



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

Telemisura dell'atmosfera per la comprensione dei processi climatici

*25 anni dell'Osservatorio Climatico ENEA di Lampedusa
Ricerca scientifica e contributo allo sviluppo sostenibile sul territorio*

Roma, 6 dicembre 2022

Tatiana Di Iorio

ENEA, Laboratorio di Osservazioni e Misure per l'ambiente e il clima

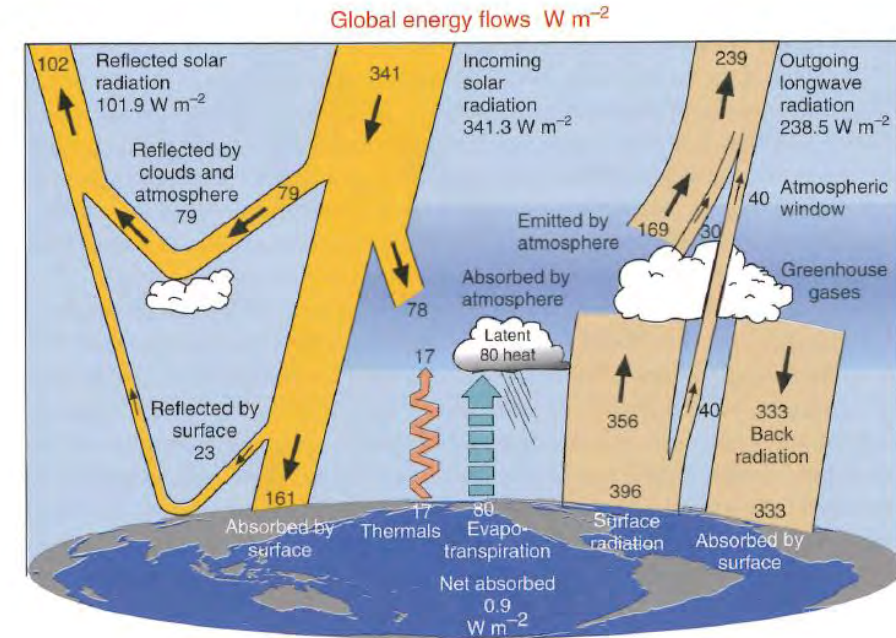
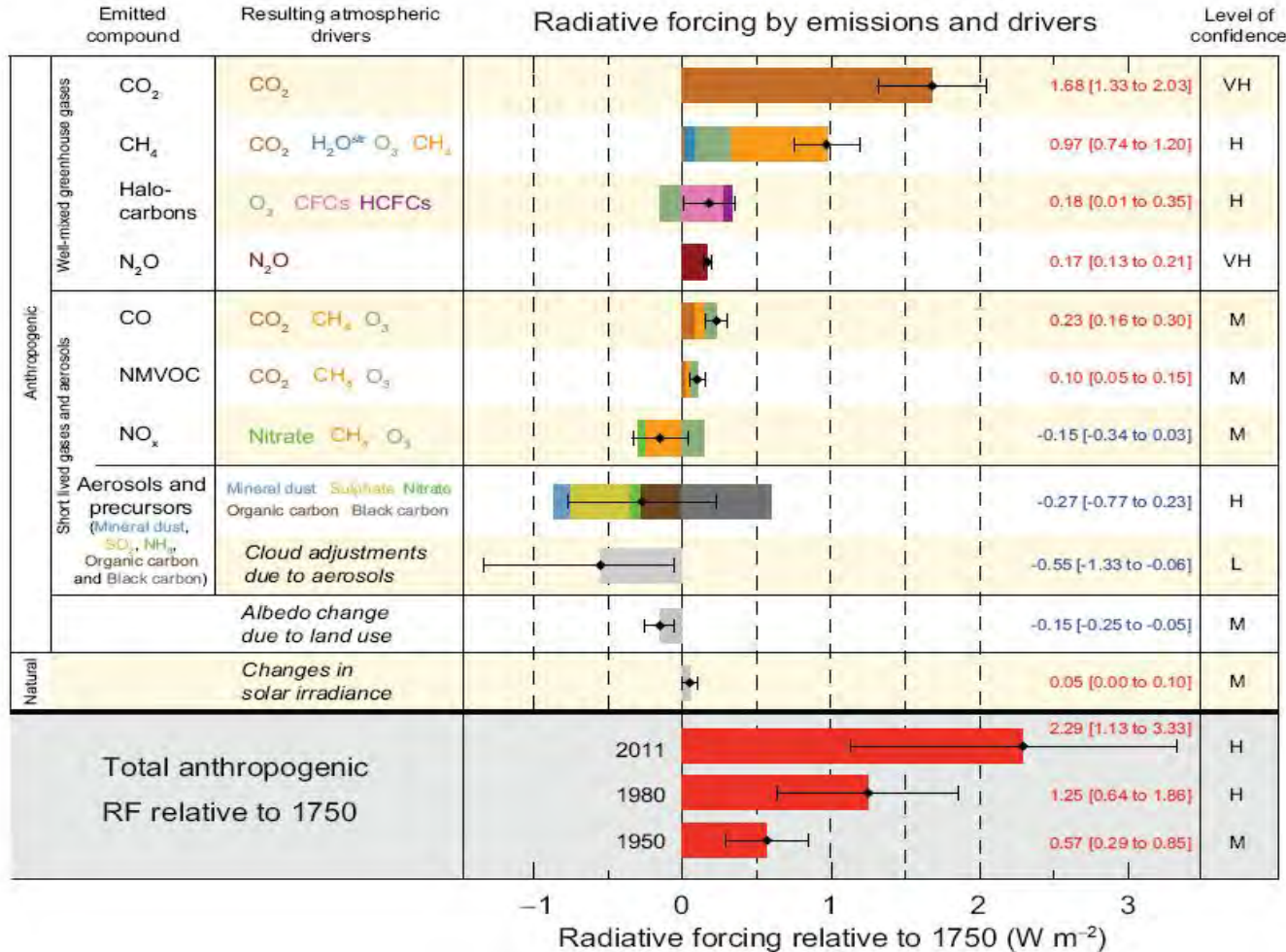


1101 0110 1100
0101 0010 1101
0001 0110 1110
1101 0010 1101
1111 1010 0000



BILANCIO ENERGETICO E FORZANTE RADIATIVO

IPCC 2013



Presso l'Osservatorio di Lampedusa vengono misurate tutte le componenti del bilancio radiativo alla superficie insieme alle proprietà degli aerosol, nubi e gas effetto serra

STRUMENTI DI TELERILEVAMENTO INSTALLATI



BREWER (dal 1997)



UV AND VISIBLE MFRSR (dal 1999)



LIDAR (dal 1999)



MICROWAVE RADIOMETER (dal 2009)



DOPPLER CLOUD RADAR (dal 2022)



SUNPHOTOMETER CIMEL (dal 2008)



CEILOMETER (dal 2019)



IR PYROMETER (dal 2013)



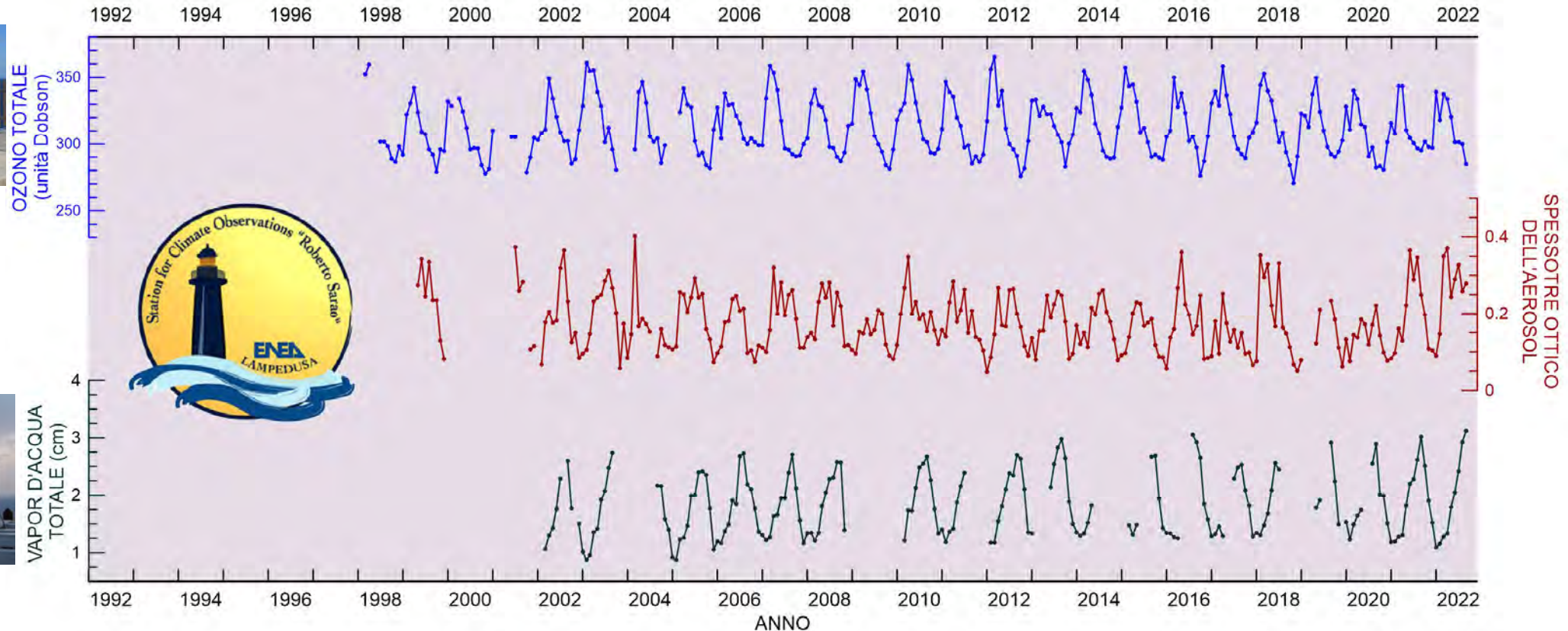
Campagne intensive di misura

Grazie alle caratteristiche e alla posizione geografica dell'isola di Lampedusa e alla grande quantità di strumenti installati, l'Osservatorio è stato scelto per numerose campagne di misura nazionali ed internazionali

- PAUR II 1999
- MEIDEX 2001
- ENVISAT validation 2002
- C-MARE 2004
- LAUNCH 2005
- Area Marina Protetta Isole Pelagie 2006
- GAMARF 2008
- Hymex 2012
- ChArMEx 2013
- GLAM/ChArMEx 2014
- AirSeaLab 2016
- PAMELA 2017

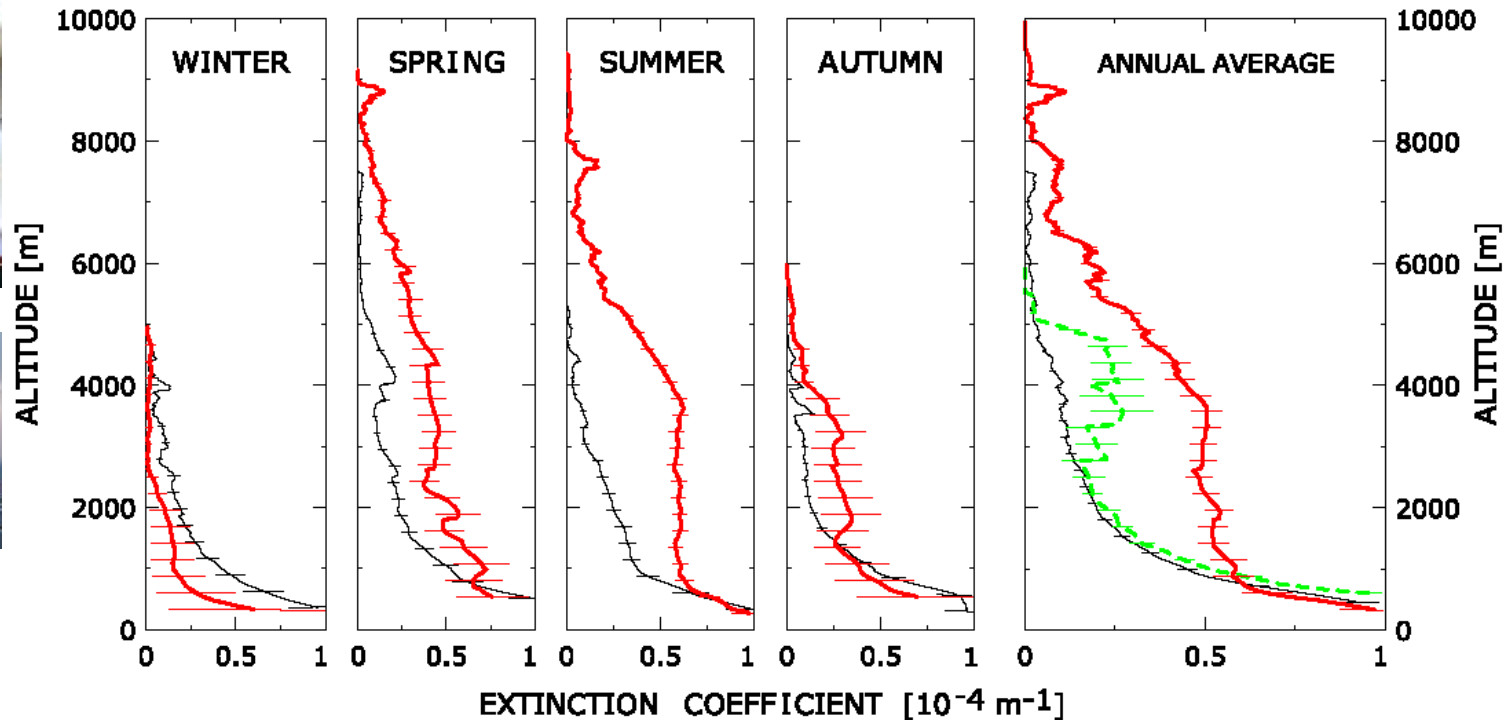


Telemisure continuative e di lungo periodo a Lampedusa



Struttura verticale dell'aerosol atmosferico a Lampedusa

Profili di estinzione

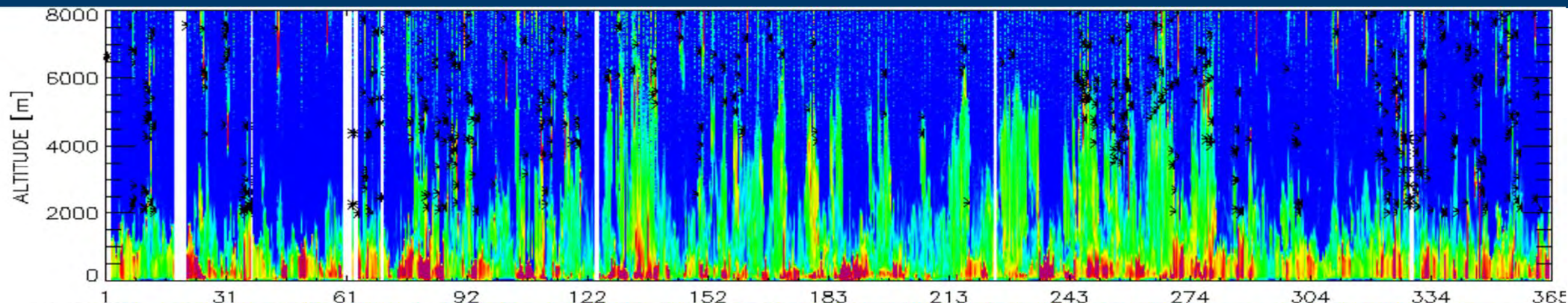


L'EVOLUZIONE STAGIONALE DELLA DISTRIBUZIONE VERTICALE DELL'AEROSOL ATMOSFERICO RICAIVATA DALLE MISURE DEL LIDAR E DELL'MFRSR DAL 1999 AL 2008 A LAMPEDUSA

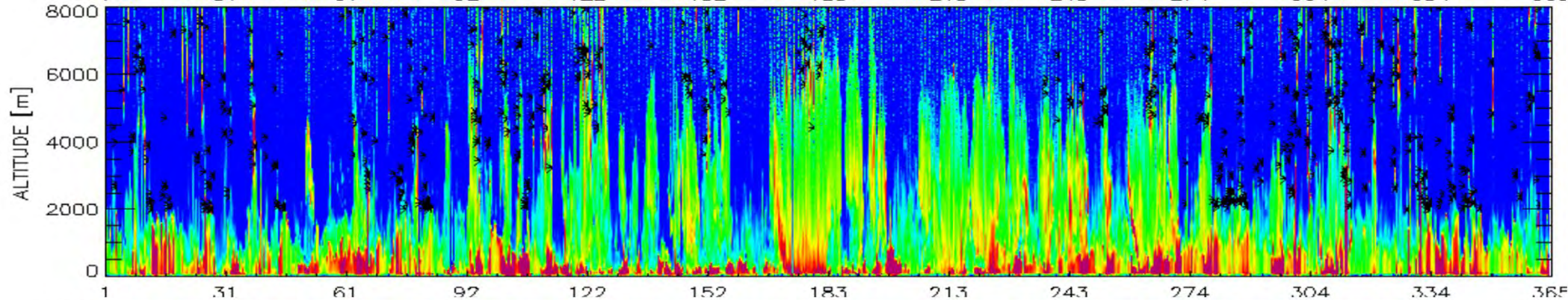
Figure 4. (left) Seasonal averages of the vertical profiles of the extinction coefficient for Class 0 (black thin lines) and Class 1b (red bold lines). (right) Annual average of the vertical profiles of the extinction coefficient for Class 0 (black thin line), Class 1a (green bold dotted line) and Class 1b (red bold line). Horizontal bars are the standard deviations of the average.

Di Iorio et al., 2009

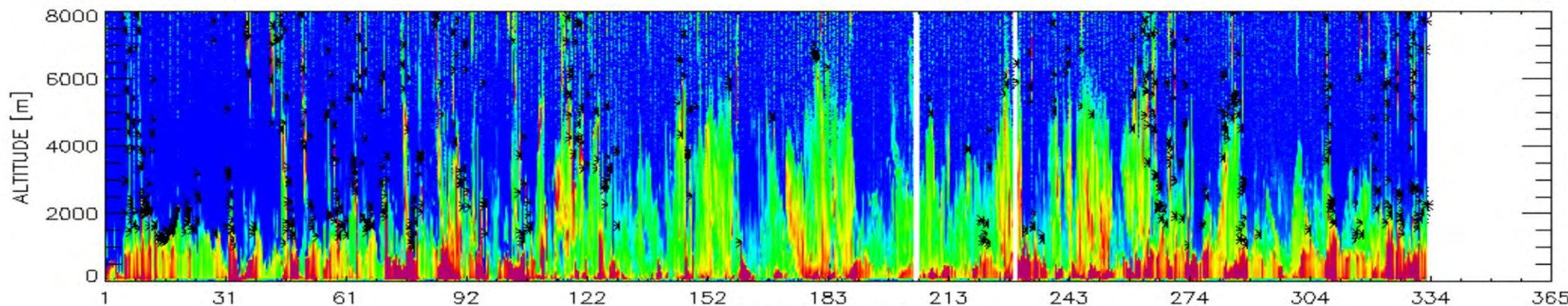
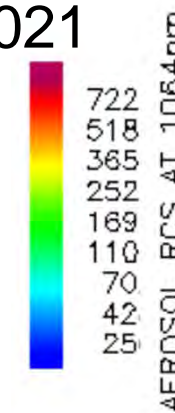
PROFILI AEROSOL E NUBI DEL CELIOMETRO 2020-2021-2022



2020



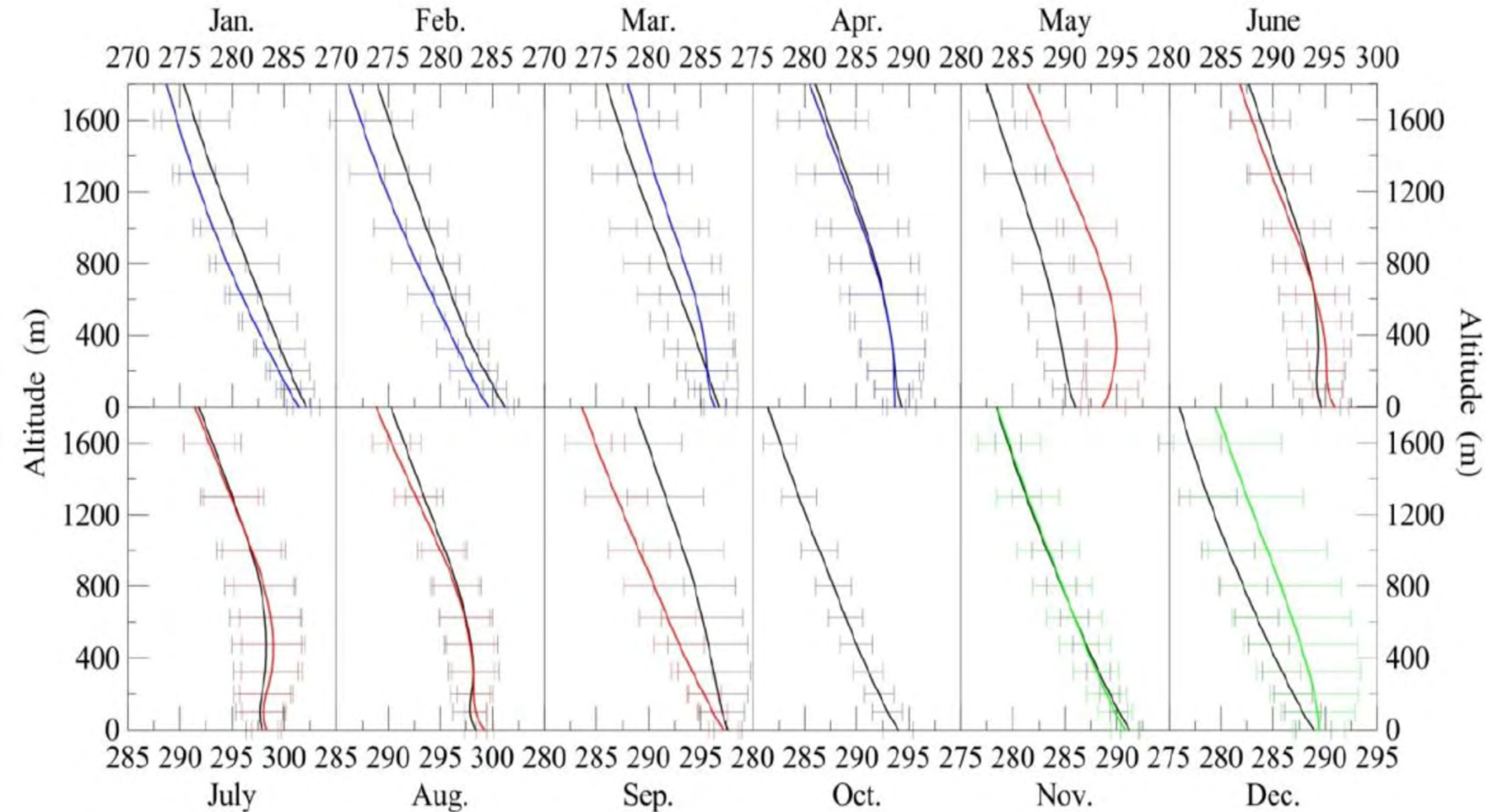
2021



2022



Struttura verticale della temperatura atmosferica



MEDIE MENSILI
DEI PROFILI DI
TEMPERATURA
RICAVATI DAL
RADIOMETRO A
MICROONDE
NEL

2009
2010
2011
2012



Pace et al., 2012

Caso intenso di tempesta di sabbia- satellite e sky imager



LMP Sky Imager
26 Marzo 2010
11:50 UT



LMP Sky Imager
28 Marzo 2010
11:50 UT

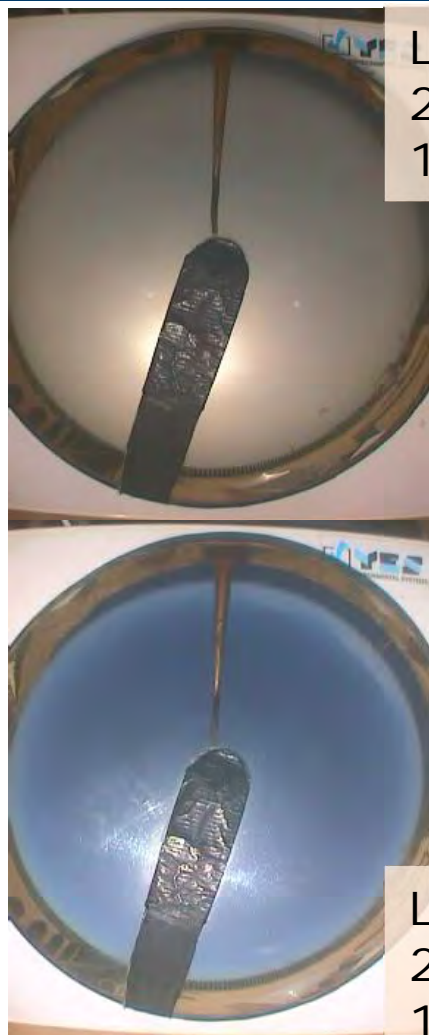


MODIS-TERRA
26 Marzo 2010



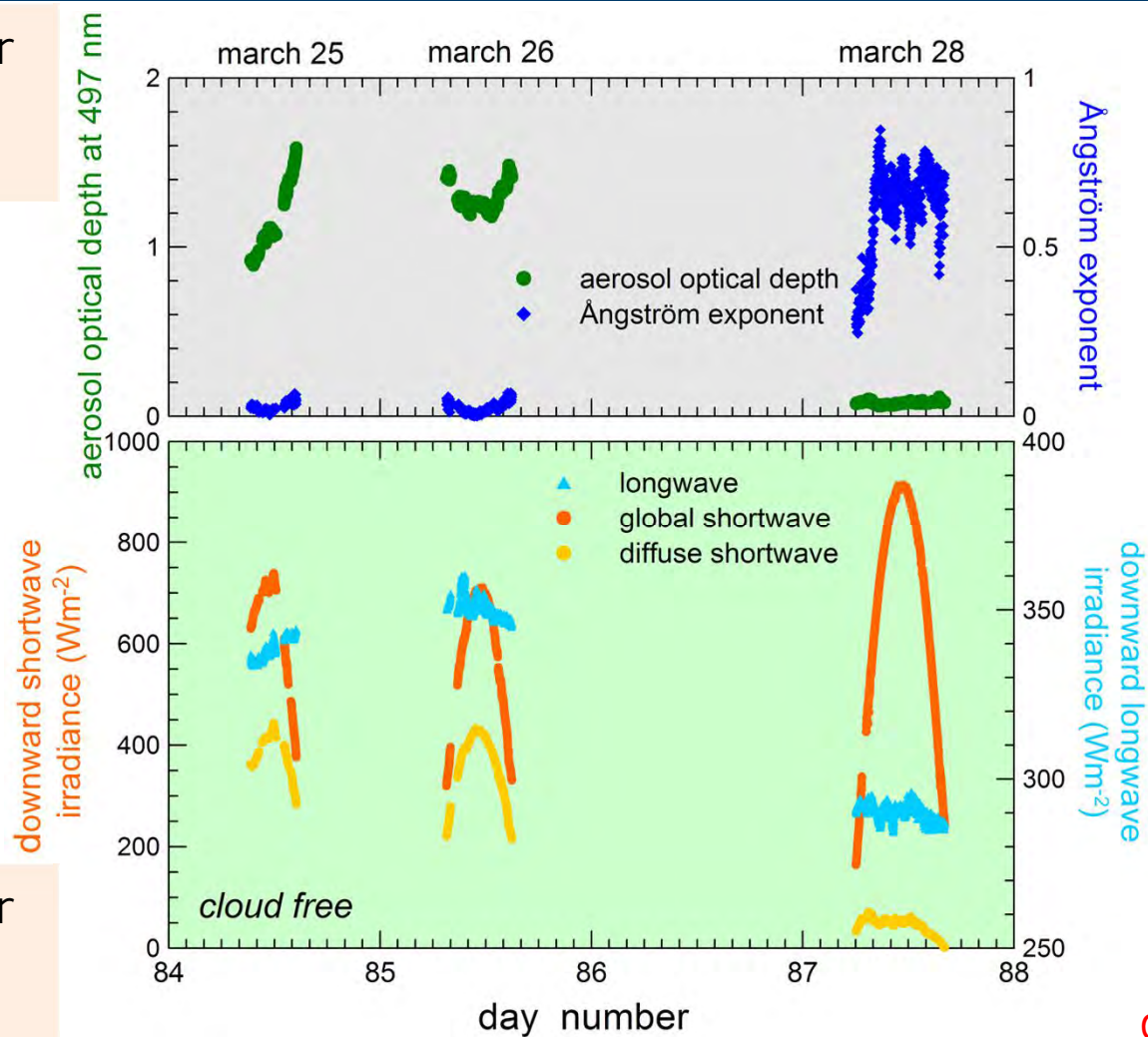
MODIS-TERRA
28 Marzo 2010

Effetti radiativi diretti istantanei



LMP Sky Imager
26 Marzo 2010
11:50 UT

LMP Sky Imager
28 Marzo 2010
11:50 UT

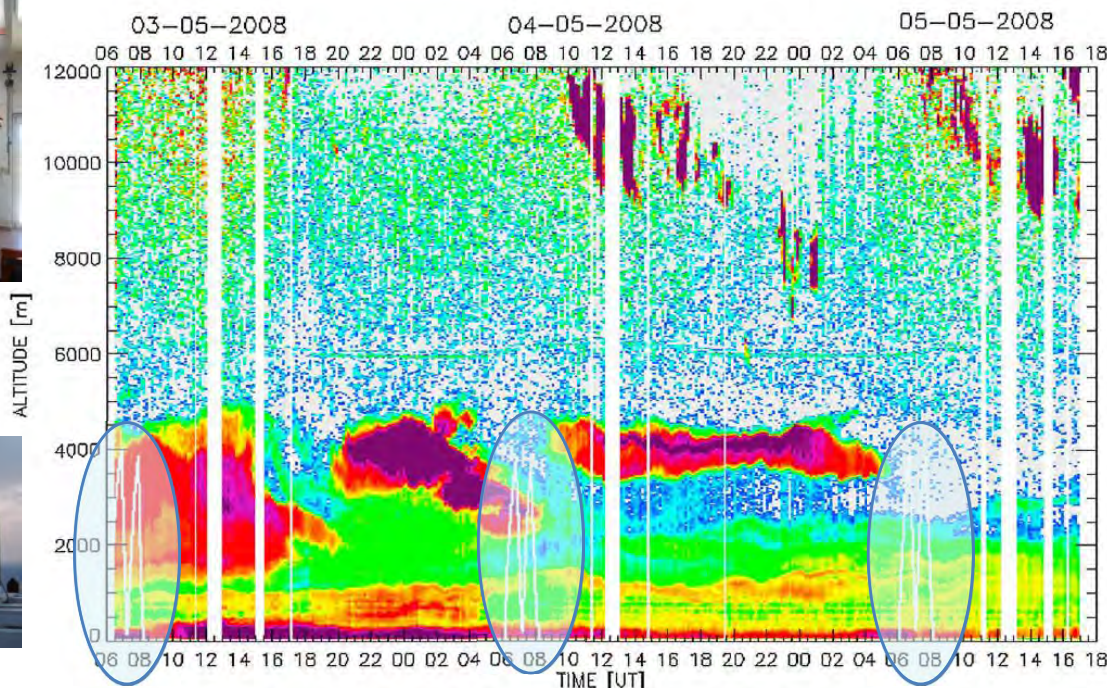


circa 200 W/m^2 sulla
radiazione SW,
circa 60 W/m^2 di
segno opposto sulla
radiazione LW

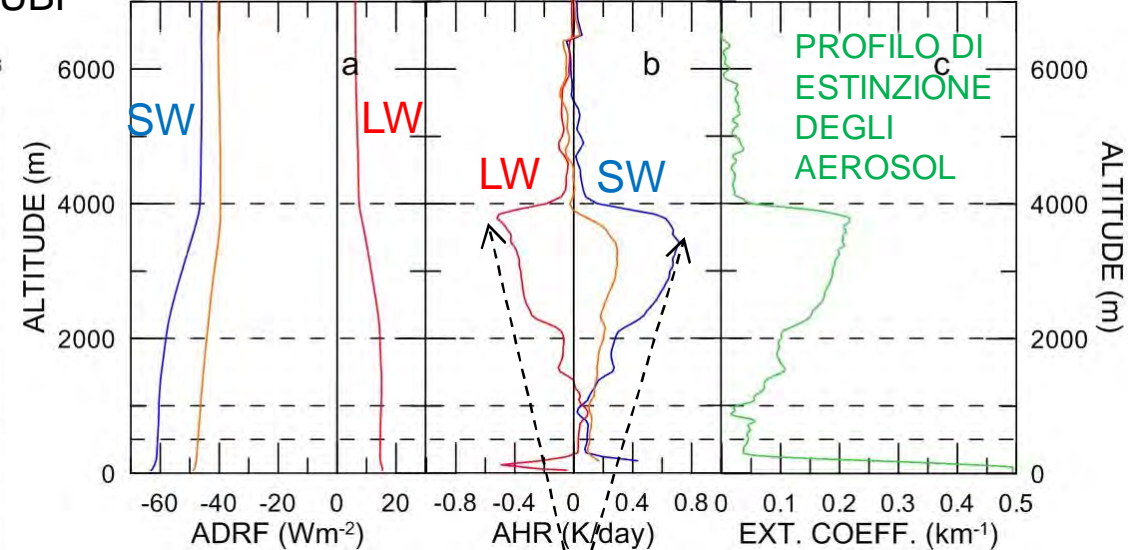
di Sarra et al., 2011

Ground-based and Airborne Measurements of the Aerosol Radiative Forcing (GAMARF) 2008

PROFILI DI BACKSCATTERING A 532nm AEROSOL E NUBI



EFFETTI RADIATIVI DELL'AEROSOL DEL 04-05-2008



Il forcing radiativo LW è circa il 20% del forcing radiativo SW in segno opposto

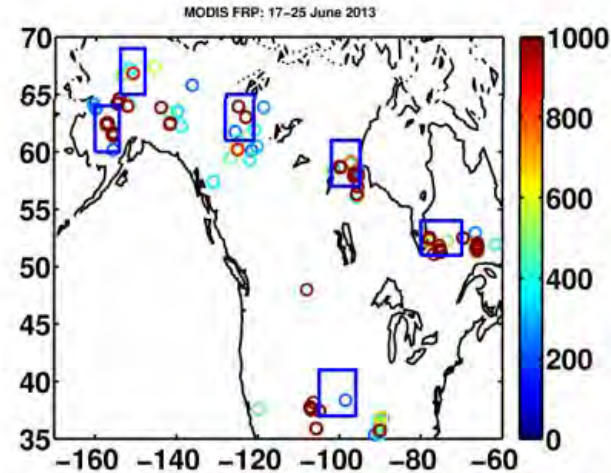
Il Tasso di Riscaldamento medio ha simile intensità e segno opposto

3 VOLI ULTRALEGGERO
Profili verticali di irradianza LW verso il basso e distribuzione dimensionale dell'aerosol



Meloni et al., 2015

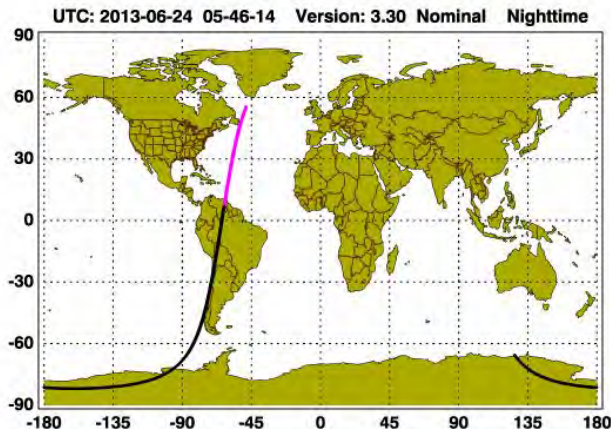
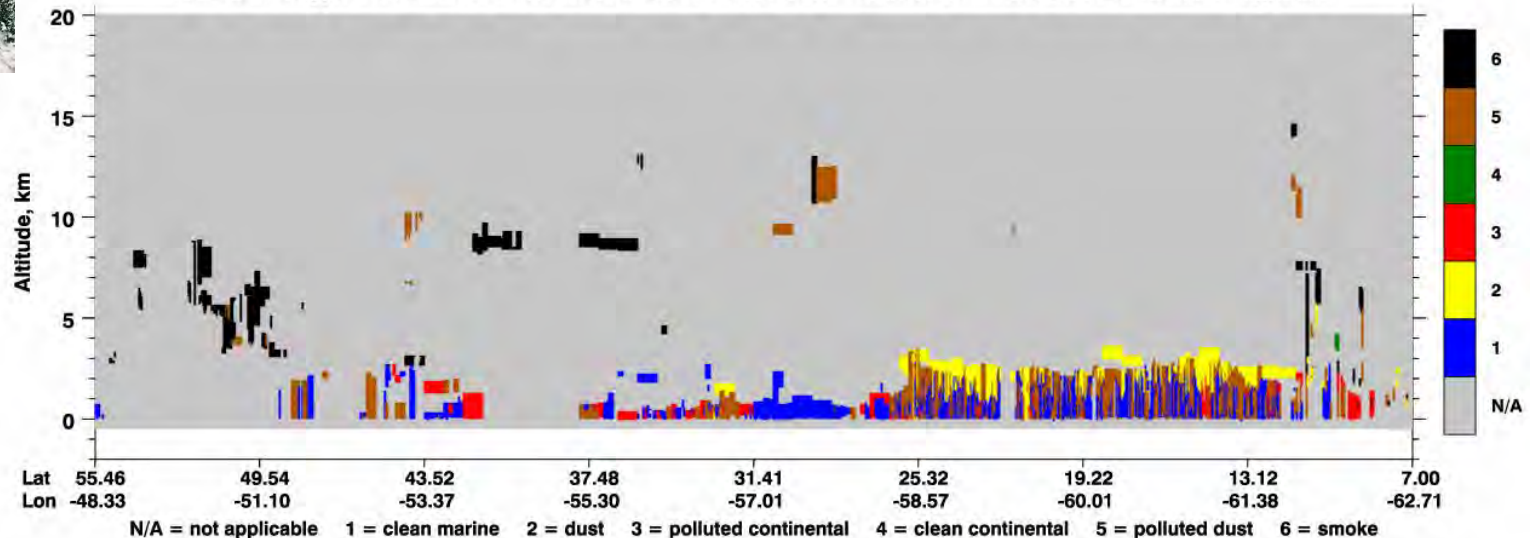
Osservazione del 17-25 Giugno 2013 da Satellite MODIS e CALIPSO - CALIOP



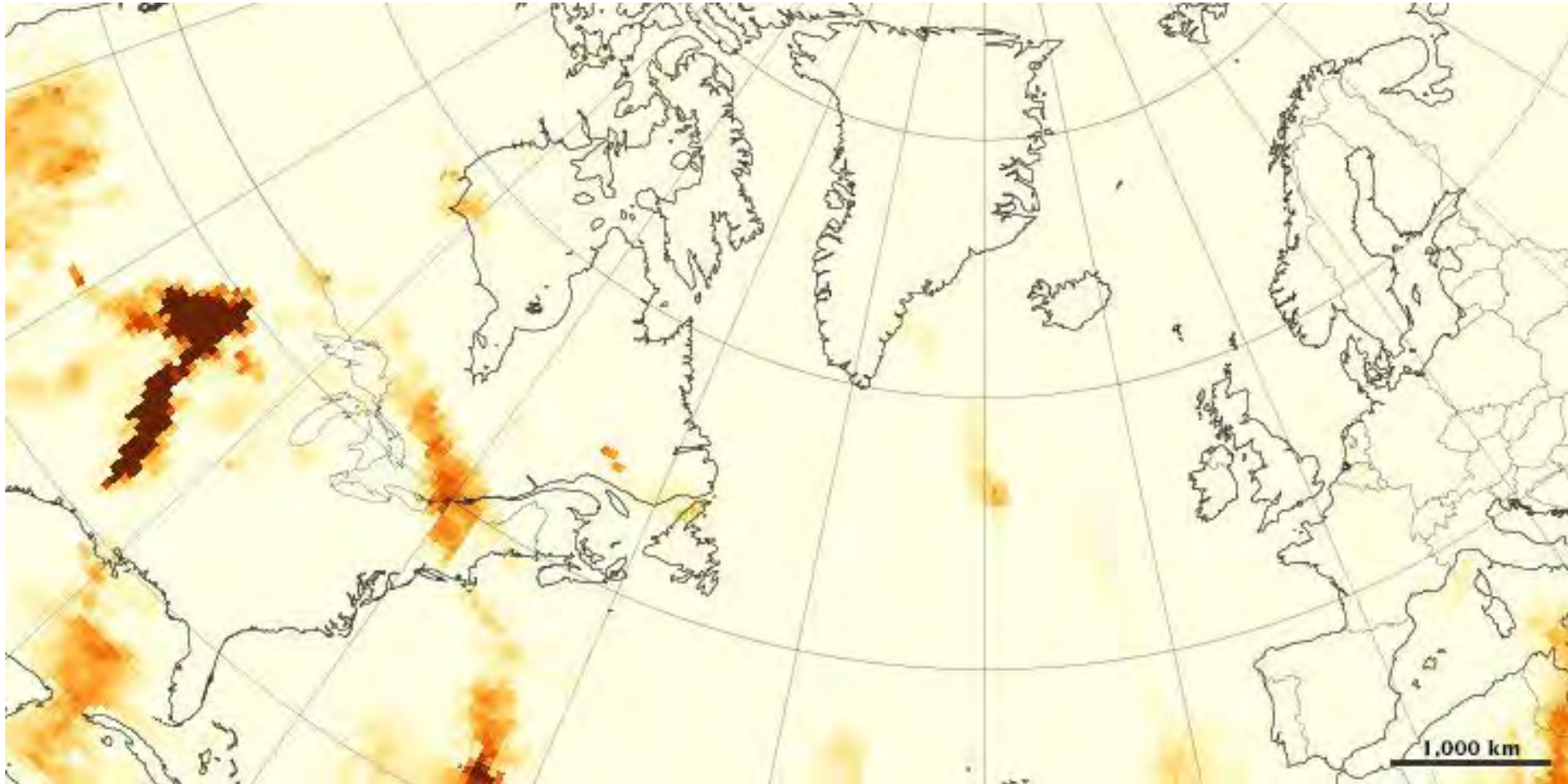
MODIS incendi rilevati
tra il 17 Giugno e il 25
Giugno 2013

Ancellet et al. 2016

Aerosol Subtype UTC: 2013-06-24 05:46:12.3 to 2013-06-24 05:59:41.0 Version: 3.30 Nominal Nighttime

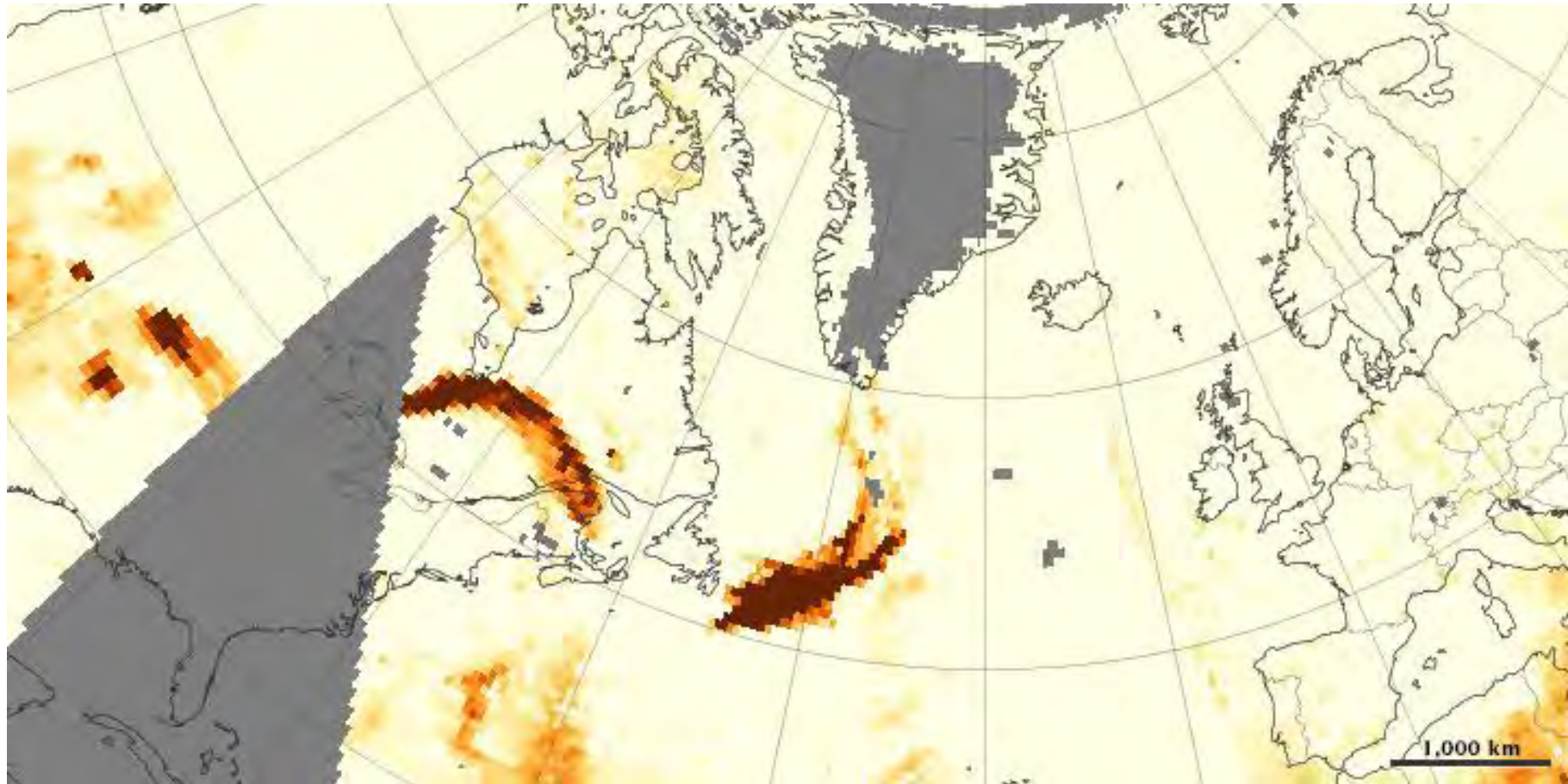


Osservazione del 22 Giugno 2013 Satellite OMI



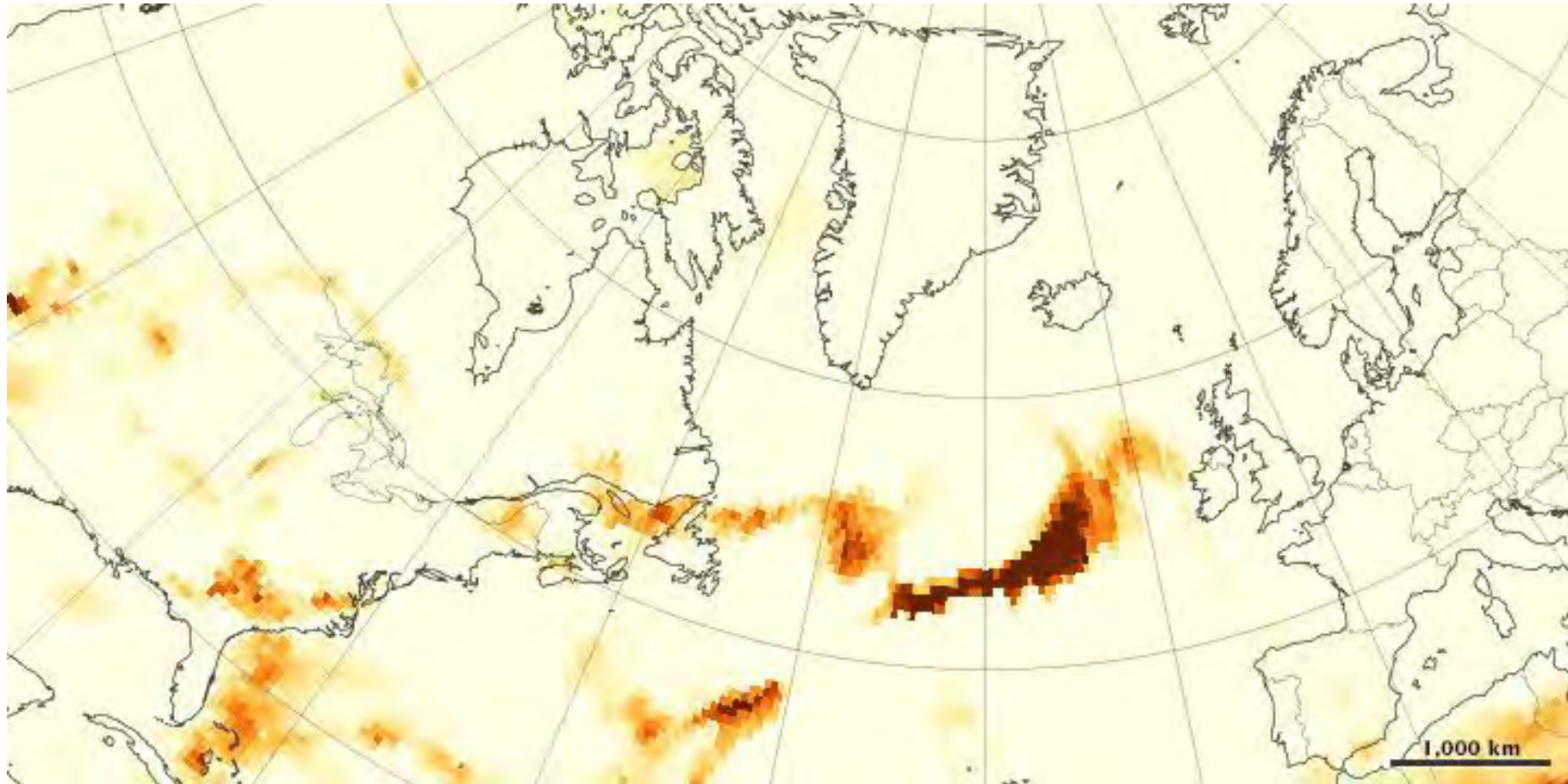
From <http://earthobservatory.nasa.gov>

Osservazione del 23 Giungo 2013 Satellite OMI



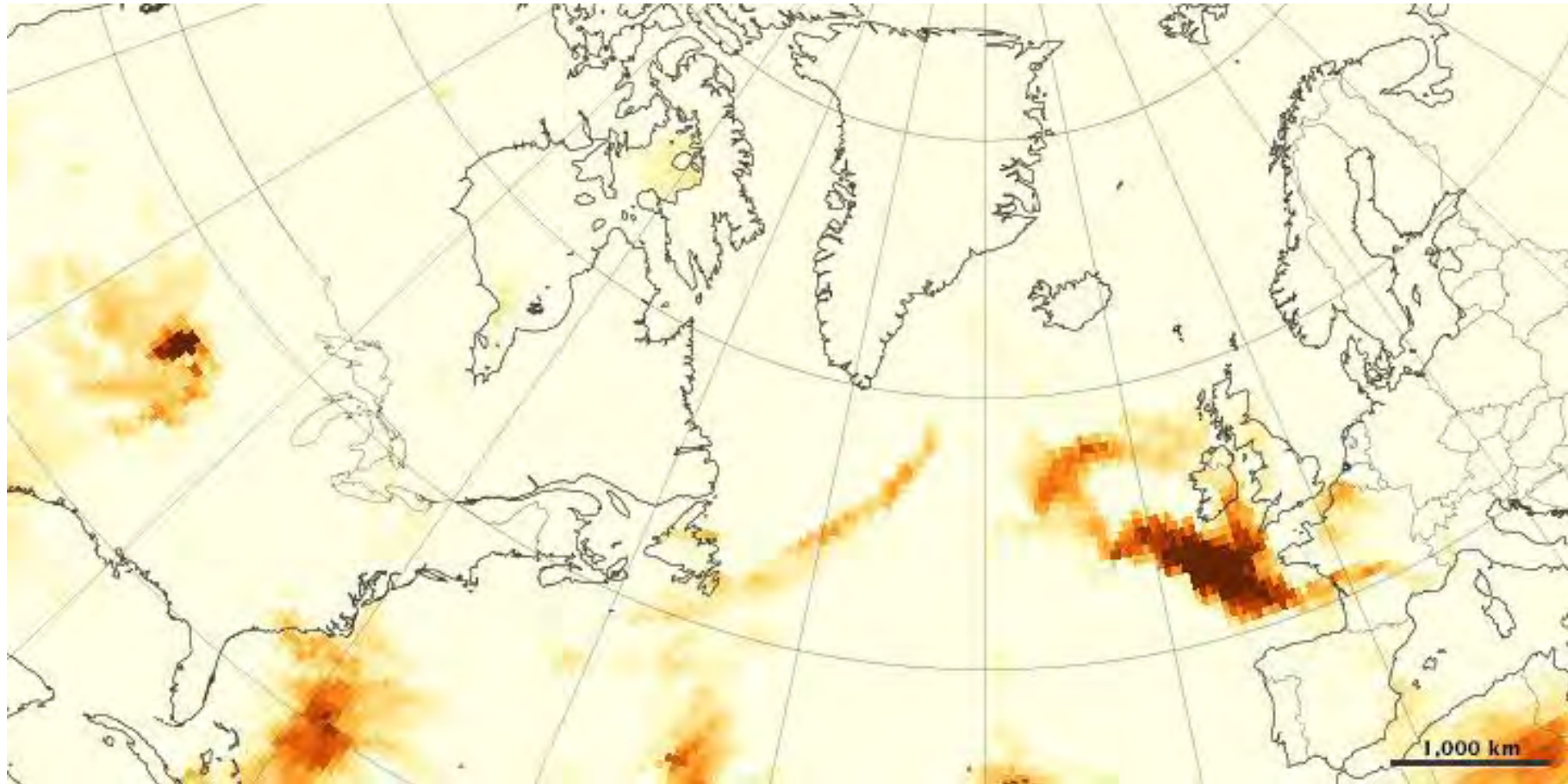
From <http://earthobservatory.nasa.gov>

Osservazione del 24 Giugno 2013 Satellite OMI



From <http://earthobservatory.nasa.gov>

Osservazione del 25 Giugno 2013 Satellite OMI

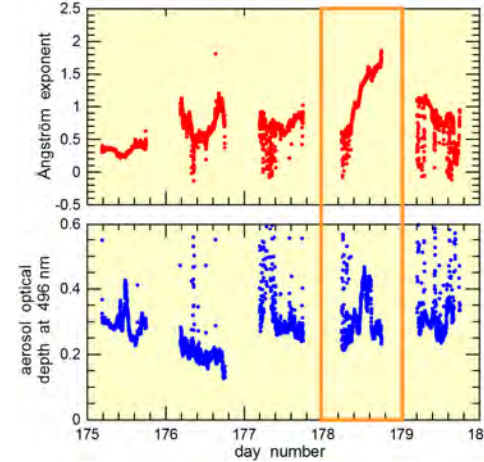
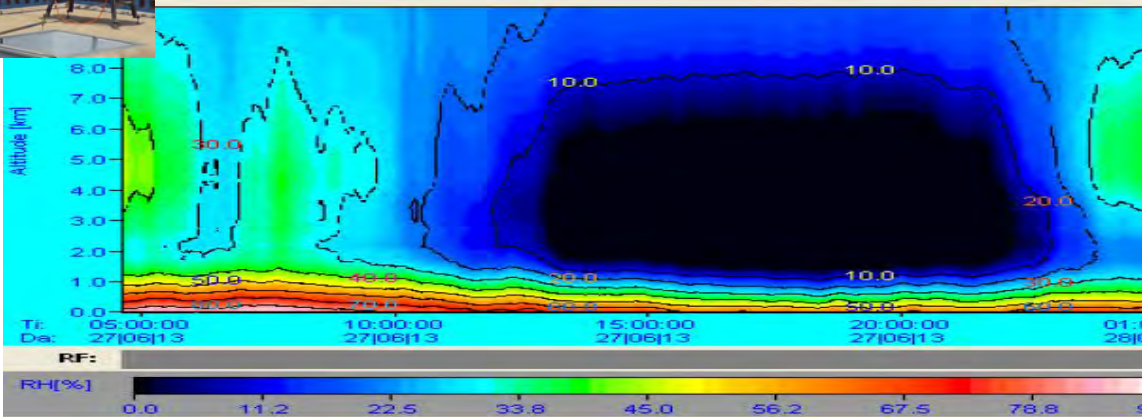
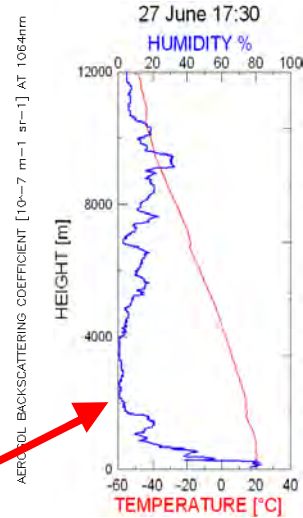
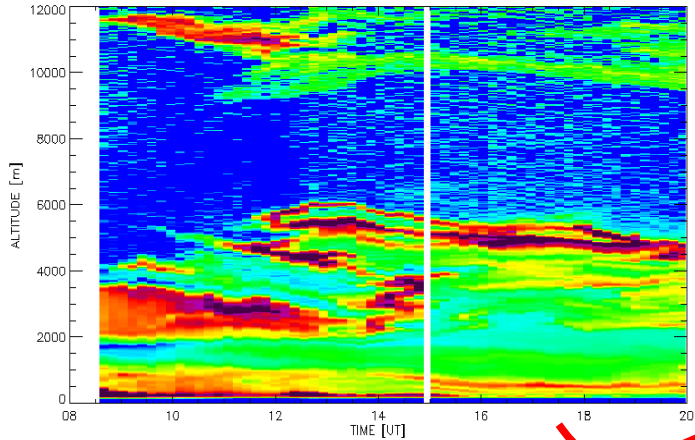


From <http://earthobservatory.nasa.gov>

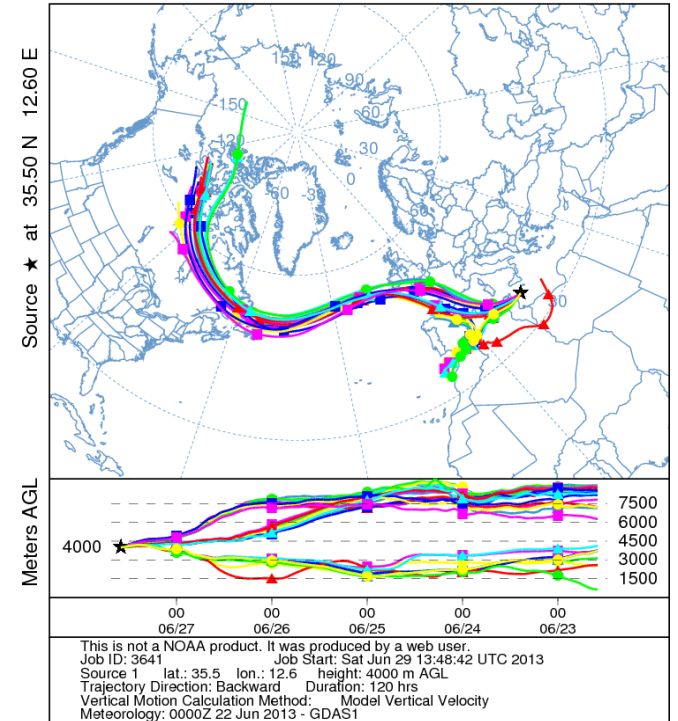
Caso studio – trasporto aerosol da incendi 27 Giugno 2013



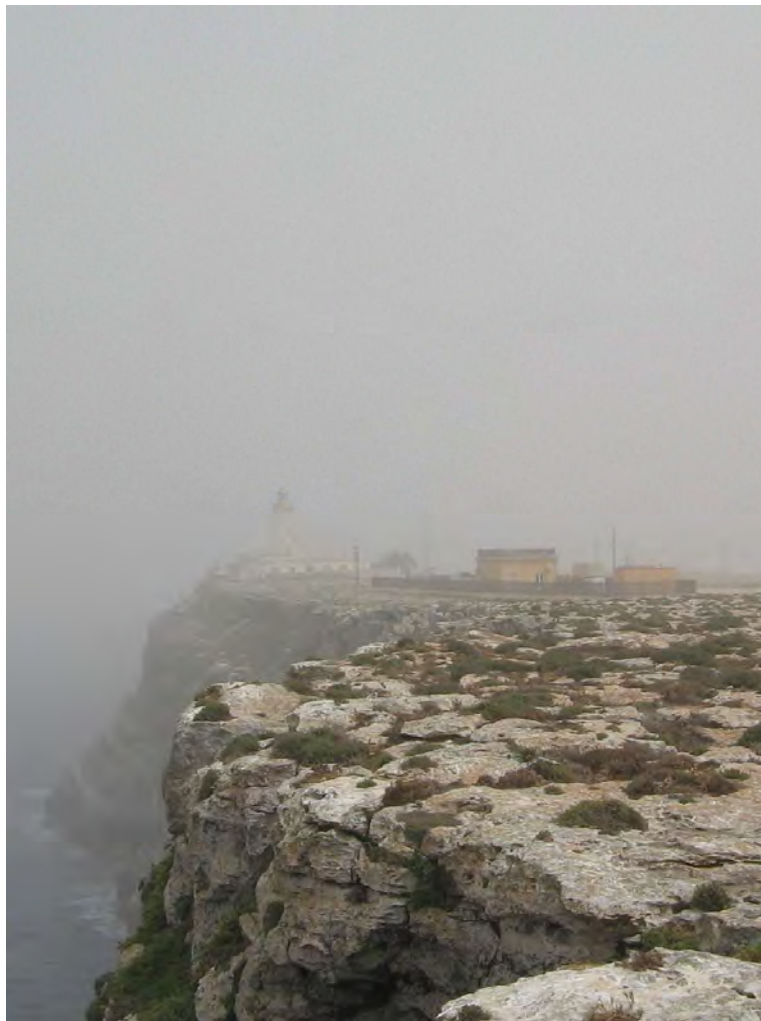
LAMPEDUSA (35.5°N, 12.6°E)
 ENEA-UNIROMA1 – ELASTIC LIDAR 1064 nm
 27-06-2013



NOAA HYSPLIT MODEL
 Backward trajectories ending at 1400 UTC 27 Jun 13
 GDAS Meteorological Data



Conclusioni



Il Mediterraneo è il punto di arrivo di masse d'aria di diverse origini, sotto l'influenza di vari sistemi dinamici (es: cella di Hadley, corrente a getto, monzone africano, sistemi barici occidentali).
Le capacità osservative del laboratorio ENEA di Lampedusa sono di enorme aiuto per lo studio degli effetti dei composti atmosferici sul bilancio energetico

GRAZIE
PER L'ATTENZIONE
TATIANA DI IORIO
tatiana.diiorio@enea.it



1101 0110 1100
0101 0010 1101
0001 0110 1110
1101 0010 1101
1111 1010 0000

