SISTEMA OTTICO SPETTRALE - RETE LIDAR INSTALLATA PRESSO ACCIAIERIE D'ITALIA

REPORT OTTOBRE 2024

SERVIZIO AGENTI FISICI

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

www.arpa.puglia.it

Rete LIDAR ACCIAIERIE D'ITALIA: report mensile OTTOBRE 2024

1. Premessa

L'installazione dei sistemi LIDAR di tipo Ceilometer installati in ACCIAIERIE D'ITALIA, ex ARCELOR MITTAL (ex 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 dalla rete ottico-spettrale.

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 (senza tuttavia distinguere se si tratti di aerosol di origine naturale o antropica). Si specifica, come già riportato nei report precedentemente pubblicati sul sito web di ARPA Puglia al link https://www.arpa.puglia.it/pagina3088_report-lidar-ami-ex-ilva.html , 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 dello stato 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-autom\atico, 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 idoneo alla descrizione del PBL in orari diurni.

Nel presente report sono riportate le elaborazioni/analisi dei dati prodotti dalla rete LIDAR nel mese di OTTOBRE 2024, con l'obiettivo di:

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

Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

- visualizzare il segnale giornaliero prodotto dalla rete LIDAR;
- approfondire il segnale giornaliero in occasione dei giorni con incursioni al suolo di polveri sahariane segnalate dal Centro Regionale Aria di ARPA PUGLIA;
- stimare l'altezza dello strato di rimescolamento (MLH) caratterizzante il mese in esame.

2. I sistemi LIDAR della rete ACCIAIERIE d'ITALIA

I LIDAR della rete Acciaierie d'Italia (ex ArcelorMittal), 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-riflessi 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 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 Acciaierie d'Italia.

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

Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
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).
Dall'analisi qualitativa del segnale Lidar nel mese considerato si evidenzia, sui siti di installazione dei LIDAR:

- parziale e/o totale assenza di dati prodotti dalla stazione LIDAR1-DIREZIONE in corrispondenza dei giorni 18 e 20 Ottobre e dalla stazione LIDAR3-AGGLOMERATO in corrispondenza dei giorni 4-6 e 15 Ottobre;
- segnale compatibile con la presenza di nubi, nebbia e/o precipitazioni in corrispondenza di tutti i giorni del mese a eccezione dei giorni 1, 7, 13-16, 22 e 23 Ottobre. Si evidenzia, a tal proposito, che la presenza di precipitazioni, nubi o elevati livelli di umidità può rappresentare un elemento confondente nell'interpretazione del segnale a causa della saturazione del segnale LIDAR indotta dall'elevata retro-riflessione del fascio ottico da parte delle gocce di pioggia o vapore acqueo;
- valori della mediana giornaliera del parametro "STATE OPTICS" inferiori al 50% per la stazione LIDAR1-DIREZIONE in corrispondenza dei giorni 5-8, 15-20 Ottobre e per la stazione LIDAR3-AGGLOMERATO in corrispondenza dei giorni 4 e 15 Ottobre.
  Secondo quanto comunicato dalla ditta Project Automation con nota C 3285-0004-MF (acquisita da ARPA Puglia con prot. n.2436 del 15/01/2020), valori del parametro in esame (indicativo della capacità trasmissiva delle ottiche interne allo strumento) inferiori al 50% inficiano la validità dei valori prodotti in output dallo strumento che, pertanto, limitatamente alla sorgente LIDAR3 per i giorni sopra indicati, non possono essere considerati per l'osservazione di eventi di dust o eventi anomali secondo quanto riportato nel successivo Par. 4.1.

4. Analisi dei dati del mese di OTTOBRE 2024

4.1. Segnalazione di eventi di dust

Nel mese in esame, la rete di centraline di monitoraggio della qualità dell'aria, gestite dal Centro Regionale Aria di ARPA Puglia, ha rilevato la ricaduta al suolo di sabbie sahariane sul territorio regionale nei giorni 3, 4, 8-10, 17-19, 21 e 22 Ottobre.
Effettuando l'analisi delle immagini del segnale LIDAR giornaliero, per i giorni 3, 4, 9, 10, 17 e 22 Ottobre si rileva una variazione di intensità del segnale compatibile con il passaggio in atmosfera di polvere di origine desertica.

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

Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

4.2. Altezza dello strato di rimescolamento

Il parametro MLH giornaliero è stato ricavato con periodo temporale pari a 5 minuti mediante un algoritmo semi-automatico sviluppato nell'ambito della convenzione tra ARPA Puglia ed ISAC-CNR. Tale algoritmo si basa sulla ricerca delle regioni di discontinuità del segnale, indicative dell'altezza fino alla quale avviene rimescolamento delle emissioni al suolo. Se tali discontinuità non sono evidenti, l'altezza del parametro MLH non può essere calcolata ed i dati vengono considerati "non interpretabili"; ciò avviene frequentemente, ma non esclusivamente, in presenza di condizioni atmosferiche sfavorevoli (per esempio in presenza di precipitazioni o nebbie). I giorni per i quali non è stato possibile stimare il parametro MLH sono i seguenti: 2-5, 8-9, 13, 17-22, 26 e 27 Ottobre.
I risultati, mostrati in Fig. 2, sono espressi come "giorno tipo" per il mese di OTTOBRE 2024. Per la determinazione di quest'ultimo, si ricava la mediana mensile (ove disponibile) di ciascuna misura da 5 minuti e successivamente si elabora la media oraria dei valori ottenuti. L'indicatore scelto per la rappresentazione grafica è pertanto la media oraria con intervallo di confidenza definito da una deviazione standard. Il valore di picco raggiunto è $MLH_{tipo,max}$ ~ 1367 m.

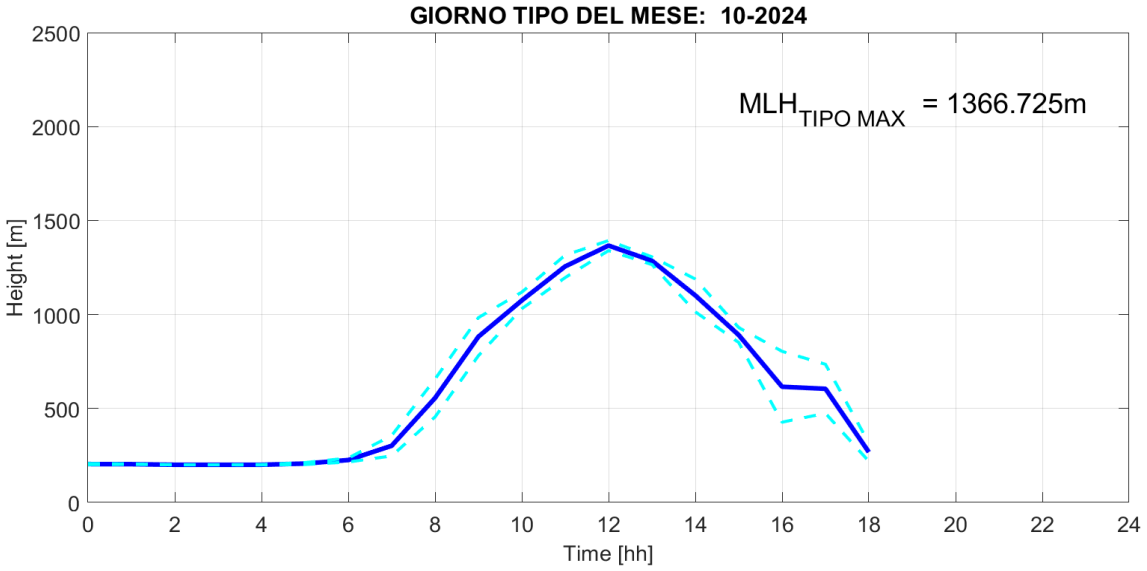


Fig. 2: Giorno tipo del parametro Mixing Layer Height nel mese di OTTOBRE 2024, rappresentato mediante media oraria (linea blu continua) e deviazione standard (linee celesti tratteggiate).

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

Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

5. Conclusioni

Nel mese di OTTOBRE 2024, in base all'analisi dai dati della rete LIDAR installata al perimetro dello stabilimento Acciaierie d'Italia (ex ArcelorMittal), in adempimento della prescrizione N. 85 del Decreto di riesame dell'AIA, è possibile riassumere quanto segue:

- parziale e/o totale assenza di dati prodotti dalla stazione LIDAR1-DIREZIONE in corrispondenza dei giorni 18 e 20 Ottobre e dalla stazione LIDAR3-AGGLOMERATO in corrispondenza dei giorni 4-6 e 15 Ottobre;
- segnalazione di giorni interessati da ricaduta al suolo di sabbie sahariane sul territorio regionale rilevate dalla rete di centraline di qualità dell'aria di ARPA PUGLIA per i giorni 3, 4, 8-10, 17-19, 21 e 22 Ottobre. Come già riportato nel paragrafo 4.1, si evidenzia la presenza di elementi nel segnale LIDAR compatibili con il passaggio in atmosfera di polvere di origine desertica nei giorni 3, 4, 9, 10, 17 e 22 Ottobre;
- non validità del segnale prodotto dalla stazione LIDAR1-DIREZIONE in corrispondenza dei giorni 5-8, 15-20 Ottobre e dalla stazione LIDAR3-AGGLOMERATO in corrispondenza dei giorni 4 e 15 Ottobre a causa di valori del parametro "STATE OPTICS" inferiori al 50%;
- valore di picco del parametro $MLH_{tipo,max}$ ~1367 m; la valutazione quotidiana di tale parametro non è stata effettuata nel 48% dei giorni del mese in esame a causa dell'assenza di evidenti e univoche regioni di discontinuità nel segnale LIDAR.

La responsabile dell'U.O. Agenti Fisici della Direzione Scientifica
(Dirigente Fisico Dott.ssa Maddalena Schirone)

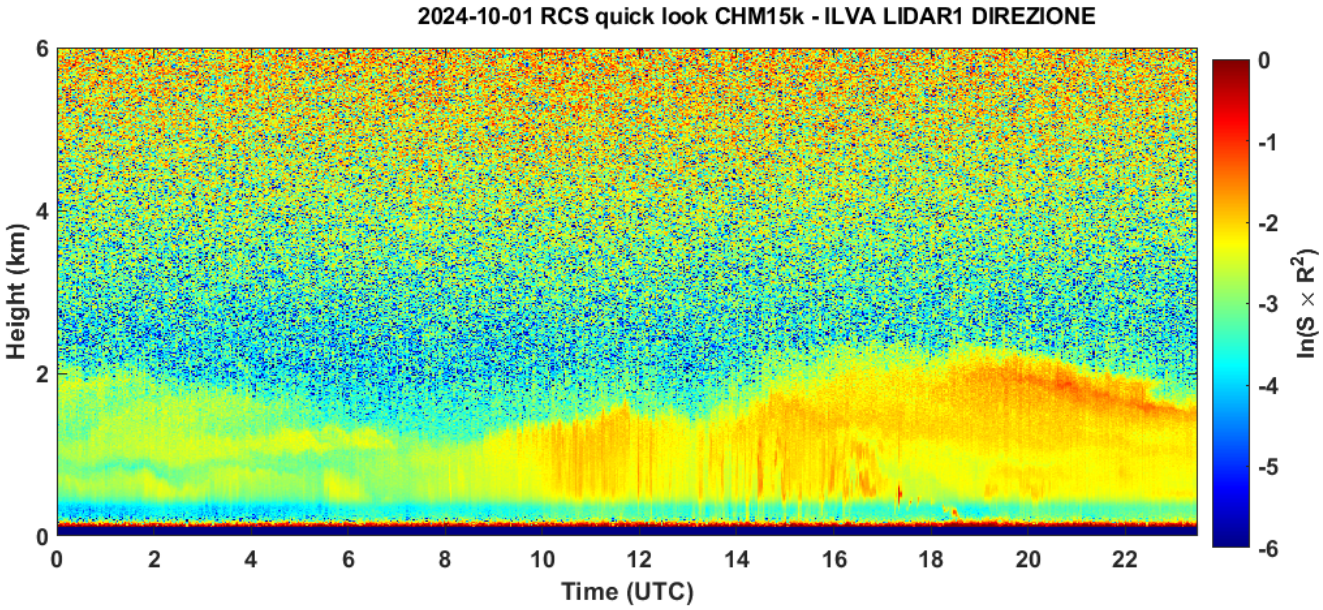
Il Collaboratore Tecnico Professionale
dott. Andrea Tateo
Firma autografa sostituita a mezzo stampa,
ai sensi dell'art 3, comma 2 del Dlgs 39/1993

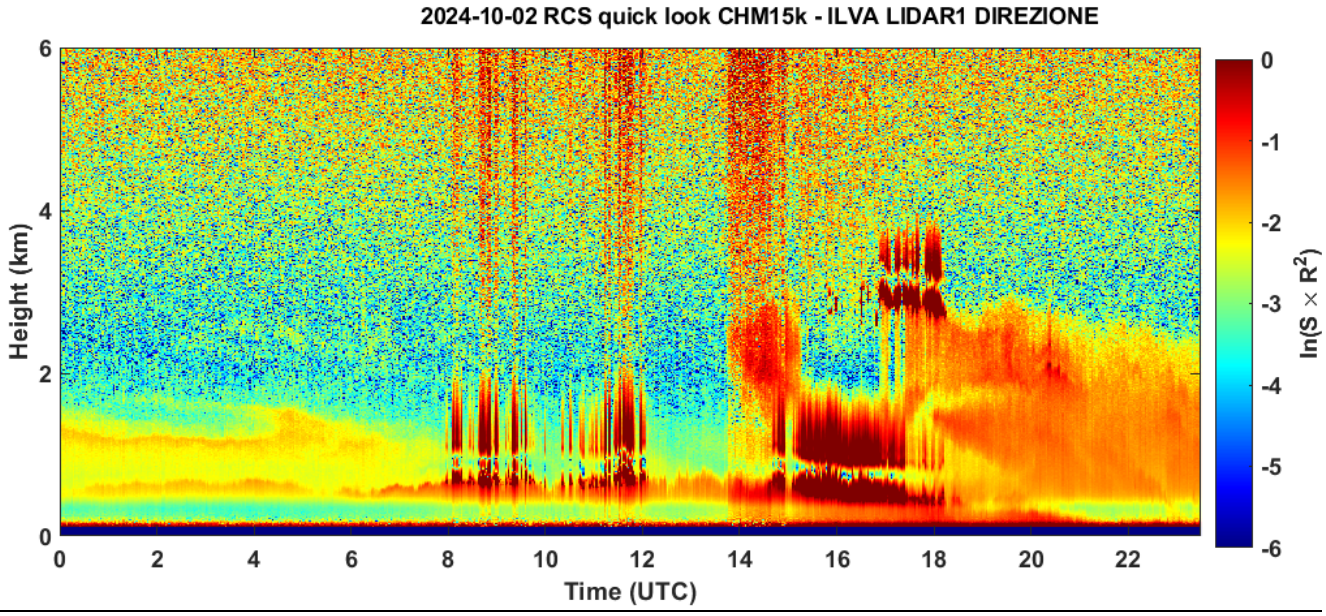
Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

ALLEGATO AL REPORT LIDAR – OTTOBRE 2024

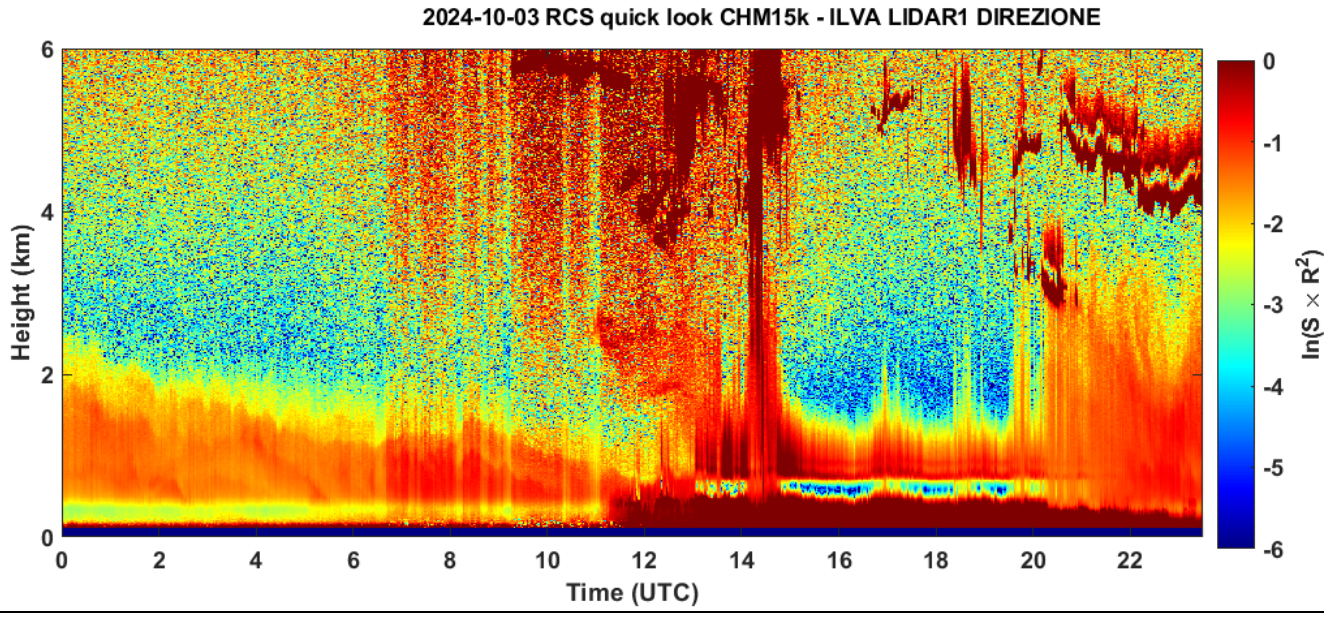
SEGNALE LIDAR1 DIREZIONE

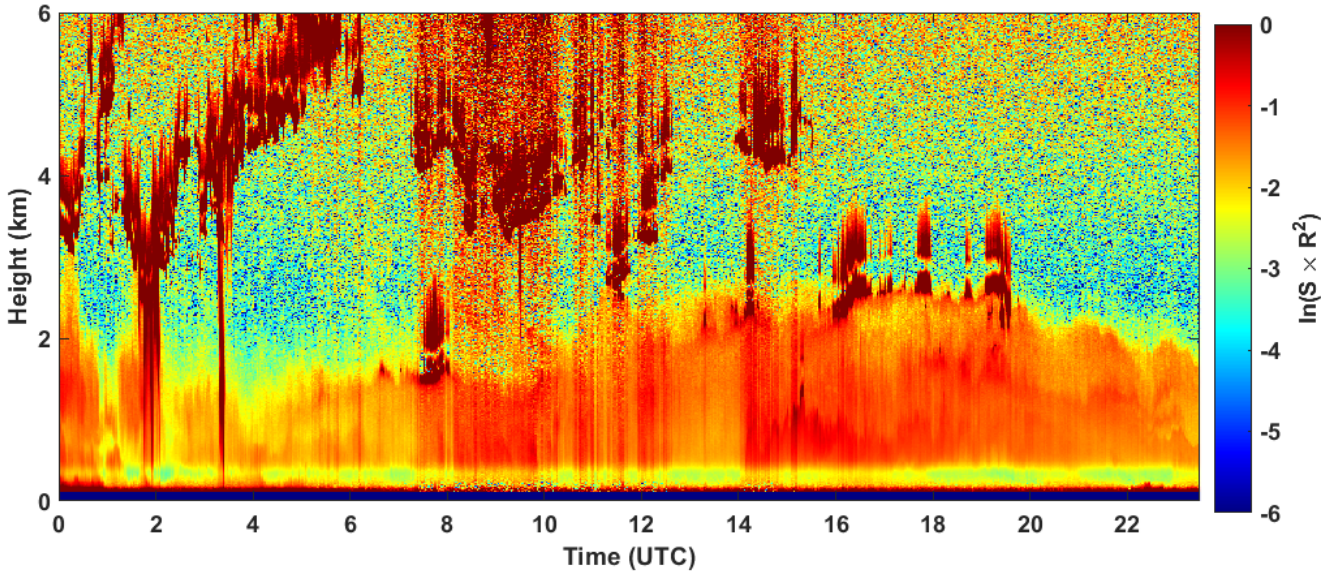




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

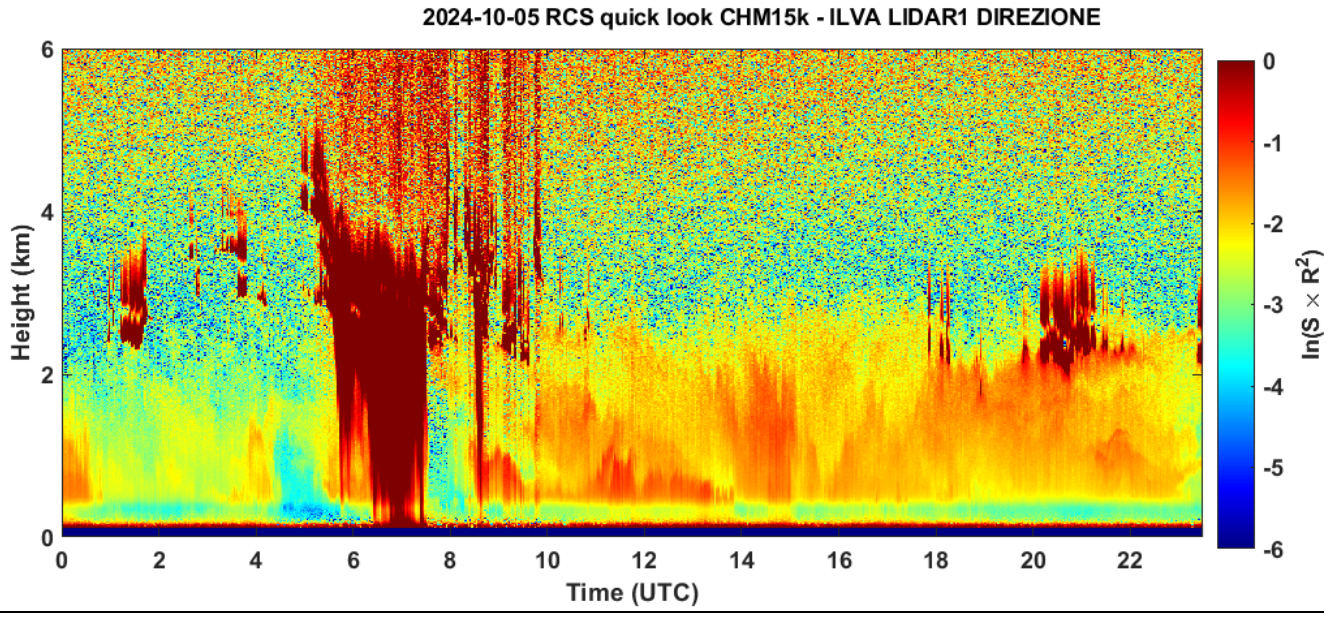
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

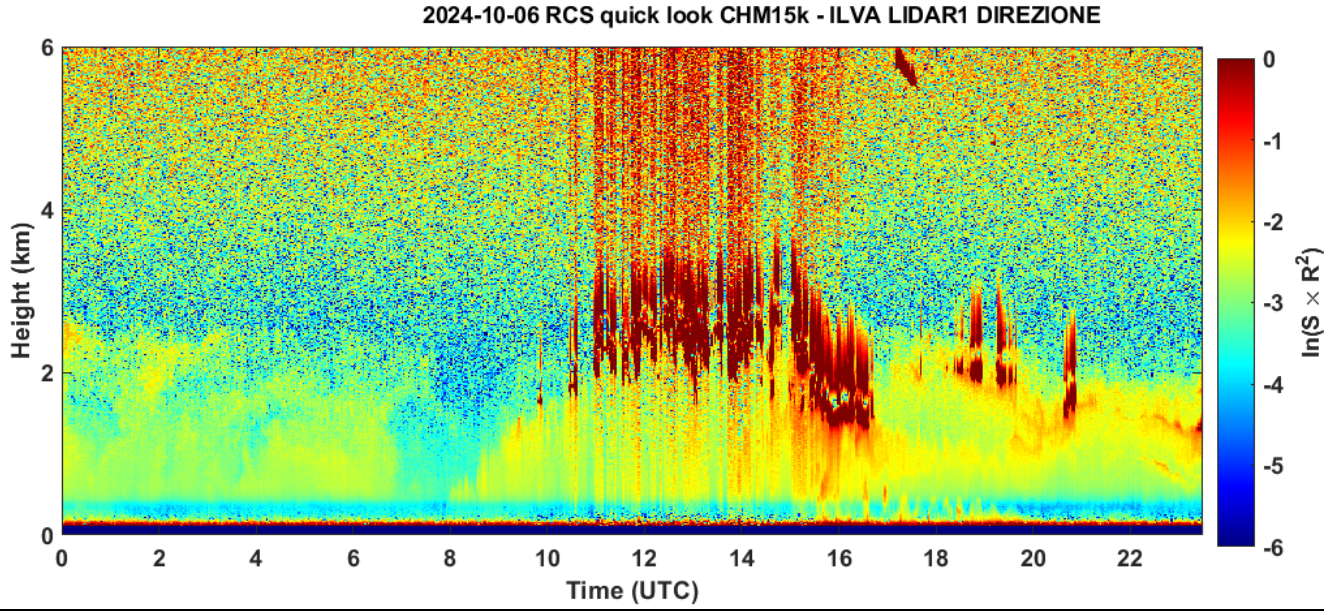




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

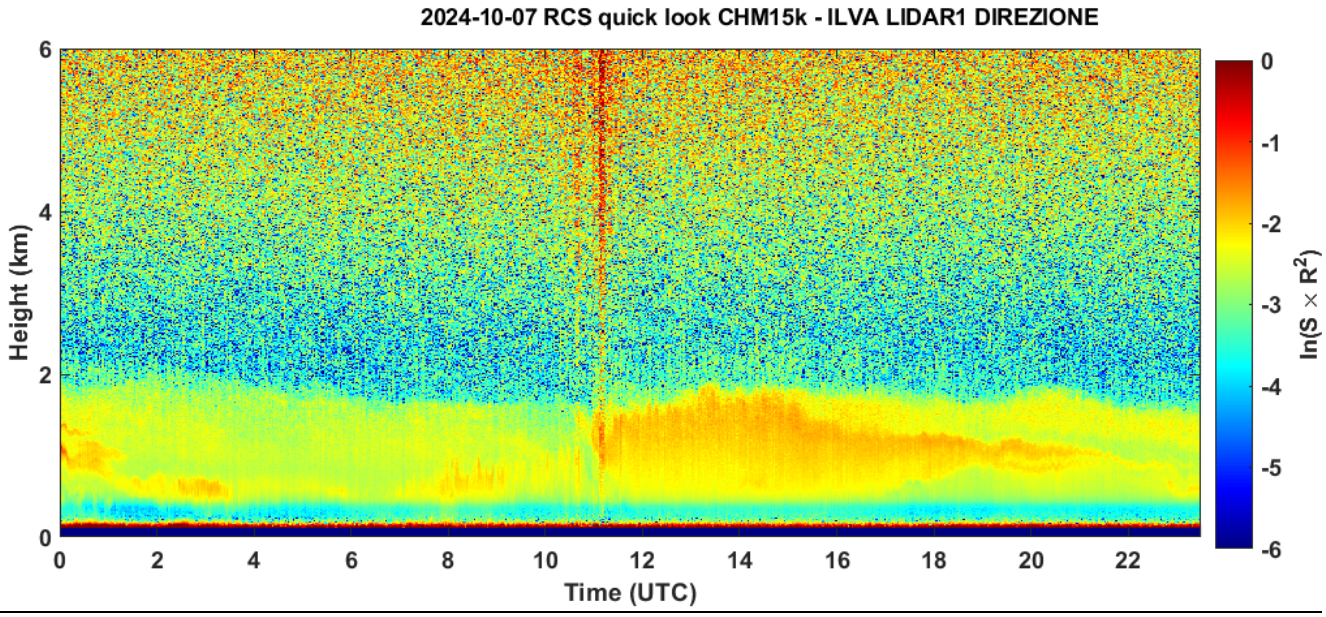
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

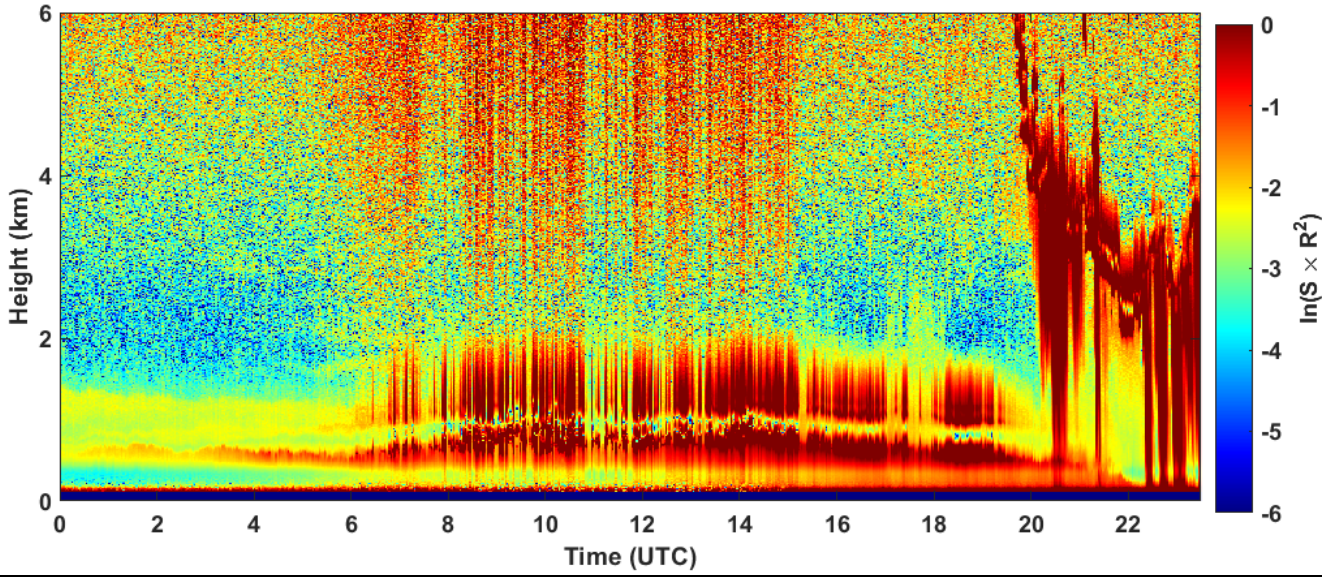




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

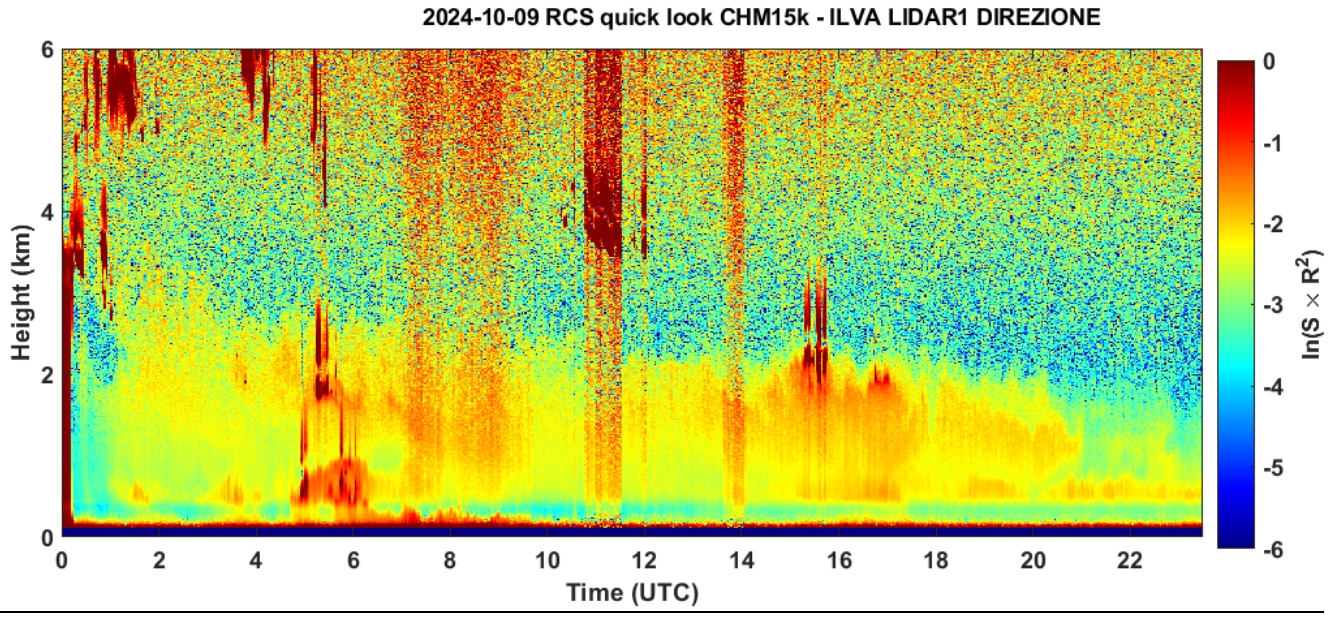
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

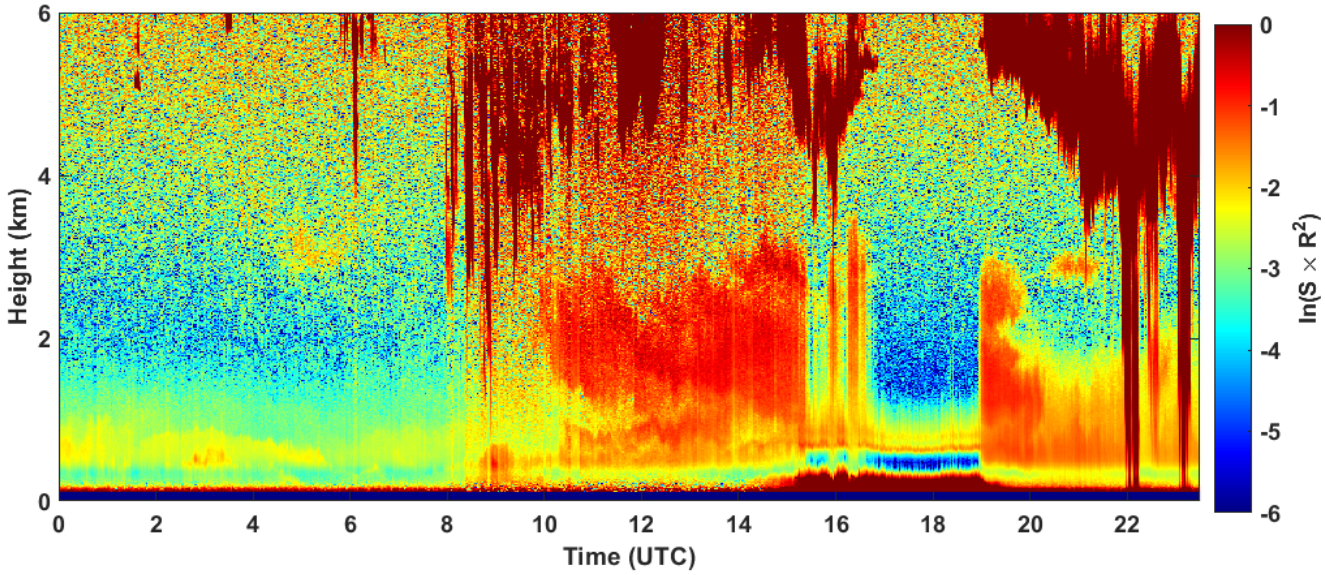




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

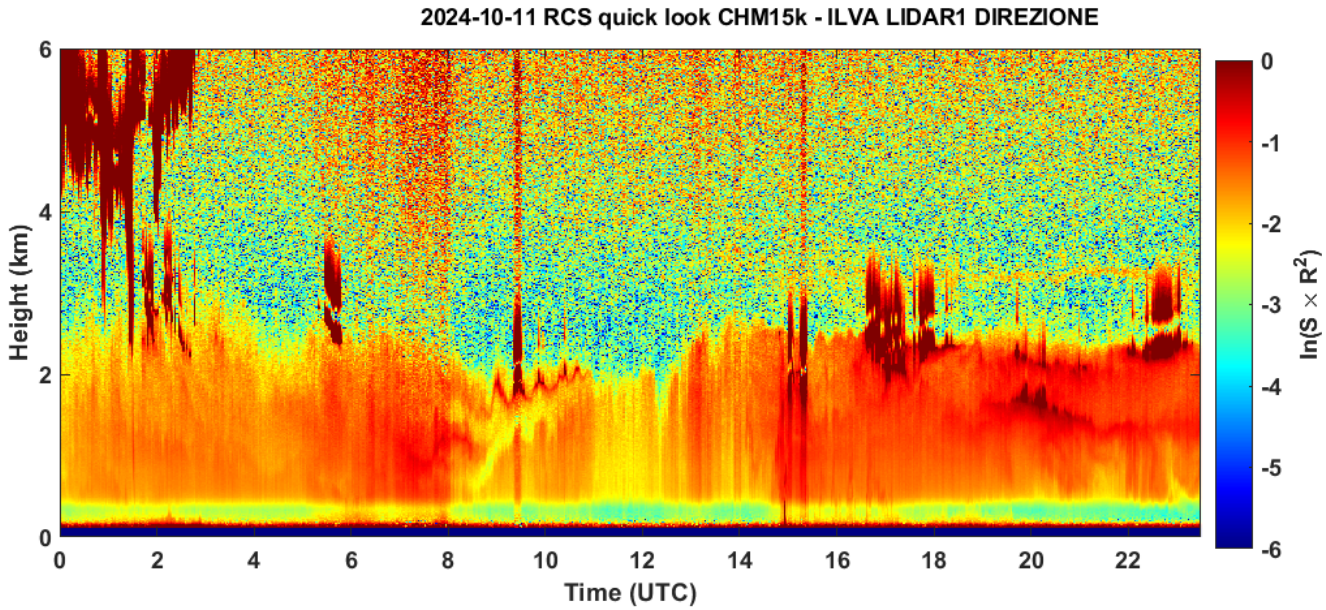
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

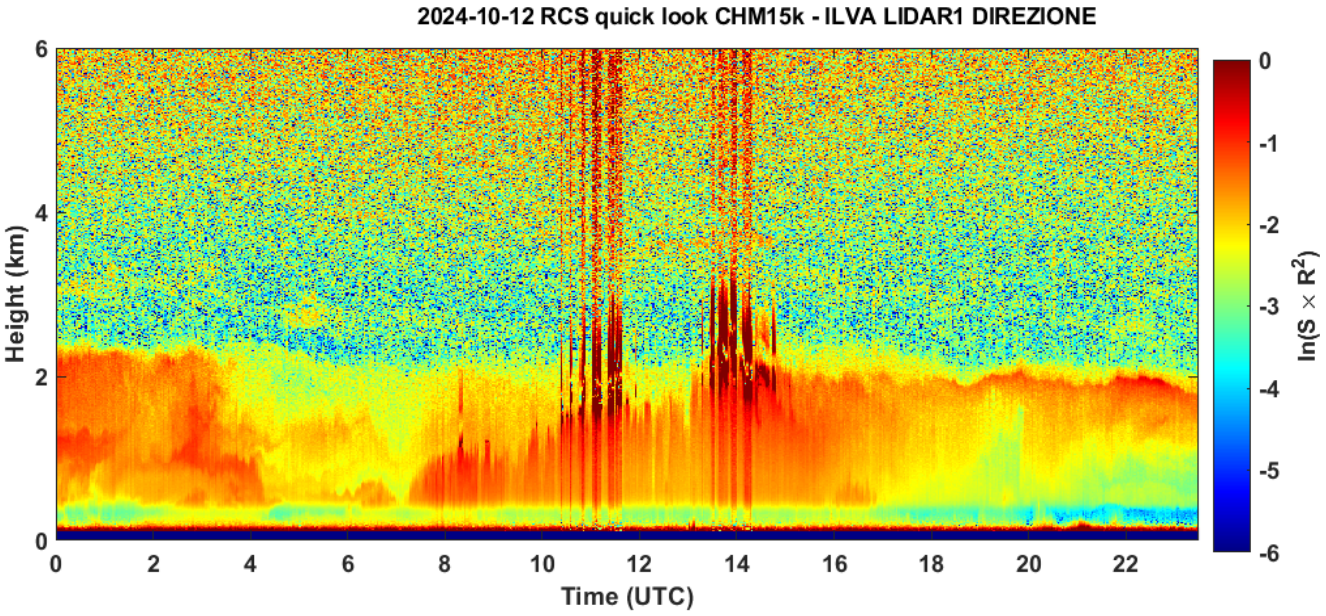




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

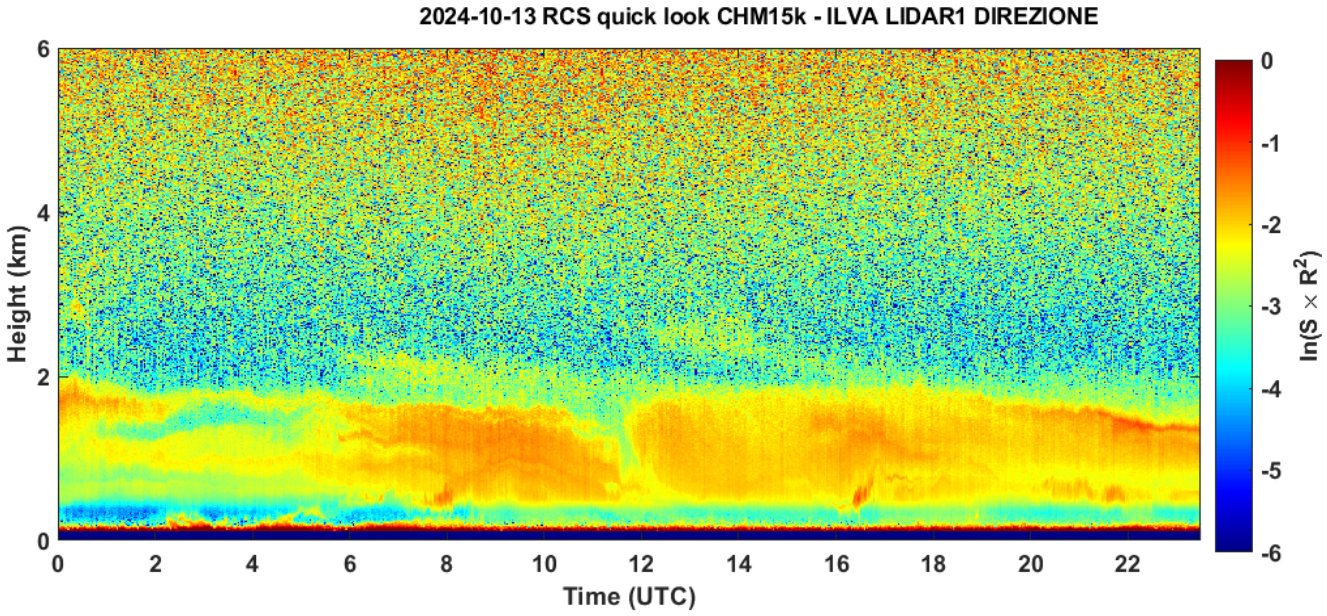
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

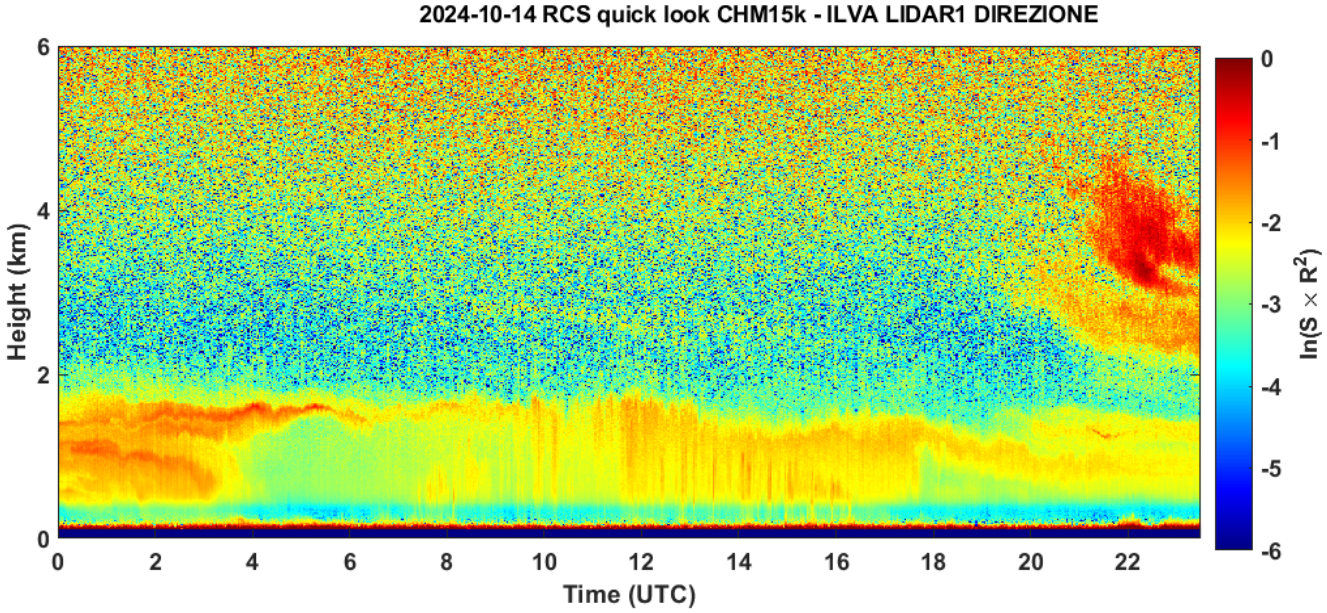




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

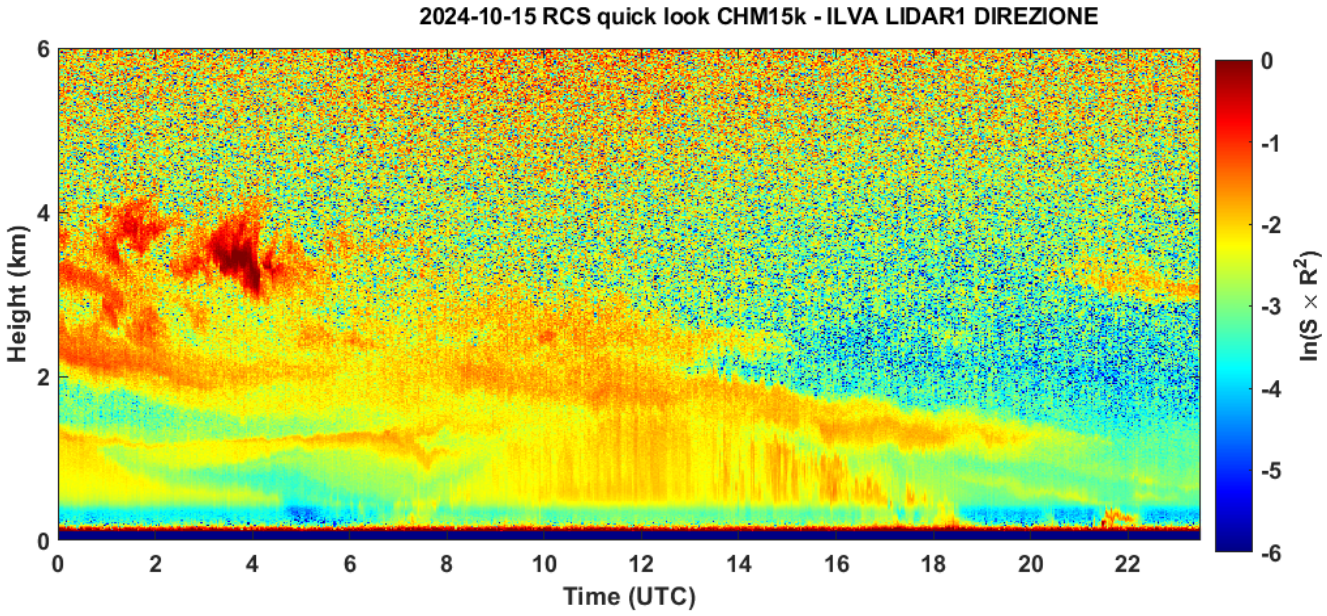
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

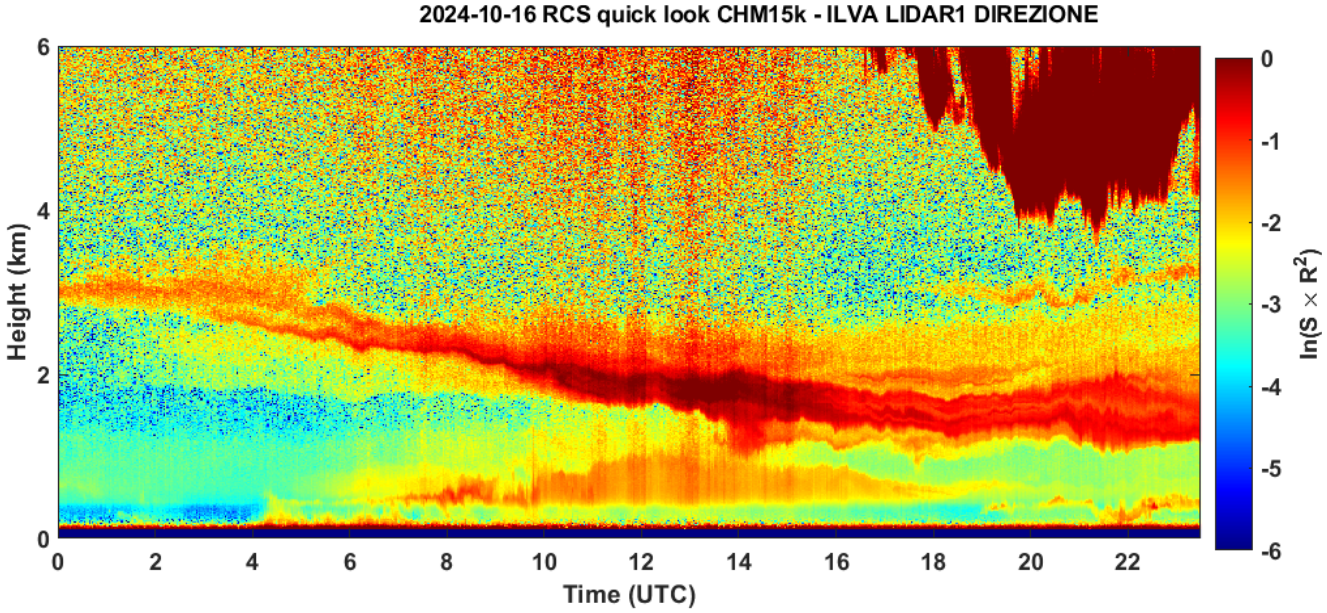




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

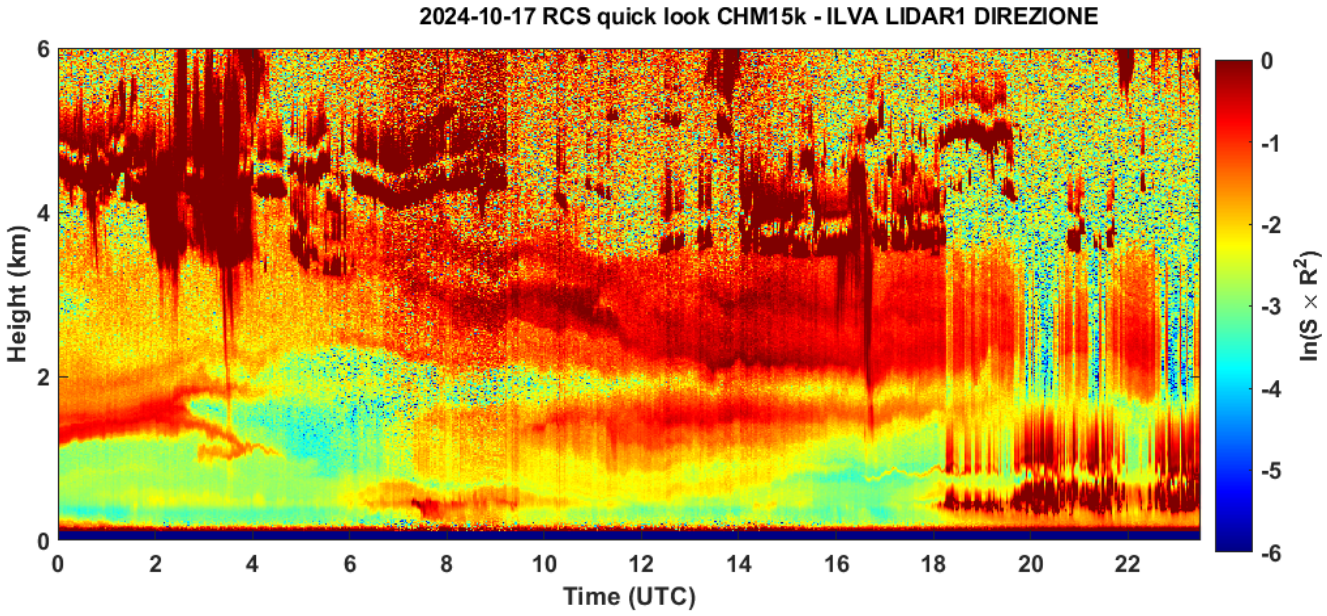
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

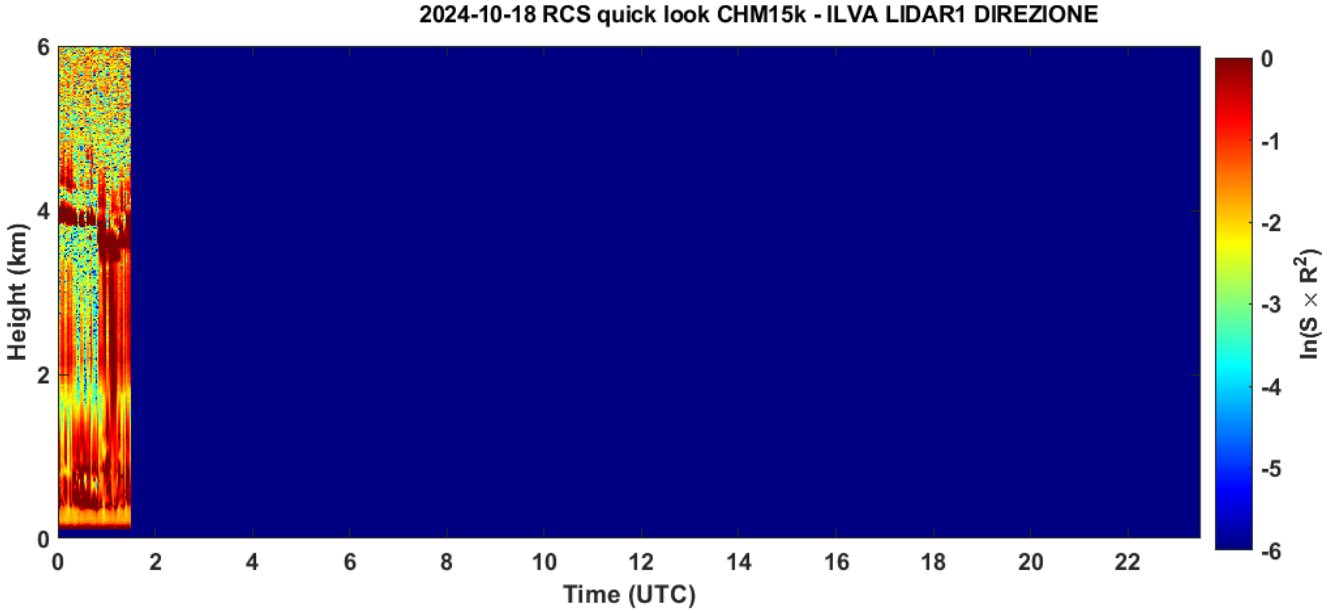




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

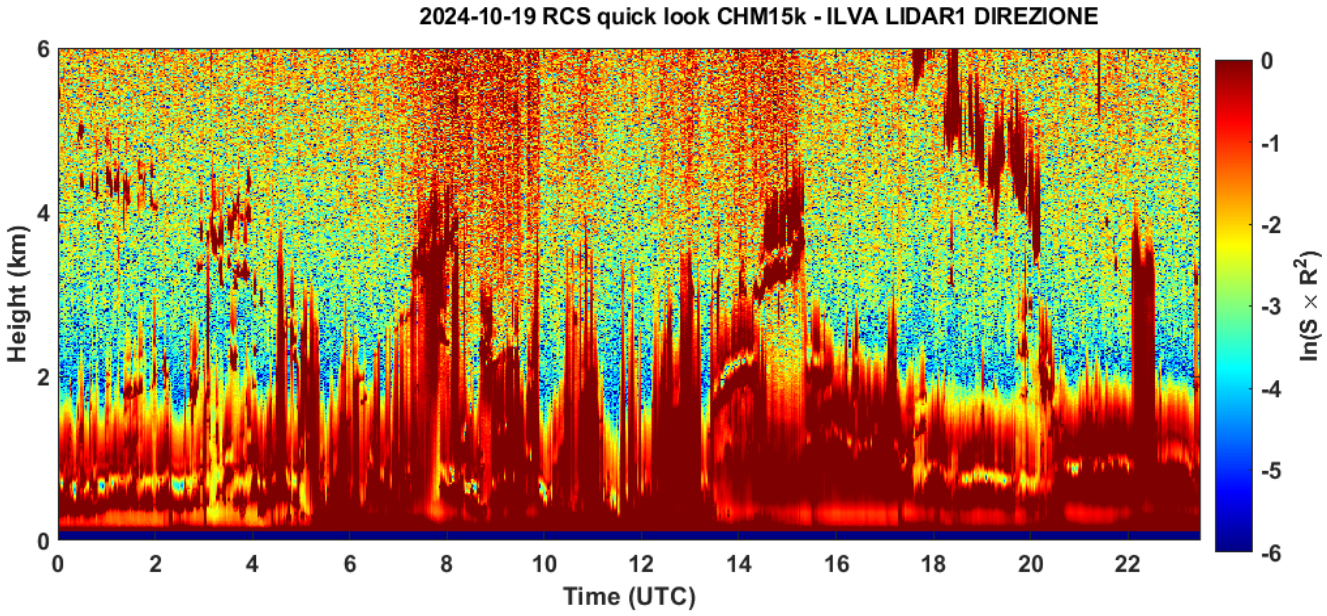
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

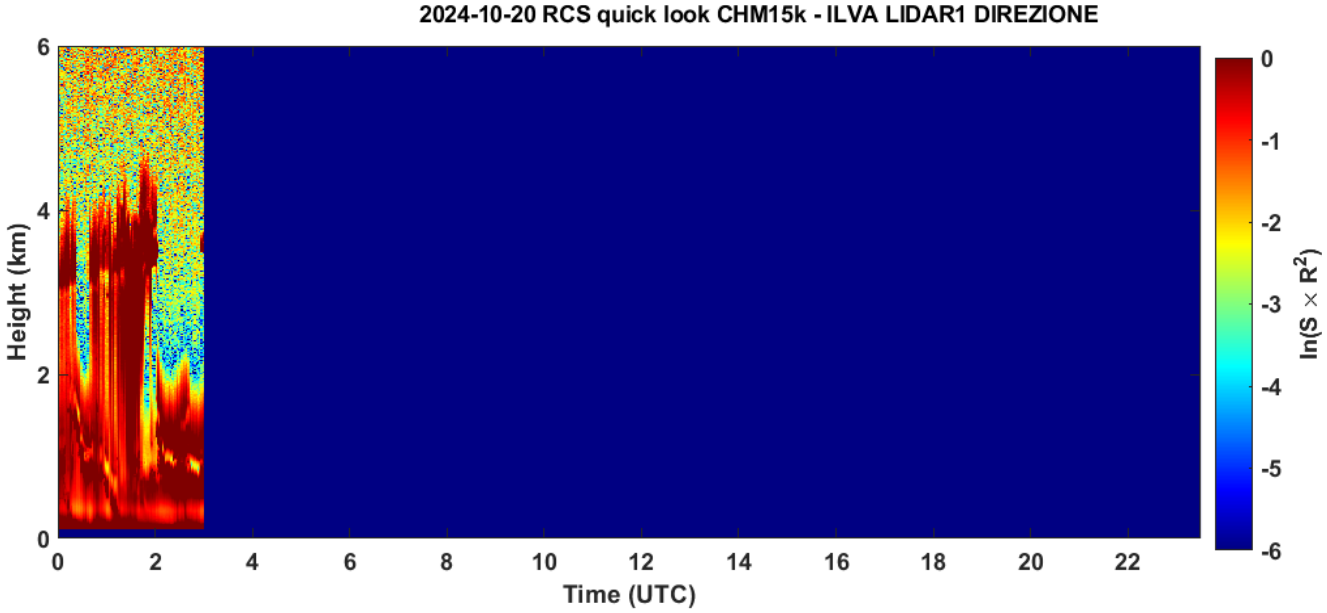




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

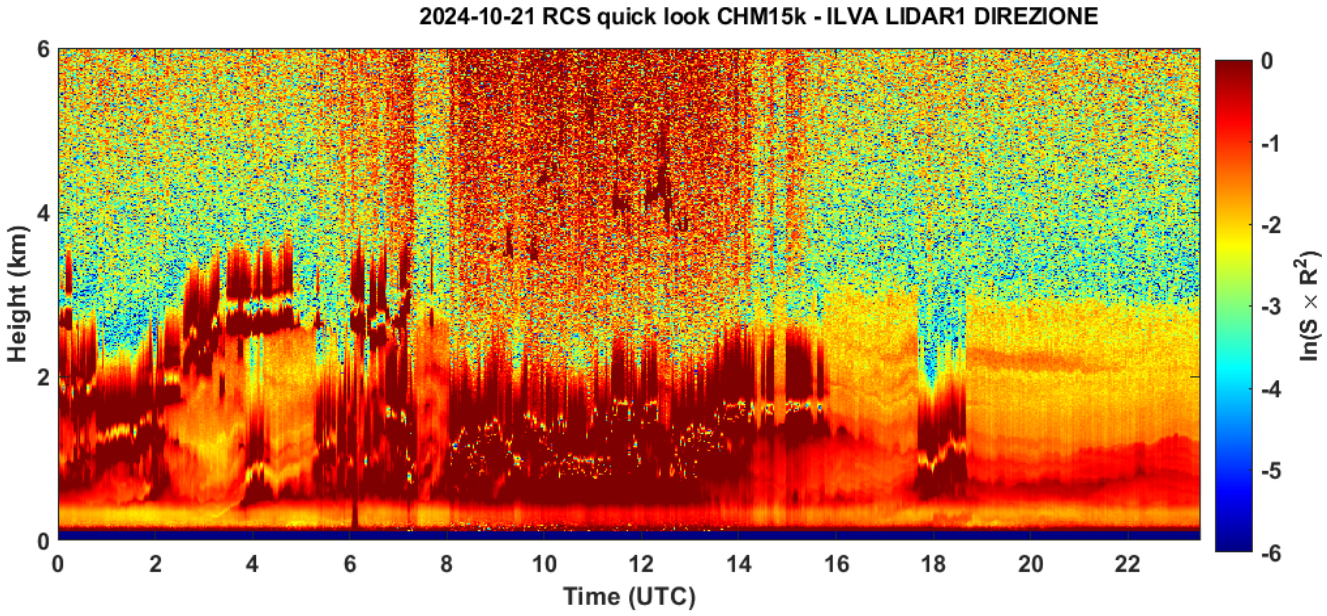
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

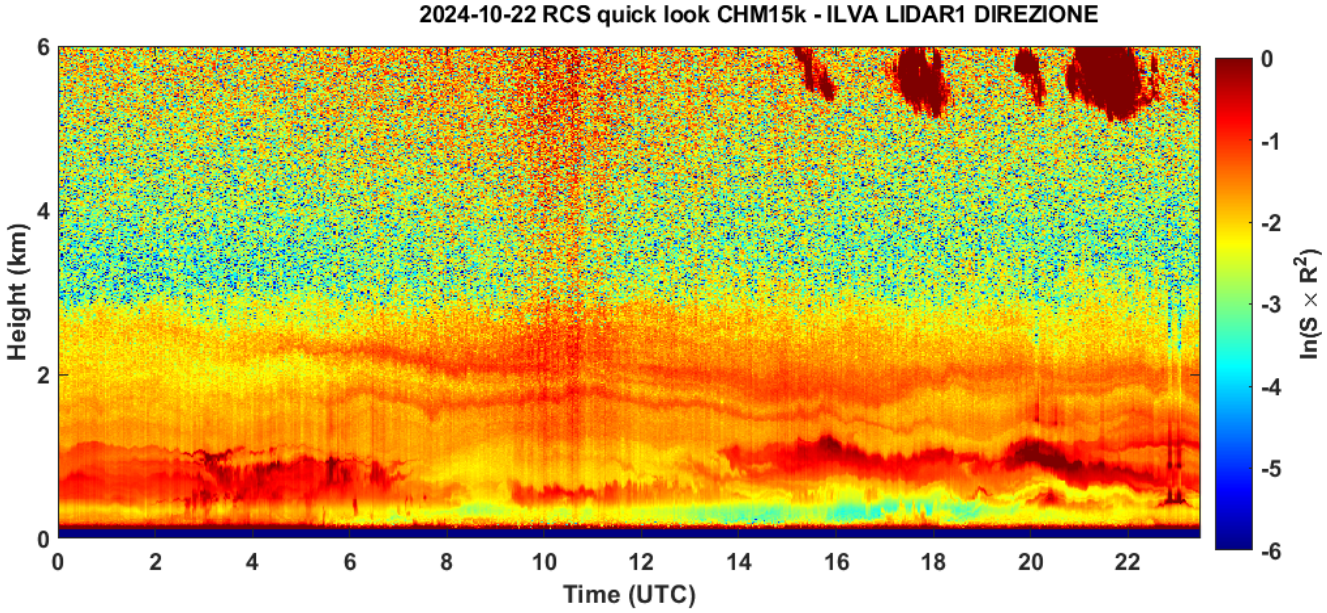




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

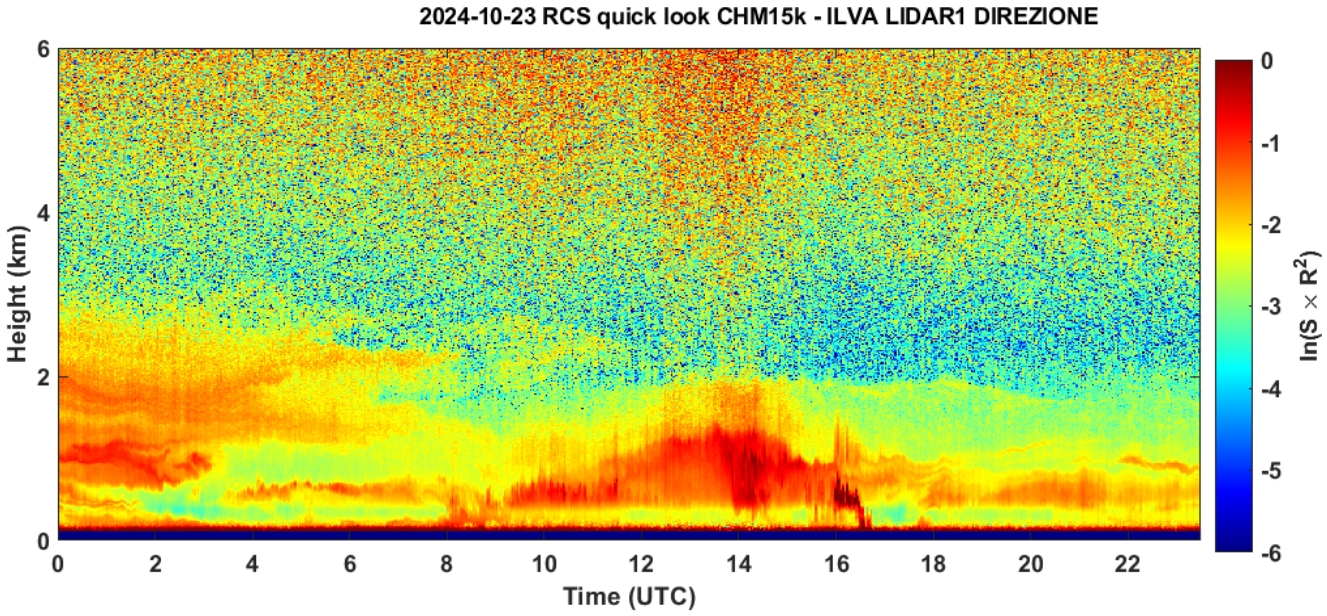
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

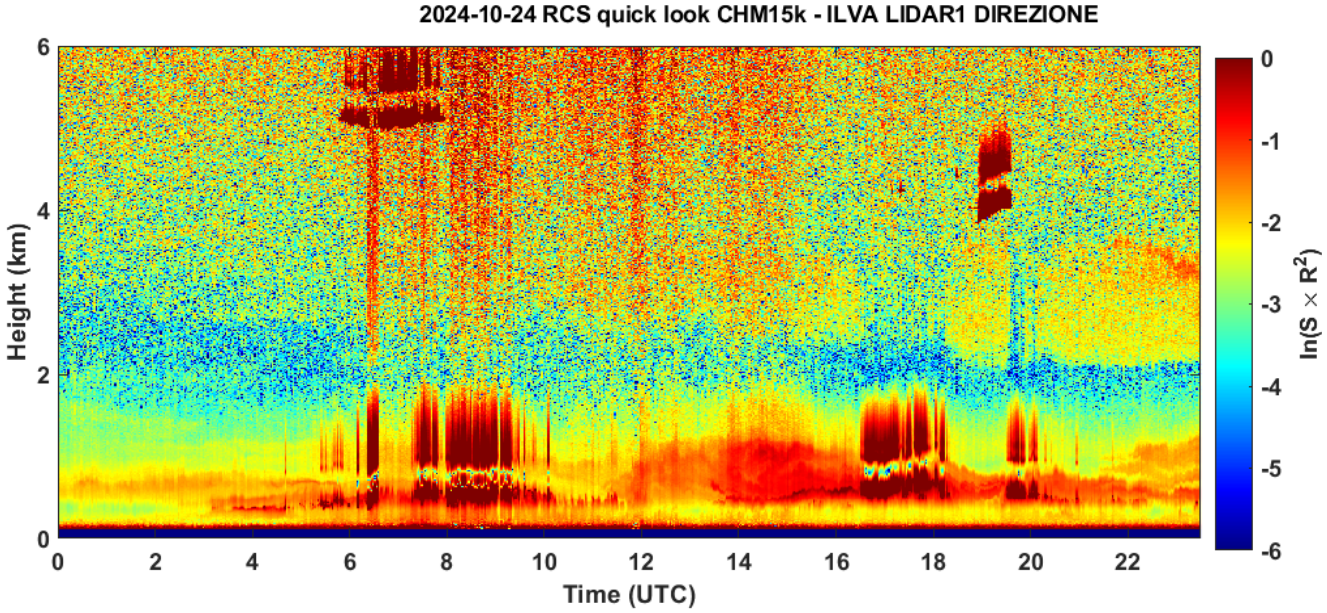




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

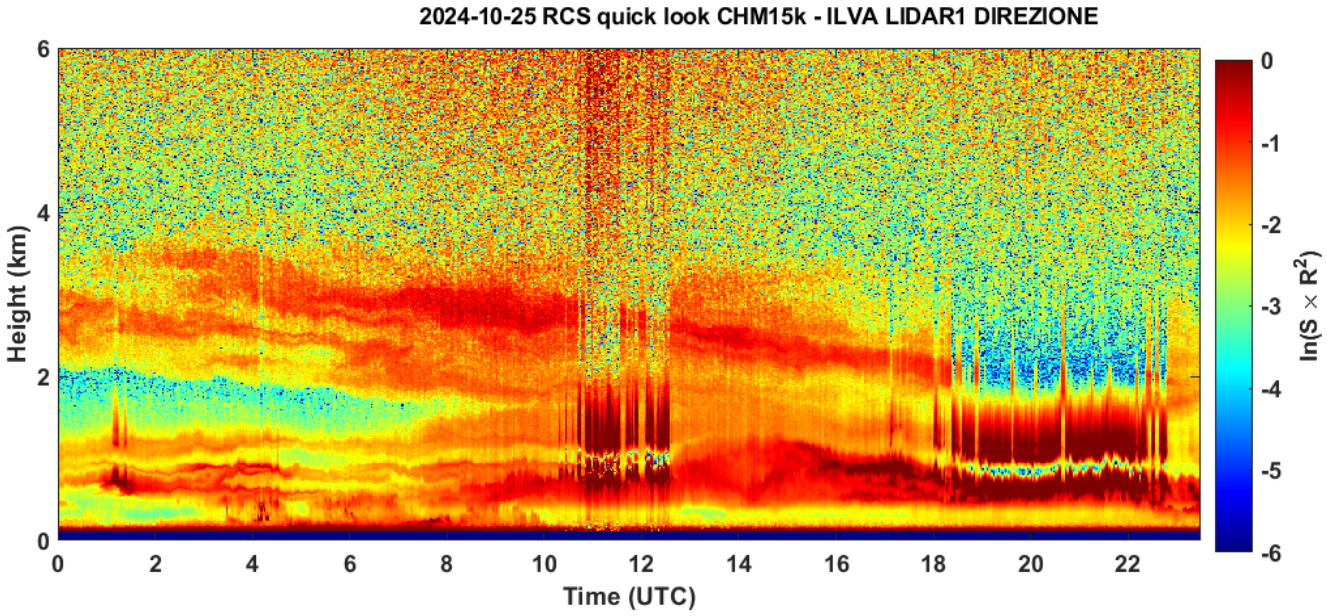
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

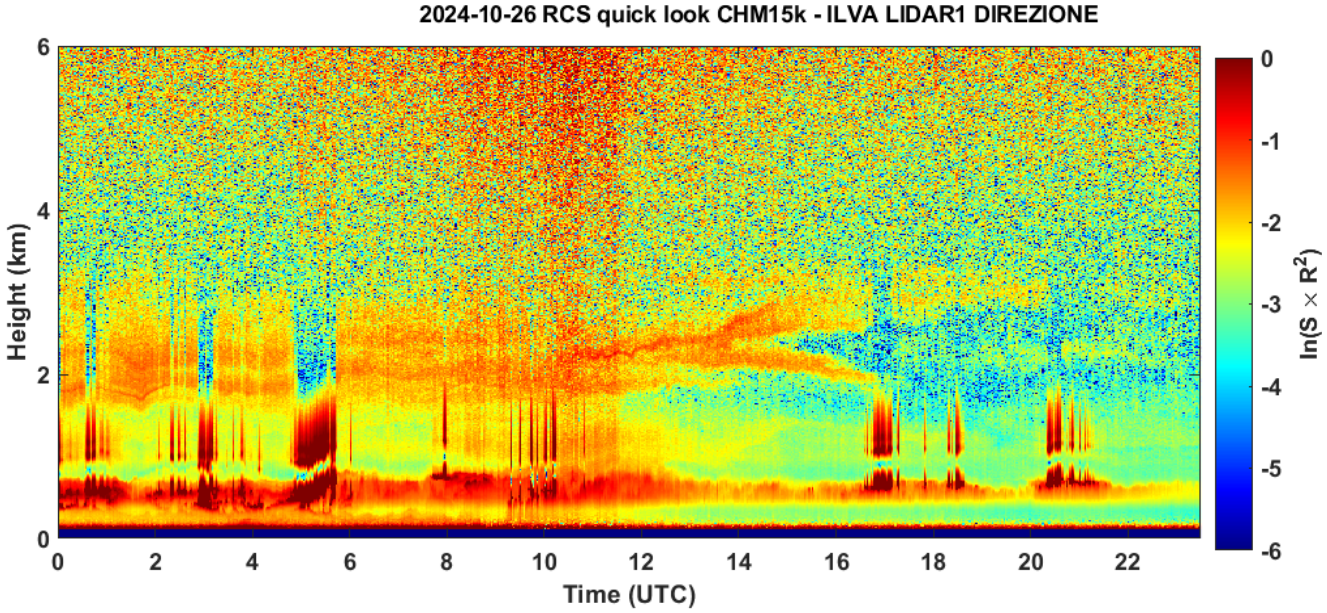




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

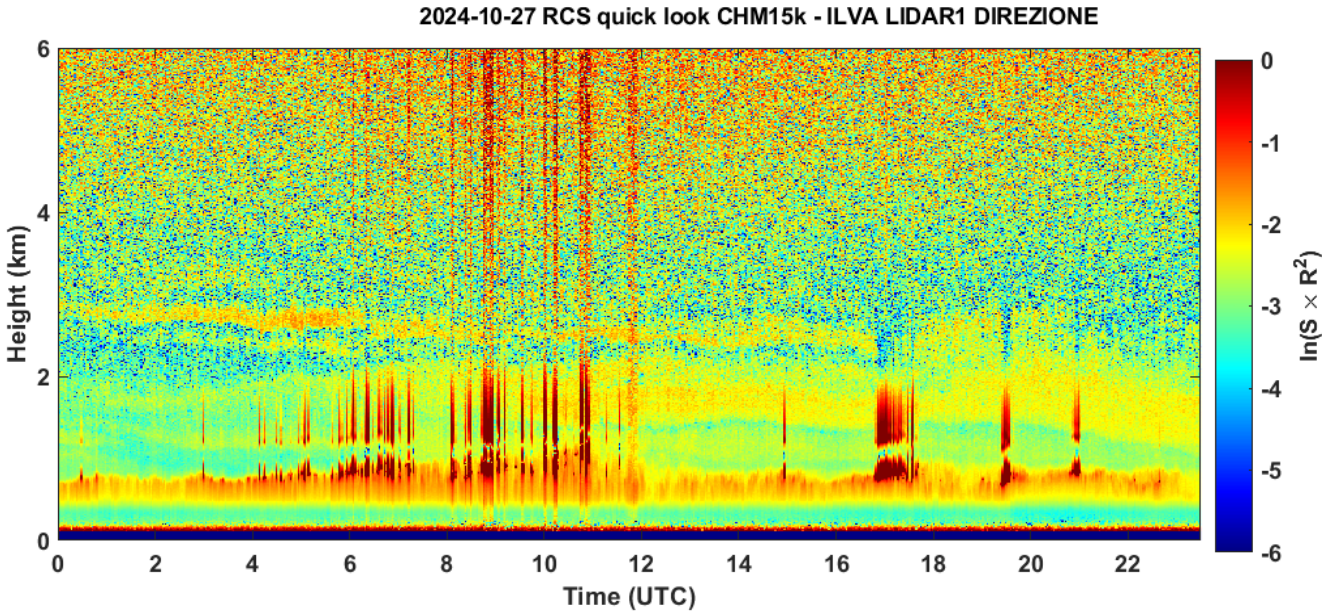
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

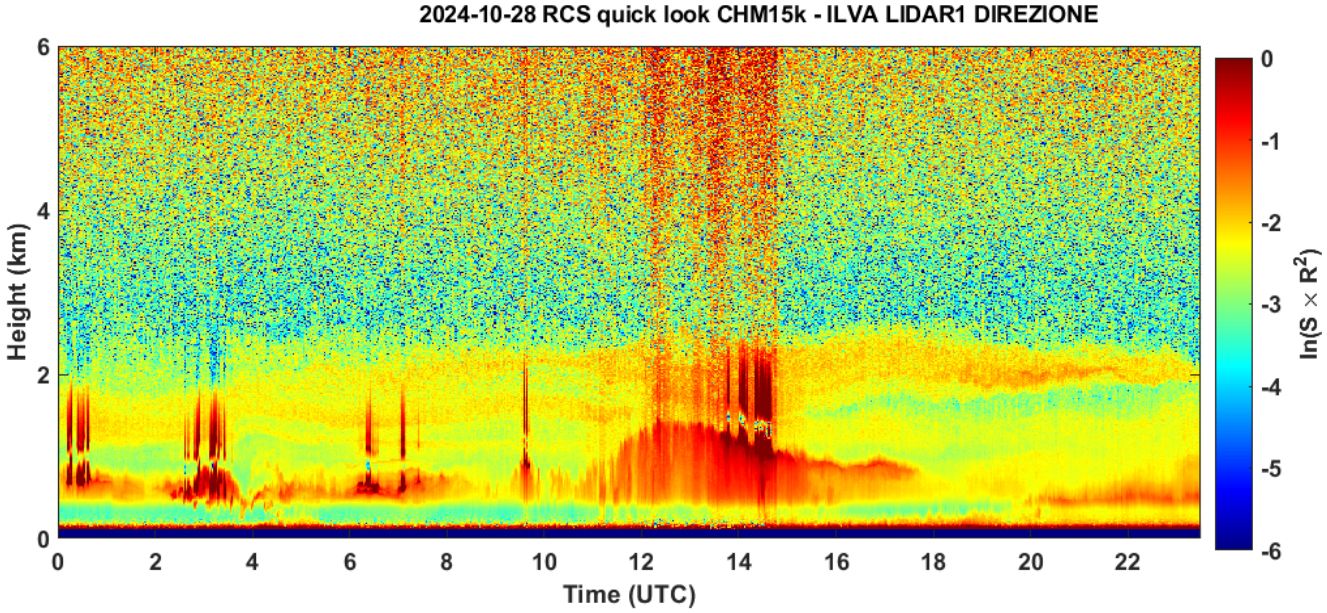




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

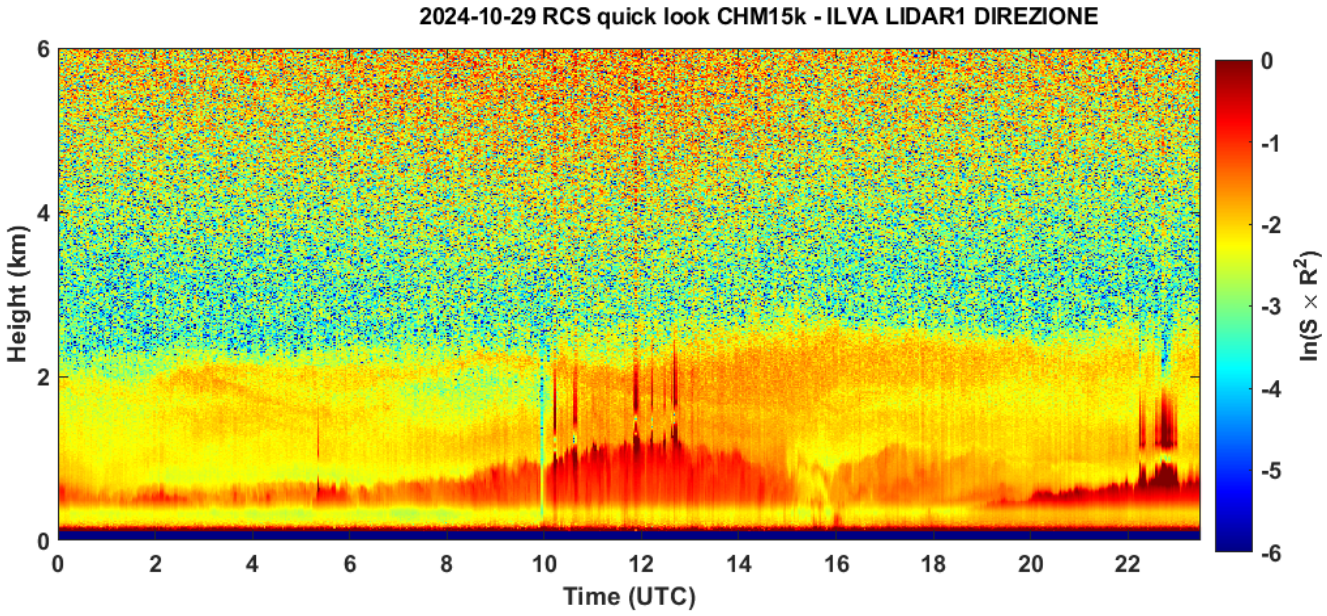
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

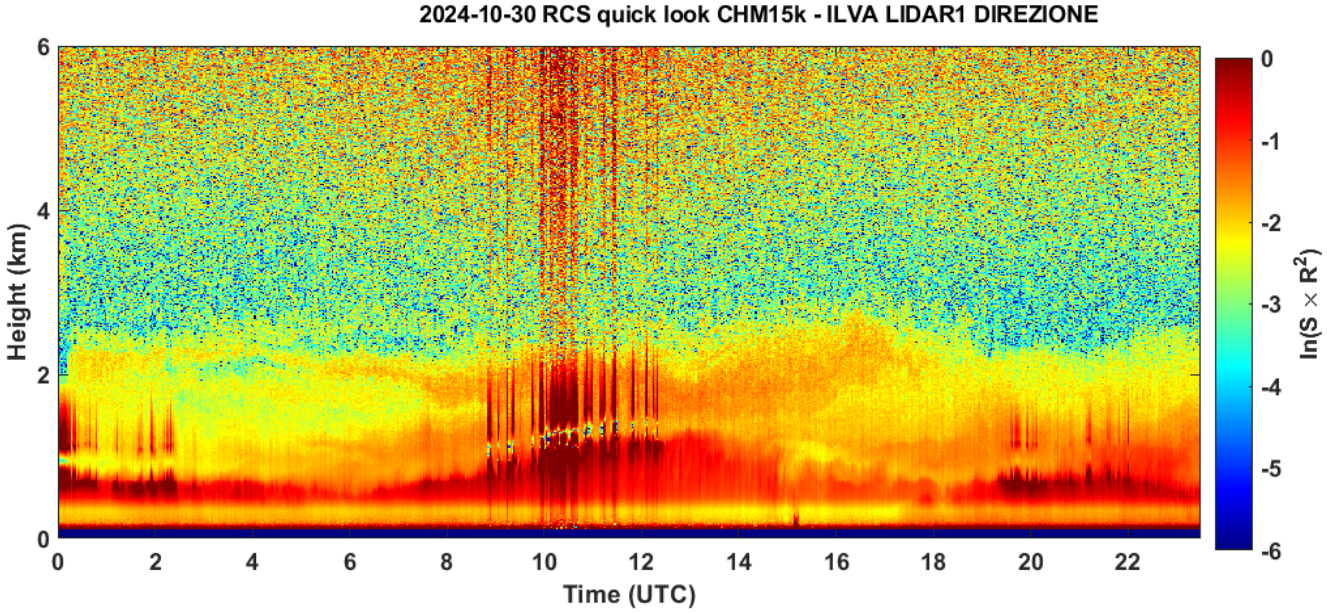




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

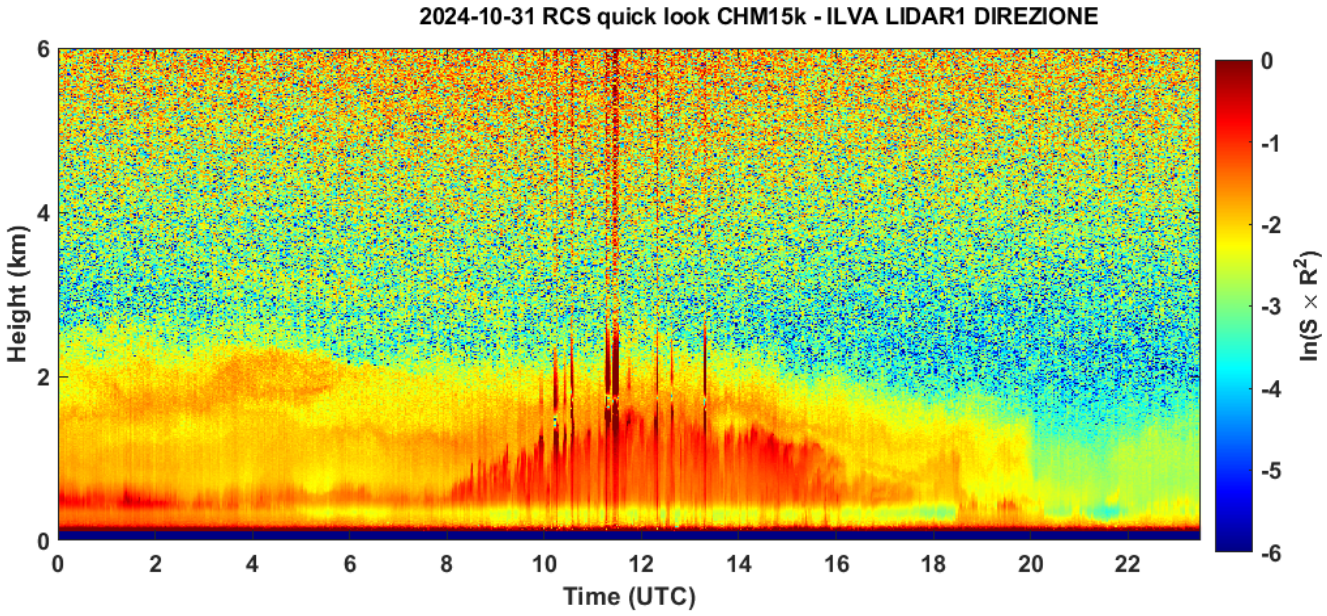
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*





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

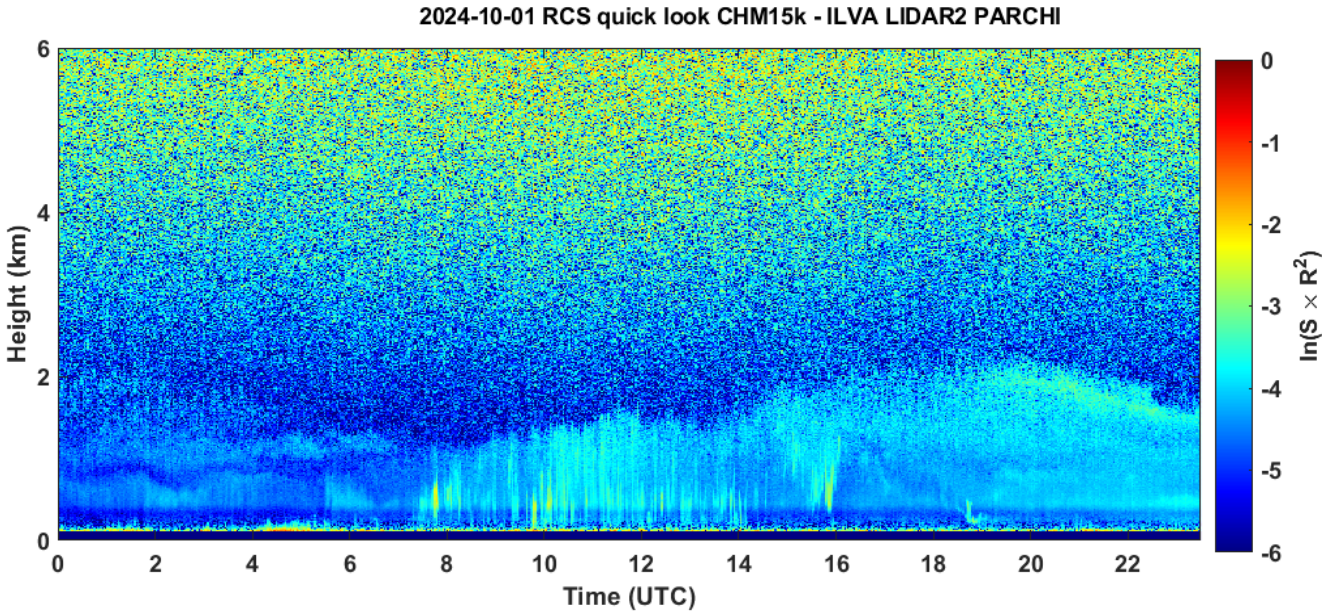
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

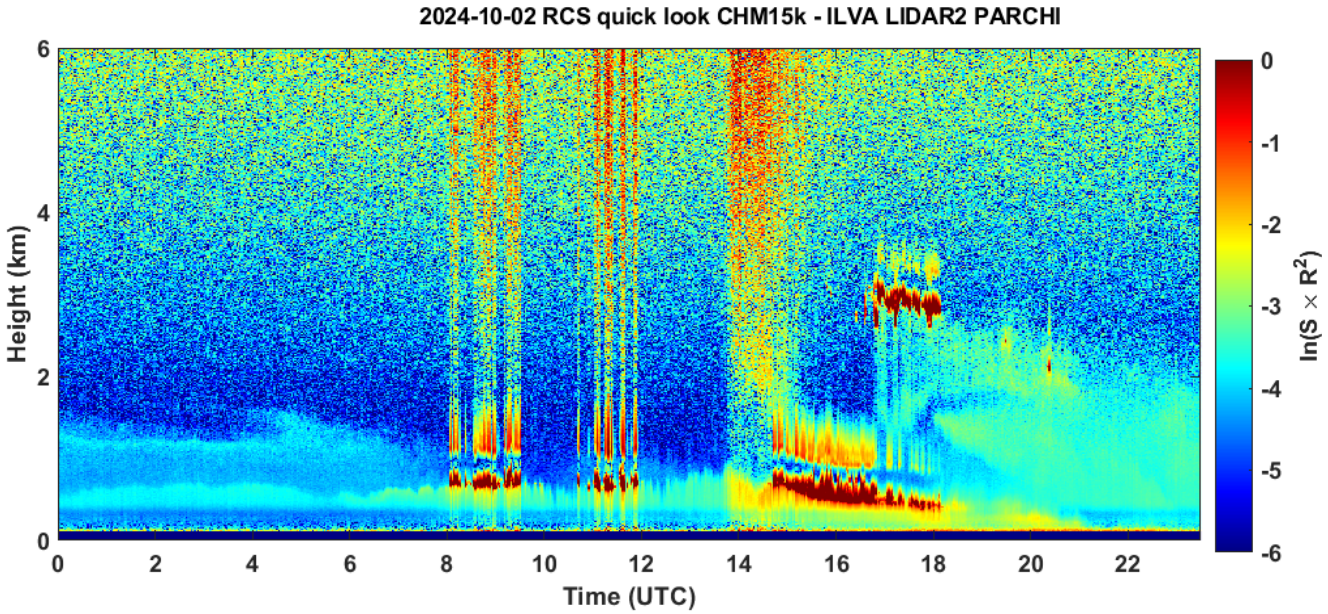


Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

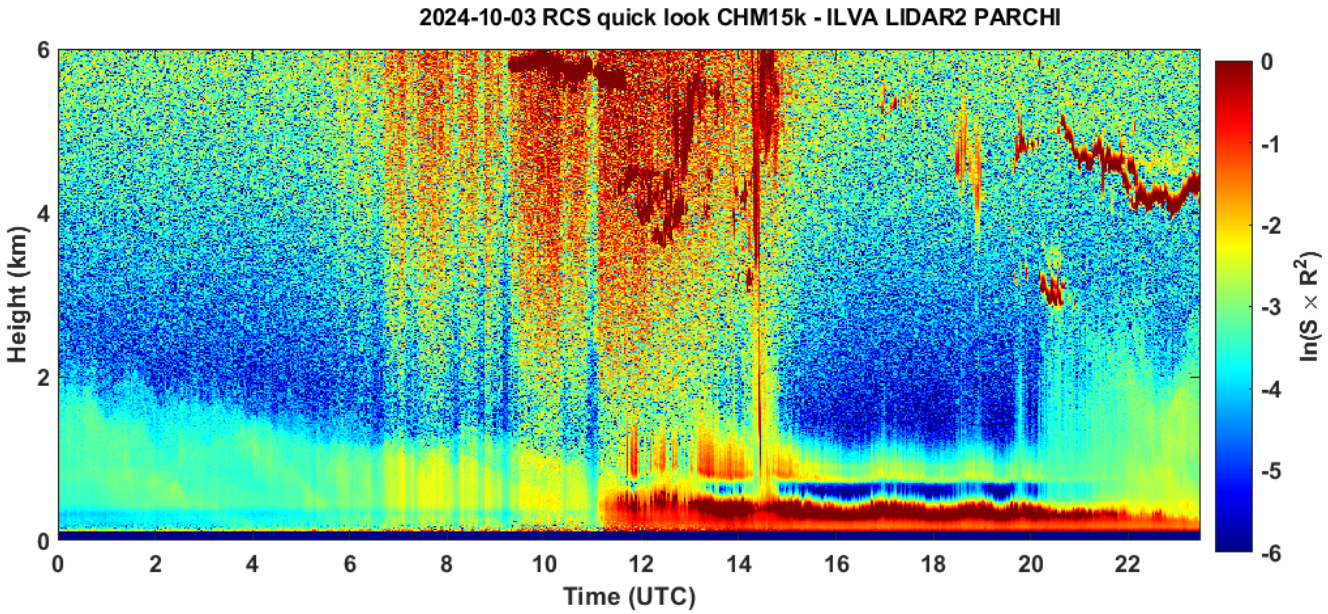
SEGNALE LIDAR2 PARCHI

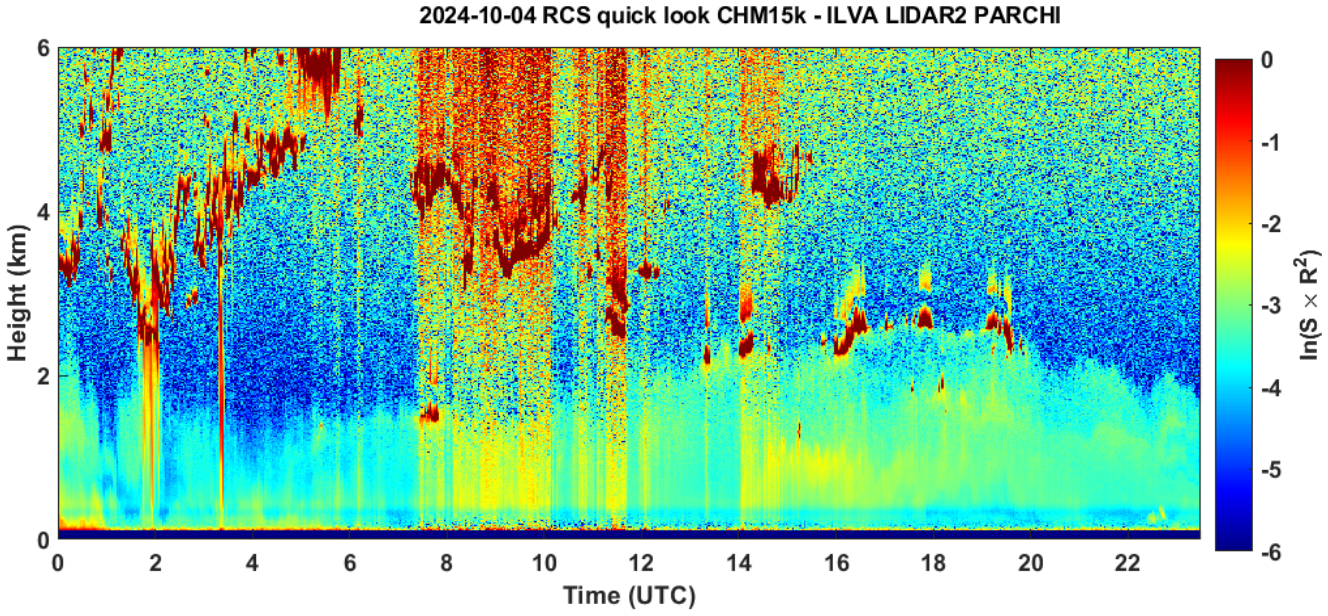




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

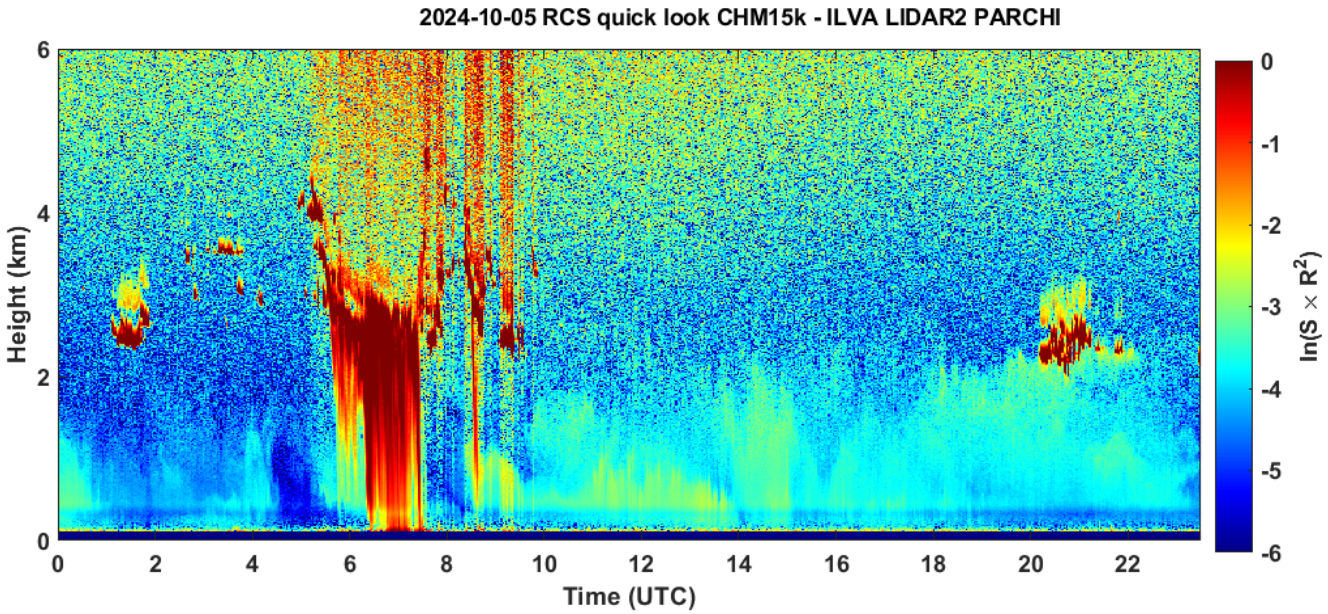
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

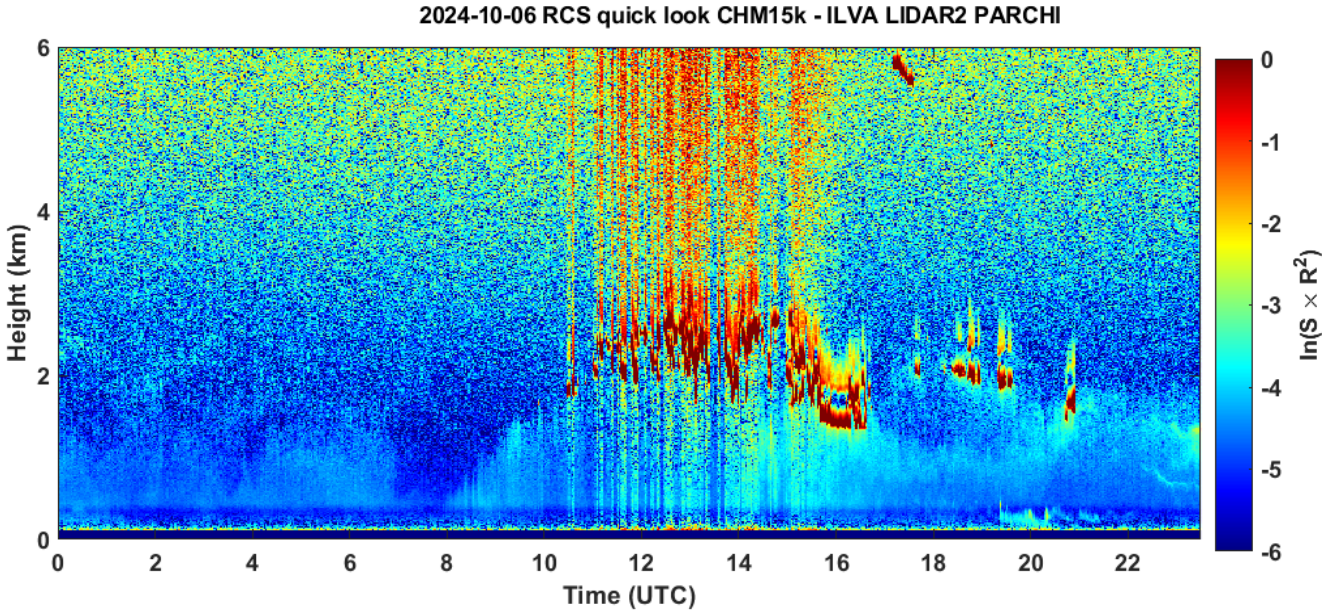




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

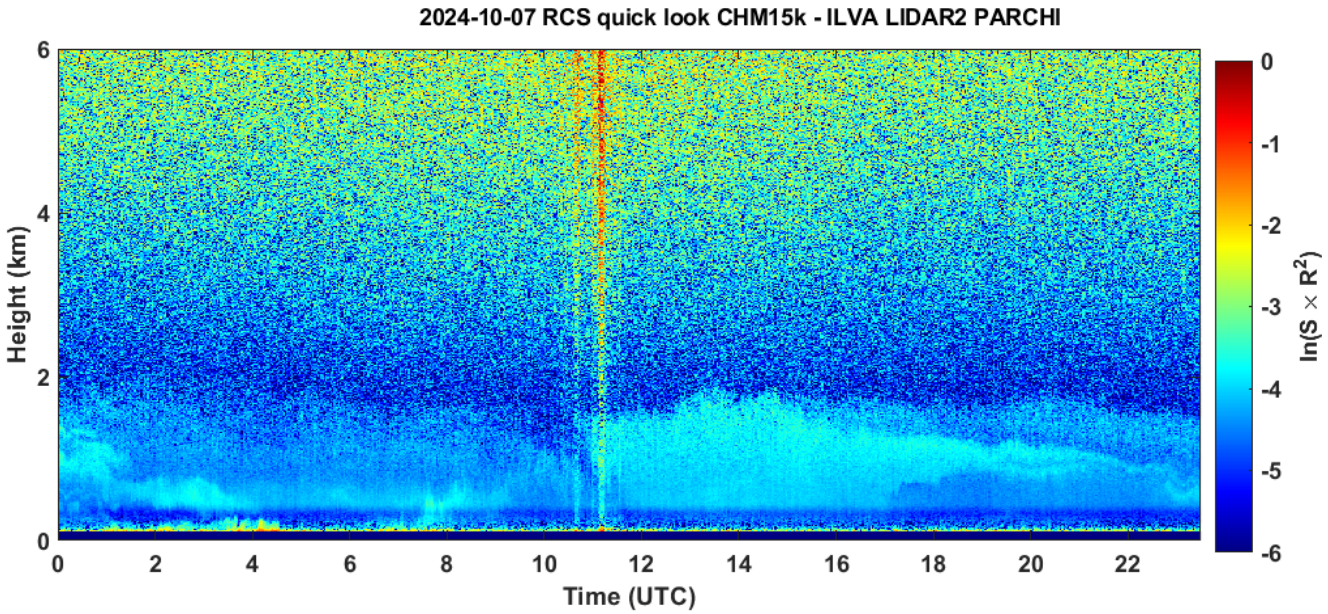
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

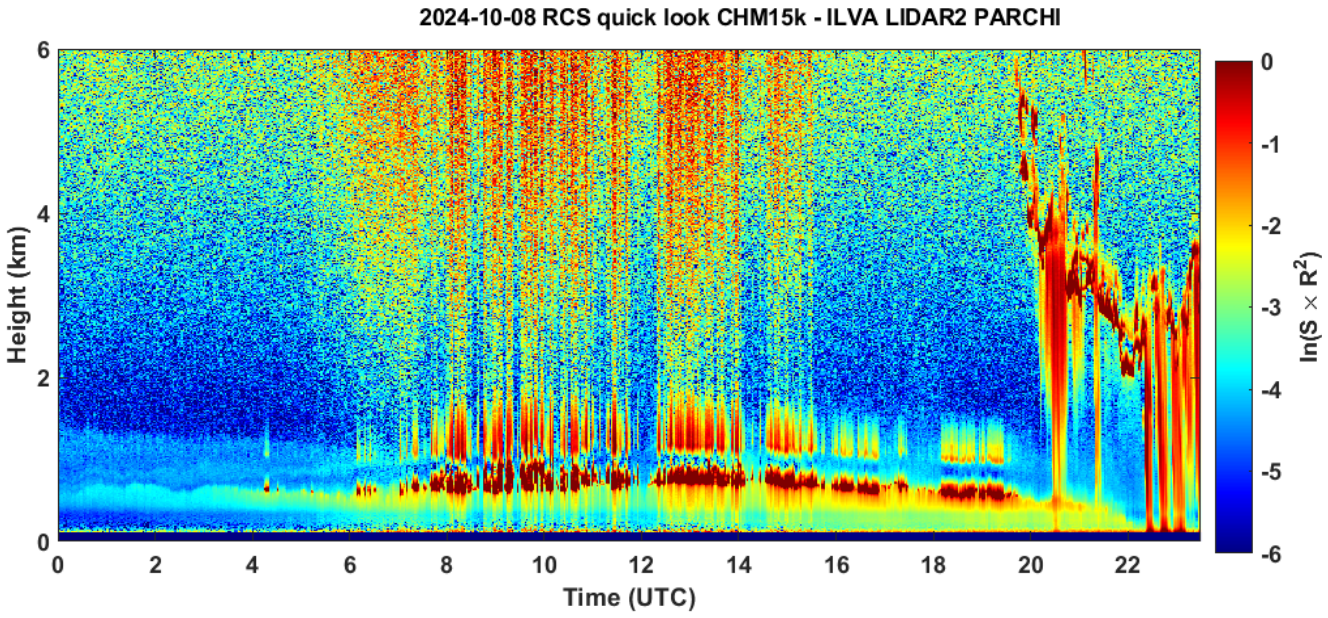




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

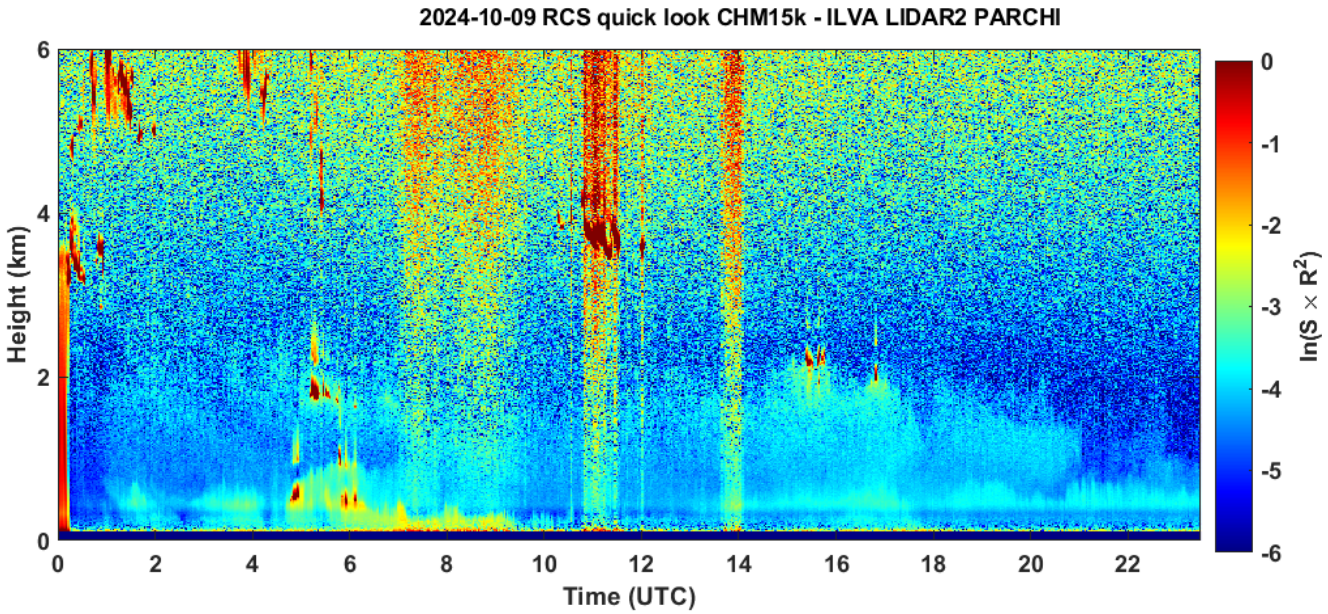
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

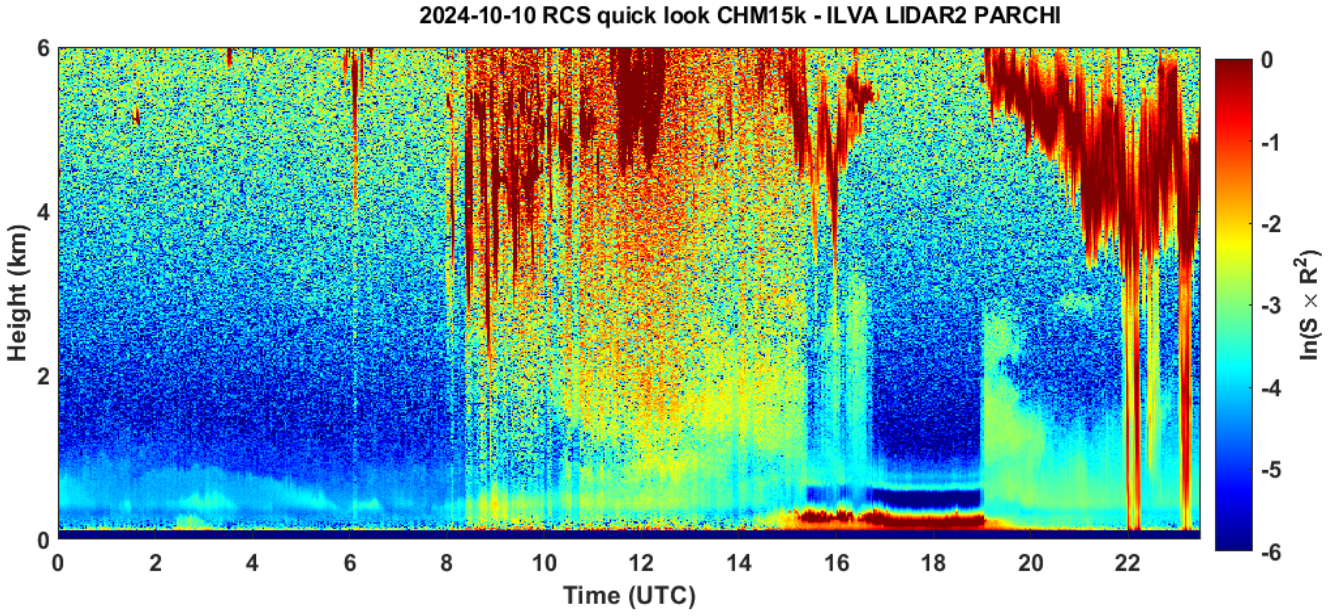




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

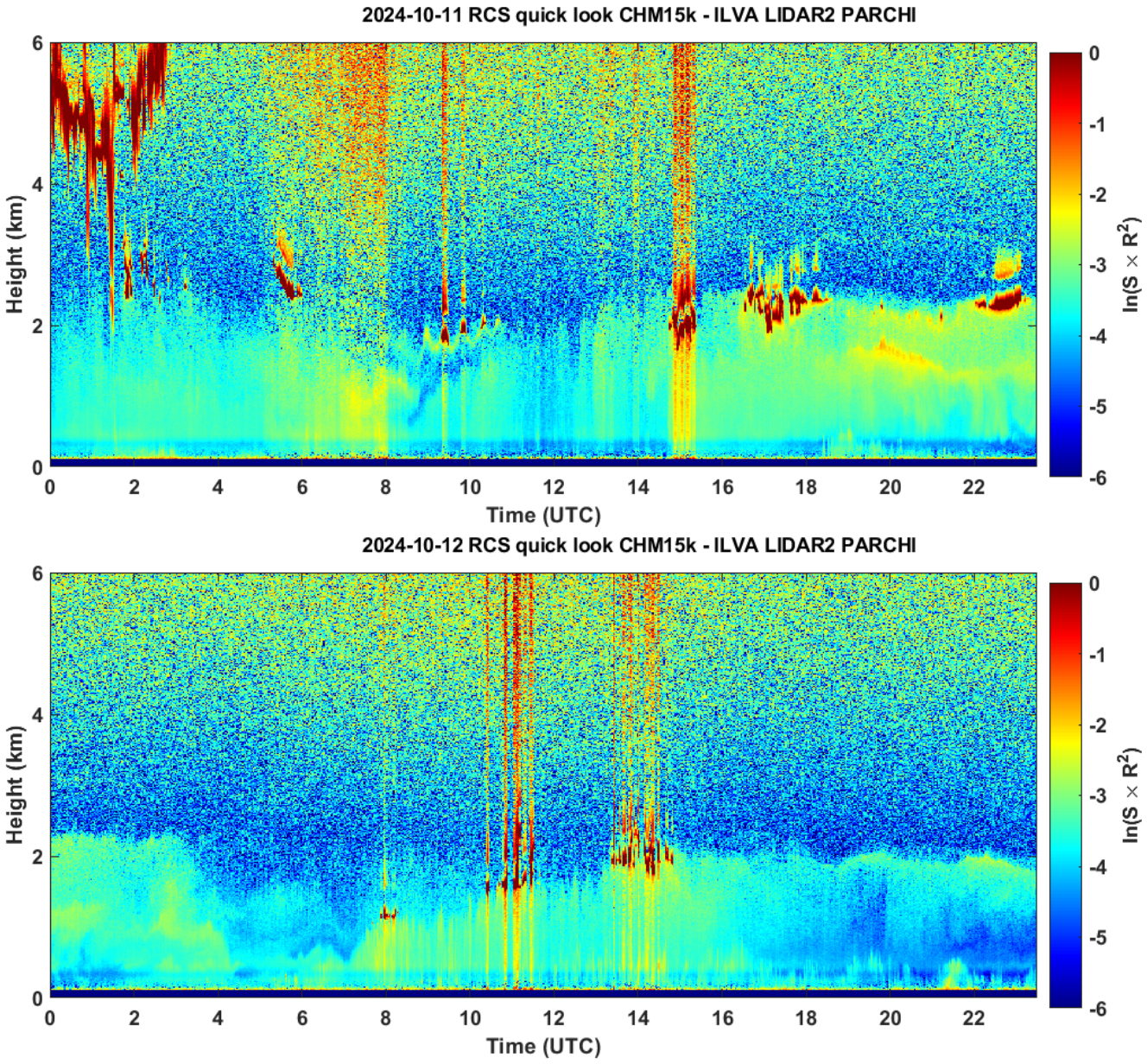
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*





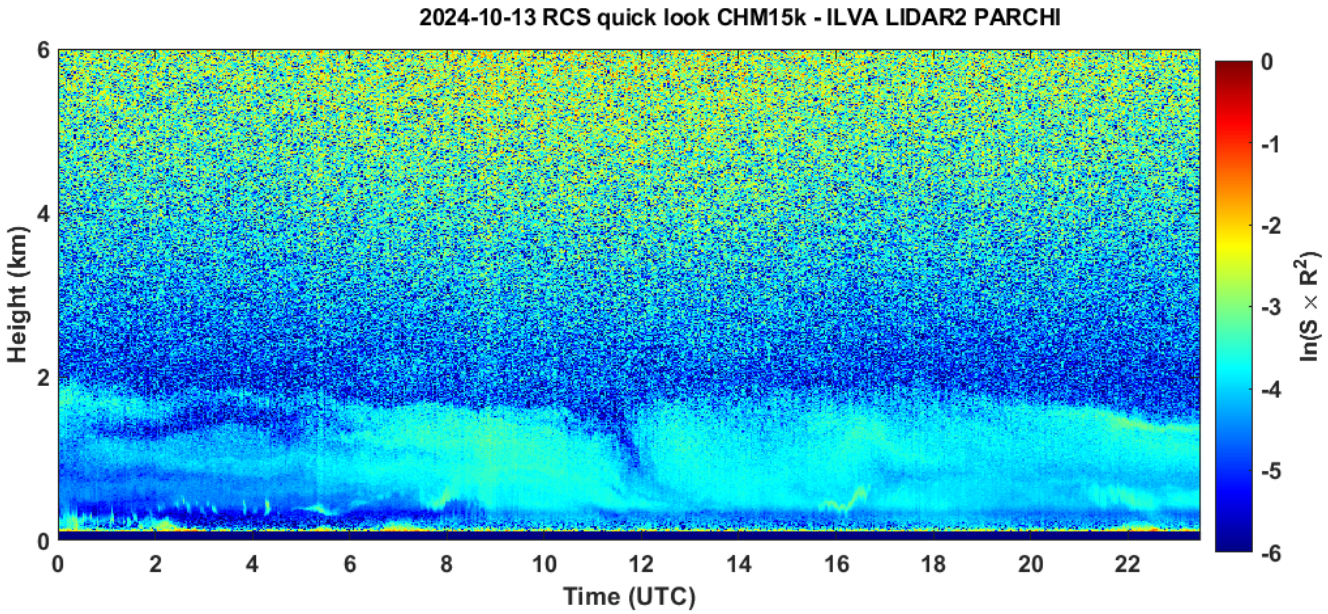
Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

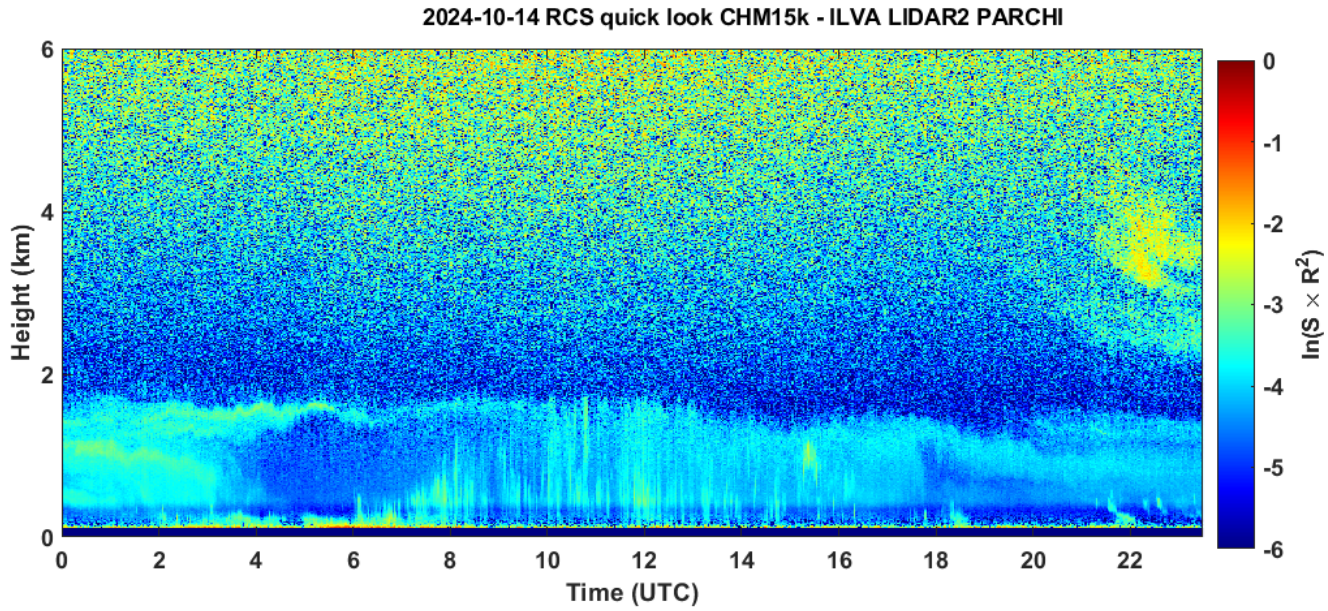
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*



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

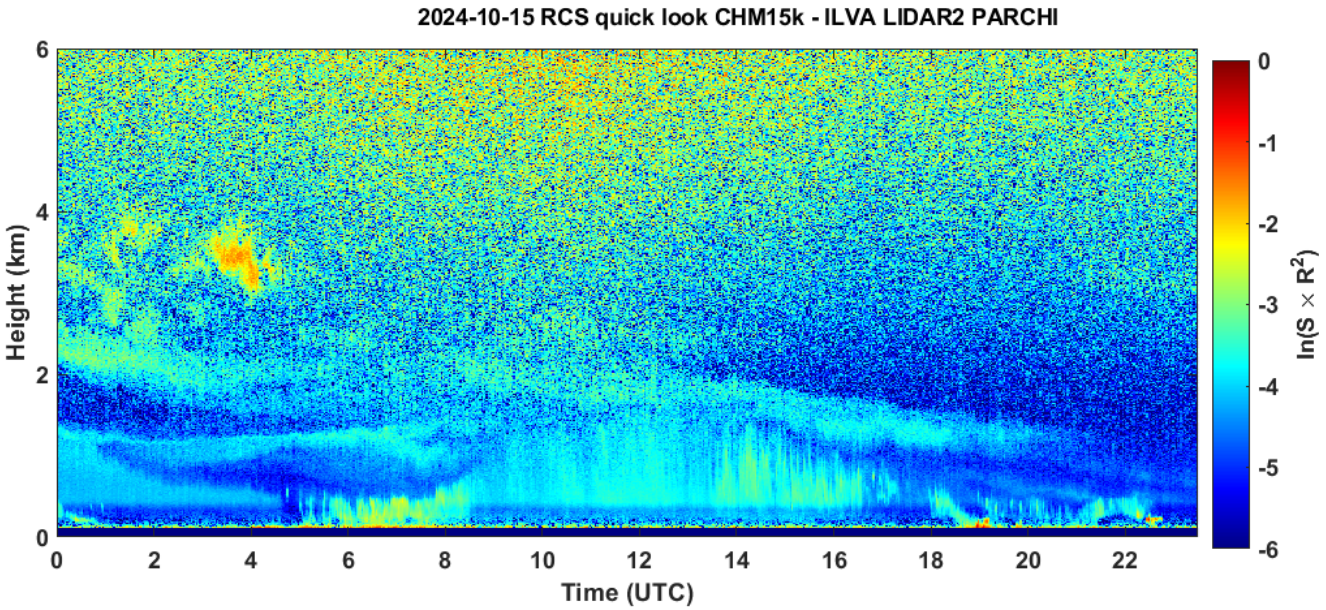
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

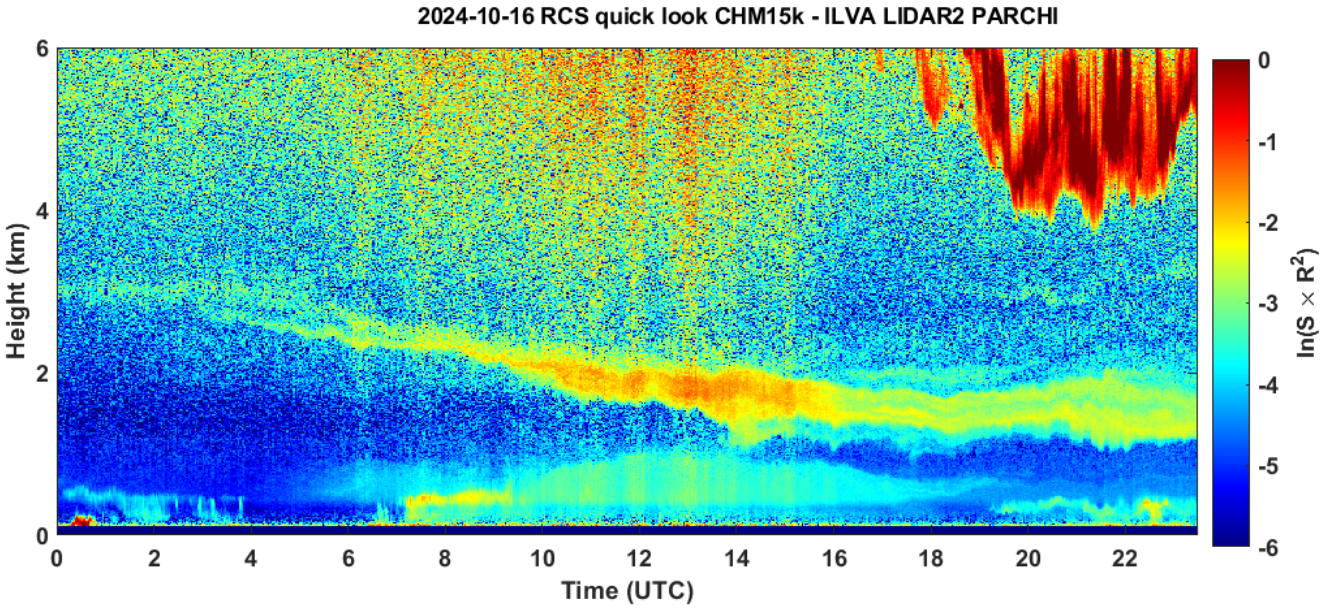




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

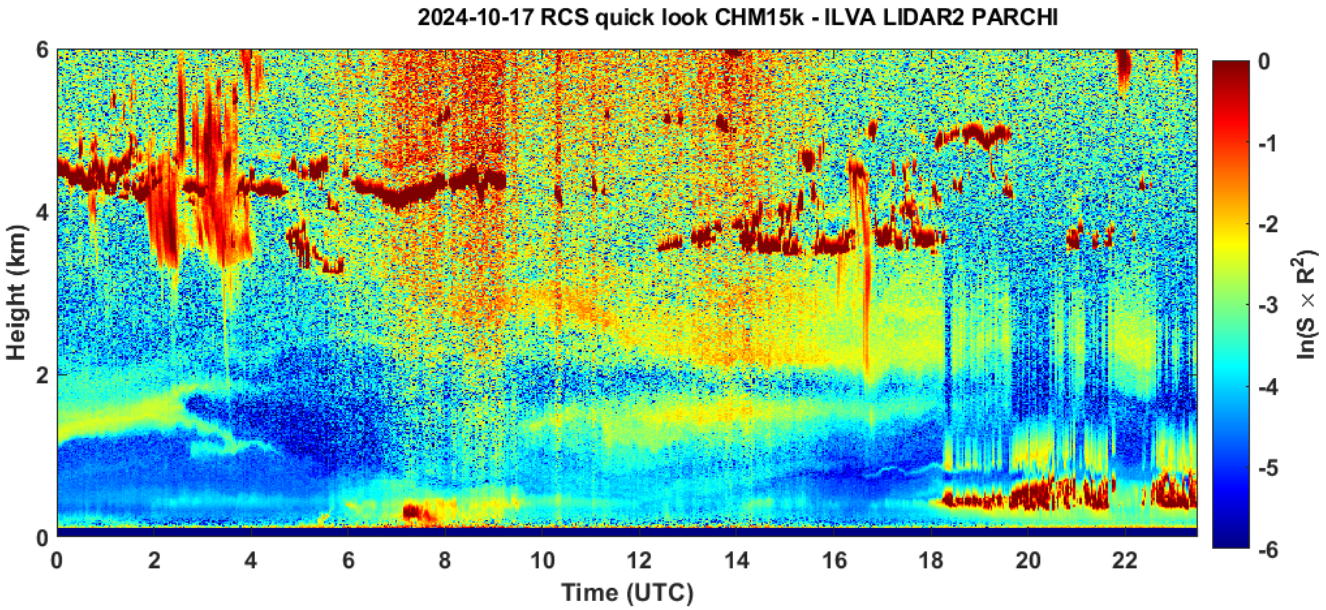
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

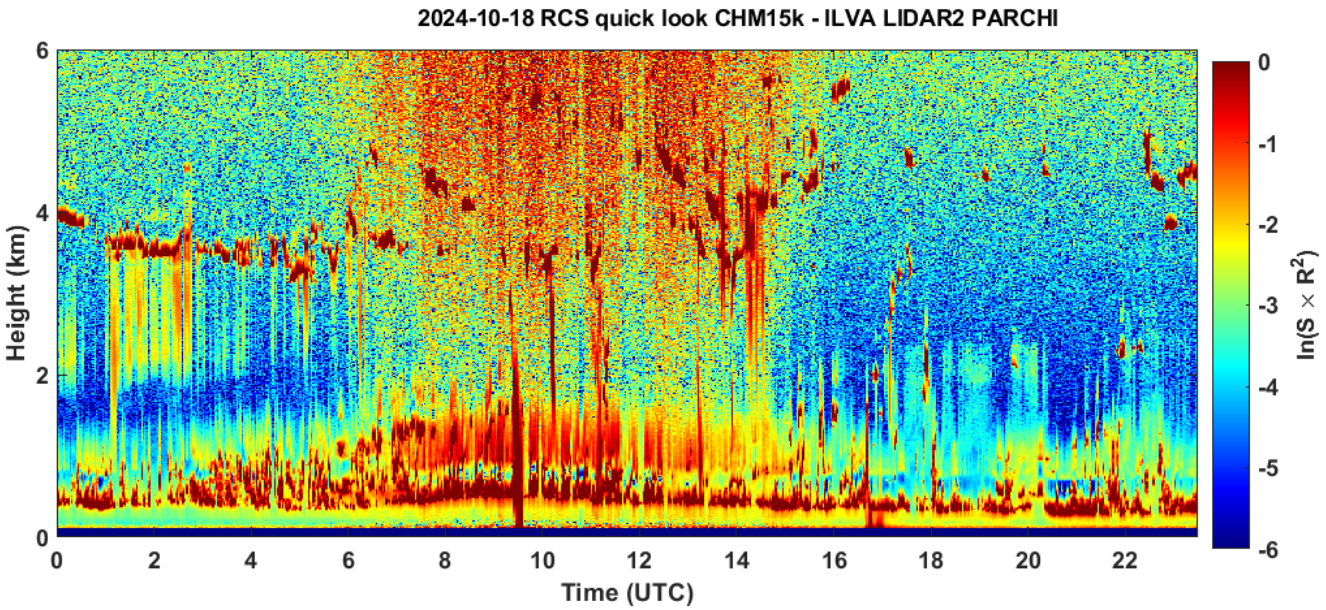




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

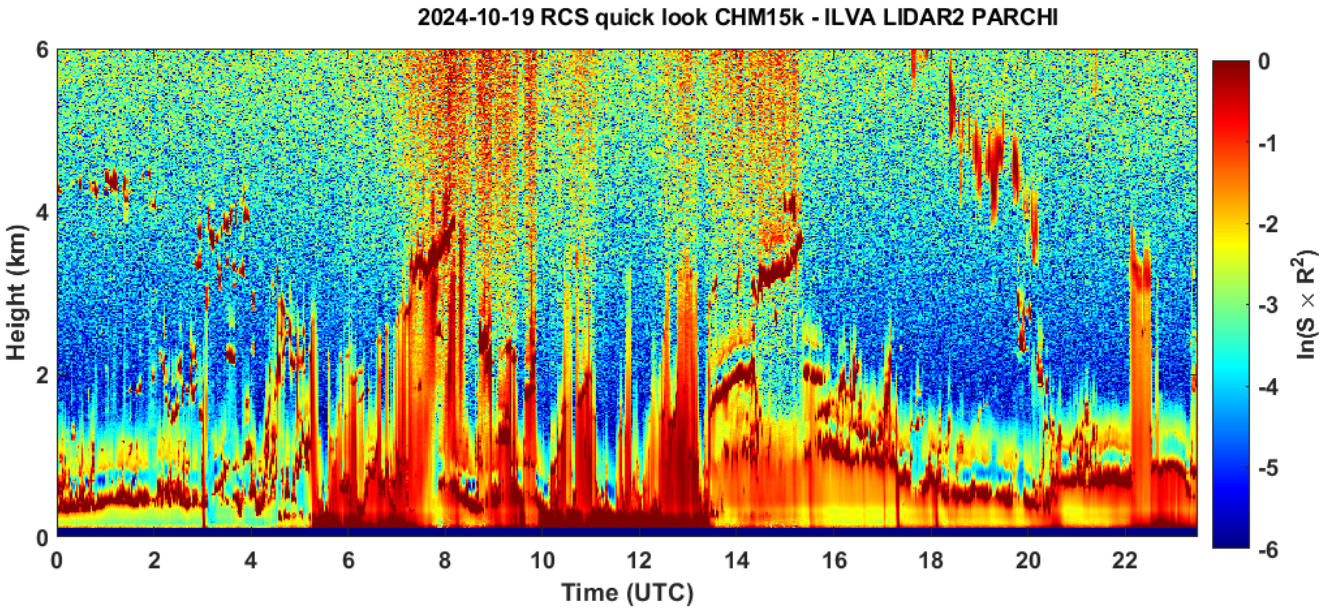
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

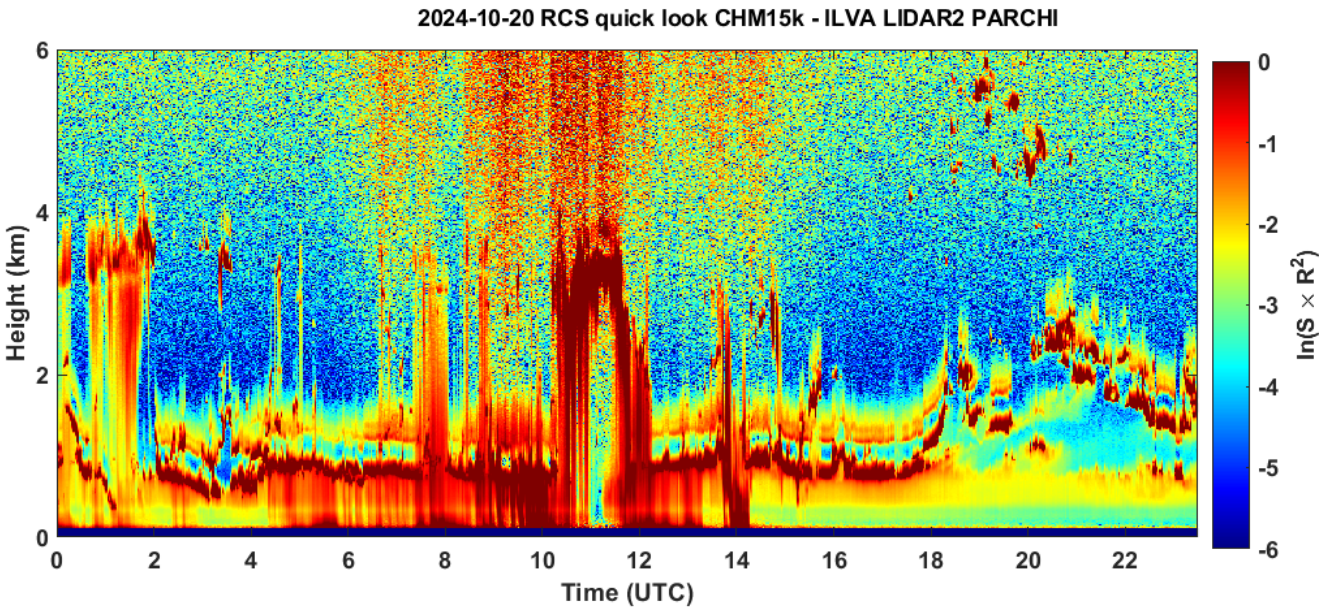




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

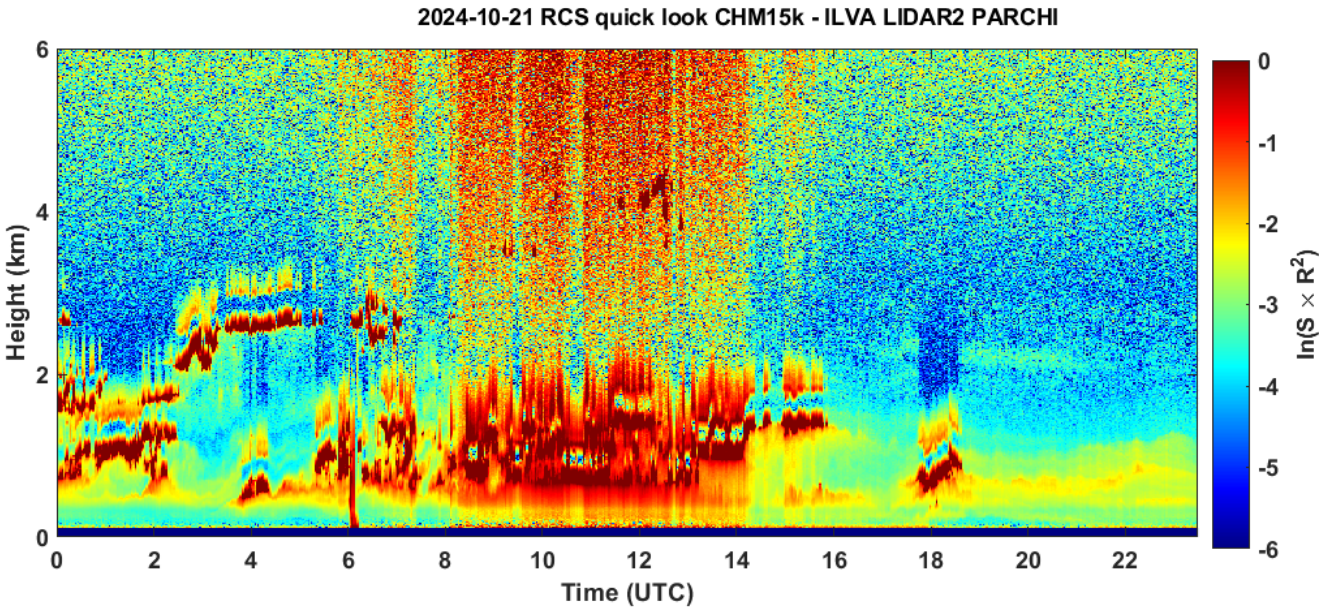
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

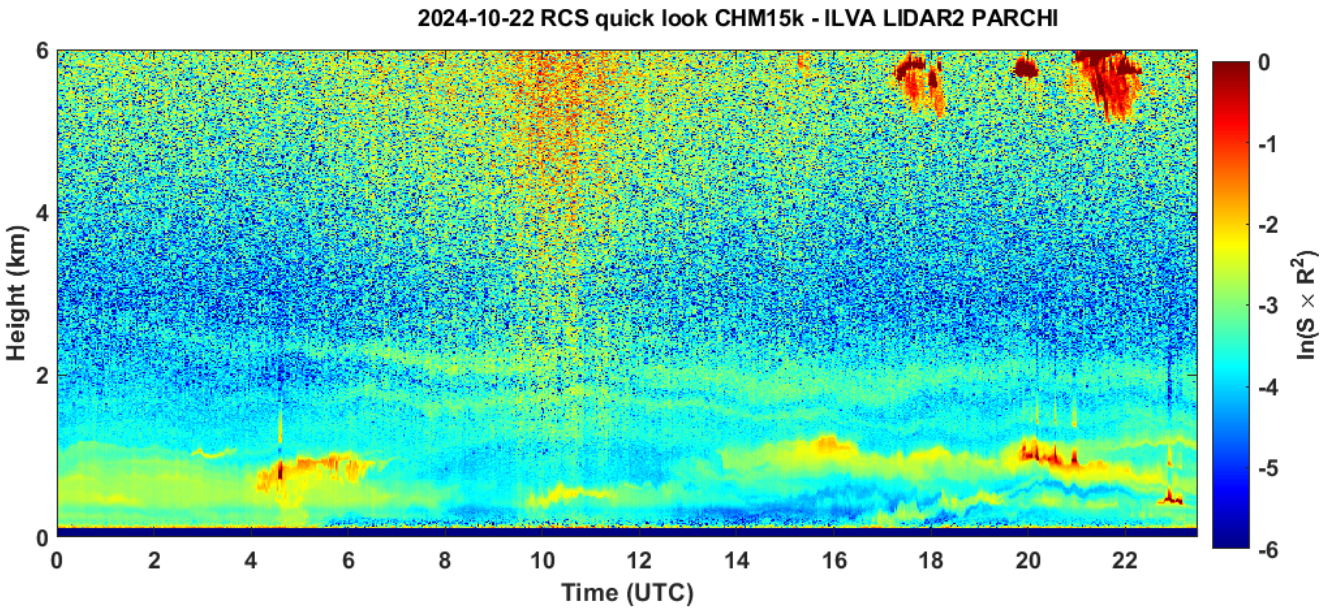




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

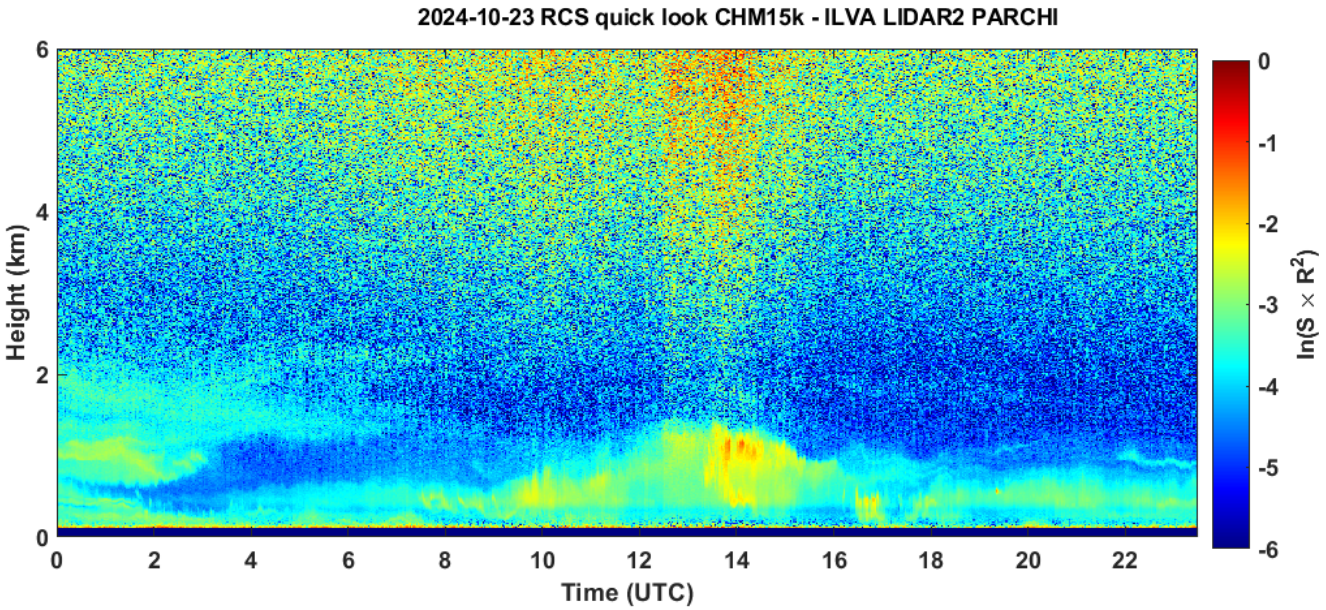
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

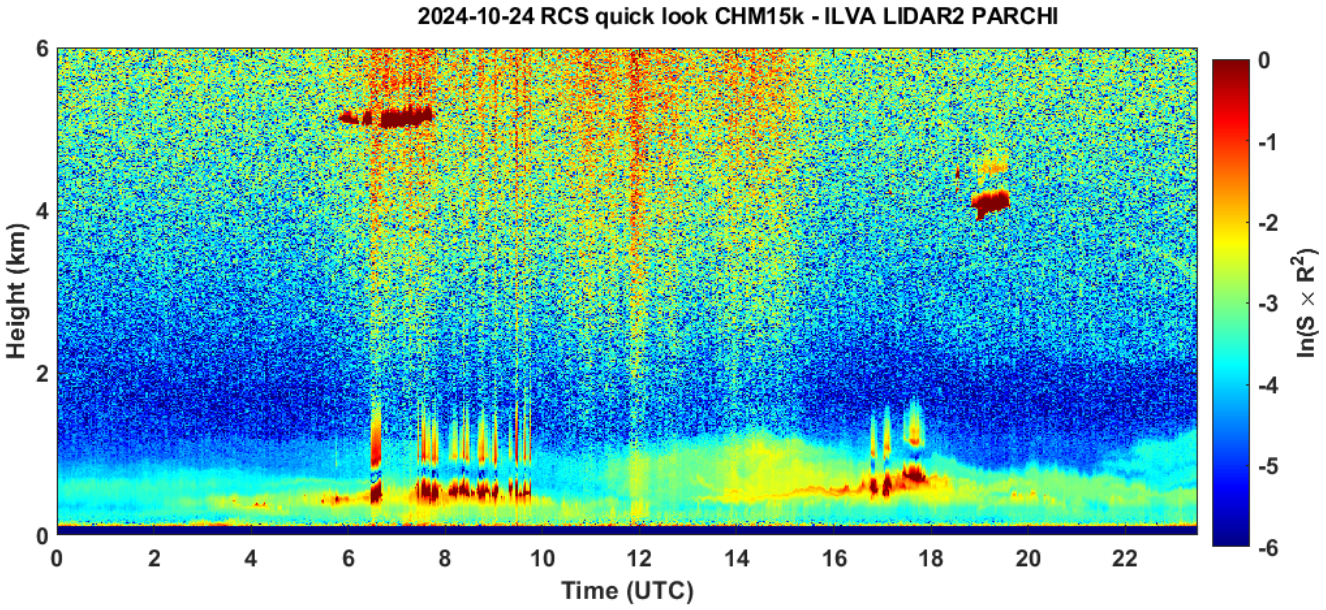




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

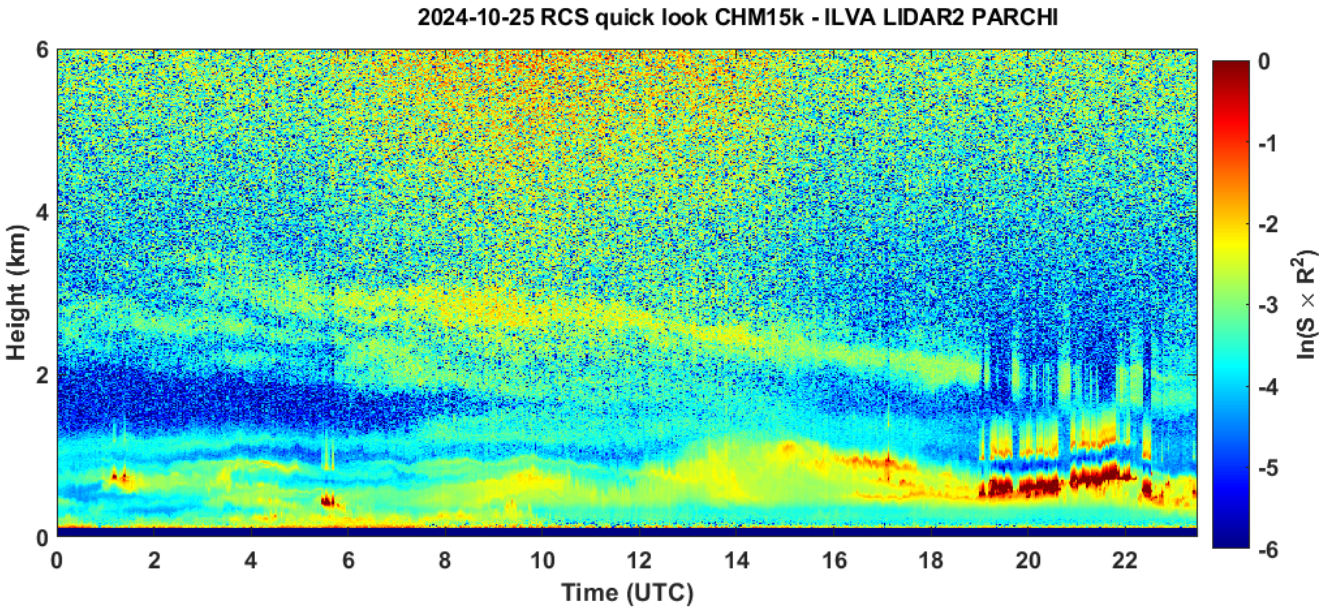
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

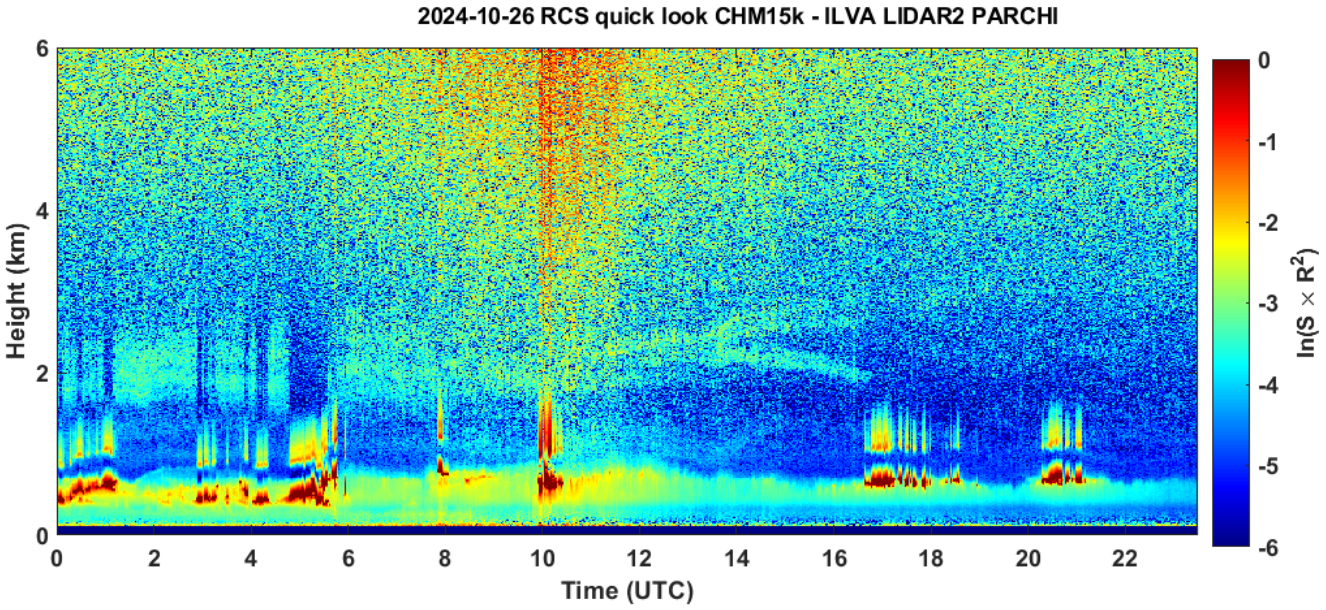




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

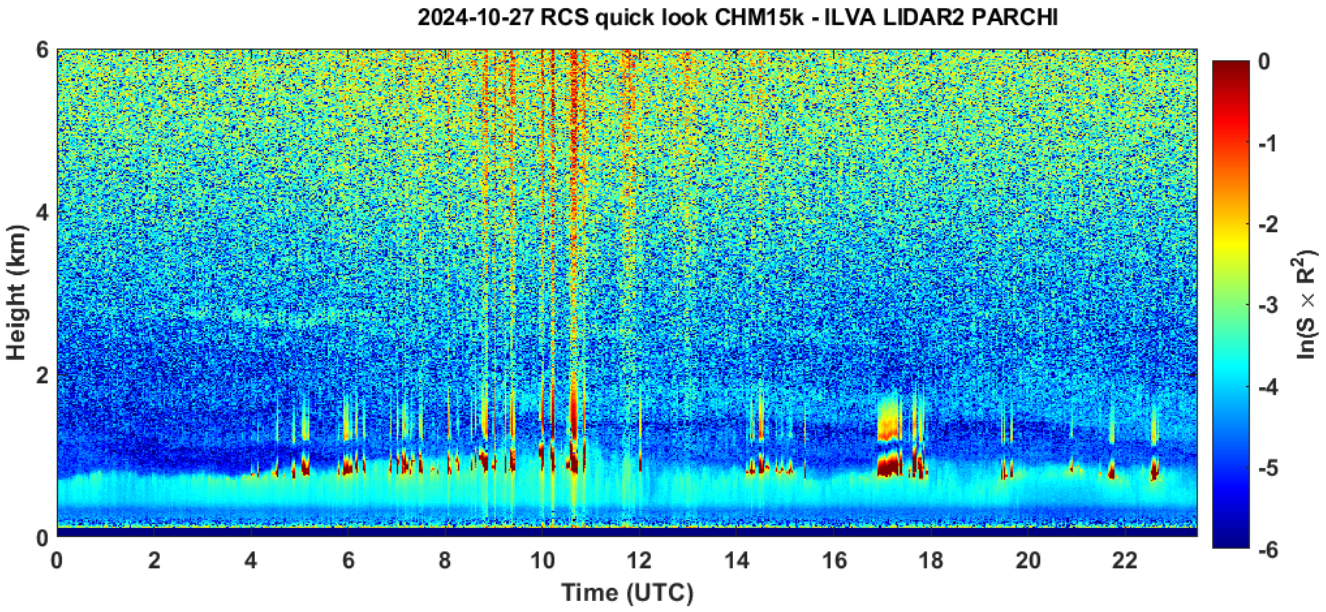
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

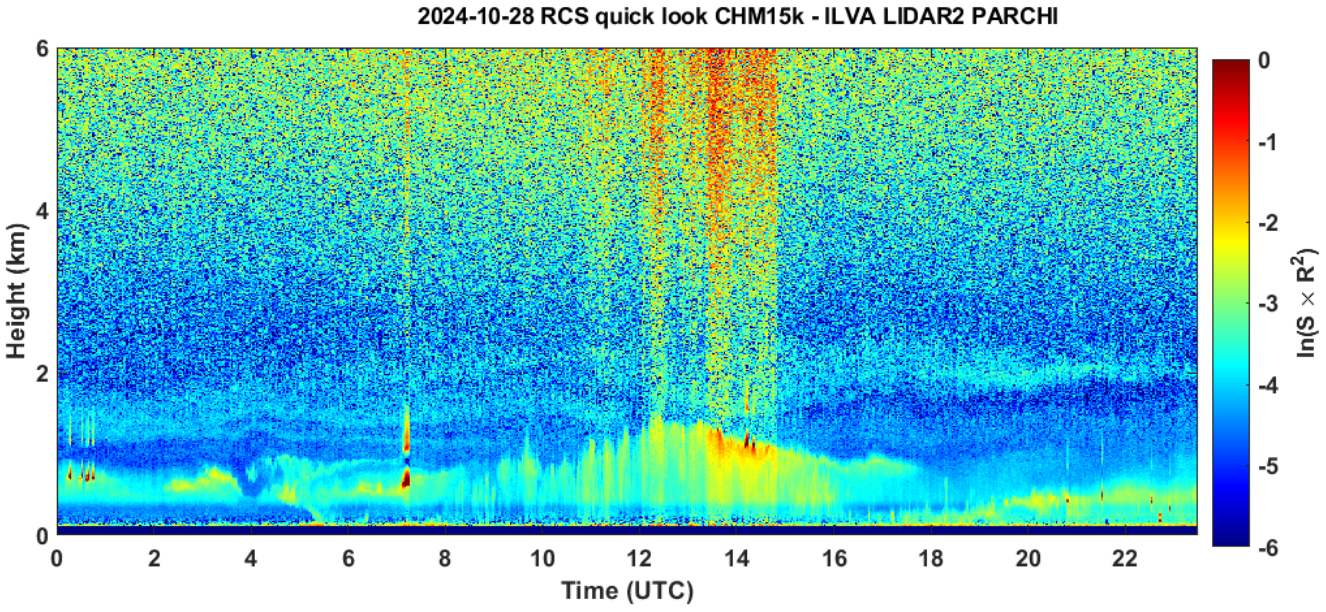




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

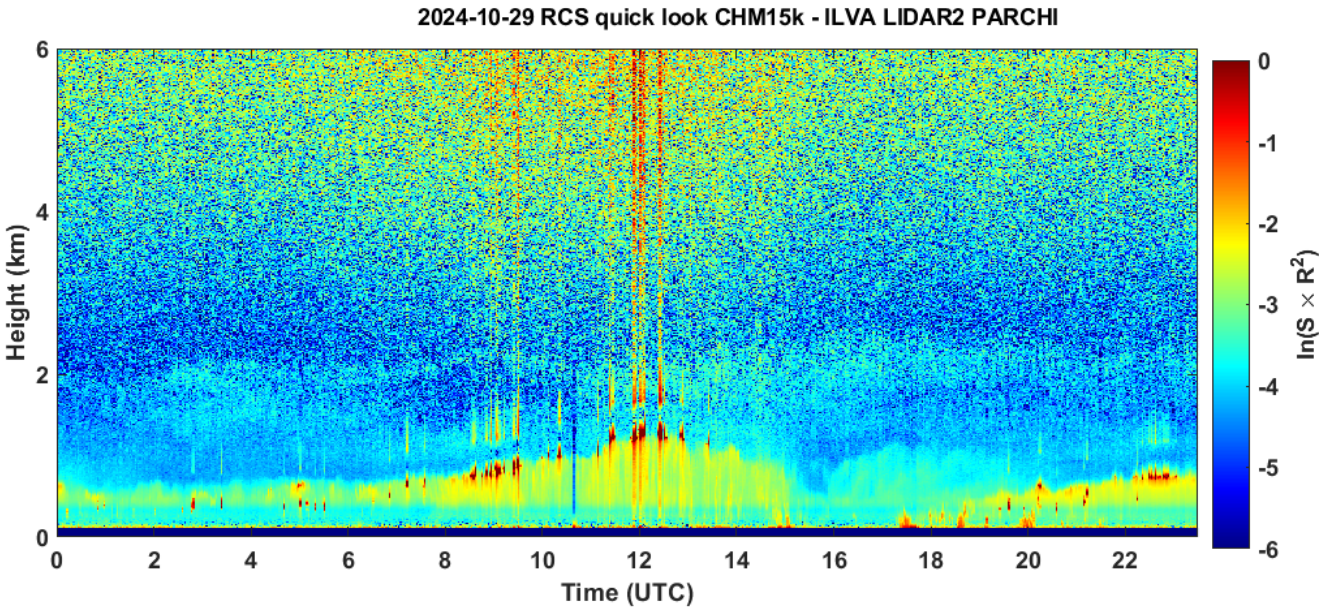
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

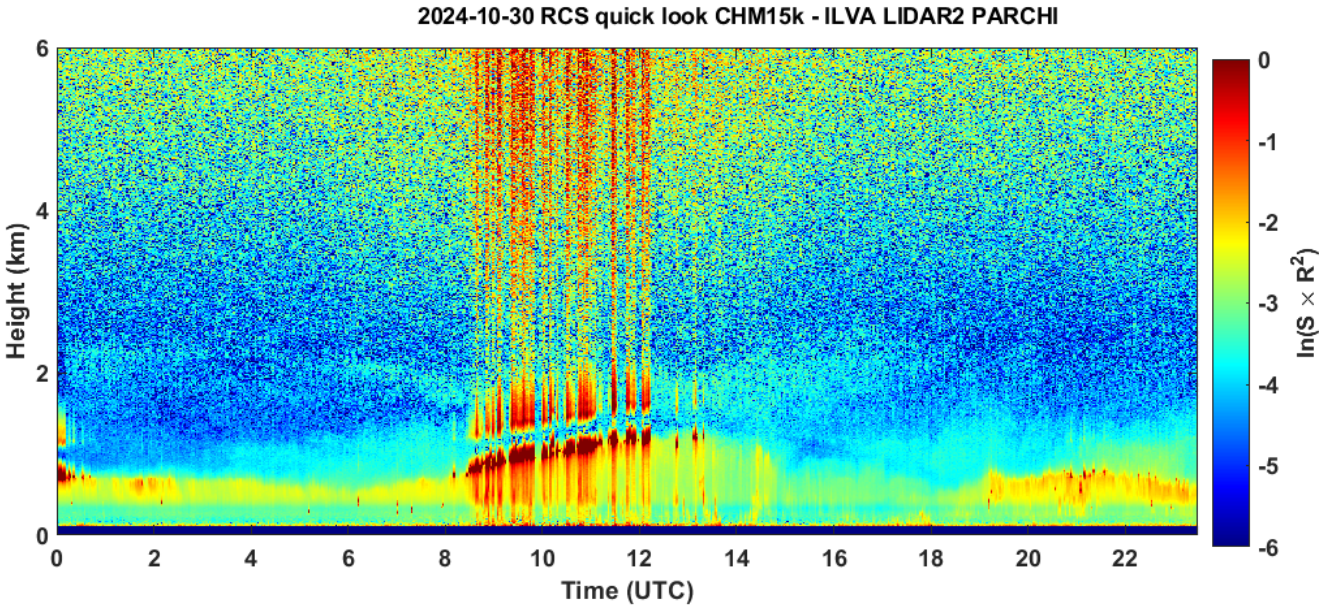




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

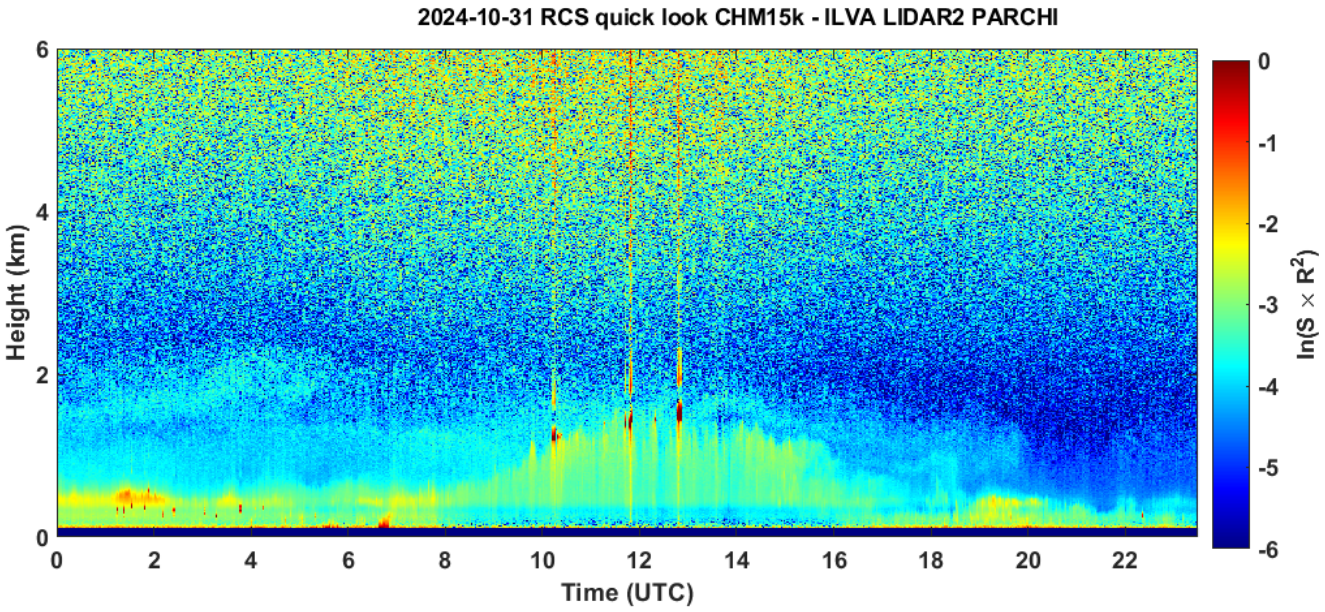
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*





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

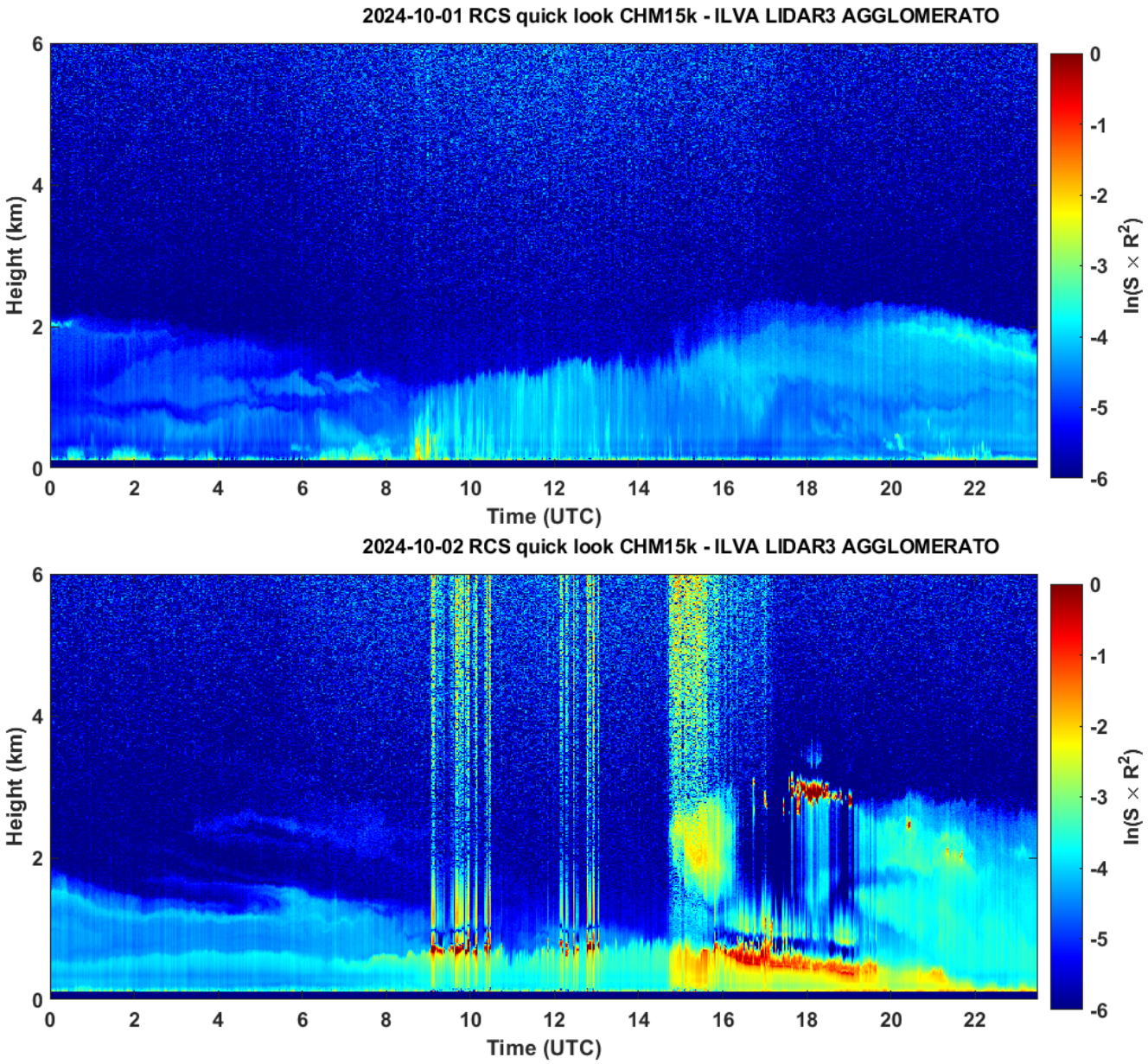
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*



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

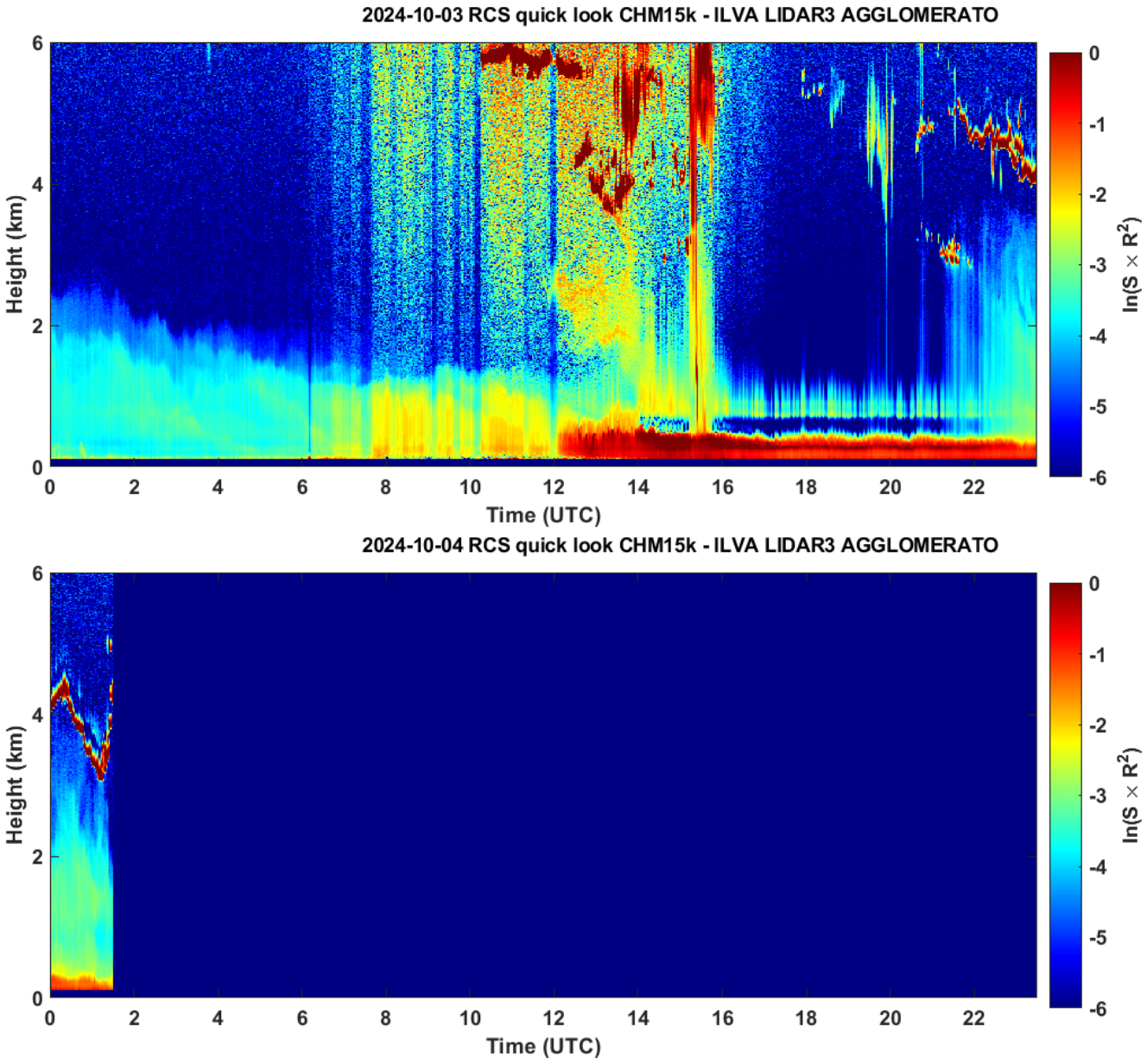
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

SEGNALE LIDAR3 AGGLOMERATO



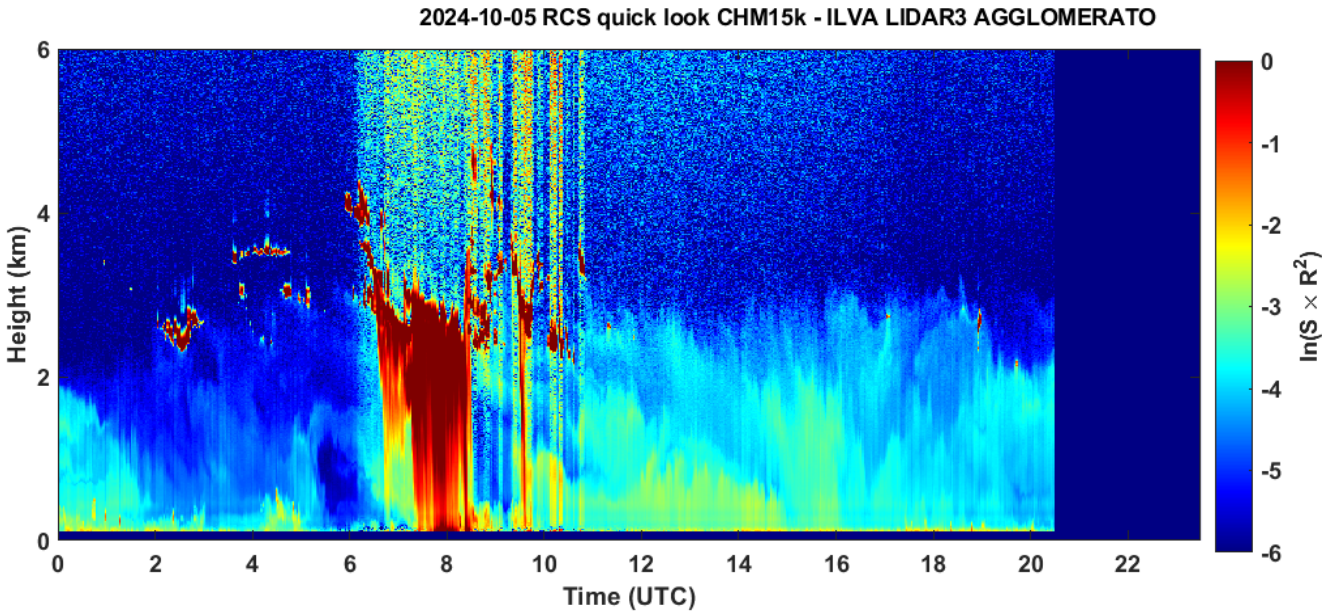
Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

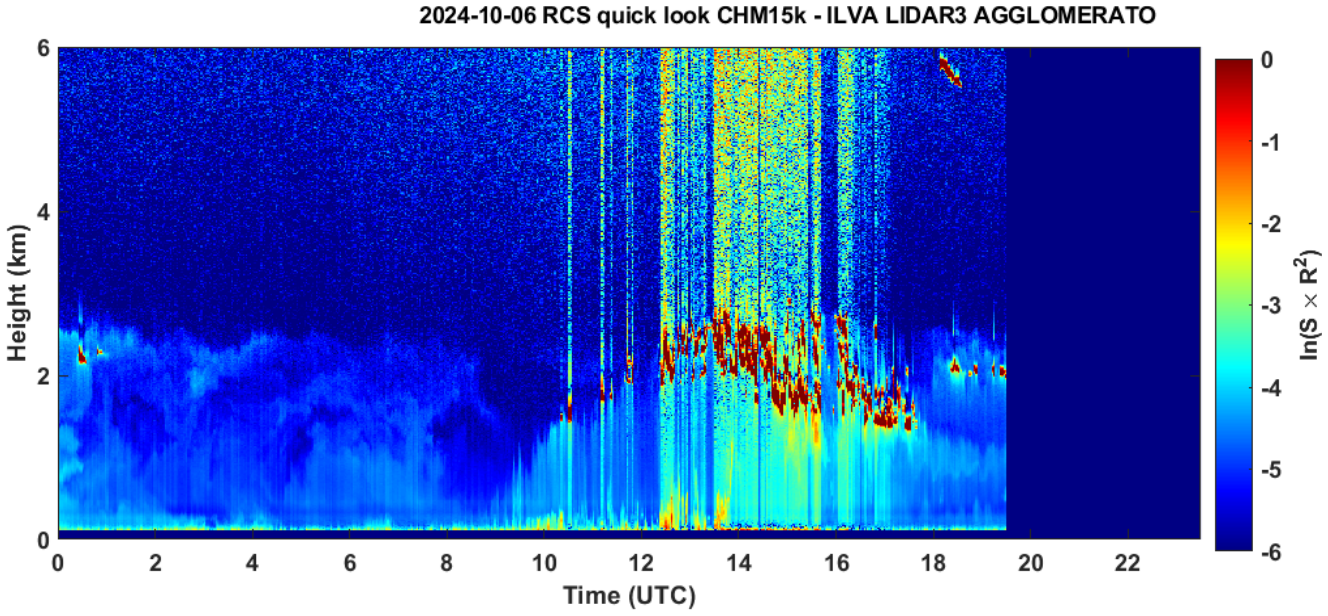
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*



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

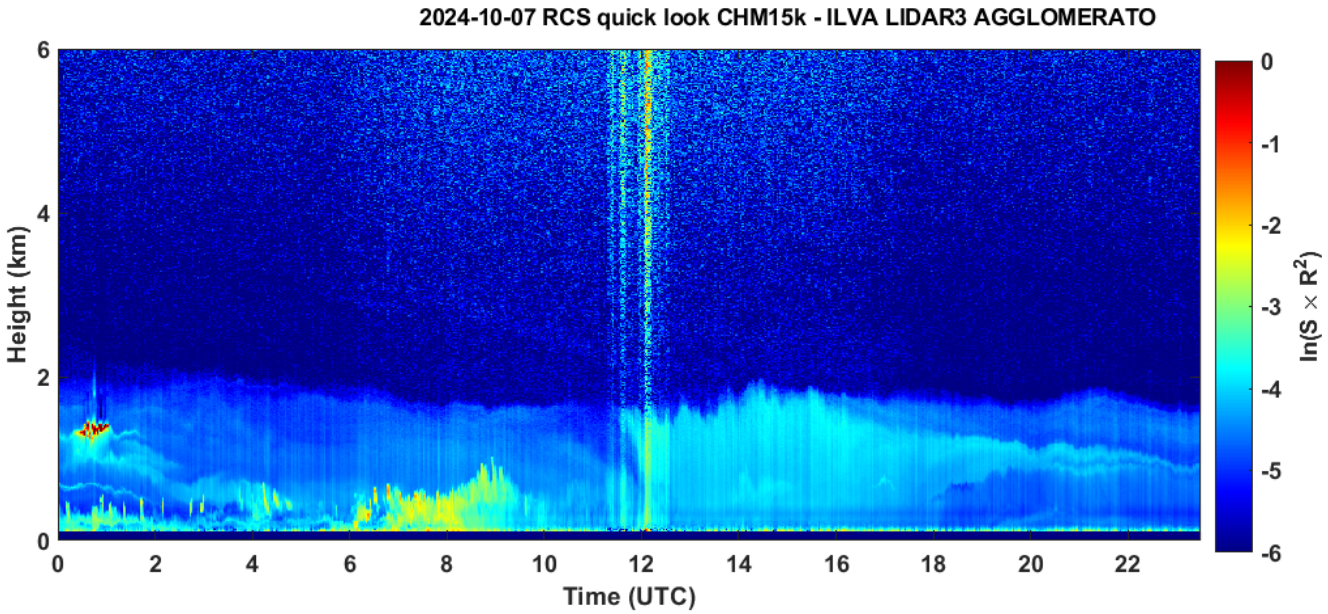
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

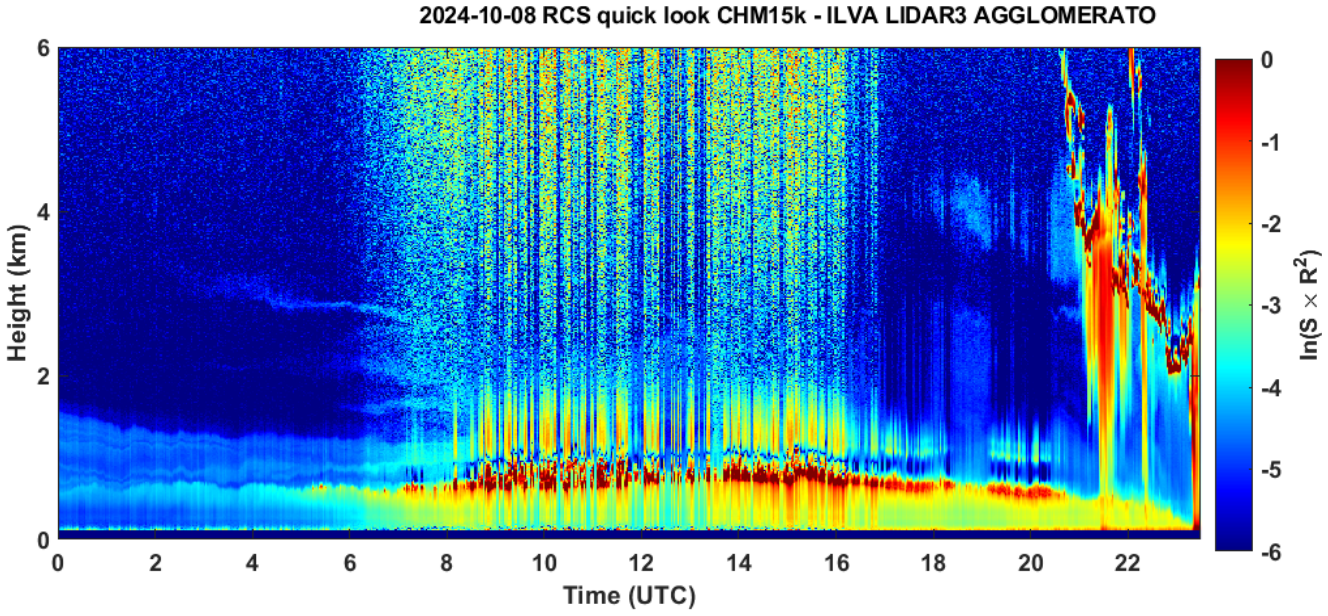




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

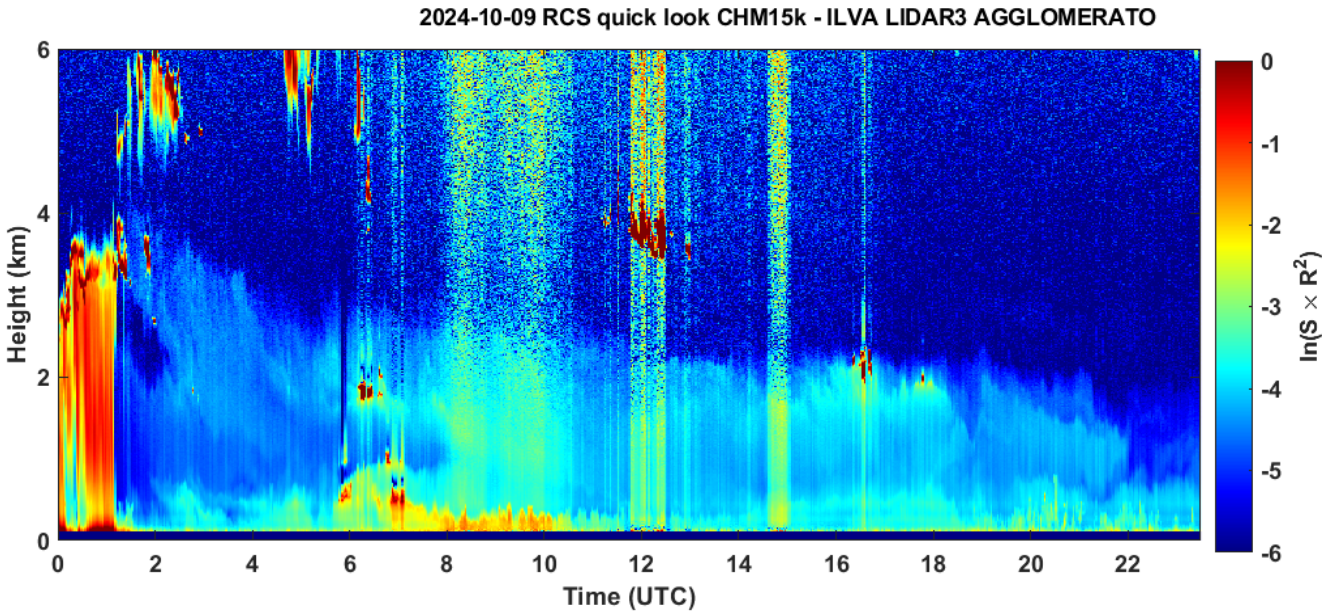
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

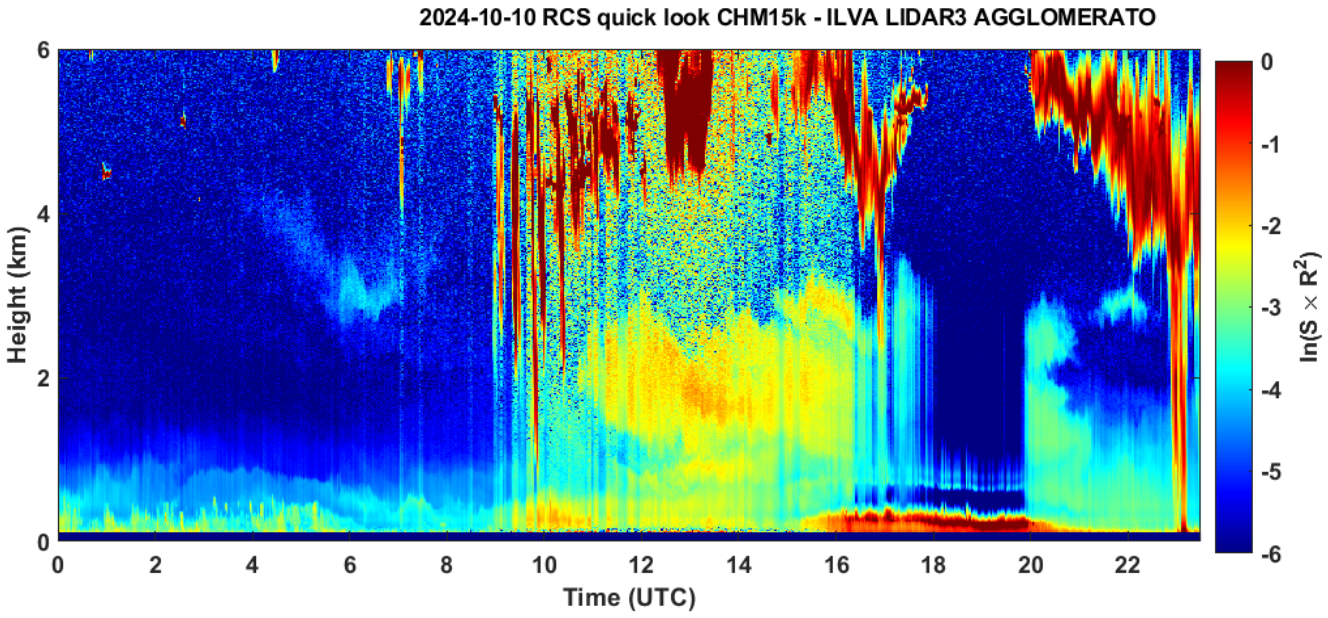




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

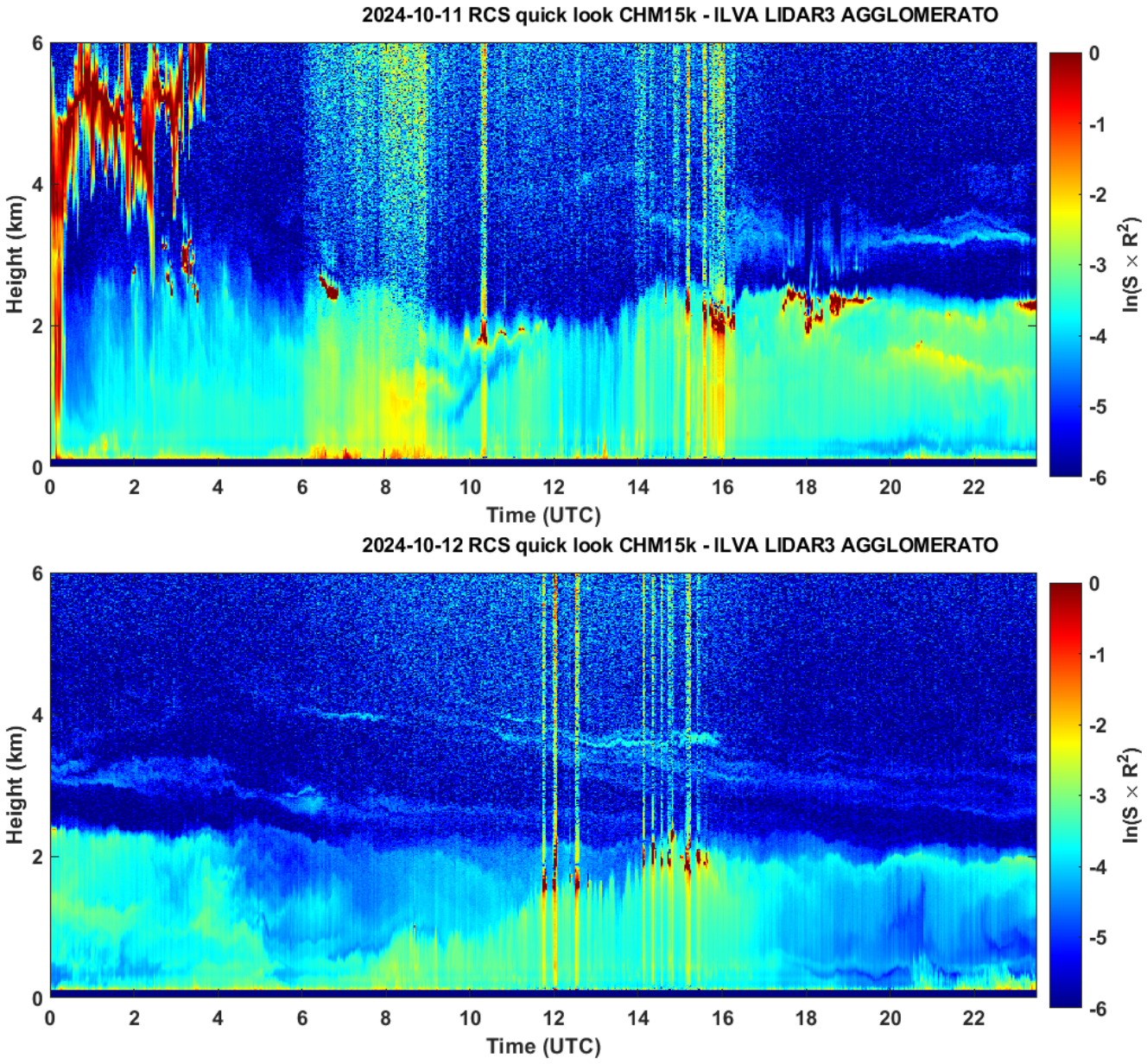
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*





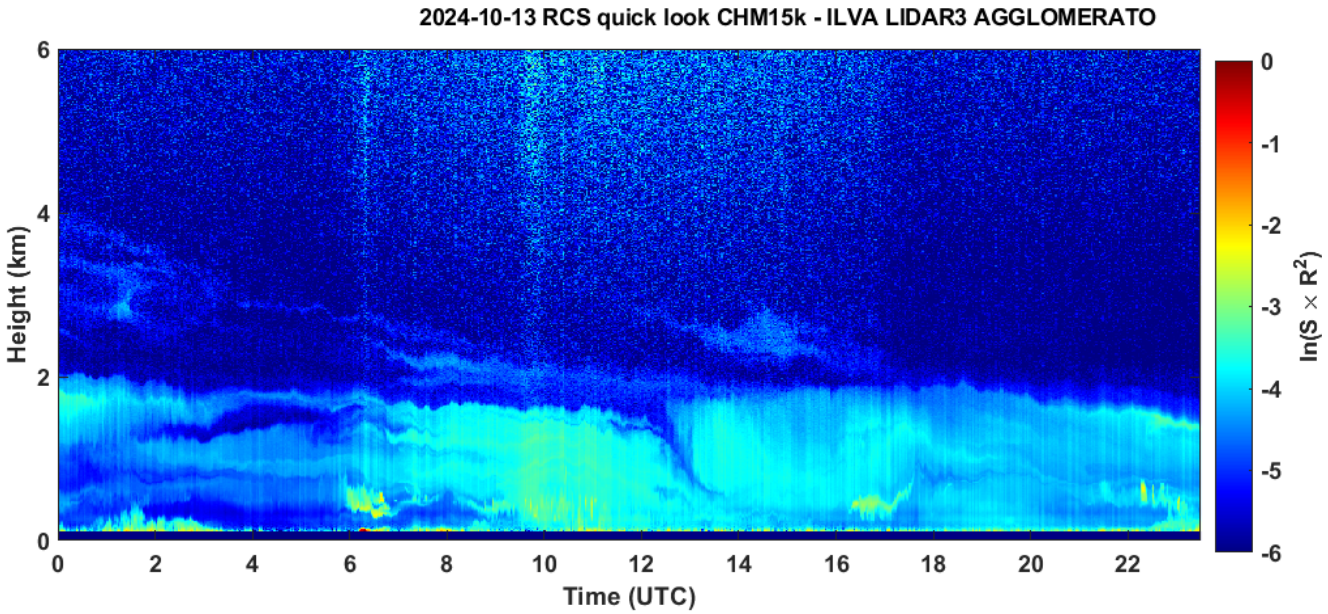
Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

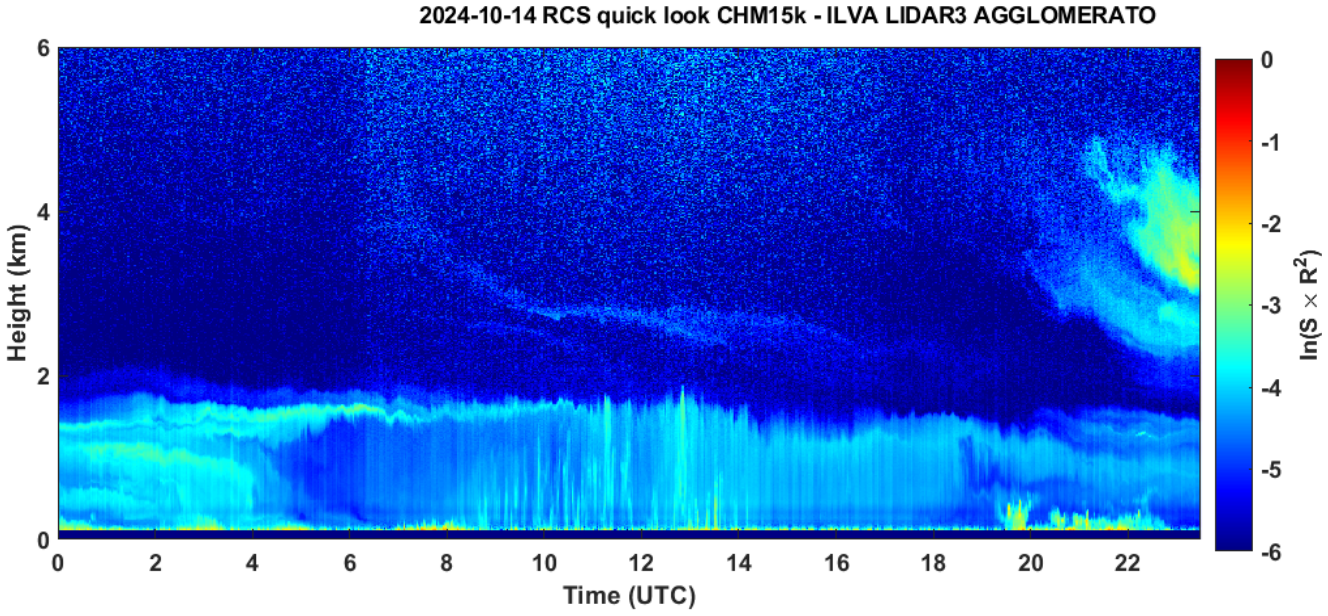
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*



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

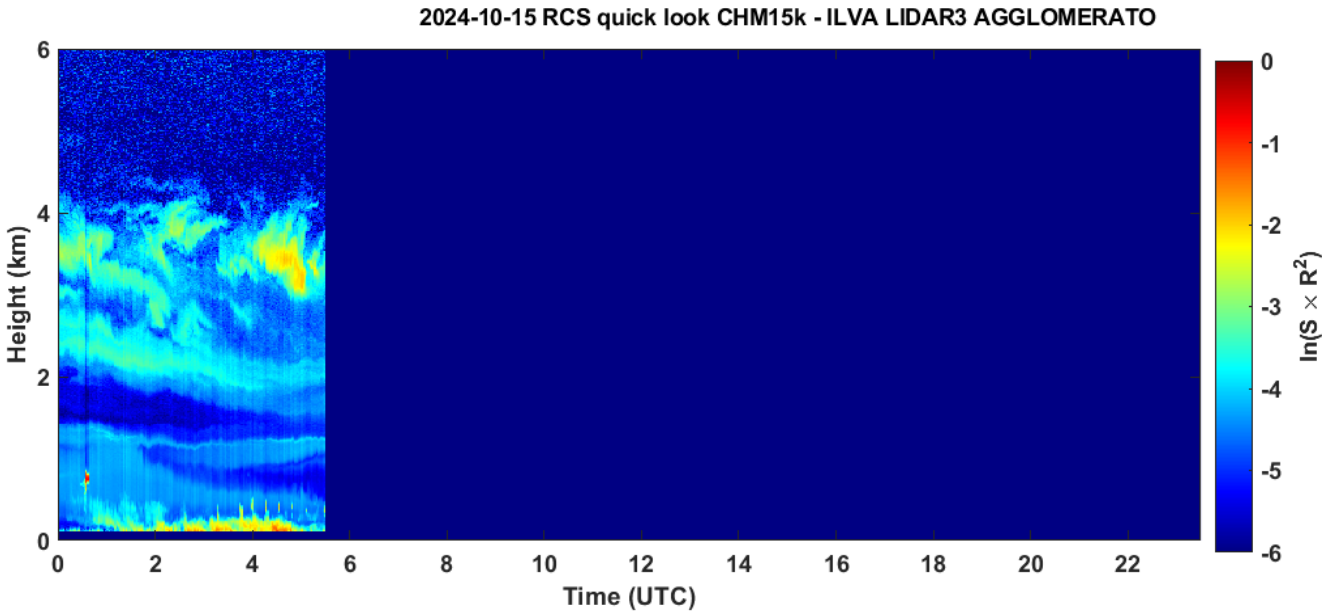
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

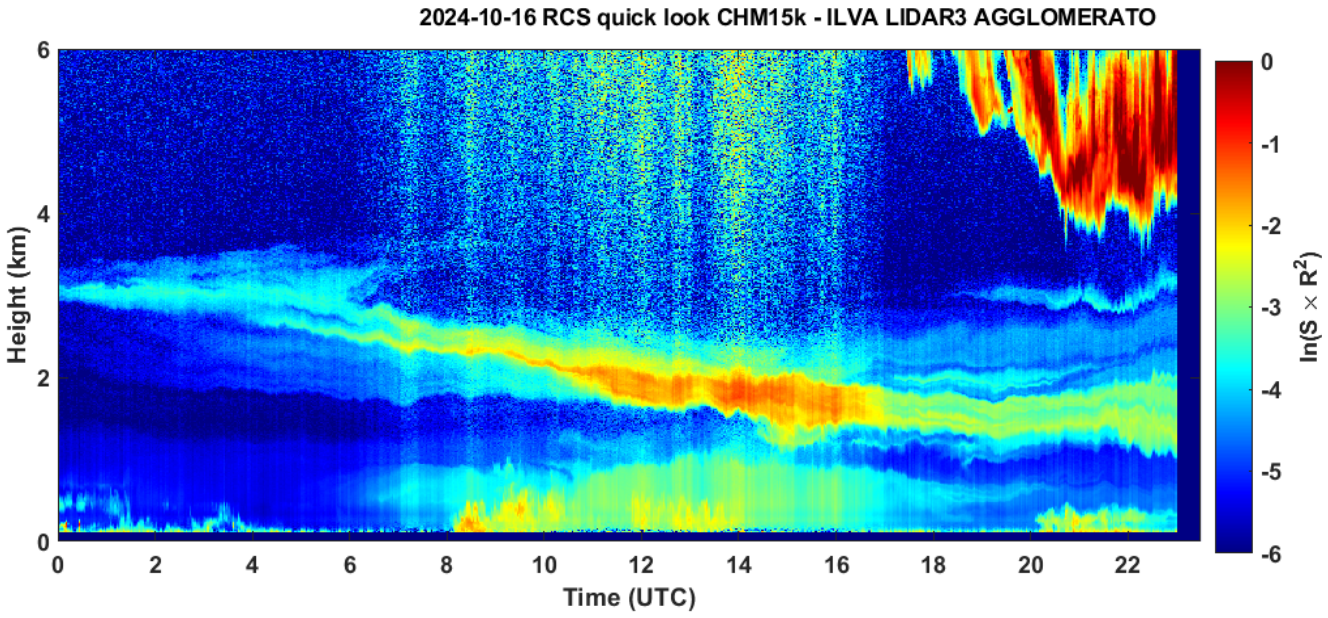




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

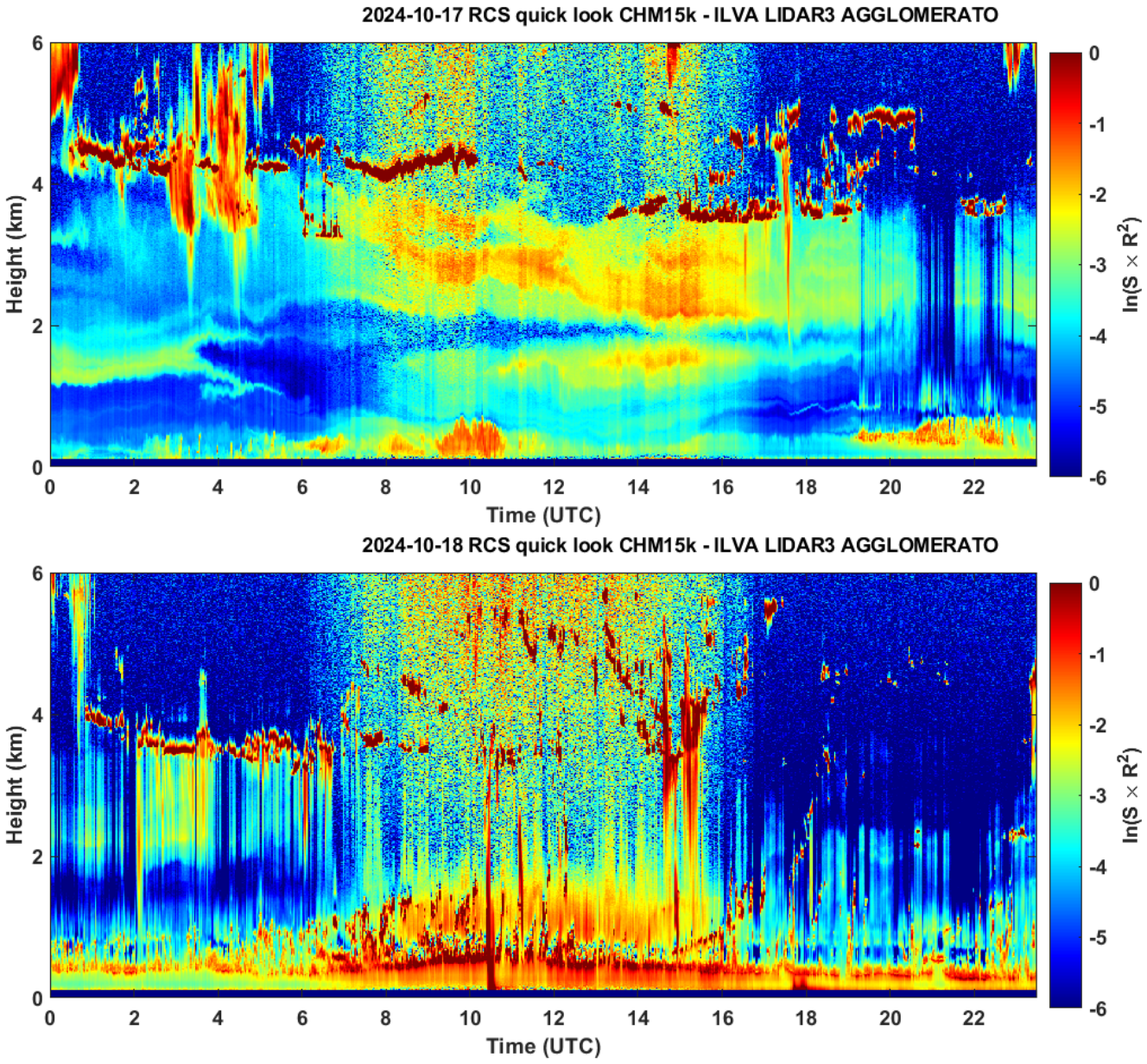
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*





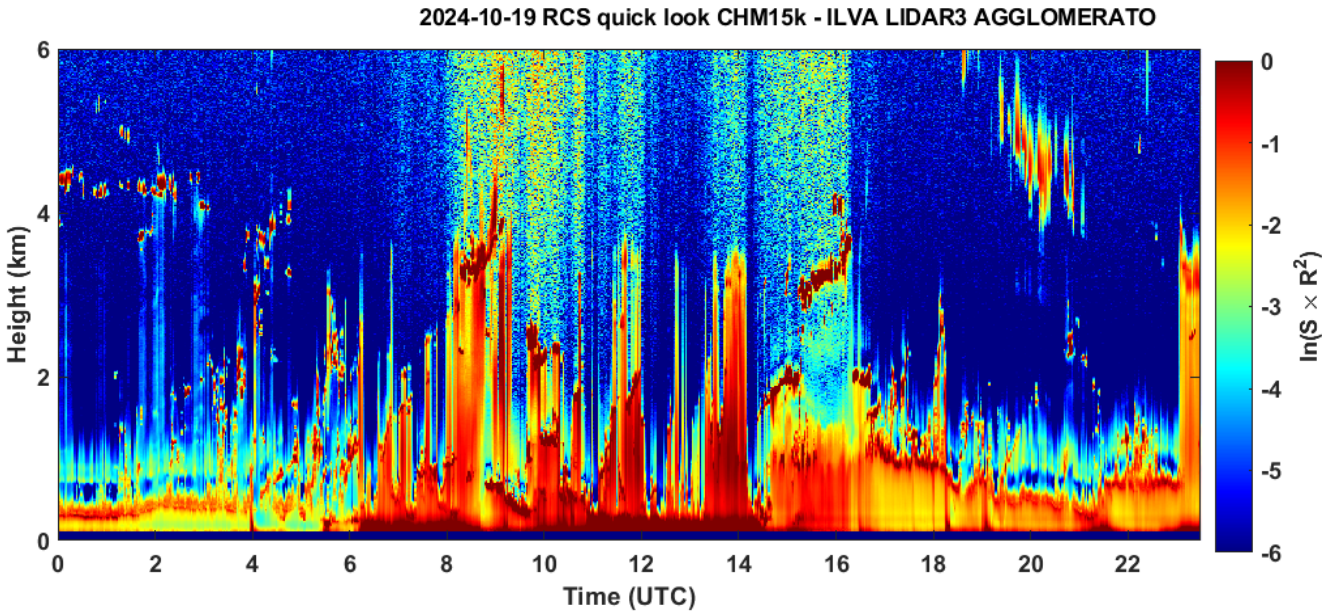
Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

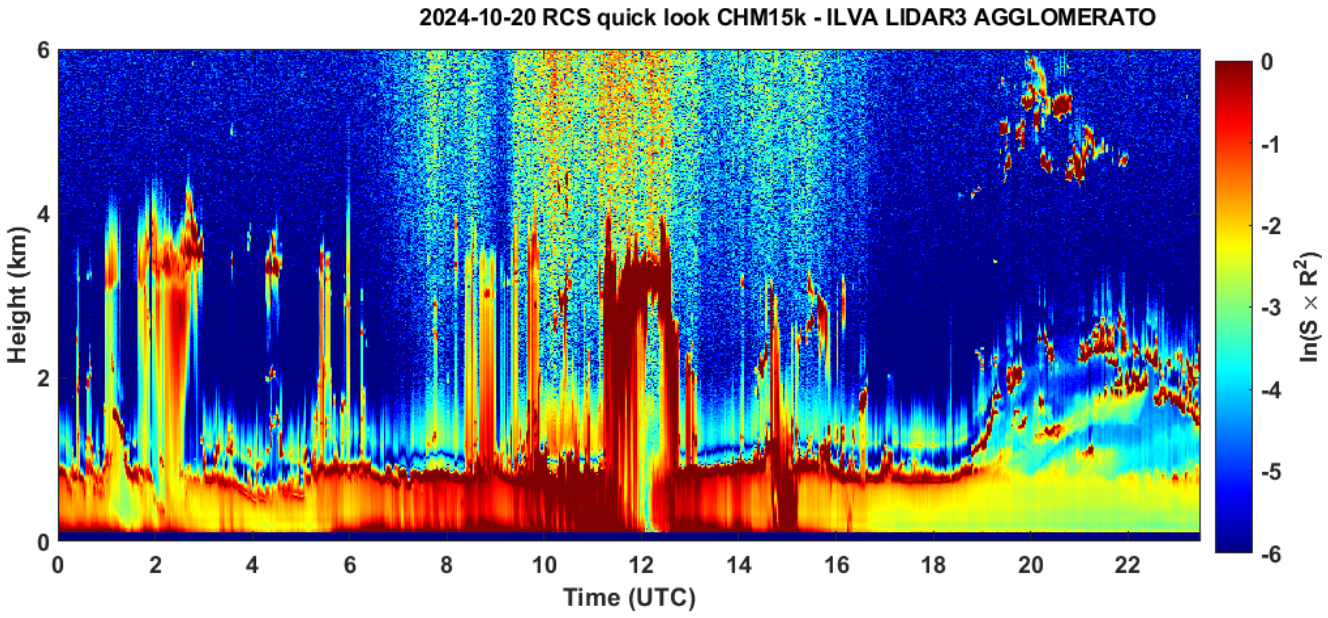
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*



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

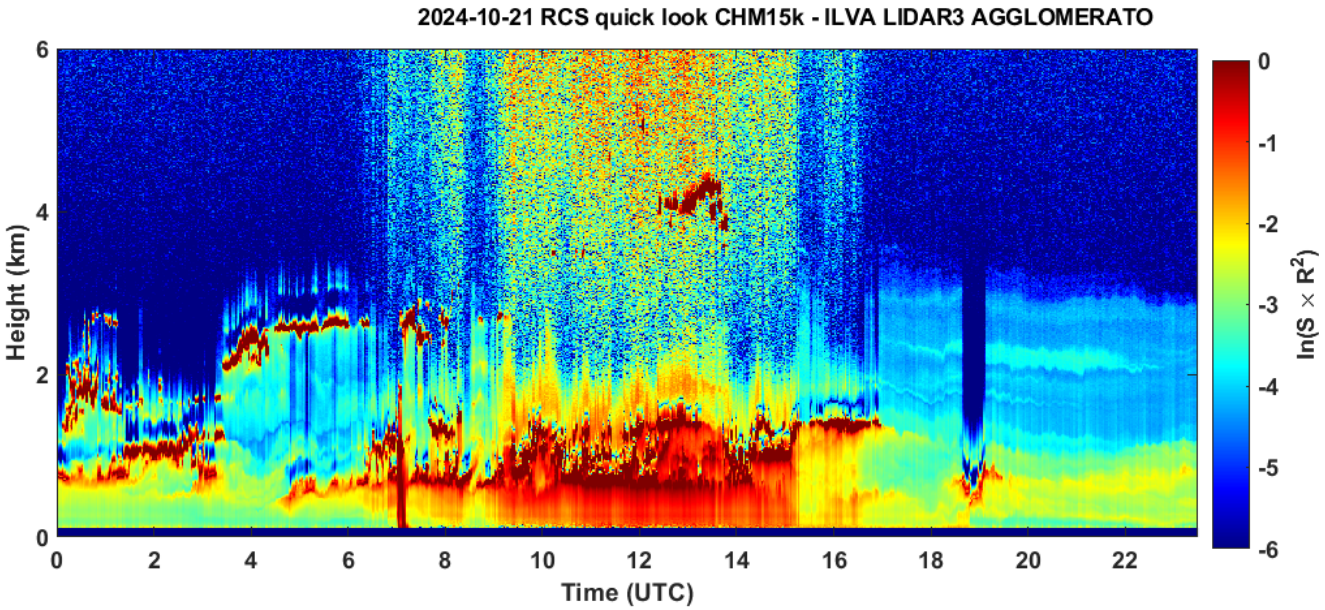
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

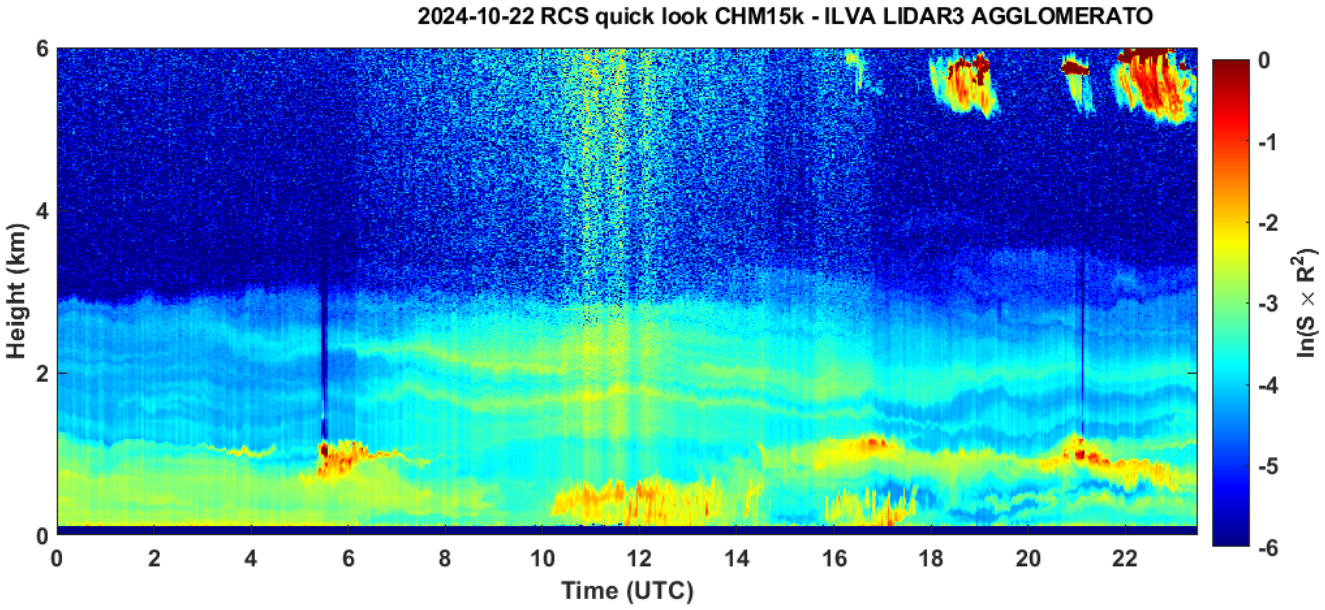




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

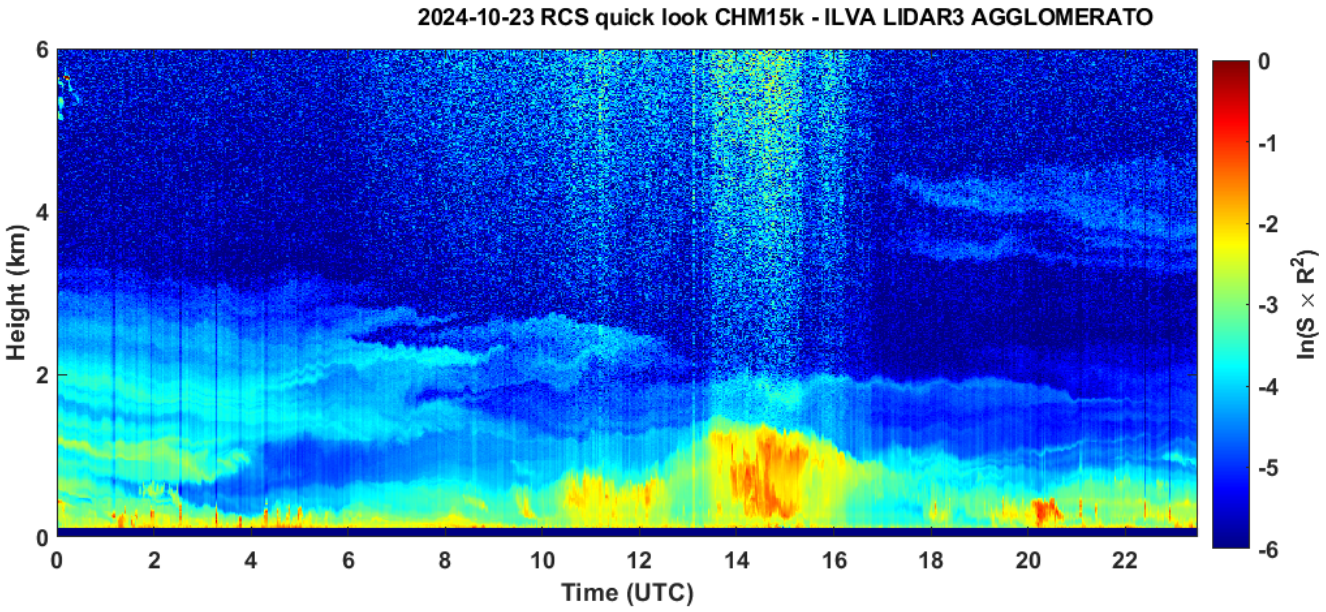
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

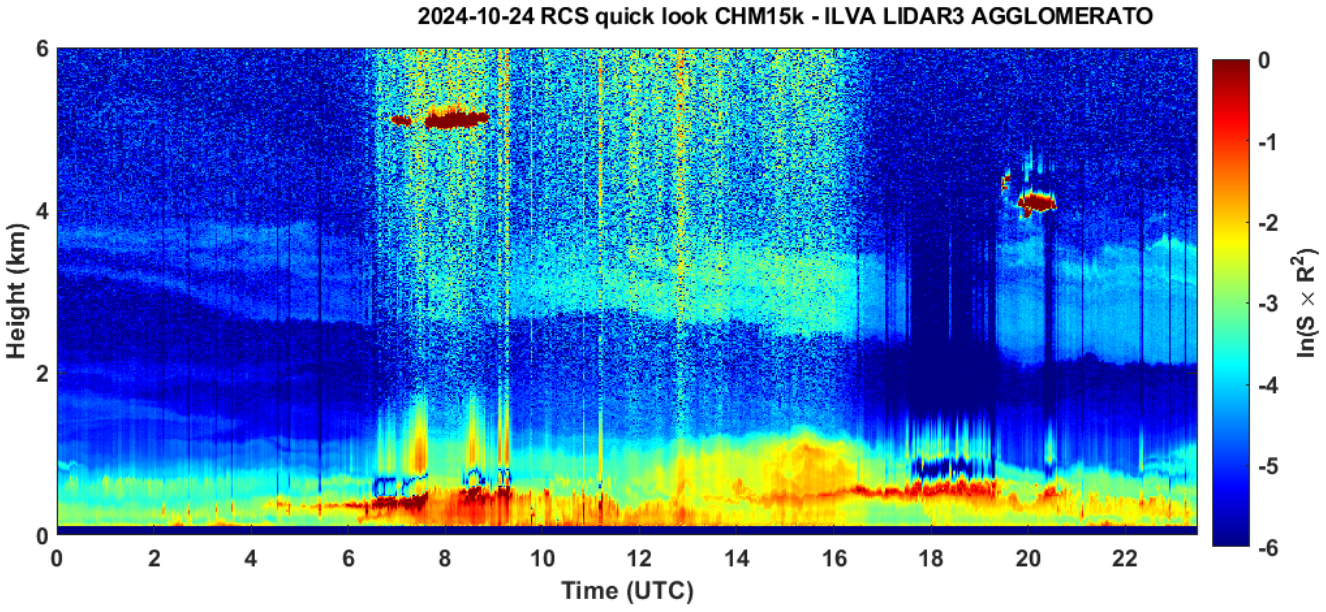




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

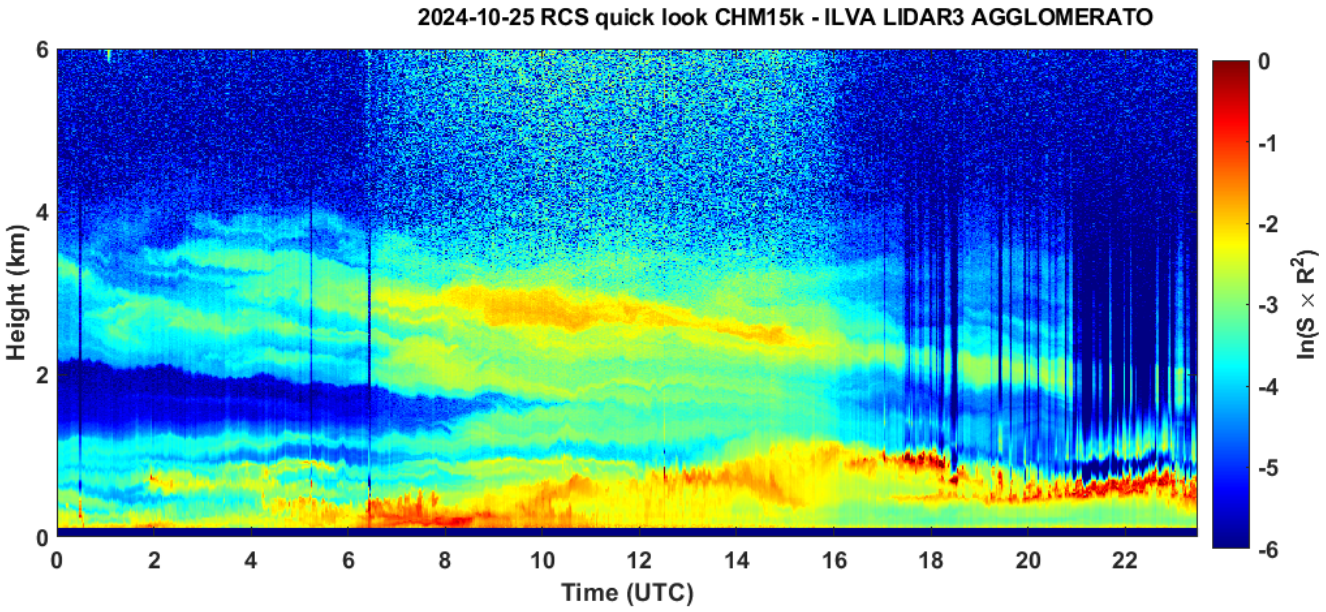
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

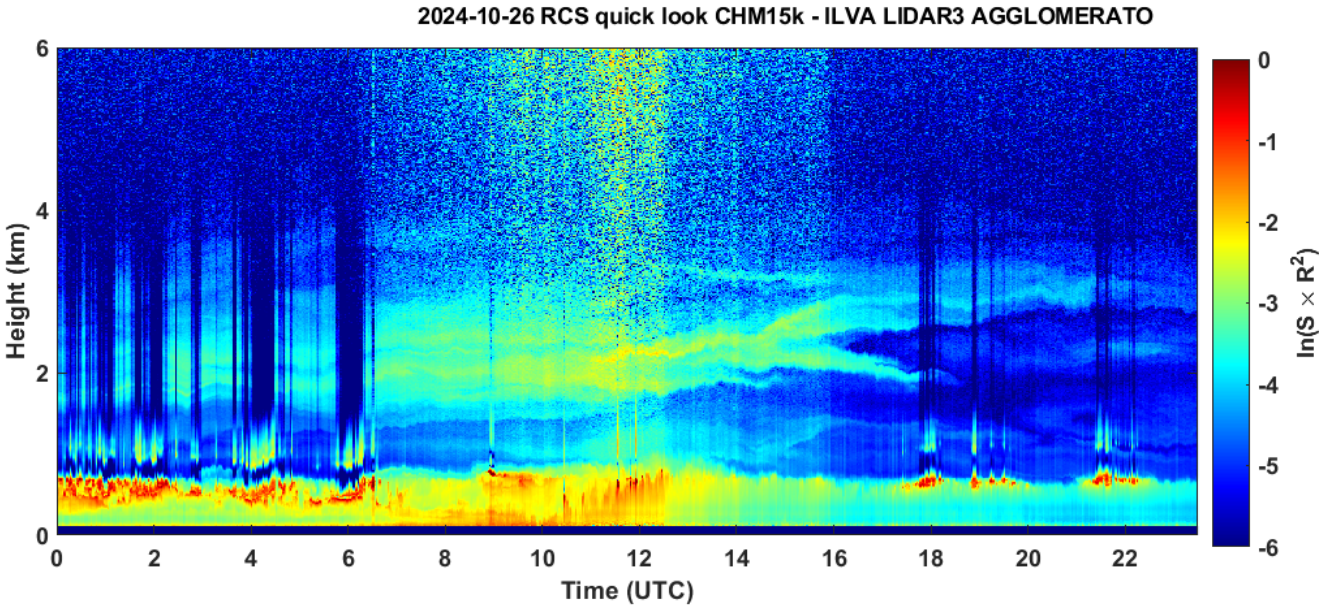




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

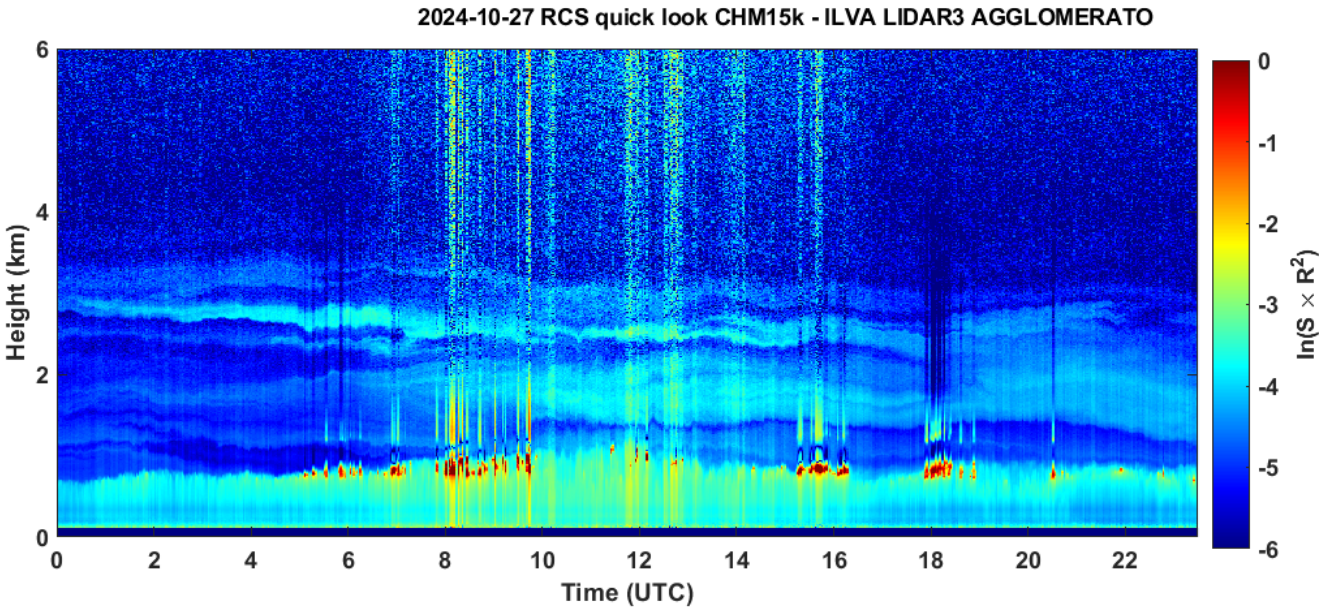
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

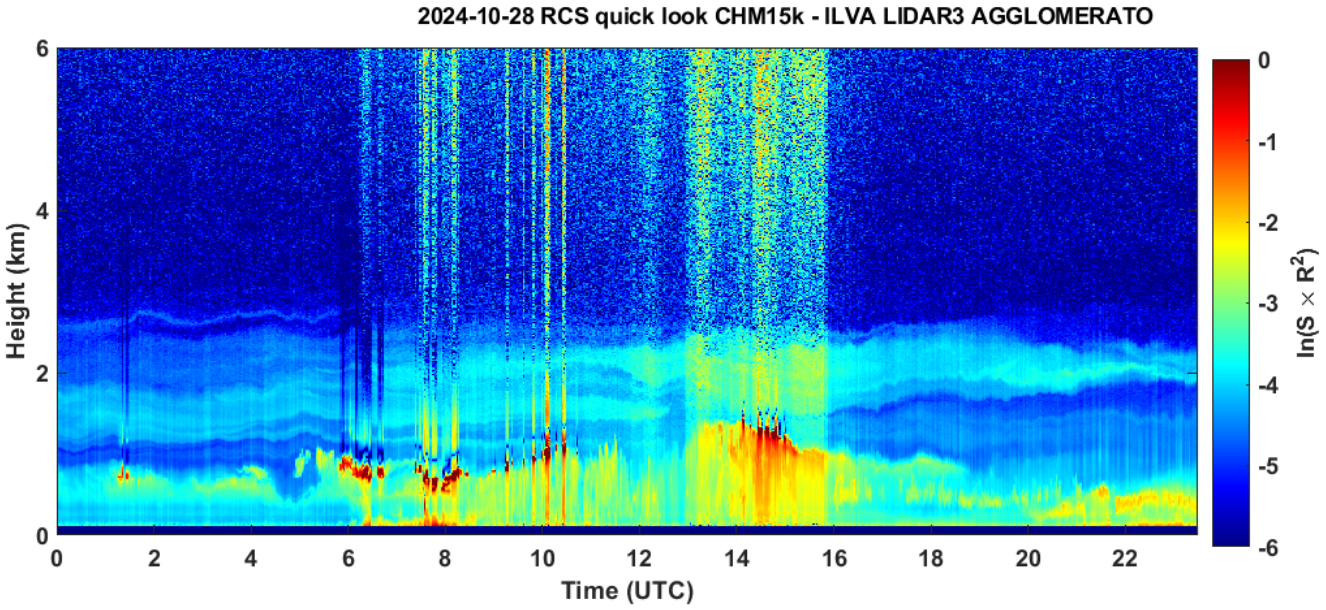




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

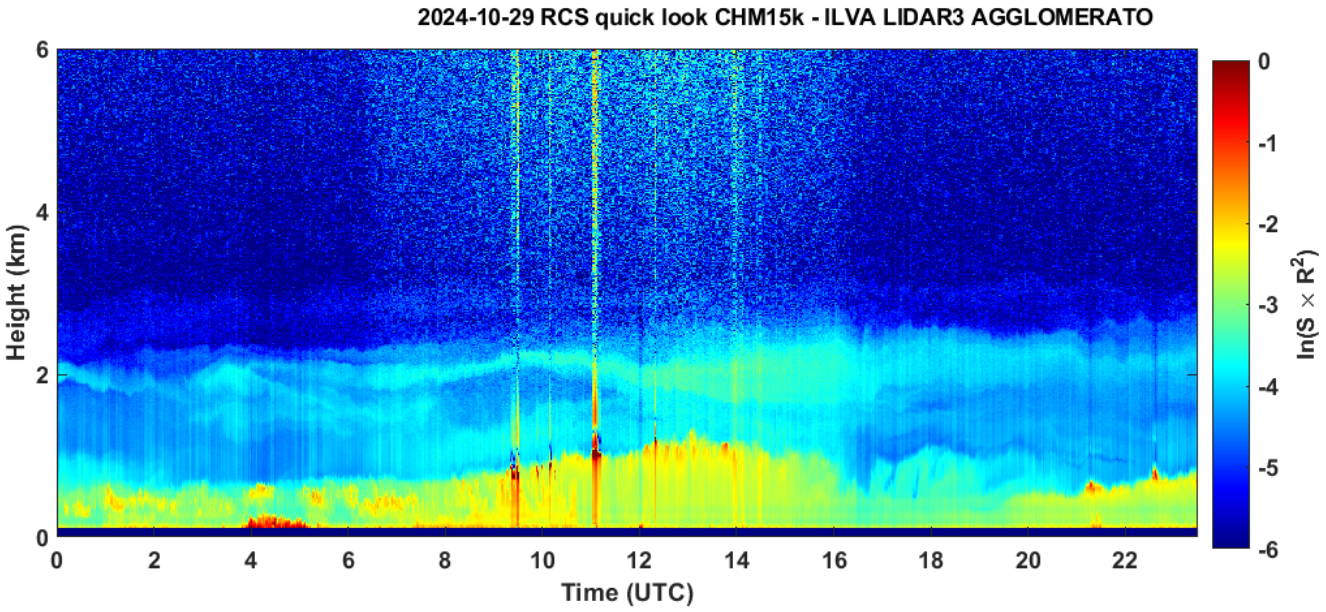
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

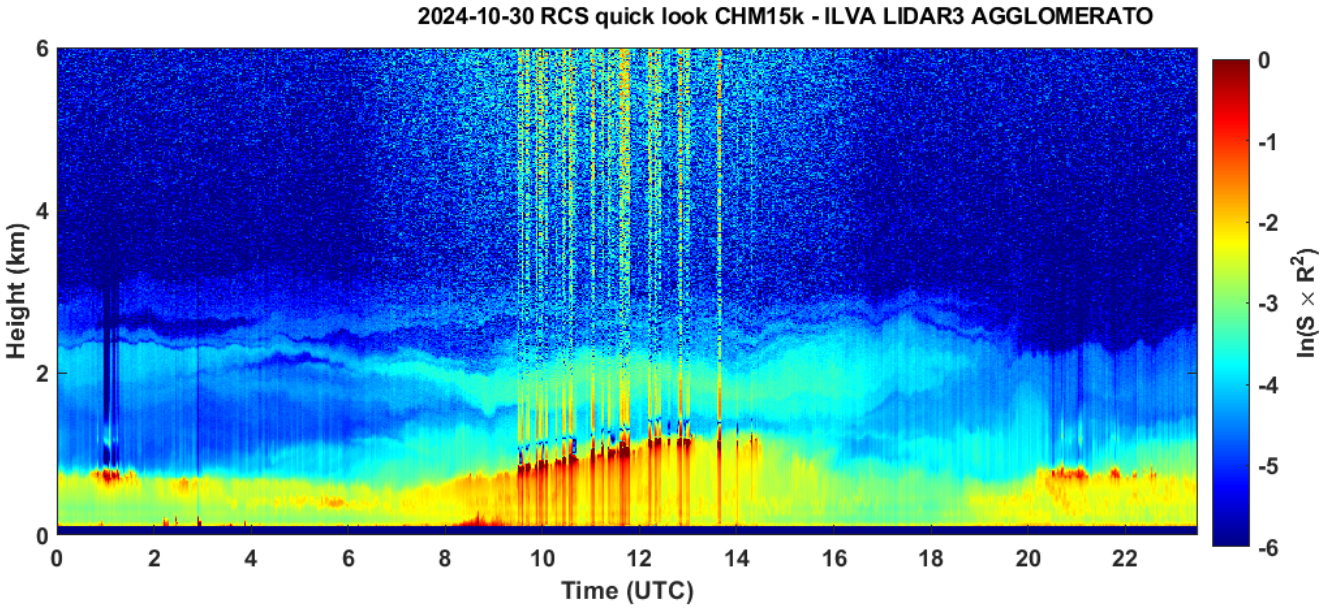




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

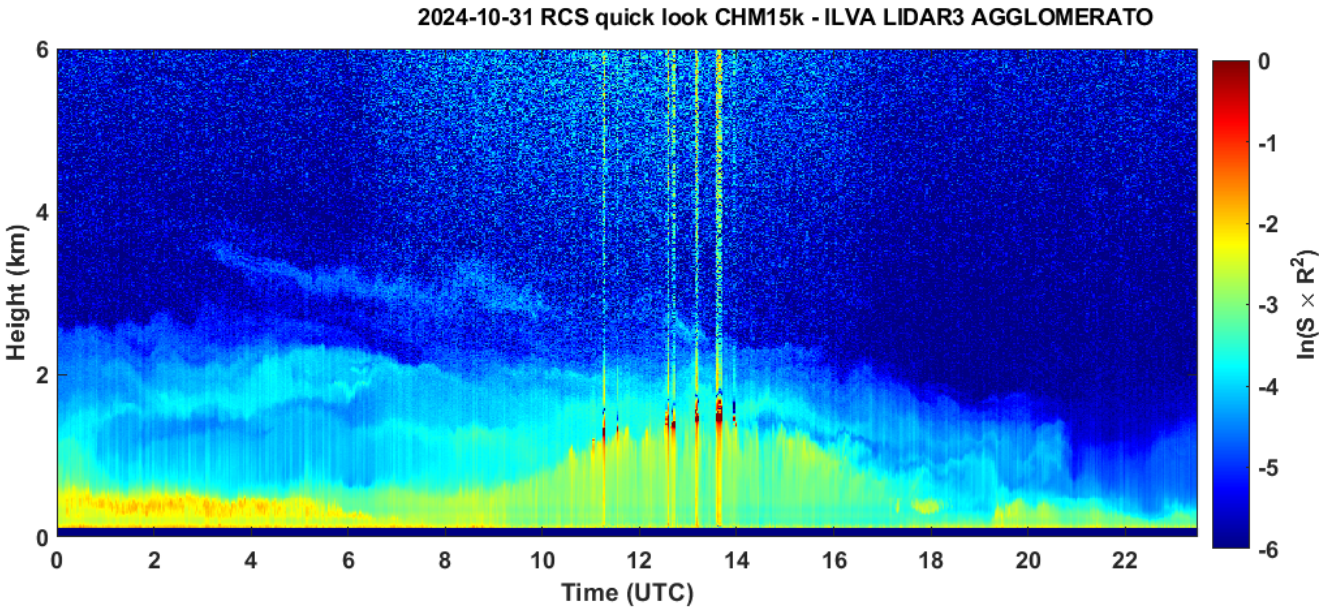
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*





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

Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*



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

Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*