



SISTEMA OTTICO SPETTRALE - RETE LIDAR INSTALLATA PRESSO ILVA

REPORT FEBBRAIO 2017

SERVIZIO AGENTI FISICI

ARPA PUGLIA

Agenzia regionale per la prevenzione e la protezione dell'ambiente

www.arpa.puglia.it



ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione
e la protezione dell'ambiente

Sede legale

1/37

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

Rete LIDAR ILVA: report mensile FEBBRAIO 2017

1. Sommario

L'installazione dei sistemi LIDAR di tipo Ceilometer installati in ILVA è avvenuta in ottemperanza alla prescrizione n.85 del Decreto di riesame dell'AIA del 26.10.12, con l'obiettivo di creare un sistema di monitoraggio perimetrale ottico-spettrale costituito da 5 sistemi DOAS (*Differential Optical Absorption Spectroscopy*) e 3 sistemi LIDAR (*Light Detection and Ranging*).

ARPA Puglia è stata incaricata, in base all'art.4 lettera c) del "Contratto di comodato tra ILVA S.p.A. e ARPA Puglia per l'utilizzazione e la gestione delle centraline per il monitoraggio della qualità dell'aria e per il sistema di monitoraggio ottico-spettrale di optical fence monitoring" (Delibera del Direttore Generale ARPA Puglia n.407 del 07.08.2013, rinnovata con Delibera del Direttore Generale ARPA Puglia n.187 del 04.03.2016), di produrre report mensili riguardanti l'analisi dei dati prodotti dalle tre stazioni LIDAR installate lungo il perimetro dello stabilimento industriale.

Si premette che i dispositivi LIDAR Ceilometer, normalmente impiegati per applicazioni meteorologiche, consentono di ricavare utili informazioni circa le caratteristiche della colonna d'aria sovrastante lo strumento e pertanto di individuare qualitativamente la presenza di nuvole, banchi di nebbia o strati di aerosol di origine naturale o antropica. Tuttavia si specifica, come già riportato nei report precedentemente pubblicati sul sito web di ARPA Puglia al link http://www.arpa.puglia.it/web/guest/doas_lidar, che l'analisi dei dati LIDAR non è né automatica né immediata e che l'impiego di un LIDAR Ceilometer per la caratterizzazione dell'aerosol presente in un sito industriale costituisce un'attività di frontiera ed è oggetto di studio e di ricerca nell'ambito della comunità scientifica. Pertanto, allo stato attuale delle conoscenze, è possibile effettuare, basandosi sui dati LIDAR, unicamente valutazioni qualitative.

Altrettanto importante risulta essere la capacità del LIDAR di ricavare l'altezza dello Strato Limite Planetario (*Planetary Boundary Layer - PBL*), parametro che riveste un ruolo rilevante nella definizione delle modalità di diluizione degli inquinanti immessi in atmosfera: un PBL basso implica scarsa capacità di dispersione degli inquinanti in atmosfera e quindi un incremento delle concentrazioni al suolo degli inquinanti, viceversa un alto PBL è in genere correlato a più basse concentrazioni. Un algoritmo semi-automatico, sviluppato con il supporto di ISAC-CNR, consente di estrapolare, a partire dai dati LIDAR, l'altezza dello Strato di Rimescolamento (*Mixing Layer Height*, di seguito MLH), parametro in grado di descrivere il PBL in orari diurni.

Il presente documento rappresenta il report relativo alle elaborazioni/analisi dei dati prodotti dalla rete LIDAR e trasmessi ad ARPA Puglia nel mese di febbraio 2017, con l'obiettivo di:

- visualizzare il segnale giornaliero prodotto dalla rete LIDAR;

DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

- approfondire il segnale giornaliero in occasione di particolari eventi, rappresentati dai giorni con incursioni al suolo di polveri sahariane (segnalate dal Centro Regionale Aria di ARPA PUGLIA sulla base delle rilevazioni effettuate dalla rete di centraline di monitoraggio della qualità dell'aria) e dai giorni per i quali sono pervenute ad ARPA segnalazioni relative a possibili eventi anomali.

2. Introduzione sui sistemi LIDAR

I LIDAR della rete ILVA, posizionati come indicato in Fig. 1, sono prodotti dalla Lufft mod. CHM15k – Nimbus.

Il principio di funzionamento del LIDAR consiste nell'emissione di brevi ed intensi impulsi luminosi da parte di una sorgente laser la cui radiazione è opportunamente convogliata mediante un sistema ottico di collimazione della radiazione. Gli impulsi, dopo essere stati parzialmente assorbiti e retro-diffusi dagli aerosol e dalle molecole di aria o acqua presenti in atmosfera, sono indirizzati nuovamente verso la sorgente, dove un sistema di raccolta della radiazione ottica consente di misurare l'intensità del fascio luminoso di ritorno.

Convertendo il valore corrispondente all'intensità di tale segnale in scala di colore, è possibile visualizzare in modo immediato ed efficace l'eventuale presenza di "ostacoli" (aerosol, nubi, etc.) lungo il percorso ottico del fascio laser. Selezionando, ad esempio, una scala di colore variabile dal blu al rosso, si riscontra quanto segue: segnali LIDAR poco intensi (solitamente associati ad atmosfera pulita) sono indicati dal colore blu, segnali LIDAR molto intensi (solitamente associati alla presenza di nubi o precipitazioni) sono indicati dal colore rosso, indice della saturazione del segnale LIDAR indotta dall'elevata retro riflessione del fascio ottico da parte delle gocce di vapore acqueo/acqua.



Fig. 1: Posizionamento dei tre sistemi LIDAR posti lungo il perimetro dello stabilimento industriale ILVA.



ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione
e la protezione dell'ambiente

Sede legale

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

3/37

DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

3. Segnale prodotto dalla rete LIDAR

Il segnale LIDAR giornaliero per il mese in esame è riportato in Allegato per ciascuna delle tre stazioni della rete strumentale.

Il segnale è espresso in forma logaritmica, normalizzato per la distanza (RCS - *Range Corrected Signal*) e mediato temporalmente su 2 minuti. La scala temporale adoperata è di tipo UTC (*Universal-Time-Control*), mentre la quota massima indicata è 6 km. La scala di colore indicata in legenda varia dal blu (bassa intensità del segnale) al rosso (alta intensità del segnale).

Si segnala che i dati del LIDAR3 non sono stati analizzati per il mese di febbraio, in quanto poco attendibili a causa di anomalie rilevate nel segnale a seguito di uno spegnimento inatteso dello strumento (su richiesta di ARPA è in corso una verifica strumentale da parte della ditta manutentrice).

L'analisi qualitativa del segnale dei LIDAR 1 e 2, mostra un segnale compatibile con la presenza di nubi, nebbie e precipitazioni per tutti i giorni del mese ad eccezione dei giorni 03, 15, 16, 22 e 23 febbraio 2017, caratterizzati invece da segnale compatibile con cielo sereno.

4. Eventi nel mese di febbraio 2017

Nel mese in esame, come indicato nel paragrafo 1, sono stati segnalati i seguenti giorni oggetto di nostro approfondimento:

- giorni caratterizzati da ricaduta al suolo di sabbie sahariane sul territorio regionale nel periodo 25-28 febbraio 2017;
- possibili eventi anomali nei giorni 01 e 16 febbraio 2017.

Per i giorni interessati da intrusione di polvere sahariana, il segnale LIDAR, riportato in Allegato, evidenzia, nei giorni 25 e 26 febbraio, la presenza di uno strato caratterizzato da una elevata intensità del segnale (indicata dal colore rosso) a poche centinaia di metri dal suolo. I giorni 27 e 28 febbraio sono caratterizzati dalla presenza di uno strato con una intensità del segnale LIDAR intermedia (colore giallo-arancio) a quote inferiori a 3 km. Dall'analisi visiva del segnale LIDAR relativo al giorno 28 febbraio nell'intervallo temporale 03:00-09:30 UTC, risulta evidente una fascia di colore blu che interrompe la regolarità giornaliera del segnale. Tale effetto è attribuibile alla presenza di un banco di nebbia alle bassissime quote (la sottile fascia di colore rosso nella parte inferiore dell'immagine) che, saturando il segnale LIDAR, non gli permette di raggiungere le quote superiori e quindi di sondare la regione sovrastante.

Per i due giorni interessati dai possibili eventi anomali, si è proceduto con la valutazione dell'altezza dello strato di rimescolamento, che tuttavia è stato possibile estrapolare solo per il giorno 16 febbraio come riportato in Fig. 2. Per il giorno 01 febbraio l'MLH non è stata estrapolata, in quanto il segnale è risultato "non interpretabile" non essendo evidenti in modo univoco le discontinuità del segnale rispetto

DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

alla quota che caratterizzano il limite dello strato di rimescolamento (ciò avviene frequentemente, ma non esclusivamente, in presenza di condizioni atmosferiche sfavorevoli).

Il valore massimo raggiunto dal parametro MLH per il giorno 16 febbraio è pari a 1330 m, confrontabile con il valore massimo raggiunto dal giorno tipo per il mese in esame, pari a 1331 m.

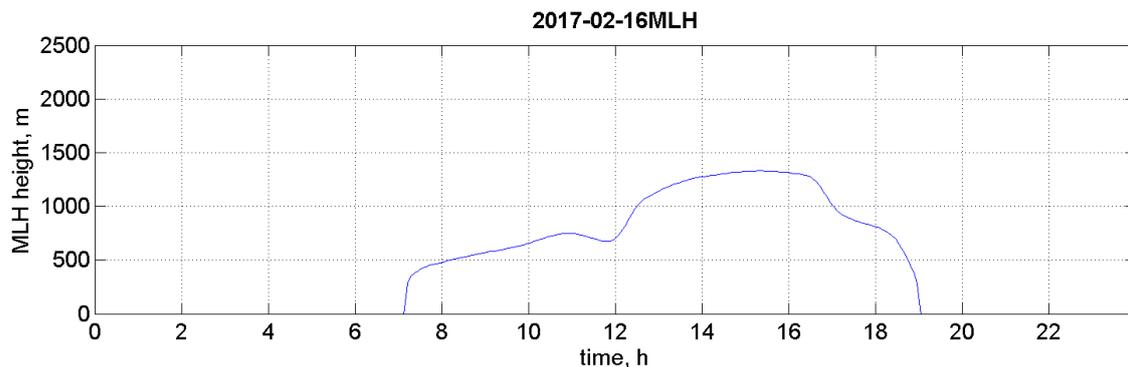


Fig. 2 Andamento giornaliero dell'altezza dello strato di rimescolamento (MLH) in corrispondenza del giorno 16.02.17

5. Conclusioni

Nel mese di FEBBRAIO 2017, in base all'analisi dai dati della rete LIDAR installata lungo il perimetro dello stabilimento ILVA, in adempimento della prescrizione N. 85 del Decreto di riesame dell'AIA, è possibile riassumere quanto segue:

- assenza di dati validi per la stazione LIDAR3 AGGLOMERATO per tutto il mese in esame;
- segnale dei LIDAR 1 e 2 difficilmente interpretabile per gran parte dei giorni del mese in esame a causa della presenza persistente di nubi, nebbia o precipitazioni;
- segnalazione di giorni interessati da ricaduta al suolo di sabbie sahariane sul territorio regionale nel periodo 25-28 febbraio 2017, per i quali il segnale LIDAR evidenzia la presenza di uno strato caratterizzato da una elevata intensità del segnale a basse quote;
- segnalazione di possibili eventi anomali nei giorni 01 e 16 febbraio, per i quali, dall'analisi dell'altezza MLH è risultato:
 - MLH del giorno 01 febbraio non estrapolata perché il segnale risulta "non interpretabile" non essendo evidenti in modo univoco le discontinuità del segnale rispetto alla quota che caratterizzano il limite dello strato di rimescolamento;
 - MLH del giorno 16 febbraio pari a 1330 m, confrontabile con il valore massimo raggiunto dal giorno tipo per il mese in esame (1331 m).

La Dirigente Responsabile U.O. Agenti Fisici
(Dott.ssa Anna Guarnieri Calò Carducci)

Il Collaboratore Tecnico Professionale U.O. Agenti Fisici
(Dott.ssa Simona Ottonelli)

DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

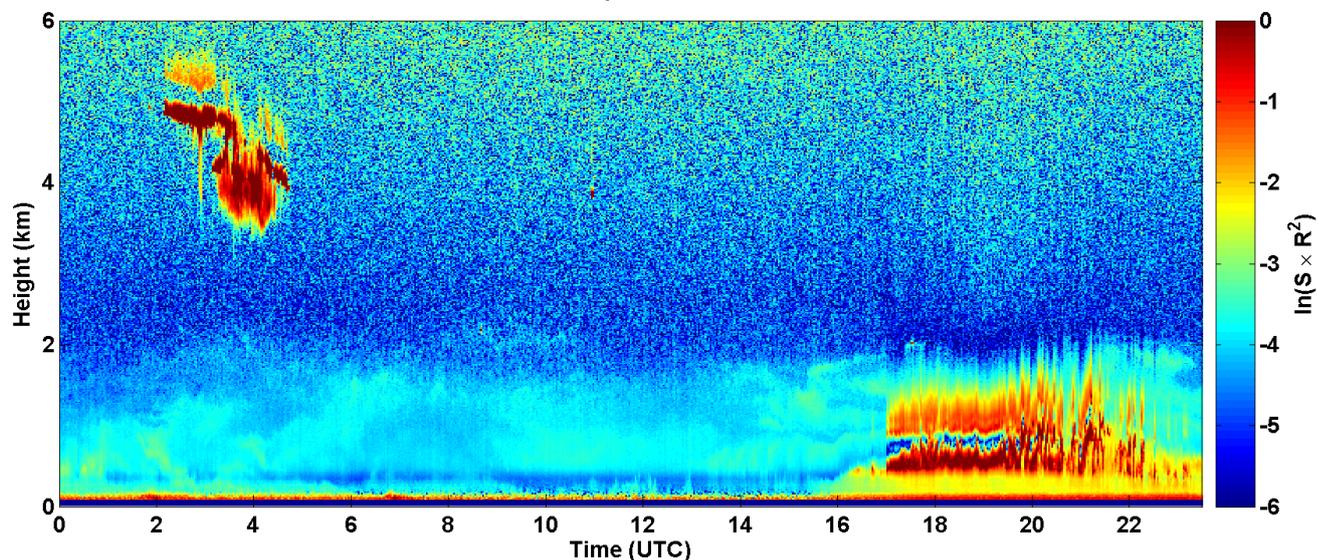
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

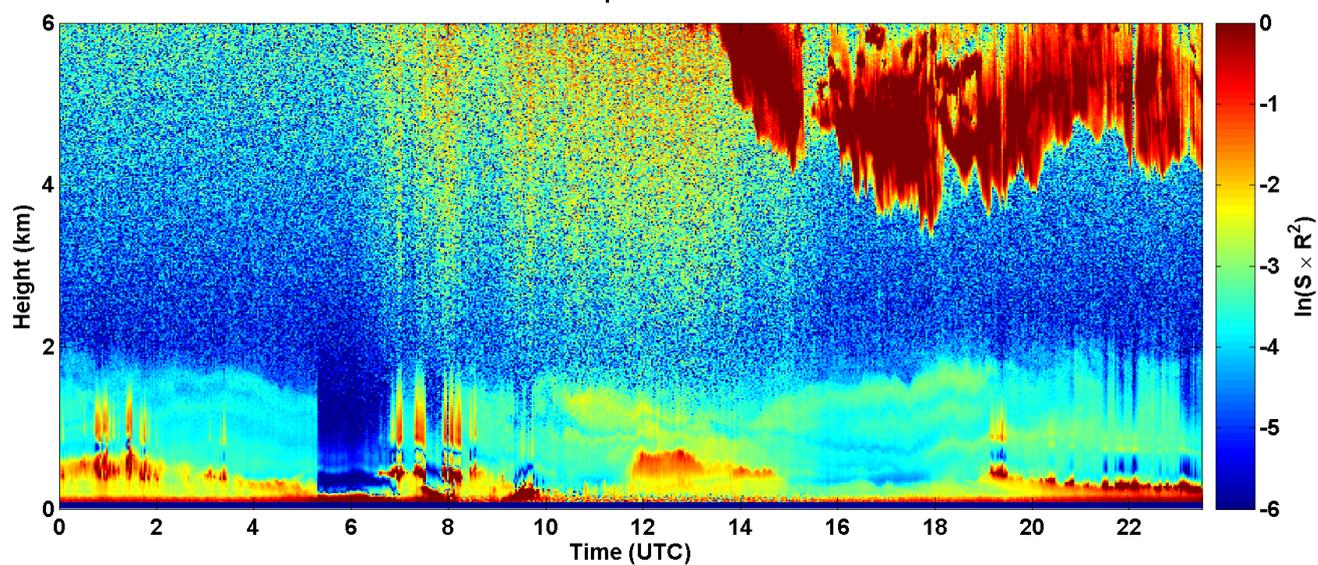
ALLEGATO AL REPORT LIDAR – FEBBRAIO 2017

SEGNALE LIDAR1 DIREZIONE

2017-02-01 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE



2017-02-02 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE



DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

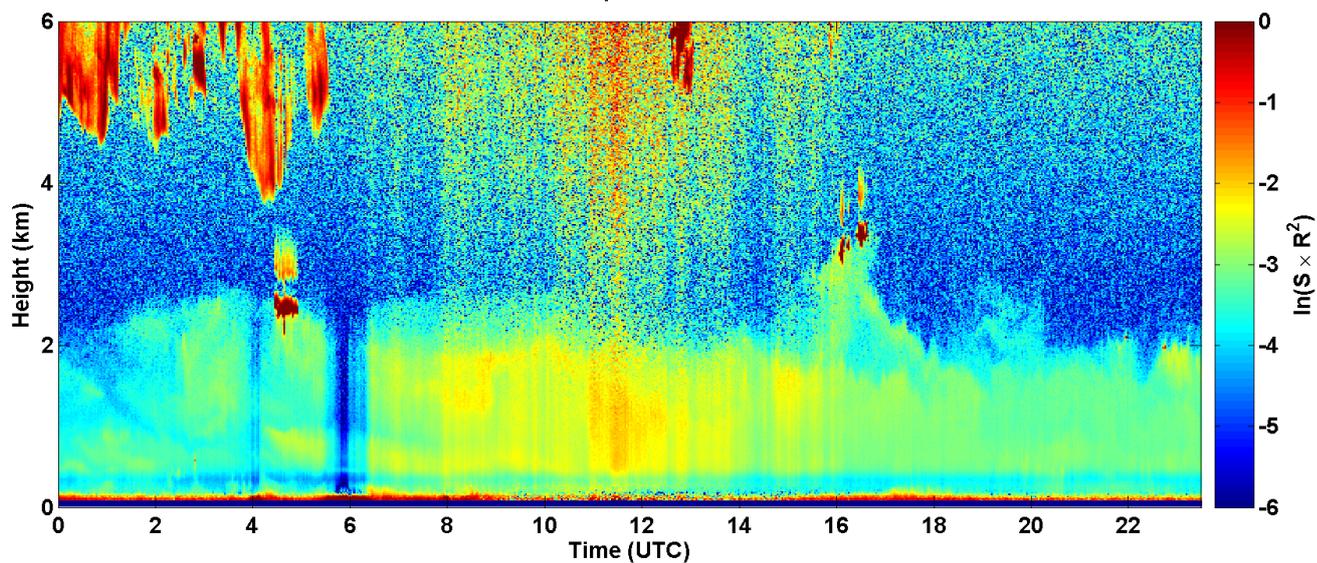
Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

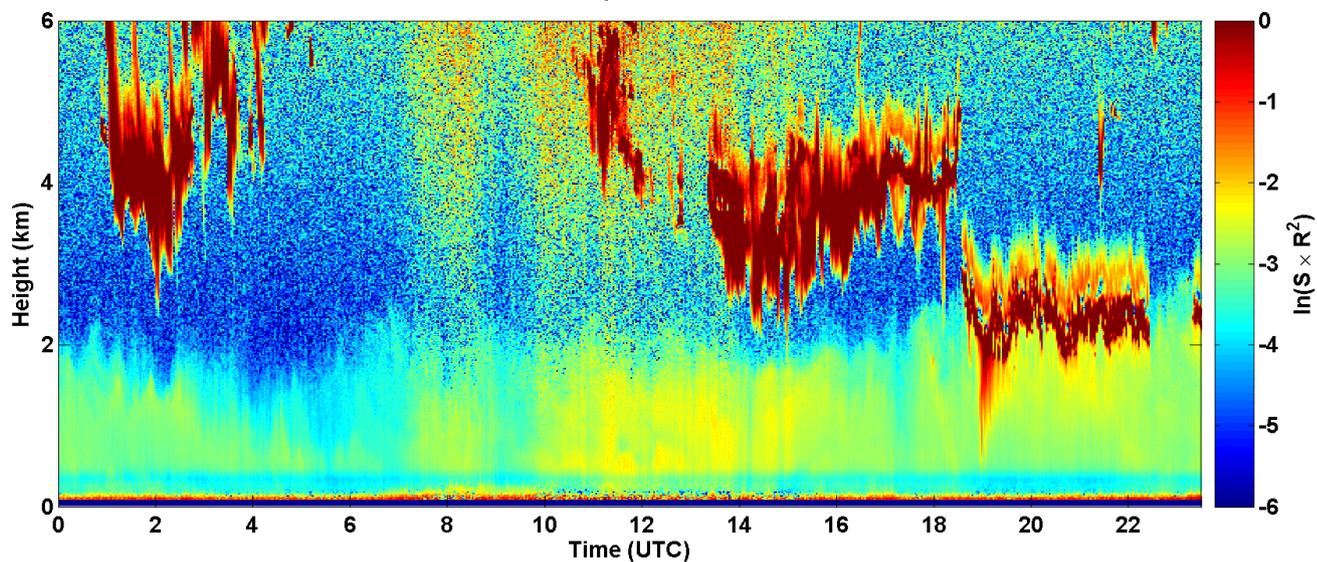
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

2017-02-03 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE



2017-02-04 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE



DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

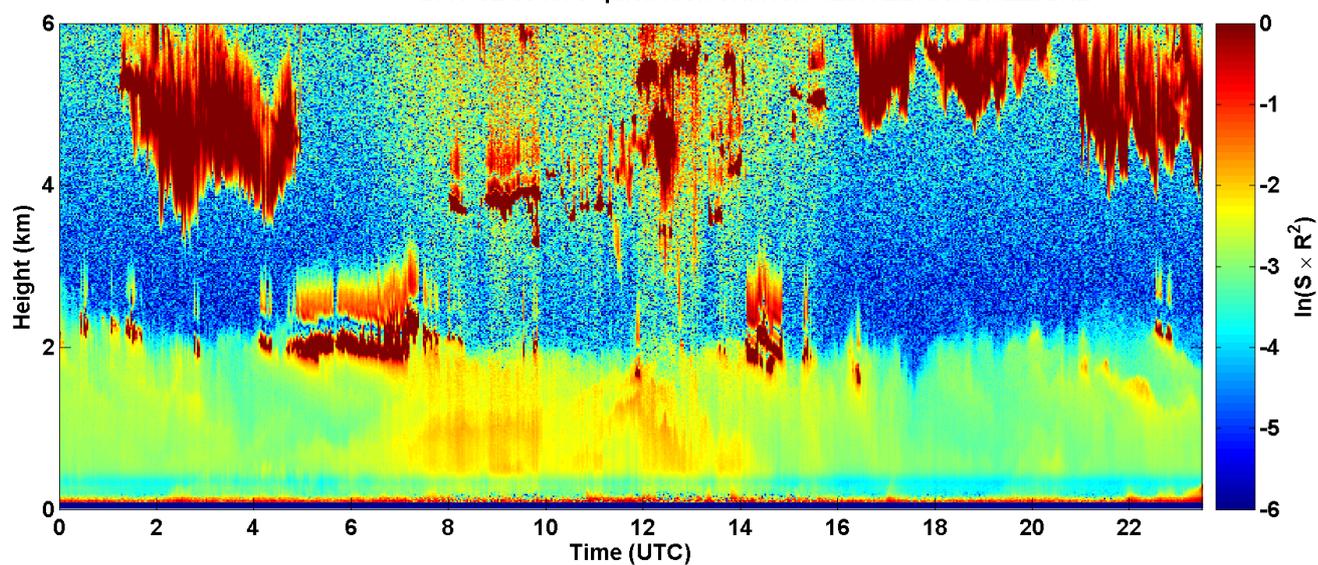
Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

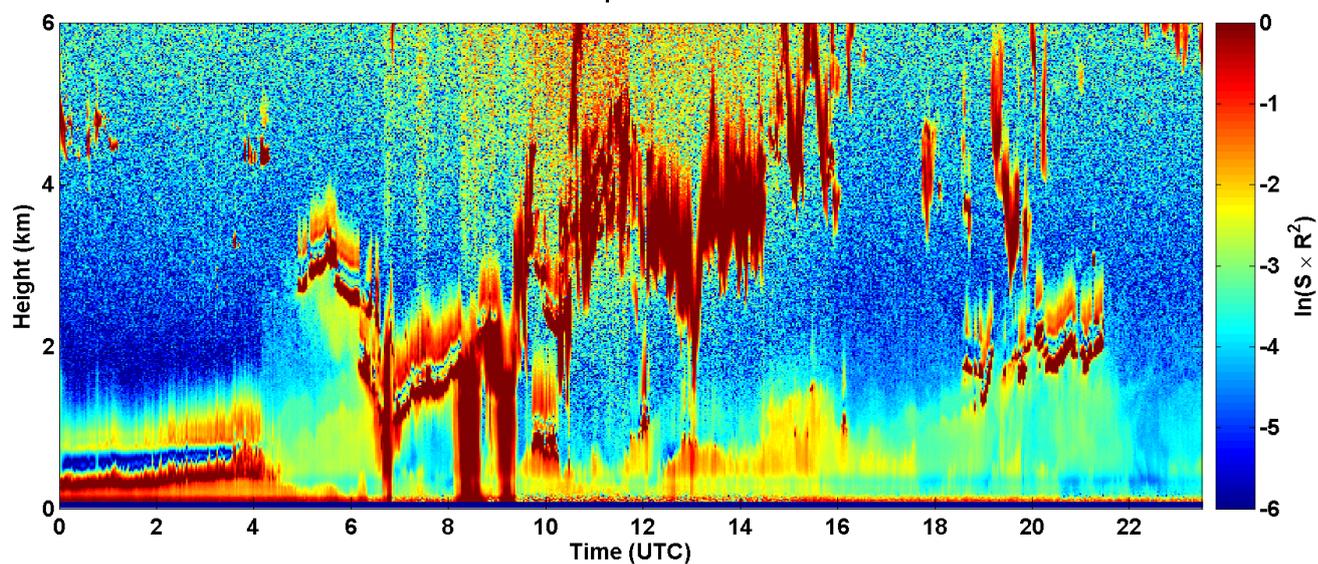
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

2017-02-05 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE



2017-02-06 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE



DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

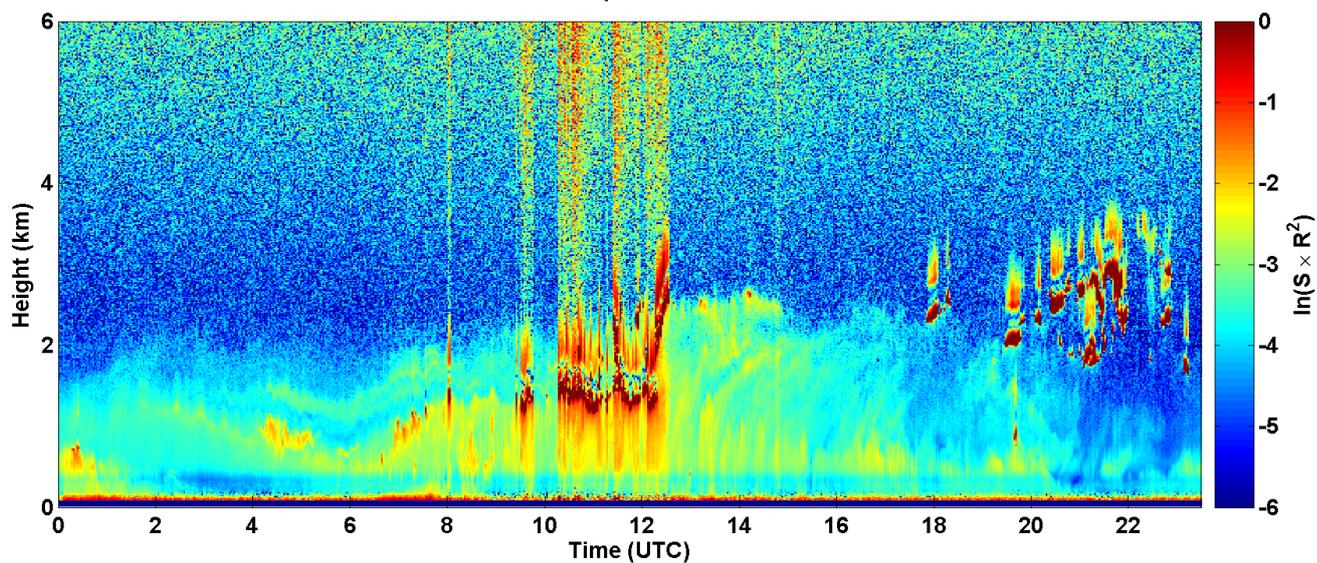
Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

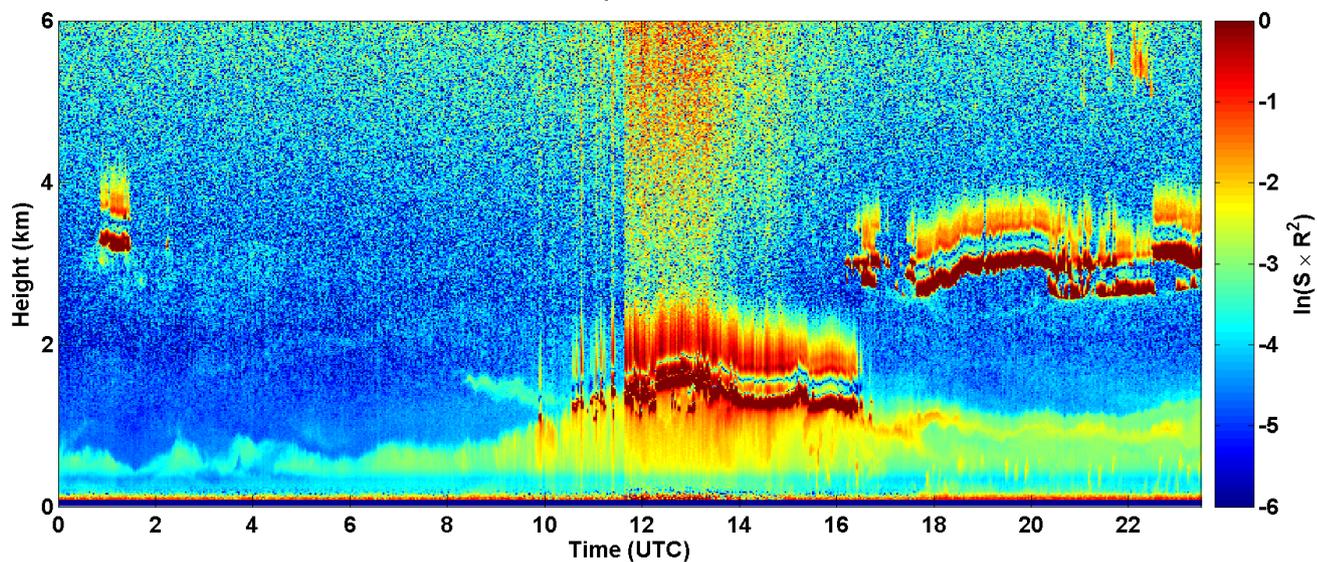
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

2017-02-07 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE



2017-02-08 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE



DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

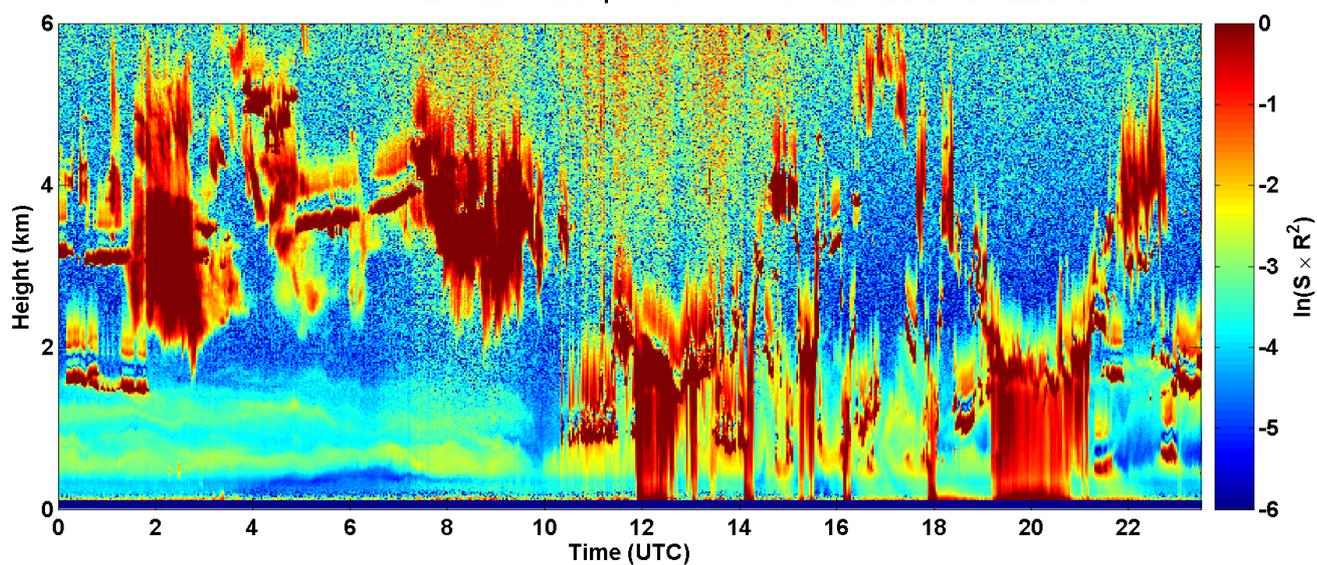
Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

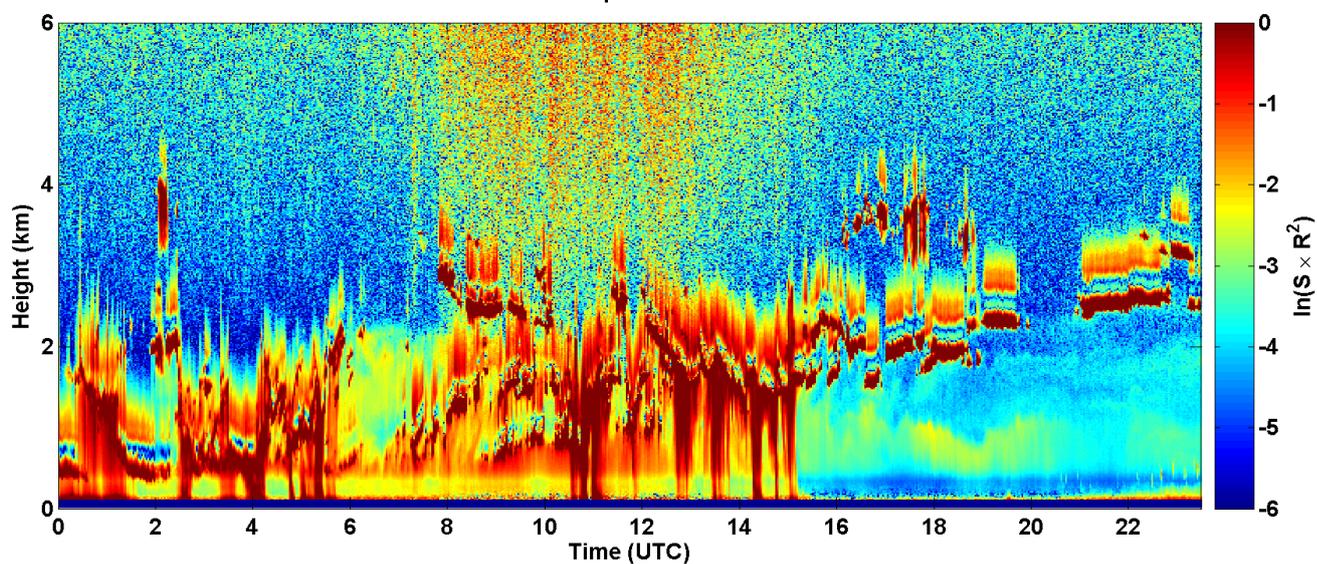
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

2017-02-09 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE



2017-02-10 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE



DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

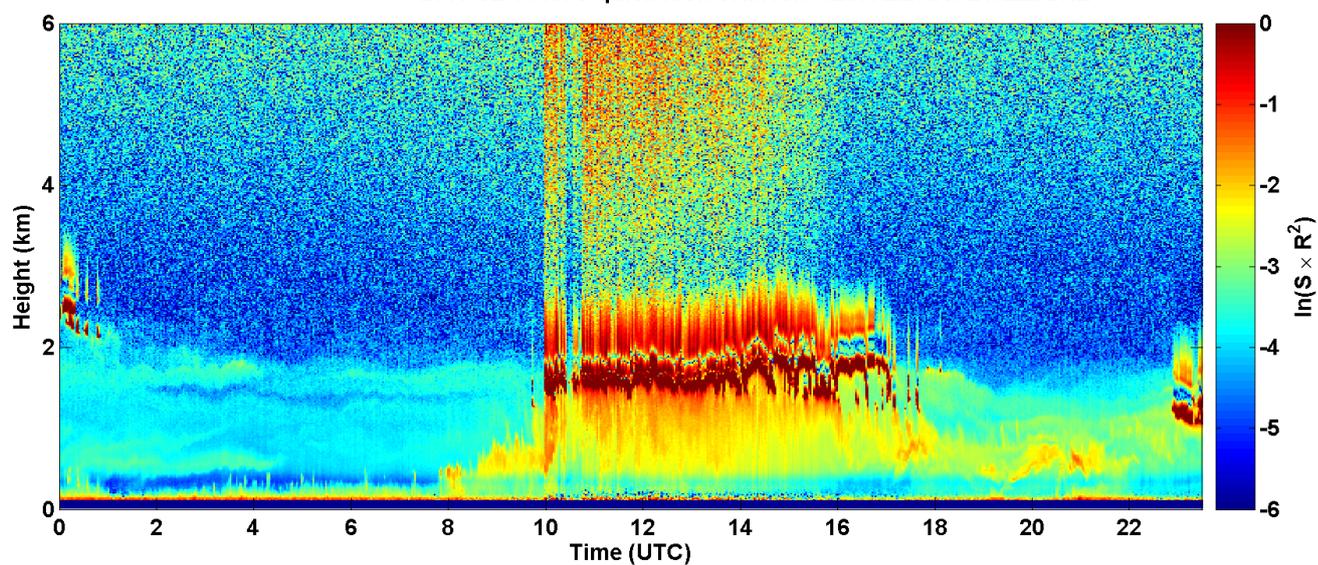
Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

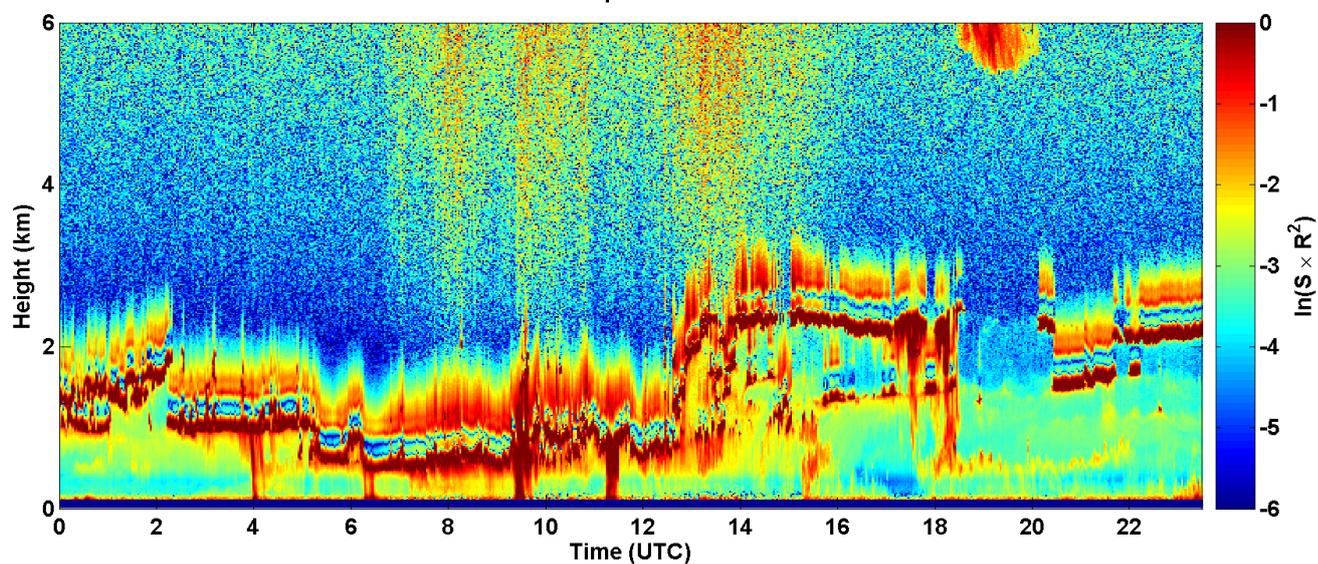
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

2017-02-11 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE



2017-02-12 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE



DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

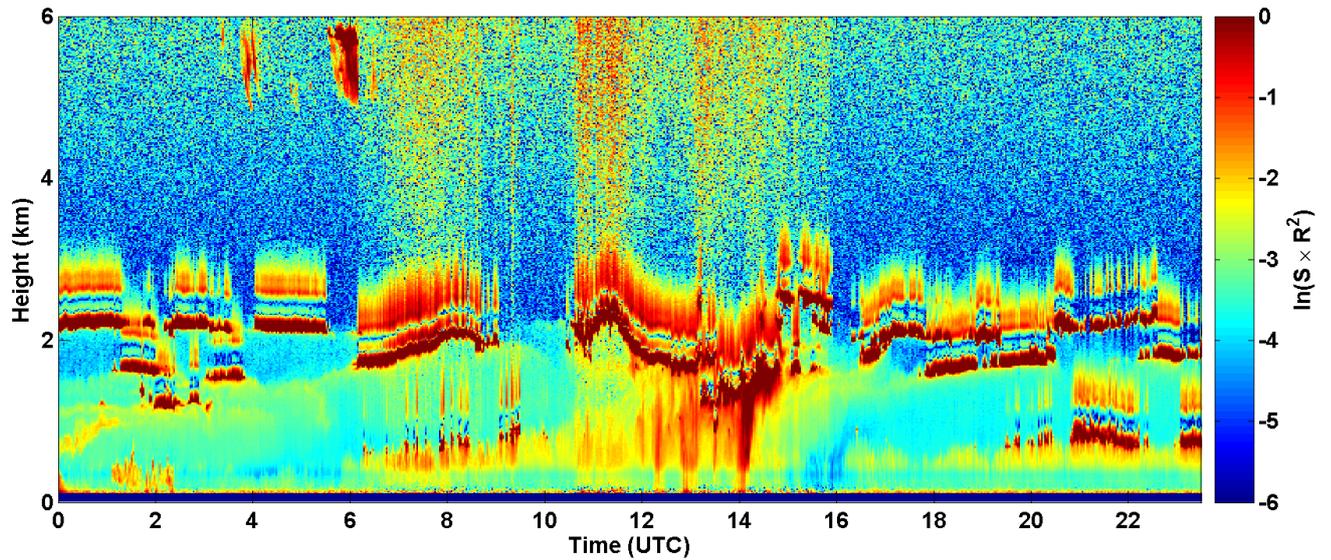
Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

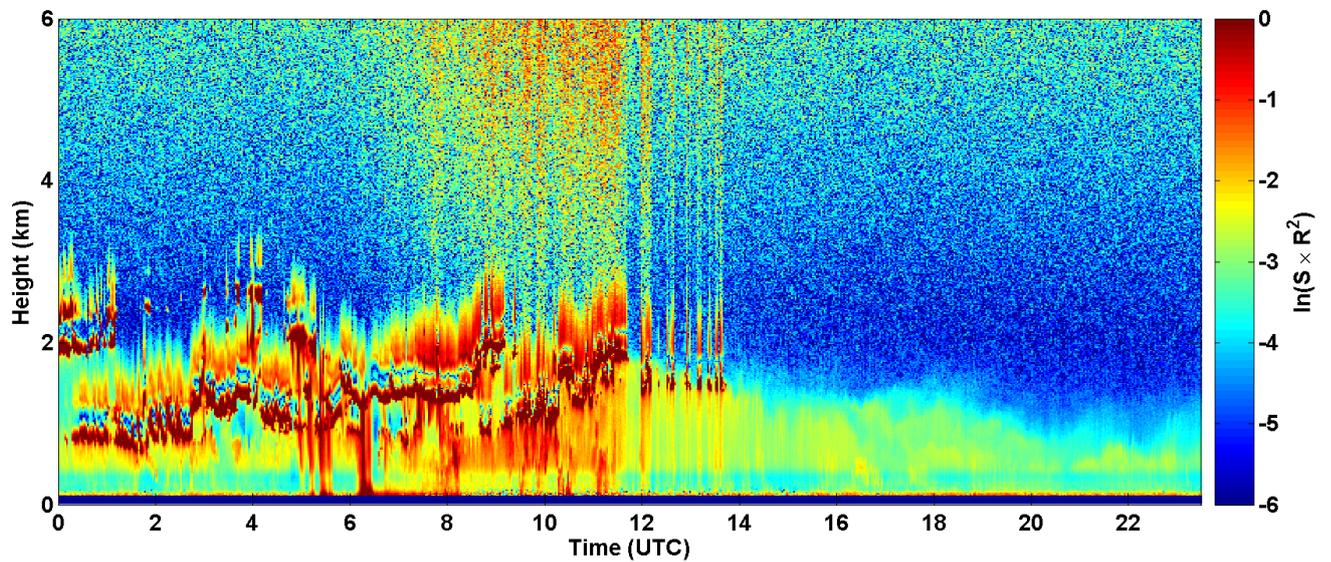
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

2017-02-13 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE



2017-02-14 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE





ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione
e la protezione dell'ambiente

Sede legale

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

12/37

DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

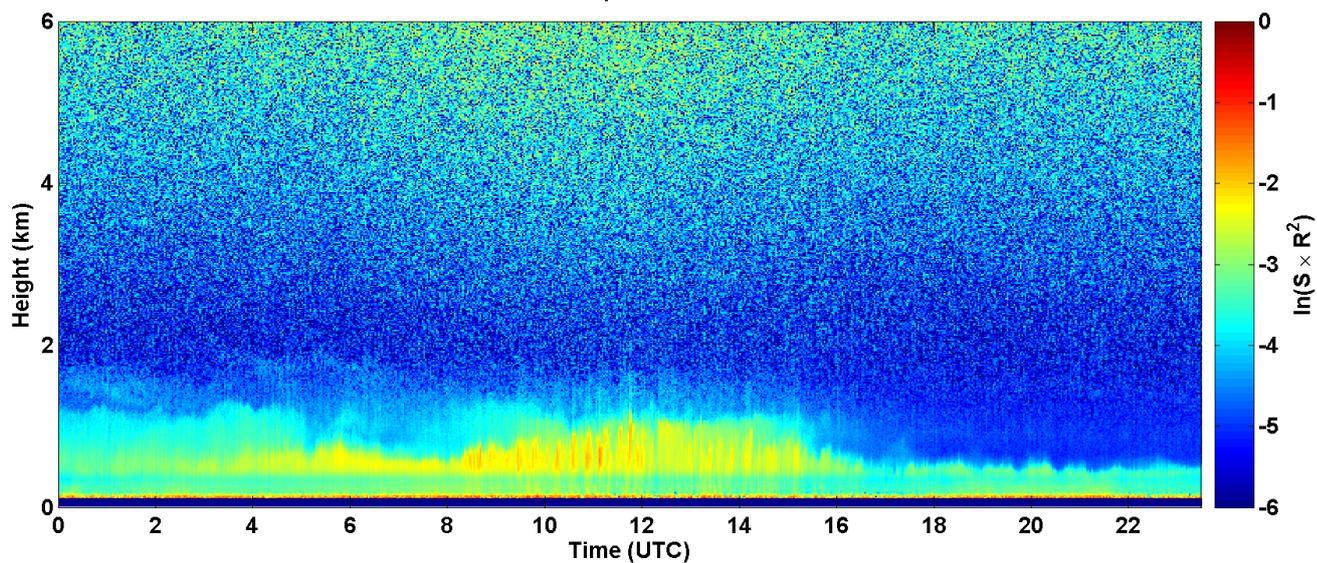
Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

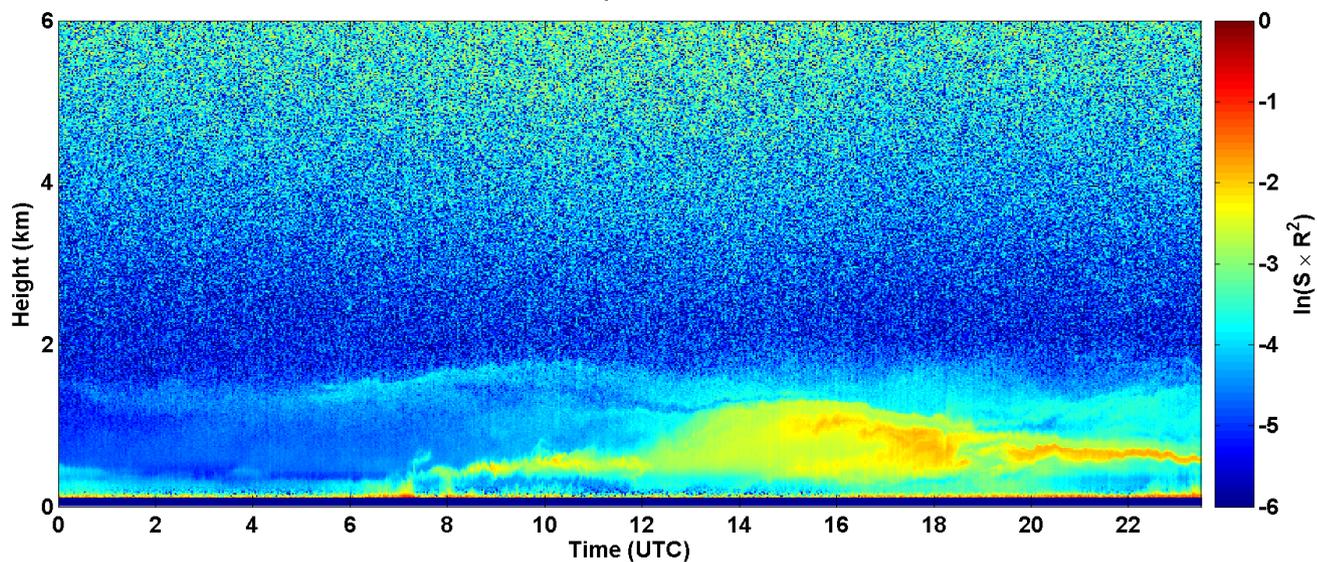
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

2017-02-15 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE



2017-02-16 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE



DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

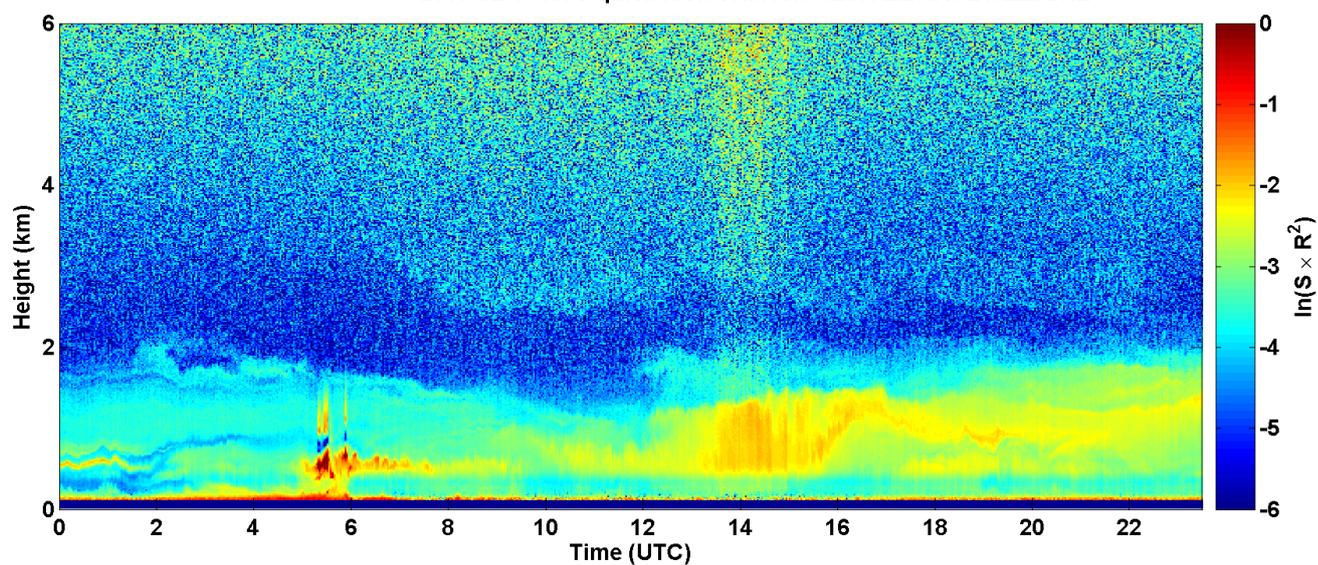
Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

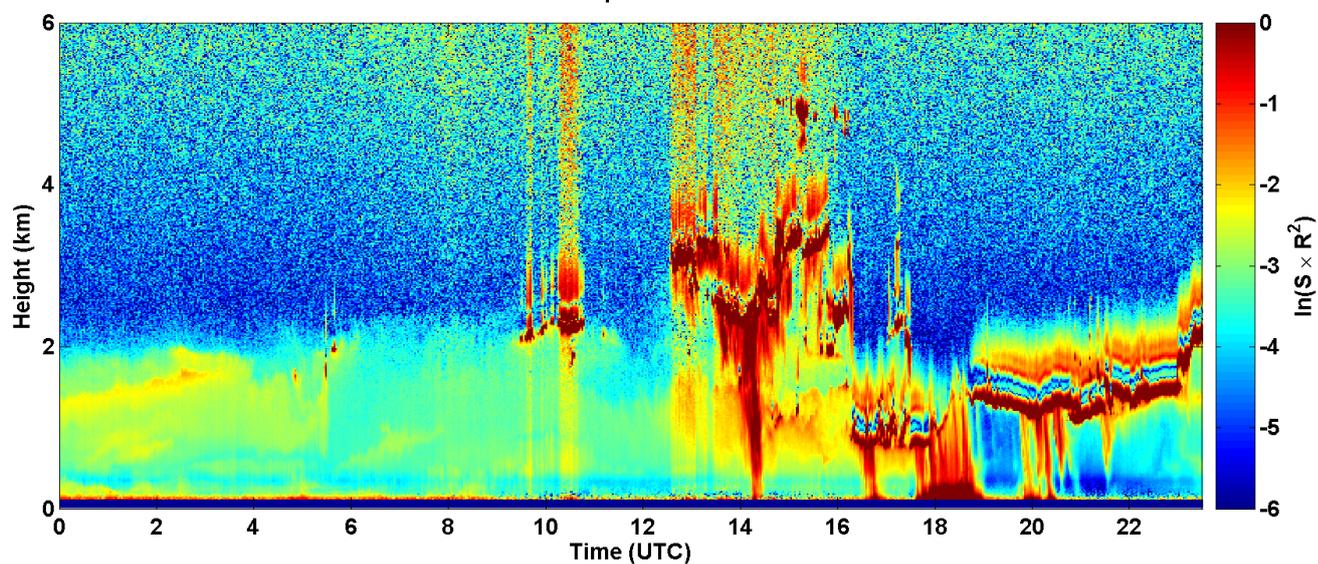
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

2017-02-17 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE



2017-02-18 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE



DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

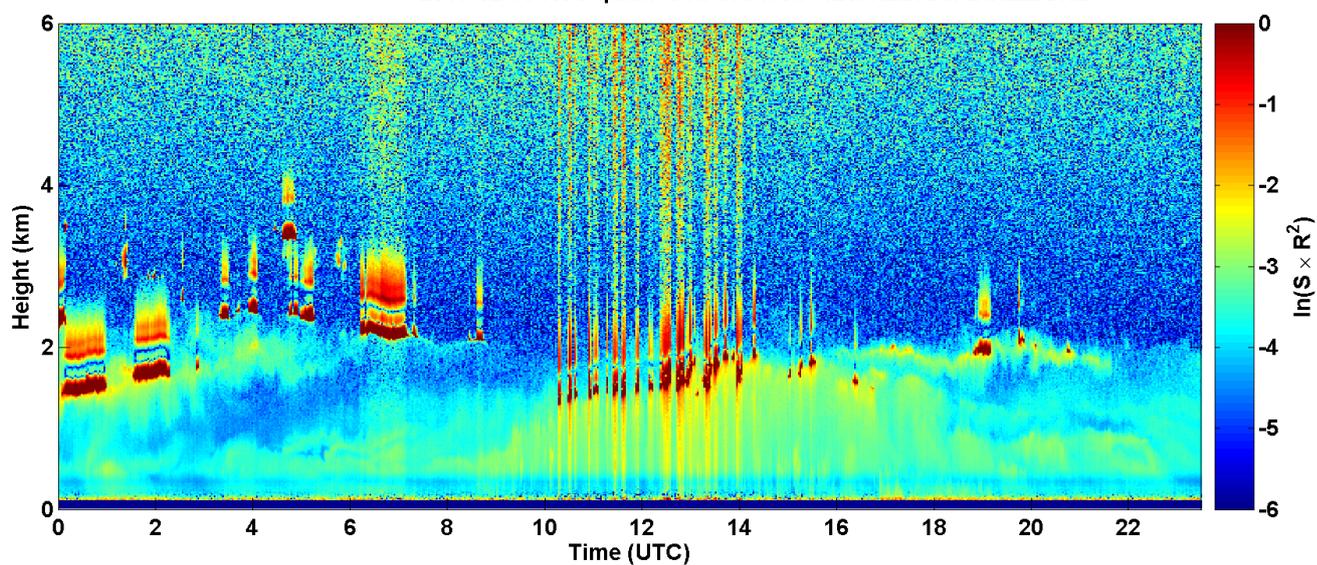
Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

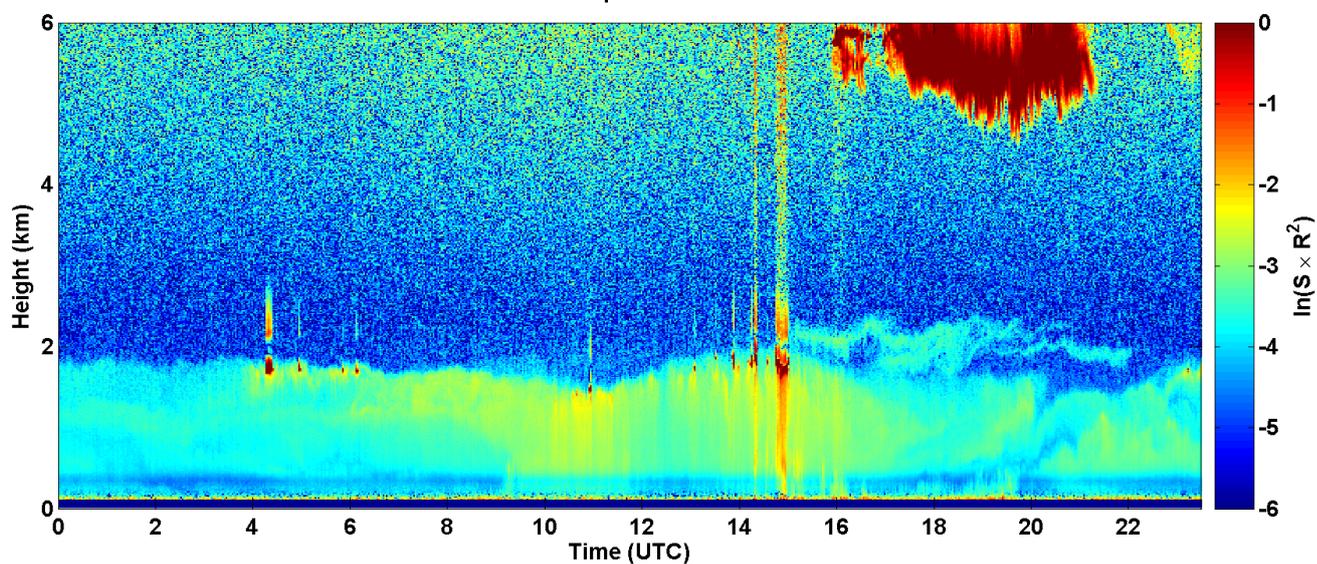
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

2017-02-19 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE



2017-02-20 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE



DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

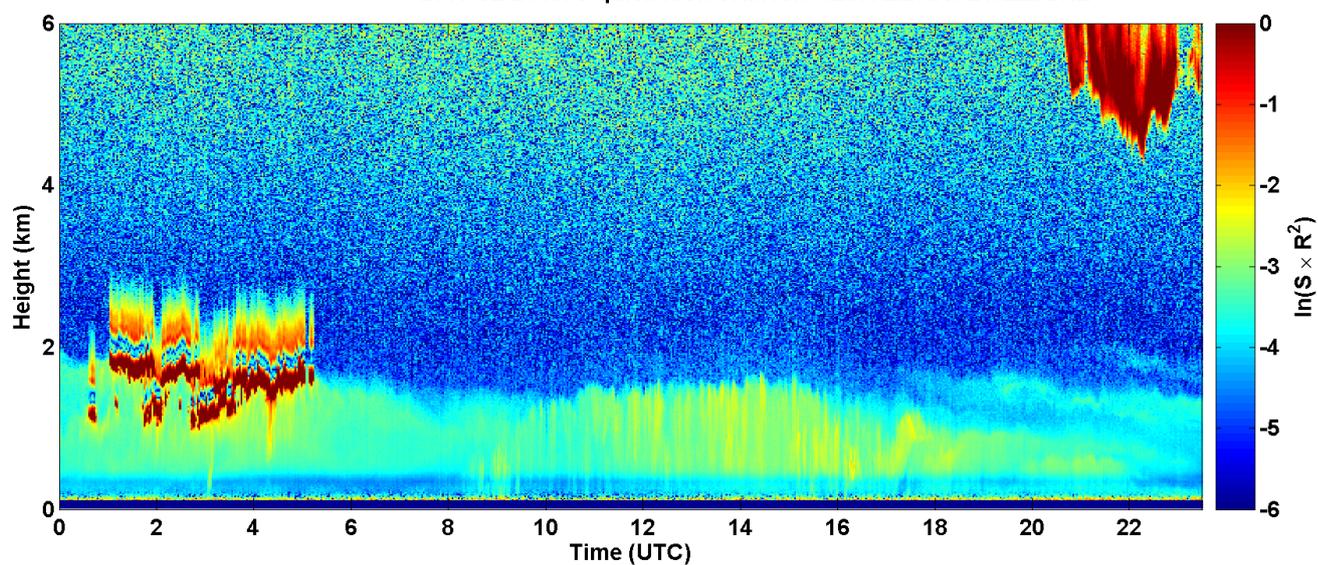
Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

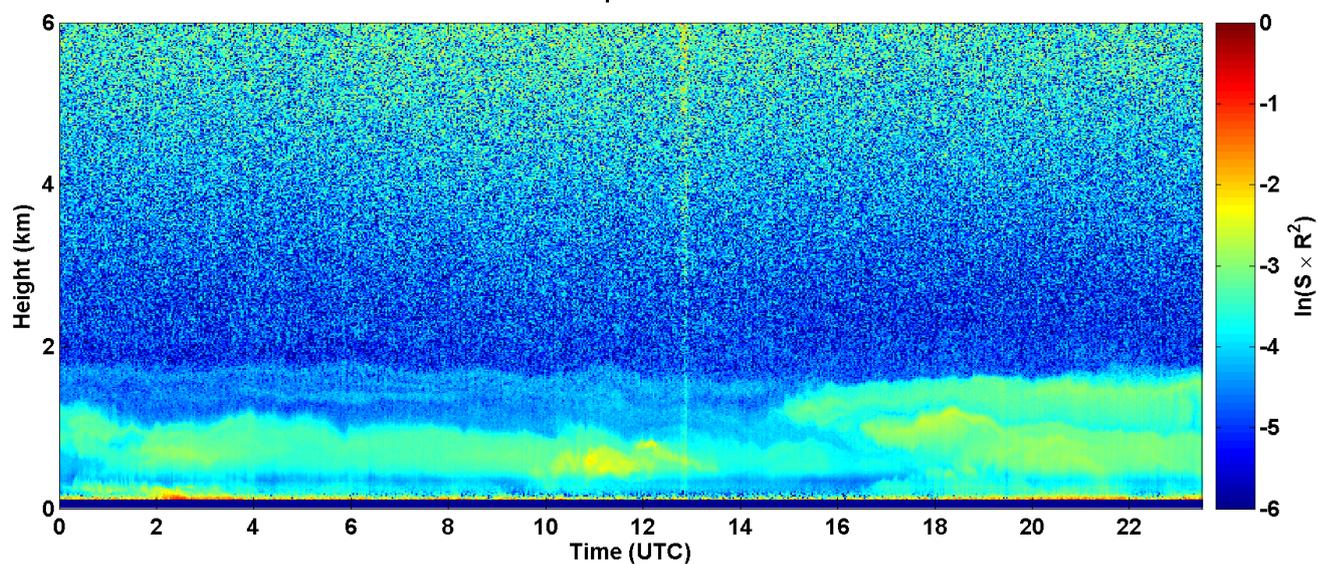
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

2017-02-21 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE



2017-02-22 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE



DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

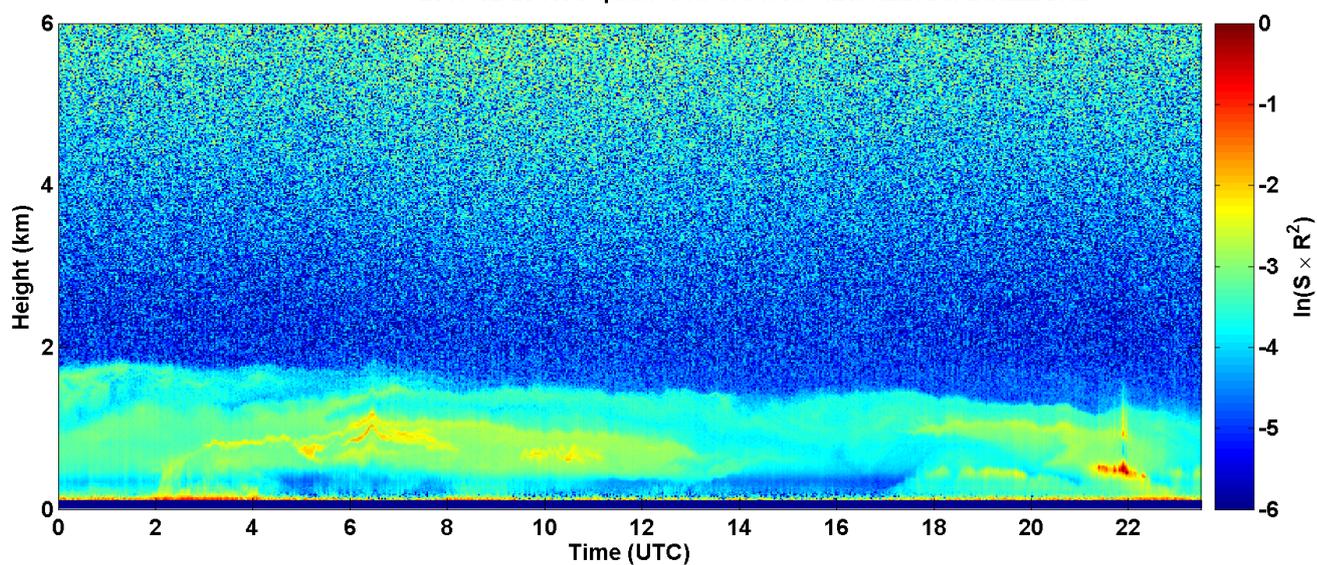
Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

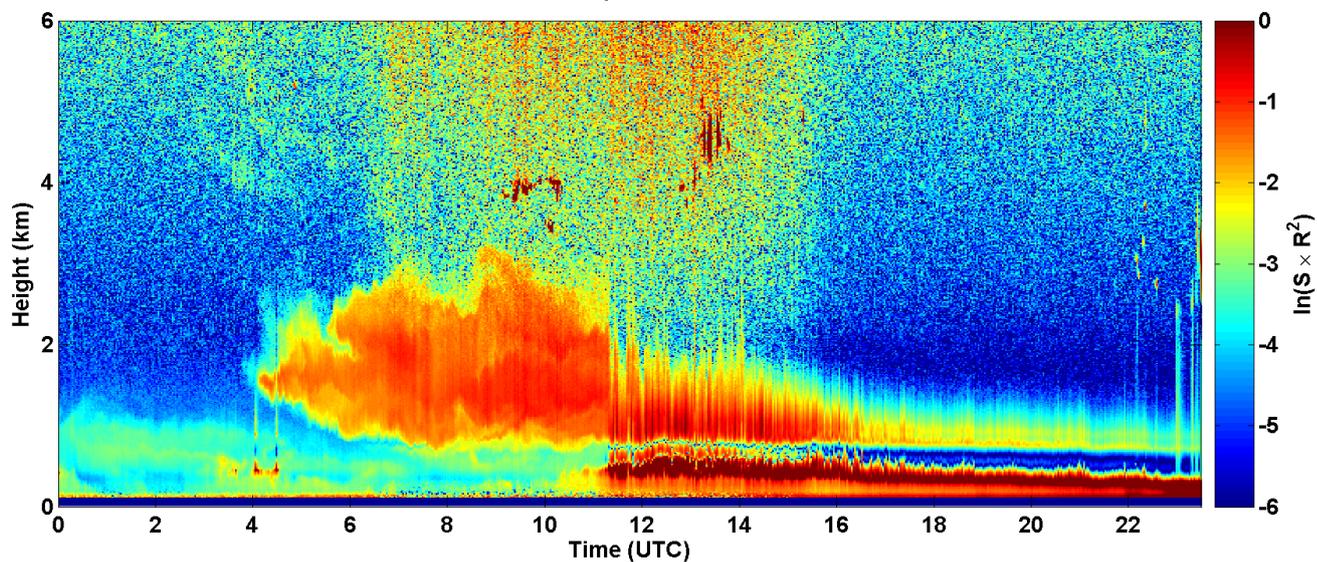
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

2017-02-23 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE



2017-02-24 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE



DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

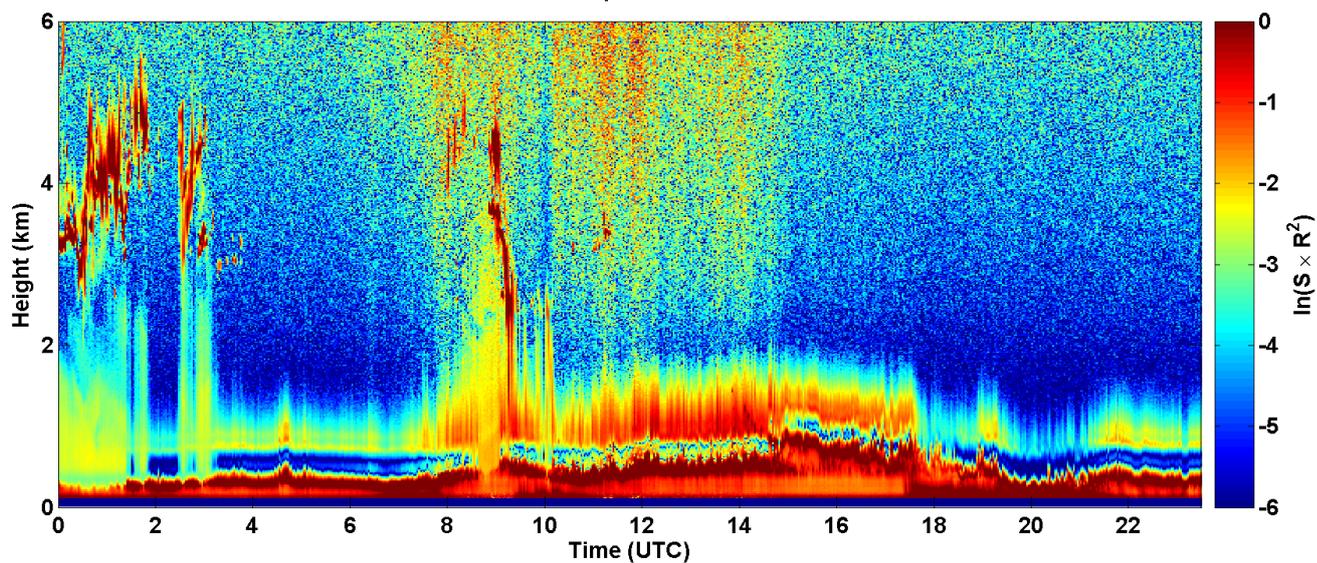
Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

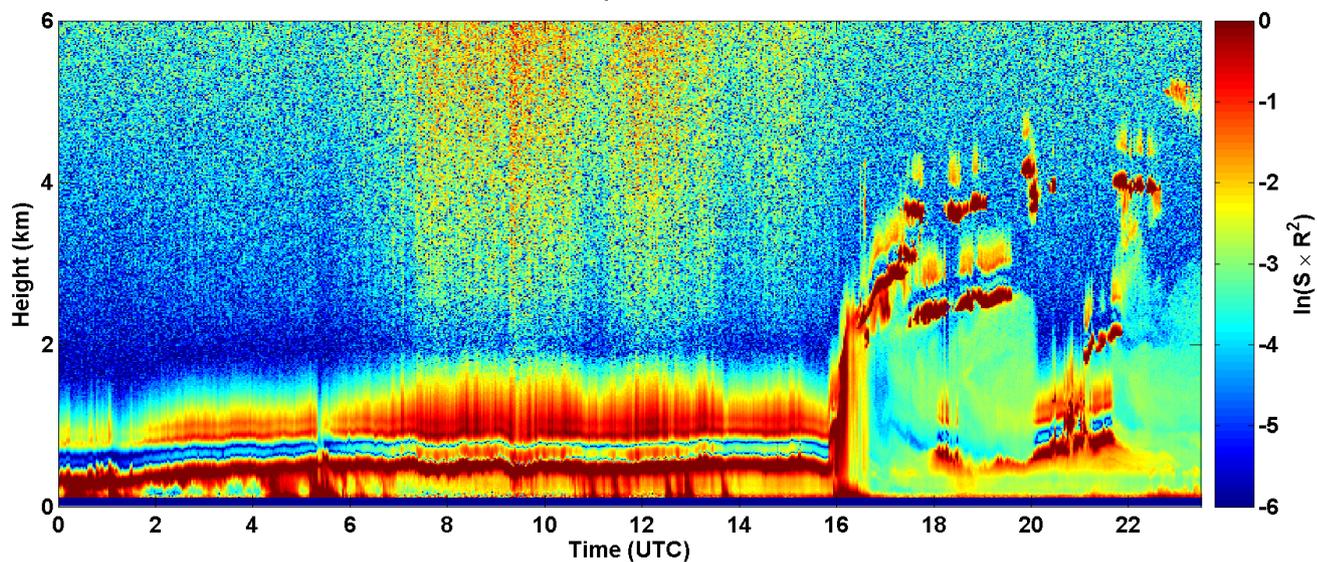
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

2017-02-25 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE



2017-02-26 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE



DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

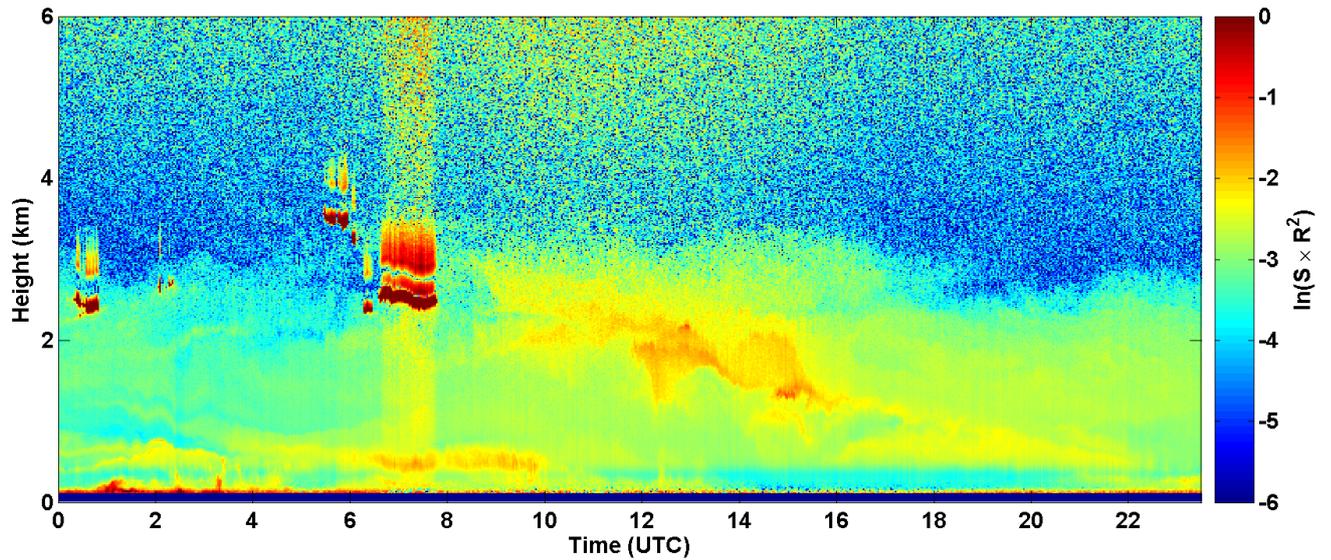
Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

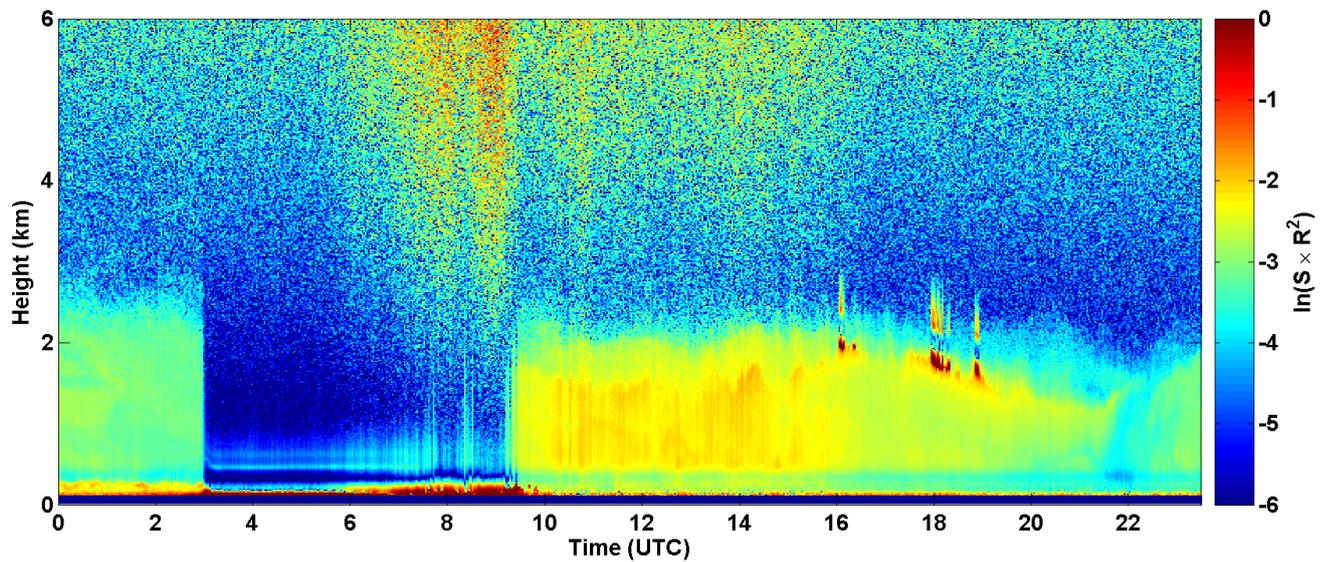
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

2017-02-27 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE

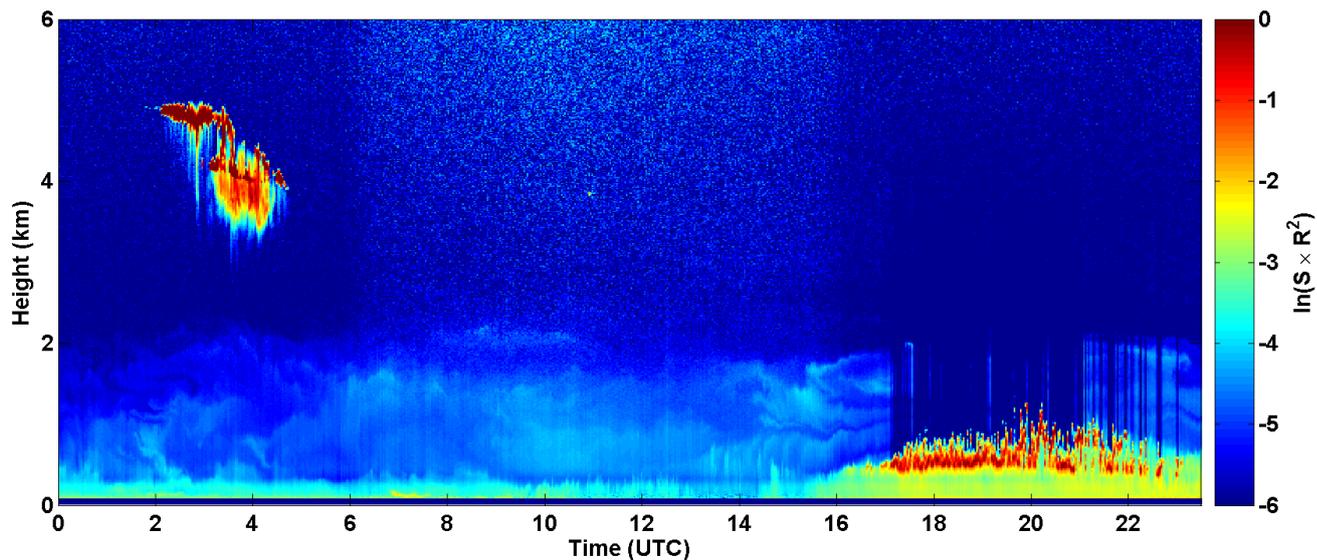


2017-02-28 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR1 DIREZIONE

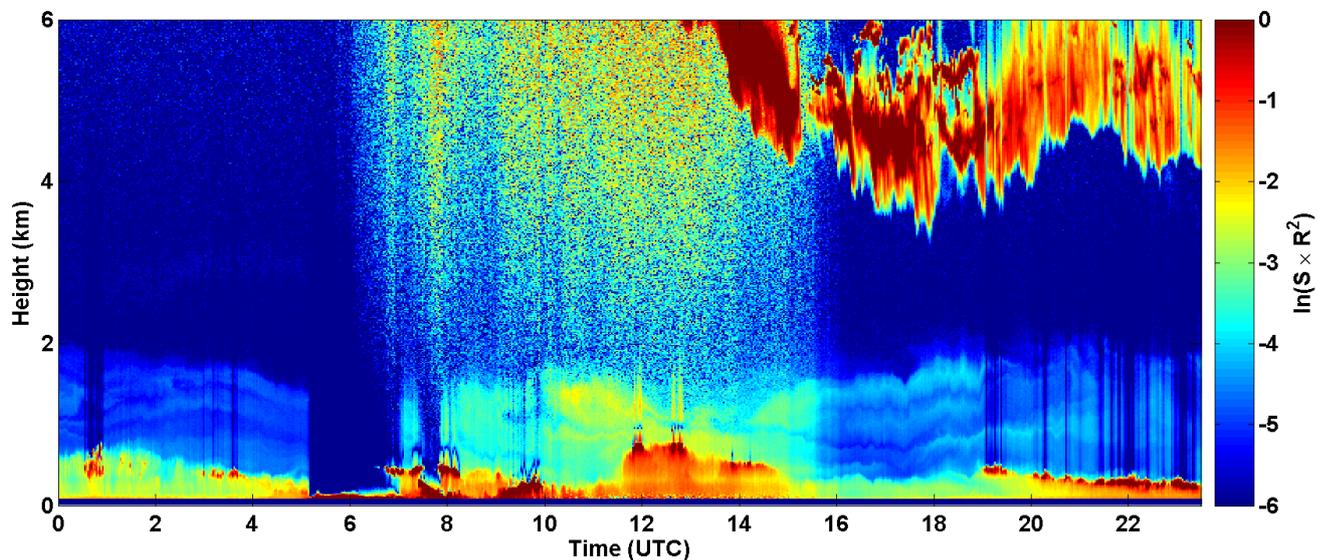


SEGNALE LIDAR2 PARCHI

2017-02-01 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI



2017-02-02 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI



DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

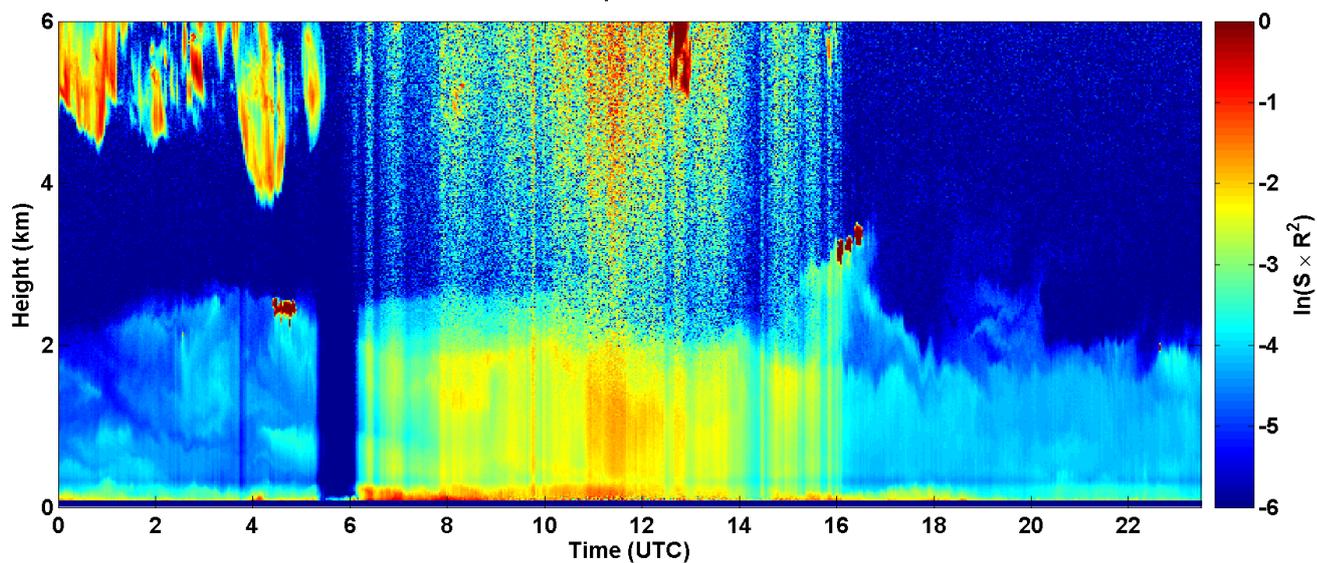
Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

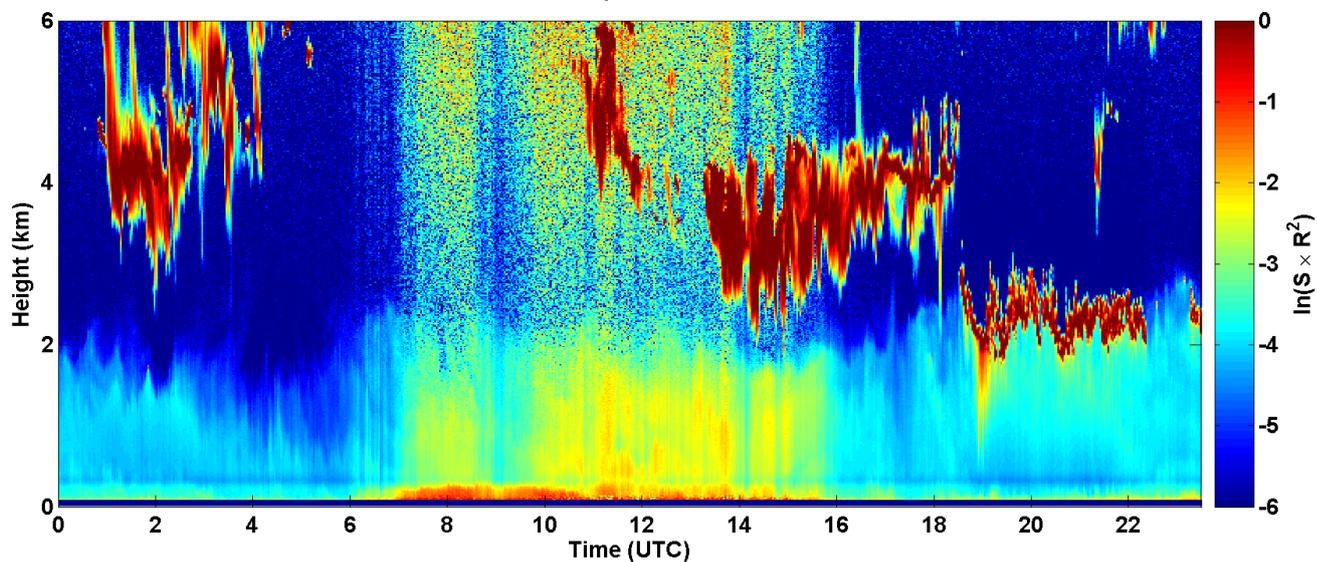
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

2017-02-03 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI



2017-02-04 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI



DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

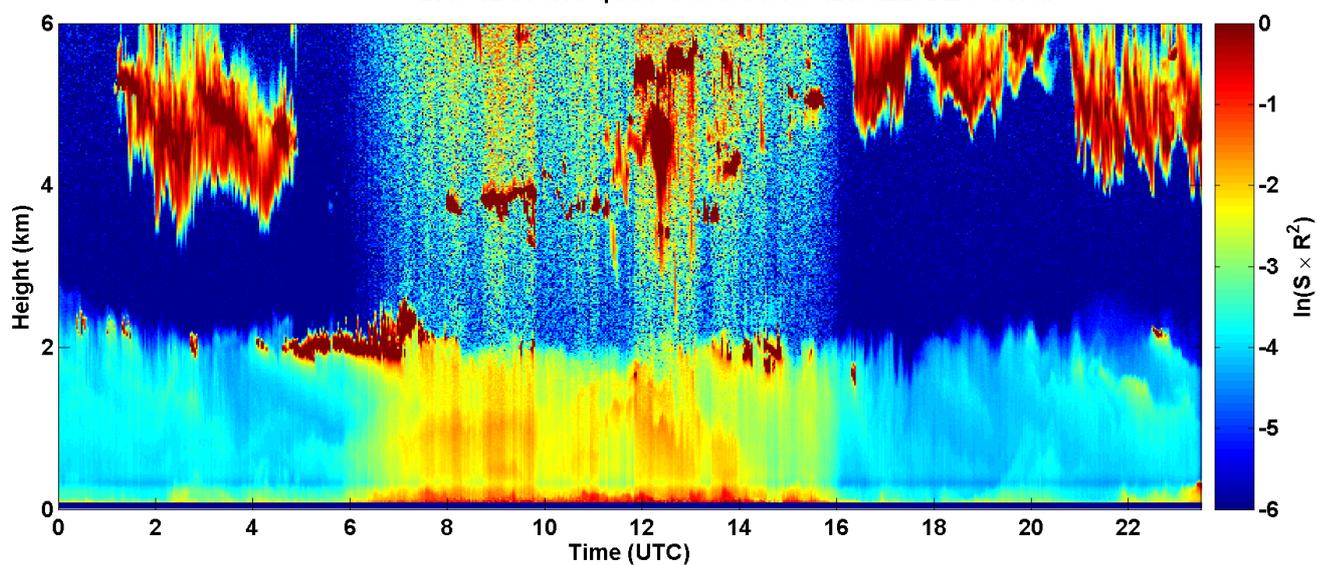
Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

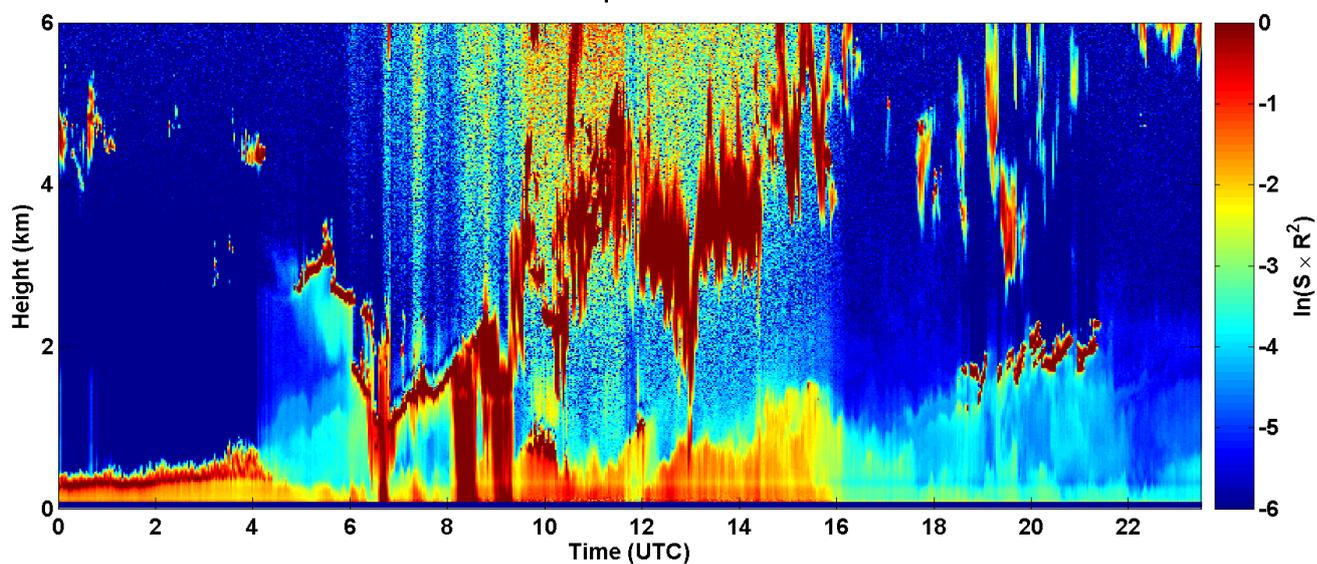
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

2017-02-05 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI



2017-02-06 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI



DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

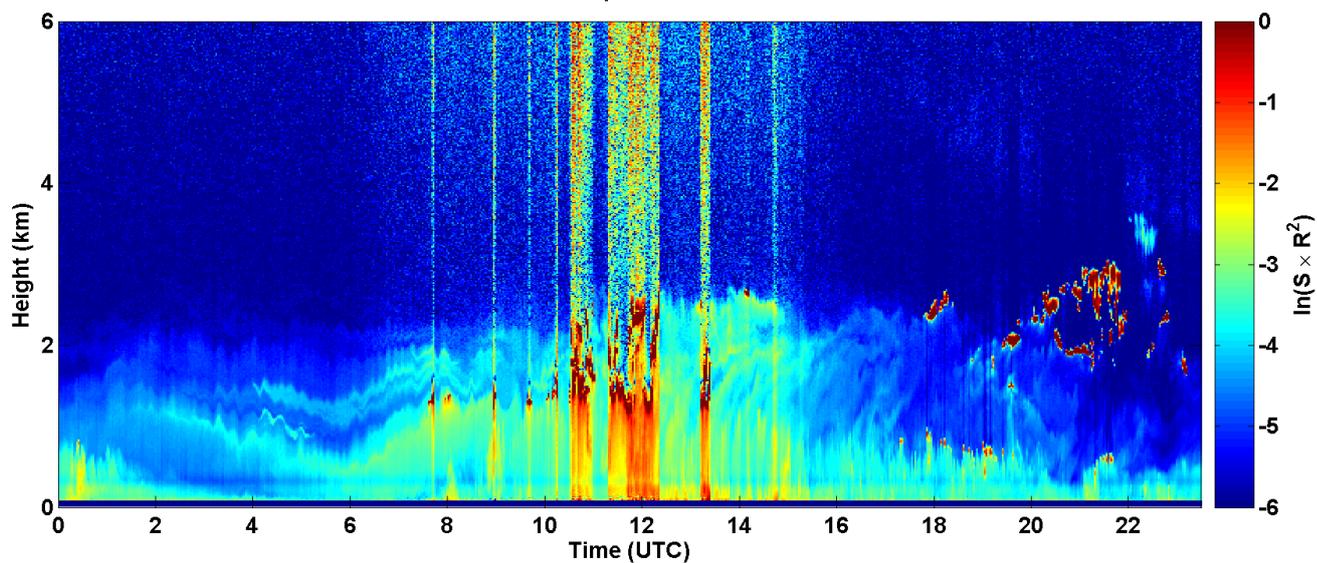
Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

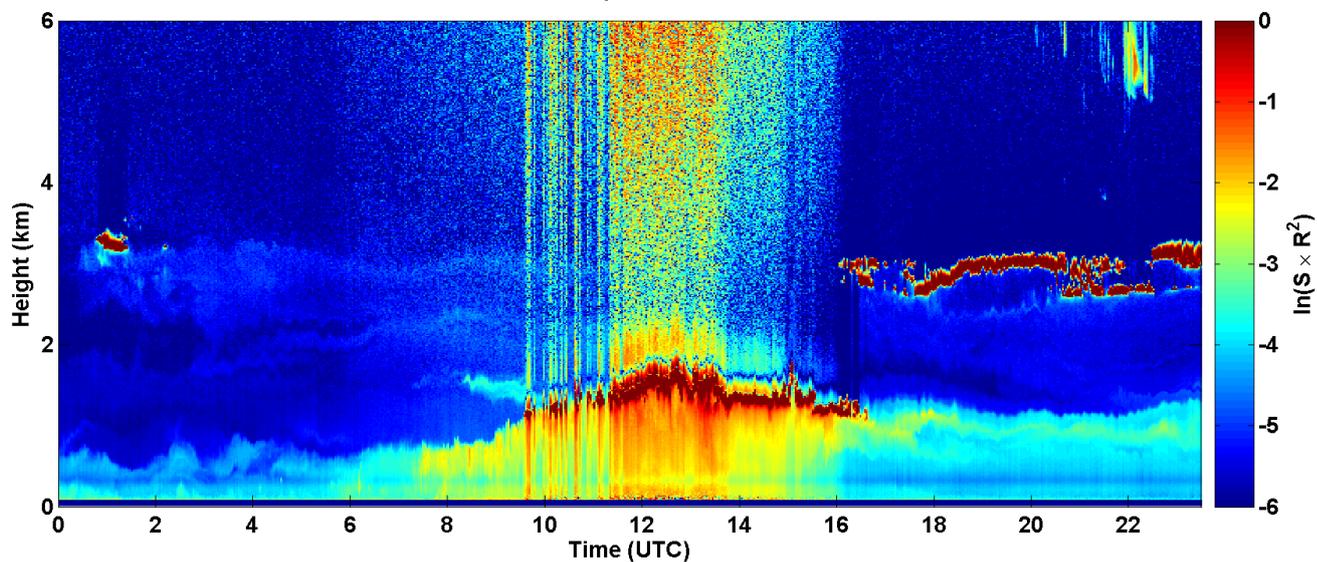
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

2017-02-07 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI



2017-02-08 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI



DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

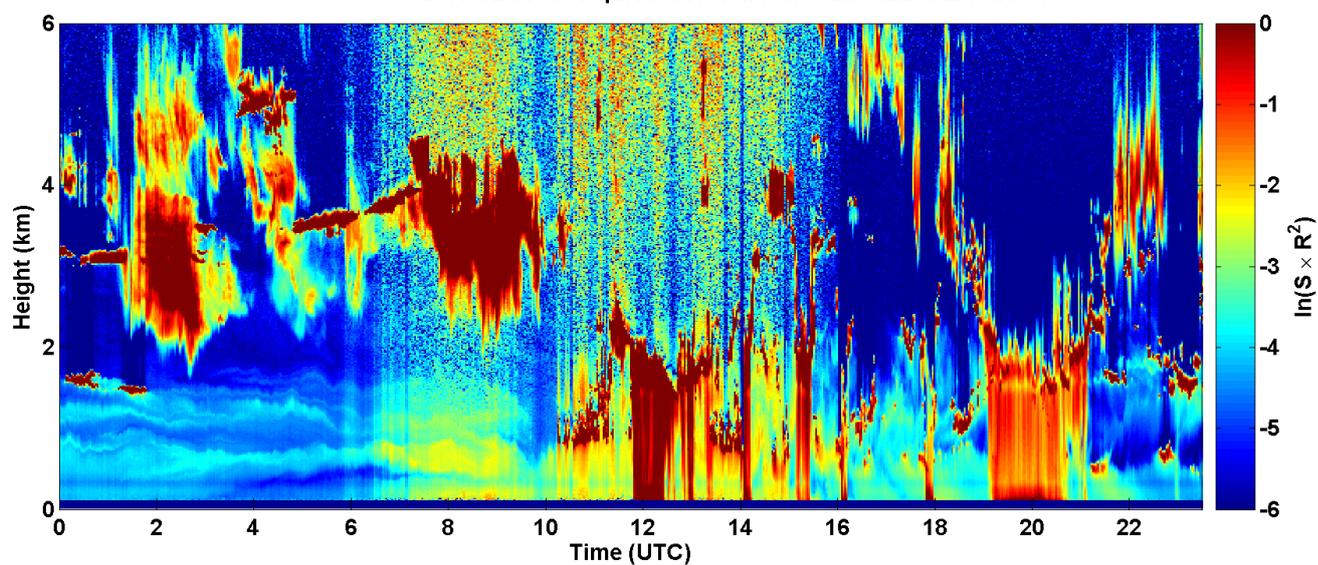
Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

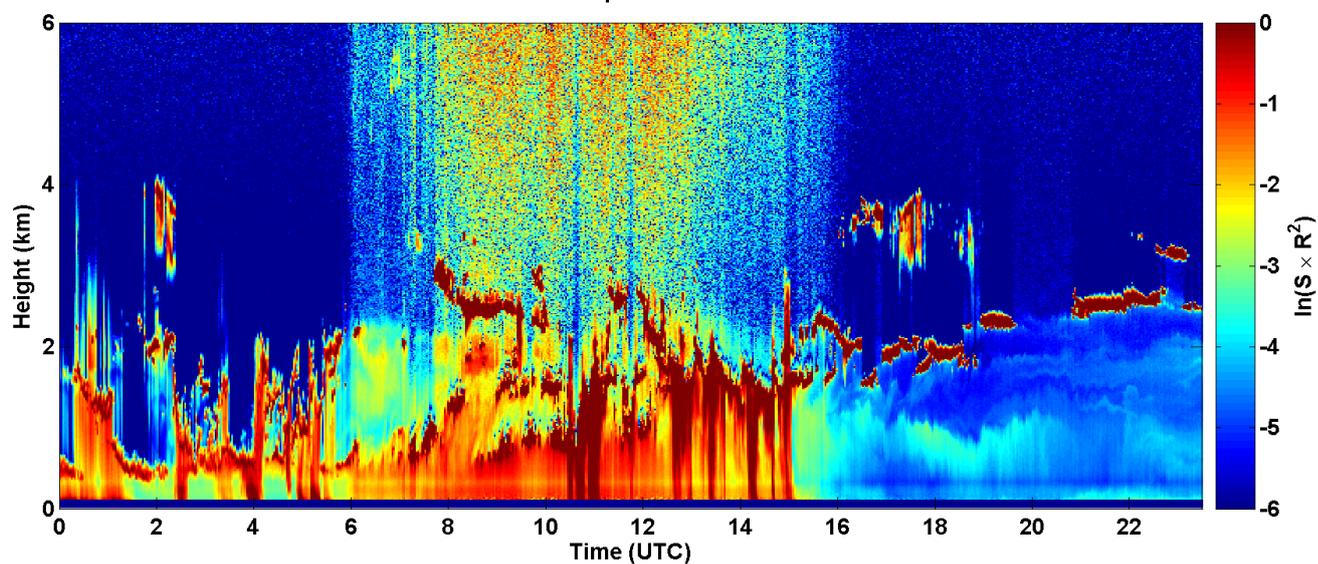
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

2017-02-09 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI



2017-02-10 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI



DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

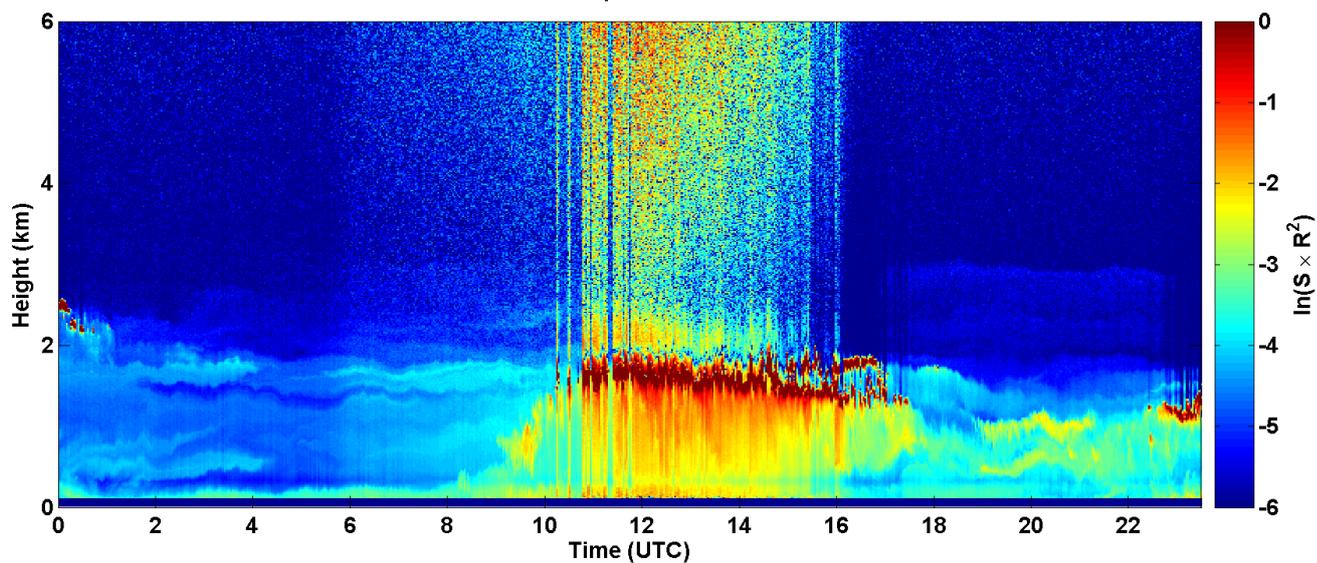
Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

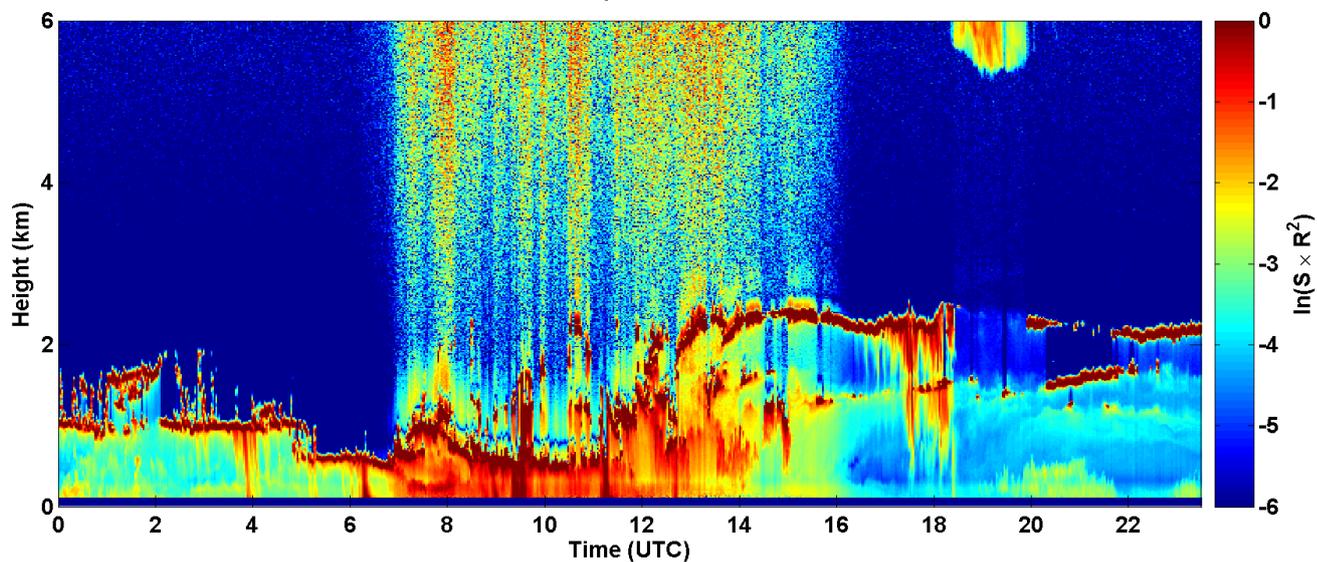
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

2017-02-11 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI



2017-02-12 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI



DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

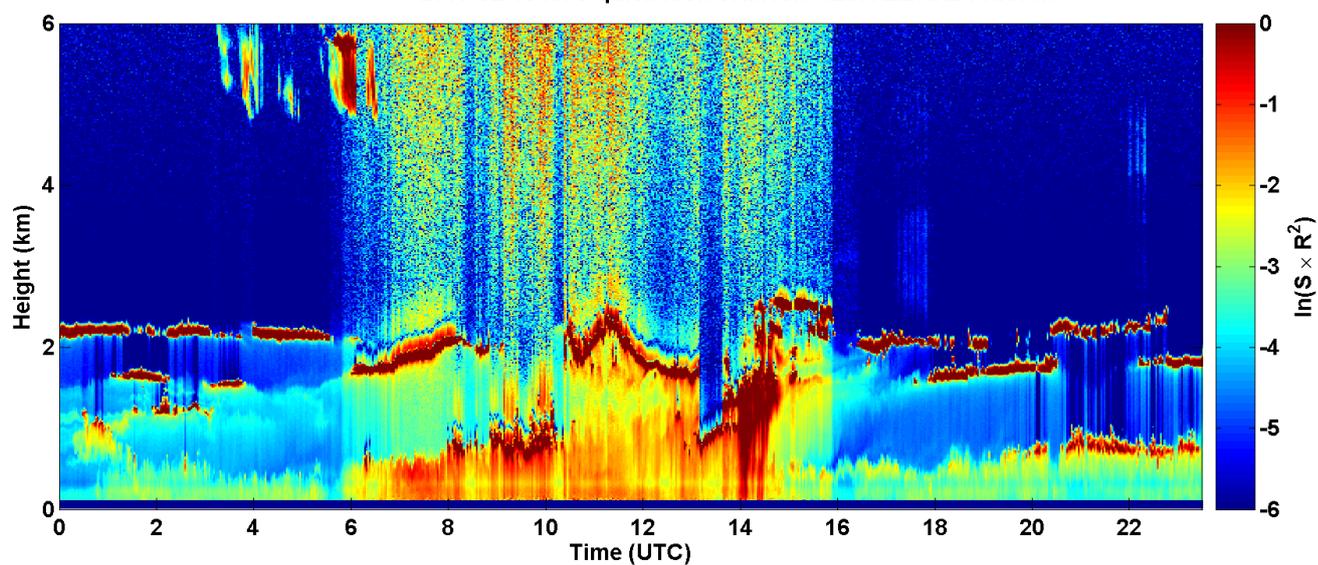
Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

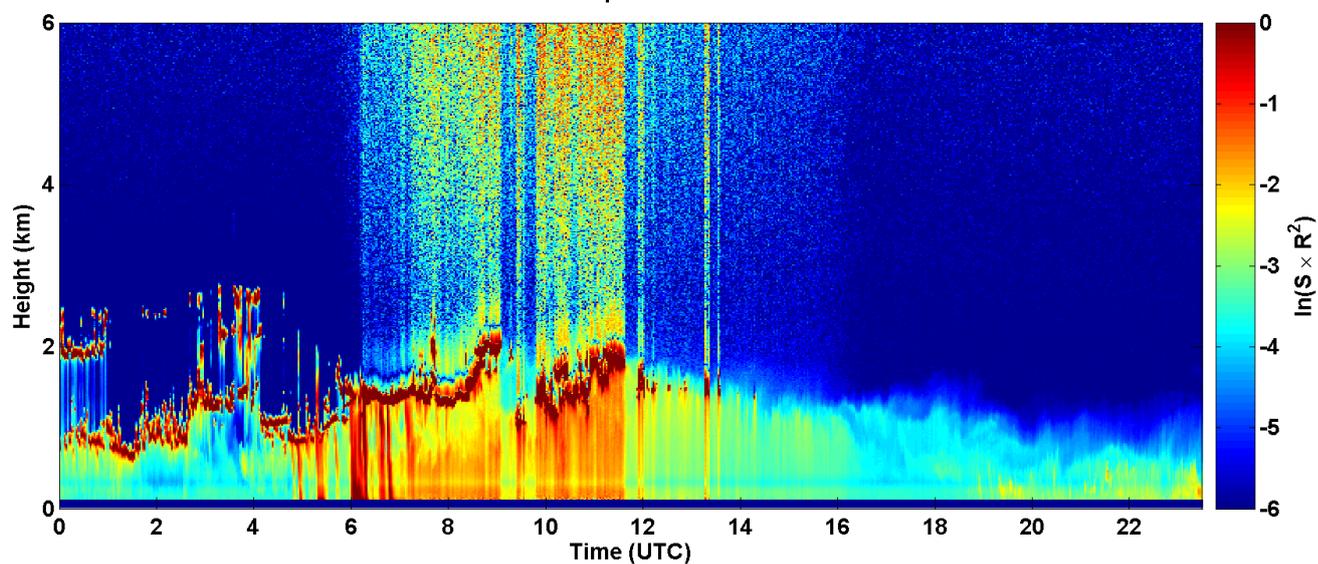
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

2017-02-13 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI



2017-02-14 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI



DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

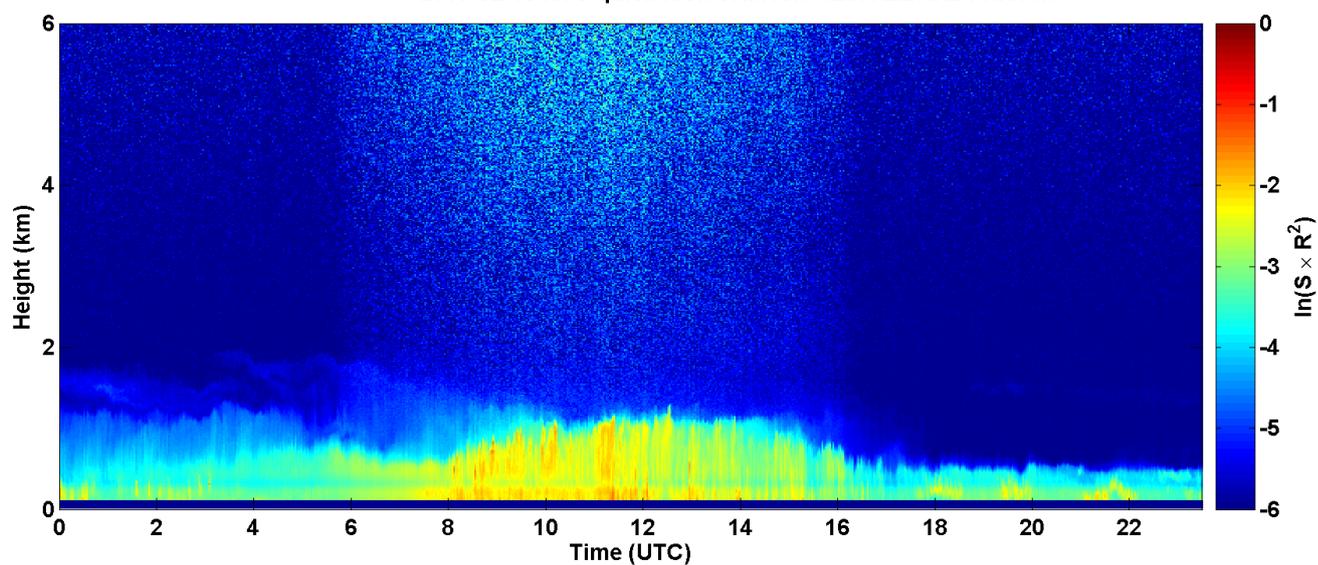
Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

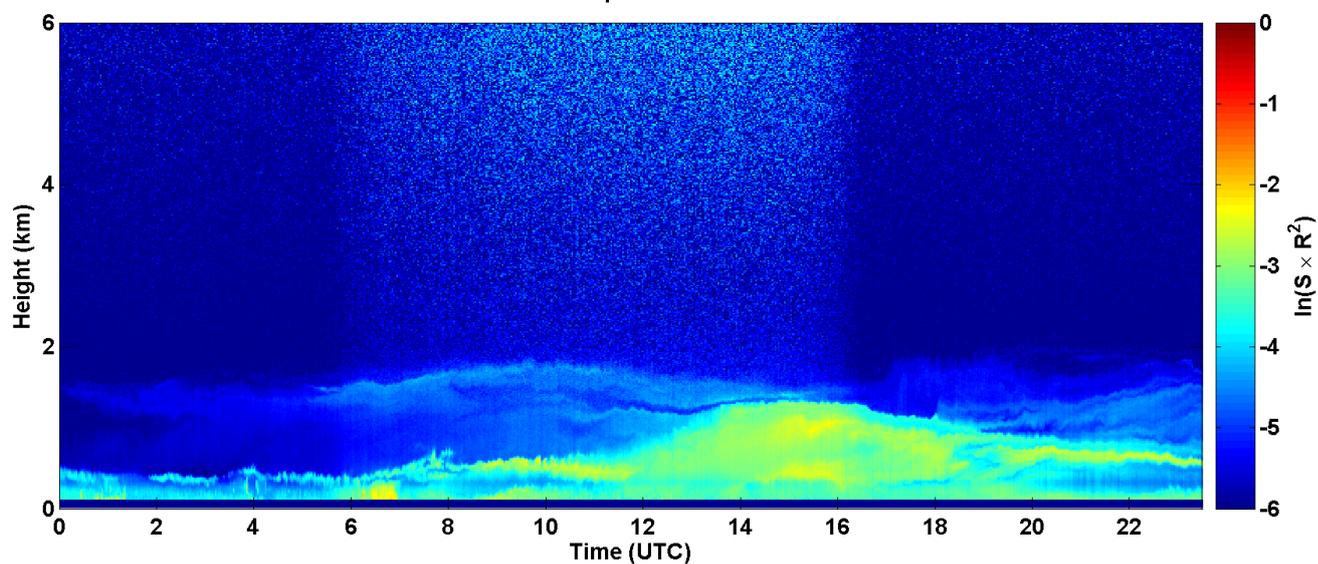
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

2017-02-15 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI



2017-02-16 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI



DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

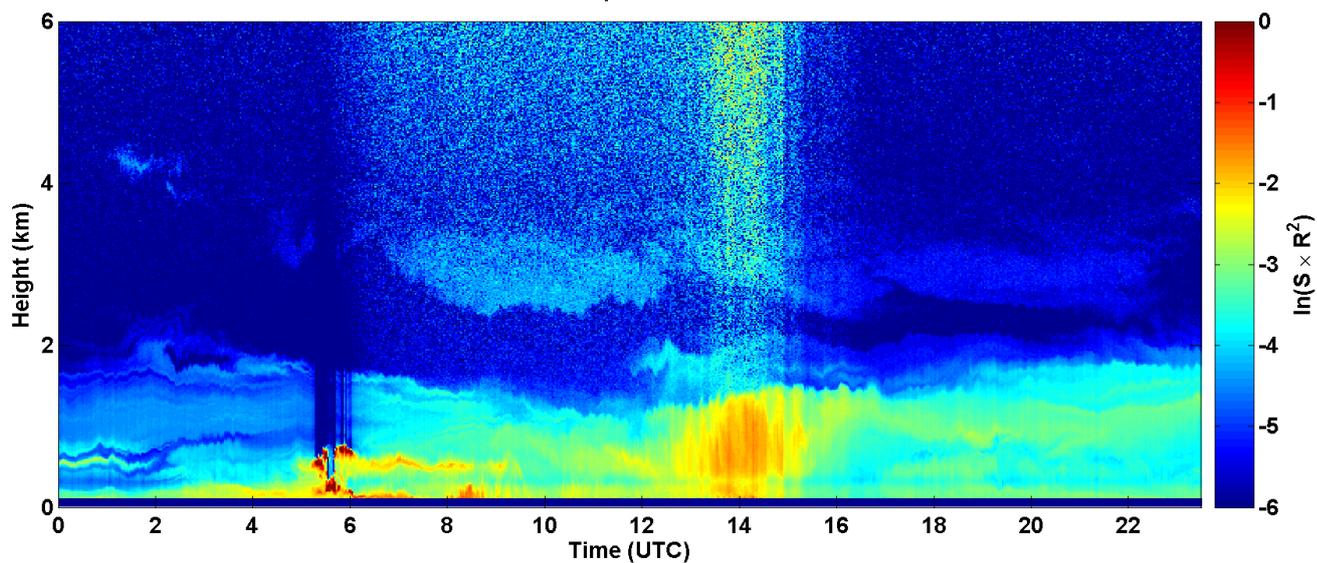
Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

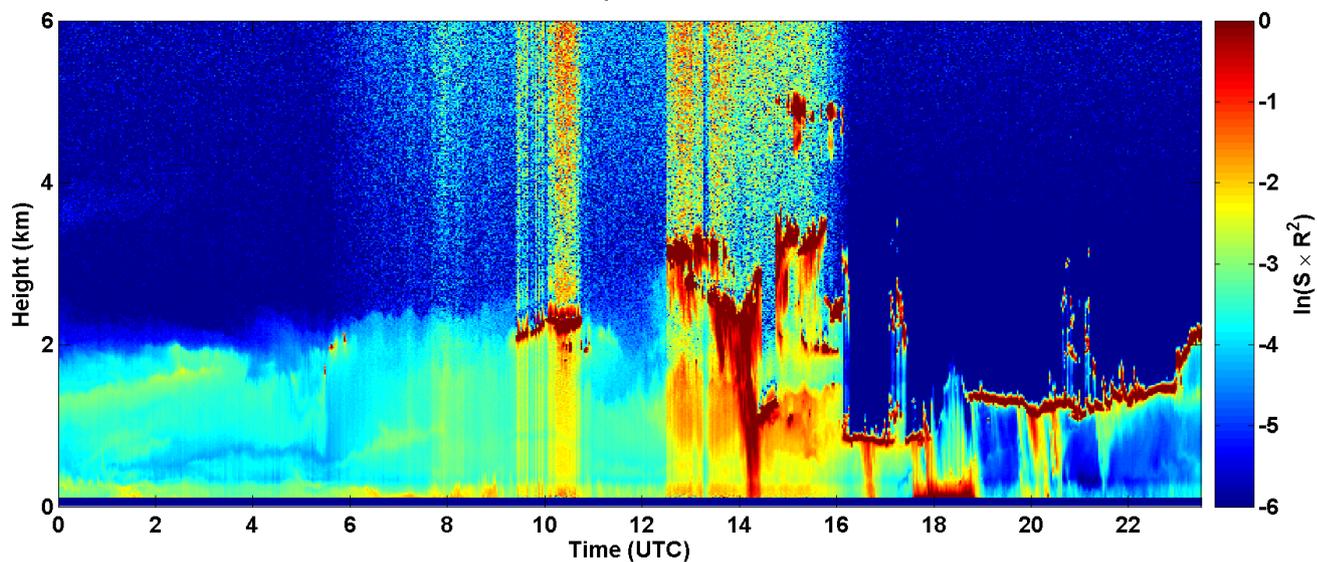
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

2017-02-17 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI



2017-02-18 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI



DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

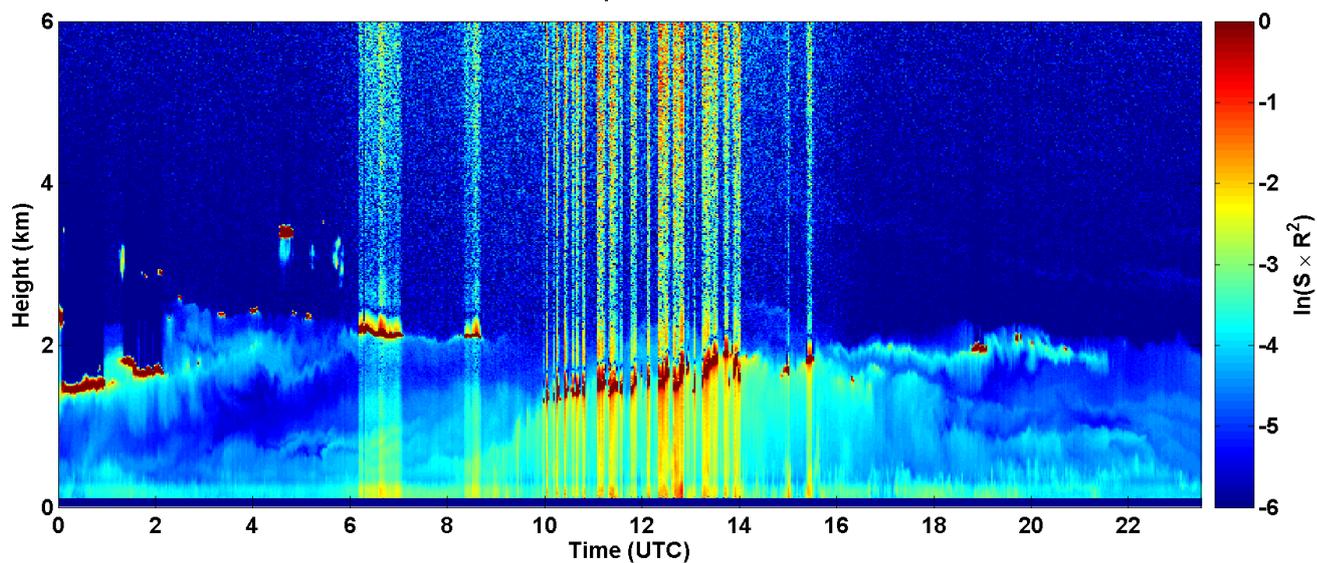
Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

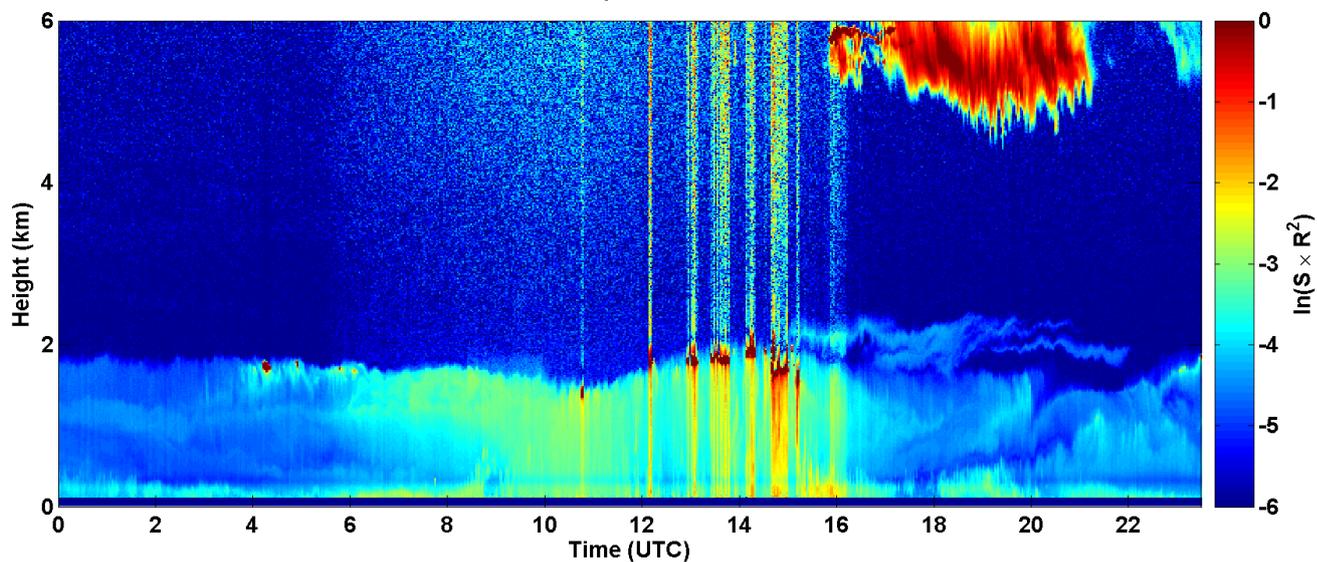
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

2017-02-19 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI



2017-02-20 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI



DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

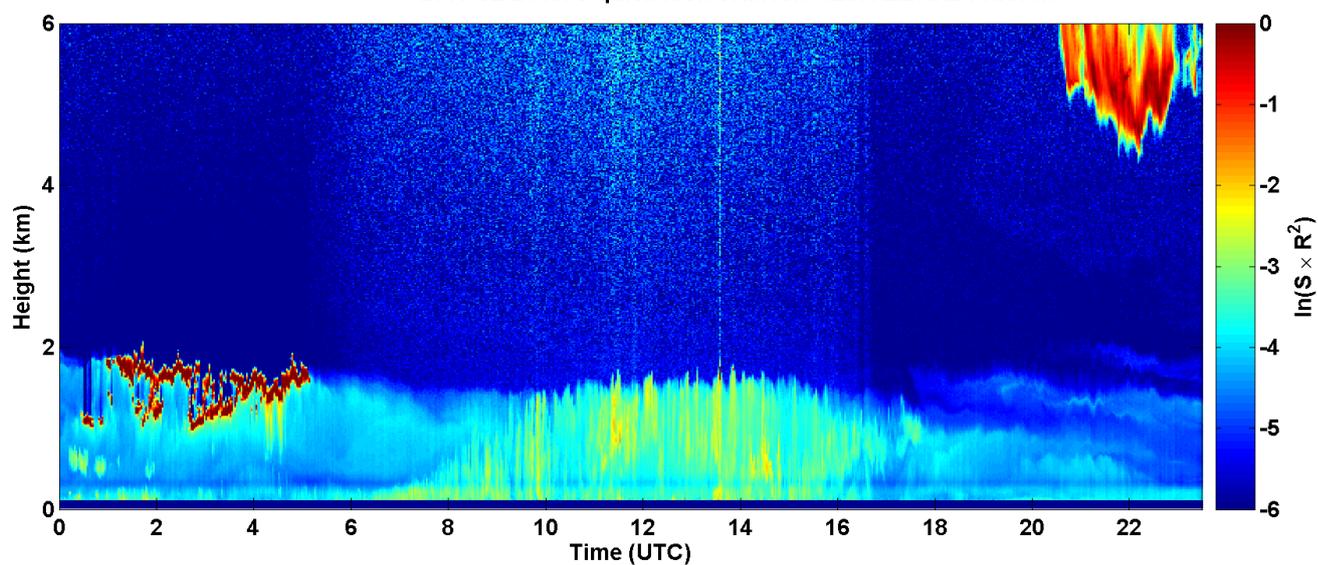
Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

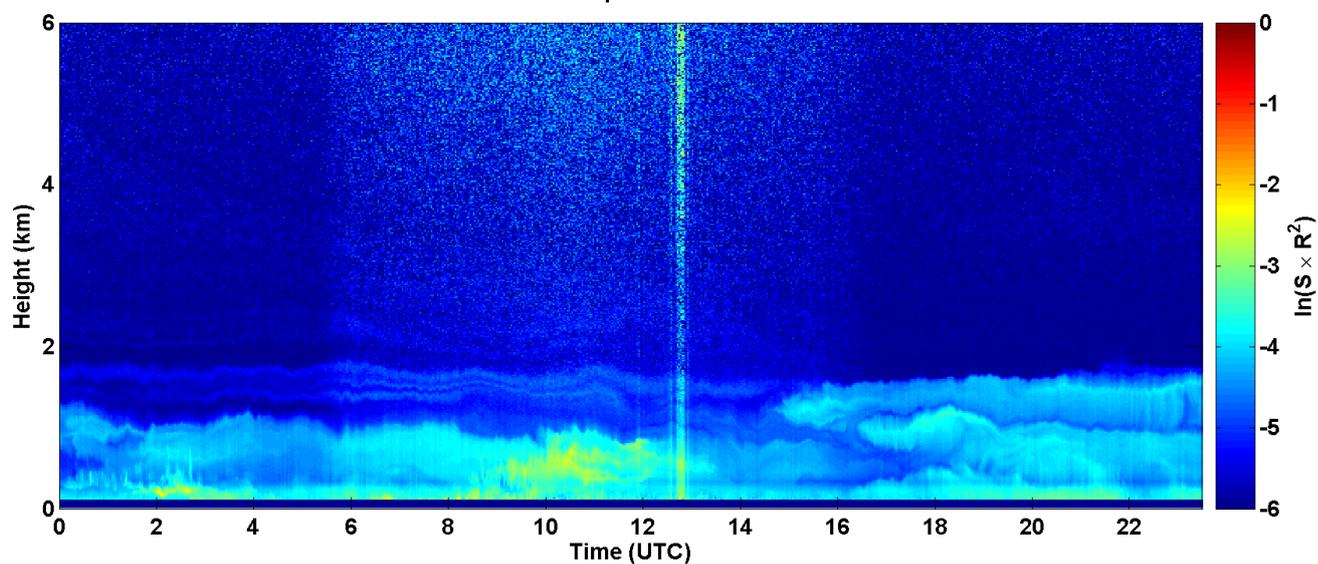
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

2017-02-21 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI



2017-02-22 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI



DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

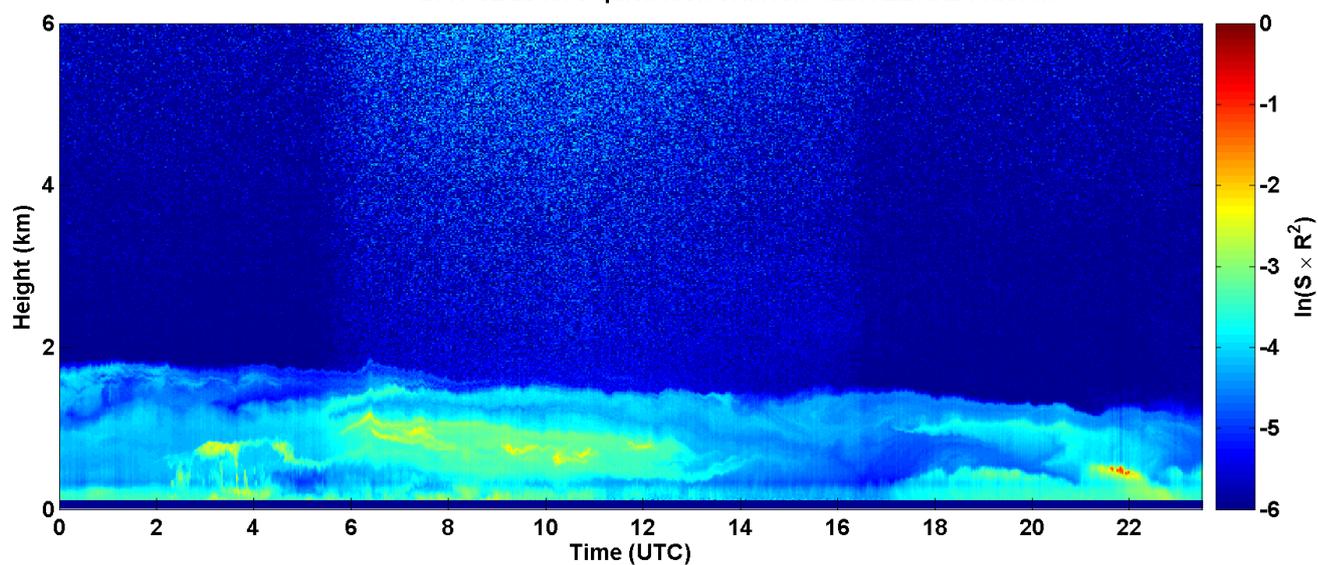
Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

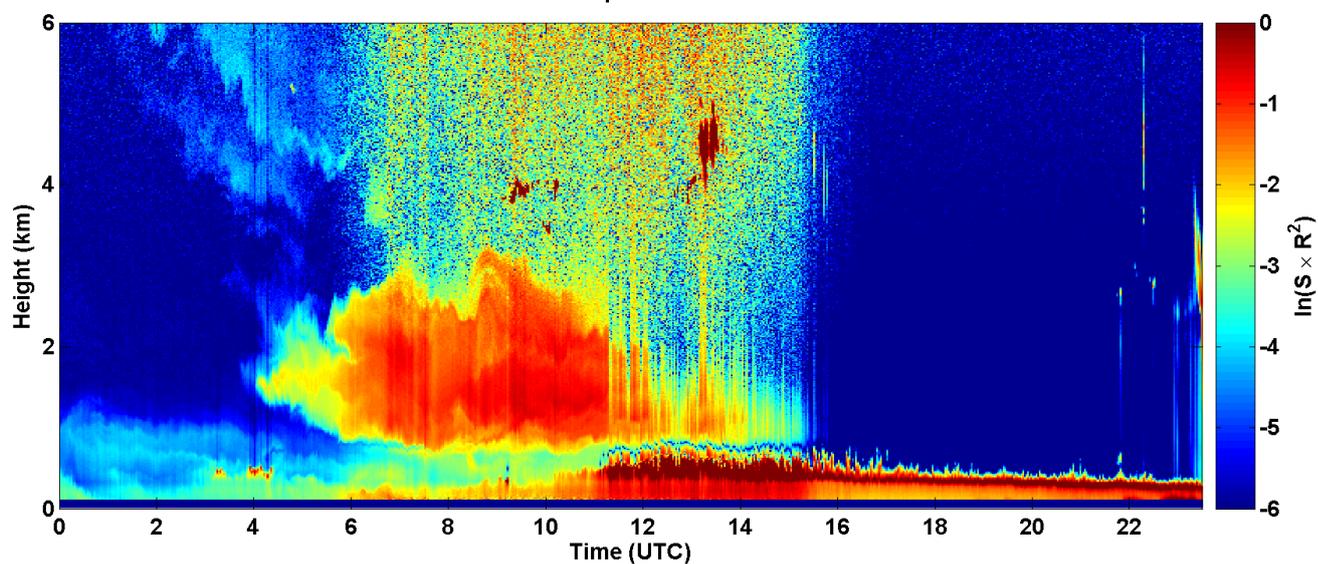
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

2017-02-23 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI



2017-02-24 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI



DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

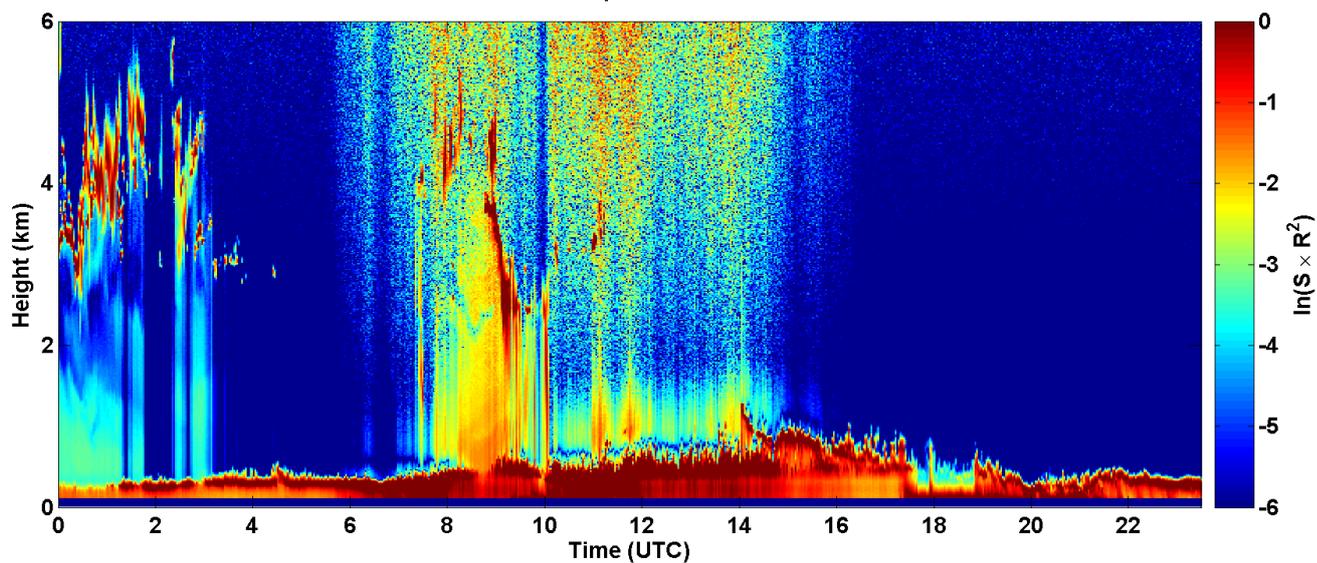
Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

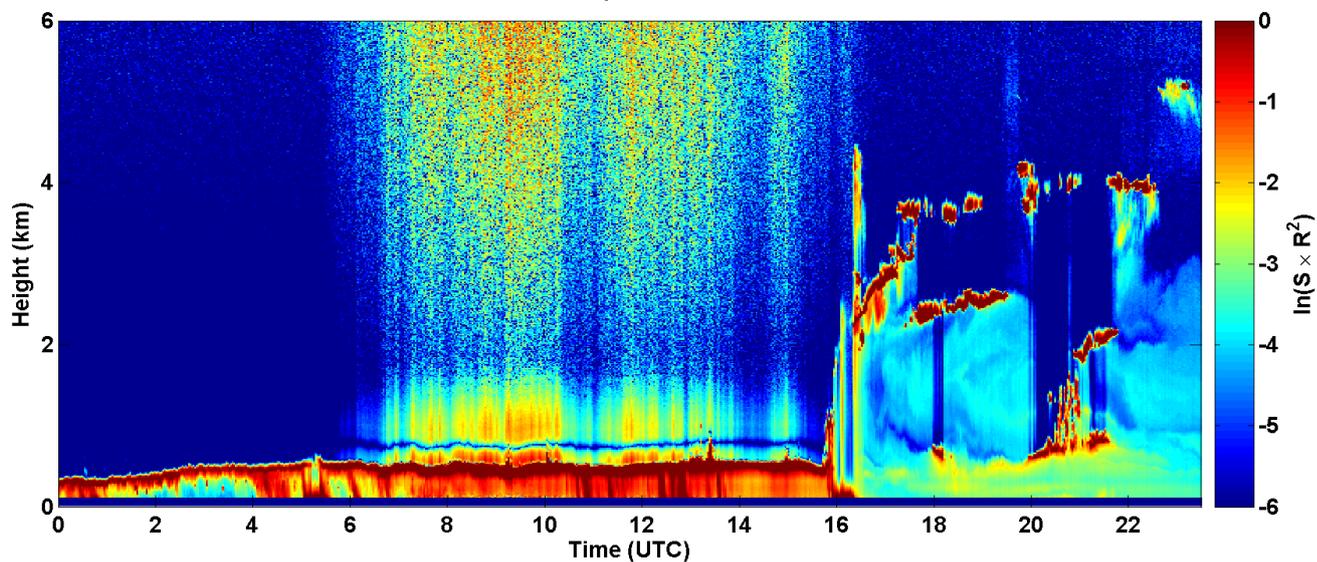
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

2017-02-25 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI



2017-02-26 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI



DIREZIONE SCIENTIFICA

U.O.S. Agenti Fisici

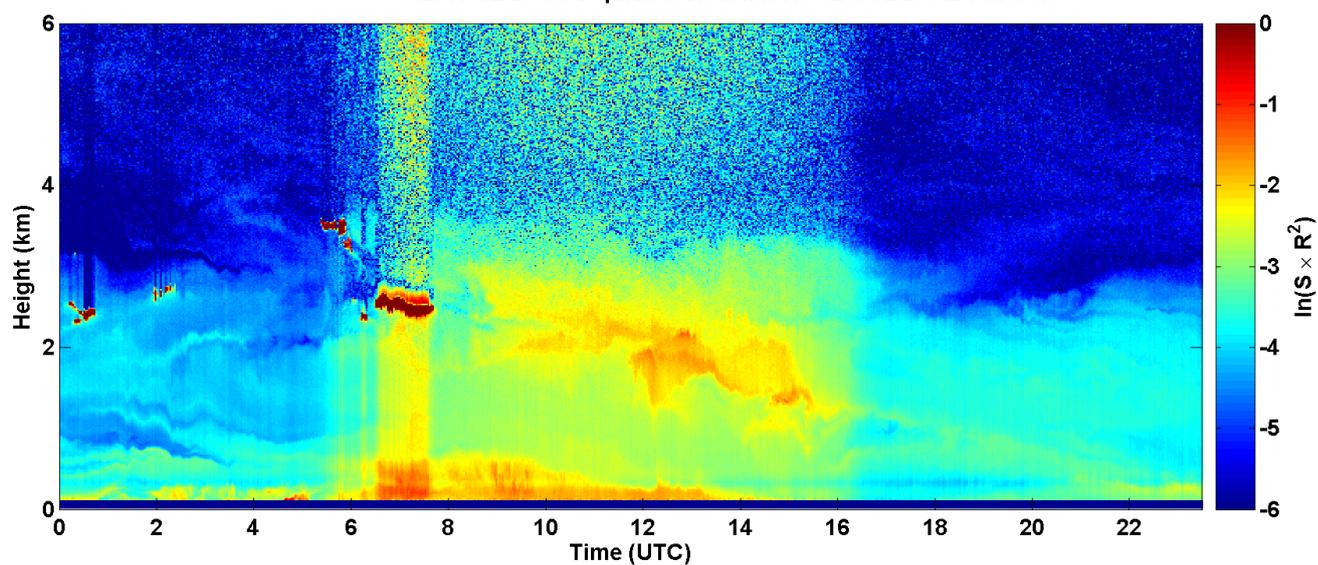
Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460 306 Fax 080 5460200

E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it

PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

2017-02-27 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI



2017-02-28 RCS quick look CHM15k - ILVA LIDAR2 PARCHI

