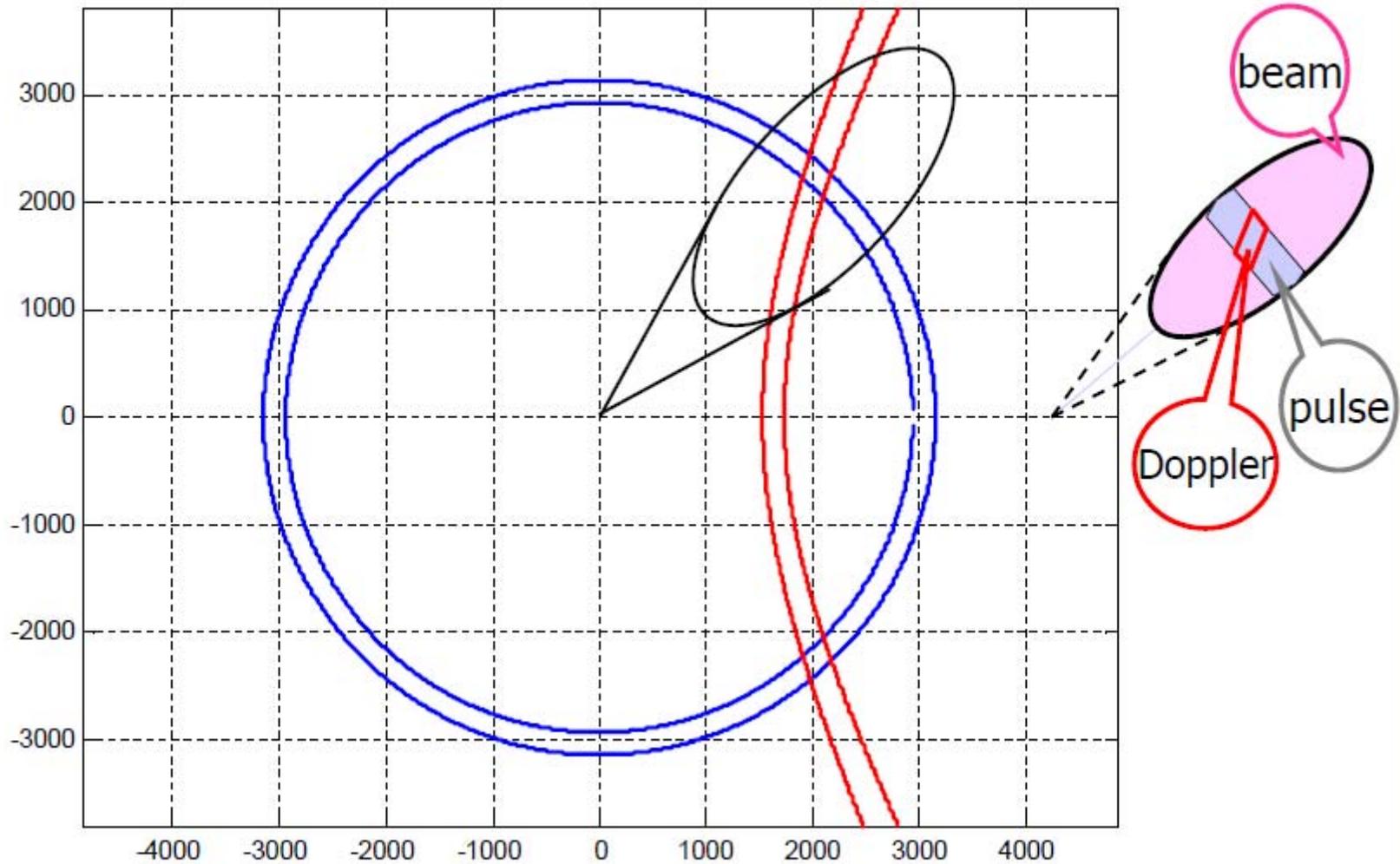

Airborne MTI

Pierfrancesco Lombardo

Airborne radar: Range-Doppler clutter spread (I)



Airborne radar: clutter Doppler spread (I)

Per patch di clutter di superficie all'angolo θ rispetto alla direzione del moto

Doppler :
$$f_d = \frac{2}{\lambda} V \cos \theta$$

- Da ogni angolo ho il ritorno di clutter ad una diversa Doppler
- il fascio di antenna include diversi angoli, quindi il clutter di terra (che per radar fisso è concentrato intorno a frequenza zero) si disperde su un ampio range di frequenze Doppler.
- Un clutter molto disperso in frequenza (correlazione bassa) è difficile da cancellare
- Per evitare folding si impone la necessità di usare PRF alta

Airborne radar: clutter Doppler spread (II)

Puntamento di antenna ad angolo θ rispetto alla direzione del moto

Doppler media:
$$f_d = \frac{2}{\lambda} V \cos \theta$$

Fascio di antenna di larghezza β

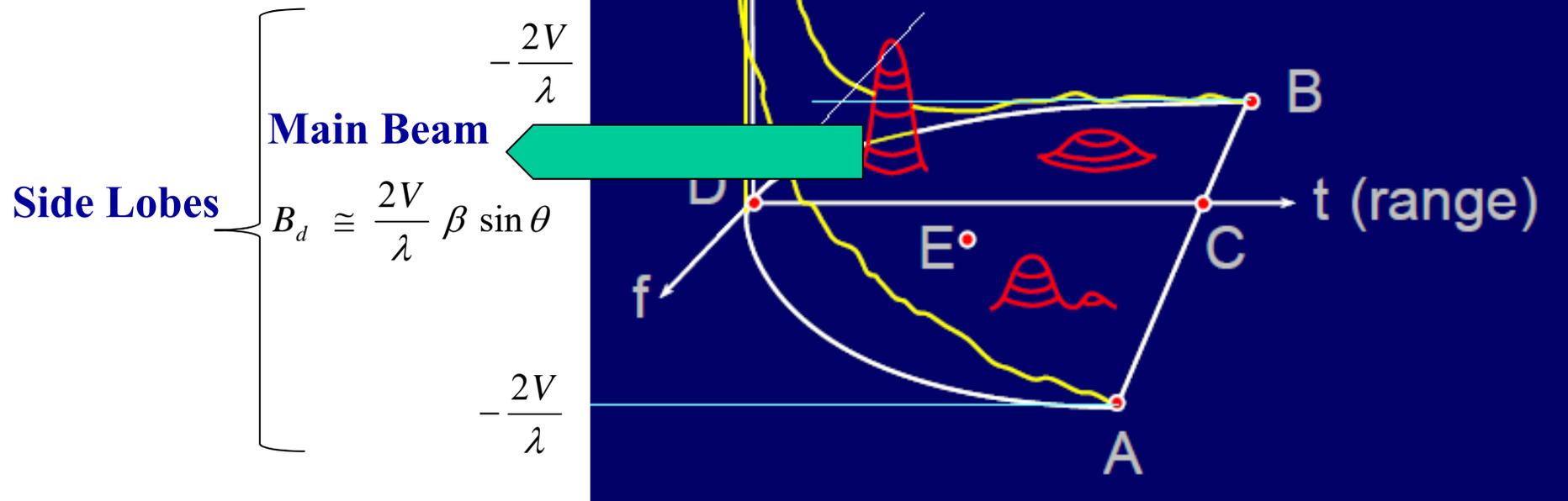
Banda Doppler:
$$B_d = \frac{2}{\lambda} \left[V \cos \left(\theta - \frac{\beta}{2} \right) - V \cos \left(\theta + \frac{\beta}{2} \right) \right] =$$
$$\cong \frac{2}{\lambda} V \left[2 \sin \theta \sin \left(\frac{\beta}{2} \right) \right] \cong \frac{2V}{\lambda} \beta \sin \theta$$

PRF
$$PRF \geq \frac{2V}{\lambda} \beta \sin \theta$$
 Evito folding almeno del main beam!

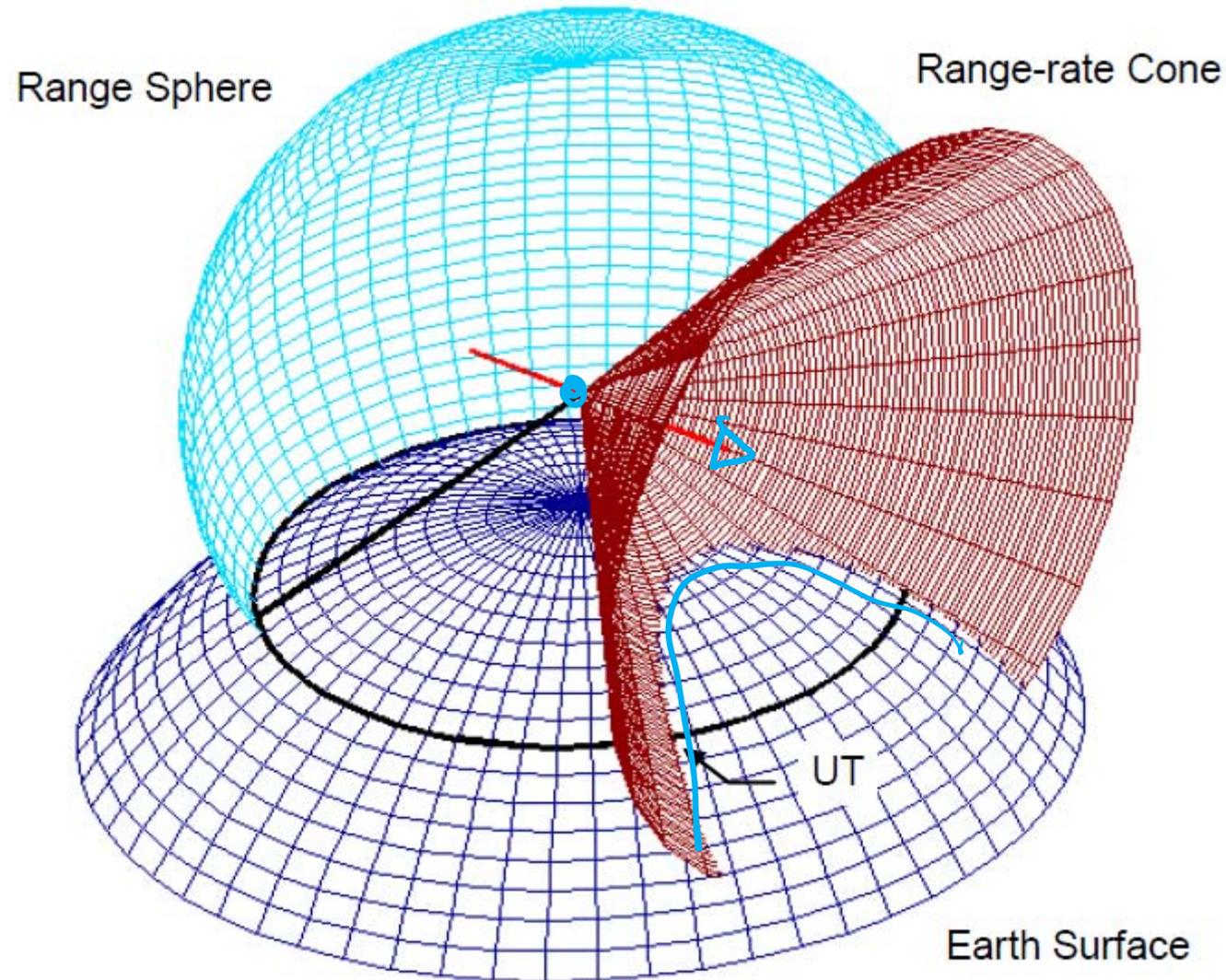
Airborne radar: Range-Doppler clutter spread (II)

ALE: Altitude Line Echo

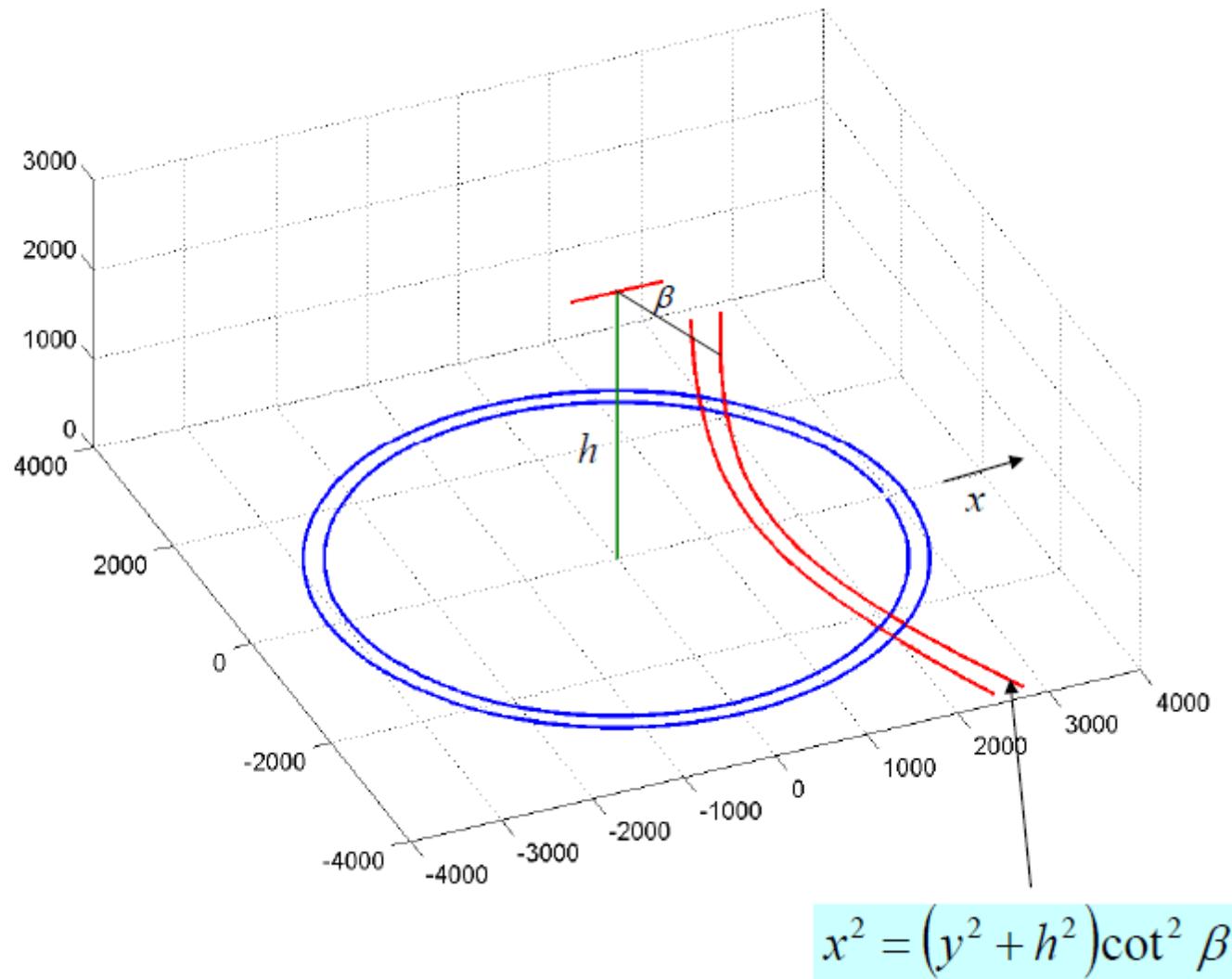
-Prima echo di ritorno
- a Doppler Zero (Nadir)



Airborne radar: Range-Doppler clutter spread (III)



Airborne radar: Range-Doppler clutter spread (IV)



Airborne radar: Range-Doppler clutter spread (V)

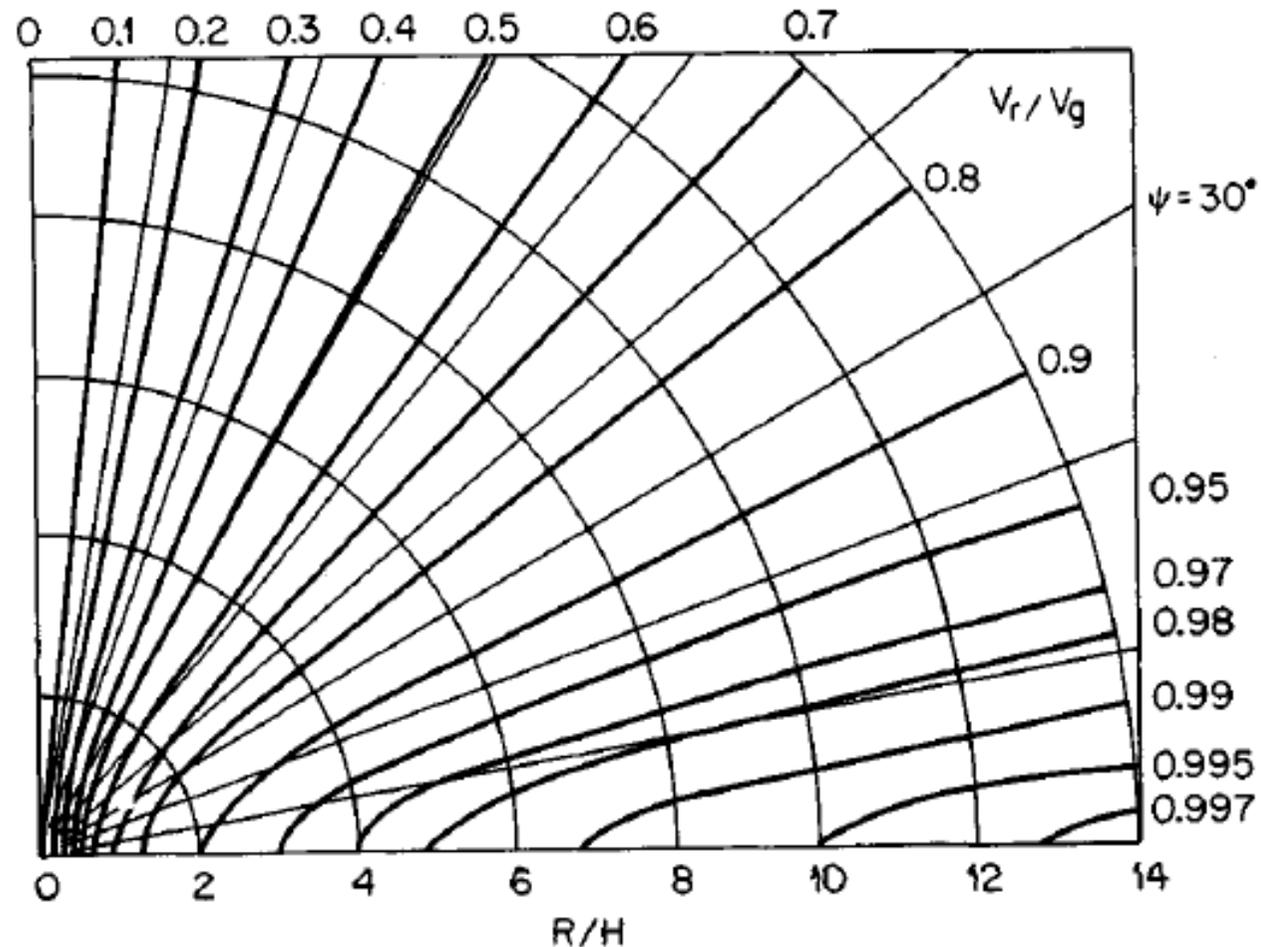


FIG. 16.3 Loci of constant normalized radial velocity V_r/V_g as a function of aircraft range-to-height ratio R/H and azimuth angle ψ .

Airborne radar: Range-Doppler clutter spread (VI)

The isodops:
flight parallel
to flat Earth

DOPPLER
CENTROID

