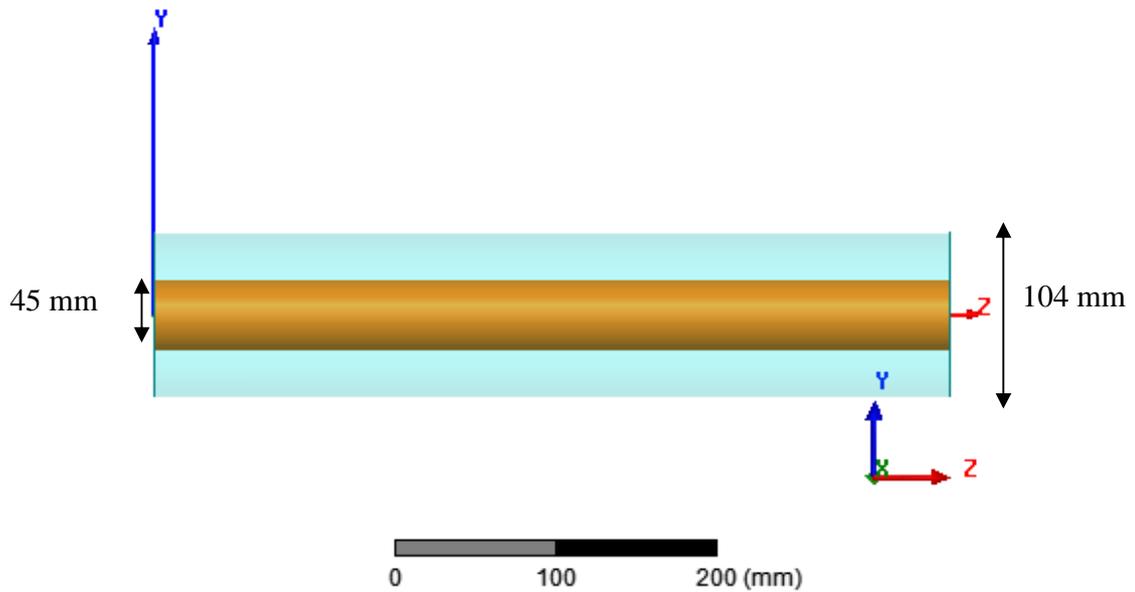


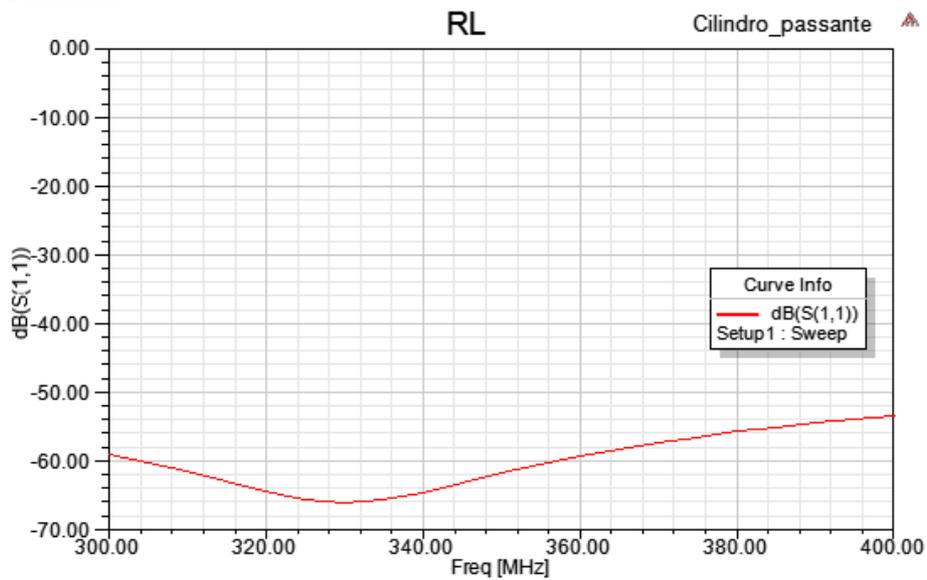
Report Tecnico

Accoppiatore di Potenza Cilindrico

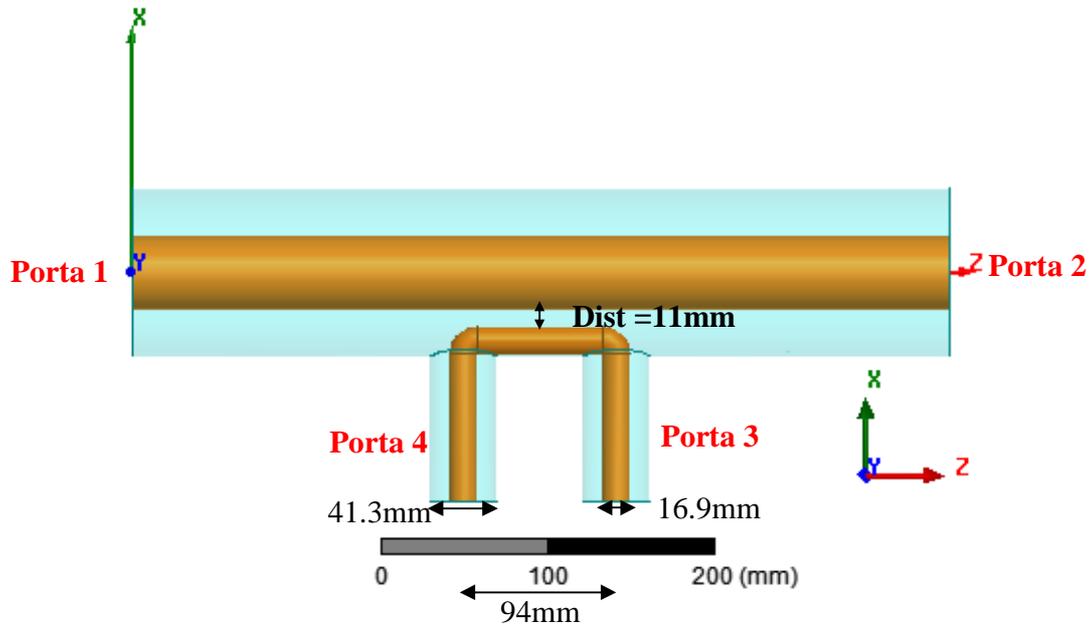
Di seguito è riportata una linea coassiale (quindi in modo TEM) adattata a 50Ω (lunghezza di 500mm).
Il dielettrico interno è aria.



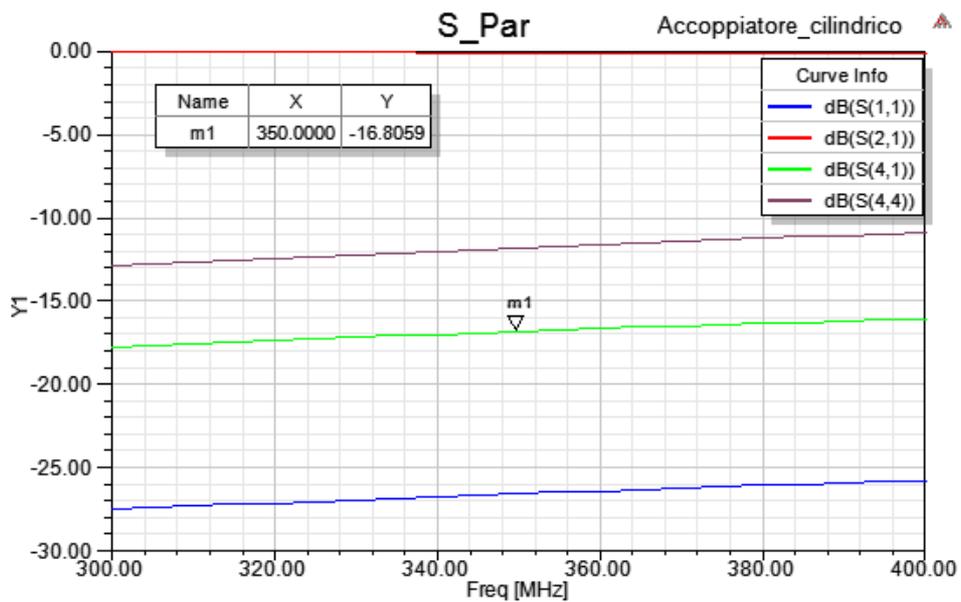
Le due eccitazioni sono rappresentate da due waveguide port che simulano una guida coassiale infinita.



Il RL al di sotto di -60 dB (praticamente quasi paragonabile all'errore numerico dei simulatori elettromagnetici) dimostra un adattamento perfetto della struttura. Nella figura sottostante invece è riportata la struttura precedente con una linea accoppiata di lunghezza 94mm (centro connettore-connettore linea accoppiata) posta al centro della struttura.



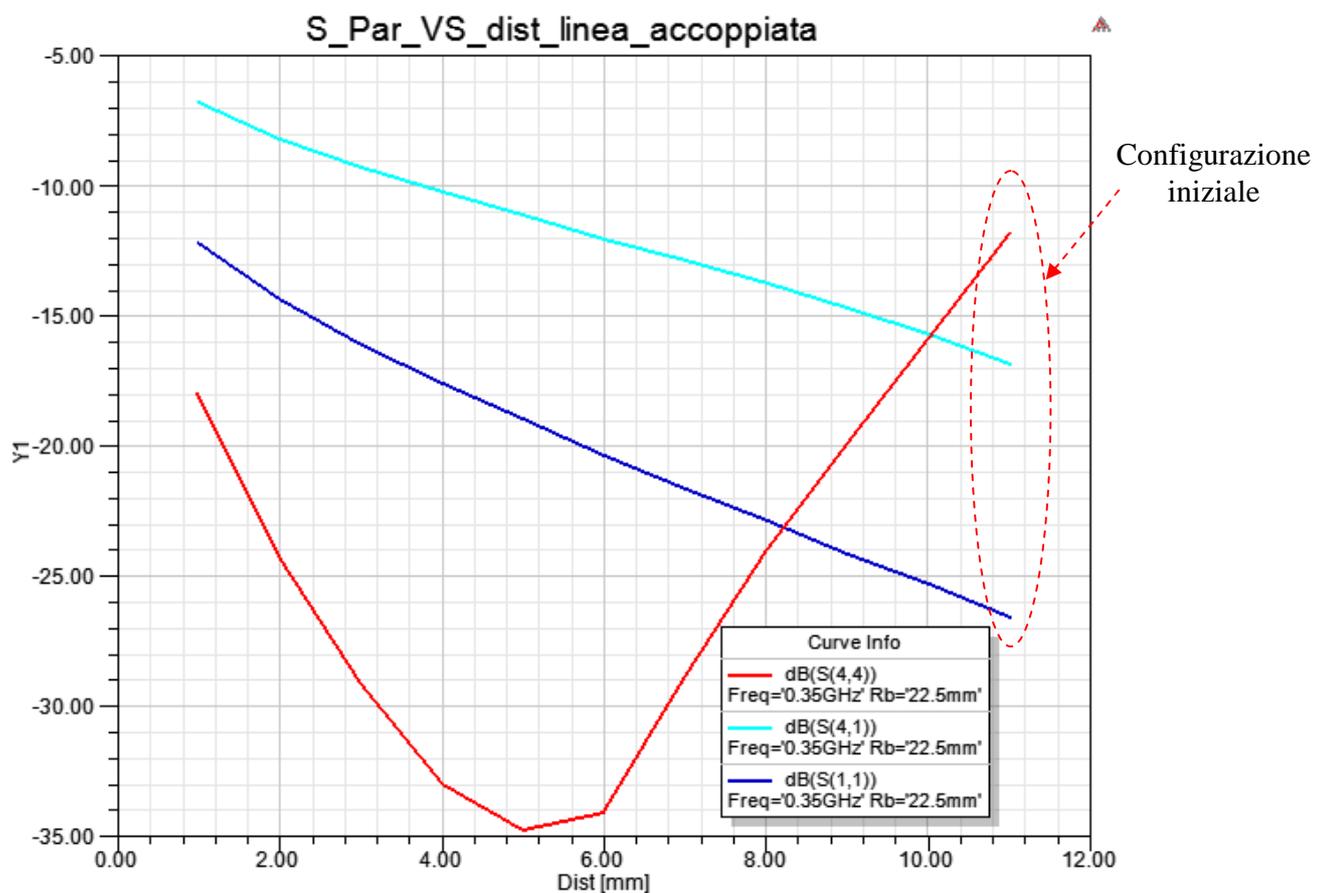
La linea accoppiata (nella configurazione di figura sovrastante) è disposta ad una distanza minima dall'esterno del cilindro (1mm). In questo caso l'impatto sul RL alla porta 1 è basso come dimostrato dai parametri S riportati nel grafico sottostante.



Dai risultati ottenuti, la sola presenza della linea accoppiata (anche se quasi in corto con il cilindro esterno), ha portato ad un sensibile degrado del RL alla porta 1 (passa da circa -60 dB a -27 dB). L'accoppiamento alla porta 4 si attesta intorno ai -17 dB a 350 MHz. Di seguito sono riportate diverse analisi parametriche effettuate per capire al meglio come accoppiamento ed adattamento siano legati alla variazione dei parametri geometrici della struttura.

Variazione della distanza tra linea accoppiata e linea centrale (parametro Dist).

Per un valore di $Dist = 0\text{mm}$, linea centrale ed accoppiata vanno in contatto ohmico tra loro. L'analisi è stata quindi effettuata a partire da una distanza massima di 11 mm fino ad 1 mm di distanza

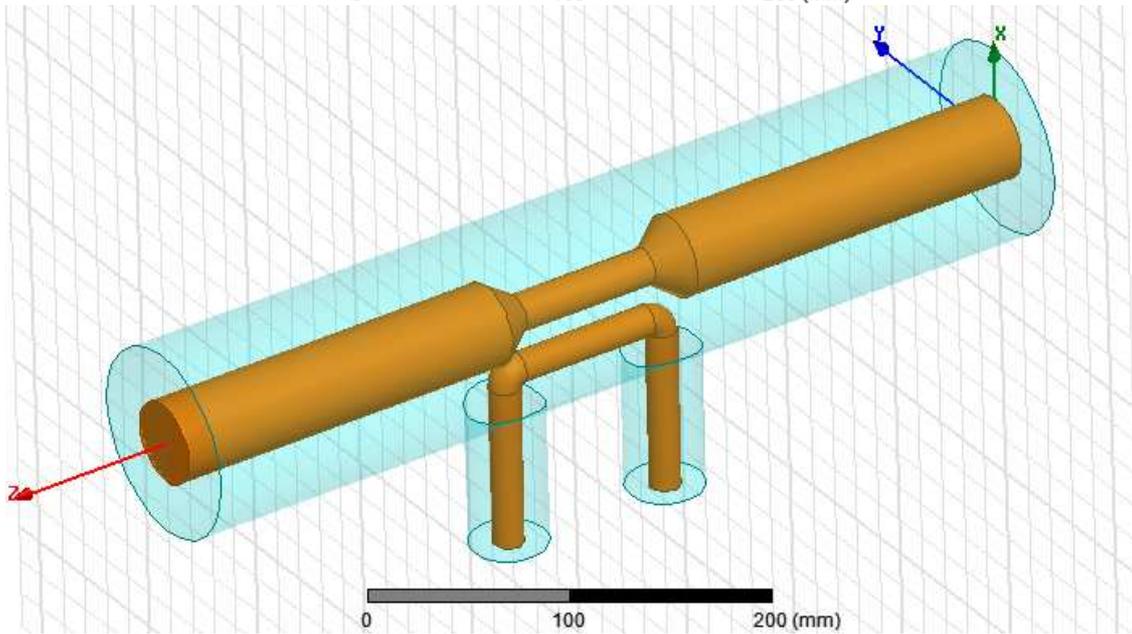
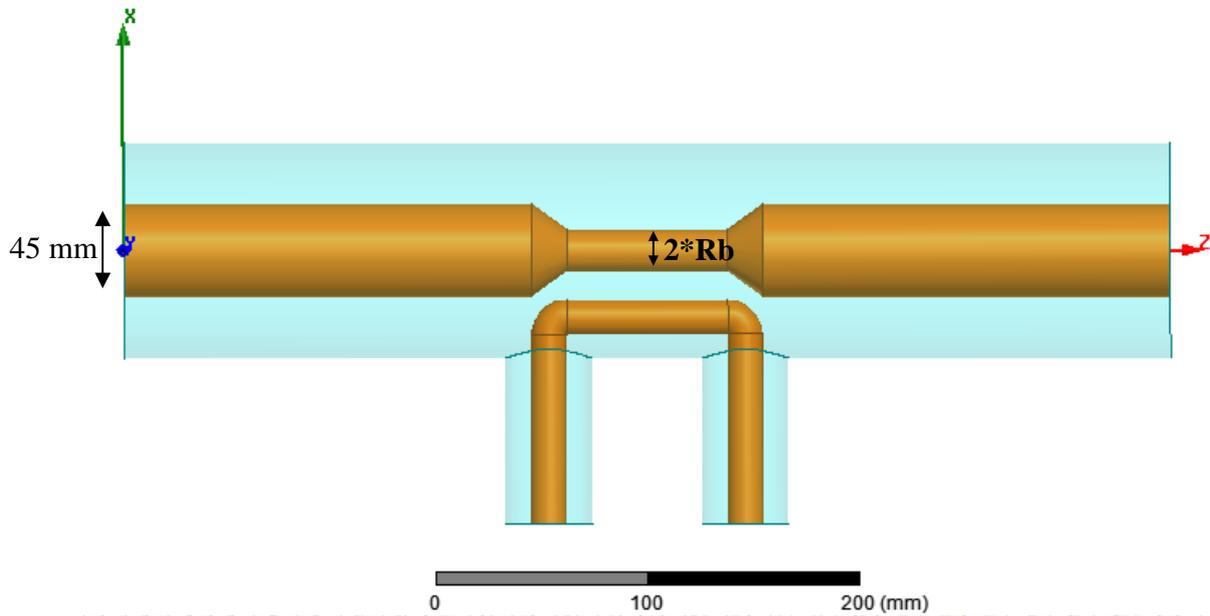


È interessante constatare come il RL alla porta 1 continui a degradare al ridursi della distanza tra linea centrale e linea accoppiata, mentre l'accoppiamento cresce ma non raggiunge mai valori superiori ai 7dB nemmeno per una distanza $Dist = 1\text{mm}$. Discorso a parte merita l'adattamento alla porta accoppiata (S44) in cui per certi valori di $Dist$ si ha un picco di adattamento (circa -35 dB con un valore di accoppiamento di circa -11 dB).

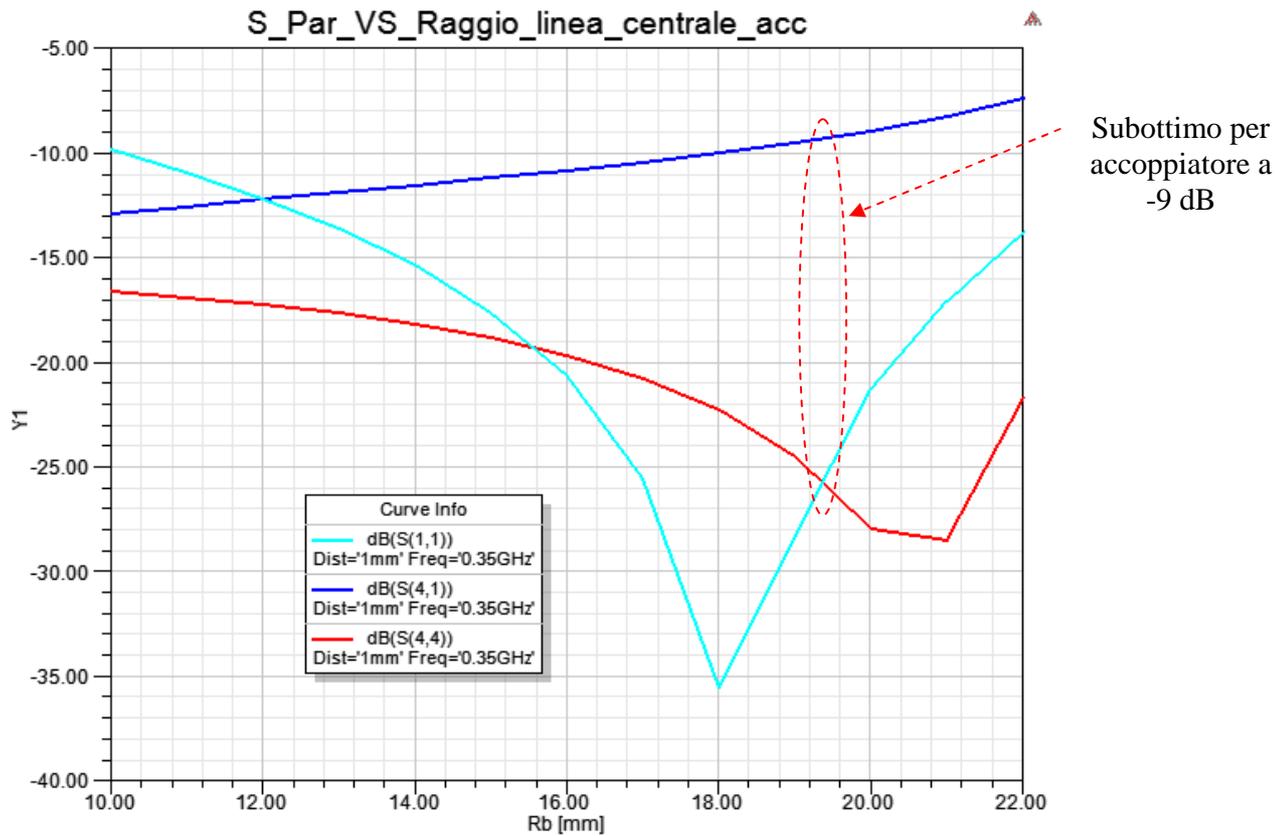
Tale analisi parametrica è stata effettuata senza variare la dimensione del centrale del coassiale.

Come secondo step abbiamo invece fissato la posizione della linea accoppiata (ottenuta per un valore di $Dist = 1\text{mm}$) ed abbiamo variato la dimensione della linea interna solo

nella parte accoppiata come mostrato nella figura sottostante. R_b è il parametro relativo al raggio del conduttore interno ed è stato oggetto della seconda analisi parametrica con un dominio di osservazione pari a $10\text{mm} \div 22.5\text{mm}$. Ricordiamo che 22.5mm è la quota iniziale del centrale del coassiale.



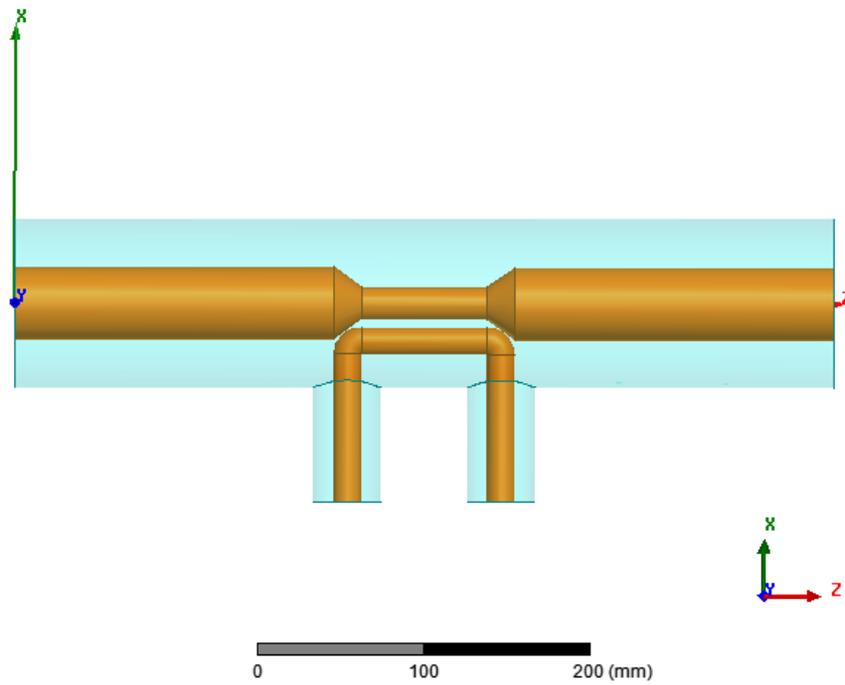
Di seguito sono riportati, come nel caso precedente, i risultati (Parametri S) relativi a tale analisi parametrica.



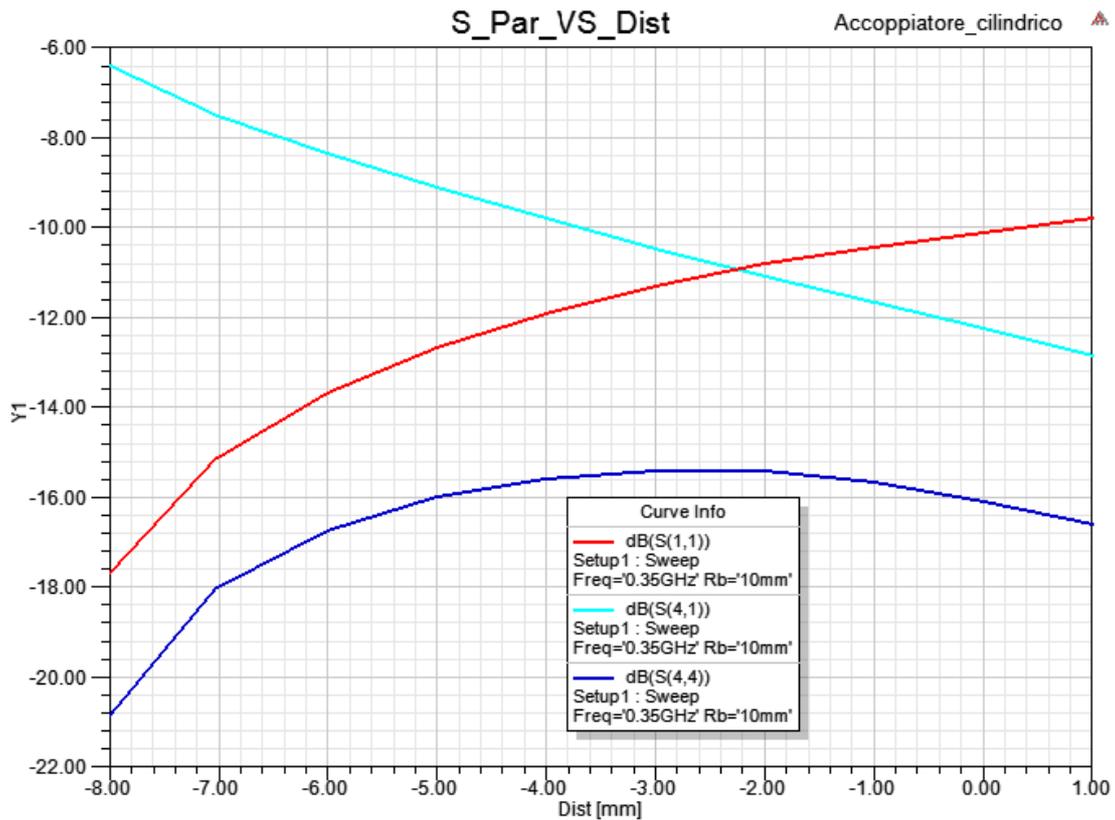
È interessante notare come al ridursi delle dimensioni del cilindro interno, si riduca anche il livello di accoppiamento (aumenta la distanza tra le linee accoppiate). Inoltre è possibile notare un nuovo minimo per il RL alla porta 1 ed alla porta 4 che però non sono relativi allo stesso valore di accoppiamento (i.e. allo stesso valore di Rb).

Da tale analisi parametrica è stato comunque possibile individuare una zona di lavoro soddisfacente in termini di RL alle porte per un livello di accoppiamento di 9 dB.

Come ultima analisi parametrica abbiamo bloccato la dimensione Rb=10 mm e fatto variare Dist fino a riportarlo a 1 mm dal centrale (che equivale ad un valore del parametro Dist = -8mm vedi figura sotto).



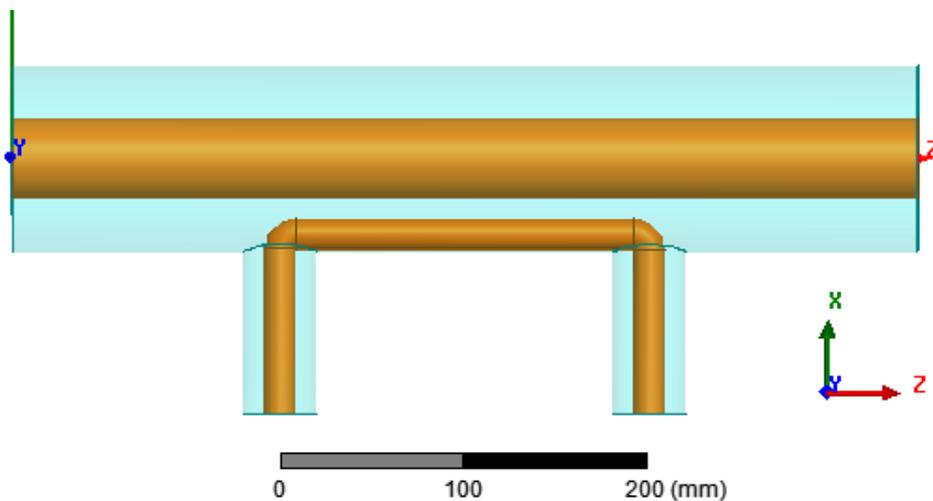
Dai risultati dell'analisi parametrica, è importante notare come non sia possibile raggiungere (per la geometria scelta) valori di accoppiamento superiori a 6dB.



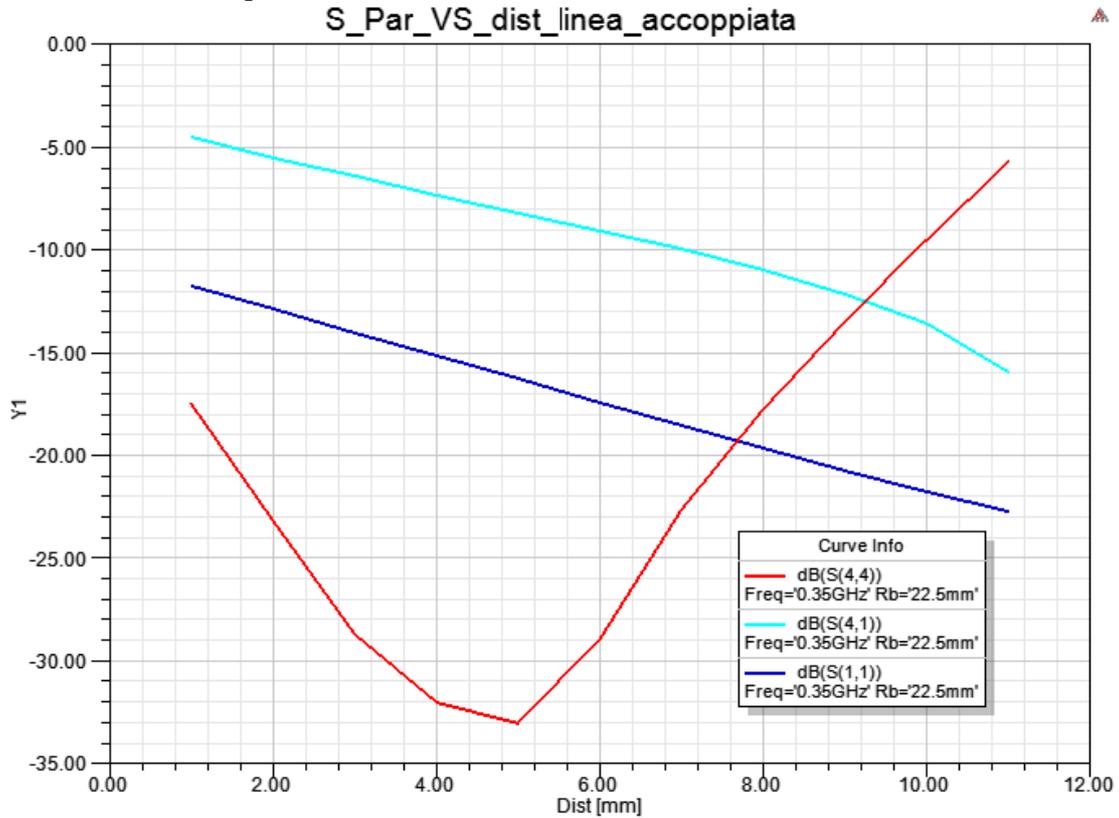
Accoppiatore da 6.9 dB con lunghezza linea accoppiata da 204 mm.

Le stesse analisi parametriche descritte in precedenza sono state effettuate per il progetto di accoppiatore direzionale di 6.9dB su struttura coassiale.

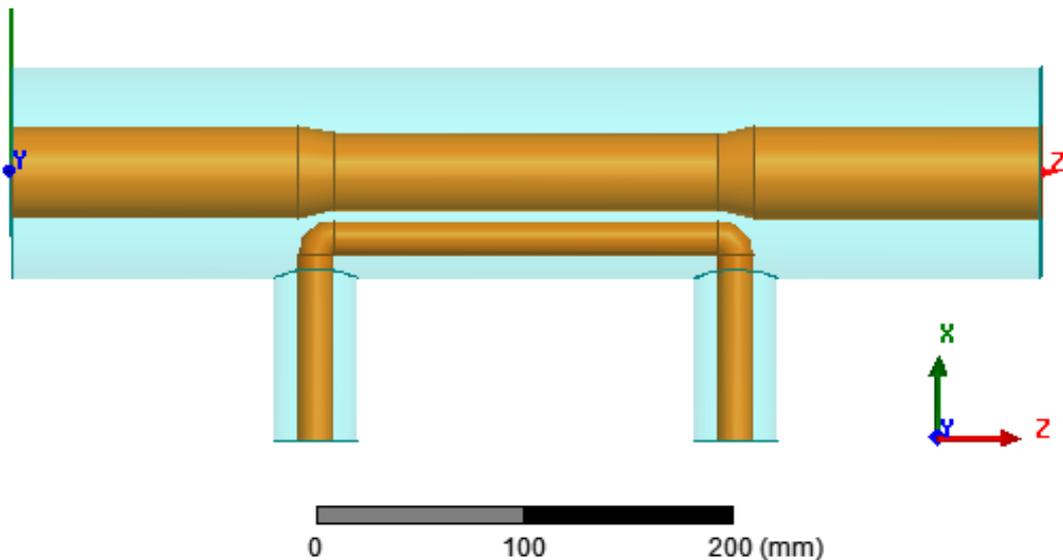
Seguendo un procedimento del tutto analogo, partiamo da una distanza $D=11$ mm tra pista accoppiata e conduttore centrale del coassiale a sezione costante così come riportato nella figura sottostante



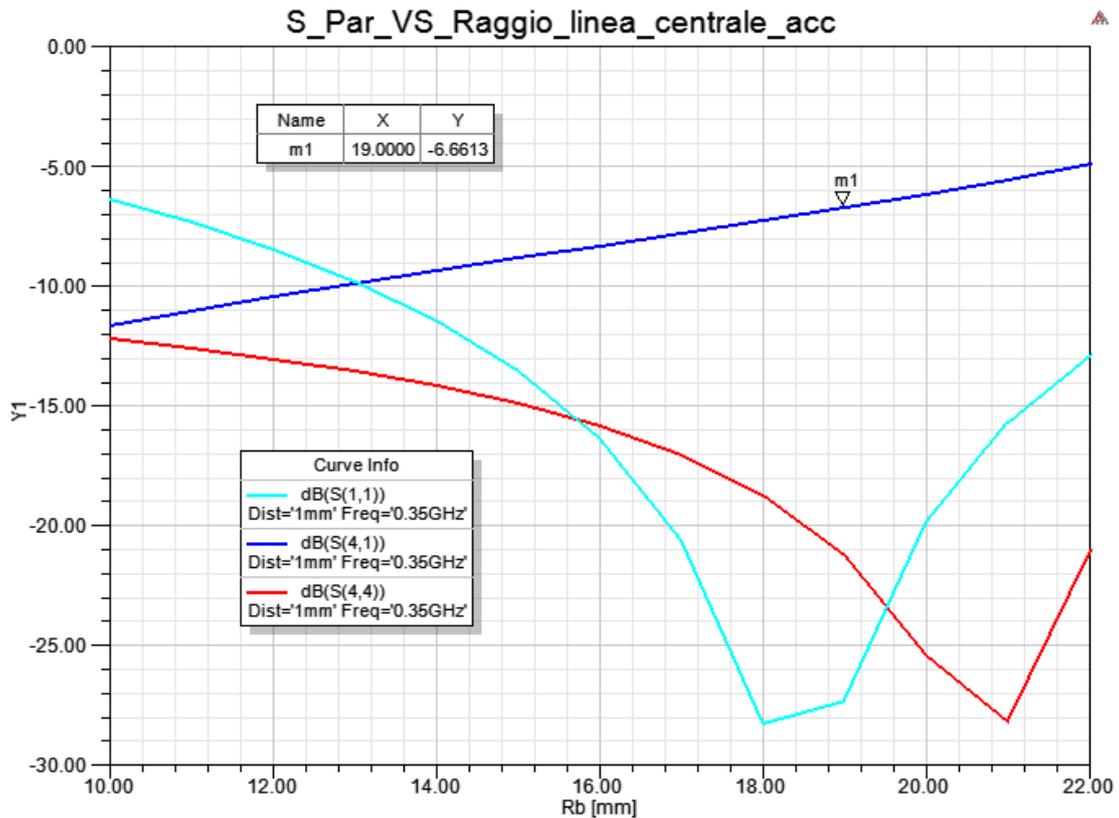
Effettuando una prima analisi parametrica (variando Dist da 11 fino ad 1mm) otteniamo un incremento di accoppiamento fino a valori superiori ai 5 dB con un evidente degrado in adattamento alla porta 1 e 4.



Adesso, fissando il parametro Dist=1mm abbiamo effettuato un'analisi parametrica facendo variare Rb (il raggio del conduttore centrale lungo la parte accoppiata) così come mostrato in figura.

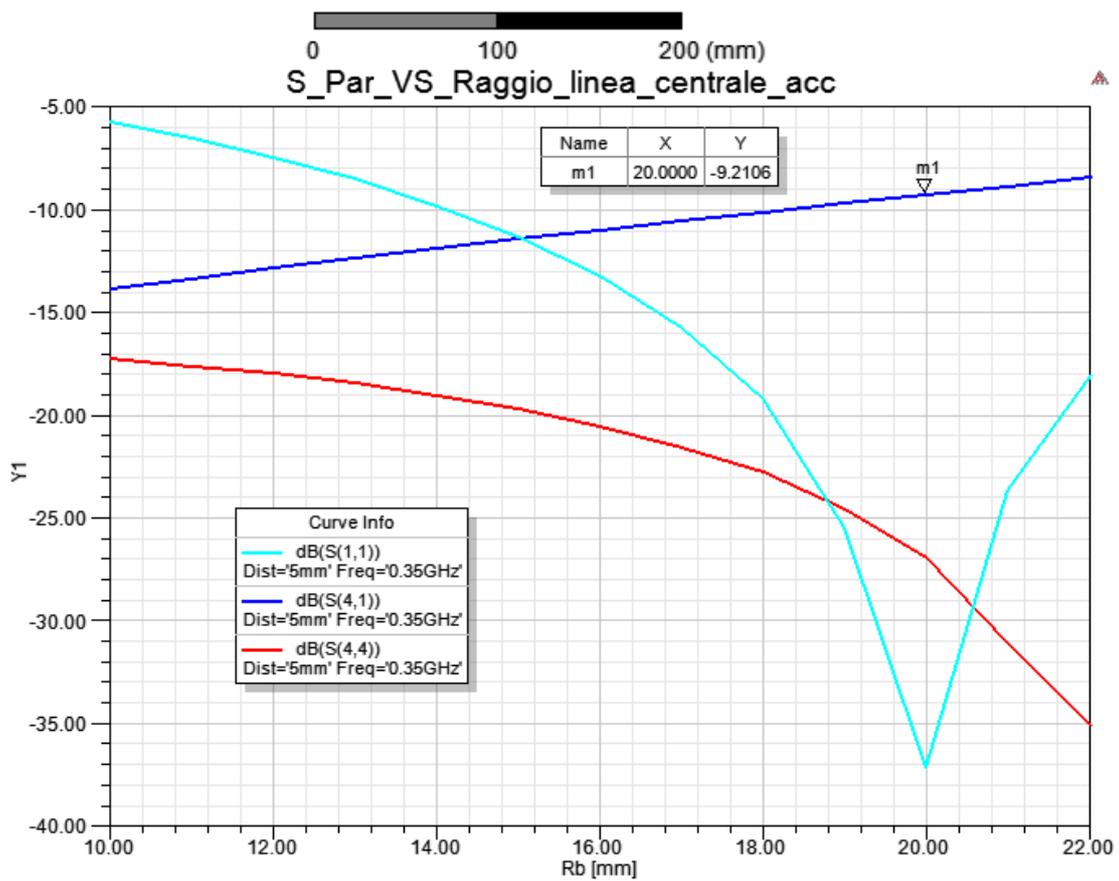
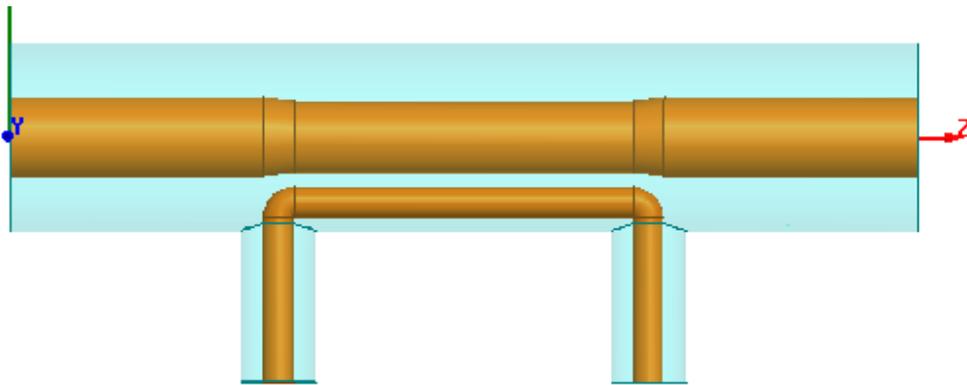


Abbiamo così ottenuto un accoppiamento di 6.9 dB con una dimensione $R_b=18.8$ mm del conduttore centrale con un adattamento migliore di 20 dB ad entrambe le porte. Per poter ottenere un ulteriore miglioramento dell'adattamento è necessario effettuare una ottimizzazione di tali parametri (Dist ed R_b) intorno ai valori proposti dall'analisi parametrica per poter ottenere un RL di circa 25 dB.



Accoppiatore da 9 dB con lunghezza linea accoppiata da 204 mm.

La stessa analisi effettuata per l'accoppiatore precedente è riportata nelle figure sottostanti per un accoppiatore a 9 dB con lunghezza della linea accoppiata di 204 mm.



In questo caso con un valore di Dist=5mm ed un valore di Rb pari a 20.2 mm abbiamo un accoppiamento di 9dB con valori di adattamento migliori di 25 dB.