



Radar

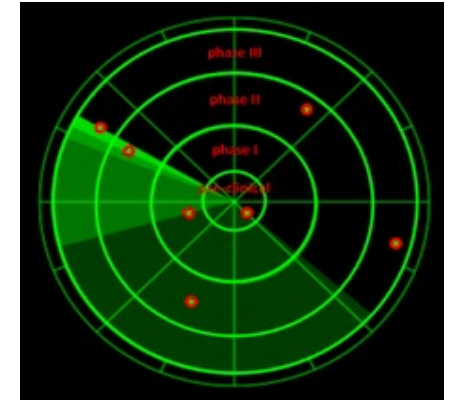
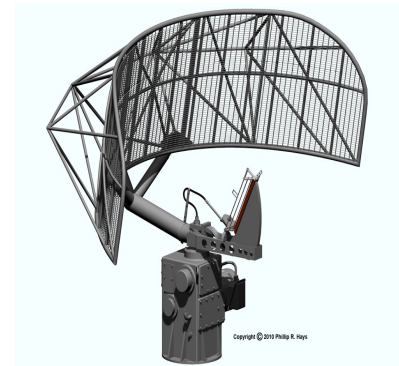
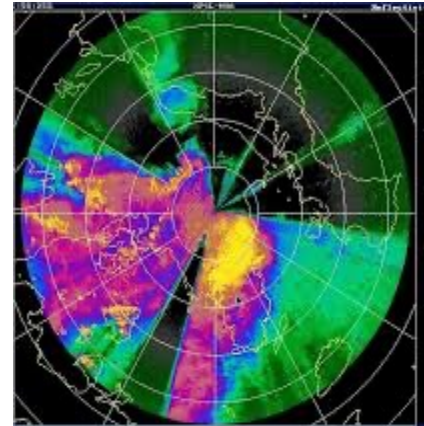
Corso di Laurea Magistrale:

Scienze e Tecnologie della Navigazione /
Scienze Nautiche Aeronautiche e Meteo-
Oceanografiche

Anno Accademico: 2022/2023

Crediti: 6 CFU

Docente: Giampaolo Ferraioli



UNIVERSITÀ
PARTHENOPE

DiST

DIPARTIMENTO DI SCIENZE
E TECNOLOGIE



+ Sommario

- Ambiguità in Range
- Potenza di Trasmissione
- Risoluzione in Range

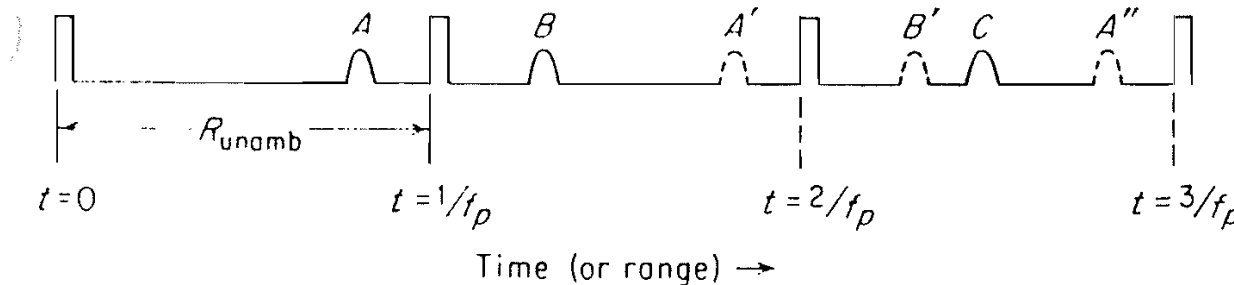
+ Ambiguità in Range

La frequenza di ripetizione degli impulsi è determinata dalla massima distanza a cui un target è “atteso”.

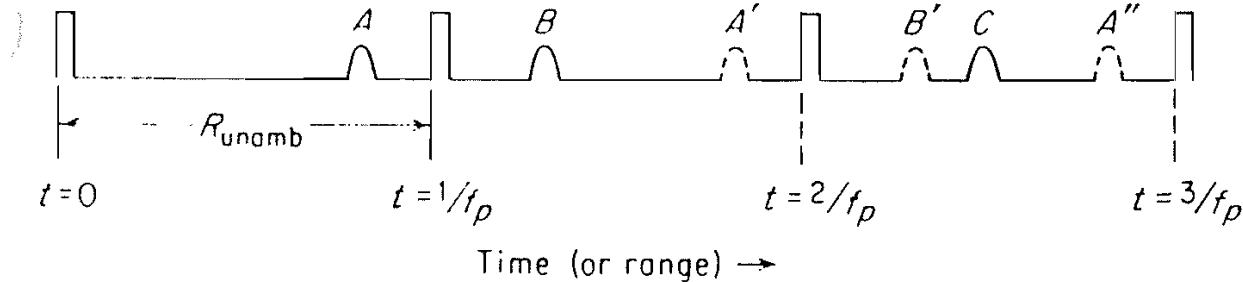
$$R_{unamb} = \frac{cTp}{2} = \frac{c}{2f_p}$$

La frequenza deve permettere la ricezione degli echi ed evitare ambiguità (**echi di seconda traccia**).

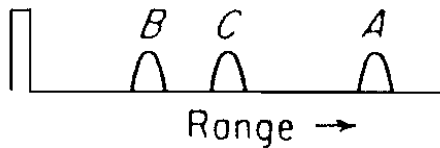
Consideriamo 3 target (A, B, C). Solo A è all'interno del range non ambiguo)



+ Ambiguità in Range



I 3 target appariranno sul video nel seguente modo:



Un metodo per eliminare gli echi di seconda traccia è quello di variare ogni volta la frequenza di ripetizione

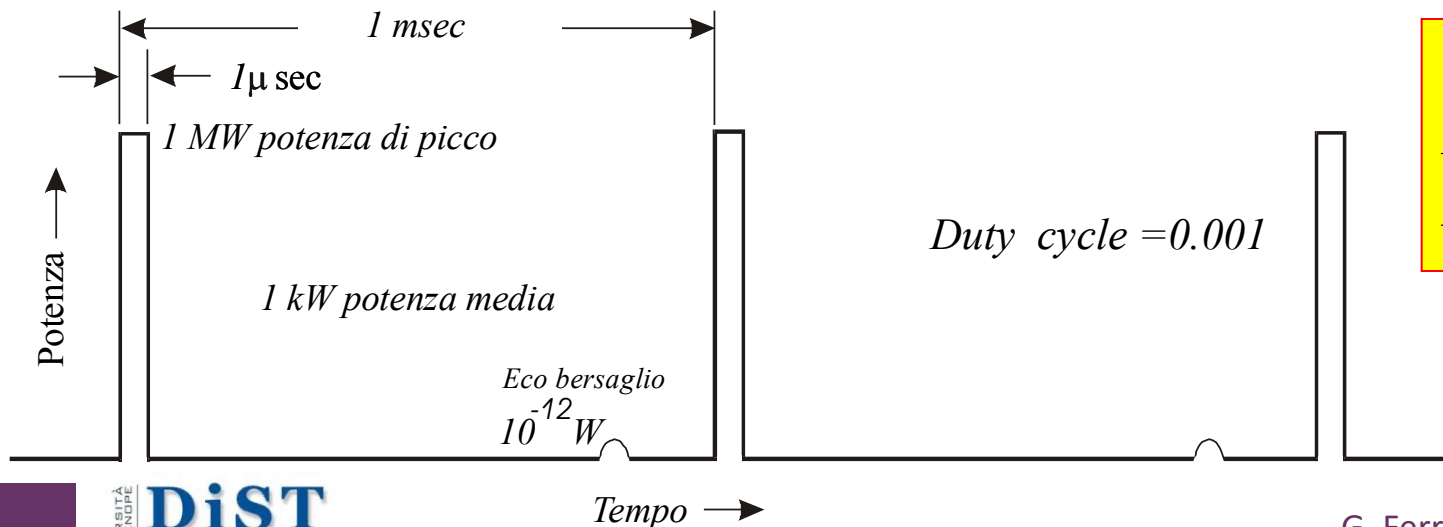


+ Potenza di Trasmissione

Spesso si fa riferimento alla **potenza media** al posto della **potenza di picco**. La potenza media è definita come:

$$P_m = P_T \frac{\tau}{T_p}$$

dove T_p periodo di ripetizione degli impulsi e τ è la durata del singolo impulso. Il rapporto tra durata dell'impulso e periodo di ripetizione prende il nome di **duty cycle** δ

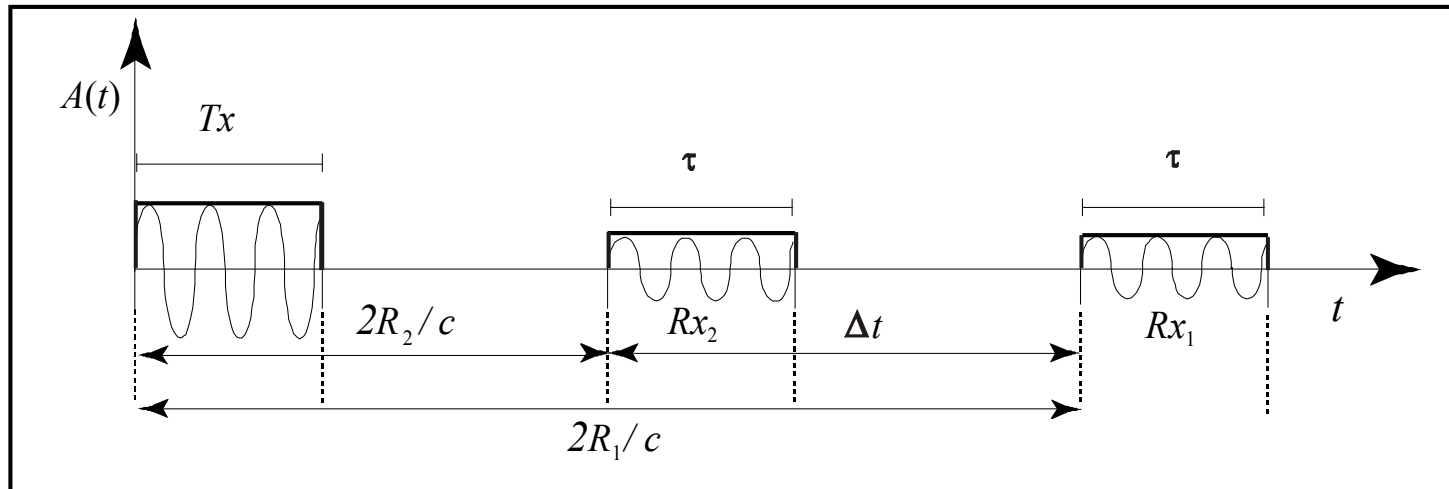


$$\begin{aligned}\delta &= 0,001 \\ P_T &= 1\text{ MW} \\ P_m &= 1\text{ kW}\end{aligned}$$

+ Risoluzione in Range

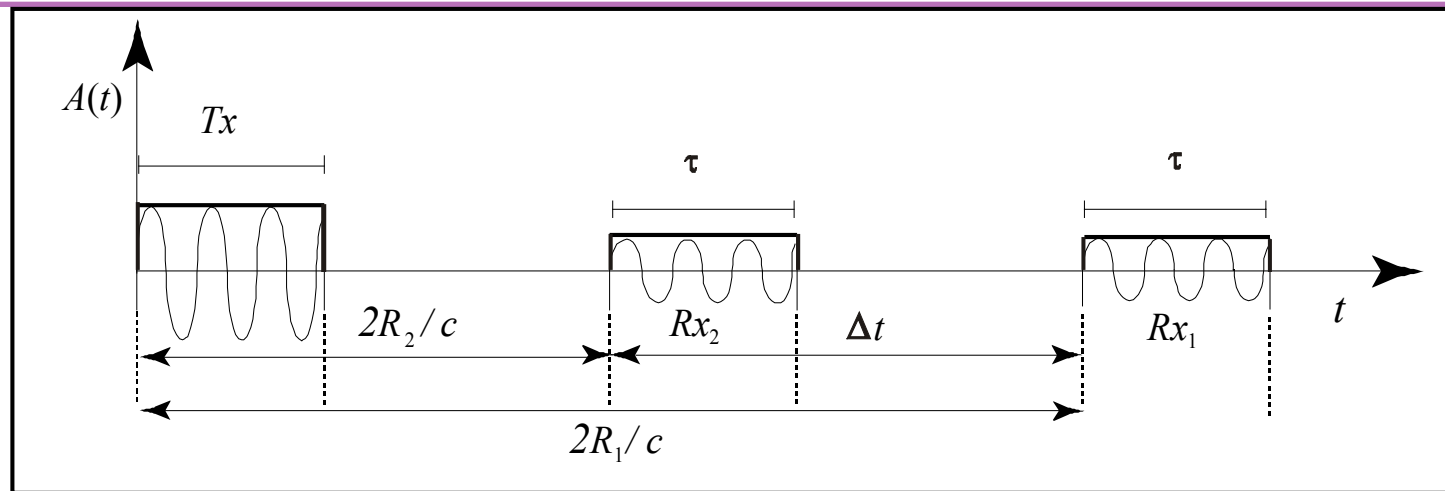
La **risoluzione** è legata al concetto di discriminazione di due o più oggetti. Discriminare due oggetti significa che i due oggetti vengano visti dal radar mediante **due echi differenti**.

Consideriamo la trasmissione di un impulso e la ricezione di due impulsi relativi a due target a distanza R_1 e R_2



È possibile discriminare i due oggetti solo se i due impulsi ricevuti non si sovrappongono.

+ Risoluzione in Range



È possibile discriminare i due oggetti solo se le misure in range dei due oggetti sono tali che:

$$R_1 - R_2 > R_{\min} = c\tau / 2$$

Ovvero la distanza tra i due impulsi ricevuti deve essere:

$$\Delta t = 2R_1 / c - 2R_2 / c \geq \tau$$

Si può migliorare la risoluzione diminuendo la durata dell'impulso, diminuendo però la potenza (e quindi la portata)