



RELAZIONE SCIENTIFICA STM

Il fruitore: Luca Palchetti

Istituto di afferenza : Istituto di Fisica Applicata “Nello Carrara” - IFAC

con qualifica: III Livello - Ricercatore

Descrizione dettagliata dell'Istituzione ospitante: Imperial College (IC) of Science, Technology and Medicine - London, Department of Physics - Space and Atmospheric Physics Group, London. Il gruppo ospitante si occupa in generale di fisica planetaria e più in particolare di fisica dell'atmosfera e del clima con studio di tecniche e metodi di osservazione remota della Terra.

Dipartimento di afferenza: Dipartimento Scienze del Sistema Terra e Tecnologie per l'Ambiente

Titolo del programma: Analisi di spettri di emissione atmosferica nel lontano infrarosso acquisiti con diverse tipologie di osservazione per la caratterizzazione del vapore acqueo e dei cirri.

Relazione scientifica: Il programma prevedeva l'analisi delle misure eseguite dagli strumenti operativi presso le due istituzioni, sfruttando la sinergia e complementarità fornita dalla differente tipologia di osservazione e la realizzazione di una review della strumentazione con identificazione di casi di misura specifici da utilizzare successivamente per studiare in dettaglio il contributo dato dal lontano infrarosso (far infrared – FIR) da 100 a 500 cm^{-1} al bilancio radiativo terrestre. Il programma prevedeva anche l'identificazione di strategie comuni per la promozione internazionale della attività di ricerca sullo studio delle proprietà dell'atmosfera nel FIR coinvolgendo, dove possibile, anche i colleghi di NASA-Langley.

Durante il soggiorno, il sottoscritto ha svolto interamente il programma previsto dallo scambio, cercando in particolare di rafforzare i rapporti scientifici esistenti tra il gruppo di ricerca IFAC e quello coordinato da Helen Brindley appartenente allo Space and Atmospheric Physics Group (SPAT) dell'Imperial College (IC).

Sono stati analizzati e discussi i diversi data set disponibili di misure eseguite dalla strumentazione IFAC e IC ed identificati i casi per i quali sarà portata avanti un'analisi approfondita della spettroscopia del vapore acqueo nel lontano infrarosso con l'obiettivo di rivedere i parametri del continuo. IC ha già lavorato sui dati ottenuti con TAFTS e ripeterà le proprie analisi sui dati acquisiti da REFIR-PAD in Antartide ed identificati durante questo soggiorno.

Più approfonditamente durante il periodo è stato analizzato il volo di pallone eseguito da REFIR-PAD in Brasile il 30 giugno 2005. Per questo volo sono stati rianalizzati gli spettri misurati calcolando il flusso di radiazione al vertice dell'atmosfera e confrontando i risultati con le misure eseguita dai satelliti in coincidenza spazio-temporale col volo. IC si è occupato della raccolta dei dati dal geostazionario Meteosat (strumenti GERB e SEVIRI), da GOES del NOAA ed dai satelliti polari Terra/Aqua (strumento MODIS) mentre il sottoscritto ha sviluppato i vari programmi necessari al confronto dei prodotti. IC ha inoltre analizzato lo stato dell'atmosfera

utilizzando anche analisi ECMWF. Sono state prese in considerazione varie sorgenti di errore (emissività terreno, errore calibrazione, accuratezza misure satellitari, ecc.) identificando i loro effetti sulla determinazione dei prodotti. In questo modo è stata possibile ottenere una caratterizzazione completa della scena di misura in coincidenza del volo di REFIR-PAD, identificando così il miglioramento che la copertura del FIR, presente solo nelle misure di REFIR-PAD, potrà dare alla caratterizzazione dello stato dell'atmosfera con particolare riferimento ai problemi di bilancio radiativo terrestre. I risultati sono in corso la stesura e saranno presumibilmente oggetto di pubblicazione su rivista internazionale.

Durante la permanenza il sottoscritto ha inoltre presentato la propria attività e quella del gruppo IFAC-CNR con un seminario di 1 ora allargato a tutto il gruppo SPAT identificando così ulteriori interessi di collaborazione (Dr.ssa Juliet Pickering) per l'utilizzo dei dati attualmente raccolti in Antartide da REFIR-PAD nell'ambito del progetto PRANA del PNRA. Questi dati sono di particolare interesse per lo studio delle proprietà radiative dei cirri. In particolare si ritiene che il FIR possa contribuire a migliorare la conoscenza della microfisica, migliorando di conseguenza la parametrizzazione dell'effetto dei cirri nei modelli climatici. Il data set acquisito da REFIR-PAD in Antartide con la copertura del FIR costituisce un set di misure unico ed innovativo e sarà analizzato nei prossimi mesi anche con la collaborazione di IC che ha previsto di inviare a breve a Firenze una dottoranda per approfondire la possibile collaborazione.

Dal punto di vista più programmatico, è stata approfondita la collaborazione che IFAC e IC hanno con NASA-Langley ed in particolare è stata effettuata una teleconferenza con Langley per mettere a punto una nuova proposta NASA (Far-Infrared Explorer - Balloon (FIREX - B) Announcement: Instrument Incubator Program) che prevede il lancio di uno strumento simile a REFIR-PAD su pallone stratosferico di lunga durata in Antartide. Per questa proposta sia il sottoscritto che la Dr.ssa Brindley di IC sono stati inseriti come Co-I potendo così contribuire a livello internazionale alla definizione di una nuova possibile missione spaziale che copra per la prima volta il FIR. Sempre su questa tematica, sono state riviste con IC e NASA le attività relative alle proposte ESA – FORUM e EFTWVAC, coordinate dallo scrivente, e alla missione NASA – CLARREO, identificano le azioni da sviluppare per la partecipazione ai futuri programmi ESA e NASA.

Infine sono state discusse nuove strategie da seguire per la preparazione di una proposta COST Action sull'importanza di eseguire misure nel FIR. Una proposta preliminare di questo tipo è già stata coordinata dallo scrivente ad aprile 2013 ottenendo una valutazione positiva ma non sufficiente per ottenere un finanziamento. Visti i buoni risultati si è deciso di ripresentare una proposta a settembre 2013 cercando di migliorare le attività di networking con l'aggiunta di nuovi partner e con la realizzazione di un apposito supporto informatico (forum di discussione) che faciliti la preparazione e la stesura della proposta.

Firma del Fruitore



.....