

**Decreti 29 maggio 2008**  
**“Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica”**  
**e**  
**“Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per**  
**gli elettrodotti”**

**Disposizioni integrative/interpretative**

**Vers. 7.4**

## Sommario

1.	Introduzione .....	3
2.	D.Dirett. 29 maggio 2008 “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti” .....	4
2.1	Premessa .....	4
2.2	Modifiche sostanziali.....	5
2.3	Nuovi elettrodotti e assimilati .....	5
2.4	Elettrodotti esistenti.....	5
2.5	Calcolo della Dpa per le linee .....	7
2.5.1	Cerchio di <i>warning</i> per gli incroci.....	7
2.5.2	Cambi di direzione.....	8
2.6	Precisazioni sul calcolo della Dpa.....	8
2.7	Casi particolari nel calcolo della Dpa per le linee .....	10
2.7.1	Condivisione di un corridoio infrastrutturale .....	10
2.7.2	Linea elettrica in semplice terna sdoppiata ed ottimizzata .....	11
2.7.3	Linea elettrica mista aereo-cavo .....	12
2.7.4	Due linee elettriche indipendenti installate sugli stessi sostegni (doppia terna) .....	12
2.8	Dpa e fasce di rispetto per le cabine di trasformazione .....	13
2.9	Fasce di rispetto.....	14
3.	D.Dirett. 29 maggio 2008 “Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica” .....	19

## 1. Introduzione

La normativa italiana sulla protezione dai campi elettromagnetici attualmente in vigore è la Legge Quadro del 22 febbraio 2001, n. 36 *“Protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”* (G.U. n. 55 del 7/3/2001) che ha introdotto i concetti di limite di esposizione, di valore di attenzione e di obiettivo di qualità: i primi due rappresentano i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico che rispettivamente non devono essere superati in situazione di esposizione acuta e di esposizione prolungata; l’obiettivo di qualità, invece, è stato introdotto al fine di garantire la progressiva minimizzazione dell’esposizione. La stessa legge ha anche introdotto la definizione di fascia di rispetto in prossimità di elettrodotti. Nella terminologia “elettrodotti” viene compreso l’insieme delle linee elettriche, aeree e interrate, e delle cabine di trasformazione. La legge quadro, quindi, prevede due approcci per la tutela della popolazione dall’esposizione ai campi: il controllo e la verifica dei campi presenti e la prevenzione da future esposizioni.

I primi decreti applicativi della L. 36/2001 sono stati pubblicati nel 2003: il D.P.C.M. 8 luglio 2003 *“Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”* (G.U. n. 200 del 29/8/2003) riprende la doppia via del controllo e della prevenzione definendo i valori numerici e i principi di valutazione per i riferimenti (limite di esposizione, valore di attenzione e obiettivo di qualità) e i principi di determinazione delle fasce di rispetto, con queste intendendo delle aree in cui non possono essere previste destinazioni d’uso che comportino una permanenza prolungata oltre le quattro ore giornaliere e all’esterno delle quali l’intensità del campo magnetico, calcolato in condizioni di corrente pari alla portata in corrente in servizio normale, non è superiore all’obiettivo di qualità.

In particolare l’art. 5 *“Tecniche di misura e determinazione dell’esposizione”* prevede che il sistema ARPA-APAT (oggi ISPRA) definisca le procedure di misura e valutazione dei livelli di esposizione: questo è avvenuto con la produzione di una guida pubblicata come allegato al Decreto del Direttore Generale del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare *“Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell’induzione magnetica”* (G.U. n. 153 del 2/7/2008).

L’art. 6, *“Parametri per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti”*, prescrive che l’APAT (oggi ISPRA), sentite le ARPA, definisca la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto con l’approvazione del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio: questo è avvenuto con la produzione di un documento come allegato al Decreto del Direttore Generale del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare *“Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti”* (G.U. n. 156 del 5/7/2008 - Suppl. Ordinario n. 160).

Dopo alcuni mesi dalla pubblicazione di questi decreti, si rende necessario il chiarimento di alcuni aspetti: questo documento intende andare incontro a tale necessità, fornendo alcune delucidazioni e suggerimenti sugli aspetti normativi e applicativi.

## 2. D.Dirett. 29 maggio 2008 “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti”

### 2.1 Premessa

Il decreto 29 maggio 2008 (G.U. 5/7/2008 n. 156, S.O.), “*Metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti*”, ai sensi dell’art. 6, comma 2 del D.P.C.M. 8 luglio 2003 ha lo scopo di individuare la procedura per la determinazione delle fasce di rispetto pertinenti alle linee elettriche aeree e interrate e alle cabine di trasformazione, esistenti e in progetto.

Sulla base di quanto previsto dal quadro normativo di riferimento, nella progettazione di nuovi elettrodotti e di nuove aree gioco per l’infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere<sup>1</sup> che si trovano in prossimità di elettrodotti già presenti nel territorio (esistenti), si deve tener presente il rispetto dell’obiettivo di qualità definito nel D.P.C.M. 8 luglio 2003<sup>2</sup>, e che nelle fasce di rispetto calcolate secondo il decreto 29 maggio 2008, così come integrato/interpretato dal presente documento, non deve essere prevista alcuna destinazione d’uso che comporti una permanenza prolungata oltre le quattro ore giornaliere.

In particolare, nell’ambito dei procedimenti autorizzativi relativi alla realizzazione di nuove opere poste in prossimità di elettrodotti esistenti, le Autorità Comunali devono tenere presente che all’interno di tali fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici e/o luoghi ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore giornaliere. Questo vincolo comporta che i Comuni, nell’adozione di nuovi strumenti urbanistici e, in ogni caso, all’atto del rilascio dei singoli permessi di costruire debbano tenere conto delle fasce di rispetto degli elettrodotti esistenti. Analogamente nella progettazione di nuovi elettrodotti deve essere valutata l’estensione delle fasce di rispetto e la compatibilità con l’occupazione del territorio. Per quanto detto, la determinazione delle fasce di rispetto riguarda sia gli elettrodotti nuovi sia quelli esistenti, come previsto dall’art. 4 del DPCM 8/7/2003.

In base all’art. 6 del D.P.C.M. del 2003 «i gestori provvedono a comunicare i dati per il calcolo e l’ampiezza delle fasce di rispetto ai fini delle verifiche delle autorità competenti».

Ai fini della facilitazione della procedura, l’allegato al decreto del 2008 prevede due livelli di approfondimento:

- un procedimento semplificato (par. 5.1.3 e 5.1.4), basato sul calcolo della distanza o dell’area di prima approssimazione, per la pianificazione territoriale;
- il calcolo esatto della fascia di rispetto (par. 5.1.2), da eseguire in casi particolari in cui il calcolo semplificato non è possibile oppure per edifici e/o luoghi destinati a permanenza prolungata che rientrino anche parzialmente nella distanza o nell’area di prima approssimazione, ai fini del rilascio di singoli permessi all’edificazione.

---

<sup>1</sup> Per “luogo adibito a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere” si intende un luogo “stabilmente attrezzato” (destinato tale negli strumenti urbanistici) per una permanenza ricorrente non inferiore a 4 ore giornaliere, mentre gli “ambienti abitativi” sono rilevabili da titolo edilizio (ciò esclude a mero titolo di esempio, salvo specifico titolo edilizio-urbanistico contrario, locali destinati a magazzino, sottoscala, stenditoio, lastrici solari non calpestabili, locali caldaia o volumi tecnici, cantine, box auto e altri ambienti comunque non soggetti a permanenza ricorrente non inferiore a 4 ore giornaliere).

<sup>2</sup> Si ribadisce che il valore di 3  $\mu$ T da utilizzare per l’individuazione delle fasce è il risultato di un calcolo previsionale e non deriva da misurazioni dirette dell’induzione magnetica.

Per le verifiche delle autorità competenti i proprietari/gestori forniscono le distanze di prima approssimazione imperturbate (Dpa) e, solo ove strettamente necessario, le aree di prima approssimazione o il calcolo esatto della fascia di rispetto in corrispondenza delle necessarie sezioni degli elettrodotti.

Nel caso in cui siano interessati più elettrodotti di diversi proprietari/gestori questi ultimi si faranno carico di accordi in questo senso dandone comunicazione ad ISPRA entro 60 giorni dalla pubblicazione del presente documento.

## **2.2 Modifiche sostanziali**

*Si definisce "modifica sostanziale di un elettrodotto"* la modificazione strutturale e/o di esercizio dell'elettrodotto, anche riferita a singoli sostegni o a singole campate, tale da comportare un incremento delle relative fasce di rispetto o, qualora vi sia uno spostamento fisico dell'elettrodotto, anche riferito a singoli sostegni o a singole campate, tale da comportare una inclusione nella fascia di rispetto di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere. Le modifiche necessarie per eventuali riduzioni a conformità saranno regolate secondo quanto previsto dai piani di risanamento, ai sensi del comma 4 dell'art.4 della Legge Quadro 36 del 22 febbraio 2001.

Sono esclusi specifici interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria (come ad esempio la sostituzione di singoli sostegni o componenti come isolatori, cavi, etc.), sempre che non comportino un incremento della fascia di rispetto preesistente, oppure, nel caso in cui comportino semplicemente uno spostamento della fascia di rispetto, tali che la fascia di rispetto spostata non vada ad includere aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere.

*Si definisce "modifica sostanziale di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere"* la modificazione, l'ampliamento o la variazione della destinazione d'uso tale da comportare nuova o diversa inclusione nelle fasce di rispetto di elettrodotti già esistenti sul territorio e/o per i quali siano già state rilasciate le autorizzazioni di legge alla costruzione e/o all'esercizio.

## **2.3 Nuovi elettrodotti e assimilati**

Nel caso di realizzazione di nuovi elettrodotti e/o modifica sostanziale degli esistenti, tali da renderli assimilabili alla realizzazione di nuovi elettrodotti (secondo la definizione di cui al paragrafo precedente) il proprietario/gestore, contestualmente ai dati di progetto, deve fornire all'autorità competente per il procedimento autorizzativo anche le Dpa imperturbate.

Solo ove è strettamente necessario, cioè quando la porzione di territorio di interesse sia prossima alle situazioni di complessità previste dal decreto (parallelismo o incrocio di linee e cambi di direzione di una linea), il proprietario/gestore deve fornire anche le aree di prima approssimazione o il calcolo esatto della fascia di rispetto in corrispondenza di tali luoghi.

Inoltre, qualora all'interno del corridoio definito dalla Dpa o all'interno dell'area di prima approssimazione ricadano luoghi destinati a permanenza prolungata, il proprietario/gestore deve fornire anche il calcolo esatto della fascia di rispetto in corrispondenza di tali luoghi.

## **2.4 Elettrodotti esistenti**

Per la pianificazione del proprio territorio i Comuni devono richiedere ai proprietari/gestori le Dpa imperturbate da inserire come vincoli nei propri strumenti urbanistici, utilizzando i format di cui agli Allegati 3 e/o 6 (a seconda dei casi).

I proprietari/gestori devono fornire ai Comuni, in forma tabellare e, ove disponibile e necessario, digitale cartografica, le Dpa imperturbate di tutte le linee con tensione superiore a 100 kV entro due anni dalla data di pubblicazione del presente documento: i tempi di consegna saranno definiti tramite specifici accordi/protocolli d'intesa da stipulare a livello locale.

Trascorso questo periodo transitorio i dati di cui sopra dovranno essere resi disponibili a tutti i Comuni il cui territorio sia interessato dalla presenza degli impianti oggetto del presente documento.

Per i casi particolari di elettrodotti gestiti a tensione non standard e inferiore a 100 kV (ad es. 30 kV, 50 kV, 66 kV) i proprietari/gestori dovranno dichiarare alle Regioni e alle ARPA/APPA se tali linee sono da trattare come elettrodotti eserciti a media oppure ad alta tensione e dovranno in ogni caso fornire ai Comuni le relative Dpa imperturbate; i tempi di risposta saranno definiti tramite specifici accordi/protocolli d'intesa da stipulare a livello locale.

Al fine di semplificare la gestione dei vincoli da parte dei Comuni per le linee con tensione inferiore a 50 kV, la Dpa imperturbata viene assunta pari a 10 m per le linee a semplice terna e pari a 11 m per le linee a doppia terna, salvo differenti indicazioni dei gestori/proprietari diversi da ENEL Distribuzione<sup>3</sup>.

In Allegato 1 è proposta una procedura da attuare da parte delle Amministrazioni Comunali in occasione di pianificazione territoriale e realizzazione di nuovi insediamenti in prossimità di elettrodotti.

Allorché ciascun proprietario/gestore avrà provveduto a fornire ai Comuni le Dpa imperturbate, la conoscenza di tutte le Dpa imperturbate permetterà ai Comuni di determinare se l'insediamento in progetto possa essere autorizzato immediatamente o se necessiti del calcolo delle aree di prima approssimazione o delle fasce di rispetto. I Comuni, per integrare le informazioni relative alle Dpa imperturbate, dovranno richiedere ai proprietari/gestori, attraverso uno o più format di cui agli Allegati 4, 5 e 7, le aree di prima approssimazione o il calcolo esatto della fascia di rispetto solo ove è strettamente necessario, limitandosi alle porzioni di territorio già edificabili o in previsione di diventarlo ed evitando di effettuare richieste su aree già vincolate o per le quali non si prevede che diventeranno edificabili o che non potranno mai diventare edificabili (aree protette, ecc.).

Nel caso specifico di aree circostanti Cabine Primarie di Trasformazione (C.P.) e stazioni, si fa presente che non è prevista una fascia di rispetto e/o Dpa da tali strutture. Pertanto il vincolo a tali aree è rappresentato soltanto dalla presenza delle relative linee elettriche. Anche in tale caso le aree di prima approssimazione, o il calcolo esatto della fascia di rispetto, vanno richiesti ai gestori solo se le aree circostanti le C.P. e le stazioni possono essere edificabili.

Il successivo paragrafo 2.8 tratta nello specifico il caso delle cabine di trasformazione, comprese quelle primarie.

I proprietari/gestori forniranno ai Comuni, a seconda dei casi, il valore della Dpa imperturbata, dell'area di prima approssimazione o della fascia di rispetto. Qualora sia intenzione del Comune richiedere all'ARPA/APPA di competenza sul proprio territorio un parere relativo alla verifica dei valori delle Dpa, dell'area di prima approssimazione o della fascia di rispetto fornita dai proprietari/gestori, lo stesso Comune, tramite l'utilizzo di uno dei format di cui agli Allegati 10, 11 o 12, invierà esplicita richiesta all'ARPA/APPA territorialmente competente, chiedendo contestualmente al proprietario/gestore di fornire a quest'ultima i dati necessari per la verifica dei calcoli.

Eventuali modifiche sostanziali agli elettrodotti esistenti devono essere comunicate ai Comuni interessati e all'ARPA competente nel rispetto della L. 36/2001 (art. 14, comma 1).

---

<sup>3</sup> Vedere in proposito la Linea Guida redatta da Enel per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al D.Dirett. 29 maggio 2008: "Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche", liberamente consultabile su internet all'indirizzo [http://www.enel.it/it-IT/doc/reti/enel\\_distribuzione/LineaGuidaDPAaiSensiDM290508.pdf](http://www.enel.it/it-IT/doc/reti/enel_distribuzione/LineaGuidaDPAaiSensiDM290508.pdf)

## 2.5 Calcolo della Dpa per le linee

In presenza di casi complessi, quali angoli di deviazione, parallelismi, incroci di elettrodotti, non è possibile applicare le Dpa imperturbate valutate per le singole linee. Pertanto nella metodologia allegata al decreto sono introdotte le procedure per poter calcolare, anche in alcuni di questi casi complessi, l'area di prima approssimazione senza dover necessariamente fornire la fascia di rispetto vera e propria. Ove situazioni specifiche non generalizzate o non contemplate dal decreto richiedano l'approfondimento con applicazione di modelli di calcolo tridimensionale, il proprietario/gestore farà fronte all'esigenza a propria cura.

Al fine di semplificare ulteriormente la trattazione degli incroci tra due linee con tensione superiore a 100 kV e degli angoli di deviazione, consentendo una gestione più immediata della pianificazione territoriale, si introducono i seguenti criteri.

### 2.5.1 Cerchio di *warning* per gli incroci

In presenza di incroci tra due linee viene introdotto il cosiddetto cerchio di *warning* (Figura 1) che determina l'area al di fuori della quale è trascurabile la sovrapposizione degli effetti dovuta alla presenza delle due linee.

Il cerchio di *warning* è centrato sull'incrocio delle linee; in Tabella 1 viene riportato il raggio di tale cerchio, sul piano orizzontale, in funzione della tensione delle due linee che si incrociano.

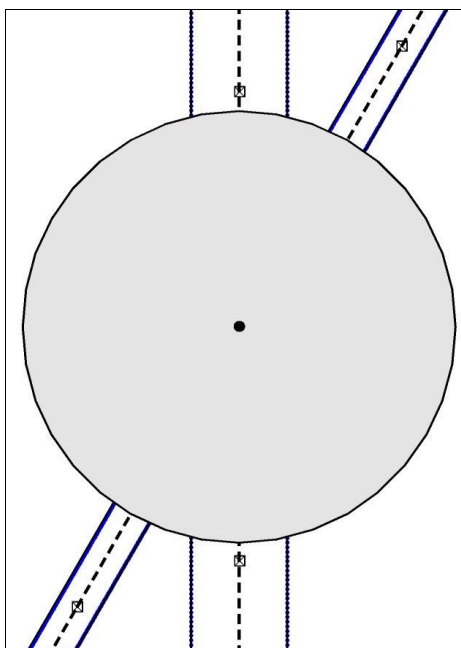
Linea	380 kV	220 kV	132 kV
380 kV	330 m	250 m	230 m
220 kV	250 m	150 m	130 m
132 kV	230 m	130 m	130 m

Tabella 1: Raggio del cerchio di *warning* in funzione della tensione delle due linee che si incrociano.

Per distanze dal centro dell'incrocio maggiori di quelle riportate in Tabella 1, per ciascuna linea è possibile considerare solamente la singola Dpa imperturbata, senza ricorrere alle aree di prima approssimazione o al calcolo esatto della fascia di rispetto.

In caso di nuovi insediamenti che ricadano all'interno del cerchio, deve essere determinata l'area di prima approssimazione o deve essere effettuato il calcolo esatto della fascia di rispetto.

Le distanze in tabella sono state calcolate per incroci in cui l'angolo minore compreso tra i tracciati delle due linee varia tra 30° e 90°. Nei casi in cui lo stesso angolo risulti minore di 30° è necessario determinare l'area di prima approssimazione o effettuare il calcolo esatto della fascia di rispetto.



*Figura 1: Esempio di cerchio di warning per un incrocio tra una linea a 380 kV trinata ed una linea a 132 kV. I segmenti tratteggiati rappresentano i tracciati delle due linee; fuori dal cerchio vale per ogni linea la relativa Dpa imperturbata.*

Nei casi di incrocio tra una linea ad alta tensione ed una linea di media tensione, ciascuna linea mantiene la propria Dpa imperturbata.

### **2.5.2 Cambi di direzione**

Nel caso di angoli di deviazione, la Dpa imperturbata non si applica alle due campate che condividono il sostegno d'angolo. In caso di nuovi insediamenti che ricadano in prossimità di queste campate, deve essere calcolata l'area di prima approssimazione o la fascia esatta.

Si fa inoltre presente che per tutti i casi complessi e/o particolari non ricompresi nell'allegato al decreto e/o nel presente documento, è necessario ricorrere al calcolo esatto della fascia mediante modelli tridimensionali.

### **2.6 Precisazioni sul calcolo della Dpa**

La Dpa può essere fornita come unico valore cautelativo per l'intera linea o calcolata sul tronco o su ciascuna campata. In quest'ultimo caso, considerando che in ogni campata la Dpa deve essere calcolata sulla base dei parametri che forniscono il risultato più cautelativo, a campate adiacenti possono corrispondere Dpa differenti. Ciò comporta che in questi casi il profilo delle Dpa assuma un andamento non continuo.

Il valore della Dpa e della fascia di rispetto, espresso in metri, deve essere fornito come valore numerico arrotondato all'intero più vicino.



La Dpa è la distanza, in pianta sul livello del suolo, della proiezione a terra dell'isolinea a  $3 \mu\text{T}$  dalla proiezione a terra dell'asse della linea<sup>4</sup> ed è unica per entrambi i lati. Si ribadisce che la Dpa è una distanza che delimita un corridoio sul piano orizzontale.

Ciò implica che, nei casi di linea asimmetrica, la Dpa è pari alla maggiore delle due distanze tra la proiezione a terra dell'isolinea a  $3 \mu\text{T}$  e la proiezione a terra dell'asse della linea (Figura 2).

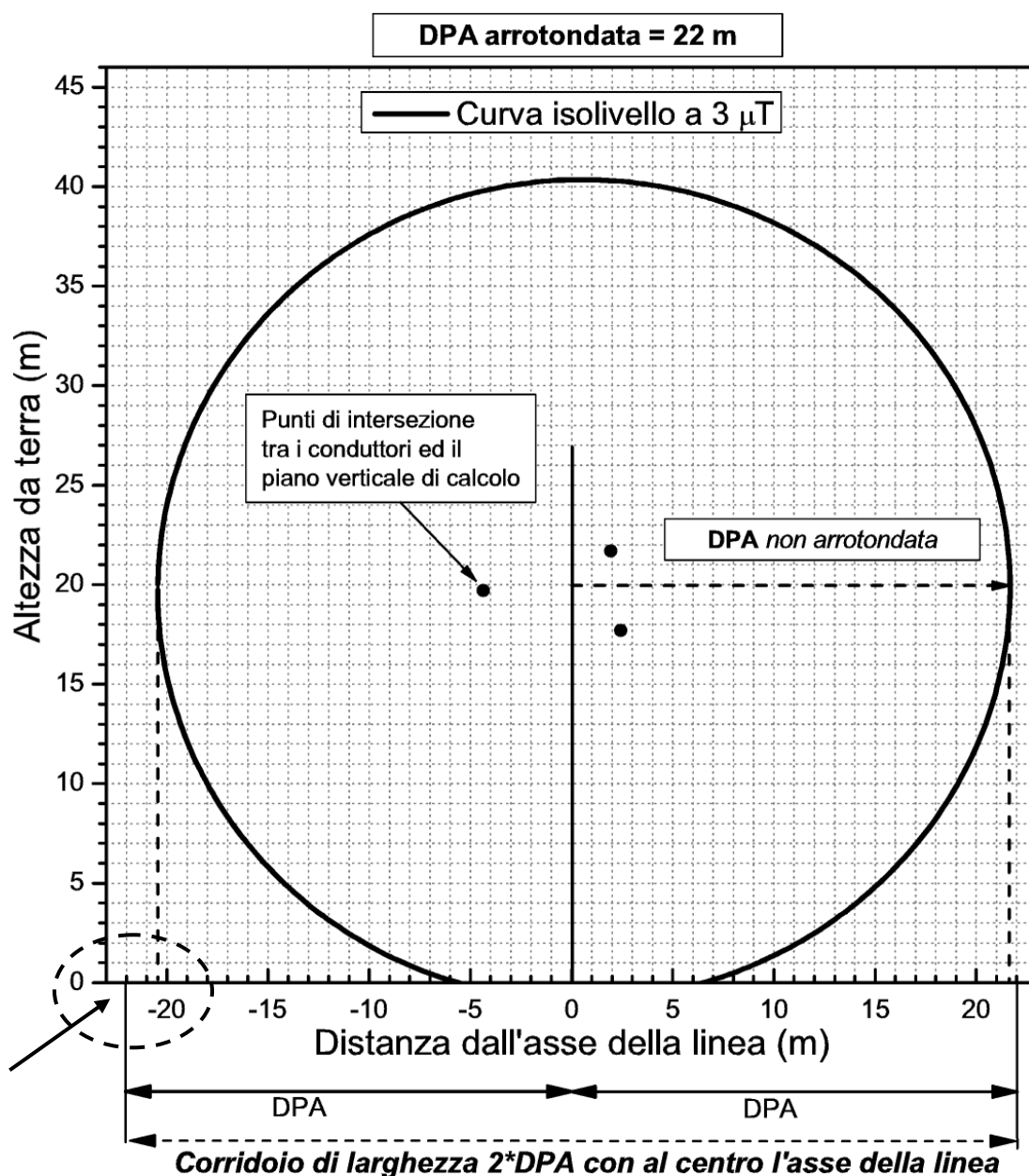


Figura 2: Esempio del calcolo della Dpa per una linea a 132 kV. In basso a sinistra viene evidenziata la differenza tra la proiezione a terra e la Dpa

<sup>4</sup> Con "asse della linea" si intende la congiungente sul piano orizzontale tra i centri dei sostegni che delimitano una campata.

Si precisa che, se per calcolare la Dpa si utilizza il metodo semplificato introdotto dalla Norma CEI 106-11, che calcola le fasce di rispetto in 2D, è necessario tener conto del fatto che il valore calcolato con la suddetta norma è riferito alla proiezione a terra del baricentro dei conduttori mentre la Dpa è riferita alla proiezione a terra dell'asse della linea.

Pertanto, nel caso di conduttori asimmetrici, per avere il valore corretto della Dpa, al valore calcolato bisogna aggiungere la distanza tra la proiezione a terra del baricentro dei conduttori e la proiezione a terra dell'asse della linea.

## 2.7 Casi particolari nel calcolo della Dpa per le linee

### 2.7.1 Condivisione di un corridoio infrastrutturale di tipo energetico nel caso di linee elettriche aeree

Per corridoio infrastrutturale di tipo energetico si intende una porzione di territorio con presenza di una o più infrastrutture energetiche di importanza strategica per l'interconnessione di aree geografiche differenti e/o per la fornitura di energia a grandi popolazioni di utenti. In fase di autorizzazione alla costruzione di un nuovo elettrodotto, qualora il Ministero dell'Ambiente e/o il Ministero dei Beni Culturali, nonché le Regioni e/o le Province autonome, prevedano mediante accordi o procedure che nella localizzazione dei nuovi elettrodotti, ove possibile, si riduca il consumo di suolo, il nuovo elettrodotto potrà essere affiancato a linee elettriche già esistenti all'interno del relativo corridoio infrastrutturale di tipo energetico oppure, limitatamente ad alcune campate, lo stesso potrà essere realizzato in attraversamento di un elettrodotto già esistente, condividendo comunque il medesimo corridoio infrastrutturale di tipo energetico. In queste situazioni, ai fini del calcolo delle fasce di rispetto, si dovrà, in primo luogo, distinguere tra i due seguenti casi:

1. “in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere” (vedi D.P.C.M. 8/7/03, art. 4, comma 1) non ricadenti nella fascia di rispetto (*calcolo esatto del cerchio a 3  $\mu T$  intorno ai conduttori*) dell'elettrodotto esistente;
2. “in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere” (vedi D.P.C.M. 8/7/03, art. 4, comma 1) ricadenti nella fascia di rispetto (*calcolo esatto del cerchio a 3  $\mu T$  intorno ai conduttori*) dell'elettrodotto esistente.

Per il caso 1 si dovrà effettuare il calcolo esatto della fascia di rispetto<sup>5</sup> considerando in tutti i punti la sovrapposizione degli effetti dovuta alle due linee e impostando per entrambi gli elettrodotti (nuovo ed esistente) come dati di corrente di input per il calcolo la PCSN (come da Norma CEI 11-60).

La progettazione del nuovo elettrodotto all'interno del corridoio infrastrutturale di tipo energetico dovrà essere tale da consentire presso tali luoghi il rispetto dell'obiettivo di qualità. Tali luoghi dovranno pertanto risultare esterni alla fascia di rispetto calcolata tenendo conto della presenza di entrambi gli elettrodotti.

---

<sup>5</sup> Cerchio a 3  $\mu T$  intorno ai conduttori calcolato sia sulla sezione verticale ortogonale all'asse della linea esistente e passante per il punto dell'edificio/luogo esistente, caratterizzato da permanenza superiore a 4 ore giornaliere, più vicino ai conduttori di tale linea, che sulla sezione verticale ortogonale all'asse della linea nuova e passante per il punto dell'edificio/luogo esistente, caratterizzato da permanenza superiore a 4 ore giornaliere, più vicino ai conduttori di quest'ultima.

Per il caso 2, i gestori e/o proprietari di elettrodotti, in fase di predisposizione del progetto preliminare del nuovo elettrodotto da inviare in autorizzazione alle autorità competenti, dovranno seguire la seguente procedura.

Preliminarmente in tali luoghi dovrà effettuarsi da parte dell'Organo tecnico di controllo, una misurazione dell'induzione magnetica, generata dalla linea esistente della durata minima di 24 ore, e mediante la procedura di valutazione indiretta (vedi paragrafo 5.2.1 dell'allegato al decreto 29 maggio 2008), utilizzando la massima mediana giornaliera della corrente registrata negli anni precedenti agli estremi della linea esistente ( $I_{Max}$ ), dovrà essere calcolata la massima mediana sulle 24 ore dell'induzione magnetica ( $B_{Max}$ , non superiore al valore di attenzione di 10  $\mu$ T).

Successivamente si dovrà effettuare il calcolo esatto della fascia di rispetto considerando in tutti i punti la sovrapposizione degli effetti dovuto alle due linee e impostando come dati di corrente di input per il calcolo la PCSN (come da Norma CEI 11-60) per il nuovo elettrodotto e  $I_{Max}$  per la linea esistente.

La progettazione del nuovo elettrodotto all'interno del corridoio infrastrutturale di tipo energetico dovrà essere tale da generare in tali luoghi, nelle condizioni sopra descritte, un'induzione magnetica ( $B_{Tot}$ ) che rispetti le condizioni:

$$\begin{array}{ll} B_{Tot} \leq 3 & \text{se } B_{Max} < 3 \\ B_{Tot} \leq B_{Max} + 0.10 & \text{se } B_{Max} \geq 3 \end{array}$$

in modo tale che non aumenti il livello di esposizione della popolazione residente in prossimità della linea esistente.

### 2.7.2 Linea elettrica in semplice terna sdoppiata ed ottimizzata

Nel caso in cui una linea elettrica aerea in semplice terna sia realizzata per un tratto del tracciato mediante l'uso di sostegni in doppia terna, e disposta su di essi con configurazione ottimizzata, dal momento in cui la corrente transitante in ognuna delle fasi del tratto in semplice terna si dimezza in ognuna delle fasi omologhe del tratto in doppia terna, per il calcolo della Dpa il proprietario/gestore potrà considerare per i due rami in doppia terna un valore di corrente pari alla metà della portata in corrente in servizio normale associata al tratto in semplice terna (Figura 3).

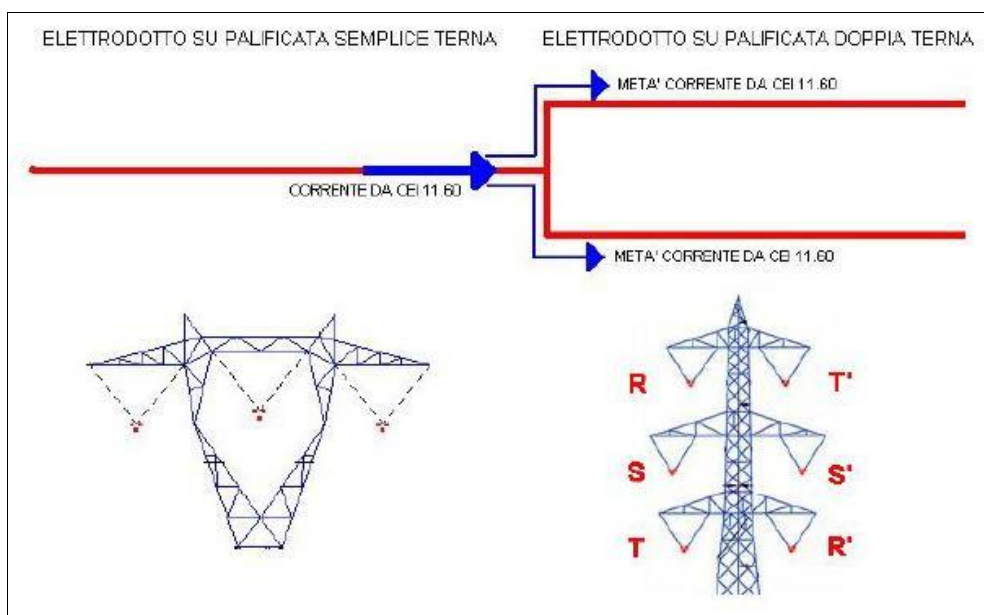


Figura 3: Linea elettrica in semplice terna sdoppiata e ottimizzata.

Si precisa che variazioni successive della Dpa, dovute a modifiche dei sostegni o dei conduttori della linea, saranno consentite solo previa verifica della compatibilità delle nuove distanze con gli edifici/luoghi esistenti (o con progetto edilizio autorizzato), destinati a permanenza prolungata superiore a quattro ore giornaliere.

### **2.7.3 Linea elettrica mista aereo-cavo**

Nel caso in cui una linea elettrica aerea sia realizzata per un tratto del tracciato mediante l'utilizzo di cavi interrati, dal momento in cui la corrente transitante nel tratto in cavo è vincolata a quella del tratto in aereo, per il calcolo della Dpa il proprietario/gestore potrà considerare, come corrente di calcolo, la minore tra la portata in corrente in servizio normale associata alla parte aerea e la portata in regime permanente, secondo quanto definito nella CEI 11-17 paragrafi 3.5 e 4.2.1, associata alla parte in cavo.

### **2.7.4 Due linee elettriche indipendenti installate sugli stessi sostegni (doppia terna)**



*Figura 4: Esempio di due linee a 380 kV installate in doppia terna.*

Nel caso di due linee elettriche aeree indipendenti installate in doppia terna e ottimizzate, che afferiscono agli stessi estremi, la Dpa va calcolata con la configurazione ottimizzata.

Nel caso di due linee elettriche aeree indipendenti installate in doppia terna, che afferiscono ad estremi differenti, seppur ottimizzate, la Dpa va calcolata, cautelativamente, tenendo conto della configurazione più impattante (condizione che non vincola il proprietario/gestore della linea nella scelta della direzione dei flussi di potenza).

Si precisa che variazioni successive della Dpa, dovute a modifiche dei sostegni o dei conduttori della linea, saranno consentite solo previa verifica della compatibilità delle nuove distanze con gli

edifici/luoghi esistenti (o con progetto edilizio autorizzato), destinati a permanenza prolungata superiore a quattro ore giornaliere.

## 2.8 Dpa e fasce di rispetto per le cabine di trasformazione

Le cabine di trasformazione primarie e secondarie sono sistemi complessi, intesi come ambienti confinati (di norma parallelepipedi) comprensivi di tutte le attrezzature utili alla trasformazione e distribuzione, inclusi i cavi di bassa tensione.

Si precisa che alla voce “impianto” del paragrafo 4 dell’allegato al decreto, con la dizione “Cabine di trasformazione primarie e secondarie” si comprendono tutte le tipologie di cabine a prescindere dal proprietario.

In presenza di più conduttori per ciascuna fase in uscita dal trasformatore, ai fini del calcolo della Dpa, deve essere considerato il cavo unipolare di diametro maggiore (paragrafo 5.2.1 dell’allegato al decreto).

Nel caso di calcolo delle fasce di rispetto, per tutte le tipologie di cabine MT/BT, la modellizzazione può tenere conto di tutte le possibili soluzioni tecniche funzionali a ridurre l’impatto elettromagnetico (vedi norma CEI 11-35).

In riferimento al paragrafo 6.2.2 dell’allegato al decreto, si fa presente che ai fini della modellizzazione non sono indispensabili i parametri “resistenza dei cavi” e “perdita a vuoto”.

Per le cabine primarie, inoltre, la Dpa è sicuramente interna al perimetro dell’impianto se sono rispettate le seguenti distanze dal perimetro esterno, non interessato dalle fasce di rispetto delle linee in ingresso/uscita<sup>6</sup>:

- 14 metri dall’asse delle sbarre di AT in aria;
- 7 metri dall’asse delle sbarre di MT in aria.

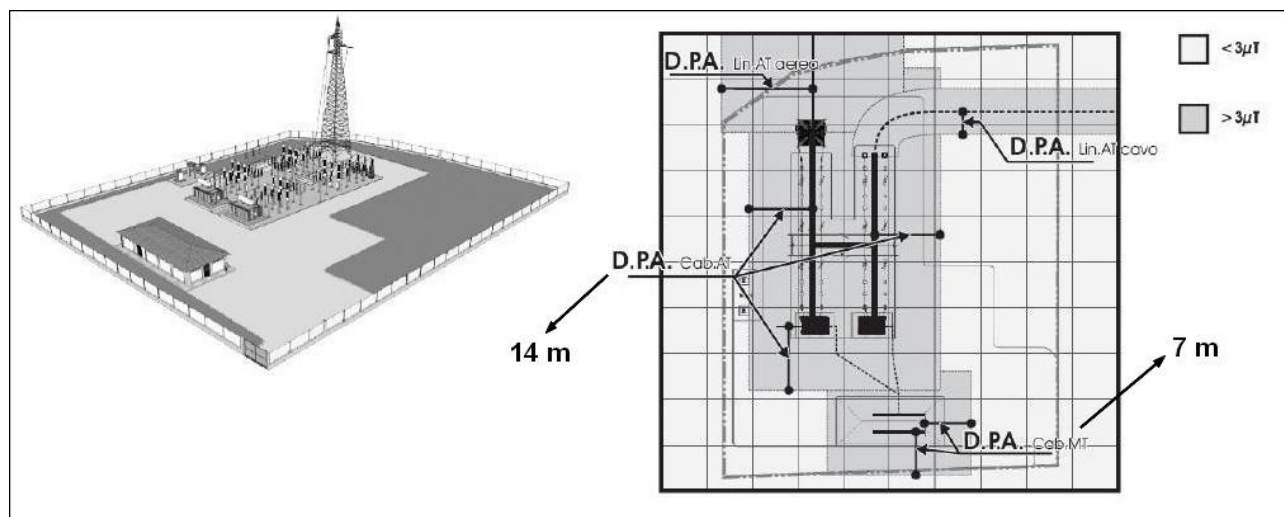


Figura 5: Schematizzazione di una cabina primaria isolata in aria (132/150 – 15/20 kV)<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> Informazioni tratte dalle Linee Guida Enel di cui alla nota 3.

<sup>7</sup> Figura tratta dalle Linee Guida Enel di cui alla nota 3.

## **2.9 Fasce di rispetto**

Le fasce di rispetto dovranno essere calcolate solo nel caso in cui l'informazione fornita dalla Dpa imperturbata o dall'Area di prima approssimazione non sia sufficiente per stabilire se un insediamento in progetto, con permanenza non inferiore alle quattro ore giornaliere, sia esterno alle fasce di un elettrodotto esistente o se un elettrodotto in progetto sia sufficientemente distante da insediamenti esistenti con permanenza non inferiore alle quattro ore giornaliere. Pertanto esse dovranno essere calcolate solo in corrispondenza di un numero definito di sezioni trasversali della linea, in corrispondenza dei punti di maggior vicinanza tra la linea stessa e le aree antropizzate limitrofe. Dovrà essere inoltre verificato che i luoghi all'aperto con permanenza non inferiore alle quattro ore giornaliere, ad un'altezza convenzionale di 1.5 metri dal piano di calpestio, ricadono al di fuori della fascia di rispetto.

Come indicato al paragrafo 5.1.3 dell'allegato al decreto la fascia deve essere descritta "in termini di estensione e collocazione spaziale" limitandosi comunque alle sezioni trasversali sopra definite.

Nel caso in cui le relazioni di fase fra i conduttori di diversi gestori non siano note e/o costanti nel tempo, il calcolo delle fasce di rispetto dovrà essere effettuato considerando la peggiore combinazione possibile delle fasi. Si procederà invece al calcolo delle fasce considerando le fasi effettive qualora i gestori dichiarino il valore delle fasi (e degli sfasamenti) dei rispettivi elettrodotti per la/le campata/e in esame.

I tempi di risposta per la comunicazione ai Comuni delle fasce di rispetto da parte dei proprietari/gestori saranno definiti tramite specifici accordi/protocolli d'intesa da stipulare a livello locale.

## **Errata corrige allegato al D.Dirett. 29 maggio 2008 “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti”**

### *Paragrafo 3.2: Oggetto e applicabilità*

- Al primo comma sostituire “...alle linee elettriche aeree e interrate...” con la dicitura “elettrodotti”.
- Al quarto comma integrare la frase “ le linee definite di prima classe secondo il decreto interministeriale 21/03/88 n. 449” come segue : le linee definite di prima classe secondo il decreto interministeriale 21/03/88 n. 449 e tutte le linee a bassa tensione interrate.

### *Paragrafo 4: Definizioni*

- Nella definizione di “impianto” correggere “...Cabine Utente AT...” con “...Cabine di consegna...”.
- La definizione di Dpa va sostituita con la seguente: per le linee è la distanza in pianta dalla proiezione ..... Per le cabine è la distanza da tutte le facce del parallelepipedo della cabina stessa che garantisce.....”.
- Introdurre la definizione di “area di prima approssimazione”: nei casi complessi è l’area, in pianta sul livello del suolo, che garantisce che ogni punto esterno a tale area si trovi all’esterno delle fasce di rispetto.

### *Paragrafo 5.1.4.1: Area di prima approssimazione per le linee elettriche parallele*

- Pag. 20: sostituire:  
“(\*) In caso di correnti uguali nelle due linee, gli incrementi sono gli stessi della linea parallela”  
con  
“(\*) In caso di correnti uguali nelle due linee, gli incrementi da applicare sono quelli previsti in tabella – colonna di sinistra – Fascia 132 kV (I maggiore) e vanno applicati ad entrambe le linee”;

### *Paragrafo 5.1.4.4: Area di prima approssimazione per incroci tra linee ad alta tensione e per linee ad alta tensione con derivazioni*

- Pag. 23: sostituire:  
“Caso E, che comprende l’incrocio tra una linea a 380 kV ed una a 132 kV tra loro parallele ed una linea a 220 kV ed una a 132 kV tra loro parallele.  
Caso F, che comprende due linee parallele a 132 kV.”  
con  
“Caso E, che comprende l’incrocio tra una linea a 380 kV ed una a 132 kV ed una linea a 220 kV ed una a 132 kV.  
Caso F, che comprende due linee a 132 kV.”;

### *Paragrafo 5.1.4.5: Area di prima approssimazione per incroci tra linee a media tensione e per linee a media tensione con derivazioni*

- Pag. 27, terzo punto: sostituire  
“si individuano i punti di intersezione delle nuove aree (A, B, C e D)”  
con  
“ si individuano i punti di intersezione fra le rette che delimitano le nuove aree più ampie (A, B, C e D)”;

- Pag. 27: eliminare da “La stessa procedura...” fino a “ad alta tensione” (prima della figura 7);
- Pag. 27 dopo “Lo schema in figura 7 illustra tale procedura”  
inserire

“Per quanto riguarda, invece, i cambi di direzione di linee a media tensione, si applica la seguente procedura:

- si individua la Dpa per i due tratti di linea con cambio di direzione;
- solamente per la parte interna al cambio di direzione si incrementano tali Dpa di un fattore pari a 1.5, creando una nuova area più ampia;
- si individua il punto di intersezione A fra le rette che delimitano la nuova area più ampia;
- solamente per la parte interna al cambio di direzione, si individua su ciascuna fascia non incrementata (Dpa) una lunghezza pari a 3 volte la Dpa maggiore, a partire dal punto di incrocio delle stesse, determinando, quindi, i nuovi punti P1 e P2;
- si raccordano i punti così individuati con il corrispondente punto di intersezione con le fasce incrementate.

Lo schema di figura 8 illustra l'applicazione della procedura ai cambi di direzione.”  
e la seguente figura 8:



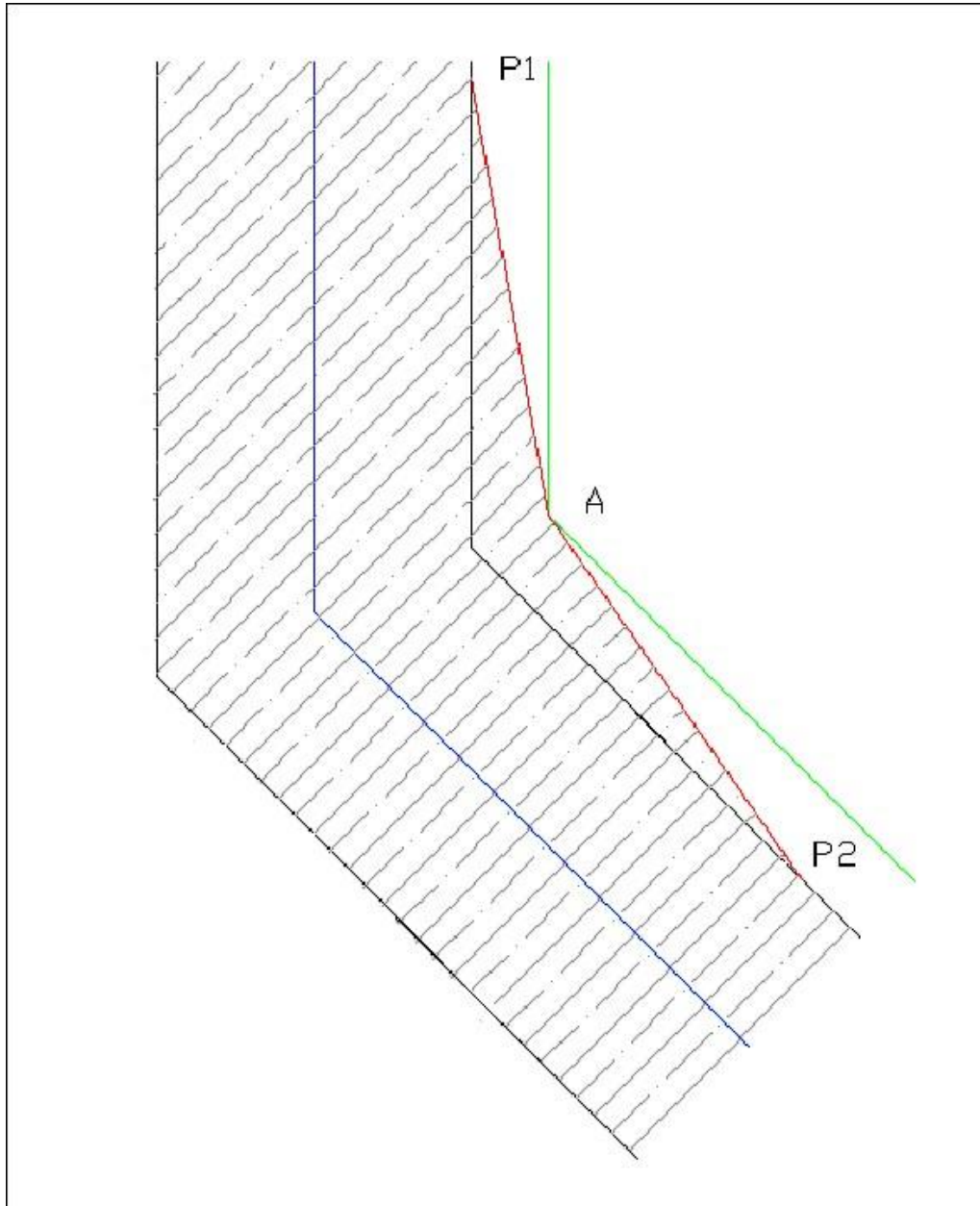


Figura 8: schematizzazione dell'area di prima approssimazione nel caso di linee a media tensione con cambi di direzione

*Paragrafo 5.2.1: Cabine elettriche*

- Pag. 28, punto 1: sostituire “(Fig. 8)” con “(Figura 9)”;
- Pag. 29, didascalia figura 8: sostituire “Figura 8” con “Figura 9”;
- La tabella di pag.29 va sostituita con la seguente:

<b>Diametro dei cavi (m)</b>	<b>Tipologia trasformatore (kVA)</b>	<b>CORRENTE (A)</b>	<b>Dpa (m)</b>
0,010	250 kVA	361	<b>1</b>
	400 kVA	578	<b>1</b>
	630 kVA	909	<b>1,5</b>
0,012	250 kVA	361	<b>1</b>
	400 kVA	578	<b>1</b>
	630 kVA	909	<b>1,5</b>
0,014	250 kVA	361	<b>1</b>
	400 kVA	578	<b>1,5</b>
	630 kVA	909	<b>1,5</b>
0,018	250 kVA	361	<b>1</b>
	400 kVA	578	<b>1,5</b>
	630 kVA	909	<b>2</b>
0,022	250 kVA	361	<b>1,5</b>
	400 kVA	578	<b>1,5</b>
	630 kVA	909	<b>2</b>
0,027	250 kVA	361	<b>1,5</b>
	400 kVA	578	<b>1,5</b>
	630 kVA	909	<b>2</b>
0,035	250 kVA	361	<b>1,5</b>
	400 kVA	578	<b>2</b>
	630 kVA	909	<b>2,5</b>

### **3. D.Dirett. 29 maggio 2008 “Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica”**

Il decreto prevede che, riprendendo i contenuti del D.P.C.M. 8 luglio 2003, oltre alla misura diretta del campo magnetico generato dagli elettrodotti, sia possibile eseguire una valutazione dell'esposizione anche attraverso la valutazione dei dati storici di corrente dell'elettrodotto.

Al fine della validazione delle misure dell'induzione magnetica e per l'applicazione del metodo di valutazione indiretta, devono essere forniti i dati di corrente per le linee con tensione superiore a 100 kV.

Per i casi particolari di elettrodotti gestiti a tensione non standard ed inferiore a 100 kV (ad es. 30 kV, 50 kV, 66 kV) i proprietari/gestori dovranno dichiarare se agli estremi di tali linee siano misurati ed archiviati i valori di corrente. In caso affermativo tali dati di corrente andranno forniti alle ARPA/APPA qualora queste ne facciano richiesta.

Fermo restando quanto previsto dall'art.5, comma 4, del D.P.C.M. 8 luglio 2003 (per le linee con tensione non inferiore a 132 kV i dati di corrente devono essere forniti con cadenza trimestrale con indicazione esplicita dei periodi di indisponibilità), per tutte le linee con tensione superiore a 100 kV, su richiesta del personale incaricato dei controlli, il proprietario/gestore deve fornire anche i dati elencati al paragrafo 6 dell'allegato al decreto del 29 maggio 2008.

I proprietari/gestori provvedono a comunicare agli organi di controllo, con frequenza trimestrale, l'elenco delle indisponibilità degli elettrodotti attuate nel corso del periodo di riferimento, con riportate le durate e le date di inizio/fine di ciascuna indisponibilità, attraverso un apposito report. Tale report conterrà anche le indisponibilità per cause accidentali di durata uguale o superiore ad un giorno.

L'organo di controllo richiede i dati utilizzando il modello standard riportato in Allegato 2.

Il decreto definisce anche il formato di fornitura dei dati e prescrive che venga indicato il valore di incertezza ad essi associato.

I dati devono essere forniti entro 30 giorni dal termine del trimestre di riferimento o dalla richiesta.

L'obbligo di fornire i dati al personale incaricato dei controlli da parte del proprietario/gestore delle linee comporta l'obbligo per i proprietari dei montanti AT di fornire i medesimi dati al proprietario/gestore delle linee direttamente connesse, di norma entro 15 giorni dalla richiesta (vedere le istruzioni operative riportate in Allegato 8).

Considerato che la fornitura dei dati nei tempi e nei modi previsti dal decreto può richiedere l'implementazione di nuove funzionalità nei sistemi, i gestori di linee e montanti AT devono presentare ad ISPRA un piano di attuazione di tali implementazioni con indicazione delle tempistiche previste entro 60 giorni dalla pubblicazione del presente documento.

Per quanto riguarda la fornitura alle ARPA/APPA dei dati di corrente degli elettrodotti con tensione non inferiore a 132 kV, i proprietari/gestori delle linee invieranno ai referenti di ciascuna ARPA/APPA di competenza, su supporto digitale, i dati di corrente registrati nel periodo di riferimento ogni quarto d'ora (ogni dieci minuti ove possibile), ad almeno un estremo, per tutte le linee della singola Regione/Provincia Autonoma. Tali dati dovranno essere forniti in formato “.csv” o “.txt” non protetto e dovranno contenere l'indicazione univoca della linea cui si riferiscono

(codice di esercizio). I proprietari/gestori, inoltre, dovranno fornire agli organi di controllo, con le modalità precedentemente riportate e con frequenza trimestrale, l'elenco delle indisponibilità degli elettrodotti attuate nel corso del periodo di riferimento.

Per quanto riguarda l'incertezza attribuita ai dati di corrente, essa dovrà essere inferiore al 10% del valore misurato (per valori di corrente superiori a 100 A).

## **Errata corrige allegato al D.Dirett. 29 maggio 2008 “Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica”**

### *Paragrafo 4: Definizioni*

- Eliminare le definizioni di “normali condizioni di esercizio” e di “condizione di emergenza di un sistema elettrico”.
- Introdurre la definizione di “elemento di rete”: è un qualsiasi elemento della rete di trasmissione e/o distribuzione dell'energia elettrica (elettoconduttore, collegamento, trasformatore, etc.).
- Introdurre la definizione di “indisponibilità di un elemento di rete”: è lo stato in cui un elemento di rete non è utilizzabile da parte del proprietario/gestore per l'attività di trasmissione e/o distribuzione dell'energia elettrica.
- Introdurre la definizione di “disponibilità di un elemento di rete”: è lo stato in cui un elemento di rete si trova se non è in condizioni di indisponibilità”.

### *Paragrafo 5.2: Valutazioni ai fini della verifica del rispetto dei riferimenti normativi*

- Al primo comma sostituire “...nelle normali condizioni di esercizio” con la dicitura “in condizioni di disponibilità dell'elettoconduttore in esame”.

### *Paragrafo 6: Dati per la valutazione*

- Sostituire l'intero primo comma con:  
“Fermo restando quanto previsto dall'art.5 comma 4 del DPCM 8 luglio 2003, in riferimento all'art.14 comma 4 della L.Q. 36/01, per i medesimi elettoconduttori, i gestori provvedono a comunicare agli organi di controllo con frequenza trimestrale i periodi di indisponibilità, indicandone la motivazione. Nel caso di mancata comunicazione di quanto sopra o di indisponibilità del dato, un elettoconduttore è da considerarsi sempre in condizioni di disponibilità. Qualora il gestore dichiari il ricorrere di condizioni di indisponibilità tali da determinare un valore di induzione magnetica, inteso come mediana nelle 24 ore, superiore al valore di attenzione o all'obiettivo di qualità per un periodo superiore a 18 dei 365 giorni precedenti quello delle verifiche, al fine dell'accertamento del superamento dei valori di riferimento normativi, tali condizioni verranno considerate condizioni di disponibilità”.

### **Linee guida per i Comuni (pianificazione urbanistica e autorizzazioni edilizie)**

Il Comune deve tenere conto delle Dpa imperturbate degli elettrodotti sul suo territorio nella definizione degli interventi di programmazione e gestione del territorio stesso; pertanto ogni Amministrazione Comunale deve richiedere al proprietario/gestore delle linee elettriche che attraversano il proprio territorio la relativa Dpa imperturbata.

Gli elettrodotti per i quali è necessario valutare le Dpa imperturbate sono:

- tutte le linee ad alta tensione (50-66 kV, 132-150 kV, 220 kV, 380 kV), sia aeree che interrate;
- le linee a media tensione (ad es. 15kV, 22kV, ecc.), sia aeree che interrate, tranne quelle in cavo cordato a elica.

Al paragrafo 3.2 dell'allegato al decreto del 29 maggio 2008 sono invece elencati tutti i casi di esclusione dal calcolo della fascia di rispetto.

La procedura semplificata prevista dal decreto e approfondita nel presente documento prevede che il primo passo che il Comune deve fare è l'acquisizione delle Dpa imperturbate per le linee di interesse (vedi esempio di richiesta in Allegato 3).

I corridoi così definiti sono utilizzabili per la pianificazione urbanistica/autorizzazioni edilizie in quanto qualsiasi edificazione esterna a tali corridoi rispetta i vincoli posti dal D.P.C.M. 8 luglio 2003. Si ricorda che, nella progettazione di nuove aree gioco per l'infanzia, nuovi ambienti abitativi, nuovi ambienti scolastici e nuovi luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, gli interventi all'interno dei corridoi (Dpa) non sono preclusi, ma è necessario in tal caso richiedere al proprietario/gestore il calcolo esatto della fascia di rispetto e al richiedente l'autorizzazione la verifica tridimensionale della posizione del fabbricato rispetto alla stessa.

Nel caso di presenza di più linee che interagiscono tra loro (incroci o parallelismi), nonché nel caso di cambio di direzione di una sola linea, la Dpa imperturbata non è un'informazione sufficiente per la pianificazione urbanistica/autorizzazioni edilizie.

In particolare, per quanto riguarda gli incroci, è possibile utilizzare in prima istanza il cerchio di *warning* definito nel presente documento: al di fuori del cerchio definito dal raggio di Tabella 1, le Dpa imperturbate sono sufficienti per la pianificazione urbanistica/autorizzazioni edilizie; all'interno di tale cerchio, solo ove è strettamente necessario, limitandosi pertanto alle porzioni di territorio già edificabili o in previsione di diventarlo ed evitando quindi di effettuare richieste su aree già vincolate o per le quali non si prevede che diventeranno edificabili o che non potranno mai diventare edificabili (aree protette, ecc.), sarà invece necessario procedere a richiedere ai proprietari/gestori di calcolare l'area di prima approssimazione (vedi esempio di richiesta in Allegato 4), oppure direttamente la fascia di rispetto esatta (vedi esempio di richiesta in Allegato 5). Per quanto riguarda i cambi di direzione di una linea, invece, la Dpa imperturbata non si applica alle due campate che condividono il sostegno d'angolo. In caso di nuovi insediamenti che ricadano in prossimità di queste campate sarà necessario, quindi, procedere a richiedere ai gestori/proprietari di calcolare l'area di prima approssimazione oppure direttamente la fascia di rispetto esatta.

Per tutto quanto sopra detto, quindi, per la realizzazione di nuovi insediamenti in prossimità di elettrodotti esistenti, in fase di predisposizione del progetto il proponente l'opera richiede in primo luogo al Comune competente per territorio la Dpa imperturbata o, in presenza di situazioni complesse, l'area di prima approssimazione identificando le linee e le campate di interesse. Solo nel caso in cui vi fosse la necessità di costruire ad una distanza in pianta dall'elettrodotto inferiore alla

Dpa oppure, nel caso di situazioni complesse, all'interno dell'area di prima approssimazione, il proponente richiede al Comune anche la fascia di rispetto.

Il Comune provvede, quindi, ad inoltrare richiesta al proprietario/gestore utilizzando a seconda dei casi uno dei format di cui agli Allegati 3, 4, 5, 6 e 7.

È comunque facoltà del Comune richiedere all'ARPA/APPA territorialmente competente la verifica del calcolo fornito dal proprietario/gestore di elettrodotti, utilizzando uno dei format di cui agli Allegati 10, 11 o 12 (a seconda dei casi).

I tempi di risposta dei proprietari/gestori per la comunicazione delle Dpa imperturbate, delle aree di prima approssimazione e delle fasce di rispetto sono così definiti:

- Dpa imperturbate: i proprietari/gestori devono fornire ai Comuni le Dpa imperturbate di tutte le linee con tensione superiore a 100 kV entro due anni dalla data di pubblicazione del presente documento: i tempi di consegna saranno definiti tramite specifici accordi/protocolli d'intesa da stipulare a livello locale.

Trascorso questo periodo transitorio i dati di cui sopra dovranno essere resi disponibili a tutti i Comuni il cui territorio sia interessato dalla presenza degli impianti oggetto del presente documento.

- Aree di prima approssimazione e fasce di rispetto: i tempi di risposta per la comunicazione ai Comuni delle aree di prima approssimazione e delle fasce di rispetto da parte dei proprietari/gestori saranno definiti tramite specifici accordi/protocolli d'intesa da stipulare a livello locale.

Negli Allegati 6 e 7 vengono riportati esempi di richiesta per la Dpa e la fascia di rispetto delle cabine elettriche rispettivamente.

**Modello standard richiesta dati di corrente**

Prot. n° \_\_\_\_\_, li \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

FAX: \_\_\_\_\_

Spettabile

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

c.a. \_\_\_\_\_

*Riferimento pratica:* \_\_\_\_\_

**Oggetto: informazioni relative ai valori di corrente nella linea \_\_\_\_\_ - Comune di \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_)**

Al fine di poter effettuare una valutazione dei livelli di campo magnetico in prossimità della linea:

- \_\_\_\_\_ “\_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_” c/o i sostegni \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ - comune di \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_) - misurazioni in data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_;

si richiede l’andamento del carico relativo all’ultimo anno (fino al giorno in cui sono state effettuate le misurazioni) della linea in oggetto.

Nello specifico, ed in virtù di quanto previsto dal D.Dirett. 29 maggio 2008 “*Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell’induzione magnetica*” (G.U. n. 153 del 2/7/2008), richiediamo la fornitura dei valori di corrente istantanea e delle mediane giornaliere su supporto elettronico in formato CSV, come meglio specificato nel medesimo decreto, al paragrafo 6 dell’allegato.

Si richiede inoltre di associare ai dati forniti una stima dell’incertezza sui valori di corrente.

Si prega cortesemente di citare nella risposta il numero di pratica \_\_\_\_\_.

Cordiali saluti.

\_\_\_\_\_



**Format richiesta Dpa linee**

Spett. le

.....  
.....

Prot. n° ... del ...

**OGGETTO: Richiesta della Dpa relativa alla/e linea/e.....**

Ai sensi di quanto previsto dal D.P.C.M. 8 luglio 2003, G.U. n. 200 del 29/8/2003 (art. 6) e dal Decreto Direttoriale 29 maggio 2008, G.U. n. 156 del 5/7/2008, in merito a quanto riportato in oggetto, lo scrivente Ufficio chiede la fornitura della *distanza di prima approssimazione* relativa alla/e linea/e .....

In attesa di un cortese riscontro si ringrazia e si porgono distinti saluti.

....., li .....

Il Responsabile

.....

**Format richiesta area di prima approssimazione**

Spett. le

.....  
.....

Prot. n° ... del ...

**OGGETTO: Richiesta dell'area di prima approssimazione relativa alla/e linea/e.....**

Ai sensi di quanto previsto dal D.P.C.M. 8 luglio 2003, G.U. n. 200 del 29/8/2003 (art. 6) e dal Decreto Direttoriale 29 maggio 2008, G.U. n. 156 del 5/7/2008, in merito a quanto riportato in oggetto, lo scrivente Ufficio chiede la fornitura dell'*area di prima approssimazione* relativa alla/e linea/e .....

Si richiede il calcolo dell'*area di prima approssimazione* in corrispondenza:

- dell'incrocio individuato tra la campata compresa tra i sostegni ..... e ..... della linea ..... e la campata compresa tra i sostegni ..... e ..... della linea .....
- del parallelismo individuato dalla campata compresa tra i sostegni ..... e ..... della linea ..... e la campata compresa tra i sostegni ..... e ..... della linea .....
- del cambio di direzione della linea ..... tra i sostegni ..... e .....

In attesa di un cortese riscontro si ringrazia e si porgono distinti saluti.

....., li .....

Il Responsabile

.....

**Format richiesta fascia di rispetto linee**

Spett. le

.....  
.....

Prot. n° ... del ...

**OGGETTO: Richiesta della fascia di rispetto relativa alla/e linea/e.....**

Ai sensi di quanto previsto dal D.P.C.M. 8 luglio 2003, G.U. n. 200 del 29/8/2003 (art. 6) e dal Decreto Direttoriale 29 maggio 2008, G.U. n. 156 del 5/7/2008, in merito a quanto riportato in oggetto, lo scrivente Ufficio chiede la fornitura della *fascia di rispetto* relativa alla/e linea/e

.....

Si richiede il calcolo della fascia di rispetto lungo la/e sezione/i di seguito elencate:

- .....
- .....
- .....

In attesa di un cortese riscontro si ringrazia e si porgono distinti saluti.

....., li .....

Il Responsabile

.....

**Format richiesta Dpa cabine elettriche**

Spett. le

.....  
.....

Prot. n° ... del ...

**OGGETTO: Richiesta della Dpa e dei dati per la verifica del relativo calcolo.**

Ai sensi di quanto previsto dal D.P.C.M. 8 luglio 2003, G.U. n. 200 del 29/8/2003 (art. 6) e dal Decreto Direttoriale 29 maggio 2008, G.U. n. 156 del 5/7/2008, in merito a quanto riportato in oggetto, lo scrivente Ufficio chiede la fornitura della *distanza di prima approssimazione* relativa alla cabina elettrica ..... unitamente ai dati necessari per calcolarla (vedi Allegato).

In attesa di un cortese riscontro si ringrazia e si porgono distinti saluti.

....., li .....

Il Responsabile

.....

**Dati richiesti**

- Denominazione e tipologia della cabina elettrica
- Corrente nominale di bassa tensione del trasformatore (in Ampere)
- Diametro dei cavi di bassa tensione in uscita dal trasformatore (in presenza di più conduttori per ciascuna fase in uscita dal trasformatore deve essere considerato il cavo unipolare di diametro maggiore)

**Format richiesta fascia di rispetto cabine elettriche**

Spett. le

.....  
.....

Prot. n° ... del ...

**OGGETTO: Richiesta della fascia di rispetto e dei dati per la verifica del relativo calcolo.**

Ai sensi di quanto previsto dal D.P.C.M. 8 luglio 2003, G.U. n. 200 del 29/8/2003 (art. 6) e dal Decreto Direttoriale 29 maggio 2008, G.U. n. 156 del 5/7/2008, in merito a quanto riportato in oggetto, lo scrivente Ufficio chiede la fornitura della *fascia di rispetto* relativa alla cabina elettrica ..... unitamente ai dati necessari per calcolarla (vedi Allegato).

In attesa di un cortese riscontro si ringrazia e si porgono distinti saluti.

....., li .....

Il Responsabile

.....

### **Dati richiesti**

- Denominazione e tipologia della cabina elettrica
- Pianta della cabina con layout apparati
- Sezioni verticali in corrispondenza dei quadri di media e bassa e del trasformatore
- Cavi di bassa e di media tensione:
  - Tipo di cavi
  - Materiale
  - Sezione dei conduttori
  - Diametro esterno
  - Raggio minimo di curvatura
  - Percorso dei cavi dal trasformatore ai quadri
- Trasformatore – dati di targa:
  - Potenza nominale (kV/A)
  - Tensione nominale MT/BT
  - Corrente nominale MT/BT
  - Perdite a carico
  - Tensione di cortocircuito
  - Disegno (layout con dimensioni esterne e disposizione delle fasi in ingresso e uscita) e relativo schema elettrico
  - Tipo di isolamento
- Quadri di bassa tensione:
  - Posizionamento delle sbarre di collegamento
  - Distanza tra le fasi
  - Disegno (completo delle dimensioni esterne) dei quadri di bassa tensione e relativo schema elettrico

- Corrente nominale
- Quadri di media tensione:
  - Posizionamento delle sbarre di collegamento e di sezionamento
  - Distanza tra le fasi
  - Disegno (completo delle dimensioni esterne)
  - Correnti di alimentazione in entrata



### **Istruzioni operative per la fornitura delle misure di corrente**

**Flusso informativo per l'applicazione del D.Dirett. 29 maggio 2008**

***“Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica”***

#### **1) PREMESSA**

Il presente documento è concordato tra ISPRA e proprietari/gestori di Rete AAT/AT in applicazione degli impegni presi tra ISPRA, Terna ed Enel Distribuzione in appositi tavoli tecnici ed a quanto prescritto dal Codice di Rete.

#### **2) FORNITURA DEI VALORI DI CORRENTE DEI MONTANTI LINEE AAT/AT DEI SITI RILEVANTI <sup>(8)</sup> DIRETTAMENTE CONNESSI ALLA LINEA AAT/AT OGGETTO DI RICHIESTA**

A fronte della richiesta ricevuta dall'ARPA/APPA di fornitura dati di corrente, la Società che ha la proprietà o la disponibilità della linea AAT/AT oggetto di tale richiesta, qualora nei sistemi di telecontrollo in uso presso la stessa non fossero disponibili le misurazioni di corrente, richiederà alla Società che ha la proprietà o la disponibilità dei siti rilevanti e che detiene le misurazioni di corrente, la fornitura di tali dati di corrente, così come descritto nella richiesta pervenuta dall'ARPA/APPA.

Conseguentemente la Società che ha la proprietà o la disponibilità dei siti rilevanti e che detiene le misurazioni di corrente, entro il tempo massimo di 15 giorni dalla data della richiesta, dovrà fornire alla Società che ha la proprietà o la disponibilità della linea AAT/AT i suddetti dati di corrente.

#### **3) RISOLUZIONE ANOMALIE E/O INDISPONIBILITÀ ACCIDENTALI DELLA MISURA DI CORRENTE**

In caso di anomalia e/o indisponibilità accidentale della misura di corrente, la Società che ha la proprietà o la disponibilità dei siti rilevanti e che detiene le misurazioni di corrente si adopererà per ripristinare la funzionalità di tale misura entro il tempo massimo di 30 giorni dalla data di insorgenza dell'anomalia e/o indisponibilità accidentale.

#### **4) CARATTERISTICHE DEI VALORI DI CORRENTE FORNITI**

La Società che ha la proprietà o la disponibilità dei siti rilevanti e che detiene le misurazioni di corrente fornirà alla Società che ha la proprietà o la disponibilità della linea AAT/AT, se richiesto da quest'ultima, i valori di corrente con formato, frequenza e precisione nel rispetto di quanto prescritto dal D.Dirett. 29 maggio 2008 *“Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica”*.

---

<sup>8</sup> Il “sito rilevante” è l'insieme degli elementi del sito di connessione non appartenenti alla Rete ma ad essa funzionali ivi compresi in particolare tutti gli elementi il cui stato è essenziale all'esercizio, gestione, manutenzione e sviluppo della Rete. Esempi di “siti rilevanti” sono le Cabine Primarie di Enel Distribuzione/altri Distributori, le Sottostazioni di RFI, le stazioni elettriche di Enel Produzione/Produttore Indipendente, etc.

Esempio di formato:

**Data e ora    Media    Max    Istantaneo    Mediana**

Nei casi di anomalia riscontrata e/o assenza temporanea della misura di corrente, il report dovrà contenere una segnalazione specifica che evidenzia la presenza di tali limitazioni.

#### **5) FORMAT LETTERE DI RICHIESTE ARPA/APPÀ SUL TEMA “VALORI DI CORRENTE TRANSITANTI SULLE LINEE AAT/AT”**

In Allegato 2 si riporta il format, utilizzabile dalle ARPA/APPÀ, per le richieste di fornitura dei valori di corrente transitanti sulle linee AAT/AT.

Tali lettere di richiesta saranno inviate dall'ARPA/APPÀ di competenza territoriale alla Società che ha la proprietà o la disponibilità della linea AAT/AT oggetto di richiesta nel formato standard di cui sopra e, in ogni caso, nel rispetto delle prescrizioni di cui al D.Dirett. 29 maggio 2008 “*Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica*”.

#### **6) FORMAT LETTERA DI RISPOSTA DEL PROPRIETARIO/GESTORE DELLA LINEA AAT/AT**

In Allegato 9 si riporta il format di lettera che dovrà essere utilizzato dal proprietario/gestore della linea AAT/AT per l'invio dei dati all'ARPA/APPÀ, in risposta a richieste di fornitura dei valori di corrente transitanti sulle linee AAT/AT, ai sensi della vigente normativa.

## Allegato 9

Spett.le

ARPA/APPA

---

**Oggetto:** fornitura valori di corrente nella linea \_\_\_\_\_ – comune di \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_) – Rif. Vs. richiesta n. \_\_\_\_\_.

Con riferimento all'oggetto, Vi comunichiamo quanto segue.

XXXXXX [proprietario/gestore] nell'ambito delle proprie attività gestisce i flussi di energia e garantisce l'adempimento di ogni obbligo volto ad assicurare la sicurezza del servizio.

XXXXXX [proprietario/gestore] peraltro, nell'espletamento di tali funzioni dispone, attraverso il sistema di telecontrollo, dei valori della tensione e delle correnti transitanti sulle proprie linee.

I dati archiviati, opportunamente elaborati, consentono, in condizioni di normale funzionamento dell'intero sistema, di fornire i valori delle correnti, con campionamento almeno ogni 15 minuti, sulla base dei quali è possibile effettuare successive analisi di tipo statistico.

Ai sensi dell'art. 5, comma 4, del D.P.C.M. 8 luglio 2003 *“Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”*, XXXXX [proprietario/gestore], per le linee elettriche con tensione di esercizio non inferiore a 132 kV, fornisce agli organi di controllo, con frequenza trimestrale, 12 valori per ciascun giorno, corrispondenti ai valori medi delle correnti registrati ogni 2 ore nelle normali condizioni di esercizio, oltre a un report in formato “Microsoft Excel” o similare contenente l'elenco delle indisponibilità degli elettrodotti attuate nel corso del periodo di riferimento, con riportate le durate e le date di inizio/fine di ciascuna indisponibilità. Tale report conterrà anche le indisponibilità per cause accidentali di durata uguale o superiore ad un giorno.

Inoltre, ai sensi del D.Dirett. 29 maggio 2008 *“Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica”*, XXXXX [proprietario/gestore], al fine della validazione

delle misure dell'induzione magnetica e per l'applicazione del metodo di valutazione indiretta, fermo restando quanto previsto dall'art. 5, comma 4, del D.P.C.M. 8 luglio 2003, per tutte le linee con tensione superiore a 100 kV, fornisce, su richiesta degli organi di controllo, anche i seguenti dati (per i casi particolari di elettrodotti gestiti a tensione non standard ed inferiore a 100 kV – ad es. 30 kV, 50 kV, 66 kV – i proprietari/gestori dovranno dichiarare se agli estremi di tali linee siano misurati ed archiviati i valori di corrente; in caso affermativo tali dati di corrente andranno forniti alle ARPA/APPA qualora queste ne facciano richiesta): valori di corrente istantanea, con memorizzazione in ogni caso non inferiore a un campione ogni 15 minuti; medie giornaliere di tali valori, per i 365 giorni precedenti la data indicata nella richiesta. Fornisce inoltre un report in formato “Microsoft Excel” o similare contenente l'elenco delle indisponibilità degli elettrodotti attuate nel corso del periodo di riferimento, con riportate le durate e le date di inizio/fine di ciascuna indisponibilità. Tale report conterrà anche le indisponibilità per cause accidentali di durata uguale o superiore ad un giorno.

*Per il successivo capoverso, sono configurabili tre diversi casi, per cui nella risposta andrà inserito il testo a cui la fattispecie si riferisce:*

CASO 1: Con le suddette precisazioni, ai fini di eventuali verifiche in relazione alle emissioni di campi elettrici e magnetici relative all'elettrodotto in oggetto, Vi inviamo in allegato i relativi dati.

CASO 2: Per quanto riguarda la linea in oggetto, XXXXXX [proprietario/gestore] non dispone sul proprio sistema di telecontrollo dei dati necessari al calcolo delle correnti transitanti sulla stessa. Siamo comunque in grado di trasmetterVi i dati richiesti in quanto abbiamo provveduto ad acquisire le suddette informazioni attraverso la società che ha il telecontrollo dell'elettrodotto di cui si richiedono le misure di corrente.

Con le suddette precisazioni, ai fini di eventuali verifiche in relazione alle emissioni di campi elettrici e magnetici relative all'elettrodotto in oggetto, Vi inviamo in allegato i relativi dati.

CASO 3: Per quanto riguarda l'elettrodotto in oggetto, Vi informiamo che lo stesso non è di competenza della scrivente società. Il suddetto elettrodotto è di proprietà della Società \_\_\_\_\_, alla quale Vi invitiamo ad inoltrare la richiesta.

CASO 4: Per quanto riguarda l'elettrodotto in oggetto, Vi informiamo che non abbiamo disponibilità e possibilità di reperire i suddetti dati con sistema fisso di telecontrollo e registrazione.

Nel restare a disposizione per ogni ulteriore chiarimento in merito, porgiamo distinti saluti.

**RICHIESTA FACOLTATIVA**

Spett.le

ARPA/APPA

\_\_\_\_\_

E p.c.

proprietario/gestore XXX

**Oggetto: Richiesta di verifica del calcolo della Dpa imperturbata inerente all'elettrodotto  
.....**

**Rif. Comunicazione del proprietario/gestore.....(allegata alla presente)**

Ai sensi di quanto previsto dall'art. 14, comma 1 della legge 36/01, dall'art. 6 del D.P.C.M. 8 luglio 2003, G.U. n. 200 del 29/8/2003 e dal Decreto Direttoriale 29 maggio 2008, G.U. n. 156 del 5/7/2008, in merito a quanto riportato in oggetto, lo scrivente Ufficio chiede la verifica del calcolo della Dpa imperturbata fornita dal proprietario/gestore di elettrodotti presente in indirizzo per conoscenza.

A tal fine, il proprietario/gestore vi fornirà i dati necessari per il calcolo (vedi Allegato).

In attesa di un cortese riscontro, si ringrazia e si porgono distinti saluti.

....., li .....

Il Responsabile

.....

**Dati richiesti**

- Denominazione linea/e elettrica/che e informazioni necessarie per l'identificazione del tronco o della campata
- Tensione nominale
- Massima portata in corrente in servizio normale sull'intero tronco o tratta per linee aeree con tensione superiore a 100 kV o corrente utilizzata nel calcolo e criteri di individuazione della stessa
- Configurazione geometrica dei conduttori che comporta la maggiore estensione della fascia di rispetto lungo l'intero tronco

**RICHIESTA FACOLTATIVA**

Spett.le

ARPA/APPA

\_\_\_\_\_

E p.c.

proprietario/gestore XXX

**Oggetto: Richiesta di verifica del calcolo della/e area/e di prima approssimazione inerente/i ad alcune sezioni dell'elettrodotto.....**

**Rif. Comunicazione del proprietario/gestore.....(allegata alla presente)**

Ai sensi di quanto previsto dall'art. 14, comma 1 della legge 36/01, dall'art. 6 del D.P.C.M. 8 luglio 2003, G.U. n. 200 del 29/8/2003 e dal Decreto Direttoriale 29 maggio 2008, G.U. n. 156 del 5/7/2008, in merito a quanto riportato in oggetto, lo scrivente Ufficio chiede la verifica del calcolo della/e area/e di prima approssimazione fornita/e dal proprietario/gestore di elettrodotti presente in indirizzo per conoscenza relativamente ad alcune sezioni dell'elettrodotto.....

A tal fine, il Proprietario/gestore vi fornirà i dati necessari per il calcolo (vedi Allegato).

In attesa di un cortese riscontro, si ringrazia e si porgono distinti saluti.

....., li .....

Il Responsabile

.....

## **Dati richiesti**

- Incrocio:
  - Denominazione linee elettriche e informazioni necessarie per l'identificazione delle campate
  - Tensioni nominali delle linee
  - Numero di conduttori per fase per ciascuna linea nelle campate di interesse
  - Angolo di incrocio
  
- Parallelismo:
  - Denominazione linee elettriche e informazioni necessarie per l'identificazione delle campate
  - Tensioni nominali delle linee
  - Massima portata in corrente in servizio normale sull'intero tronco o tratta per linee aeree con tensione superiore a 100 kV o corrente utilizzata nel calcolo e criteri di individuazione della stessa
  - Distanza interasse tra le linee
  - Numero di conduttori per fase per ciascuna linea nelle campate di interesse
  
- Cambio di direzione:
  - Denominazione linea elettrica e informazioni necessarie per l'identificazione delle campate
  - Tensione nominale della linea
  - Numero di conduttori per fase nelle campate di interesse
  - Angolo di deviazione



**RICHIESTA FACOLTATIVA**

Spett.le

ARPA/APPA

\_\_\_\_\_

E p.c.

proprietario/gestore XXX

**Oggetto: Richiesta di verifica del calcolo della/e fascia/e di rispetto inerente/i ad alcune sezioni dell'elettrodotto.....**

**Rif. Comunicazione del proprietario/gestore.....(allegata alla presente)**

Ai sensi di quanto previsto dall'art. 14, comma 1 della legge 36/01, dall'art. 6 del D.P.C.M. 8 luglio 2003, G.U. n. 200 del 29/8/2003 e dal Decreto Direttoriale 29 maggio 2008, G.U. n. 156 del 5/7/2008, in merito a quanto riportato in oggetto, lo scrivente Ufficio chiede la verifica del calcolo della/e fascia/e di rispetto fornita/e dal proprietario/gestore di elettrodotti presente in indirizzo per conoscenza relativamente ad alcune sezioni dell'elettrodotto.....

A tal fine, il Proprietario/gestore vi fornirà i dati necessari per il calcolo (vedi Allegato).

In attesa di un cortese riscontro, si ringrazia e si porgono distinti saluti.

....., li .....

Il Responsabile

.....

## **Dati richiesti**

- Denominazione e informazioni necessarie per l'identificazione della campata
- Tensione nominale
- Coordinate georeferenziate assolute
- Portata in corrente in servizio normale nella campata, per linee aeree con tensione superiore a 100 kV, o corrente utilizzata nel calcolo e criteri di individuazione della stessa
- Tipologia dei sostegni con riferimento, ove possibile, a tipologie codificate
- Posizione relativa delle coordinate dei punti di sospensione rispetto ad un punto convenzionalmente scelto come “centro-sostegno”. Normalmente il centro-sostegno è considerato come punto di intersezione dell'asse verticale del sostegno col piano orizzontale passante per il punto di sospensione più basso (altezza utile). Specificare negli altri casi
- Disegno della testa dei sostegni in scala opportuna
- Altezza utile (altezza del conduttore più basso)
- Orientazione del sostegno rispetto alla direzione del nord geografico (angolo tra la direzione orizzontale dei conduttori uscenti dal sostegno e la direzione del nord geografico)
- Disposizione delle fasi per le doppie terne o le terne singole “sdoppiate e trasposte”
- Caratteristiche dei conduttori installati (tipo materiale, sezione, diametro)
- Parametro di tesatura meccanica della catenaria alla temperatura massima
- Posizione e franco minimo della campata
- Configurazione geometrica per cavi interrati (trifoglio, etc.)
- Profondità di posa
- Descrizione o riferimenti del modello di calcolo utilizzato
- Descrizione di eventuali accorgimenti per la riduzione del campo di induzione magnetica prodotto e loro efficacia