

ENERGIA ASSOCIATA AL CAMPO ELETTROMAGNETICO

La densità di energia di un campo elettromagnetico sinusoidale è data da:

$$\begin{cases} D_E = \frac{1}{2} \varepsilon_0 E^2 \\ D_B = \frac{1}{2\mu_0} B^2 \end{cases} \rightarrow D_{EM} = \frac{1}{2} \varepsilon_0 E^2 + \frac{1}{2\mu_0} B^2 \quad \text{ma dato che valgono le relazioni} \quad \begin{cases} B \cdot c = E \\ B_{eff} = \frac{B_0}{\sqrt{2}} \\ E_{eff} = \frac{E_0}{\sqrt{2}} \end{cases}$$

(B_{eff} = valore efficace del campo magnetico - E_{eff} = valore efficace del campo elettrico)

(B_0 = valore massimo del campo magnetico - E_0 = valore massimo del campo elettrico)

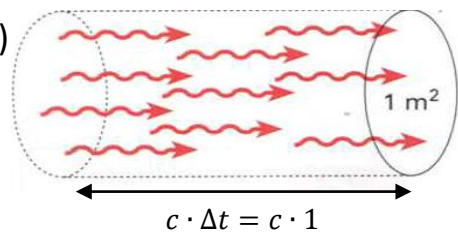
$$D_{EM} = \varepsilon_0 E_{eff}^2 = \frac{B_{eff}^2}{\mu_0} \quad (\text{se sono noti i valori efficaci})$$

$$D_{EM} = \frac{1}{2} \varepsilon_0 E_0^2 = \frac{B_0^2}{2\mu_0} \quad (\text{se sono noti i valori massimi})$$

La **potenza specifica o irraggiamento** (indicata con I oppure con S) rappresenta l'energia contenuta in un cilindro di lunghezza $c \cdot 1$ e superficie di base 1m^2 è data da:

$$I = c \cdot \varepsilon_0 \cdot E_{eff}^2 = \frac{c \cdot B_{eff}^2}{\mu_0} \quad (\text{se sono noti i valori efficaci})$$

$$I = \frac{1}{2} c \cdot \varepsilon_0 \cdot E_0^2 = \frac{c \cdot B_0^2}{2\mu_0} \quad (\text{se sono noti i valori massimi})$$



La potenza di una sorgente isotropa di onde elettromagnetiche (antenna) $P = I \cdot S$ con S superficie di una sfera o semisfera di raggio pari alla distanza dalla sorgente.

