

Università di Parma

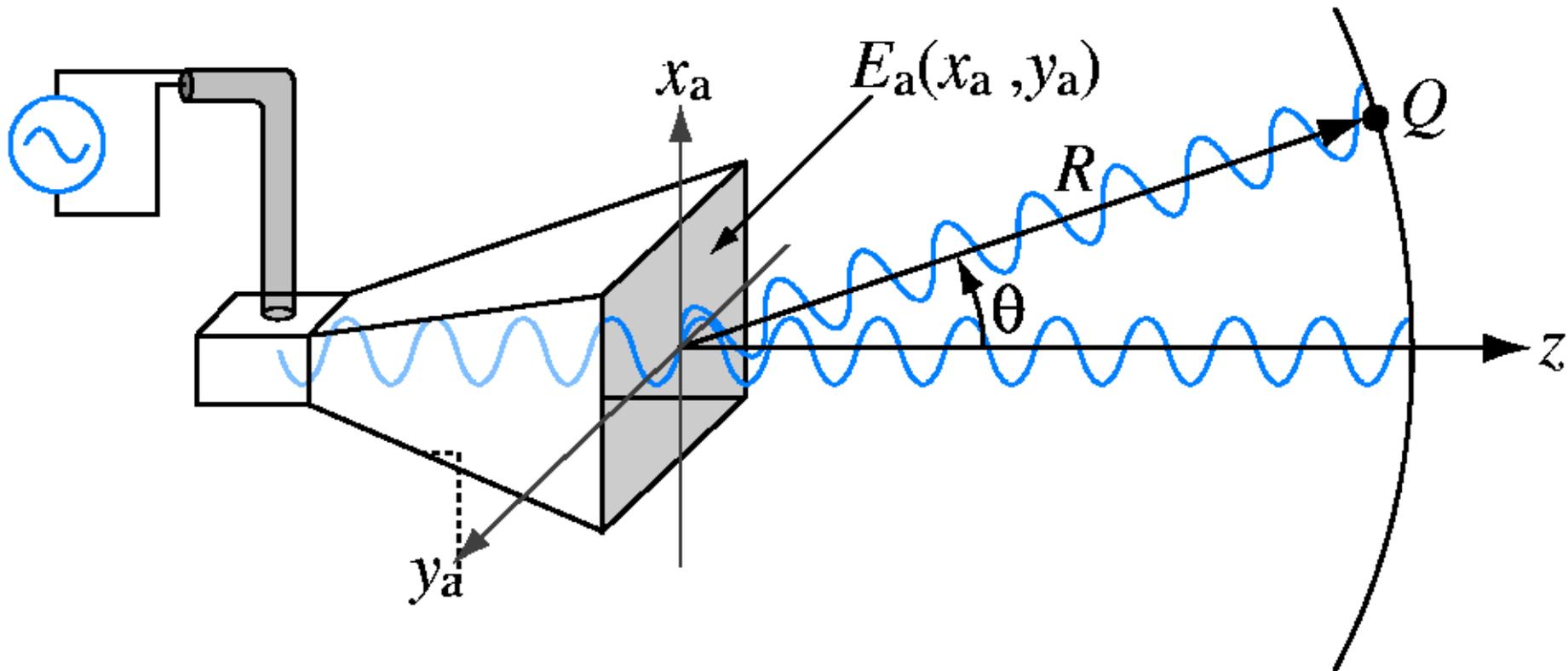


Antenne di apertura

Antenne di apertura

- Le **a. di apertura** dette anche **a. a bocca radiante** sono a. che irradiano (o captano) potenza nello (dallo) spazio attraverso un apertura di **dimensioni maggiori rispetto alla lunghezza d'onda**. L'apertura è detta bocca (o apertura) radiante.
- Per le antenne a filo, le sorgenti di radiazione sono gli elementi infinitesimi di corrente che costituiscono la distribuzione di corrente lungo il filo. Il campo totale irradiato è uguale alla somma (integrale) dei campi irradiati da tutti gli elementini.
- Analogamente, nel caso delle antenne di apertura, **la sorgente della radiazione è la distribuzione di campo elettrico attraverso l'apertura stessa.**

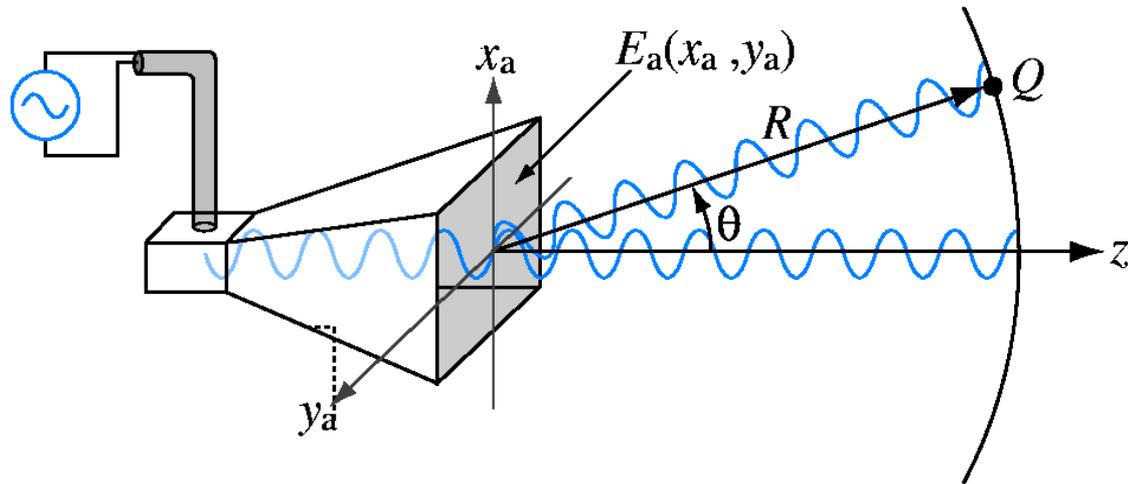
Esempio: antenna a tromba



Esempio: antenna a tromba

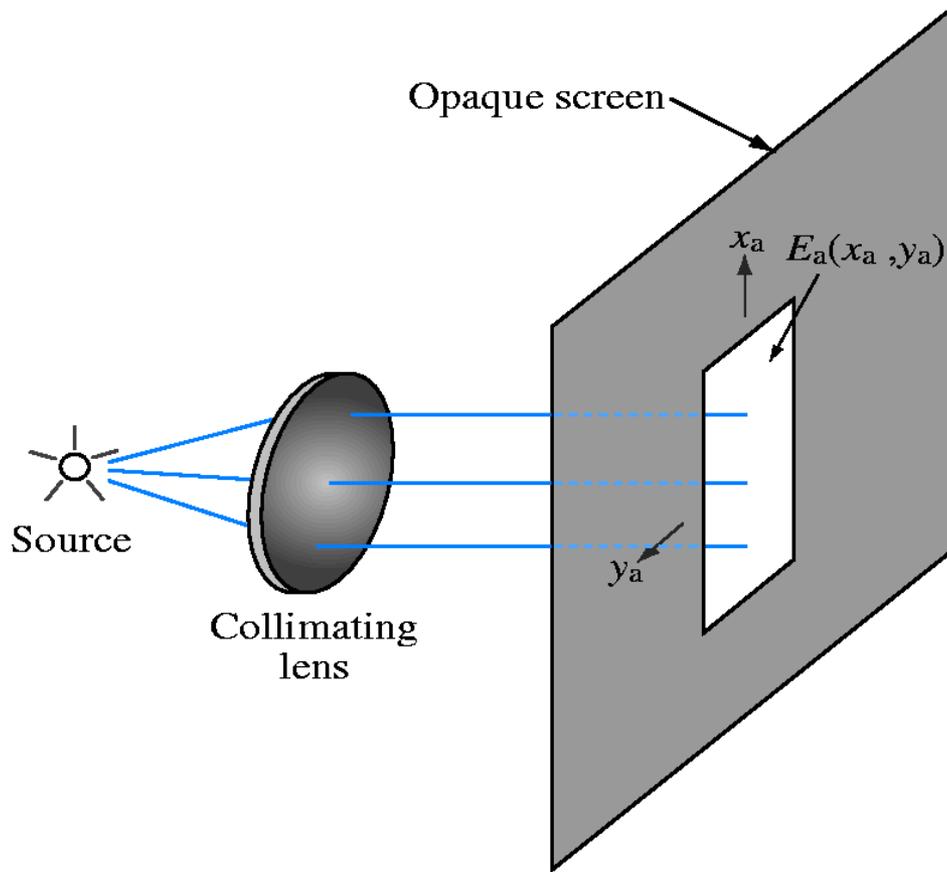
- L'a. a tromba è collegata all'alimentatore mediante un cavo coassiale.
- Il conduttore più esterno del cavo coassiale è connesso al corpo metallico dell'antenna a tromba, il conduttore più interno attraverso un piccolo foro raggiunge la parte più interna della tromba. Questo conduttore protudente agisce come un'antenna a monopolo, generando onde che irradiano esternamente verso l'apertura della a. a tromba.
- Il campo elettrico che arriva sull'apertura, che varia in funzione delle coordinate x_a e y_a , è detto **campo di apertura**: $E_a(x_a, y_a)$.
- All'interno della tromba, la propagazione delle onde avviene secondo la geometria della tromba stessa. Ma nella regione di transizione dalle onde guidate allo spazio libero, **ogni punto sull'apertura funziona come sorgente di onde sferiche secondarie**.
- L'apertura può quindi essere vista come una distribuzione di radiatori isotropi ciascuno caratterizzato da un'intensità proporzionale al campo elettrico $E_a(x_a, y_a)$ nel punto (x_a, y_a) .

Esempio: antenna a tromba

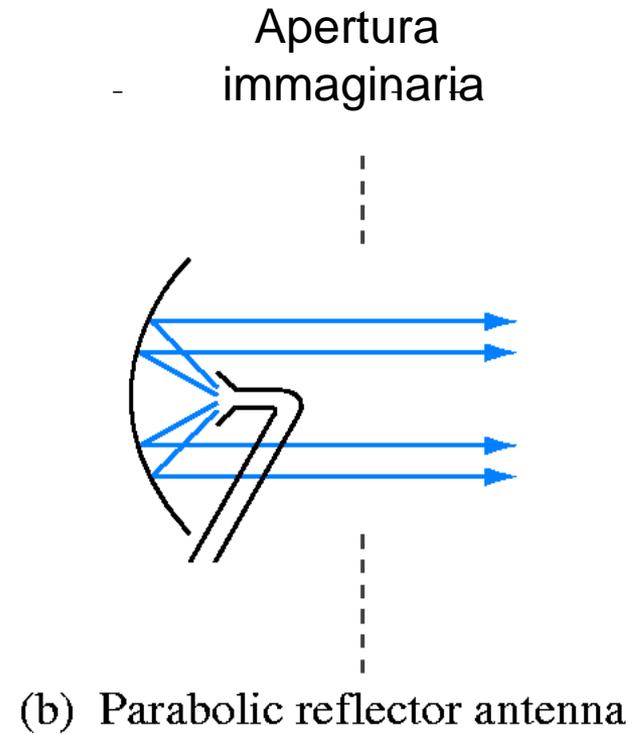


- In un punto lontano Q , la combinazione di tutte le onde generate da ciascuno di questi radiatori costituisce l'onda totale che può essere misurata da un ricevitore posto in quel punto.
- Questo meccanismo vale per qualunque apertura su cui incide un'onda elettromagnetica.

Altri esempi



(a) Opening in an opaque screen



Metodo di Analisi

- Ottica geometrica:

valida solo se le dimensioni dell'apertura dell'antenna sono pari ad almeno alcune lunghezze d'onda.

Poiché il range di frequenze utilizzate è tipicamente 1-30 GHz, si hanno quindi valori di λ tra 30 - 1 cm, quindi la condizione può essere soddisfatta nella pratica.

- Equazioni di Maxwell:

sempre valide, trattazione molto più complessa.

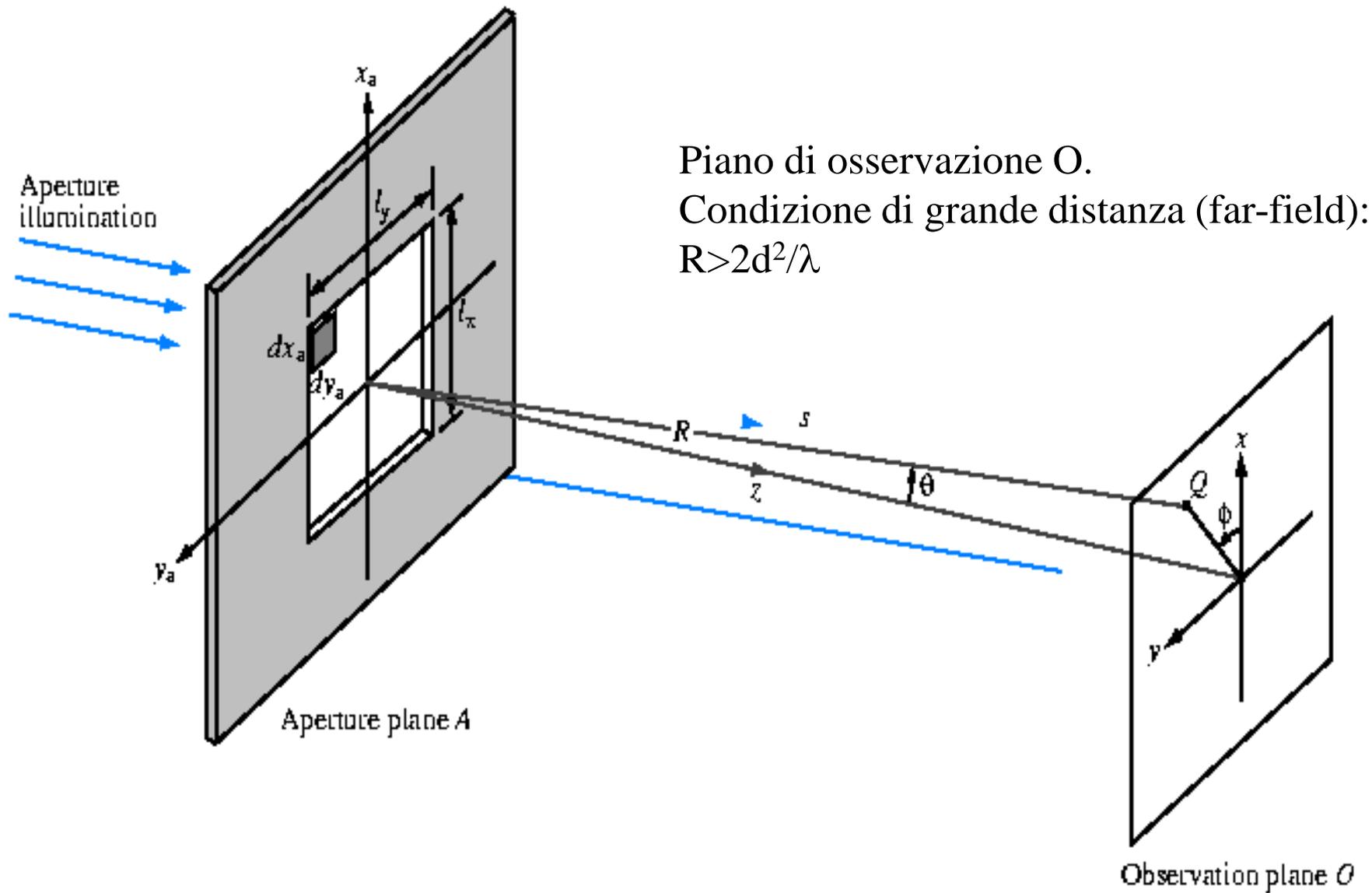


Diagramma di radiazione

