Next: viaggio shock interplanetarie e **Up:** Large Scale Interplanetary Fisica **Precedente:** Correlazioni tra coronale e

Co-rotanti Regioni interazione: le interazioni tra i flussi veloci e lenti

La sezione precedente ha dimostrato che un osservatore fisso relativamente vicino al piano equatoriale solare osservare successivi flussi veloci e lente gran parte del ciclo solare. Quali interazioni ci sono tra questi flussi? Ovviamente, ci deve essere interazioni perché il plasma dal flusso veloce sarà rag plasma dal flusso lento. Figura 11.8 [Hundhausen 1972] mostra le previsioni qualitative di questo scenario: formazione di una zona di compressione n flusso lento, la probabile formazione di uno shock proveniente dalla zona di compressione (probabilmente due, come discuseed sotto), e una regione vapore veloce, tutti con variazioni caratteristici della variabili di plasma e di campo. Intuitivamente si può notare che queste regioni di interazione avran possono avvolgere più volte attorno al sole. Queste regioni sono chiamate `` co-rotanti regioni di interazione'' o CIR poiché corotate con il sole.

Testo originale

The previous section show the solar equatorial plane wind streams during much

Contribuisci a una traduzione mi

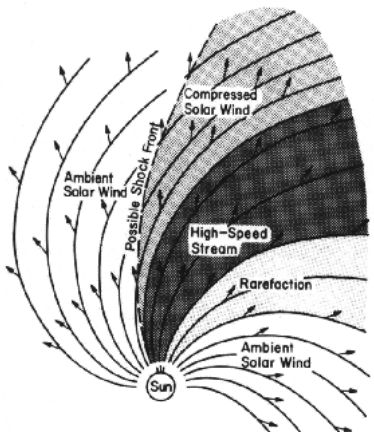

Figura 11.8: Rappresentazione schematica di un flusso veloce interazione con un flusso lento [Hundhausen, 1972].

Co-rotante regioni di interazione non sono sempre delimitate da shock. La ragione è che la formazione di shock si verifica a causa della irripidimento non lineare delle onde, richiedendo in tal modo diverse volte irripidimento non lineari che deve trascorrere prima una scossa è formato. Poiché la maggior parte CIR non hanno ammortizzatori a 1 UA, ma hanno irripidimento in shock da 2 AU, empiricamente il tempo di steepening non lineare deve essere di ordine 4 giorni. (*Esercizio: perché?*) Il motivo per cui due scosse sono poi formate a CIR è dovuto alla simmetria sulla valorizzazione pressione causata dalla compressione e di trascinamento del vento lento davanti al flusso veloce (Figura 11.9 [Gosling, 1996]): shock sono guidati distanti l'aumento di pressione in entrambe le direzioni, con conseguente un cosiddetto `` coppia urto anteriore sospeso'' in cui l'ammortizzatore avanti propaga lontano dal sole, mentre lo shock inverso propaga verso il Sole, ma viene effettuata con l' flusso del vento solare.

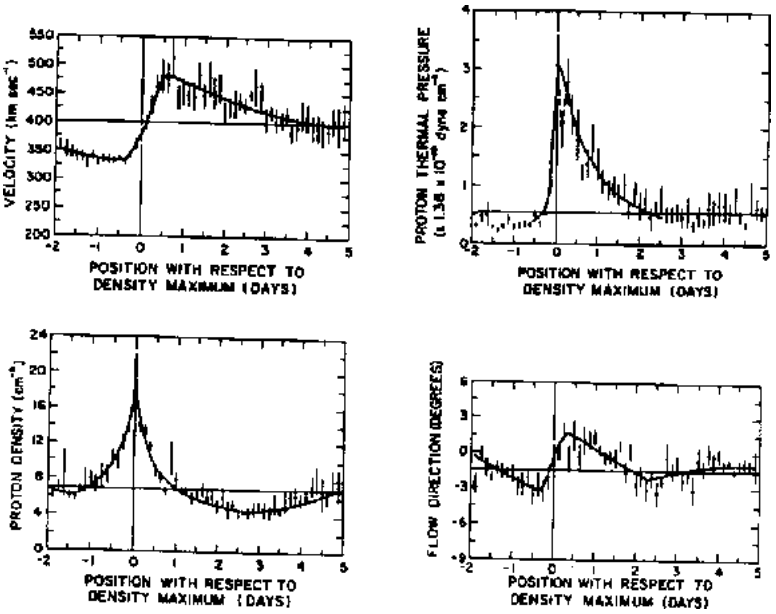

Figura 11.9: analisi Sovrapposti-epoca dei parametri di plasma per CIR [Gosling et al, 1996.]. Nota l'impulso di pressione ben definito e regione di compressione nella porzione modificata del flusso lento.

Figura 11.10 [Hundhausen, 1973; Gosling, 1996] mostra i risultati delle simulazioni MHD 1-D di questo processo. Nota la formazione di un aumento della pressione con azionamenti avanti e indietro urti con la formazione di una caratteristica aumento due fasi nella velocità di flusso con una successiva caduta lenta-off per la bassa velocità (nella regione di rarefazione). A prima vista questo profilo in due fasi è in contrasto sia con l'attaccante e lo shock inverso essendo shock modalità FAST. Tuttavia, questo è un effetto fotogramma di riferimento: nel telaio dello shock inverso la velocità upstream (indisturbato flusso veloce a tempi successivi) è maggiore della velocità a valle (passato). Infatti, le condizioni di Rankine-Hugoniot per flusso di massa di tutti i shock nel telaio urto (equazione 4.17) possono essere utilizzati con l'osservato monte e velocità di flusso a valle di calcolare la velocità d'urto U_{sh}; Per esempio,

$$\frac{v_{obs}^{up} - U_{sh}}{v_{obs}^{down} - U_{sh}} = \frac{n_{down}}{n_{down}} . \qquad (11.1)$$

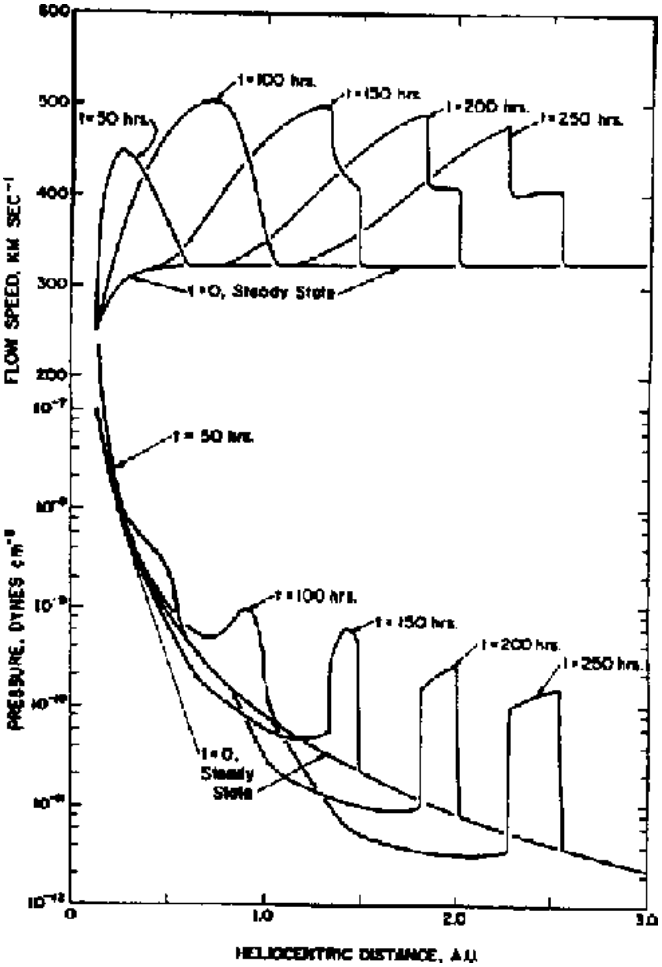

Figura 11.10: L'evoluzione verso uno stato CIR di una regione ad alta temperatura imposta al contorno interno del vento solare [Hundhausen, 1973]. Nota sviluppo di shock, un impulso di pressione, e la caratteristica aumento in due fasi e decadimento della velocità del vento solare. Sì, c'è una

Figura 11.11 [Smith, 1985] mostra l'evoluzione osservata di un CIR da 1 a 4,2 UA UA. Nota: le prove per il campo magnetico e la compressione plasma a 1 UA, ma l'assenza di shock lì, che era evoluta ad un buon esempio di una coppia di shock avanti-indietro e CIR da 4.2 AU.

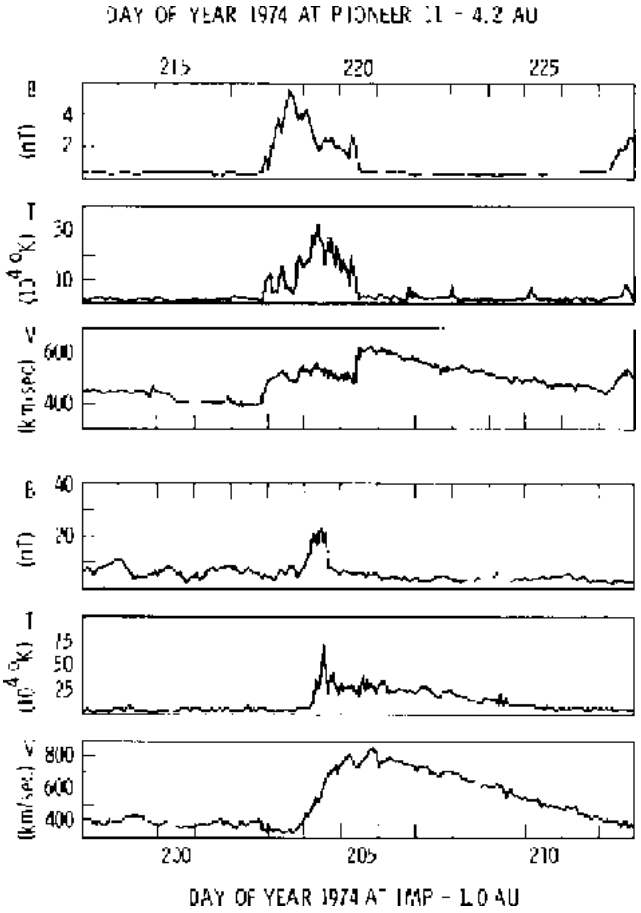

Figura 11.11: Figura da Smith [1985] descritto nel testo.

Queste e simili eventi possono essere confrontati con i risultati delle simulazioni MHD:. Figura 11.12 [Gosling et al, 1976; Pizzo, 1985] illustra il buon accordo tra osservazione e teoria disponibile utilizzando solo MHD.

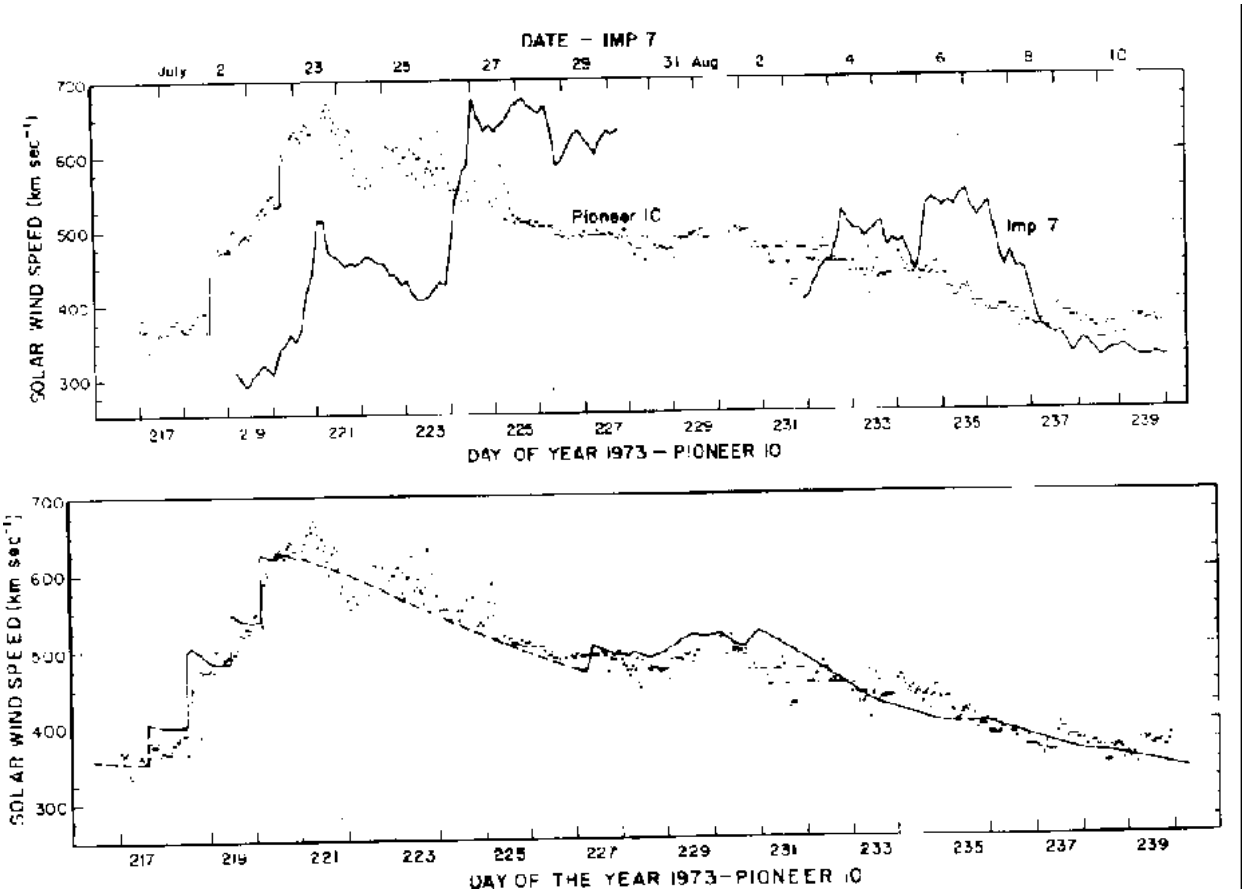

Figura 11.12: Il pannello superiore mostra i profili di densità di plasma osservate da vicino IMP 7 1 UA e Pioneer 10, nei pressi di 4.5 AU. Il pannello inferiore confronta la struttura densità misurata Pioneer 10 con quella prevista da un codice MHD 1-D utilizzando i dati PIM 7 come input. Molto buon accordo è evidente [Gosling et al., 1976].

La Figura 11.13 illustra la liquidazione di CIR (e la spirale di Archimede) a grandi distanze eliocentriche, dove sono chiaramente possono avere effetti importanti sul plasma.

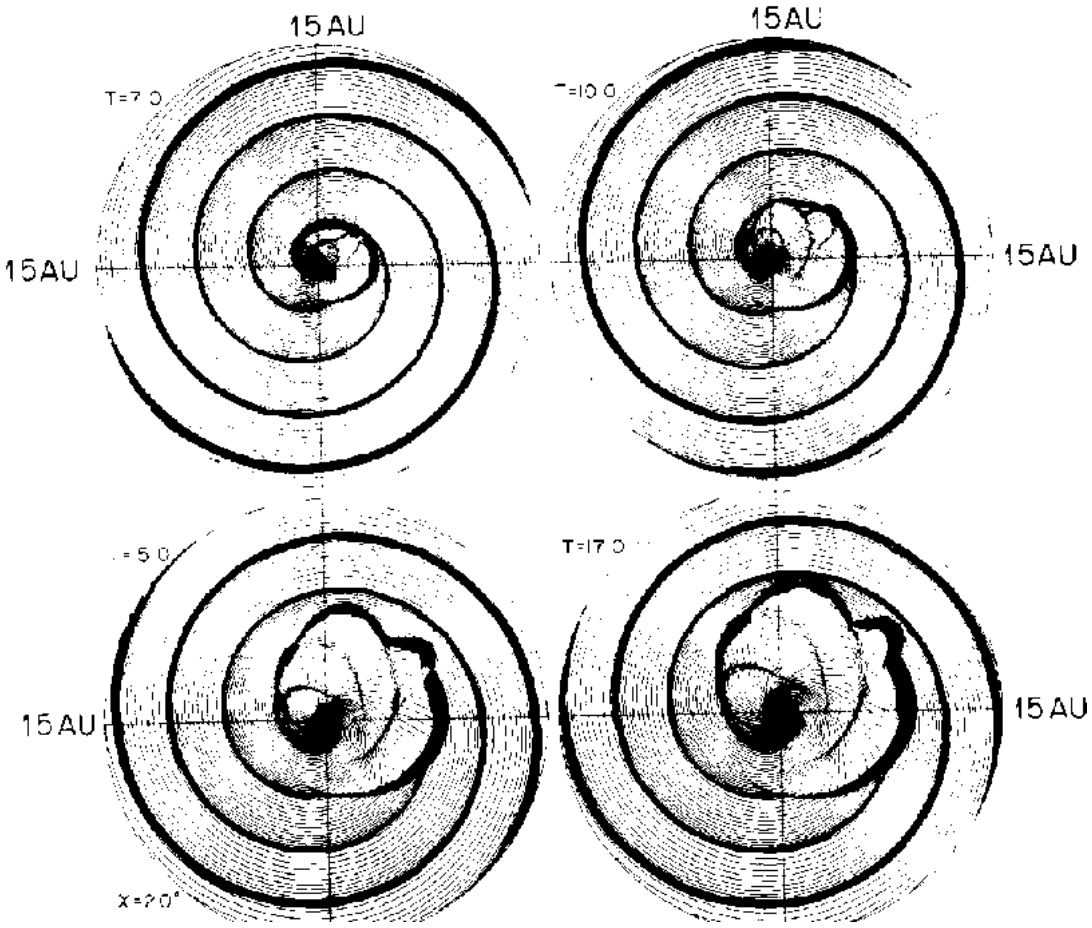

Figura 11.13: MHD simulazione di (1) flussi ad alta velocità che causano lo sviluppo della struttura CIR e (2) la propagazione degli shock transitori che modificano anche la

struttura CIR (sul fondo due pannelli particolarmente) [Akasofu e Hakamada, 1983].

Le onde d'urto e le strutture associate di CIR sono importanti in molti modi accessorie nel vento solare. Ad esempio, CIR dissipare l'energia in torrenti veloci rallentando e il riscaldamento del plasma, mentre le regioni di compressione magnetici e turbolenze associate a shock possono disperdere i raggi cosmici. Inoltre, le particelle possono essere accelerate a shock CIR. Gli ammortizzatori e la maggior parte della struttura del plasma di CIR vengono fusi insieme e soprattutto appianate oltre circa 20 UA. Solo le regioni di compressione magnetici tendono a persistere nella eliosfera esterno oltre il 20 AU. Questi effetti sono discussi più in Lezioni 12 e 20.

Next: viaggio shock interplanetarie e **Up:** Large Scale Interplanetary Fisica **Precedente:** Correlazioni tra coronale e

Iver Cairns
mer 1 set 15:14:08 EST 1999