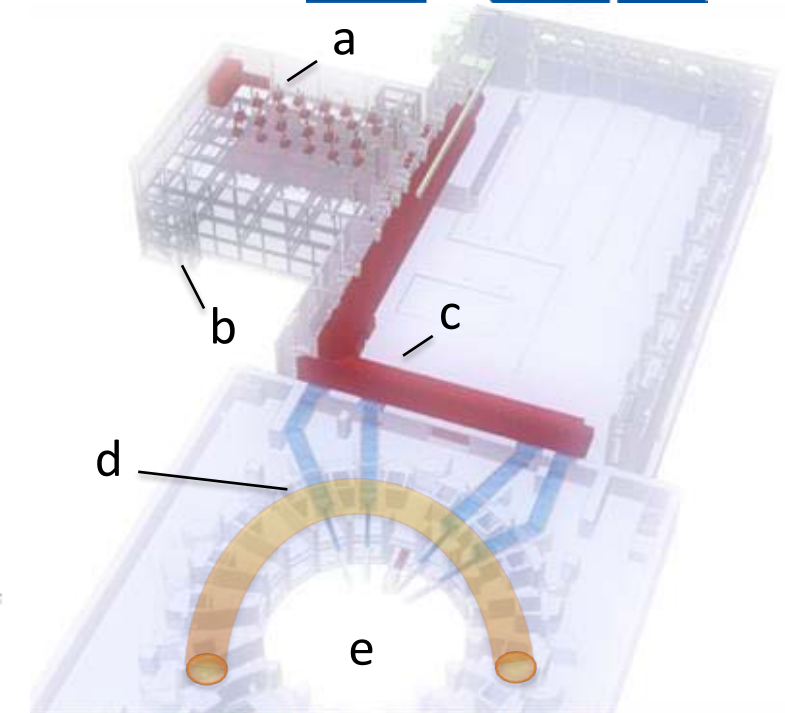
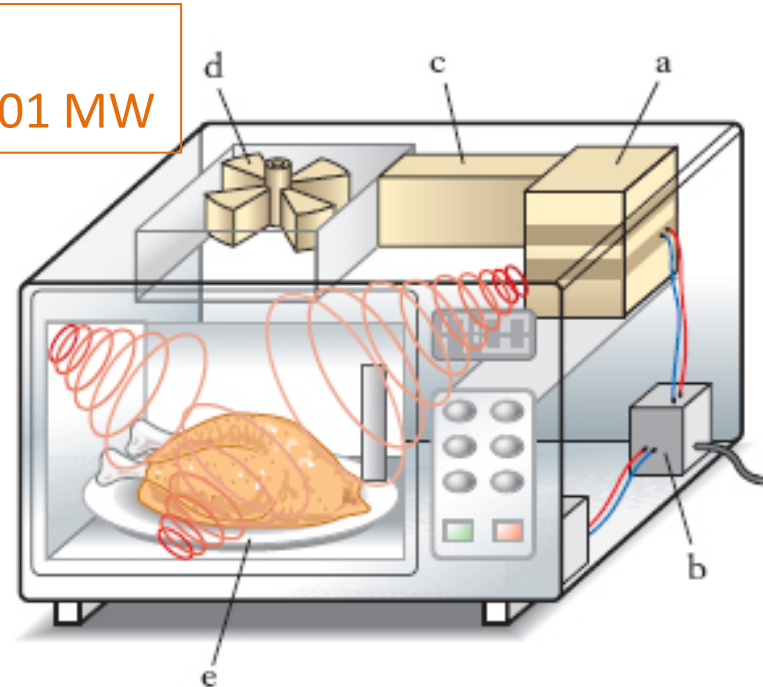


# Electron Cyclotron Resonance Heating (ECRH)

Un **forno a microonde** è la versione in scala ridotta di un **impianto ECRH**

- a. Sorgente a microonde  
(o gyrotron)
- b. Alimentazione  
(o power supply)
- c. Guida d'onda  
(o linea di trasmissione)
- d. Diffusore  
(o lanciatore)
- e. Piatto e cibo  
(o camera da vuoto e plasma)

$f = 2.45 \text{ GHz}$   
 $0.5 \text{ m} \ \& \ 0.001 \text{ MW}$

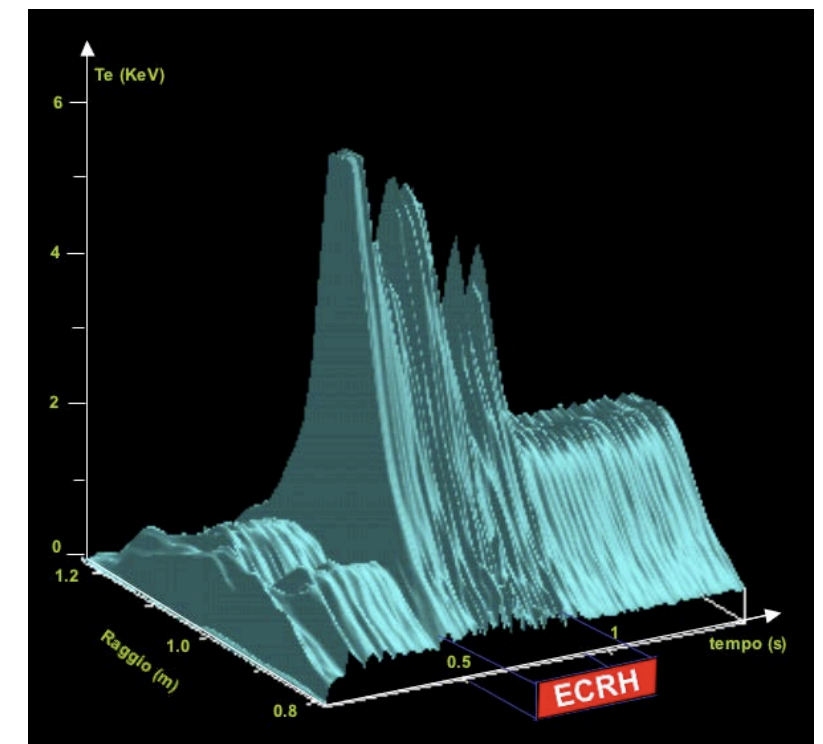


$f = 10\text{-}170 \text{ GHz}$   
 $120 \text{ m} \ \& \ 24 \text{ MW}$

Per riscaldare un plasma a temperature  $T > 100$  milioni  $^{\circ}\text{C}$  ( $\sim 10 \text{ keV}$ ) e ottenere la fusione dei nuclei sono necessarie tecniche basate sull'interazione particella-particella (con iniezione di atomi neutri) oppure sull'interazione onda-particella (con l'impiego di microonde).

Fasci di microonde iniettati in un plasma confinato cedono energia agli elettroni che orbitano attorno alle linee del campo magnetico alla stessa frequenza dell'onda elettromagnetica iniettata. L'interazione è quindi di tipo risonante (**E**lectron **C**yclotron **R**esonance **H**eating, ECRH) ovvero si ha un riscaldamento alla risonanza elettronica.

Onde di questo tipo, generate da sorgenti dette gyrotron, possono essere efficacemente collimate raggiungendo una grande concentrazione di potenza ( $10\div 40 \text{ MW/m}^2$ ).



Evoluzione temporale del profilo di temperatura elettronica del plasma di FTU. Con 1.2 MW di ECRH la temperatura aumenta da 1 a 6 keV.