

Nell'estate del 2013, il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova ha preso parte al progetto internazionale CHARMEX (Chemistry-Aerosol Mediterranean Experiment). Lo scopo principale del progetto (<http://www.charmex.lscce.ipsl.fr>) è una valutazione scientifica dello stato attuale e futuro dell'ambiente atmosferico e delle sue conseguenze nel bacino del Mediterraneo. Il progetto propone una strategia integrata tra modelli di osservazione, multi-scala e misure sperimentali e satellitari in diversi periodi di osservazione. A questo scopo, tra giugno e luglio 2013 è stata condotta una campagna intensiva con strumentazione collocata presso la stazione di monitoraggio ENEA "R. Sarao" dell'isola di Lampedusa, selezionata come supersito del progetto. In quest'ambito, il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova ha partecipato mediante campionamenti effettuati con l'uso di un impattore a cascata a 13-stadi, nanoMOUDI (Micro-Orifice Uniform-Deposit Impactor) (Marple e Olson, 1999).



- Sito di campionamento: Stazione ENEA localizzata nella costa NORD-EST di Lampedusa
- Periodo di osservazione: **10 giugno - 5 Luglio 2013**
- Metodo di campionamento:



Figure 2. Model 1250 NanoMoudi 0TM (with inverted rotation)

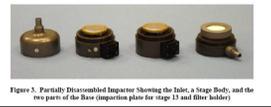


Figure 3. Partially Disassembled Impactor Showing the Inlet, a Stage Body, and the two parts of the Base (Impaction plate for stage 13 and filter holder)

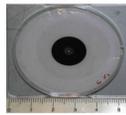
- Impattore a cascata inerziale MSP Nano – Moudi con 13 stadi rotanti
- Intervallo taglio dimensionale: 0.010 – 10 µm
- Flusso nominale aria: 10l/min

METEO a LMP durante il periodo di misure:

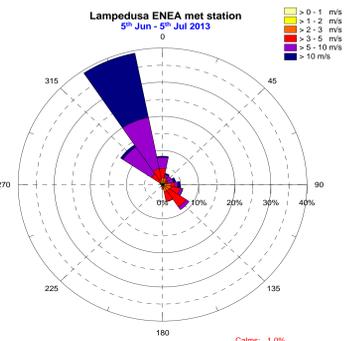
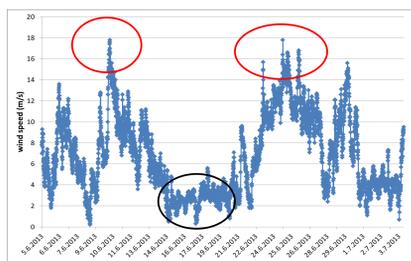
~ 5 serie di campioni di circa 3 giorni (tempo di campionamento)

Sui filtri in Teflon (PTFE) di diametro di 47 mm, spruzzati con grasso Dekati DS-515 per evitare che si verifichi il "bouncing" delle particelle durante il campionamento, è stata utilizzata la tecnica in Fluorescenza a Raggi X, ED-XRF (Ariola et al., 2006) che ha permesso di determinare la concentrazione degli elementi. Le condizioni di misura con ED-XRF sono state fissate per ottimizzare la sensibilità dei diversi gruppi di elementi per le analisi dimensionale dei campioni di particolato atmosferico (Bernardoni et al., 2010).

~16 mm, omogenei!!



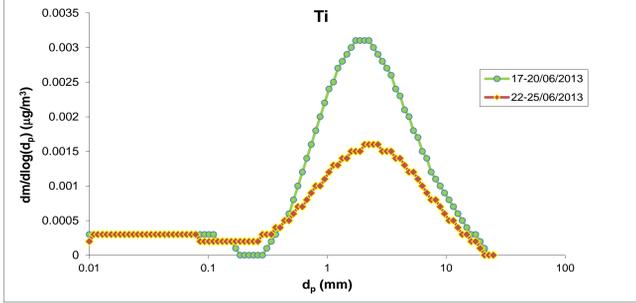
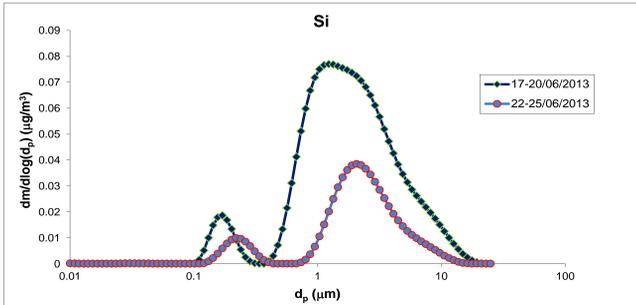
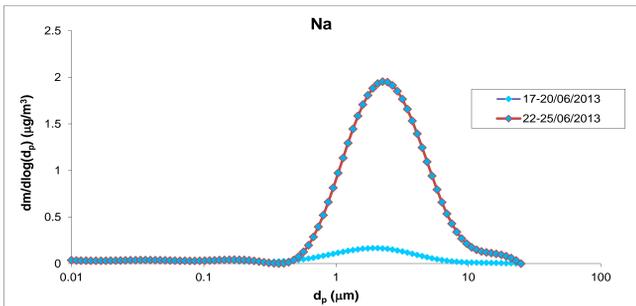
Dati della stazione meteorologica ENEA



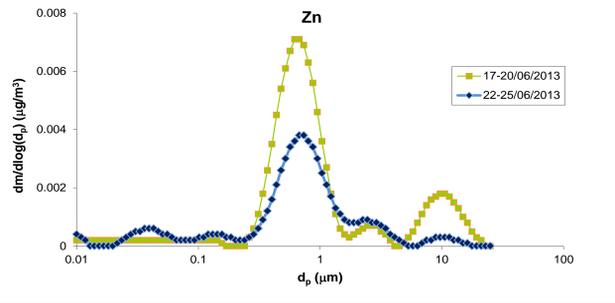
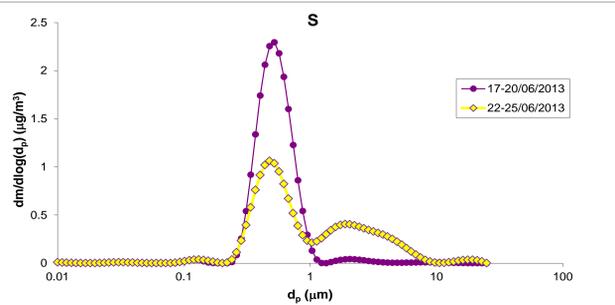
Rari episodi di venti deboli provenienti dal settore ESE (17-20/06/2013) → Inquinamento

Frequenti episodi di venti da moderato a forte provenienti dal settore NNW (22-25/06/2013) → No inquinamento

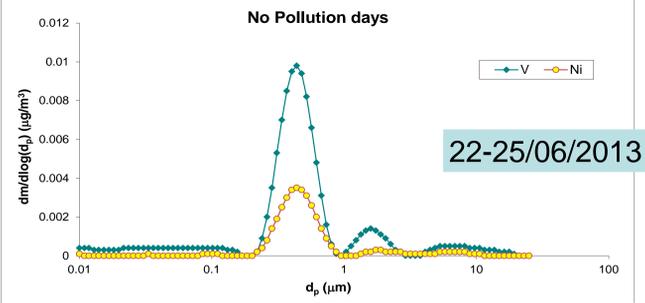
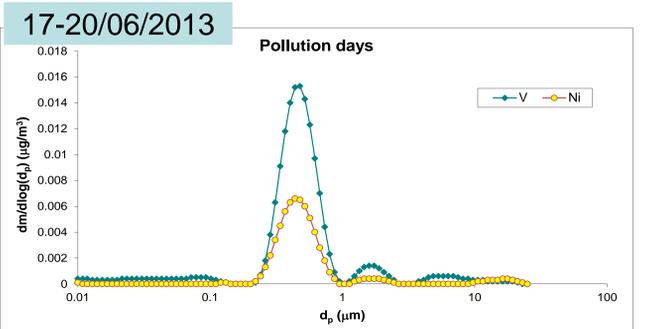
Frazione «Coarse»



Frazione «Fine»

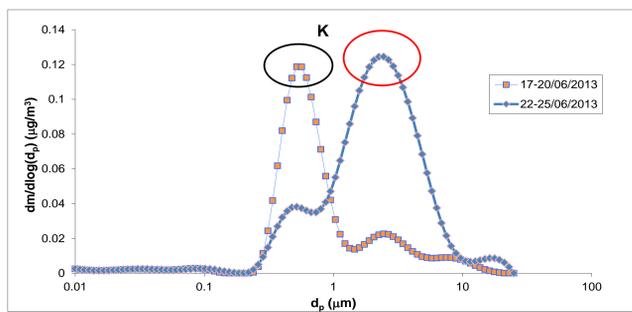


Emissioni navali



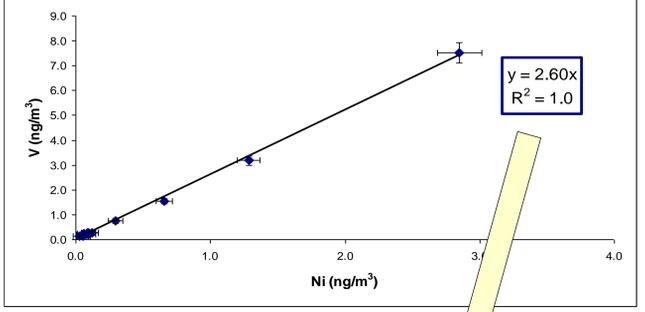
22-25/06/2013: probabile sorgente naturale

Frazione «Coarse»



17-20/06/2013: probabile sorgente antropogenica

Frazione «Fine»



I campioni analizzati mediante tecniche analitiche in grado di ottenere la distribuzione dimensionale dei principali elementi di cui è composto il particolato atmosferico, sono stati poi confrontati con le principali informazioni meteo e uniti con quelli derivati da altre misure realizzate nel corso della campagna intensiva di campionamento. Durante la campagna di misure si sono verificati in particolare, alcuni eventi di inquinamento locale caratterizzati principalmente da venti deboli provenienti dal settore ESE che hanno portato a maggiori concentrazioni degli elementi presenti nella frazione «fine». Un solo elemento, il K in particolare, ha evidenziato differenti concentrazioni nella due frazioni granulometriche evidenziando diverse origini delle sorgenti da cui è stato emesso, influenzate anche dalle condizioni meteo verificatesi nei vari giorni di campionamento.

Buon accordo con i valori attesi: V e Ni negli eventi di Combustione di Oli pesanti presentano un massimo nella frazione fine (diametro < 0.4 µm, Becagli et al., 2012)

RINGRAZIAMENTI

Un ringraziamento va al personale della Stazione ENEA, in particolare al Lampedusano Damiano Sferlazzo, per l'assistenza tecnica e collaborazione durante i campionamenti nonché a tutto lo staff del Laboratorio Inter-Universitario LISA di Parigi. Questo lavoro è stato finanziato dal progetto internazionale CHARMEX.

Bibliografia

Ariola V., D' Alessandro A., Lucarelli F., Marazzan G., Mazzei F., Nava S., Garcia-Orellana I., Prati P., Valli G., Vecchi, R., Zucchiatti, A. 2006. Elemental characterization of PM10, PM2.5 and PM1 in the town of Genoa (Italy). Chemosphere 62, 226-232.

Bernardoni V., Cuccia E., Calzolari G., Chiari M., Lucarelli, F. Massabò D., Nava S., Prati P., Valli G and Vecchi R., 2010. ED-XRF set-up for size-segregated aerosol samples analysis. (wileyonlinelibrary.com) DOI 10.1002/xrs.1299.

Becagli S., Sferlazzo D. M., Pace G., Di Sarra A., Bommarito C., Calzolari G., Ghedini C., Lucarelli F., Meloni, D., F. Monteleone, Severi M., Traversi R. and Udisti R. 2012. Evidence for heavy fuel oil combustion aerosols from chemical analyses at the island of Lampedusa: a possible large role of ships emissions in the Mediterranean. Atmos. Chem. Phys. 12, 3479-3492.

Marple V.A. e Olson B.A., 1999. A Micro-orifice Impactor with Cut Sizes Down to 10 Nanometers for Diesel Exhaust Sampling. Final Report for Grant Number G1145242, G1155242/#2783. Generic Technology Center for Respirable Dust.