ATTIVITA' SCIENTIFICA DI MARCO RONCADELLI NELL'AMBITO DI FA51

1) CONVERSIONE FOTONE-ASSIONE NEL SOLE

E` ben noto che il Sole e` una sorgente di assioni a causa dello scattering Primakoff (fotoproduzione su ioni) nella regione centrale. Chiaramente questi assioni hanno energie dell'ordine del KeV e sono rivelabili dall'esperimento CAST al CERN.
E` pero` naturale aspettarsi un'ulteriore produzione di assioni dovuta all'oscillazione fotone-assione in presenza dei campi magnetici. Cio` ha luogo in regioni in cui la temperatura e` notevolmente piu` bassa - quali la fotosfera e le macchie - per cui gli assioni prodotti hanno energie minori. Inoltre la variabilita` temporale dei campi magnetici da` luogo ad un flusso correlato con l'attivita` solare. In collaborazione con Arnaud Dupays (INAF, Milano) e Giancarlo Noci (INAF, Arcetri) desidero stimare il flusso di tale emissione di assioni, con particolare attenzione alla loro possibile rivelazione.

2) PHOTON-SPLITTING IN ASTROFISICA

Il fenomeno del photon-splitting e` stato ripetutamente invocato per spiegare alcune peculiarita` nell'emissione di stelle di neutroni nella banda gamma. Tuttavia gli studi fatti finora si limitano al caso in cui il campo magnetico e` supposto costante. In collaborazione con Paolo Esposito (Pavia), Holger Gies (Heidelberg, Germania) e Alberto Pellizzoni (INAF, Milano) desidero considerare il photon-splitting in presenza di campi magnetici dipolari (tipici dei pulsar): in tale modello ci sono ulteriori diagrammi di Feynman che contribuiscono all'ampiezza del processo.

3)SORGENTE LSI-31303

Questo e` un sistema binario - costituito da un pulsar di massa 1-3 masse solari e da una stella Be di massa 12 masse solari - che emette nelle bande radio, X, gamma. Recentemente MAGIC ne ha osservato l'emissione nella regione 1-10 TeV. In collaborazione con Fabrizio Boffelli (Pavia), Paolo Esposito (Pavia), Martino Marelli (INAF, Milano), Alberto Pellizzoni (INAF, Milano), Lara Sidoli (INAF, Milano) e Stefano Vercellone (INAF, Milano) desidero studiare il meccanismo responsabile dell'emissione alle varie lunghezze d'onda. In particolare, non e` chiaro se il processo Compton inverso - verosimilmente responsabile dell'emissione radio e X - sia in grado di spiegare anche le osservazioni di MAGIC o se sia necessario ipotizzare anche un contributo da parte dello scattering protone-protone.