



**Eni Sustainable Mobility S.p.A.**

**Raffineria di Venezia**

**Progetto “Steam Reforming”**

**Risposte alle richieste di integrazione  
Allegato 5 Valutazione d’impatto per i campi  
elettromagnetici**

Data: Marzo 2023  
Integrazioni\_BioRaVe\_All5  
Progetto n° 2226287

Preparato	L. Nencini L. Teti Tea S.p.A.	Revisionato	M. Pellegatta A. Iodice HPC Italia S.r.l.	Approvato	A. Cappellini HPC Italia S.r.l.
-----------	-------------------------------------	-------------	---	-----------	------------------------------------

## SOMMARIO

INTRODUZIONE .....	3
RIFERIMENTO NORMATIVO .....	3
<i>Normativa nazionale di riferimento</i> .....	3
<i>Normativa tecnica di riferimento</i> .....	4
DEFINIZIONI .....	4
VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO .....	6
<i>Valori limite del campo di induzione magnetica</i> .....	7
<i>Valori limite del campo elettrico</i> .....	8
STIMA IMPATTI IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO .....	8
<i>Impatti in fase di cantiere</i> .....	8
<i>Impatti in fase di esercizio</i> .....	8
CONCLUSIONI .....	8

## **Introduzione**

Il presente allegato costituisce il documento di riferimento per l'analisi dei potenziali impatti associati alla fase di cantiere e di esercizio per il progetto "Steam Reforming" per la richiesta del MASE di cui al punto 10.1.

## **Riferimento normativo**

Nel presente capitolo viene riportata una panoramica dei principali riferimenti di legislazione nazionale e della normativa tecnica pertinente alle analisi oggetto del presente elaborato.

### **Normativa nazionale di riferimento**

- DM 21 marzo 1988, n. 449 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne" e s.m.i.";
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, valori di attenzione ed obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati da linee e cabine elettriche, suddetto Decreto (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla L. 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100  $\mu$ T) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10  $\mu$ T) e l'obiettivo di qualità (3  $\mu$ T) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere.

Il valore di attenzione si riferisce a luoghi tutelati esistenti presso elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti. L'art. 6, in attuazione della legge 36/01 (art 4 c.1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo della fascia di rispetto degli elettrodotti. Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità

- DM 29 maggio 2008, GU n. 156 del 5 luglio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti"  
Suddetto Decreto introduce la metodologia di calcolo semplificata delle fasce di rispetto, con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA). Detta DPA, nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T del campo magnetico, si applica nel caso di:
  - Realizzazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati;
  - Progettazione di nuovi luoghi tutelati in prossimità di elettrodotti esistenti.

Le DPA permettono, nella maggior parte delle situazioni, una valutazione esaustiva dell'esposizione ai campi magnetici. Si precisa, inoltre, che secondo quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 sopra citato, la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 dei DPCM 8 luglio 2003 si applica alle linee elettriche aeree ed interrate, esistenti ed in progetto ad esclusione di:

- linee esercite a frequenza diversa da quella di rete di 50 Hz (ad esempio linee di alimentazione dei mezzi di trasporto);
- linee di classe zero ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (come le linee di telecomunicazione);
- linee di prima classe ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (quali le linee di bassa tensione);
- linee di media tensione in cavo cordato ad elica in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta inferiore alle distanze previste dai DM marzo 1988, n 449 e s.m.i.

### **Normativa tecnica di riferimento**

- CEI 11-60 "Portata al limite termico delle linee elettriche esterne con tensione maggiore di 100 kV".
- CEI 20-21 "Calcolo della portata di corrente" (IEC 60287).
- CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione, distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo".
- CEI 106-11 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6). Parte I".
- CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati dalle linee e da stazioni elettriche".

### **Definizioni**

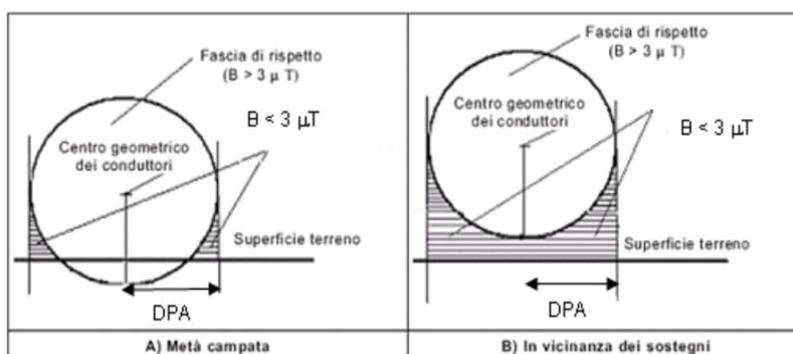
Valgono le definizioni di seguito riportate, per la maggior parte contenute nella Legge 36/2001, nel DPCM 8 luglio 2003 e nel Decreto 29 maggio 2008.

- Autorità competenti ai fini dei controlli: sono le autorità di cui all'art. 14 della Legge 36/2001 (le amministrazioni provinciali e comunali, al fine di esercitare le funzioni di

controllo e di vigilanza sanitaria e ambientale, utilizzano le strutture delle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente).

- Autorità competenti ai fini delle autorizzazioni: sono le autorità competenti al rilascio delle autorizzazioni per la costruzione e/o l'esercizio di elettrodotti e/o insediamenti e/o aree di cui all'art. 4 del DPCM 8 luglio 2003 (aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore).
- Campata: elemento minimo di una linea elettrica sotteso tra due sostegni.
- Distanza di Prima Approssimazione (DPA): per le linee è la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più della DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto Figura Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato..1. Per le cabine secondarie è la distanza, in pianta sul livello del suolo, da tutte le pareti della cabina stessa che garantisce i requisiti di cui sopra (Scheda B10).
- Elettrodotto: è l'insieme delle linee elettriche delle sottostazioni e delle cabine di trasformazione. - Fascia di rispetto: è lo spazio circostante un elettrodotto, che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità ( $3 \mu\text{T}$ ). Come prescritto dall'articolo 4, c. 1 lettera h) della Legge Quadro n. 36 del 22 febbraio 2001, all'interno delle fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario e ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore Figura Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato..1.

Si ricorda che le Regioni (fermi i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità) nella definizione dei tracciati degli elettrodotti che ricadono nella loro competenza autorizzativa, devono tener conto anche delle fasce di rispetto determinate secondo la metodologia in allegato al Decreto 29 maggio 2008 (art. 8, c. 1, lett. B) della Legge 36/2001).



**Figura Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato..1: Schema Fasce rispetto e DPA in corrispondenza di metà campata e in vicinanza dei sostegni.**

- Impianto: officina elettrica destinata, simultaneamente o separatamente, alla produzione, allo smistamento, alla regolazione e alla modifica (trasformazione e/o conversione) dell'energia elettrica transitante in modo da renderla adatta a soddisfare le richieste della

successiva destinazione. Gli impianti possono essere: Centrali di produzione, Stazioni elettriche, Cabine di Primarie e Secondarie e Cabine Utente.

- Limiti di esposizione (DPCM 8 luglio 2003 art. 3 c. 1): nel caso di esposizione, della popolazione, a campi elettrici e magnetici, alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100  $\mu$ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.
- Linea: collegamento con conduttori elettrici, delimitato da organi di manovra, che permettono di unire due o più impianti.
- Luoghi tutelati (Legge 36/2001 art. 4 c.1, lettera h): aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere.
- Obiettivo di qualità (DPCM 8 luglio 2003 art. 4): nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze giornaliere non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.
- Portata in corrente in servizio normale: è la corrente che può essere sopportata da un conduttore per il 100% del tempo con limiti accettabili del rischio di scarica sugli oggetti mobili e sulle opere attraversate e dell'invecchiamento. Essa è definita nella norma CEI 11-60 § 2.6. La corrente di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto è la "portata di corrente in servizio normale relativa al periodo stagionale in cui essa è più elevata":
  - per le linee con tensione >100 kV, è definita dalla norma CEI 11-60;
  - per gli elettrodotti aerei con tensione <100 kV, i proprietari/gestori fissano la portata in corrente in regime permanente in relazione ai carichi attesi con riferimento alle condizioni progettuali assunte per il dimensionamento dei conduttori;
  - per le linee in cavo è definita dalla norma CEI 11-17 § 3.5 e § 4.2.1 come portata in regime permanente (massimo valore della corrente che, in regime permanente e in condizioni specificate, il conduttore può trasmettere senza che la sua temperatura superi un valore specificato)

### **Valori limite di riferimento**

Si considerano le indicazioni contenute nel DPCM 08/07/2003, il quale fissa i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete generati dagli elettrodotti. Si è, inoltre, tenuto conto di quanto previsto dal DM 29/05/2008 per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti (metodologia di calcolo indicata dall'APAT), e della Legge quadro 22/02/2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", G.U. 7 marzo 2001, n.55.

### Valori limite del campo di induzione magnetica

Per quanto riguarda il campo di induzione magnetica generato dagli elettrodotti, esistono tre differenti tipologie di soglia cui fare riferimento, fissate attraverso il DPCM 8/07/2003. L'art. 3 del citato decreto indica i valori dell'induzione magnetica mostrati nella successiva tabella Tabella Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato..1.

**Tabella Errore.** Nel documento non esiste testo dello stile specificato..1: **Valori limite del campo di induzione magnetica**

Tipologia di limite	Descrizione	Indicatore	Valore limite
Limite di esposizione	valore da non superare in alcuna situazione	valore efficace	100 $\mu$ T
Valore di attenzione	misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere	mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio	10 $\mu$ T
Obiettivo di qualità	nella progettazione di nuovi elettrodotti in aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, e nella progettazione di nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità delle linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio	mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio	3 $\mu$ T

Il valore limite da considerare è quello riferito all'obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T.

### ***Valori limite del campo elettrico***

In riferimento al campo elettrico, il DPCM 8/07/2003 stabilisce il valore limite pari a 5kV/m, da considerarsi come valore efficace.

### ***Stima impatti in fase di cantiere e di esercizio***

#### ***Impatti in fase di cantiere***

Per lo scenario di cantiere, non è prevista la costruzione di nuove linee elettriche in media o alta tensione e pertanto non saranno presenti cabine elettriche di trasformazione dedicate che possano produrre effetti al di fuori dei confini di proprietà della raffineria.

Non si prevede pertanto alcuna esposizione della popolazione a campi elettromagnetici derivante dalle attività di cantiere.

#### ***Impatti in fase di esercizio***

Per lo scenario di esercizio, il progetto prevede la costruzione di una stazione di trasformazione all'interno dei confini di impianto e i relativi tratti terminali di cavidotto di collegamento alla rete di trasmissione già esistente fino all'interno.

Poiché si tratta di cabine primarie (isolate in aria), il D.M.29/05/08, non prevede di dover ricorrere al calcolo dei campi generati, in quanto la progettazione delle stesse deve prevedere che le DPA, e quindi le fasce di rispetto, ricadano all'interno dell'area di pertinenza della stessa cabina.

Le linee di isolivello a 3 uT ricadranno pertanto all'interno dei confini della raffineria, non costituendo così elemento di impatto ai ricettori esterni alla raffineria.

### ***Conclusioni***

Dalle analisi effettuate si evince la piena conformità dell'intervento previsto con le caratteristiche specifiche del sito, dal momento che, a distanze inferiori a quella di prima approssimazione, non si rilevano fabbricati dove sia contemplata una permanenza di persone superiore alle 4 ore diurne.