

Capitolato tecnico

Nell'ambito dell'attività scientifica del progetto "Earth-Moon-Mars" (EMM), in particolar modo per il WP 1500.13 dal titolo "LABORATORY OF MOLECULAR SPECTROSCOPY IN PLANETARY ATMOSPHERES" abbiamo la necessità di acquistare uno spettrometro a trasformata di Fourier (FTIR) con le seguenti caratteristiche:

- Banco ottico evacuabile, per l'abbattimento degli interferenti atmosferici (CO₂, H₂O ed altro)
- Deve essere dotato di sorgenti interne per coprire il range di frequenza da 20000 a 670 cm⁻¹ (goal 100 cm⁻¹)
- Deve essere dotato di rivelatori veloci e a basso rumore del tipo Si (NEP: < 10⁻¹⁴ W Hz^{-1/2}), InGaAs (NEP: < 10⁻¹³ W Hz^{-1/2}), InSb (D*: > 5 10¹¹ cm Hz^{1/2} W⁻¹), MCT (D*: > 5 10⁹ cm Hz^{1/2} W⁻¹) o equivalenti, gestibili via software
- Gli alloggiamenti per i sensori debbono essere facilmente accessibili e permettere di cambiare il tipo di sensore. Sarebbe opportuno avere più alloggiamenti disponibili contemporaneamente.
- Deve essere dotato di specchi con coating in oro o comunque di materiale idoneo a garantire la massima efficienza nel range spettrale di lavoro
- Banco ottico multirange, con possibilità di combinare sorgenti, beamsplitter e rivelatori per la copertura di un range spettrale ampio, che vada dal lontano IR (circa 100 cm⁻¹, ossia 100 μm) al VIS (circa 20000 cm⁻¹, ossia 0.5 μm)
- E' auspicabile che sia uno strumento modulare a patto che sia garantito il mantenimento del vuoto in tutti moduli
- Risoluzione spettrale migliore di 0.002 cm⁻¹ (goal 0.001 cm⁻¹)
- Calibrazione spettrale assoluta migliore di 0.01 cm⁻¹ (goal 0.001 cm⁻¹)
- Garantire una ripetibilità spettrale migliore di 0.001 cm⁻¹
- Devono essere adottati gli accorgimenti necessari di progetto per ridurre il più possibile gli effetti di "Etalon" (interferenza ottica all'interno o tra le finestre), come ad esempio l'uso di finestre od ottiche "wedged"
- Deve essere in grado di acquisire e mediare almeno 100 scansioni per ogni singola misura
- Deve essere in grado di misurare una assorbanza minima di 1x10⁻³ cm⁻¹ ad ogni frequenza in almeno il 90% di tutto il range spettrale
- Deve essere dotato di due porte, una d'ingresso ed una di uscita, da poter utilizzare simultaneamente con un sistema esterno in modalità "input/output" in modo da poter inserire una cella di gas (già in dotazione) esterna per misure in trasmittanza (goal), vedi configurazione 1 di figura 1
- In alternativa al punto precedente qualora non fosse fattibile, deve essere dotato di almeno una porta di uscita che permetta di lavorare con le sorgenti interne, selezionabili via software e con accessori e rivelatori esterni come mostrato nella configurazione 2 di figura 1
- Deve essere dotato di almeno una porta d'ingresso selezionabile via software che permetta di lavorare con accessori e sorgenti esterne a luce collimata, come mostrato in figura 2
- Entrambe le porte di ingresso ed uscita, devono prevedere una interfaccia meccanica (TBD) dotata di guarnizioni per il mantenimento del vuoto, tale da permettere il montaggio solidale di una scatola esterna anch'essa evacuabile ma non facente parte della fornitura

- Deve essere fornito con una struttura di sostegno adeguata (ad esempio con un tavolo ottico) sufficientemente immune da vibrazioni, in modo tale da garantire i requisiti strumentali
- Deve essere fornito con una pompa da vuoto che garantisca l'assenza di olio lubrificante ed altre impurità, tipo Scroll o equivalente, per un vuoto migliore di 10^{-2} mbar (goal 10^{-3} mbar)
- Deve essere dotato di software in grado di controllare i parametri strumentali di misura, la configurazione dei rivelatori e delle sorgenti, il range spettrale, la risoluzione spettrale, il numero di medie per ogni misura, di mostrare gli spettri acquisiti e la possibilità di una prima elaborazione degli spettri durante o subito dopo la misura
- Il software deve essere in grado di esportare ed importare files con formato standard, possibilmente in formato testo o CSV
- L'interferometro dello spettrometro deve garantire una vita media non inferiore ai dieci anni
- La fornitura deve includere anche gli schemi ottico-meccanici dettagliati delle interfacce

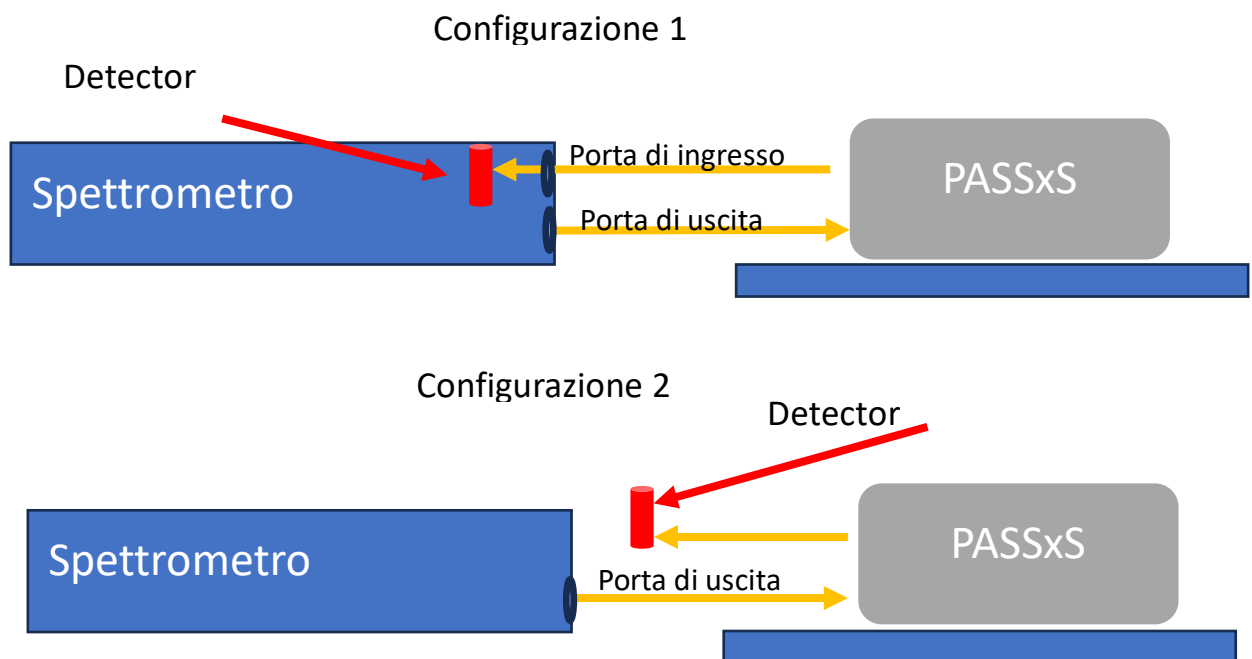


Figura 1: Configurazione 1 con detector interno (in alto) e configurazione 2 con detector esterno (in basso)

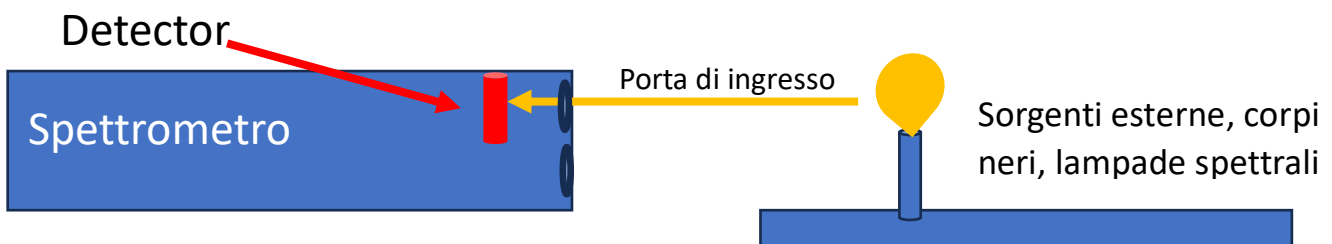


Figure 2: Configurazione per la caratterizzazione di sorgenti esterne