

SpectrAIR™



*Spettroradiometro UV-VIS-NIR portatile
per applicazioni di monitoraggio ambientale*

Copyright © 2004-2006 Flyby s.r.l.

FBY-SPECTRAIR-BRO-003-10

www.flyby.it

Perché SpectrAIR

SpectrAIR è un sistema spettroradiometrico innovativo progettato per effettuare misure di precisione di differenti parametri ambientali, atmosferici e bio-meteorologici.

SpectrAIR è stato sviluppato in stretta collaborazione con l'Istituto di Fisica Applicata del Consiglio Nazionale delle Ricerche. E' stato concepito come dispositivo portatile e adattabile, capace di eseguire misure di irradianza spettrale solare nel range UV-VIS-NIR e di fornire informazioni ambientali dirette per applicazioni sulla qualità dell'aria, fotobiologia, energia fotovoltaica solare, bio-meteorologia e agro-meteorologia.



Centralina mobile utilizzata dall'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana (ARPAT) in Livorno, per una campagna di misure di radiazione solare e ozono nel 2006



Oltre alla irradianza spettrale solare globale, SpectrAIR può fornire le seguenti misure principali :

- *Ozono totale colonnare*
- *Turbidità atmosferica*
- *Rapporto tra irradianza diretta e diffusa*
- *Albedo spettrale del suolo*
- *Radiazione fotosinteticamente attiva (PAR)*
- *Indice UV (standard WHO per la misura della radiazione pesata eritemicamente)*

Come funziona SpectrAIR

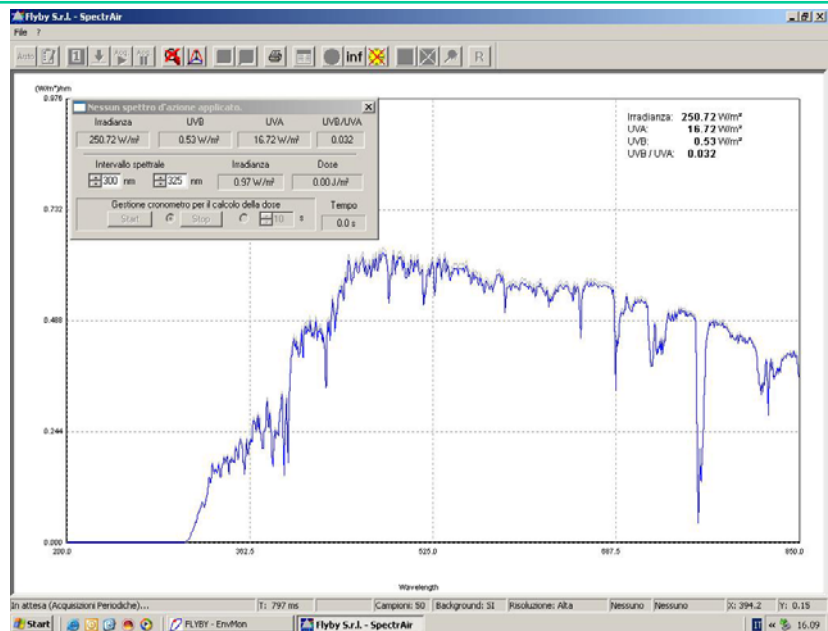
Il sistema SpectrAIR consiste di uno spettroradiometro portatile a fibra ottica. La fibra è terminata da un diffusore a risposta in coseno con calotta in quarzo per misure all'aperto.

SpectrAIR funziona con qualsiasi Personal Computer equipaggiato con Microsoft Windows XP e due porte USB2.

E' incluso un pacchetto software dedicato per consentire all'utente di controllare facilmente lo strumento ed effettuare immediatamente l'analisi dei dati.

E' possibile accedere con facilità a un database di spettri d'azione per la pesatura spettrale on-line di misure spettrali e la determinazione dell'irradianza efficace (es. fotobiologia, radiazione solare fotovoltaica efficace , ...).

Esempio di spettro solare misurato da SpectrAIR periodicamente. La linea grigia mostra lo spettro precedente, quella blu l'ultimo misurato.



Il software SpectrAIR ha le seguenti caratteristiche :

- *gestione di misure di irradianza spettrale e integrale usando differenti unità di misura*
- *funzione di dosimetria spettrale*
- *gestione dello spettroradiometro e del database degli spettri d'azione fotobiologici*
- *programmazione dell'acquisizione per misure periodiche automatiche*
- *compensazione automatica del rumore mediante shutter ottico*
- *interfaccia utente per la misura dell'albedo spettrale del suolo*
- *salvataggio dati in formato testo ASCII, compatibile con i più comuni programmi di analisi dei dati (Excel, Origin, etc.)*

Specifiche tecniche

Caratteristiche

SpectrAIR utilizza una griglia concava olografica con correzione dell'aberrazione e un rivelatore CCD, ottimizzati per misure di irradianza solare nel range UV-VIS-NIR

<i>Dimensione fenditura :</i>	<i>25 μm</i>
<i>Diffusore :</i>	<i>UV ad alta efficienza, risposta in coseno e calotta in quarzo</i>
<i>CCD :</i>	<i>UV ottimizzato - 12 bit ADC</i>
<i>Fibra ottica :</i>	<i>fibra speciale UV-VIS in quarzo anti-solarizzazione (lunghezze disponibili: 2-5-10m)</i>
<i>Interfacce :</i>	<i>porta seriale RS232 (comando shutter ottico) porta parallela (controlli e dati)</i>
<i>Alimentazione :</i>	<i>12 VDC</i>
<i>Consumo :</i>	<i>2 W (tipico)</i>
<i>Dimensioni :</i>	<i>270 x 270 x 100 mm</i>
<i>Peso :</i>	<i>2 kg</i>

Prestazioni

<i>Range lunghezza d'onda:</i>	<i>290-850 nm</i>
<i>Risoluzione spettrale :</i>	<i>ottica 1 nm (FWHM) spaziale 0.5 nm</i>
<i>Risposta angolare :</i>	<i>lambertiana (errore coseno < 3%)</i>
<i>Accuratezza irradianza :</i>	<i>8% @ UV 3% @ VIS-NIR (NIST tracciabile)</i>
<i>Accuratezza spettrale :</i>	<i>0.2 nm</i>

Le ottiche possono essere personalizzate su ordinazione, per soddisfare a specifiche esigenze applicative .

SpectrAIR e i suoi accessori (1 fibra ottica, 1 diffusore, 1 cavo USB2/seriale, 1 cavo USB2/parallela) sono alloggiati in una valigetta rigida portatile.



Referenze

SpectrAIR è stato testato ed adottato da molte industrie e centri di ricerca, anche internazionali.

Gli istituti di ricerca e le ditte che usano SpectrAIR sono:

- **ARPAT – Agenzia di Protezione Ambientale della Toscana**
- **CNR-IFAC – Qualità dell'aria e ambiente industriale, progetto SERQUA (finanziato da Regione Toscana)**
- **Università di Pisa – Dipartimento di Scienze dell'Agricoltura - Fotobiologia**
- **Frescobaldi S.p.A. – misure di irradianza globale VIS-NIR e caratterizzazione di albedo spettrale nelle vigne del Chianti (Toscana) – Agro-meteorologia**
- **Università di Napoli “Federico II” – Clinica Dermatologica – Fototerapia**
- **Università di Firenze – Dipartimento di Chimica (CSGI) – Fotochimica**

SpectrAIR è attualmente utilizzato per il monitoraggio dell'efficienza di impianti solari fotovoltaici nell'ambito di un progetto di R&D in collaborazione con ENEL Produzione – Impianto di Energia Solare di Serre (Italia)

Il National Cancer Institute (NCI) statunitense ha utilizzato la versione biomedicale di SpectrAIR (denominata SpectraMED) per la caratterizzazione di una sorgente UV in uno studio epidemiologico in cui è stata determinata con grande accuratezza la Minima Dose Eritemigena (MED) dei pazienti.

Pubblicazioni riguardanti SpectrAIR:

G.Licitra, F.Flore et al., “MEDSUN: un sistema innovativo di fotoprotezione e monitoraggio su larga scala dell'esposizione ai raggi UV solari”, 3° Convegno Nazionale sul Controllo Ambientale degli Agenti Fisici, ARPA Piemonte, Biella, 7-9 Giugno 2006

F.Flore, G.Licitra et al., “Validation of UV and Ozone EO based data used in PROMOTE/MEDSUN service, by means of on ground measurements”, ESA/ESRIN Atmospheric Science Conference, Frascati, 8-12 May 2006

E.Simeone, G.Licitra et al., “Sistema di fotoprotezione solare mediante elaborazione di immagini ottiche satellitari”, Atti della 9ª Conferenza Nazionale ASITA, vol.2°, Catania, 15-18 Novembre 2005

E.Simeone, G.Licitra et al., “A new web & SMS based real-time photoprotection service”, World Congress for “New technologies in preventing photoinduced skin cancer and photoageing”, Siena, 19-21 October 2005

A.V.Brenner et al., “Instrumental Measurement of Skin Color and Skin Ultraviolet Sensitivity and Risk of Cutaneous Malignant Melanoma: a Case-Control Study in an Italian Population”, Am. Journ. of Epidemiol. – Vol 156, no 4 – 2002).

E.Simeone, F.Ghetti et al., “Spectral irradiance dependence on vineyards soil covering and geographic altitude in Chianti Rufina (Firenze, Italy)”, 10th Congress of the European Society for Photobiology, Vienna, 6-11 Sept. 2003