno di potenza è riferito al punto di consegna e al punto di riconsegna, e può essere differenziato tra consegna e riconsegna. In questo caso, ai fini dell'applicazione dei corrispettivi di potenza, si considerano afferenti al punto di consegna i corrispettivi di potenza afferenti alla porzione "a tensione crescente" del PCV, con ciò intendendo l'insieme delle componenti cui, a partire dal punto di consegna, seguono tratti del PCV a tensione superiore, nonché metà del tratto del PCV a tensione massima. Si considerano afferenti al punto di riconsegna i corrispettivi relativi alla porzione "a tensione decrescente" del PCV, cioè l'insieme delle componenti cui seguono tratti del PCV a tensione inferiore, nonché metà del tratto del PCV a tensione massima. Nel caso ad esempio di consegna in media tensione e riconsegna in bassa tensione si considerano afferenti al punto di consegna i corrispettivi relativi al primo tratto in media tensione, alla trasformazione MT/AT-AAT e a metà del tratto in alta-altissima tensione; afferiscono al punto di riconsegna i corrispettivi relativi a: metà del tratto in alta-altissima tensione, la trasformazione AT-AAT/MT, il secondo tratto in media tensione, la trasformazione MT/BT e il tratto in bassa tensione.

La differenziazione su base oraria e rispetto ai punti di consegna e riconsegna del-

l'impegno di potenza dovrebbe indurre un profilo temporale della potenza impegnata sostanzialmente coincidente con quello della potenza effettivamente utilizzata, sia alla consegna sia alla riconsegna. Tale sovrapposizione è promossa anche dalla previsione che, qualora la potenza immessa o prelevata dal fruitore del servizio di vettoriamiento ecceda il limite dell'impegno di potenza si applichi una maggiorazione del corrispettivo di potenza del 7.500% sulla differenza tra massima potenza immessa o prelevata nel corso di un'ora e potenza impegnata in quell'ora, e con riferimento alle componenti del PCV afferenti al punto in cui il supero si verifica.

La previsione di una lunghezza massima per i tratti del percorso convenzionale in media e bassa tensione, interagendo con la struttura dei corrispettivi illustrata nella sezioni seguenti, ha per effetto la determinazione di un corrispettivo di potenza di fatto indipendente dalla distanza per tutti i tratti del PCV diversi da quello alla tensione più elevata. Per quanto concerne invece il tratto a tensione più elevata il corrispettivo aumenta in proporzione alla lunghezza del tratto fino a km 1, km 20, km 40, se tale tratto è rispettivamente in bassa, media e alta-altissima tensione. Nei casi in cui il tratto a tensione più elevata sia in bassa e media tensione ciò è ottenuto stabilendo corrispettivi riferiti alla lunghezza dei tratti del PCV e limitando la lunghezza massima di tali tratti, per cui il corrispettivo non può superare quello relativo alla lunghezza massima; nel caso di alta-altissima tensione lo stesso risultato è ottenuto attraverso la previsione che il corrispettivo sia in generale indipendente dalla lunghezza del tratto del PCV in alta-altissima tensione, ma che, per lunghezze inferiori a 40 km, tale corrispettivo subisca una riduzione proporzionale al rapporto tra tale lunghezza e 40 km.

1.9.2 Corrispettivi di potenza per il segmento in alta-altissima tensione del PCV

Coerentemente con l'ipotesi che le corrispondenti infrastrutture siano utilizzate in ogni momento da tutti gli utenti che prelevano energia elettrica dalla rete e che il percorso "effettivo" dell'energia elettrica vettoriata non sia individuabile, i corrispettivi di potenza per la parte del PCV in alta e altissima tensione sono:

- riferiti alla potenza impegnata (vengono quindi espressi in lire/kW impegnato/ora);
- differenziati a seconda della fascia oraria;
- indipendenti dalla lunghezza del segmento in alta-altissima tensione del PCV (metodo cosiddetto "a francobollo") per lunghezze non inferiori a 40 km.

Il riferimento alla potenza impegnata e la differenziazione dei corrispettivi in funzione della fascia oraria riflettono il fatto che la potenza impegnata nel periodo di maggior carico è la determinante del dimensionamento del sistema e quindi del costo delle infrastrutture. Questo è tanto più vero ove, come nella nuova disciplina, sia consentito un impegno di potenza diverso in ogni ora, così che la potenza impegnata e quella effettivamente utilizzata da parte dei fruitori del servizio di vettoriamiento tendono a coincidere.

L'indipendenza dei relativi corrispettivi dalla lunghezza del segmento in alta-altissima tensione del PCV equivale al risultato che si otterrebbe assumendo che, indipendentemente dai punti di consegna e di riconsegna, tutta l'energia che transita sul sistema di alta e altissima tensione percorra su di esso la medesima distanza. I potenziali effetti distorsivi di tale semplificazione sono mitigati dalla riduzione del corrispettivo relativo al tratto del PCV in alta-altissima tensione qualora la sua lunghezza sia inferiore a km 40 (cosiddetto "scivolo"); in questo caso tensione si applica una

quota del corrispettivo normale pari al rapporto tra la lunghezza in km del tratto del PVC in alta-altissima tensione e 40 km.

La previsione di una riduzione dei corrispettivi relativi al tratto del PCV in alta-altissima tensione per distanze inferiori a 40 km risponde a due ordini di finalità. In primo luogo essa fa sì che a meno delle componenti relative alle trasformazioni di tensione il corrispettivo di potenza aumenti in modo continuo all'aumentare della distanza tra punto di consegna e punto di riconsegna. Un andamento non troppo discontinuo del corrispettivo di potenza al variare della distanza tra punto di consegna e punto di riconsegna è reso particolarmente opportuno dalla natura convenzionale delle distanze percorse dall'energia elettrica vettoriata ai diversi livelli di tensione, rilevanti per la determinazione dei corrispettivi. In secondo luogo la previsione di una riduzione dei corrispettivi relativi al tratto del PCV in alta-altissima tensione per distanze inferiori a 40 km risponde ad una esigenza di continuità rispetto alla disciplina del vettoriamiento precedentemente vigente. Tale disciplina, in cui i corrispettivi di vettoriamiento crescevano costantemente all'aumentare della distanza tra punto di consegna e punto di riconsegna aveva promosso il vettoriamiento dell'energia elettrica per le destinazioni consentite all'interno di gruppi societari e consorzi in ambito locale. L'Autorità ha ritenuto opportuno non esporre tali soggetti al passaggio ad una disciplina caratterizzato da corrispettivi del tutto indipendenti dalla distanza.

1.9.3 Corrispettivi di potenza per i segmenti in bassa e media tensione e per le trasformazioni da bassa a media tensione del PCV

Coerentemente con l'ipotesi che:

- a) la topologia della rete di media e bassa tensione sia radiale, per cui le infrastrutture utilizzate dal fruitore del servizio di vettoriamiento siano individuabili; e
- b) la minore simultaneità dell'utilizzo di tali infrastrutture da parte di utenti diversi renda poco rilevante il problema della congestione nelle ore di maggior carico del sistema,

i corrispettivi di potenza per i tratti del PCV in media e bassa tensione:

- sono riferiti alla potenza impegnata (vengono quindi espressi in lire/kW impegnato/ora);
- non sono differenziati a seconda della fascia oraria;
- dipendono dalle distanze percorse dall'energia vettoriata sulle reti⁷.

Con l'articolazione dei corrispettivi in funzione delle distanze interagiscono i due vincoli, menzionati nella sezione 3.2, in base ai quali:

- ciascun tratto in bassa tensione del PCV non può eccedere 500 m;
- ciascun tratto in media tensione del PCV non può eccedere 10 km, o 20 km nel caso di consegna in AT o AAT.

Qualora la consegna avvenga in bassa o media tensione e la distanza tra punto di consegna e riconsegna sia tale da determinare la presenza di un tratto in alta-altissima tensione sul PCV, si assume che i 20 km di media tensione siano percorsi per metà nel tratto a tensione crescente e per metà in quello a tensione decrescente del PCV. Qualora la consegna avvenga in alta o altissima tensione e la distanza tra punto di consegna e riconsegna sia tale da determinare la presenza di un tratto in alta-altissi-

⁷ Tale previsione non riguarda ovviamente le trasformazioni di tensione.

ma tensione sul PCV, si assume che i 20 km di media tensione siano percorsi interamente nel tratto a tensione decrescente del PCV. Da questa previsione discende tra l'altro che il recupero dei costi delle reti di media tensione per l'impresa precedentemente fornitrice e successivamente prestatrice del solo servizio di vettoriamento sia assicurato indipendentemente dal fatto che il fornitore che la sostituisce immetta l'energia elettrica in media o alta-altissima tensione.

Quando la lunghezza dei tratti del PCV in bassa e media tensione sia pari a quella massima convenzionale, sul fruitore del servizio grava il costo di una rete "standard," caratterizzata dalla presenza di una cabina secondaria a 500 metri dal punto di consegna (e/o di riconsegna) in bassa tensione e da un percorso medio dell'energia lungo le reti di media tensione di 20 km. Il riferimento ad una rete "standard" presenta l'ulteriore vantaggio di fornire ai gestori delle reti lo stimolo ad eliminare le situazioni in cui la topologia di rete da luogo a costi superiori a quelli corrispondenti alla topologia standard.

1.10 Corrispettivi per l'uso del sistema

Il corrispettivo per l'uso del sistema è suddiviso in componenti intese a coprire i costi relativi a:

- servizi dinamici (o regolazione di frequenza);
- regolazione della tensione;
- dispacciamento;
- sistemi di misura;
- disponibilità di riserva di potenza.

I corrispettivi per l'uso del sistema sono applicati indipendentemente dalla configurazione del PCV in quanto si riferiscono a servizi di cui beneficiano tutti i fruitori del servizio di vettoriamento.

1.10.1 Servizi dinamici (regolazione di frequenza)

La componente del corrispettivo relativa ai servizi dinamici copre i costi sostenuti dal gestore della rete di trasmissione per assicurare il regolare funzionamento del sistema mantenendo in equilibrio continuo immissioni e prelievi di energia elettrica. Il corrispettivo è annuale e riferito alla potenza nominale netta dell'impianto (quindi espresso in lire/kW/anno).

La componente del corrispettivo per l'uso del sistema relativa ai servizi dinamici è applicata a tutti gli impianti di produzione di energia elettrica collegati in parallelo con la rete anche se l'energia elettrica da questi prodotta non viene vettoriata. Tale componente del corrispettivo costituisce l'unico onere che può essere richiesto dai gestori delle reti ai soggetti che generano energia elettrica in relazione ai servizi connessi con il collegamento in parallelo alla rete. Tale componente del corrispettivo per l'uso del sistema sostituisce quindi il "corrispettivo di parallelo," attualmente non regolamentato.

Qualora l'energia elettrica prodotta da un impianto sia in parte vettoriata, anche verso più punti di riconsegna, e in parte utilizzata nello stesso sito dell'impianto, la componente del corrispettivo per l'uso del sistema relativa ai servizi dinamici si applica una sola volta alla potenza nominale netta dell'impianto.

L'imposizione di una componente del corrispettivo a copertura dei costi di regolazione della frequenza è coerente con un regime organizzativo in cui l'equilibrio nel