IPOTESI

FH è tangente a Γ_1 e a Γ_2
IE è tangente a Γ_1 e a Γ_2

TESI

EHIF è rettangolo

Facendo riferimento alla figura posso dire:
GF = GE e GH = GE perché segmenti di tangenza condotti da un punto esterno alle circonferenze
FD e HC sono perpendicolari a FH ; quindi FD è parallelo ad HC
L'angolo $E\hat{H}C$ è complementare di $C\hat{H}B$ perché $E\hat{H}B$ è inscritto in una semicirconferenza
$E\hat{H}C$ è complementare di $G\hat{H}E$ perché HC è perpendicolare a FH; quindi $C\hat{H}B = G\hat{H}E$.
$H\hat{E}B = C\hat{H}E$ perché ECH è un triangolo isoscele.
EI è perpendicolare a B'B quindi $I\hat{E}H$ = HBC perché complementari di $H\hat{E}B$.

Poiché non posso ipotizzare che B'FI siano allineati, immagino di prolungare B'F e BH fino alla loro intersezione in un punto che chiamo I'.
$I'\hat{H}G$ è complementare di $G\hat{H}E$
FDB' = $H\hat{C}E$ perché corrispondenti formati dalle parallele FD e HC con la trasversale B'B
FD = DB' perché raggi quindi gli angoli DFB' = DB'F.
Con analoghe considerazioni su Γ_1 si hanno analoghe congruenze per gli altri angoli.
Deduciamo $F\hat{E}H=90°$.
Nel triangolo B'I'B si ha l'angolo in I' =90° perché uguale a 180° -FB'B-I'BB' quindi I' appartiene a Γ.
I'H è parallelo ad FE perché formano angoli alterni interni EFH=$I'\hat{H}F$ quindi FI'HE è un rettangolo.

Rimane da dimostrare che I' coincide con I.
Se per assurdo questo non fosse vero i triangoli I'EH ed EFH sarebbero uguali avendo HE in comune, $\hat{H}= \hat{E} =90°$ e I'H=FE perché lati opposti del rettangolo.
Questo implicherebbe $I'\hat{E}H = F\hat{H}E$ e cioè $I'\hat{E}H = I\hat{E}H$: assurdo!!!!