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

REPORT FEBBRAIO 2022

SERVIZIO AGENTI FISICI

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

www.arpa.puglia.it

Rete LIDAR ACCIAIERIE D'ITALIA SPA: report mensile FEBBRAIO 2022

1. Premessa

L'installazione dei sistemi LIDAR di tipo Ceilometer installati in ACCIAIERIE D'ITALIA (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 FEBBRAIO 2022, 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 sulla base delle rilevazioni effettuate dalla rete di centraline di monitoraggio della qualità dell'aria) e dei giorni oggetto di segnalazioni di eventi anomali riscontrati dal CRA (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, 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

.

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 assenza dei dati prodotti dalle stazioni LIDAR1-DIREZIONE e LIDAR2-PARCHI in corrispondenza del giorno 15 Febbraio;
- segnale compatibile con la presenza di nubi, nebbia e/o precipitazioni in corrispondenza di tutti i giorni del mese ad eccezione dei giorni 9-10, 18, 23-25 Febbraio. 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 LIDAR2-PARCHI in corrispondenza dei giorni da 1 a 15, 22, da 24 a 26 Febbraio. Si sottolinea che in base a 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 tramissiva delle ottiche interne allo strumento) inferiori al 50% inficiano la validità dei files di output prodotti dallo strumento che, pertanto (limitatamente alla sorgente sopra indicata), 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 FEBBRAIO2022

4.1. Segnalazione di eventi di dust e di eventi anomali

Nel mese in esame, la rete di centraline di monitoraggio della qualità dell'aria, gestite dal Centro Regionale Aria di ARPA Puglia, non ha rilevato la ricaduta al suolo di sabbie sahariane sul territorio regionale.
Inoltre l'Ufficio di Modellistica del Centro Regionale Aria, attraverso il sistema modellistico previsionale FARM, alimentato con le condizioni al contorno fornite dal modello globale CAMS, aveva previsto, per il mese in esame, concentrazioni medie giornaliere di dust ad 1km di risoluzione spaziale sull'area di Taranto superiori a 1 µg/m^3, per i giorni 5-6 e 15 Febbraio.

Effettuando l'analisi delle immagini del segnale LIDAR giornaliero per i giorni sopra indicati, è possibile osservare per i giorni 5-6 Febbraio regioni caratterizzate da incrementi di intensità del segnale compatibili con la presenza di un'avvezione desertica sul sito in esame nel giorno indicato. La sporadica presenza di elementi confondenti in tale giorno non inficia il riconoscimento del passaggio dell'avvezione desertica. Per il giorno 15 Febbraio sono invece presenti regioni caratterizzate da una elevata intensità del segnale compatibili con la presenza di nuvolosità insistente e/o precipitazioni, elementi confondenti che non consentono di effettuare un'interpretazione univoca del segnale LIDAR.
Infine, a seguito di un evento emissivo anomalo per la serata del giorno 07 Febbraio 2022 (giorno di wind day) consistito nel sollevamento diffuso di polveri indotto dal forte vento presente sul sito di Taranto, è pervenuta da ISPRA una richiesta di approfondimenti acquisita con nota prot. n. 9942 del 10.02.22 (rif. prot. ISPRA n. 6287 del 10.02.22). L'elaborazione dei segnali LIDAR per il giorno in esame consente di rilevare la presenza di regioni caratterizzate da un'elevata intensità del segnale compatibile con la presenza di nuvolosità insistente e/o precipitazioni, elementi confondenti che, come precedentemente specificato, non consentono di effettuare un'interpretazione univoca del segnale LIDAR.

4.2. Altezza dello strato di rimescolamento

Il parametro MLH giornaliero è stato ricavato con periodo temporale pari a 5 minuti a partire dal segnale LIDAR1 DIREZIONE 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 riassunti in Tabella 1.
I risultati, mostrati in Fig. 2, sono espressi come "giorno tipo" per il mese di FEBBRAIO2022. 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 mediani. 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 risulta essere $MLH_{tipo,max}$ ~ 1255 m.

DATA
01/02/22
04/02/22
07/02/22
08/02/22
09/02/22

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*

12/02/22
14/02/22
15/02/22
16/02/22
17/02/22
19/02/22
20/02/22
22/02/22
25/02/22
26/02/22
27/02/22
28/02/22

Tabella 1: Giorni per i quali non è stato calcolato il parametro MLH.

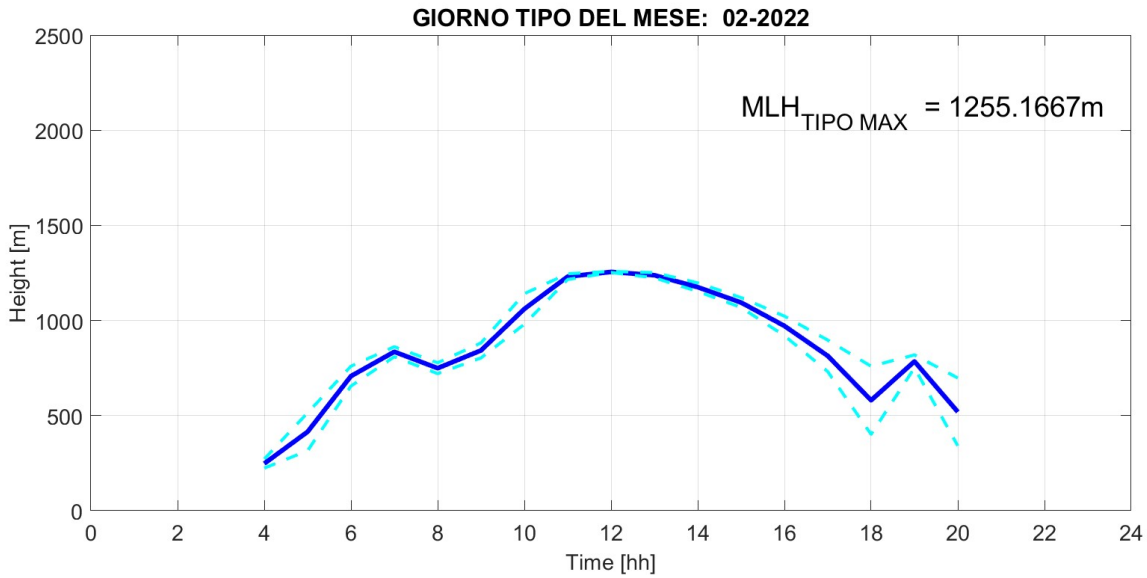


Fig. 2: Giorno tipo del parametro Mixing Layer Height nel mese di FEBBRAIO2022, rappresentato mediante media oraria (linea blu continua) e deviazione standard (linee celesti tratteggiate).

5. Conclusioni

Nel mese di FEBBRAIO 2022, in base all'analisi dai dati della rete LIDAR installata al perimetro dello stabilimento Acciaierie d'Italia, in adempimento della prescrizione n. 85 del Decreto di riesame dell'AIA, è possibile riassumere quanto segue:

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*

- parziale assenza dei dati prodotti dalle stazioni LIDAR1-DIREZIONE e LIDAR2-PARCHI in corrispondenza del giorno 15 Febbraio;
- segnale compatibile con la presenza di nubi, nebbia e/o precipitazioni in corrispondenza di tutti i giorni del mese ad eccezione dei giorni 9-10, 18, 23-25 Febbraio;
- segnalazione di possibili eventi di dust per il giorno 5-6 e 15 Febbraio attraverso la catena modellistica previsionale gestita dall'Ufficio di Modellistica del Centro Regionale Aria di ARPA PUGLIA. Per i giorni 5-6 Febbraio, dall'analisi delle immagini LIDAR si evidenziano regioni caratterizzate da incrementi di intensità del segnale compatibili con il passaggio di un'avvezione desertica sul sito in esame; per il giorno 15 Febbraio si rilevano regioni caratterizzate da una elevata intensità del segnale compatibili con la presenza di nuvolosità insistente e/o precipitazioni (elementi confondenti che non consentono di effettuare un'interpretazione univoca del segnale LIDAR);
- segnalazione di un evento emissivo anomalo per la serata del giorno 07 Febbraio 2022. Per tale giorno, non è possibile procedere con l'interpretazione univoca del segnale LIDAR a causa di elementi confondenti quali quelli descritti nel punto precedente;
- segnale prodotto dal sistema LIDAR2-PARCHI non valido negli intervalli giornalieri giornalieri 1-15, 22, 24-26 Febbraioa causa di valori del parametro "STATE OPTICS" inferiori al 50%;
- valore di picco del parametro $MLH_{tipo,max}$ ~1255 m; la valutazione quotidiana di tale parametro non è stata valutata nel 61% dei giorni del mese in esame a causa dell'assenza di evidenti e univoche regioni di discontinuità nel segnale LIDAR.

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

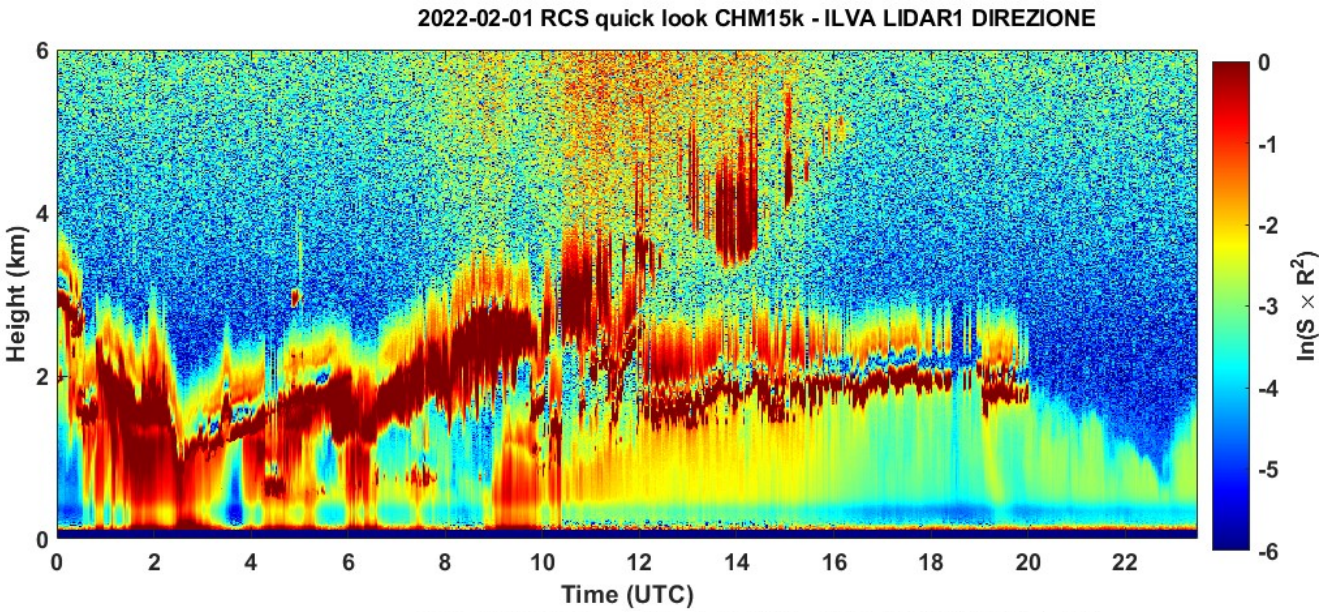
Il Collaboratore Tecnico Professionale
(Dott.ssa Simona Ottonelli)

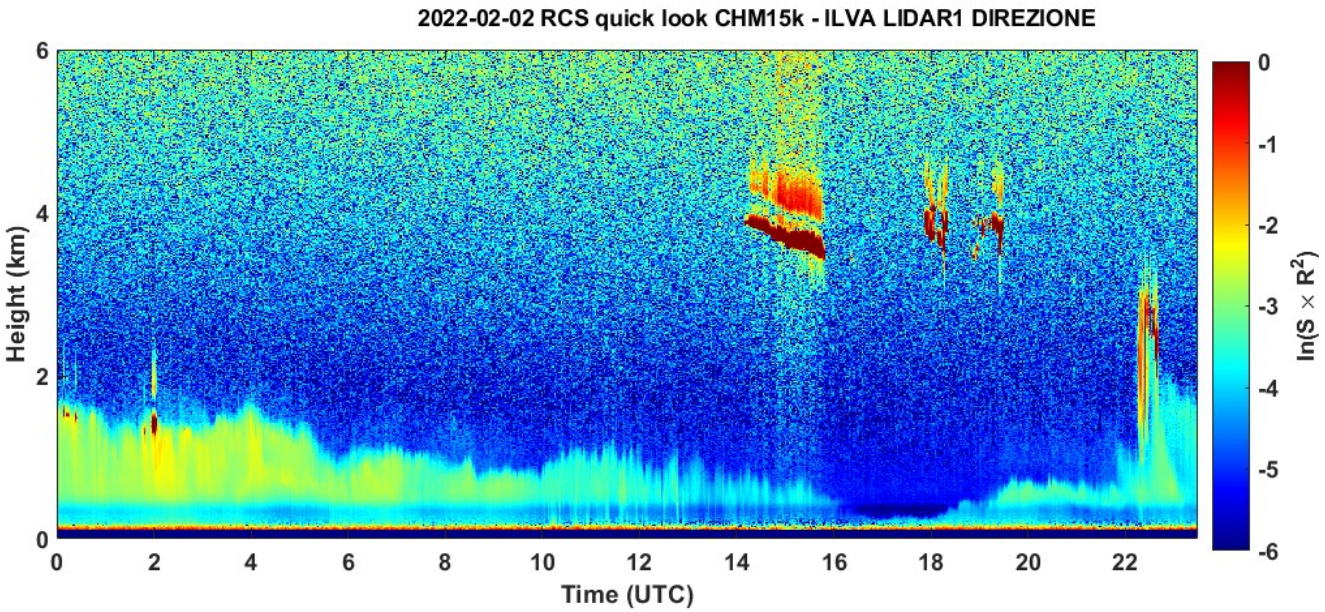
Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

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 – FEBBRAIO2022

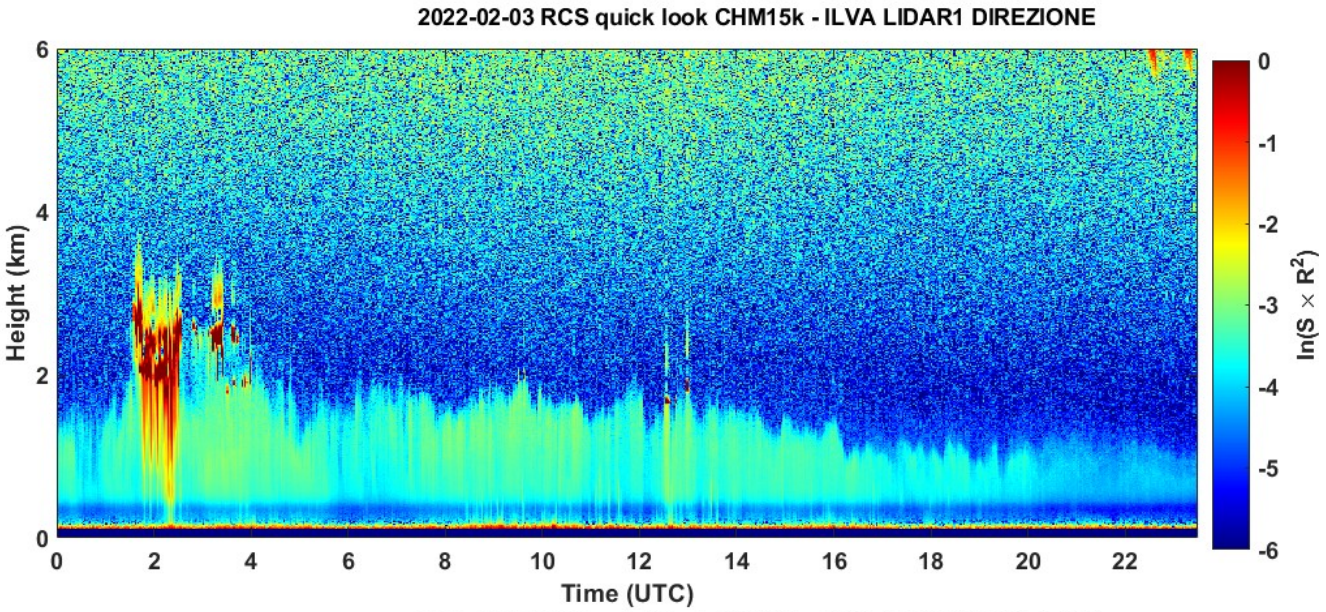
SEGNALE LIDAR1 DIREZIONE

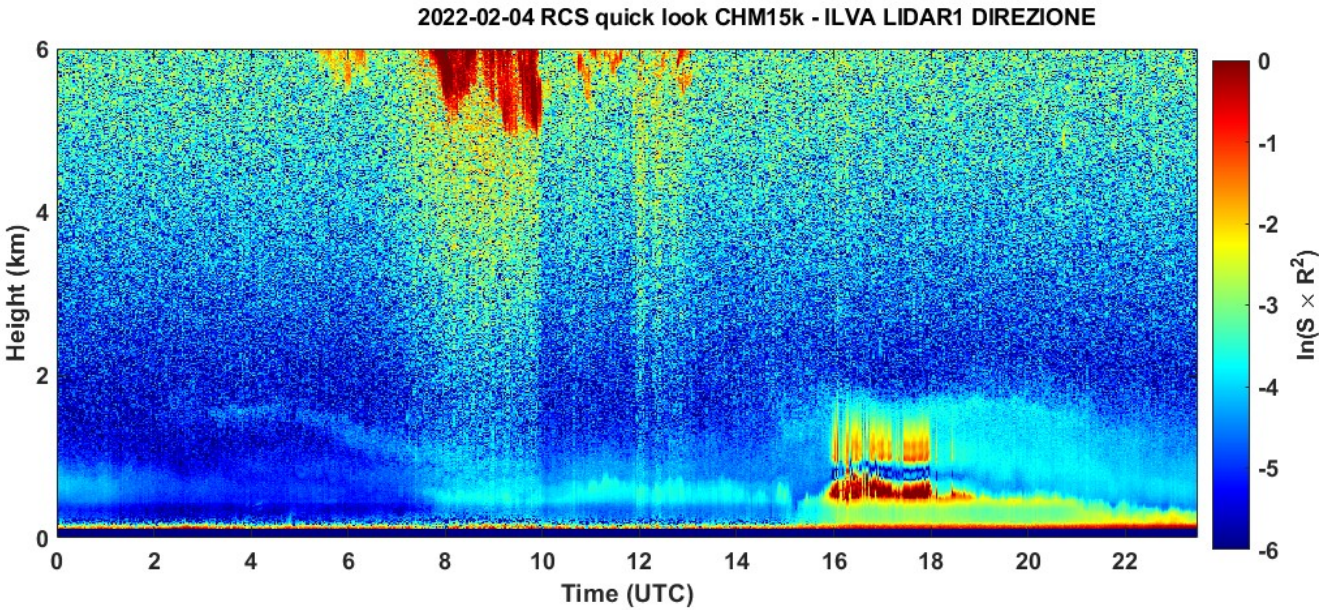




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

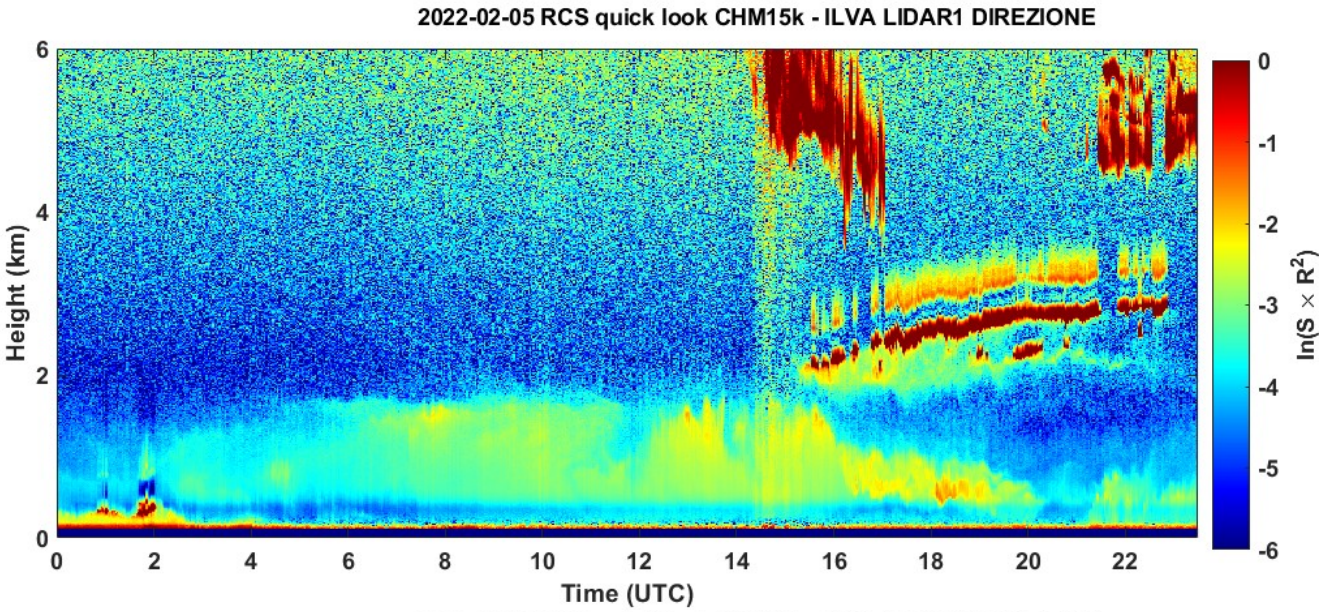
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

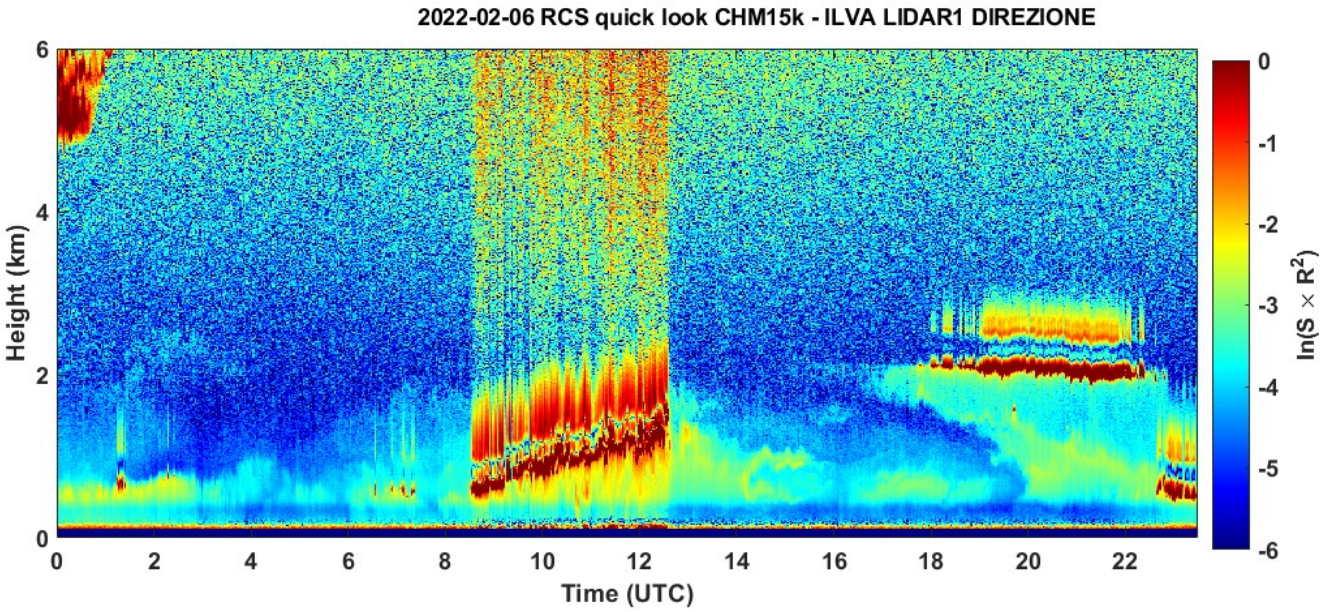




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

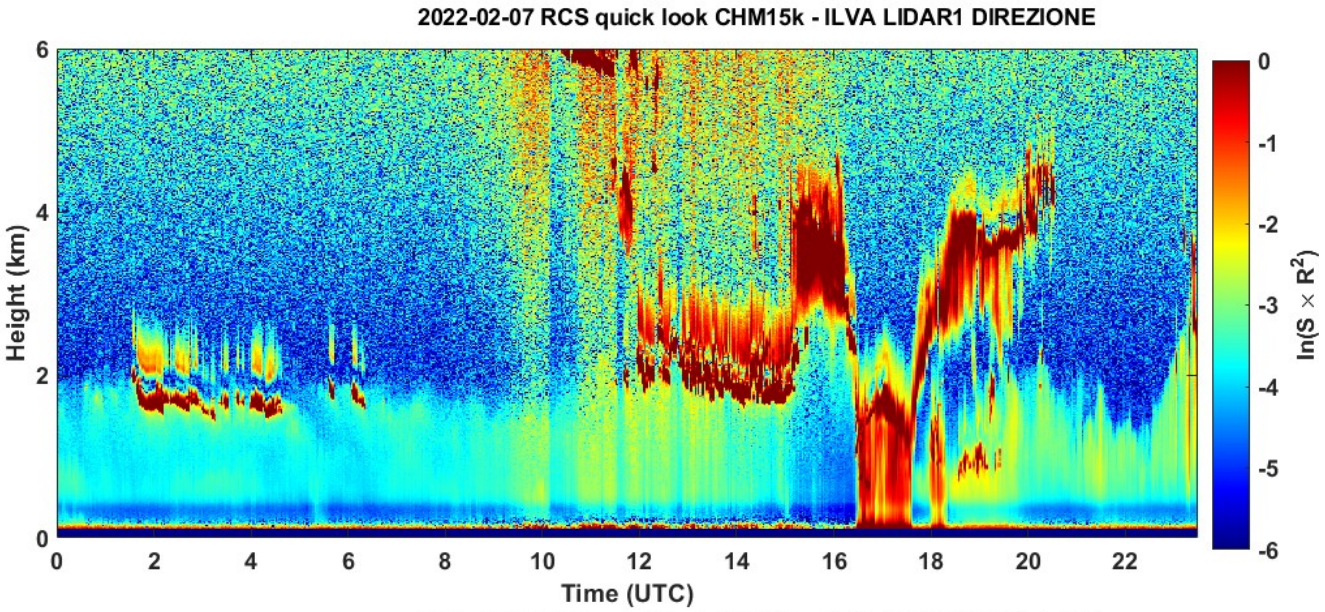
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

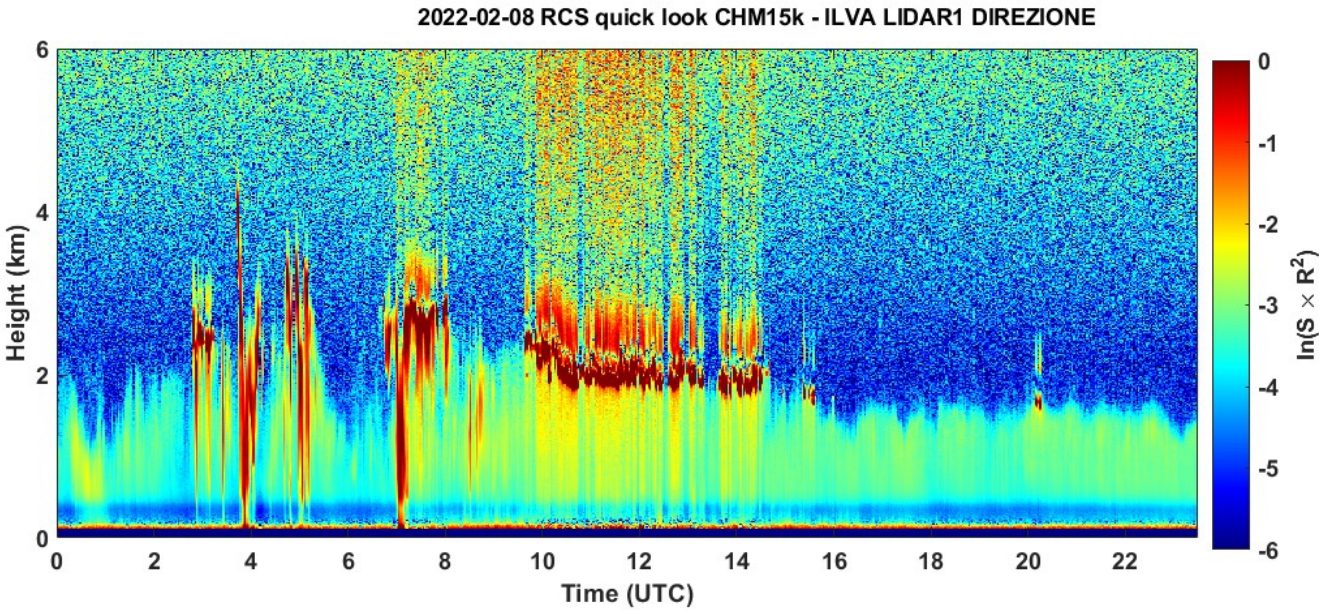




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

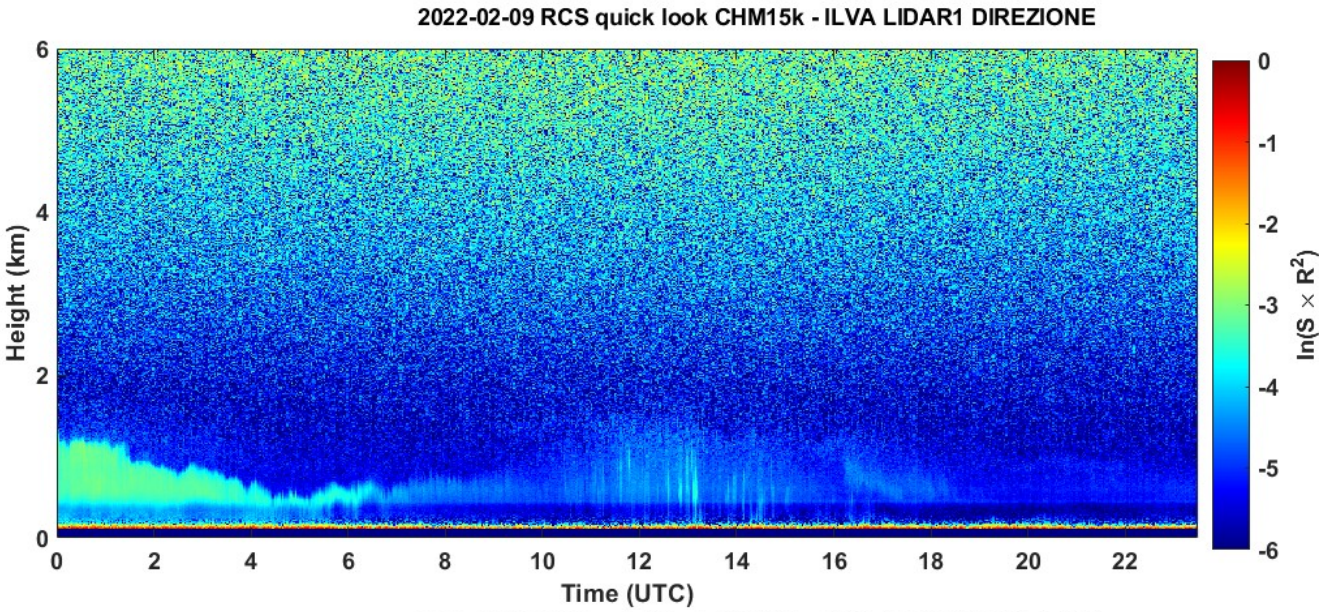
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

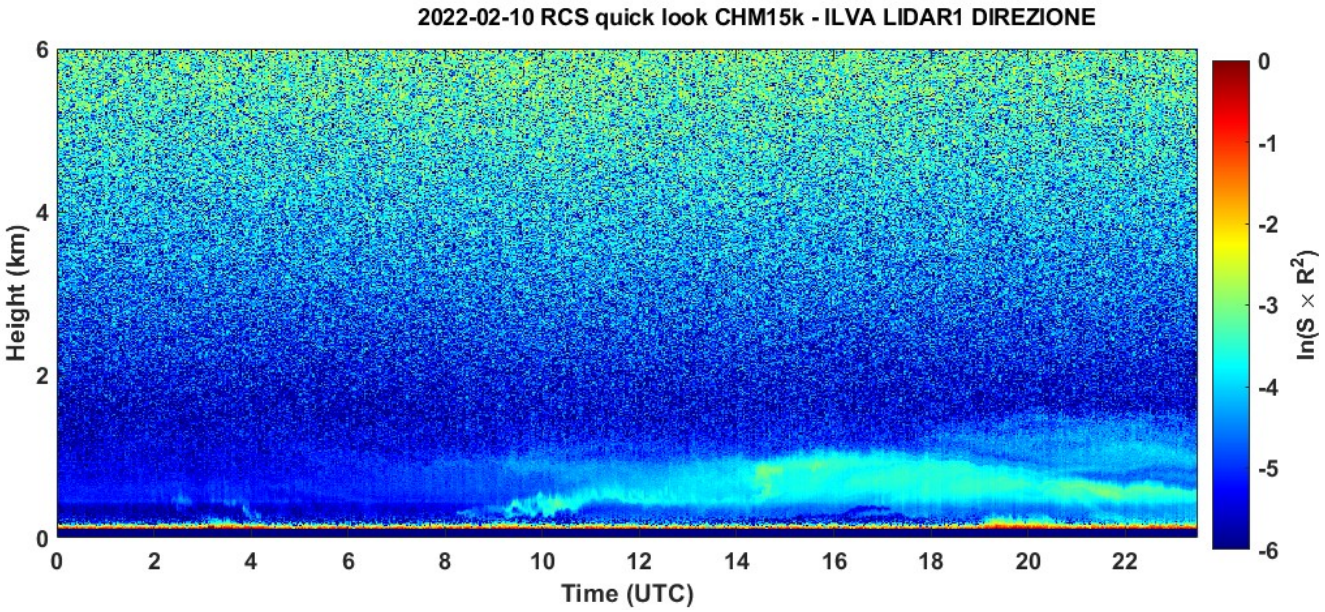




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

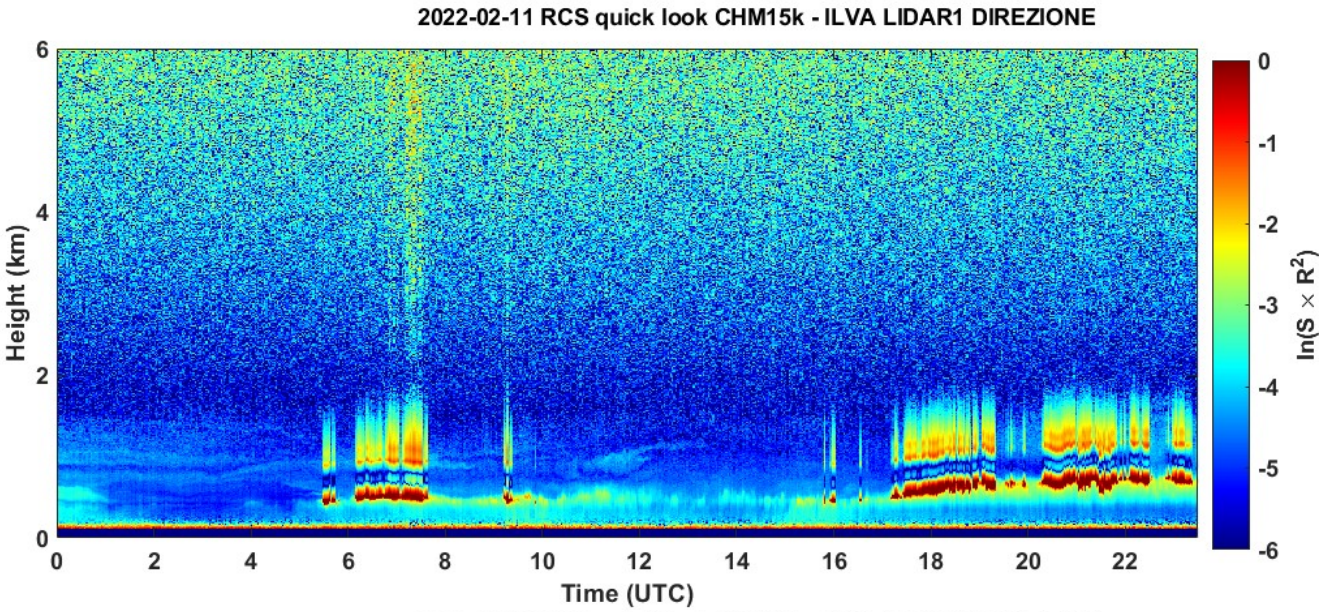
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

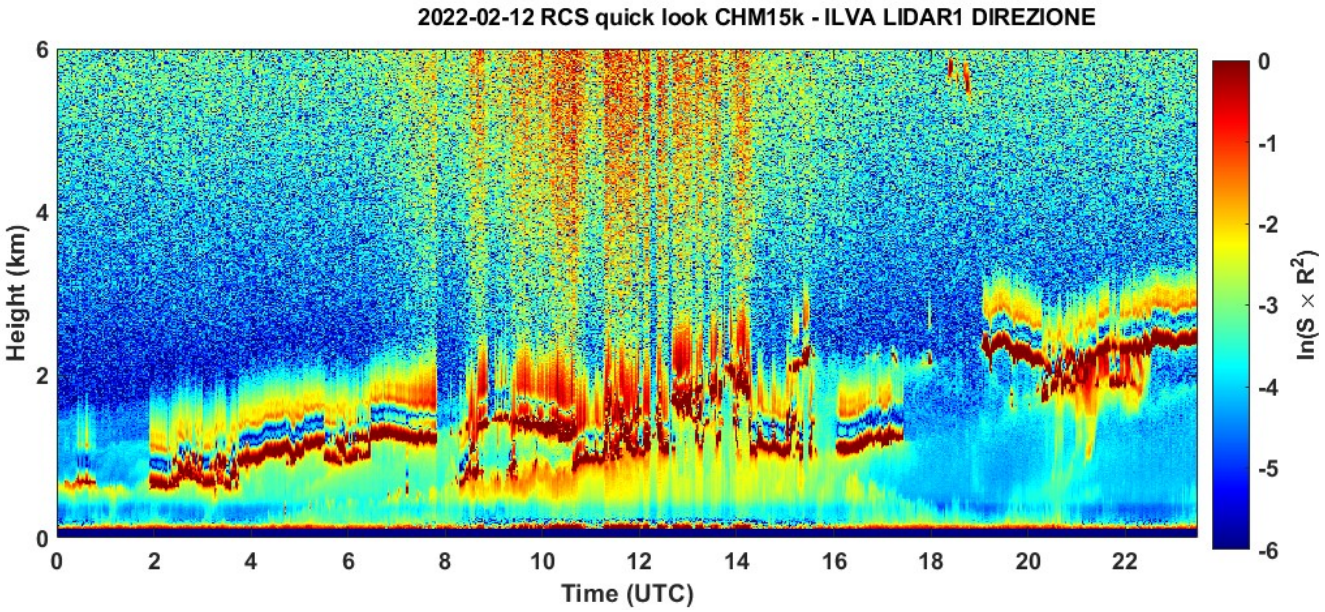




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

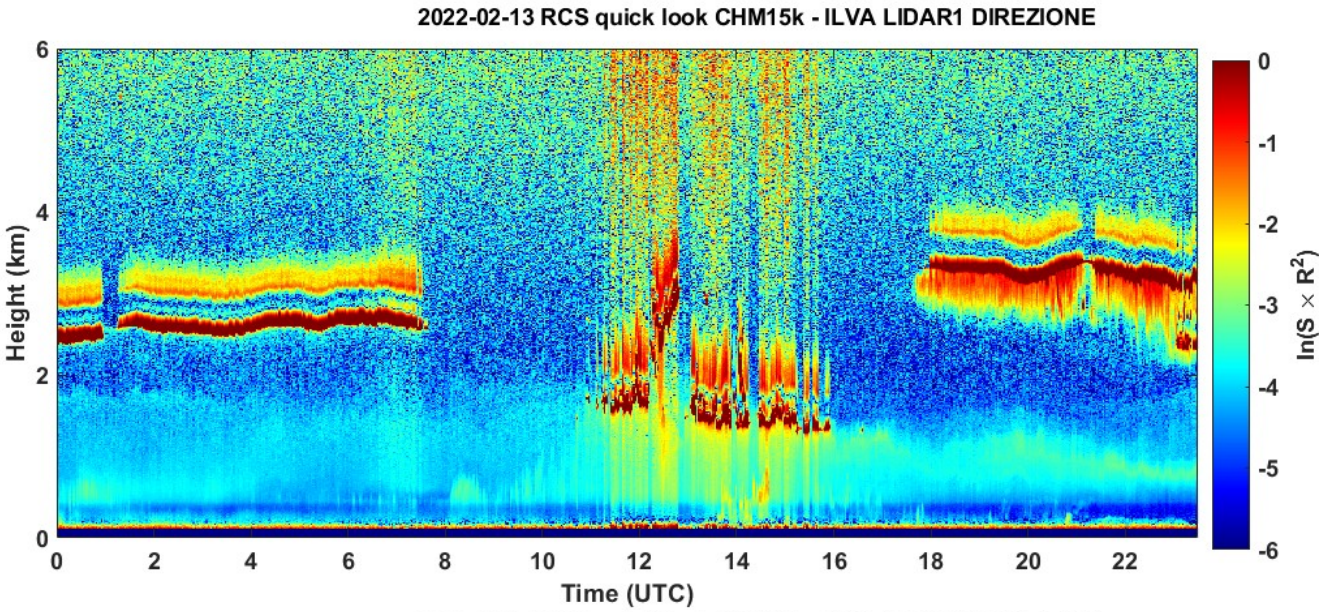
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

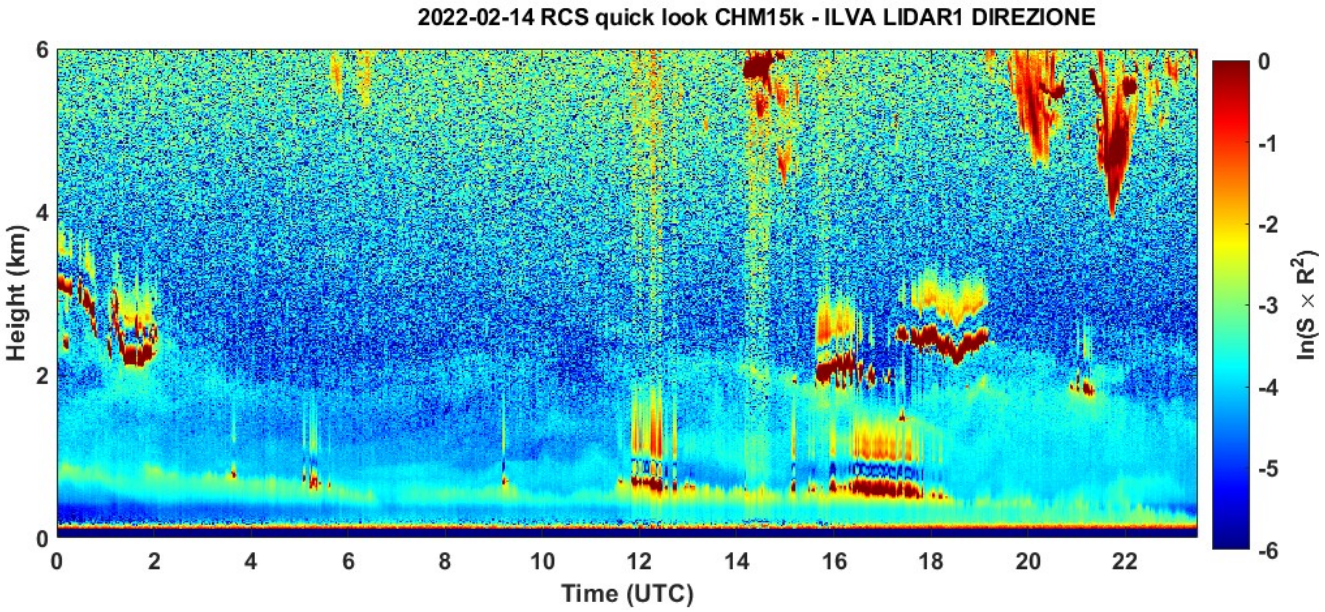




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

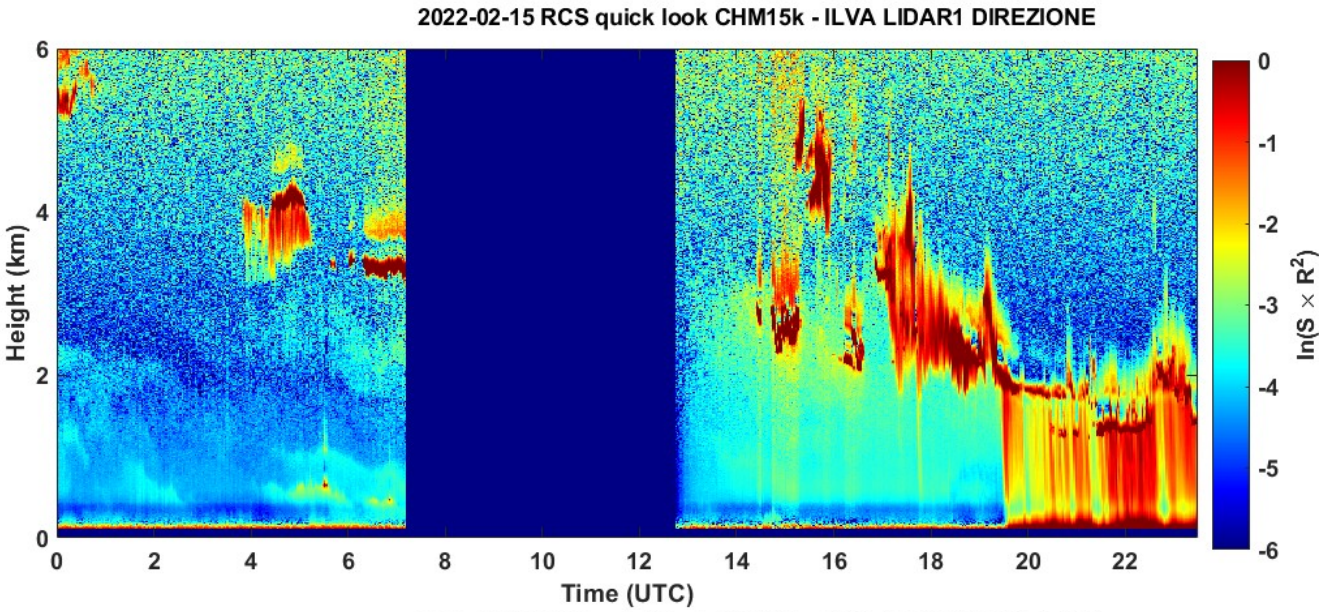
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

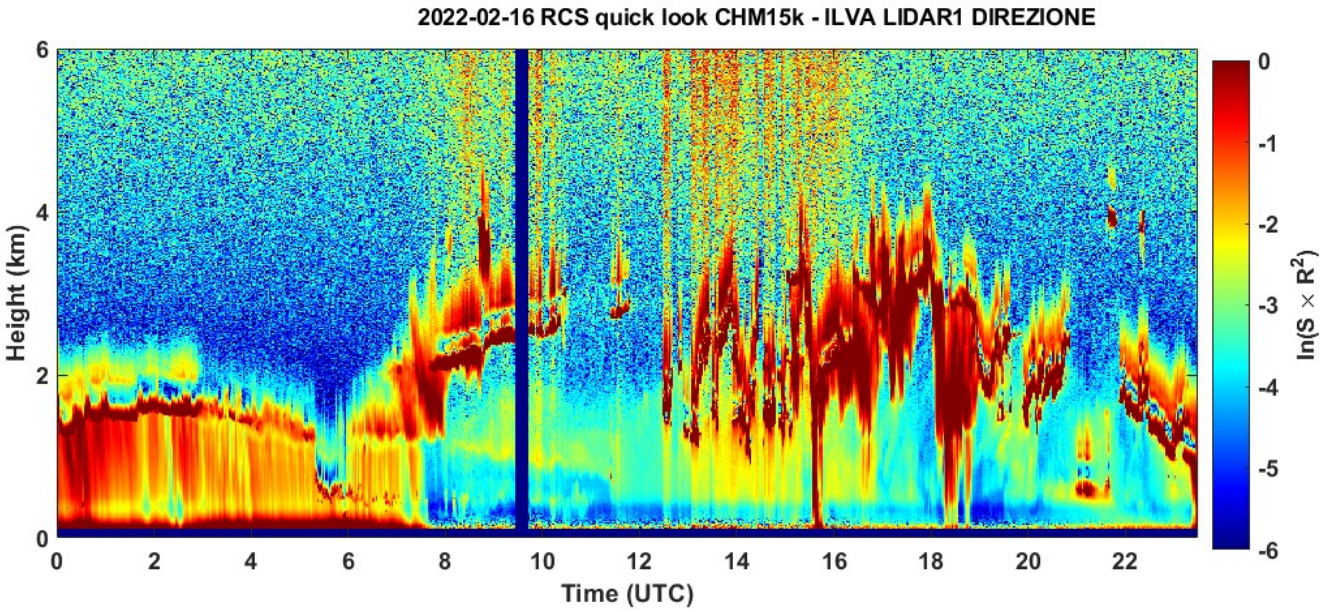




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

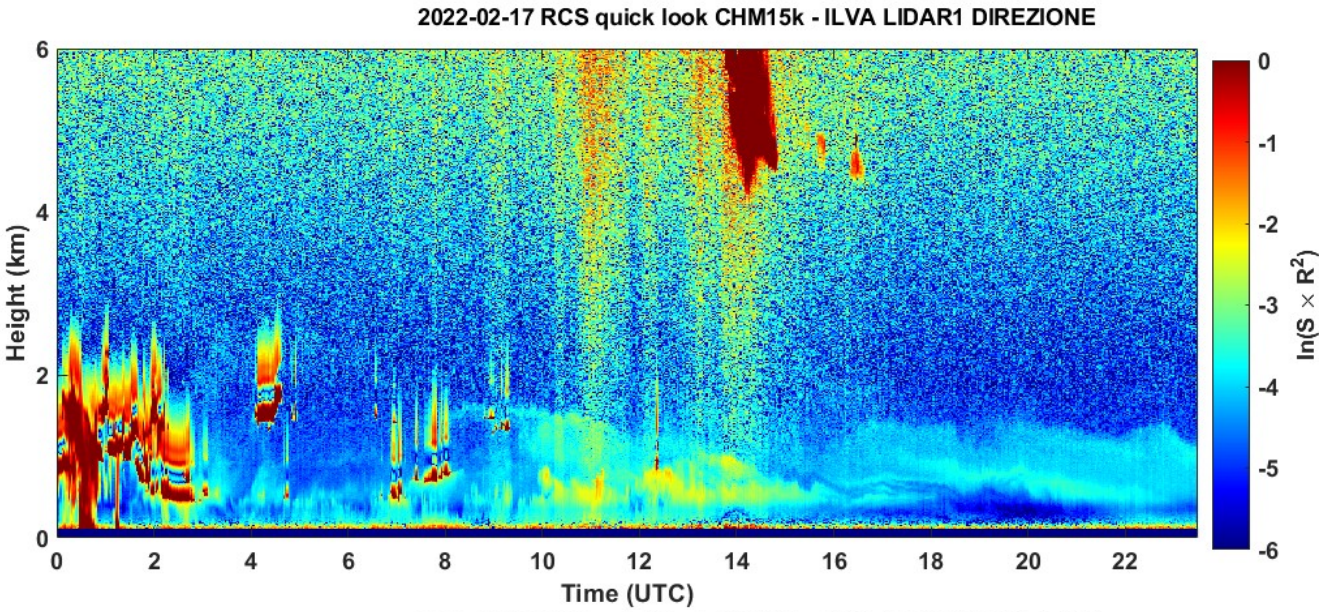
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

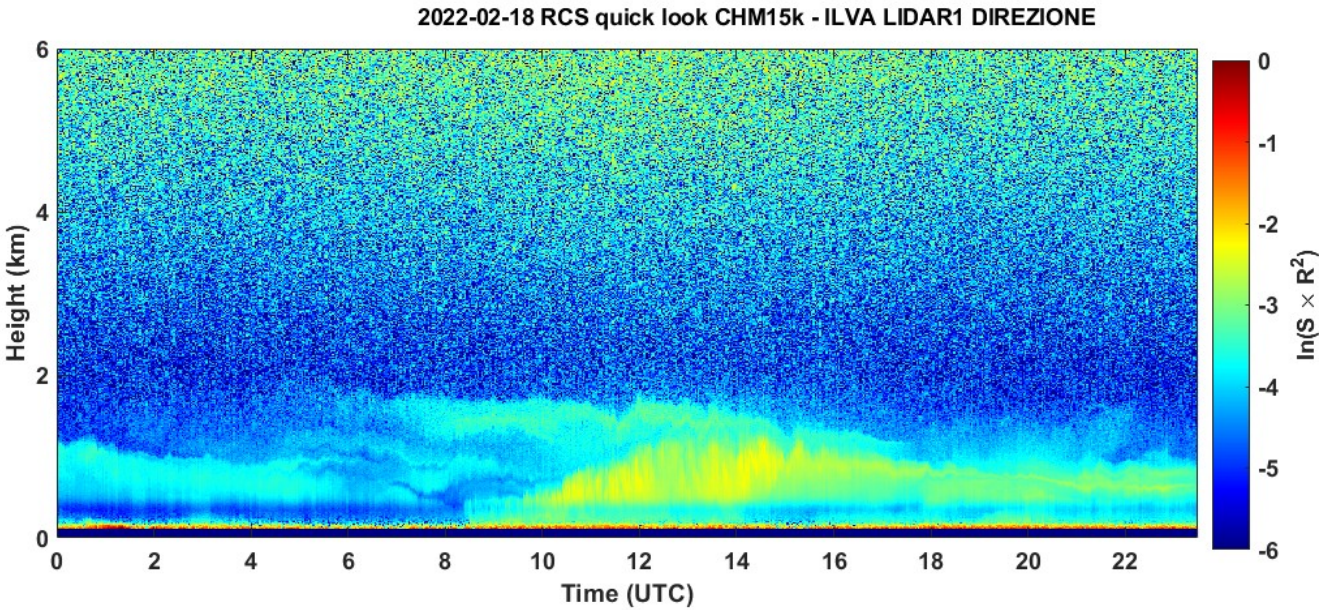




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

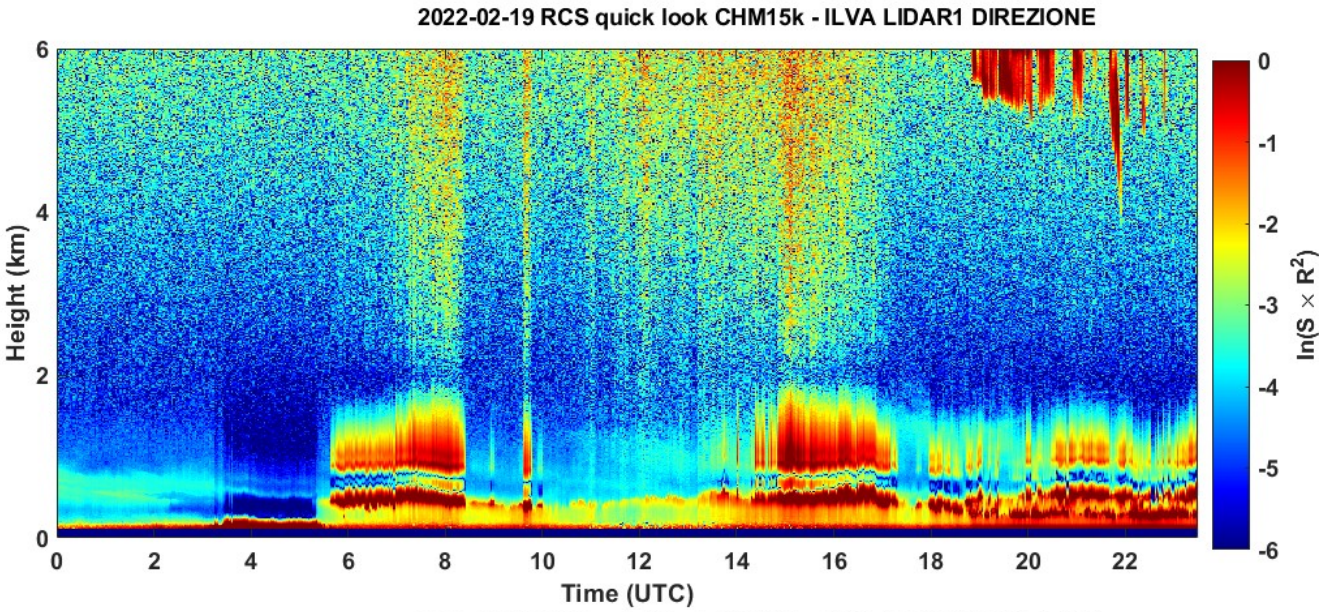
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

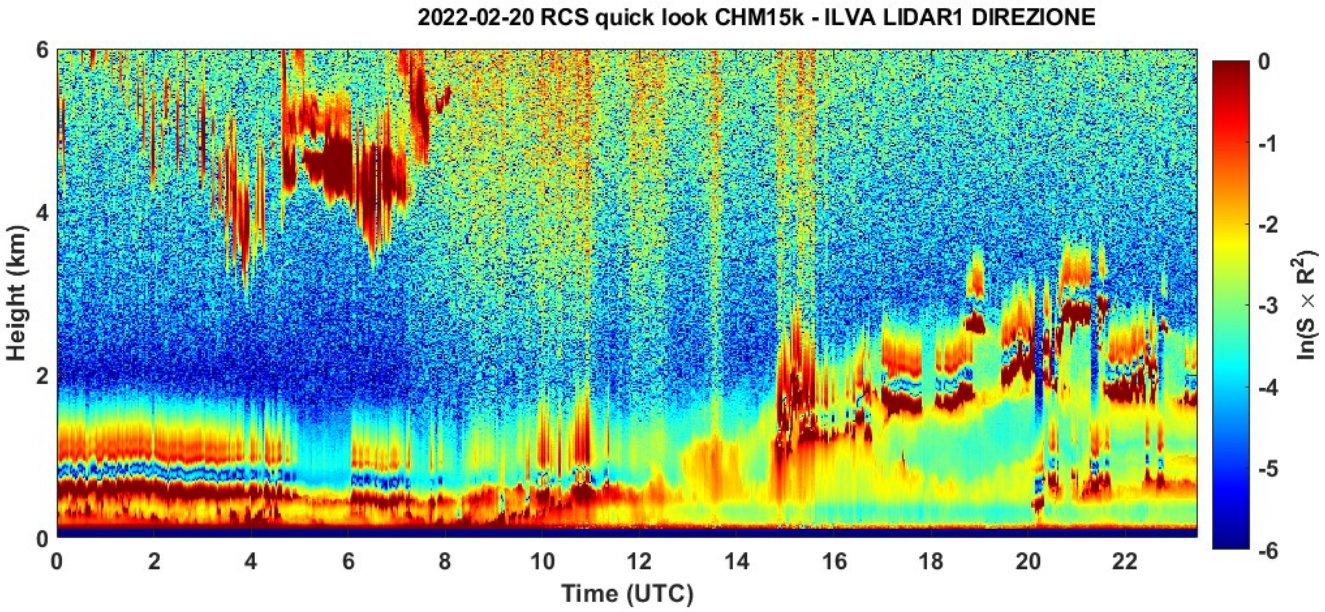




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

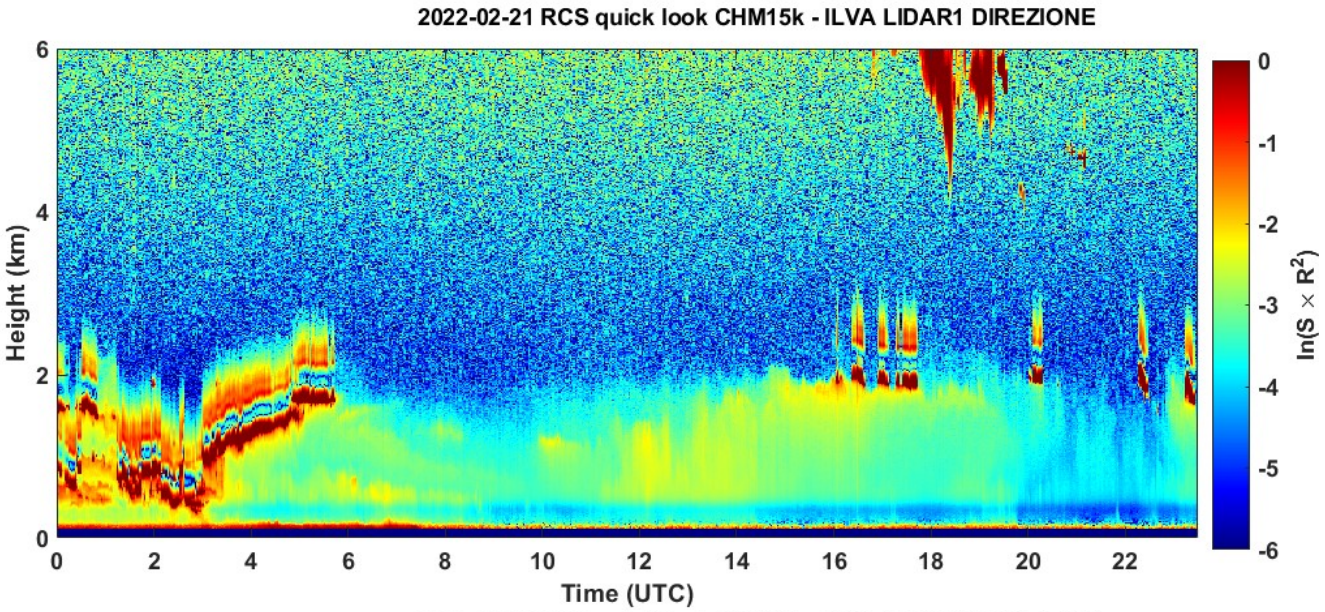
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

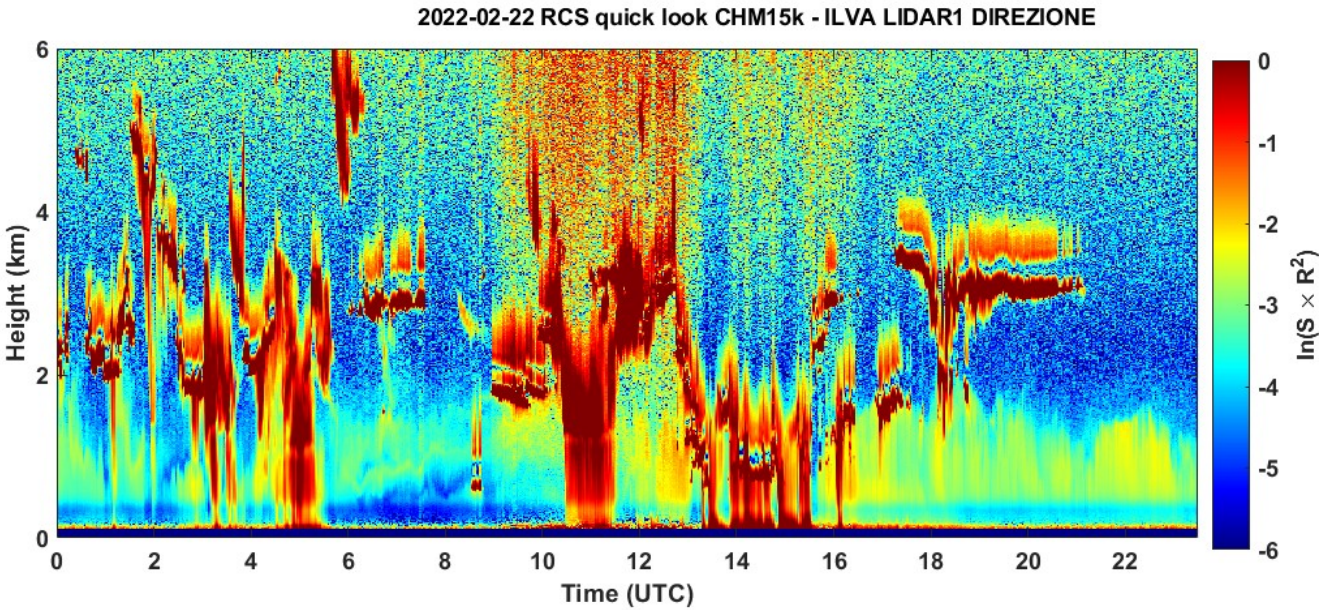




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

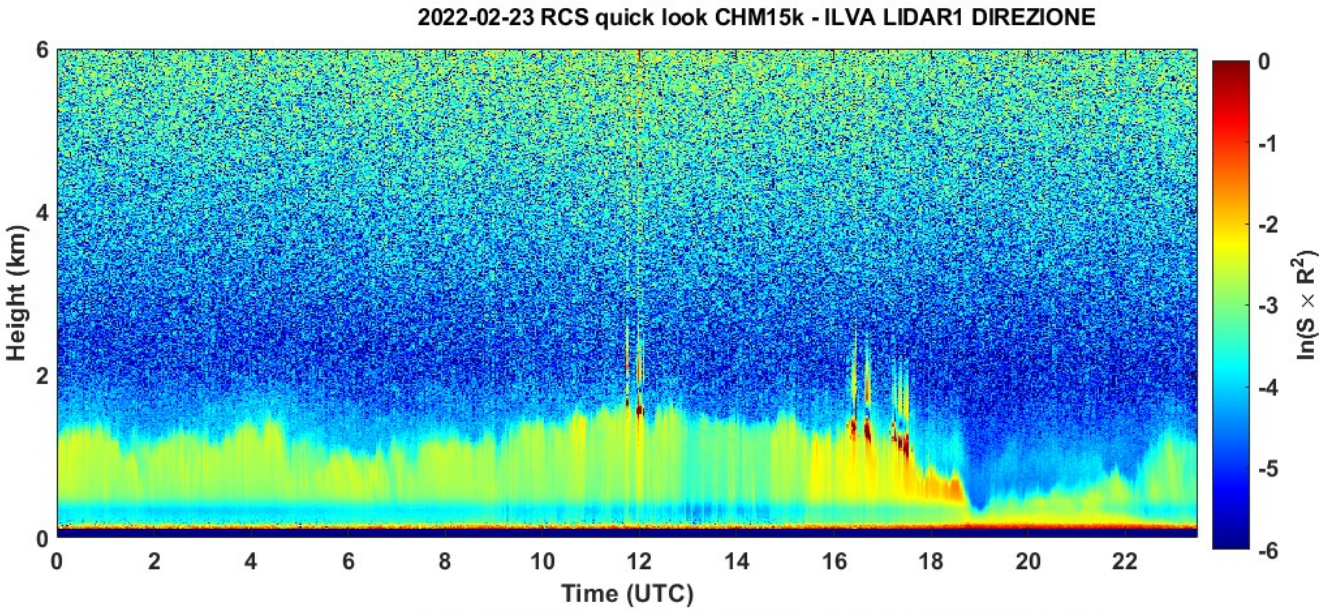
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

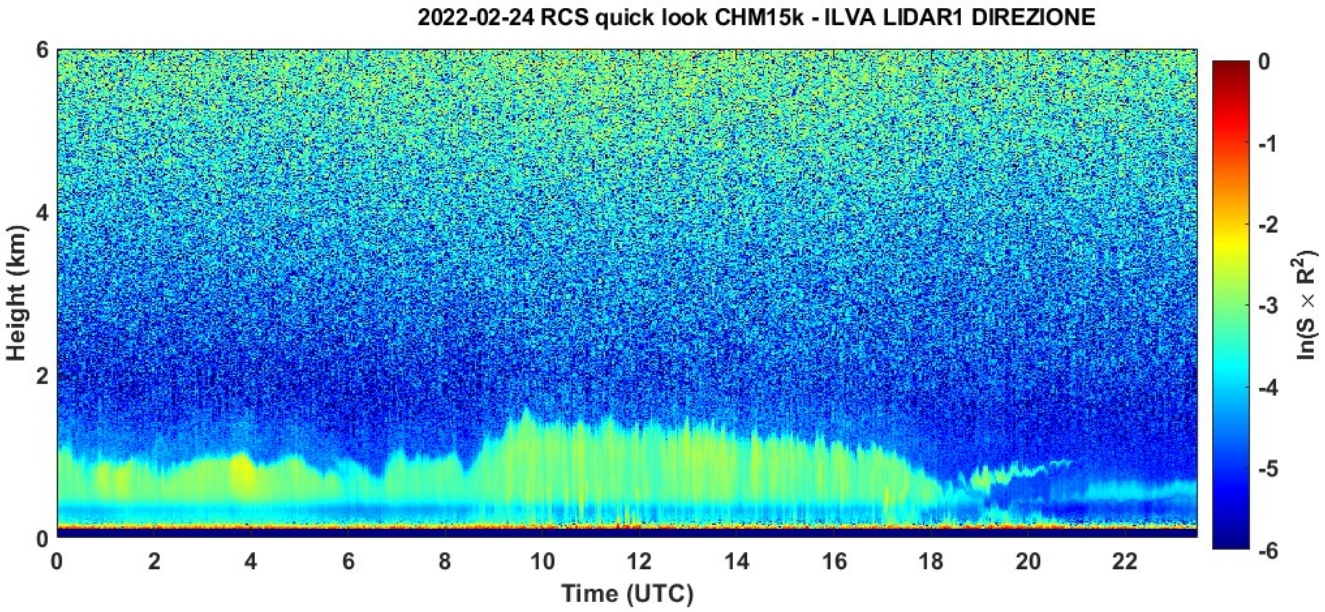




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

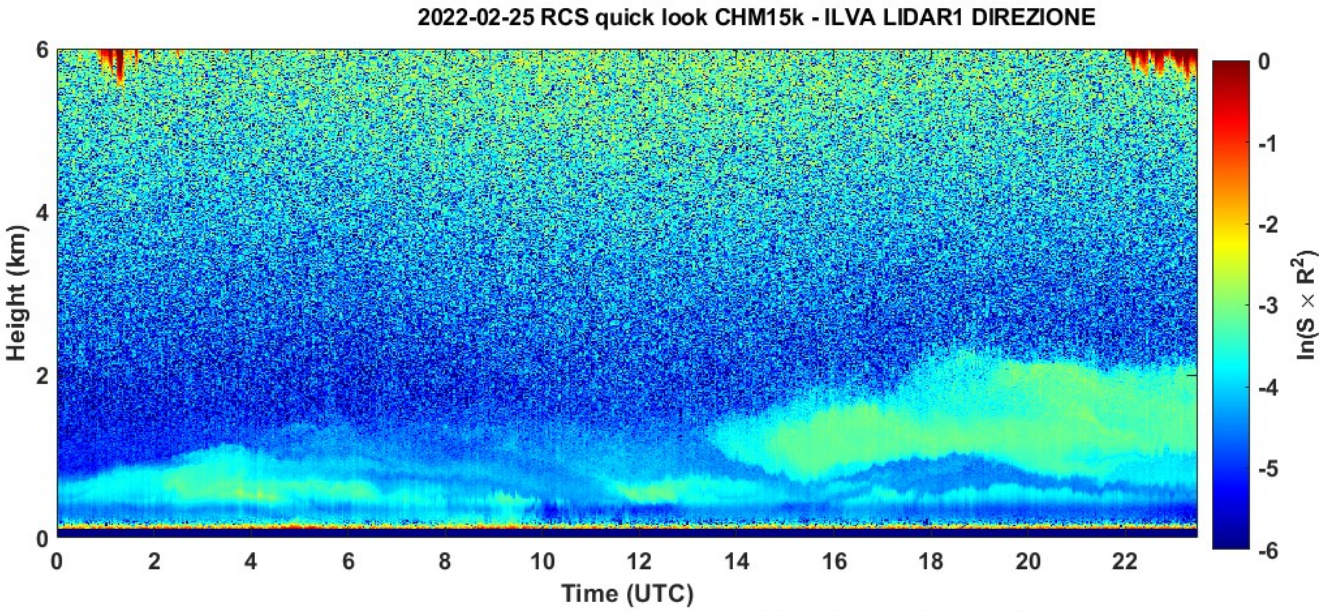
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

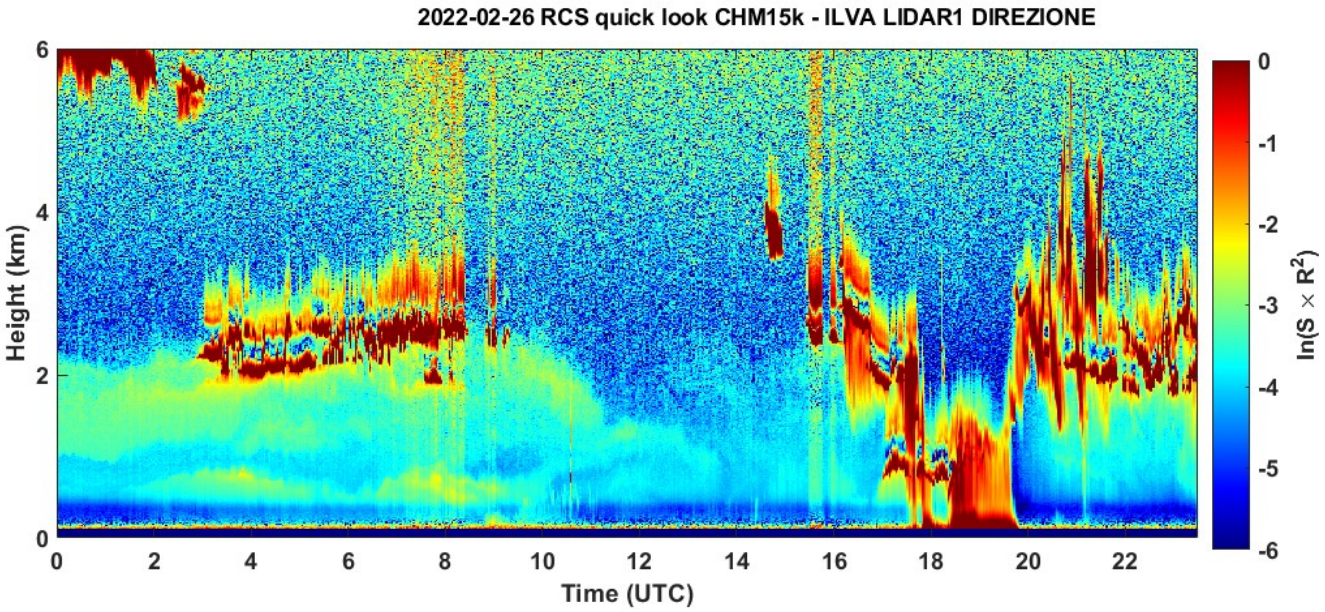




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

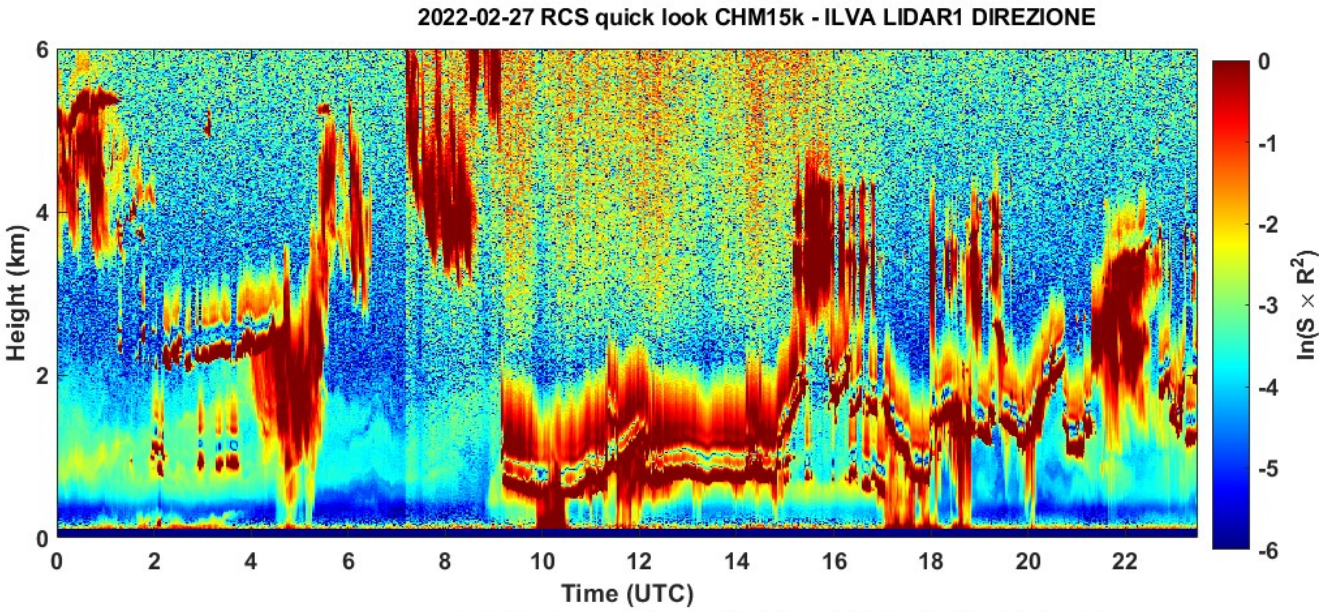
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

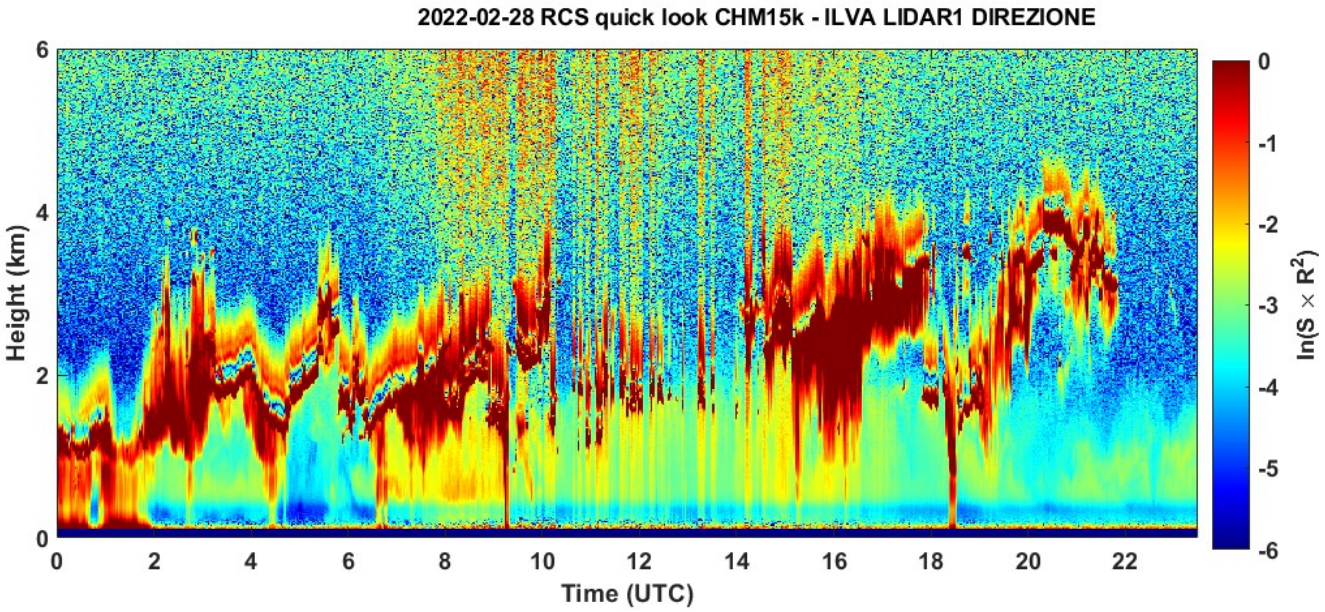




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

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

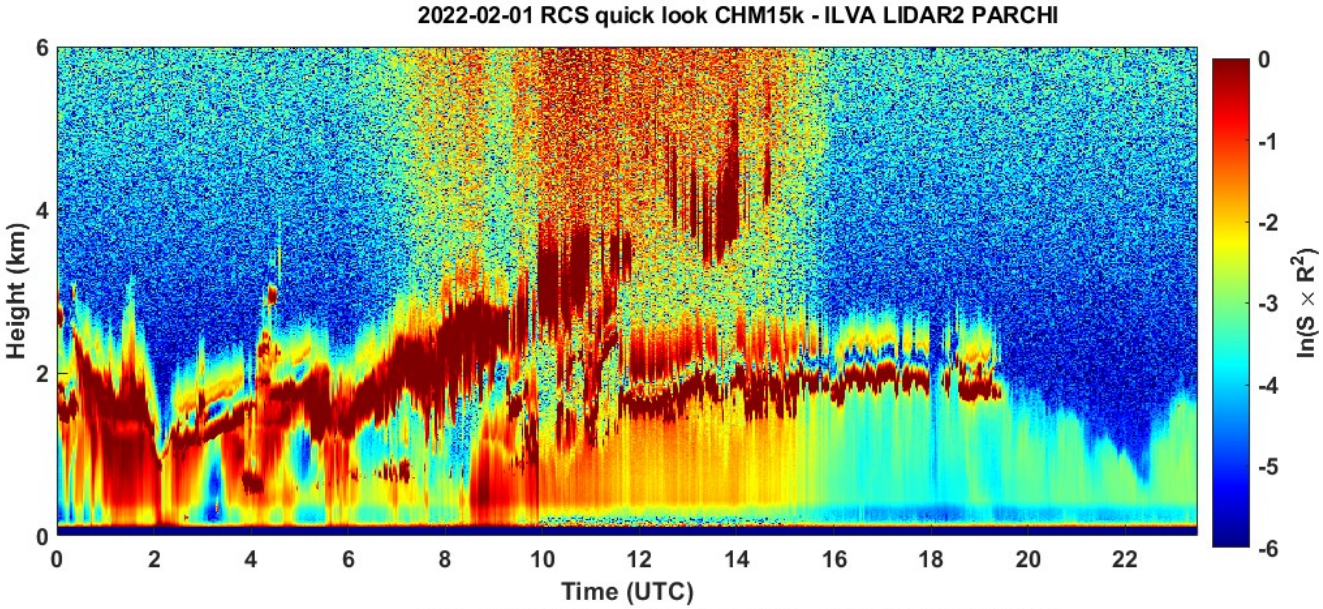


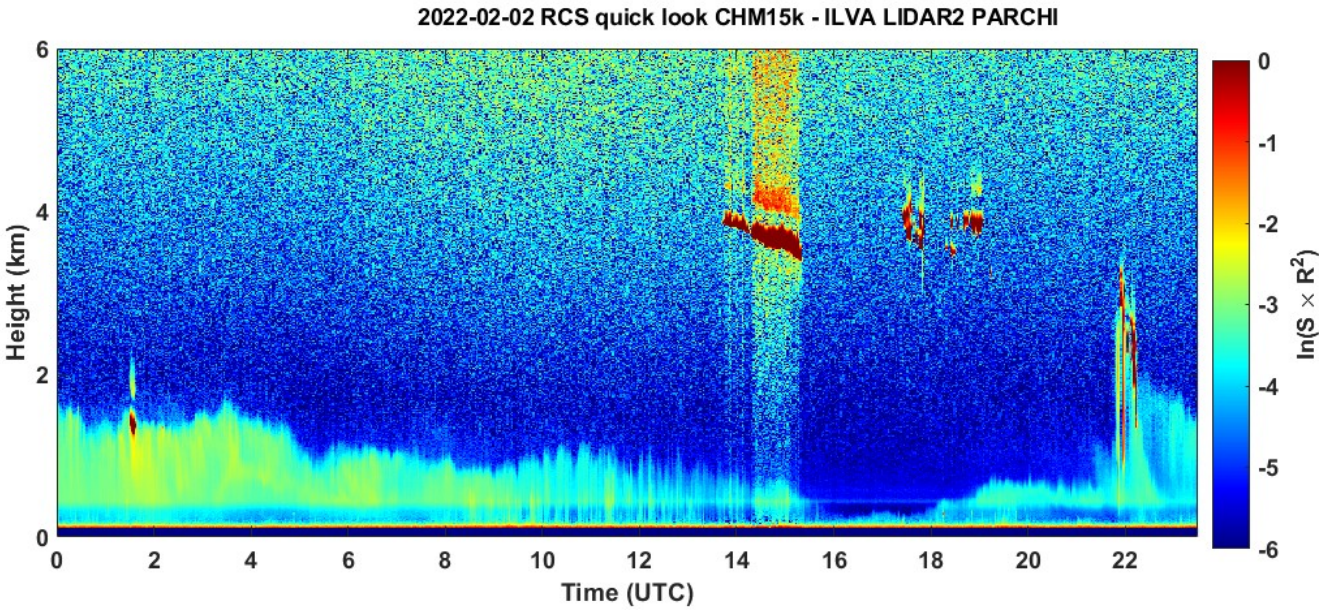


Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

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

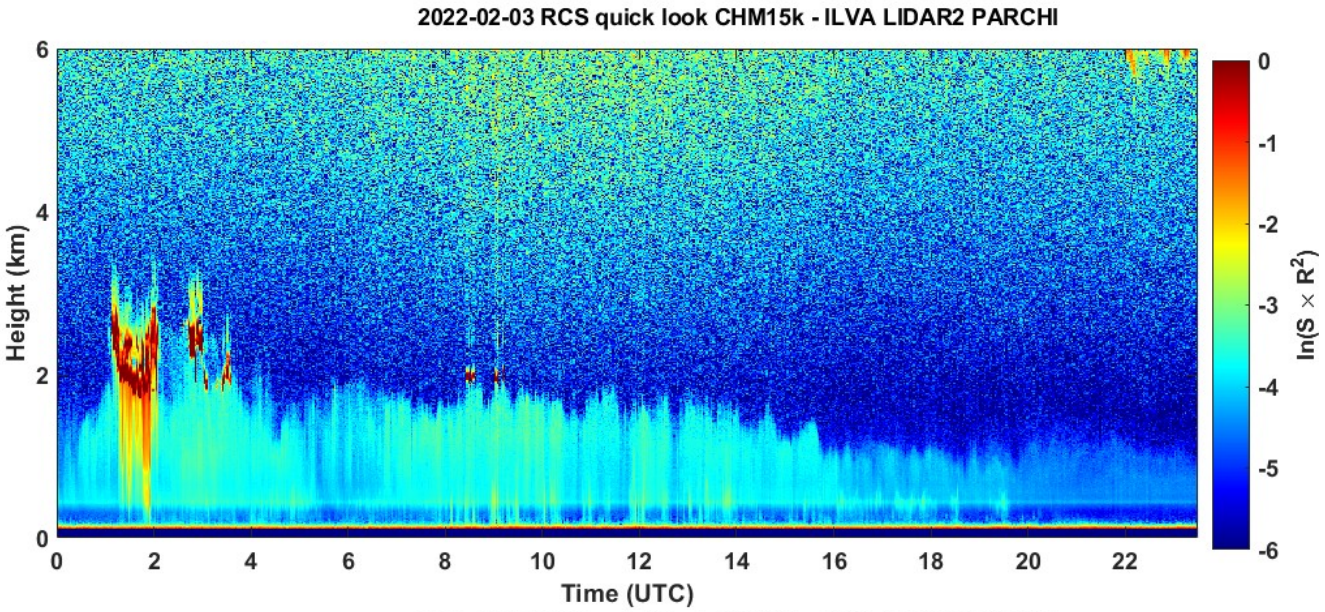
SEGNALE LIDAR2 PARCHI

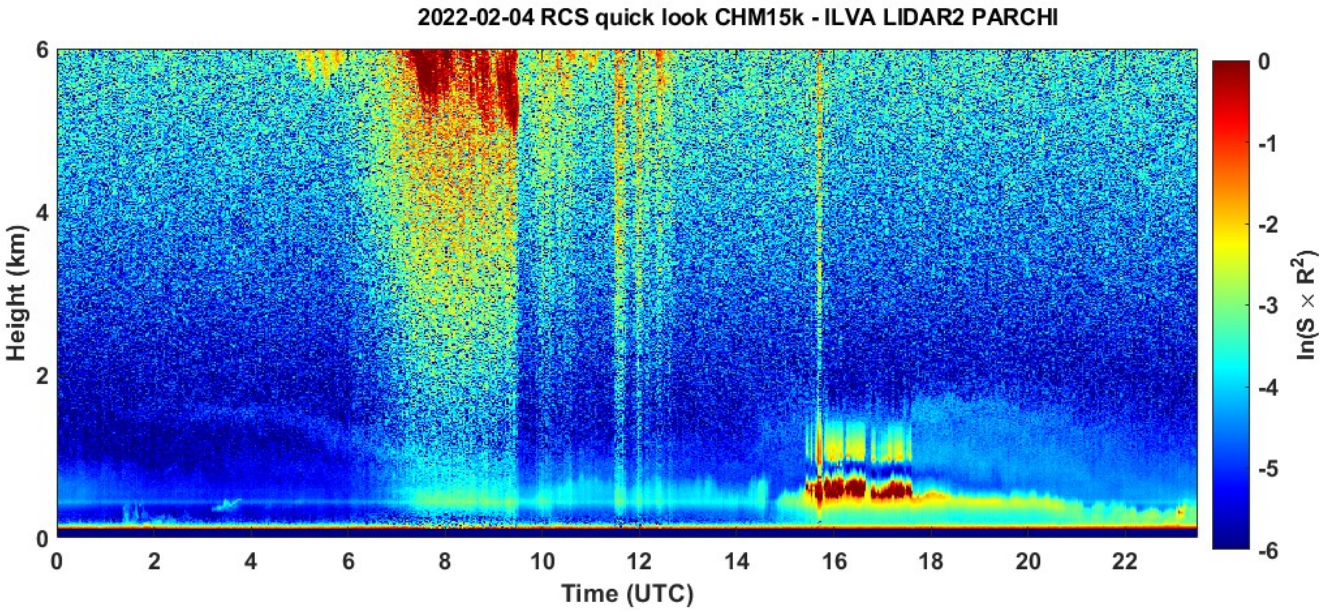




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

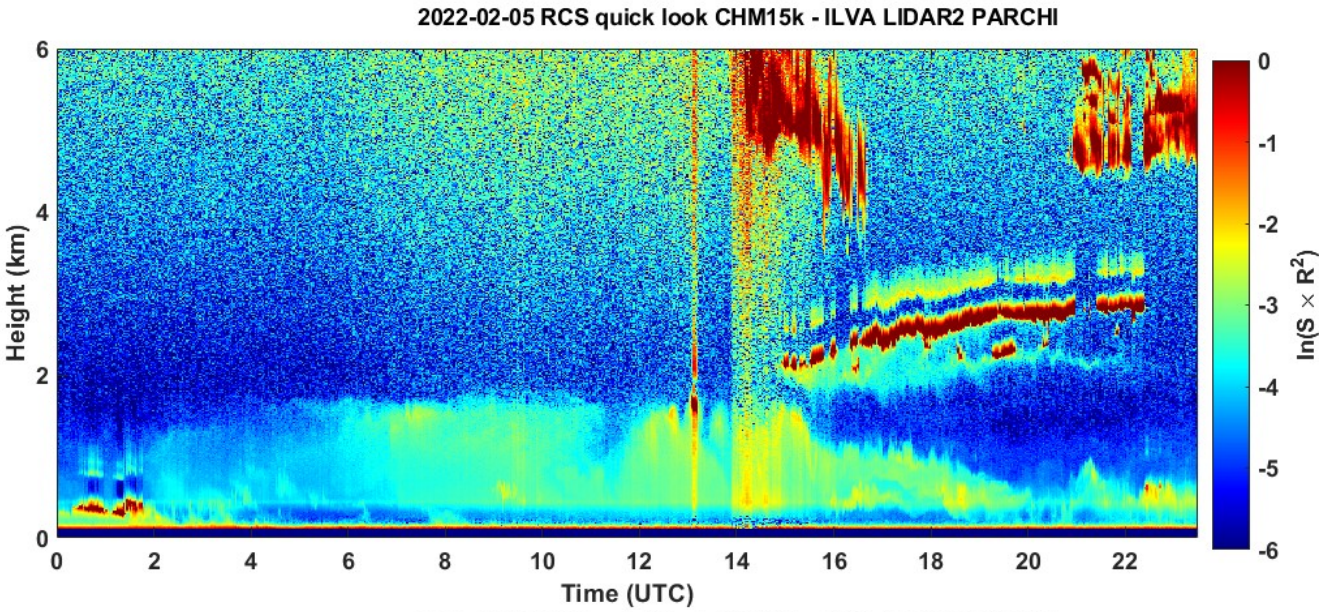
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

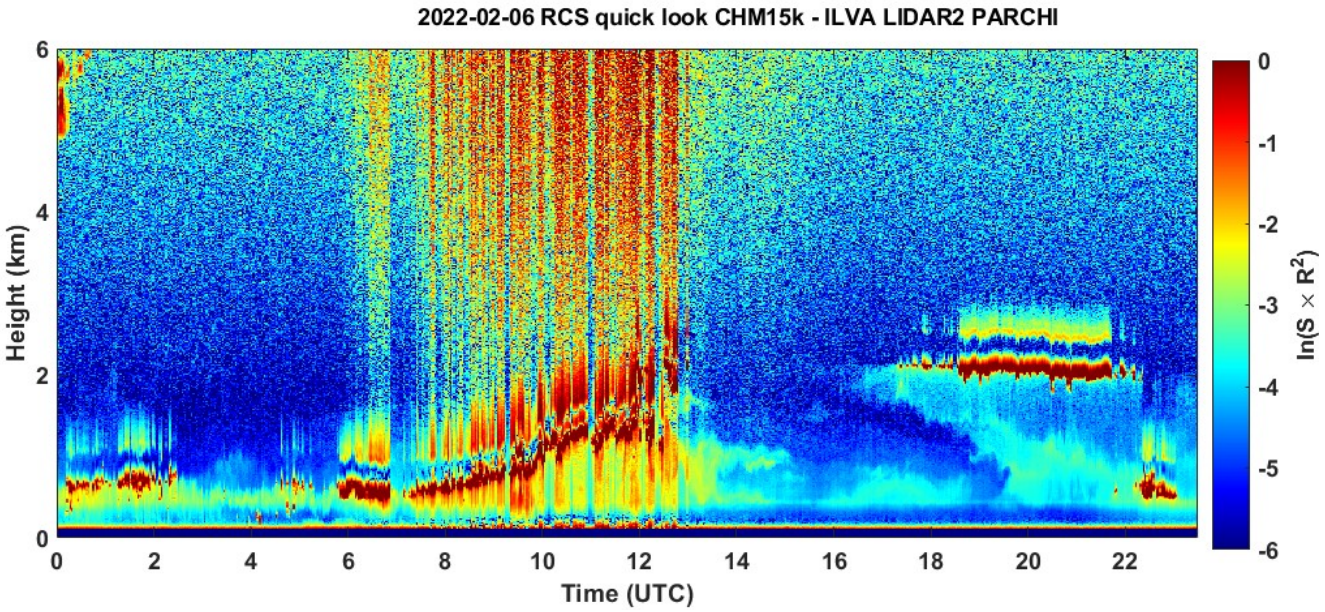




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

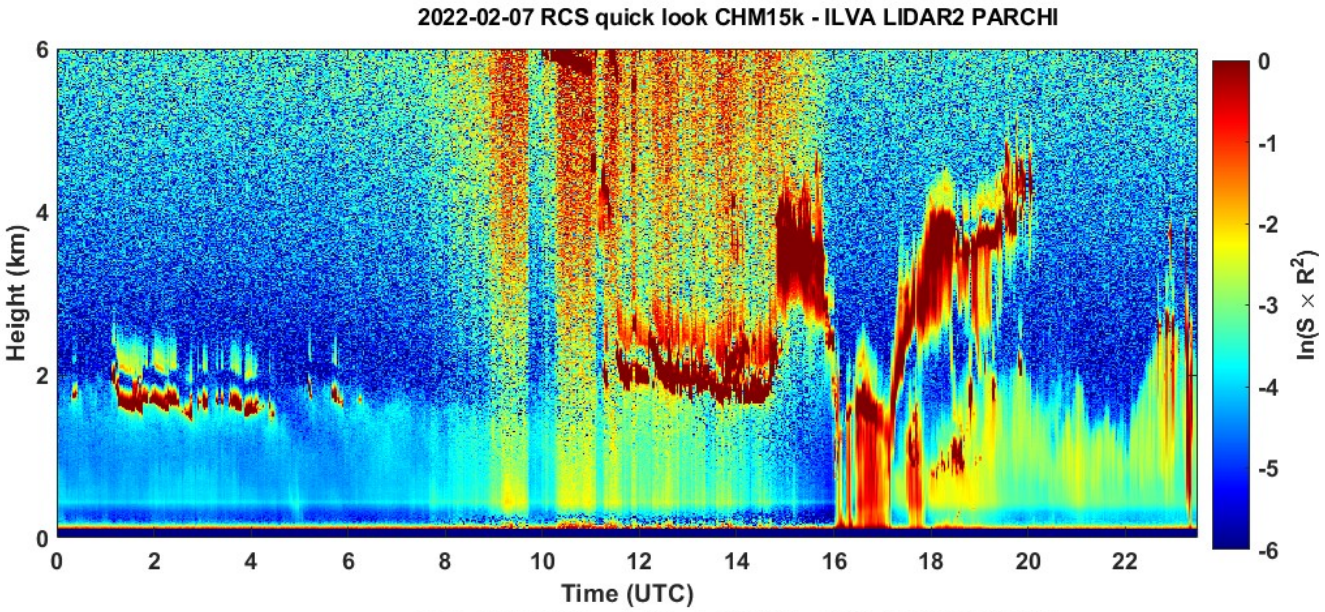
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

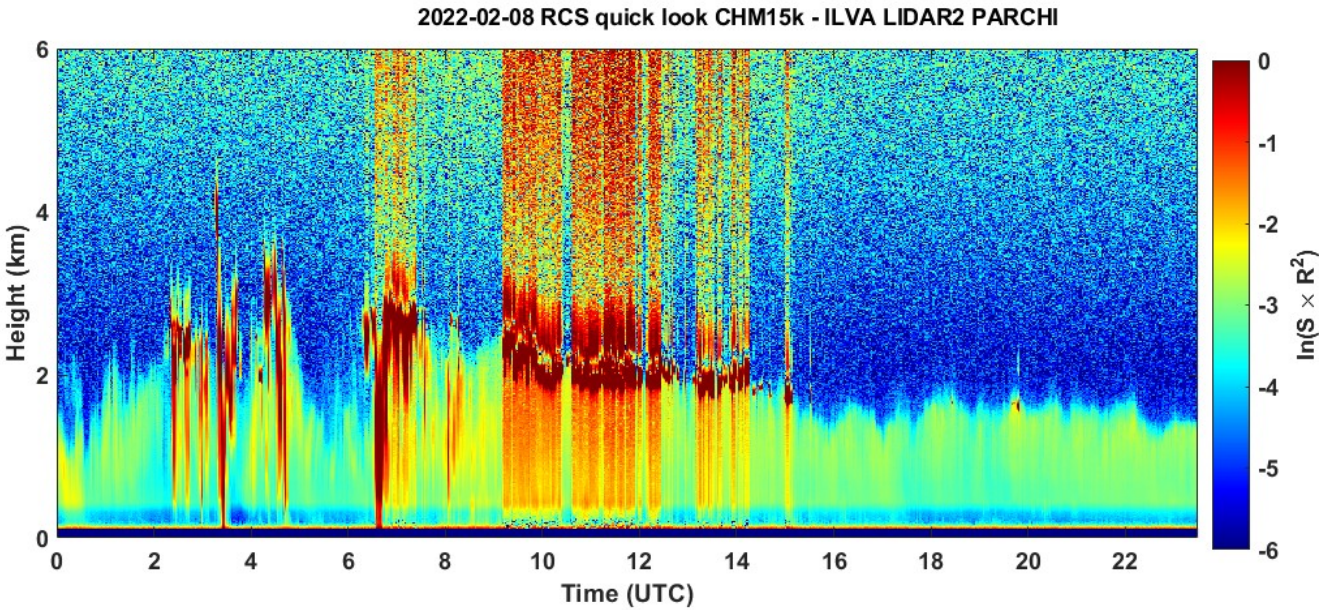




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

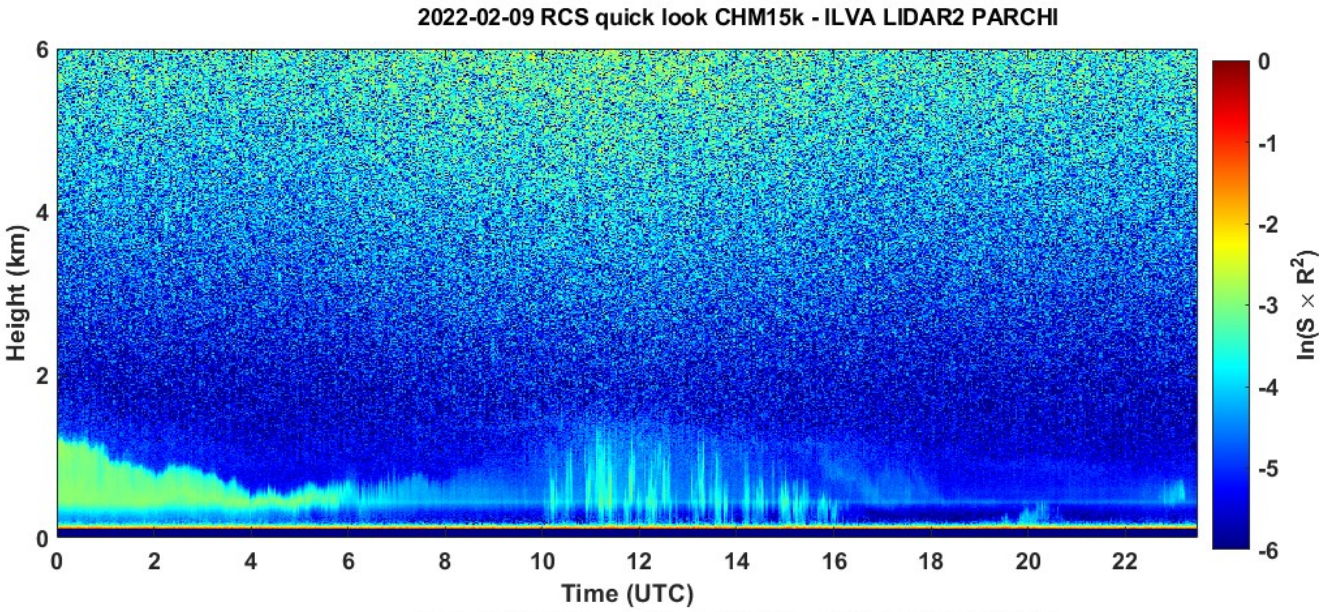
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

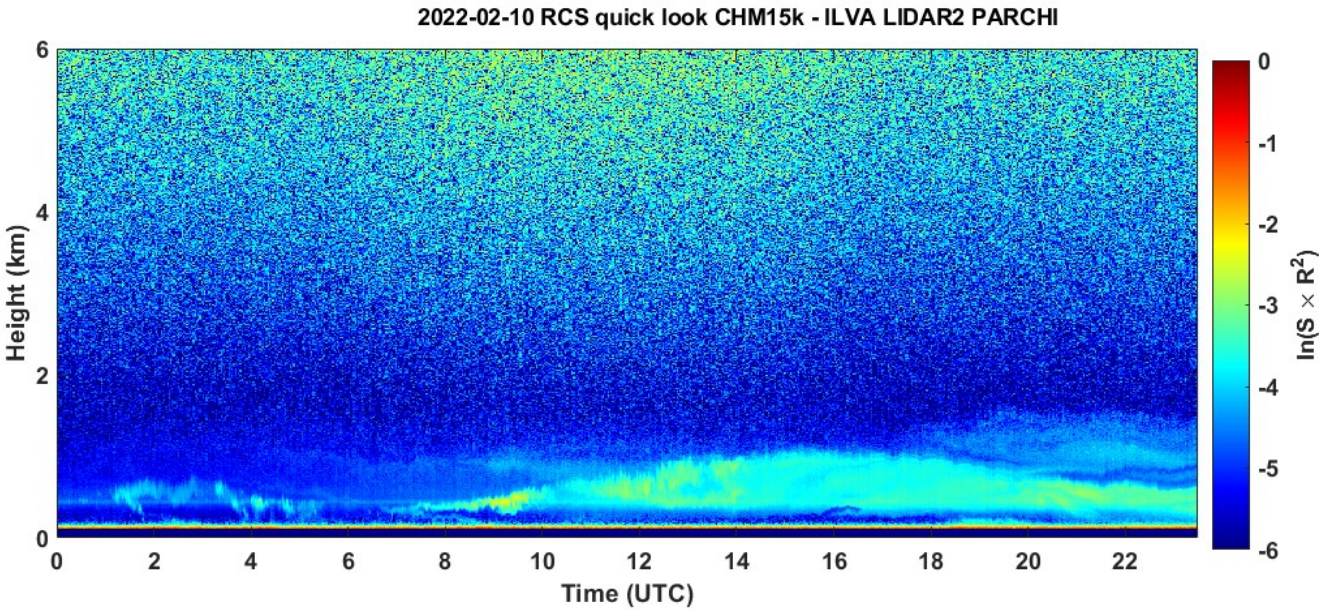




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

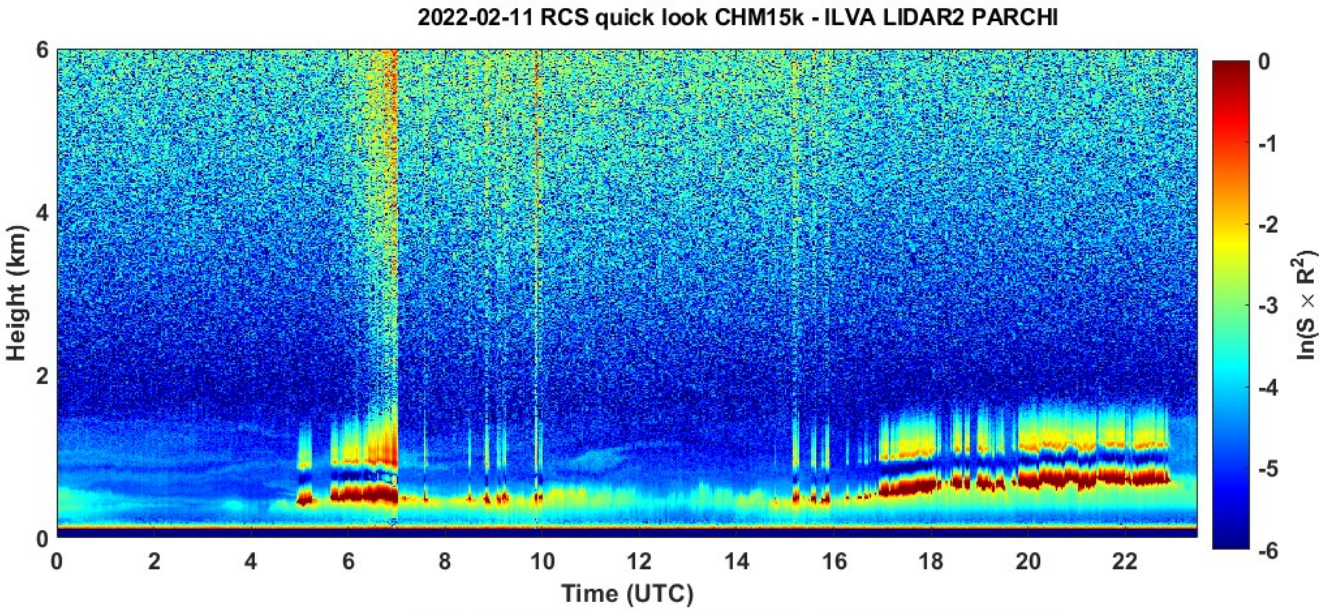
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

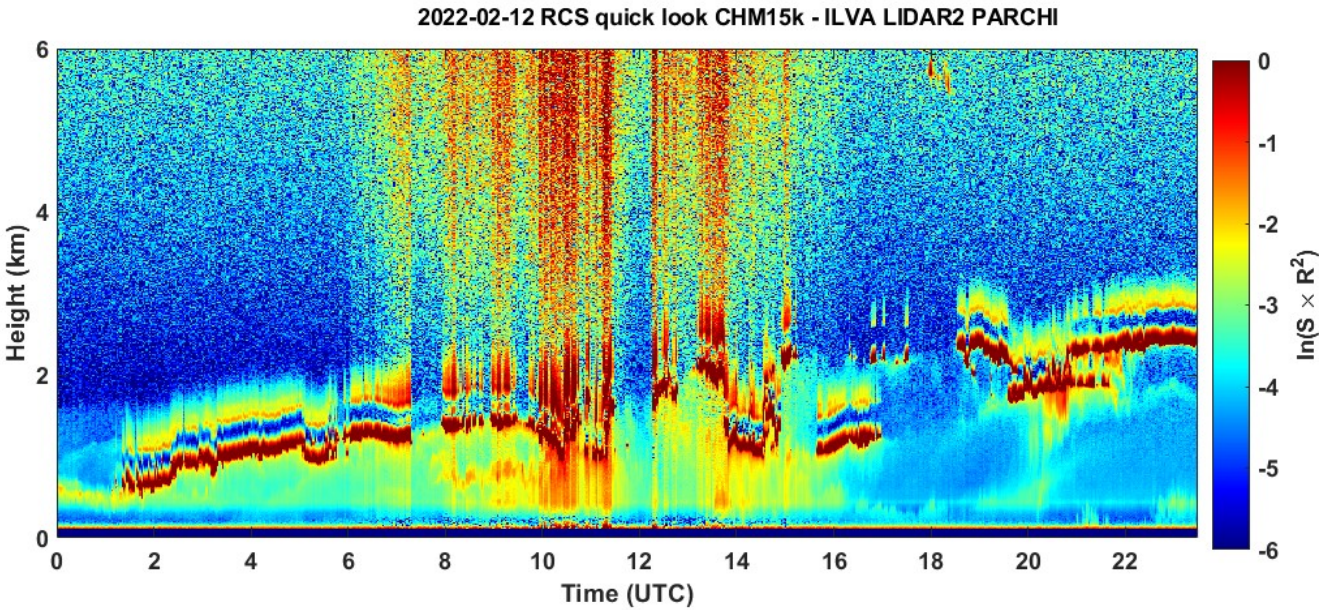




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

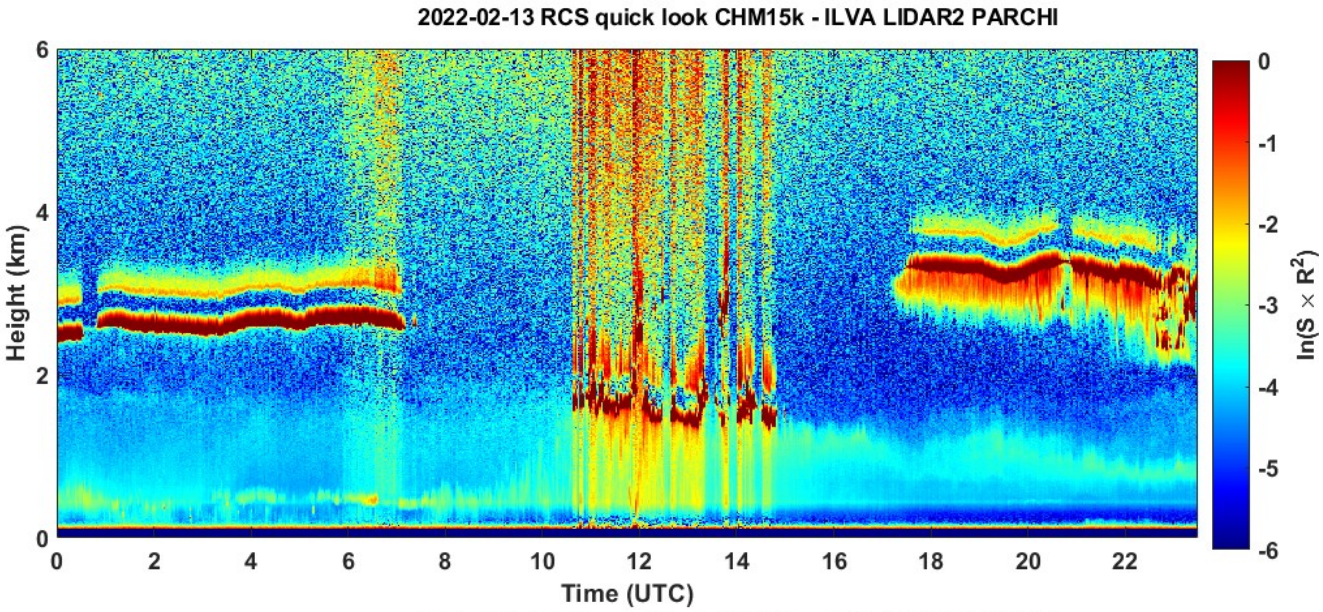
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

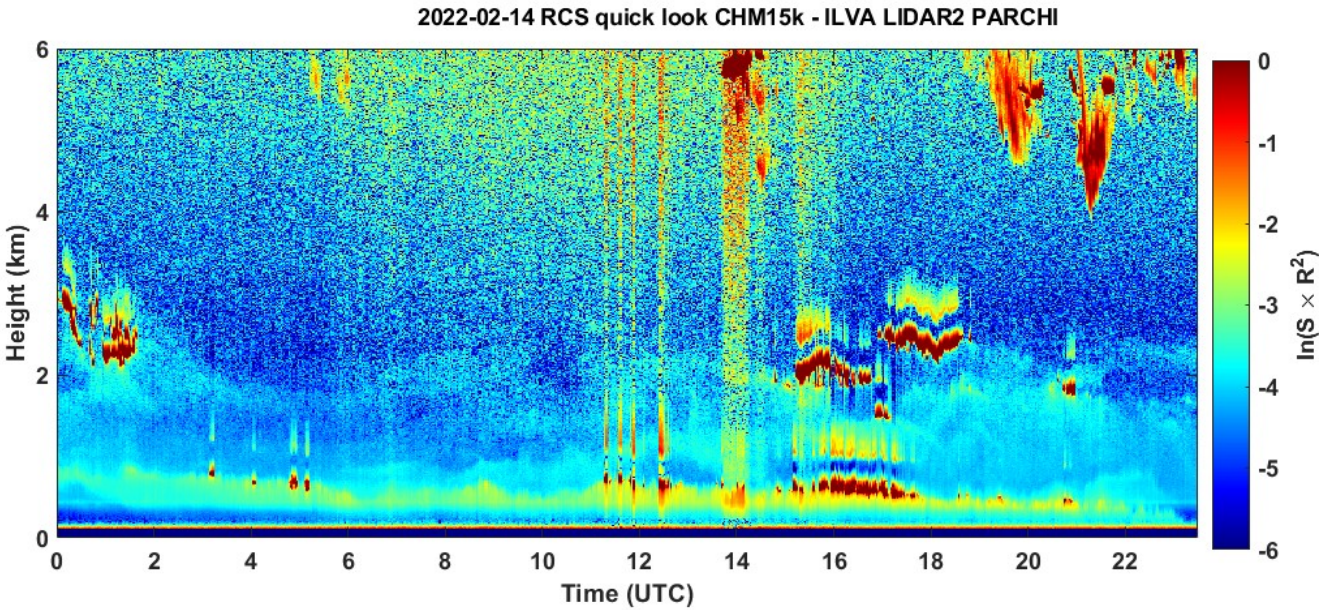




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

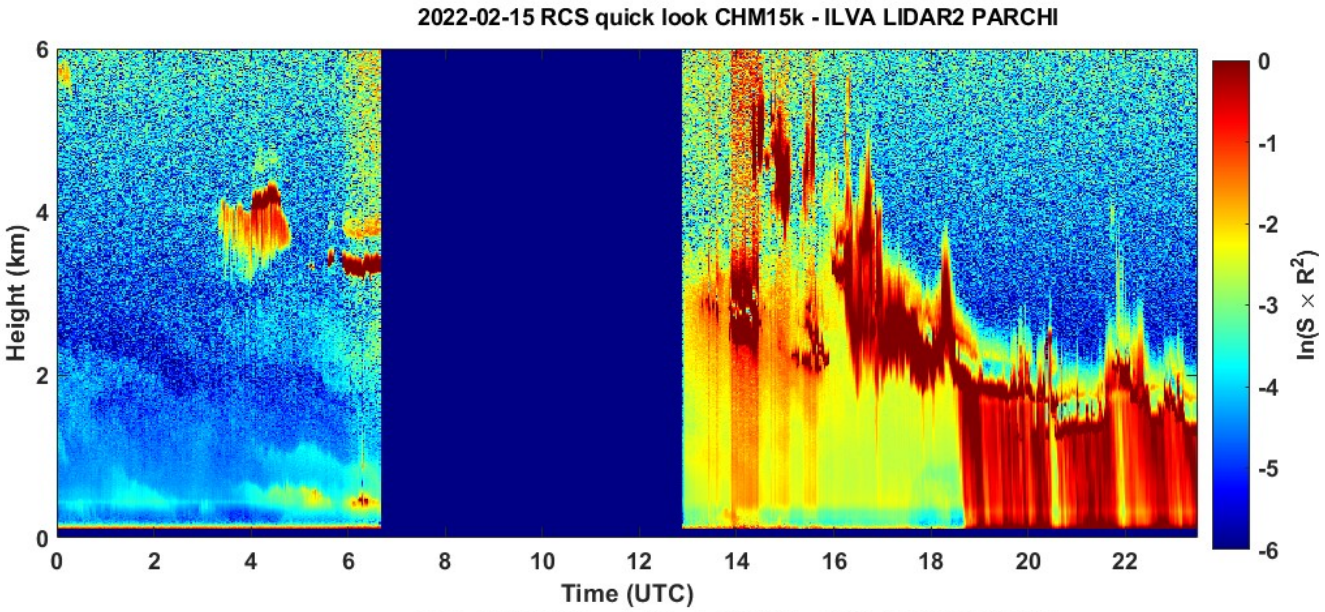
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

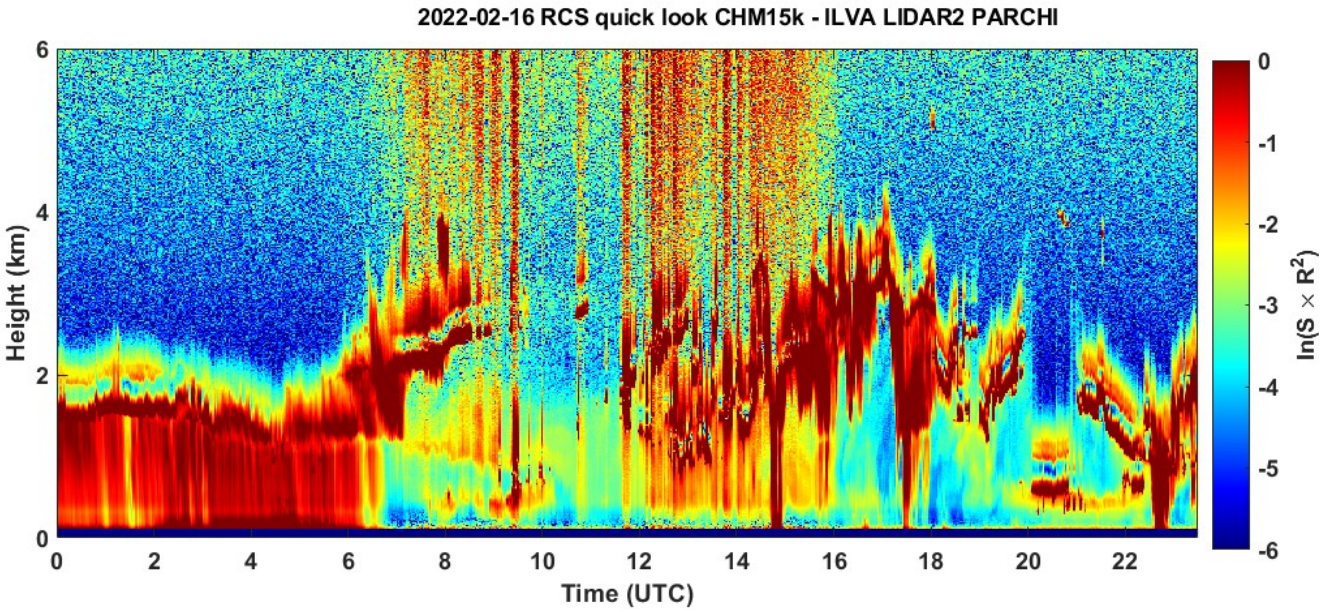




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

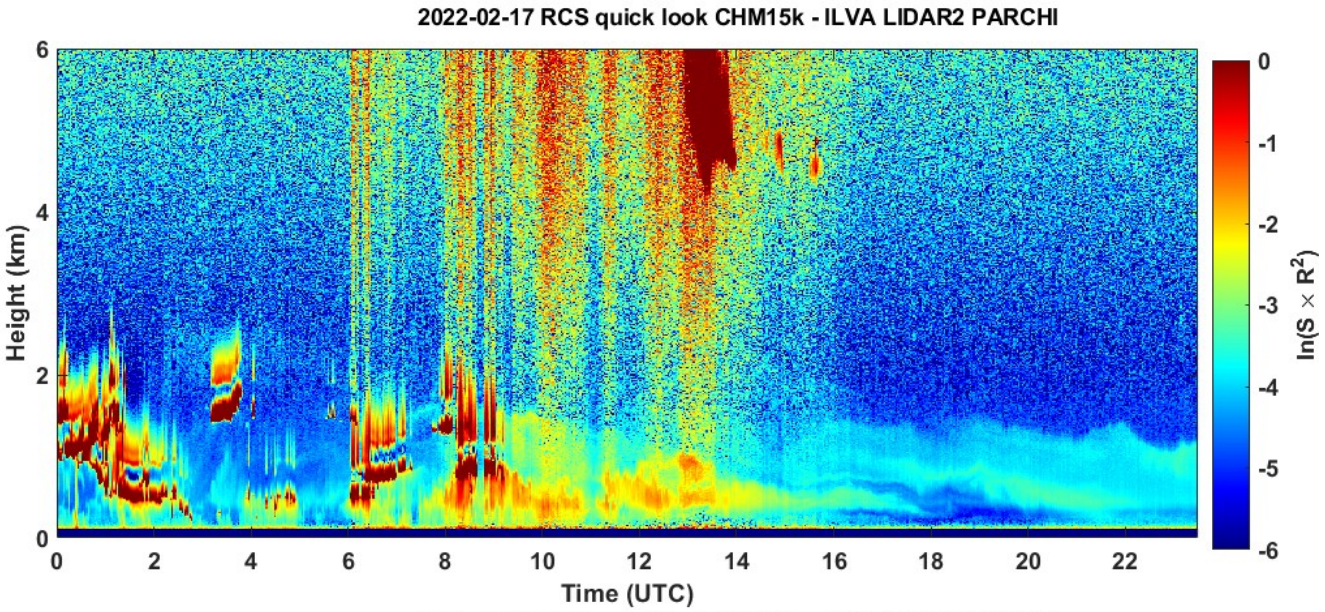
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

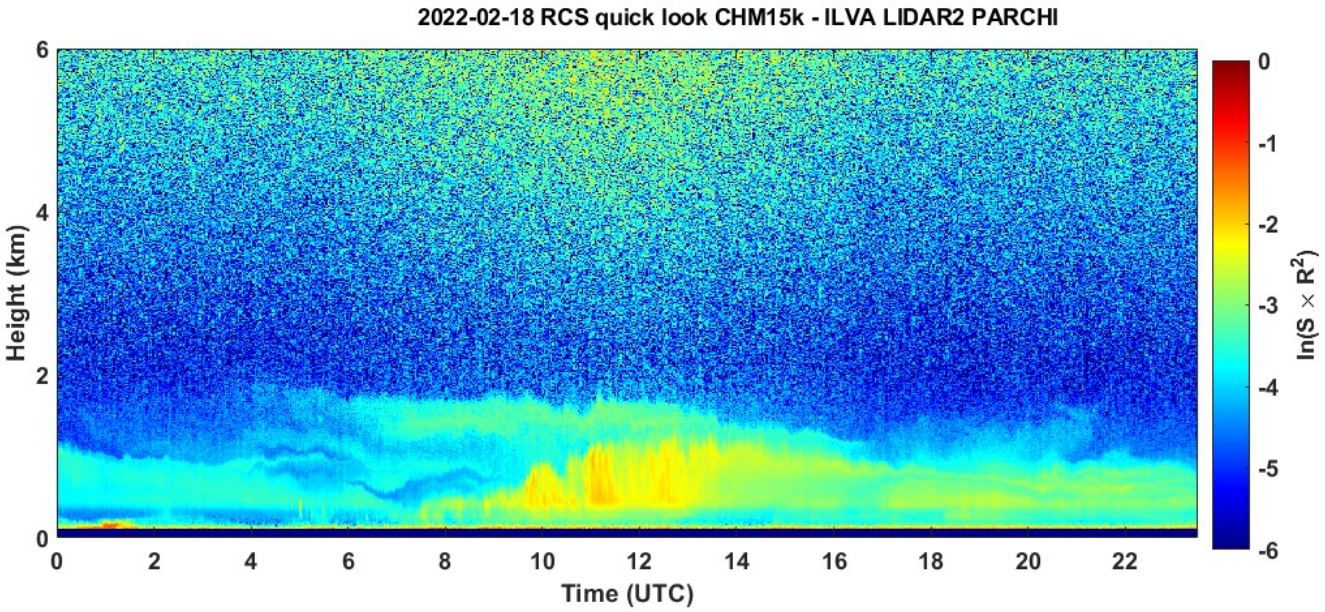




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

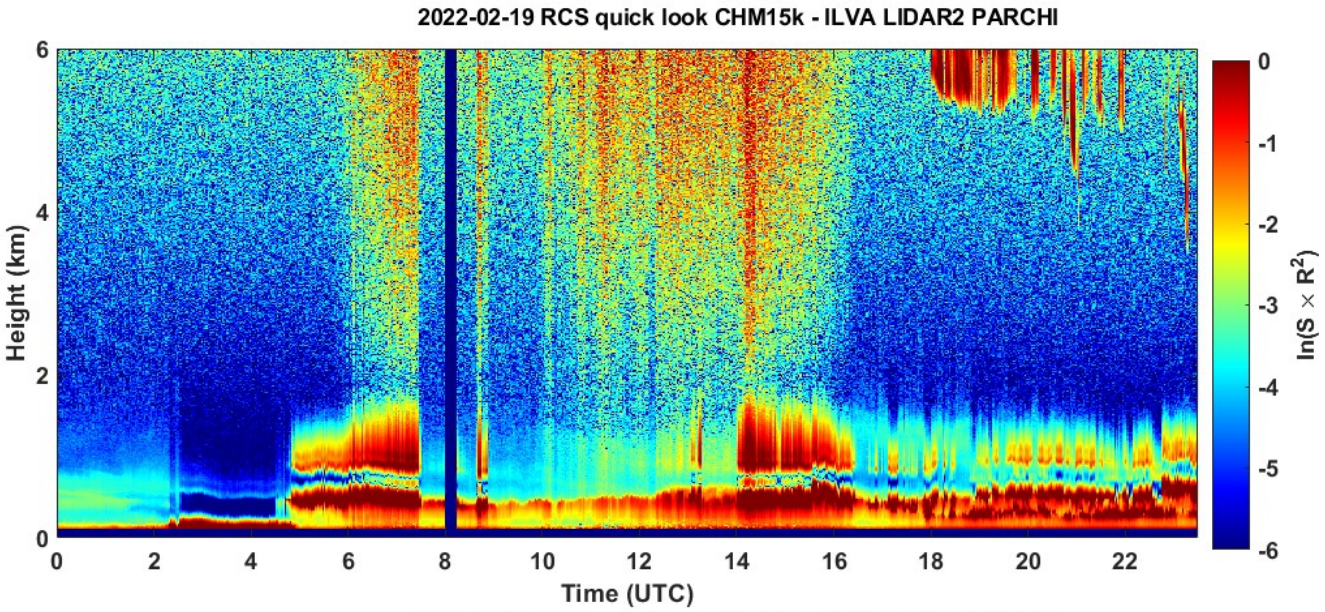
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

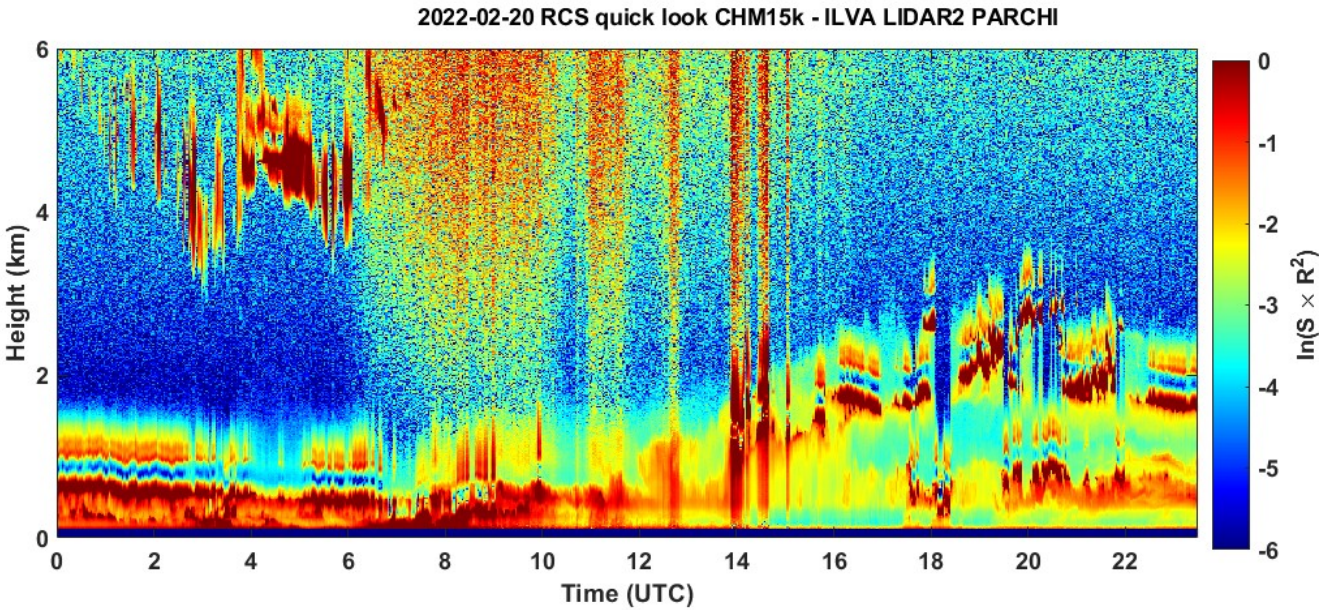




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

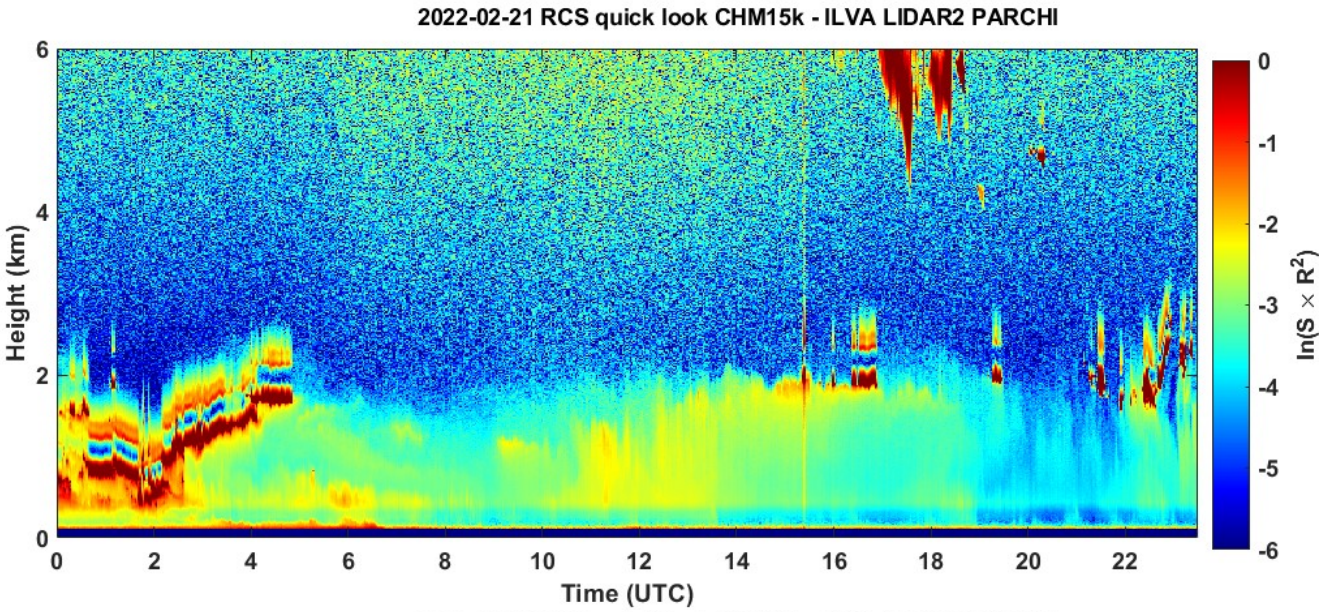
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

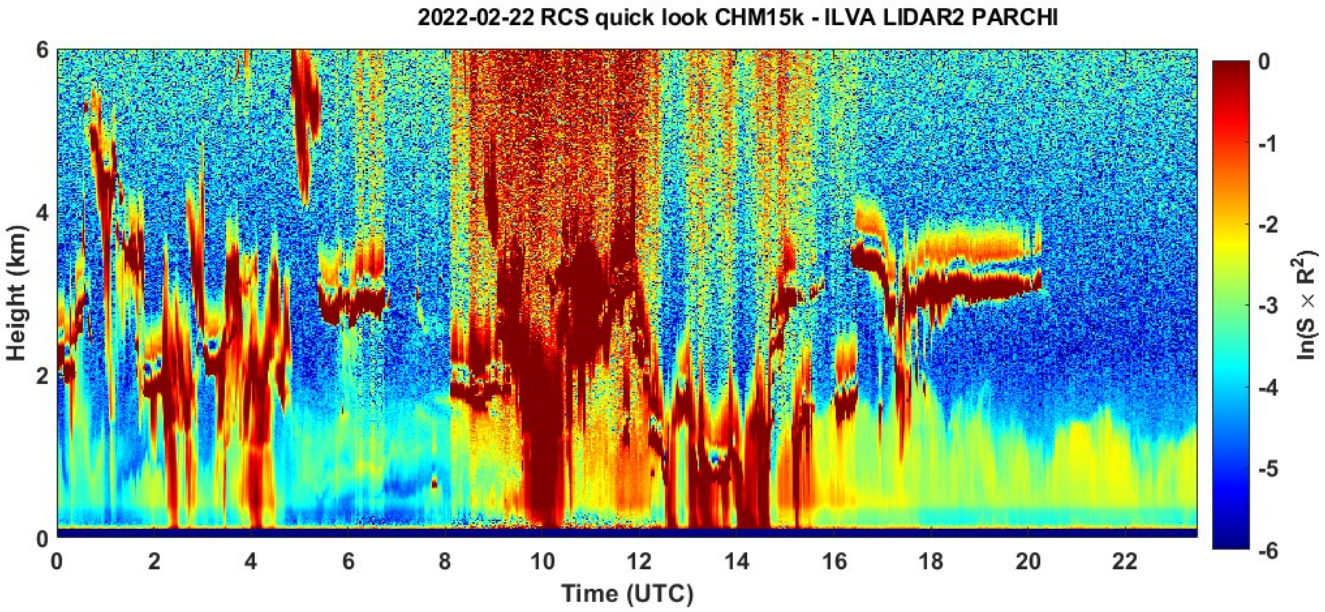




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

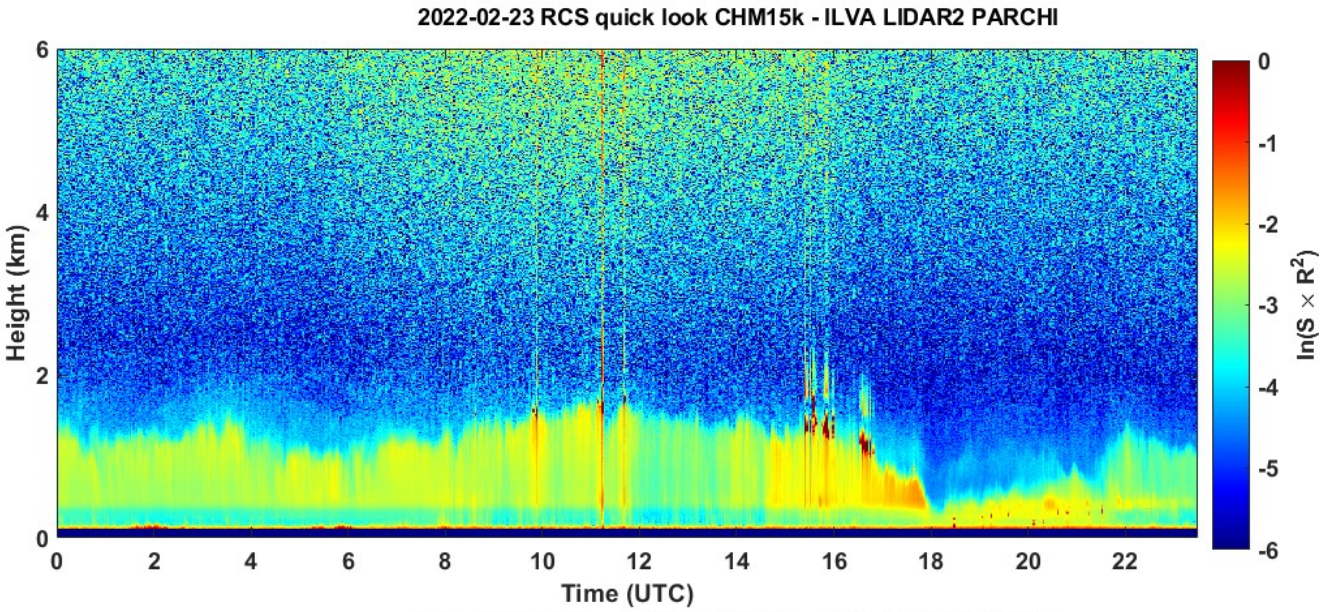
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

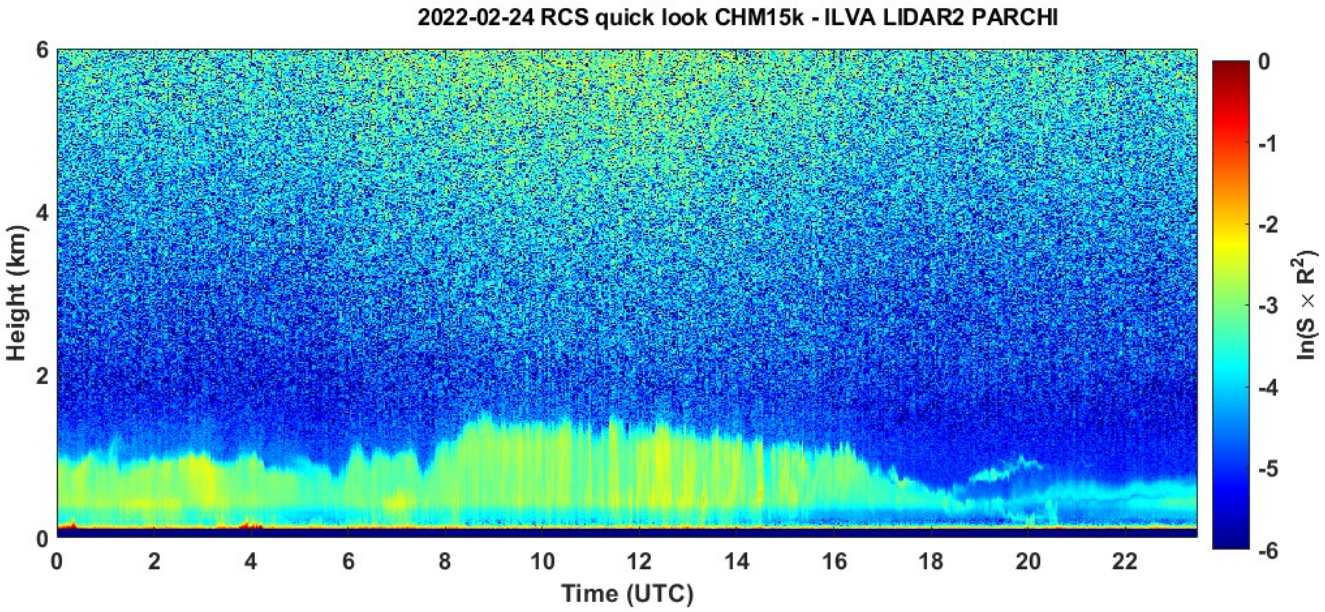




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

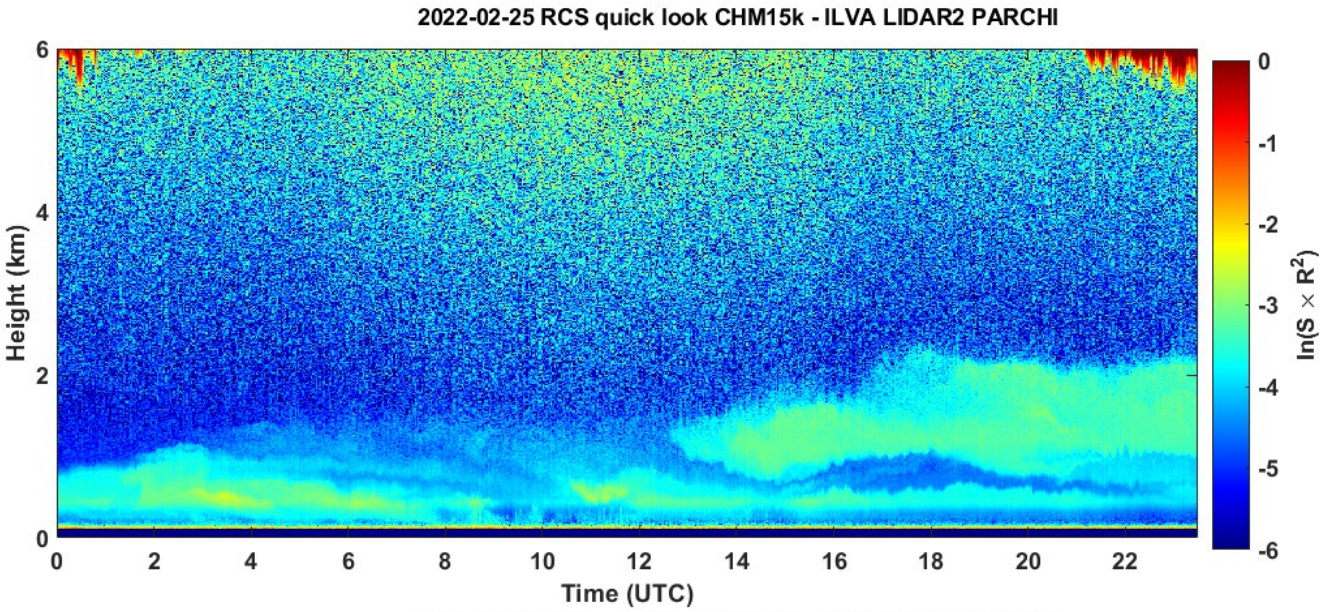
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

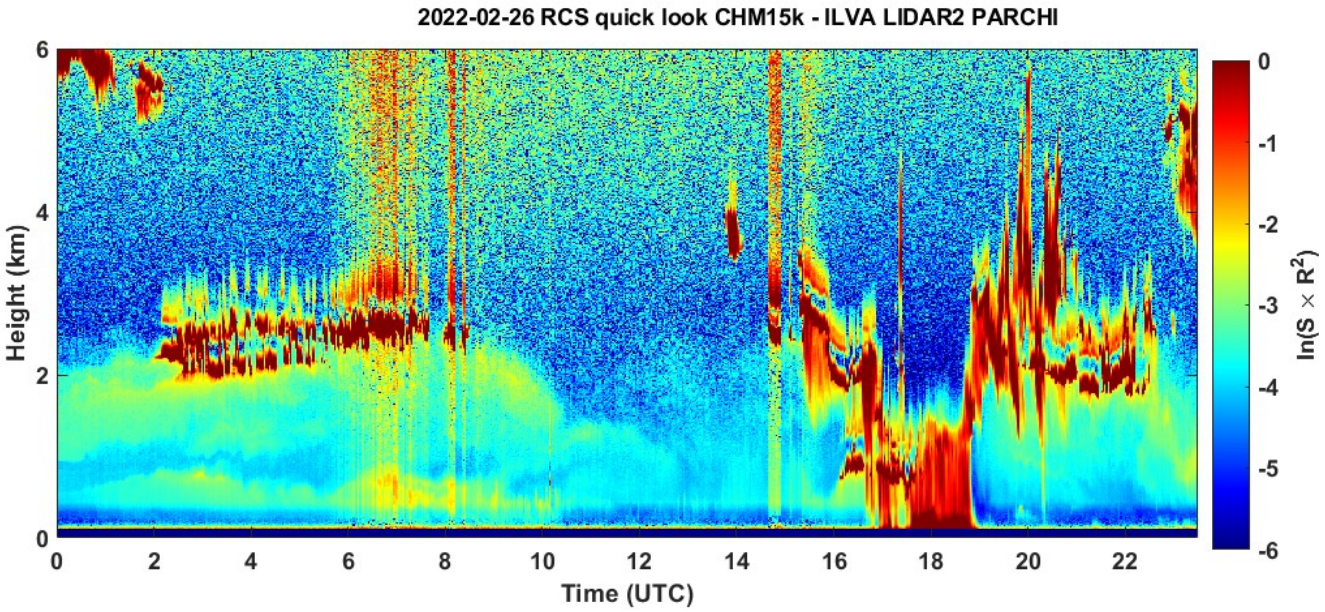




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

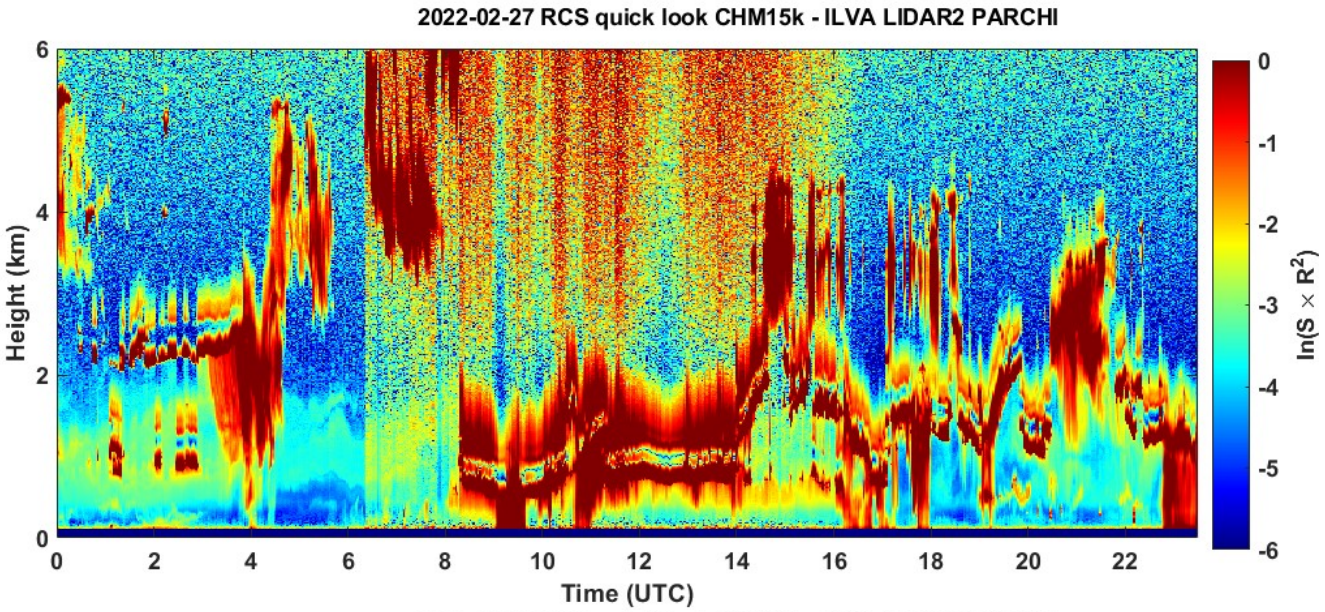
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

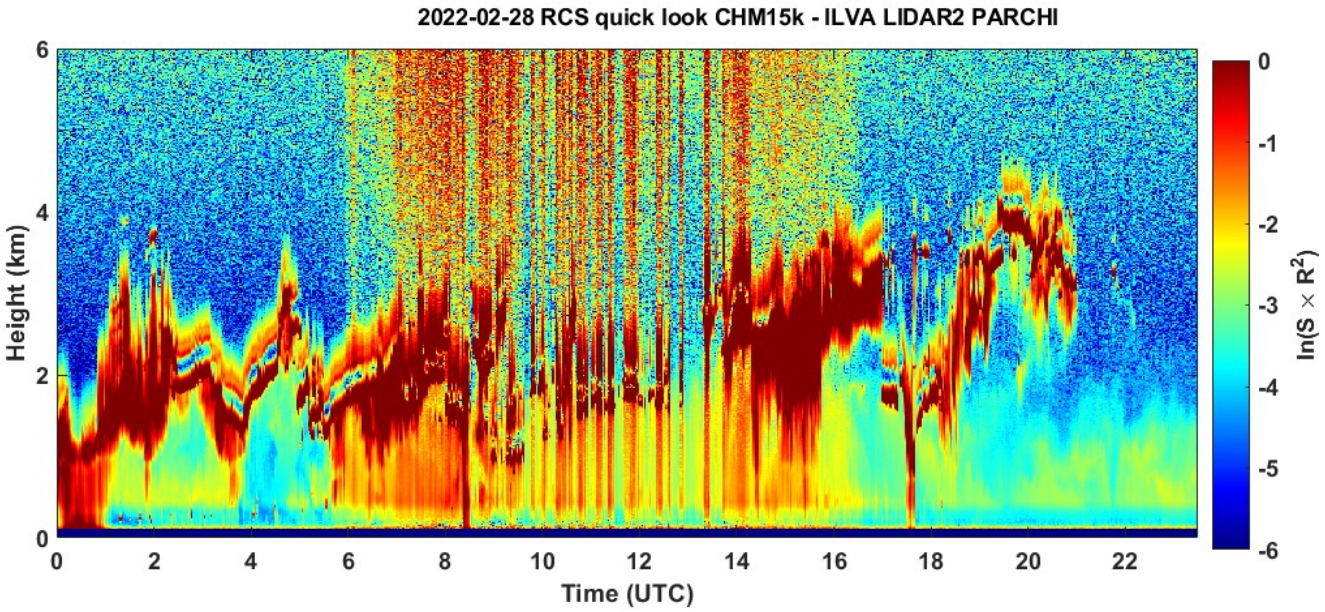




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

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

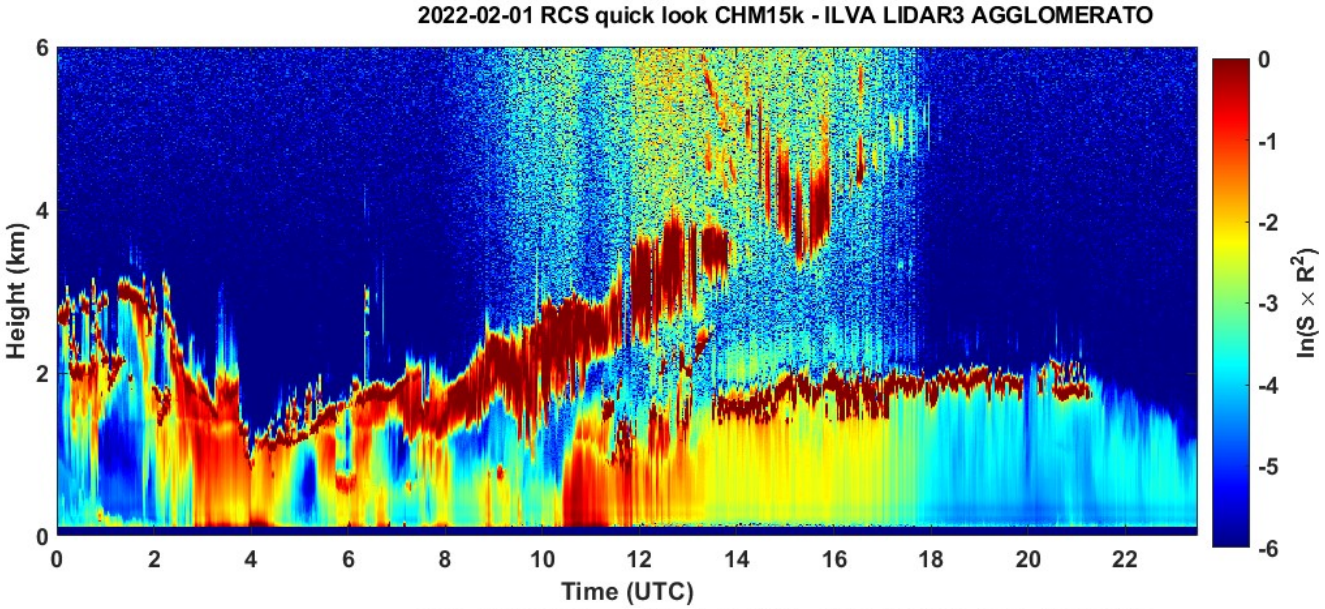


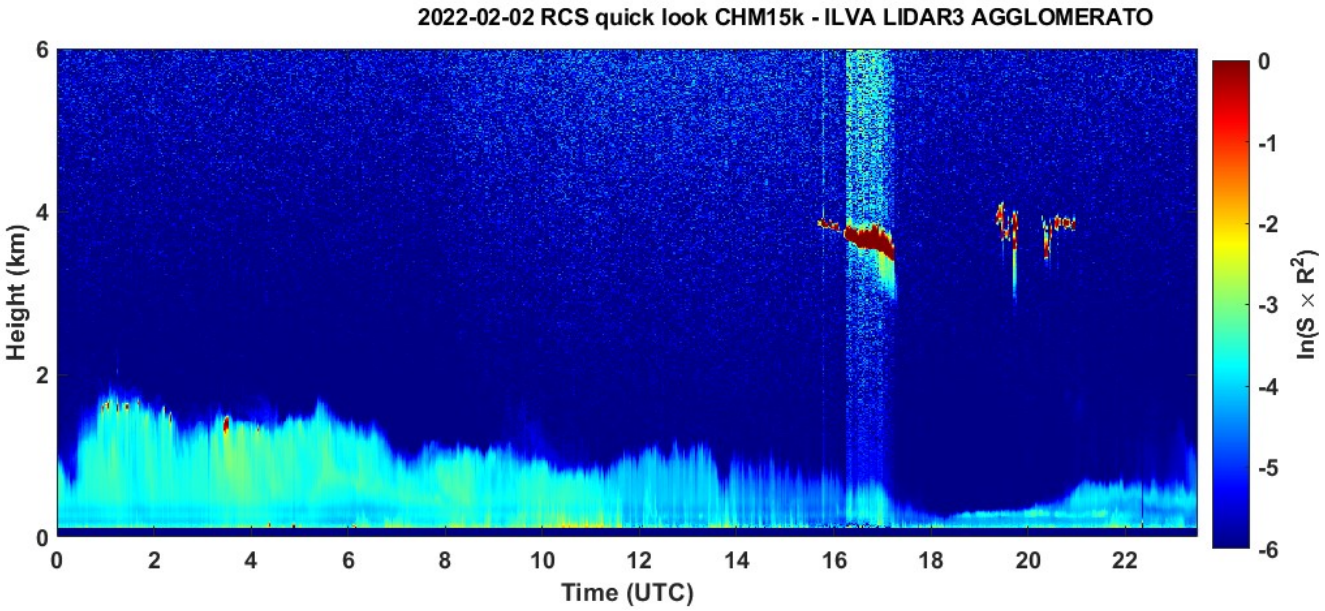


Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

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

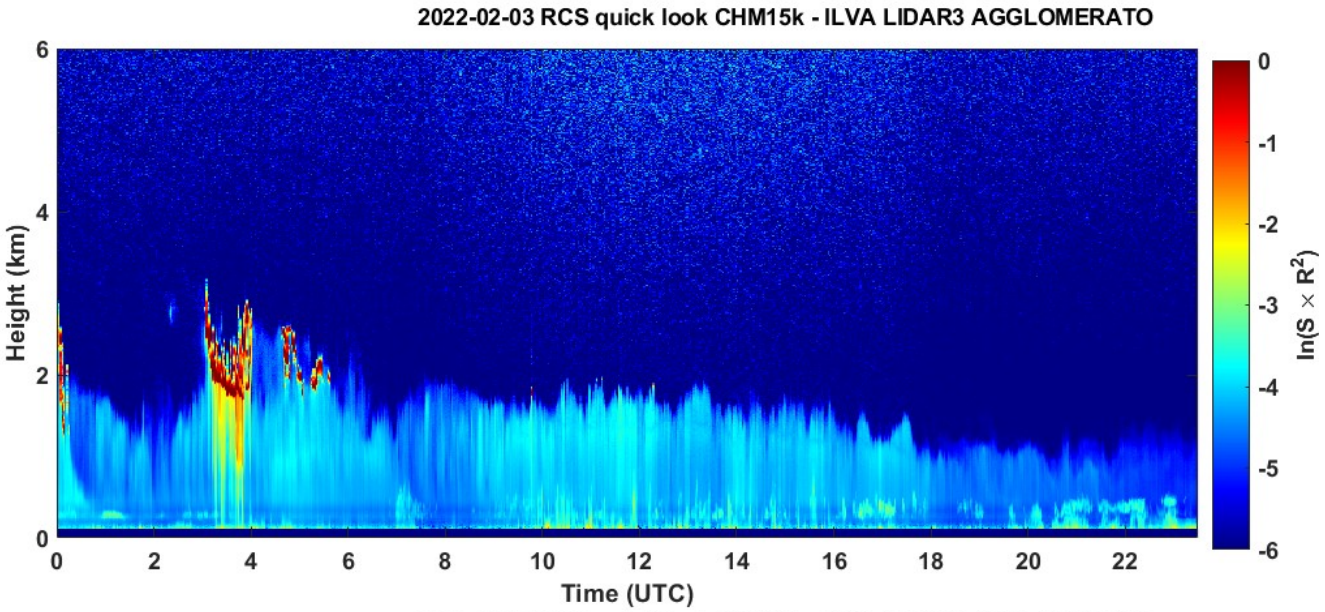
SEGNALE LIDAR3 AGGLOMERATO

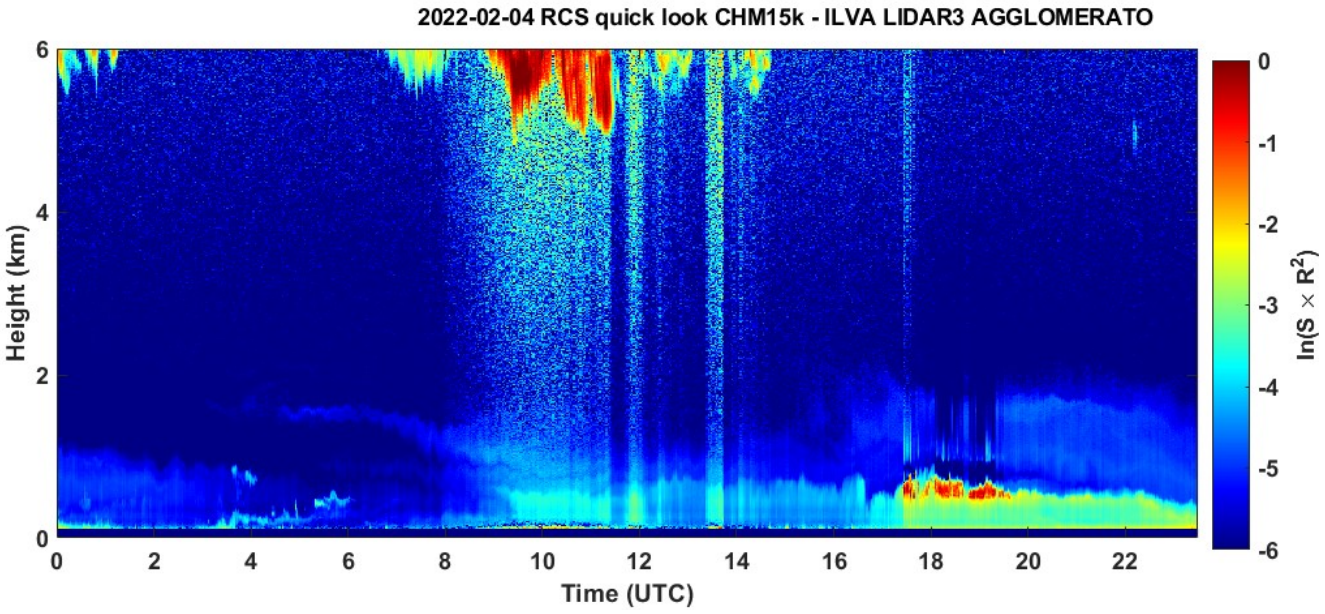




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

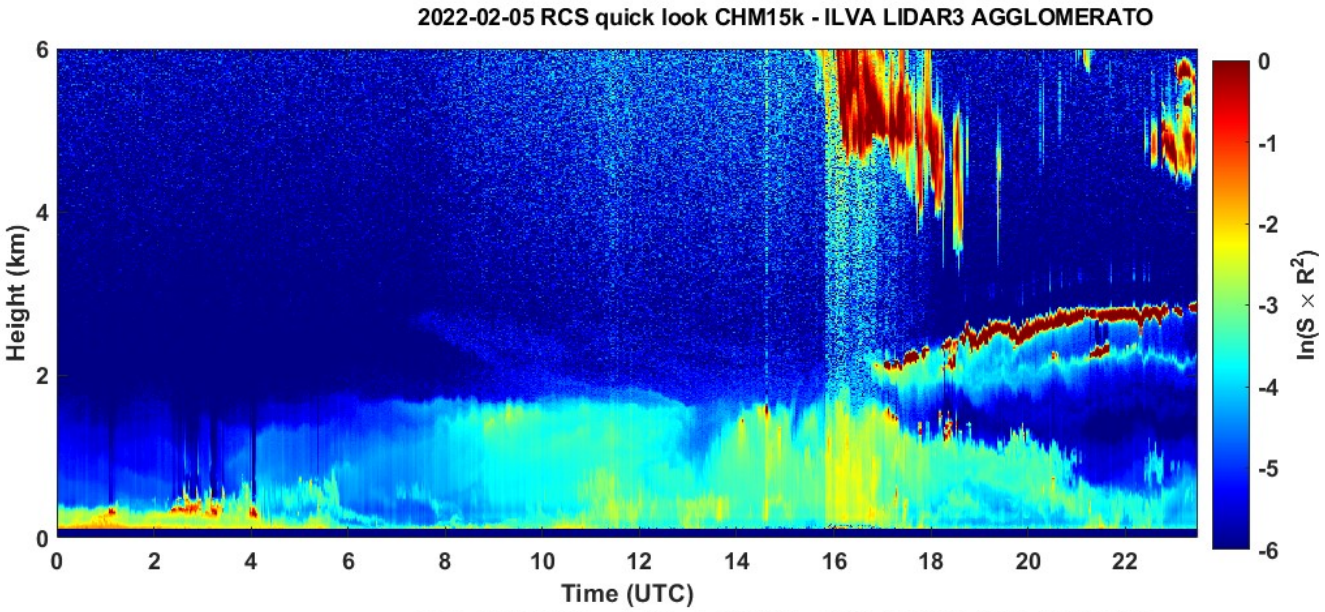
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

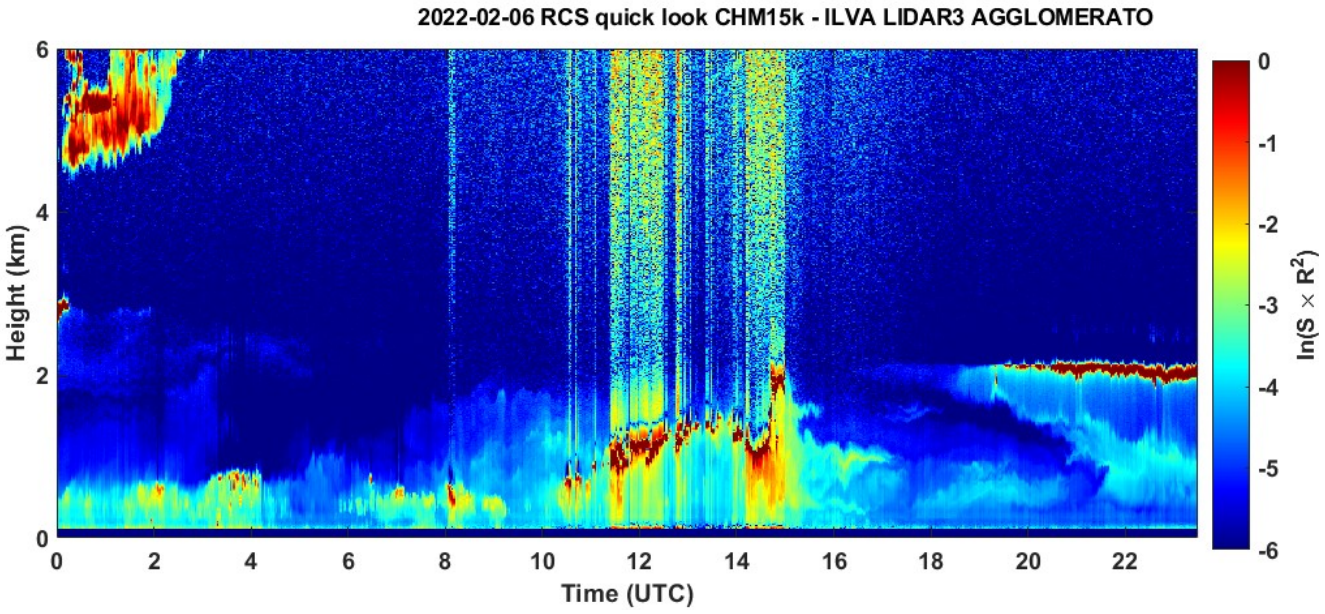




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

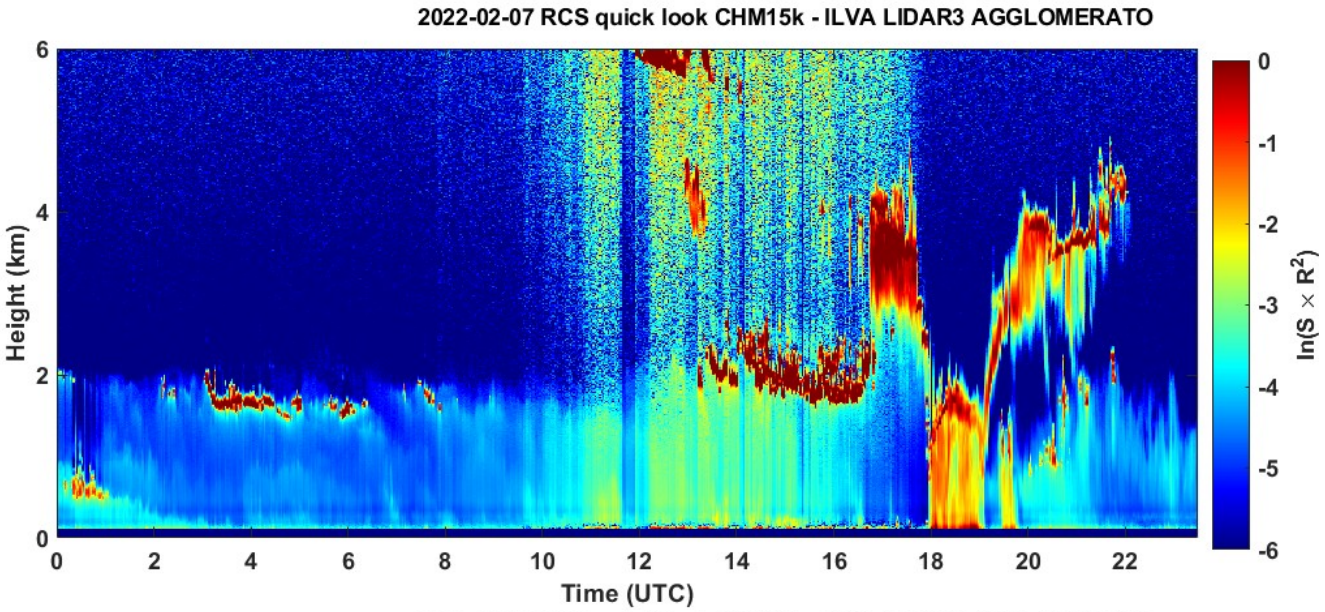
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

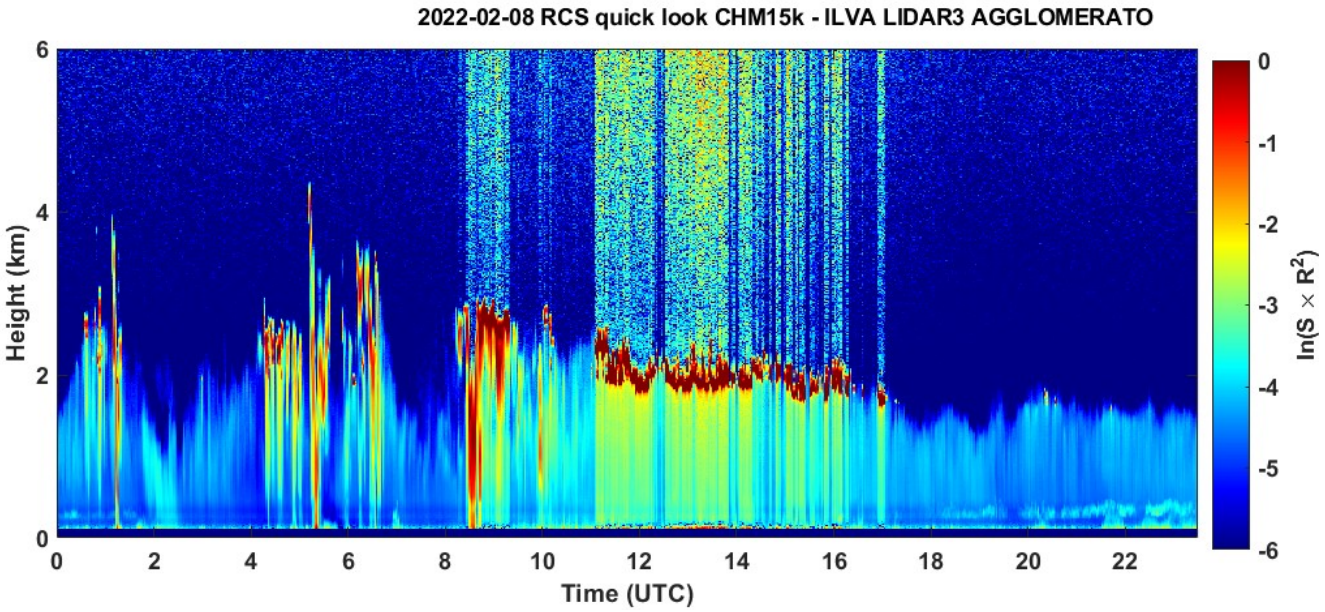




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

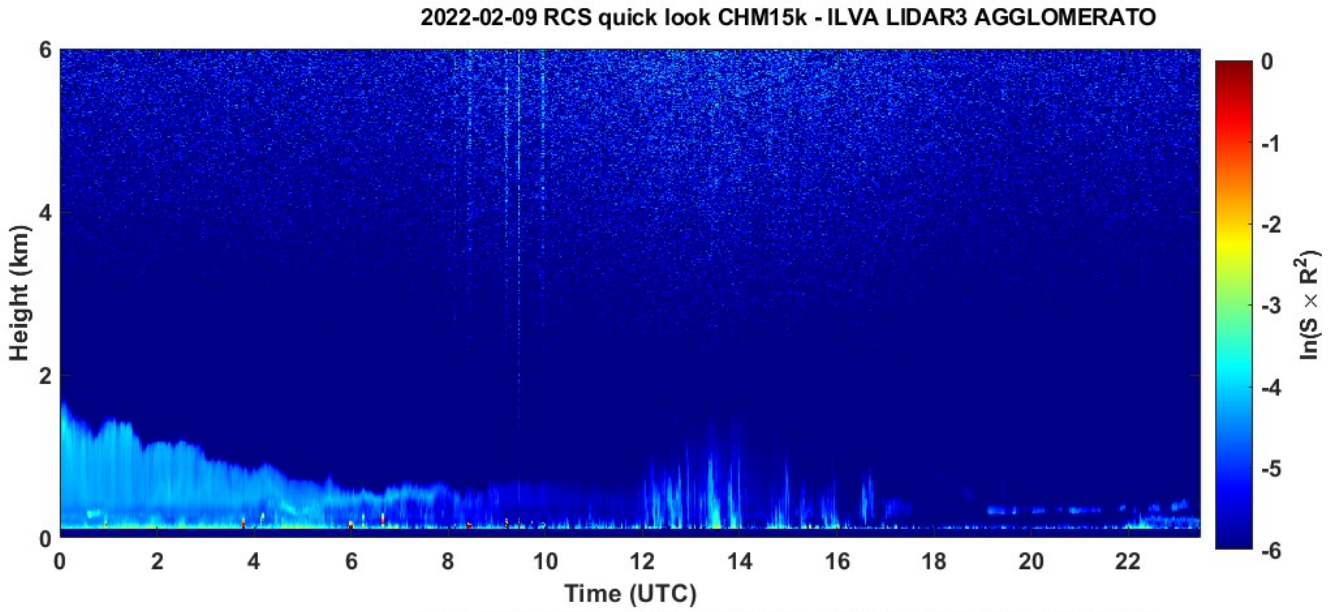
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

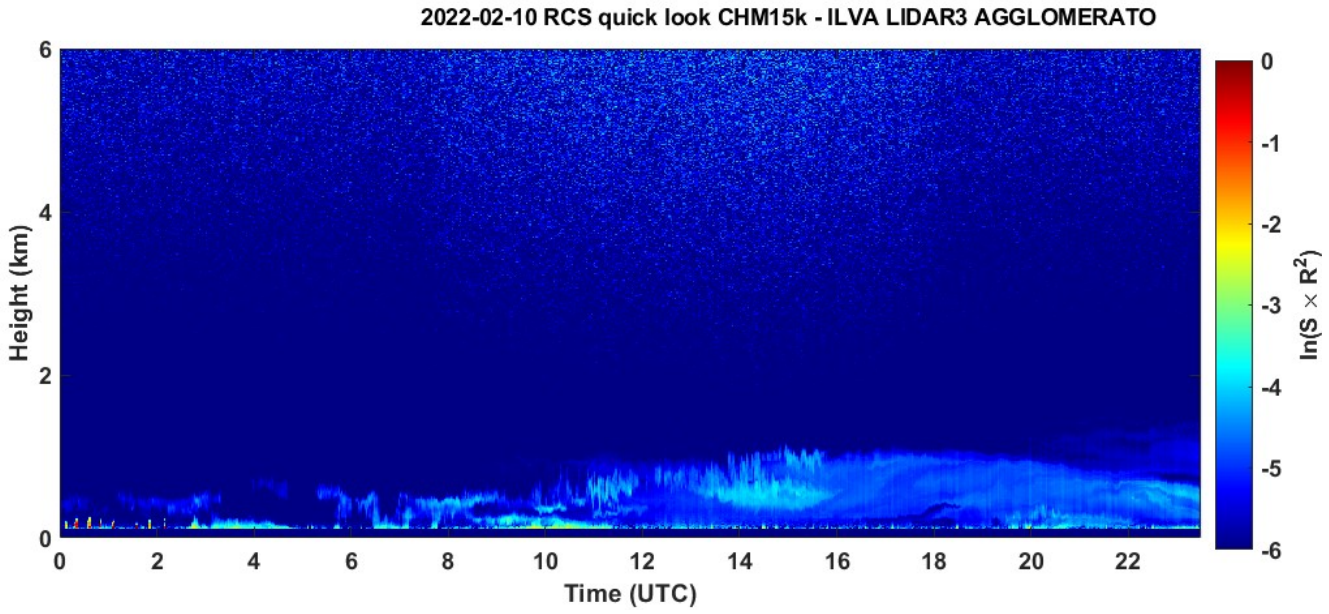




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

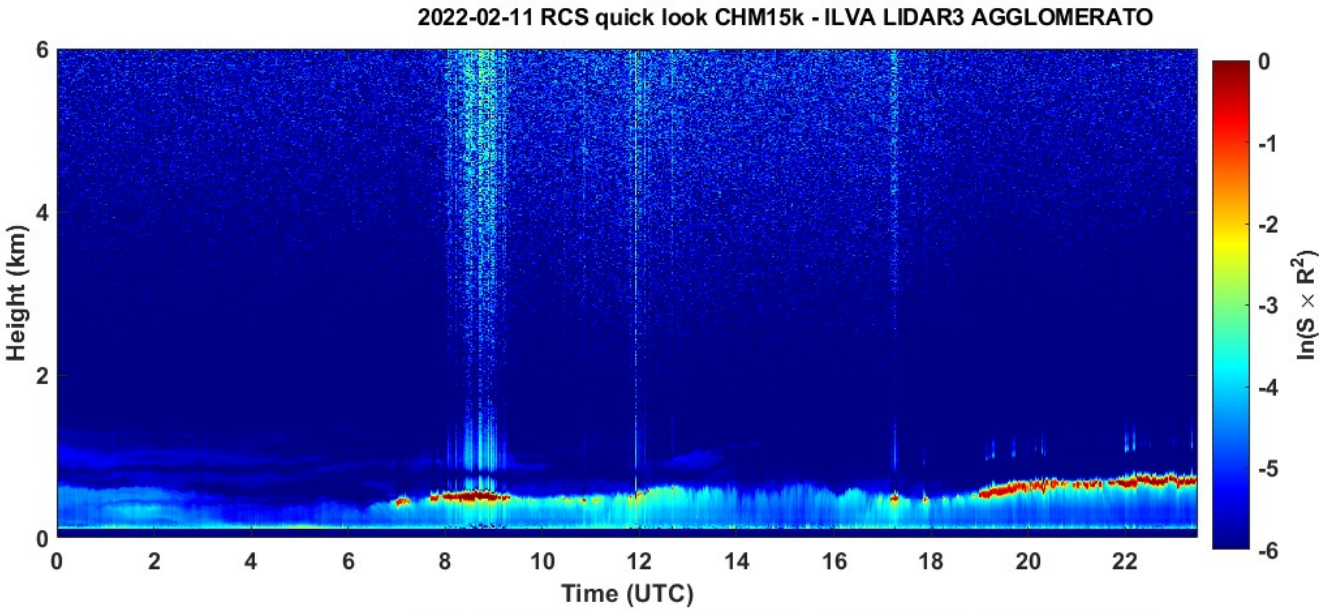
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

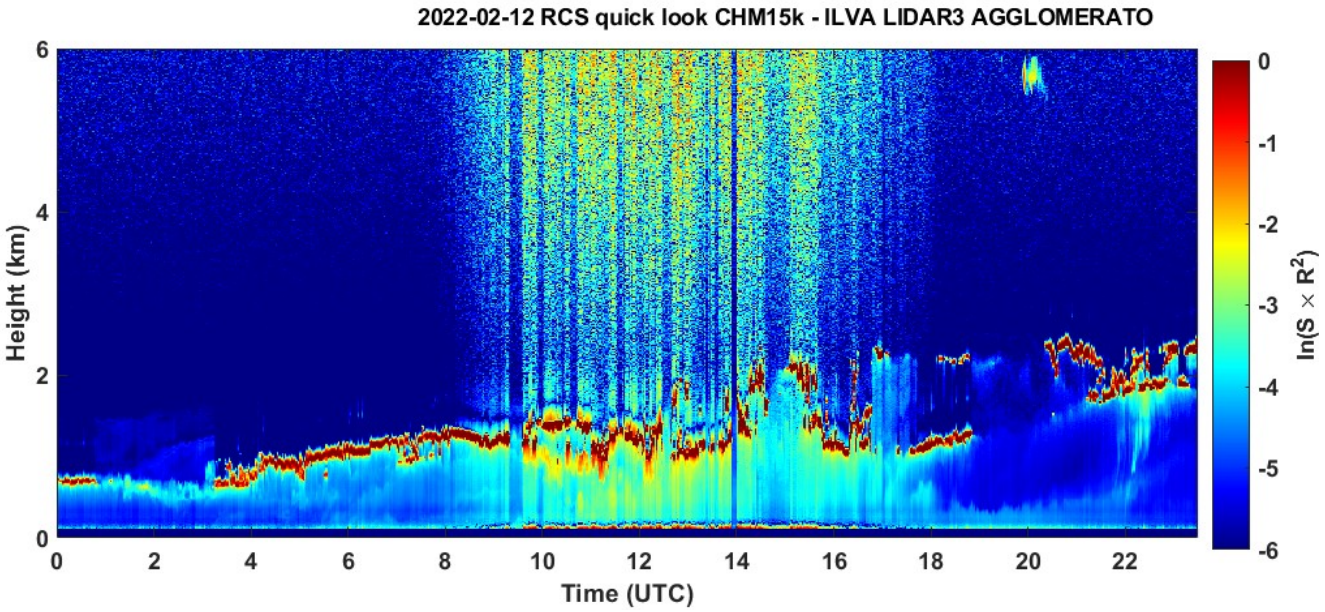




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

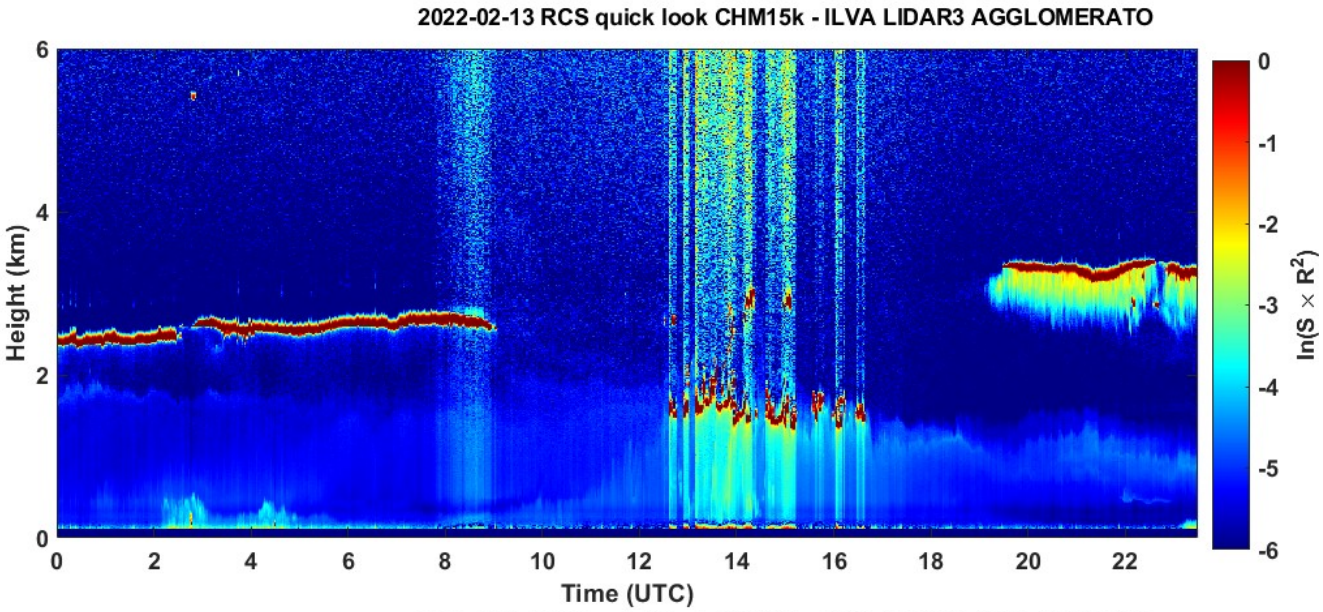
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

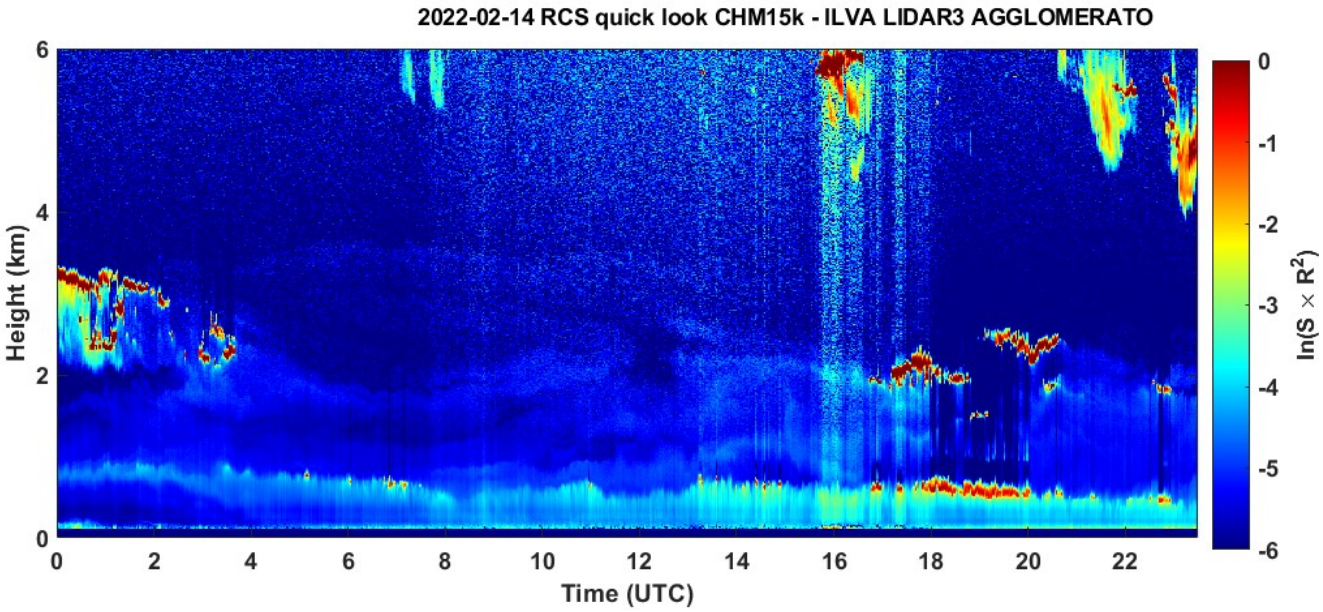




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

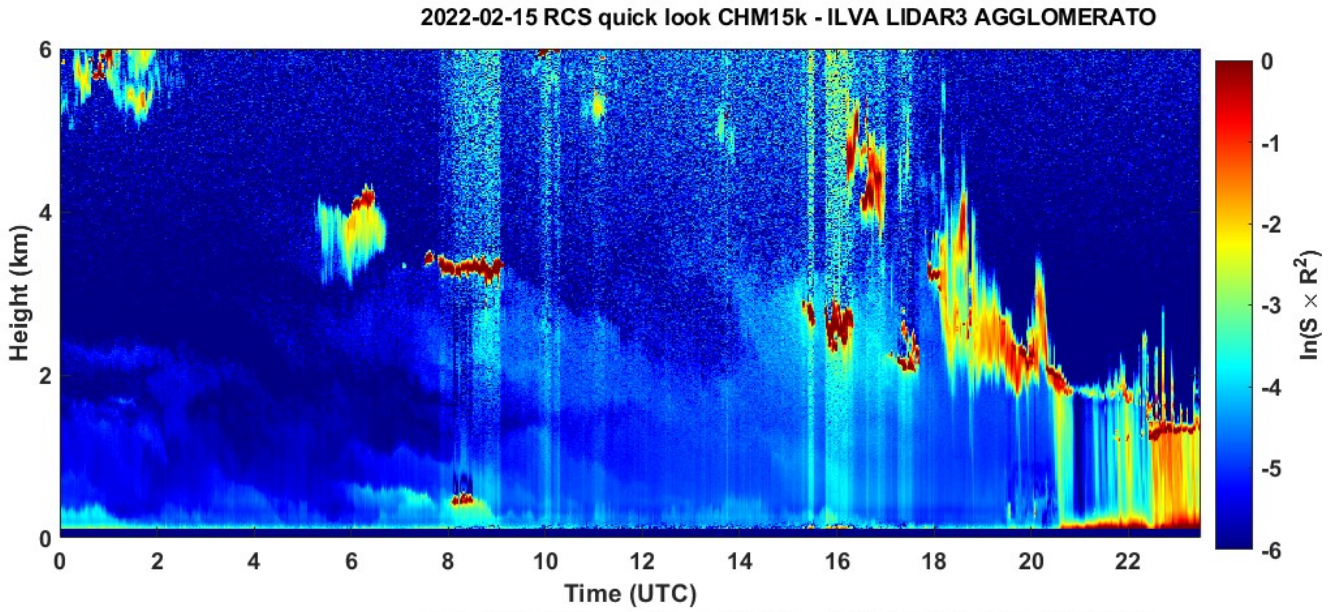
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

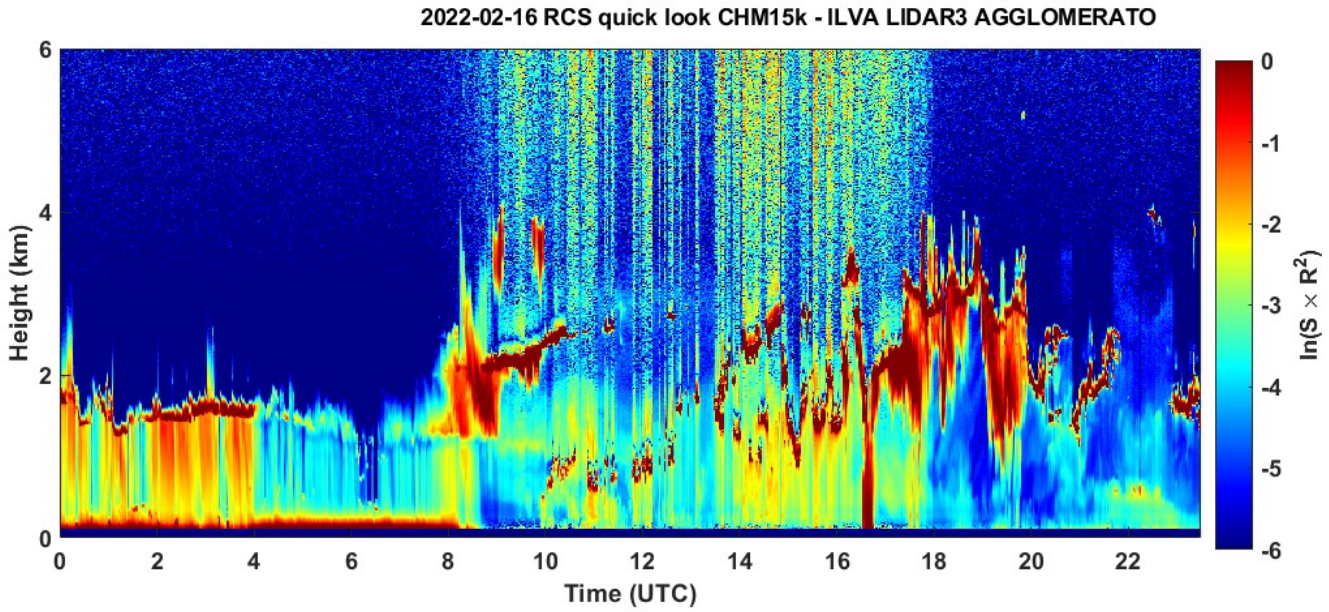




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

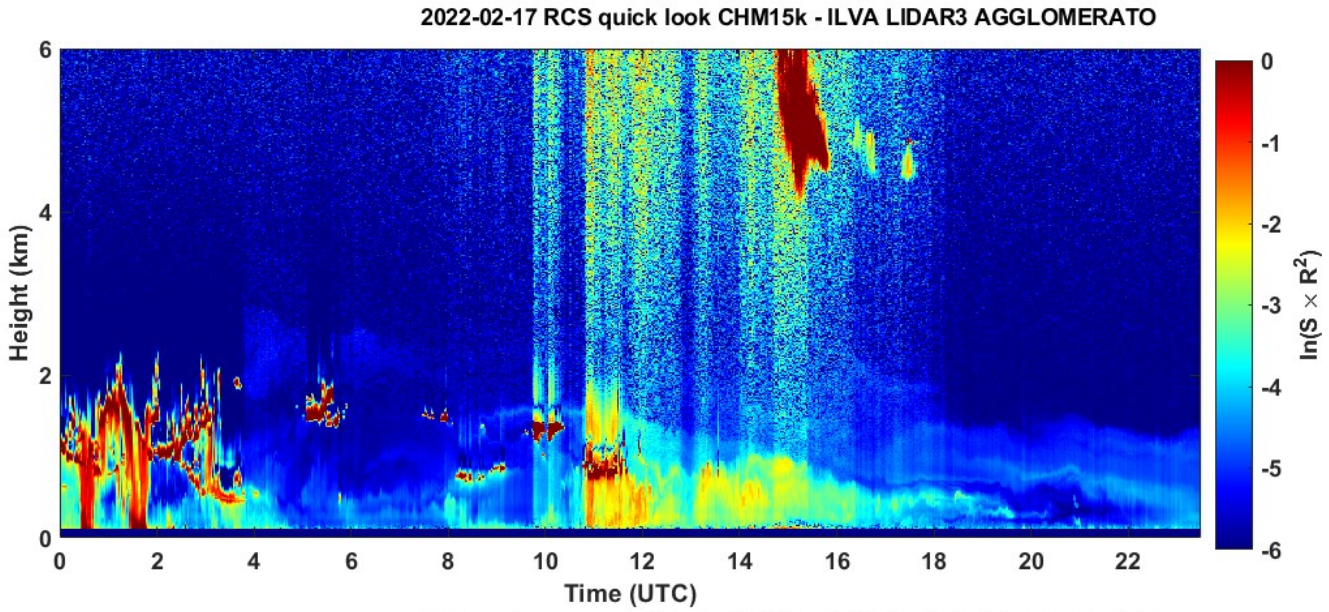
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

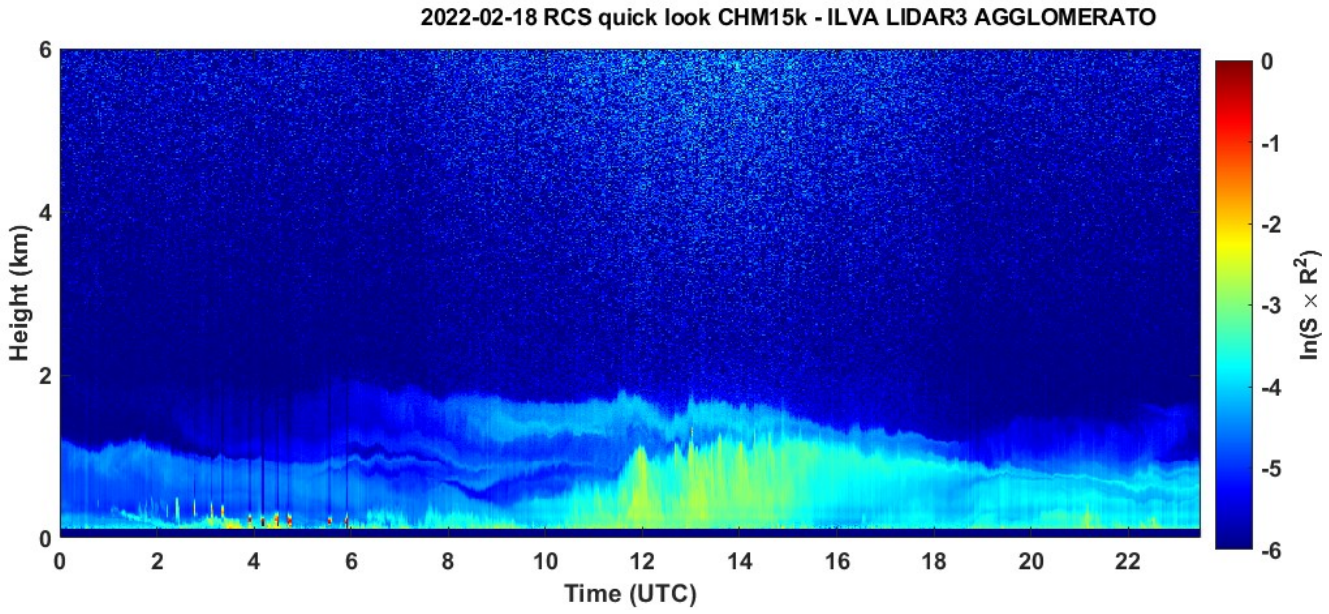




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

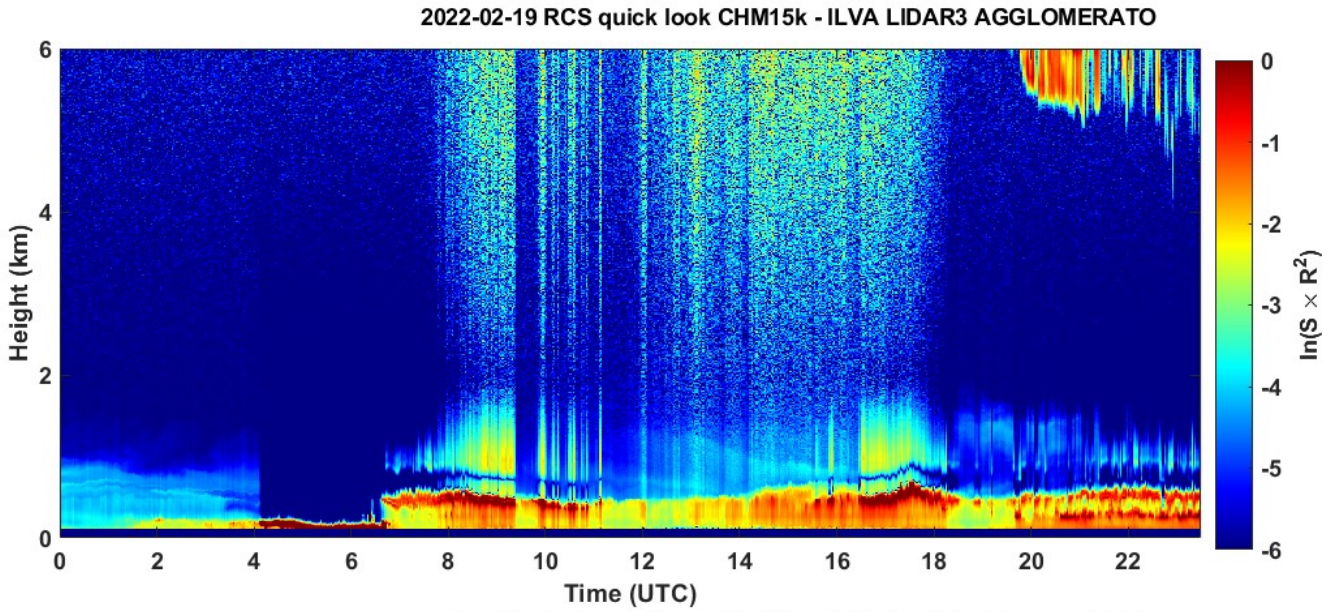
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

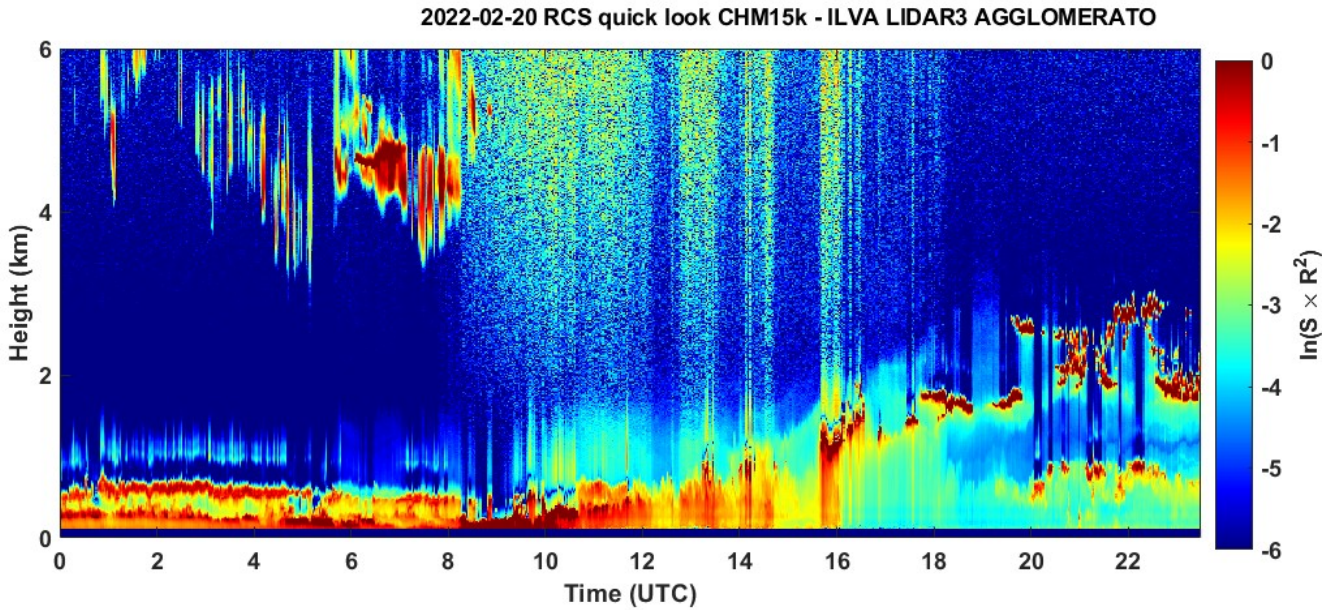




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

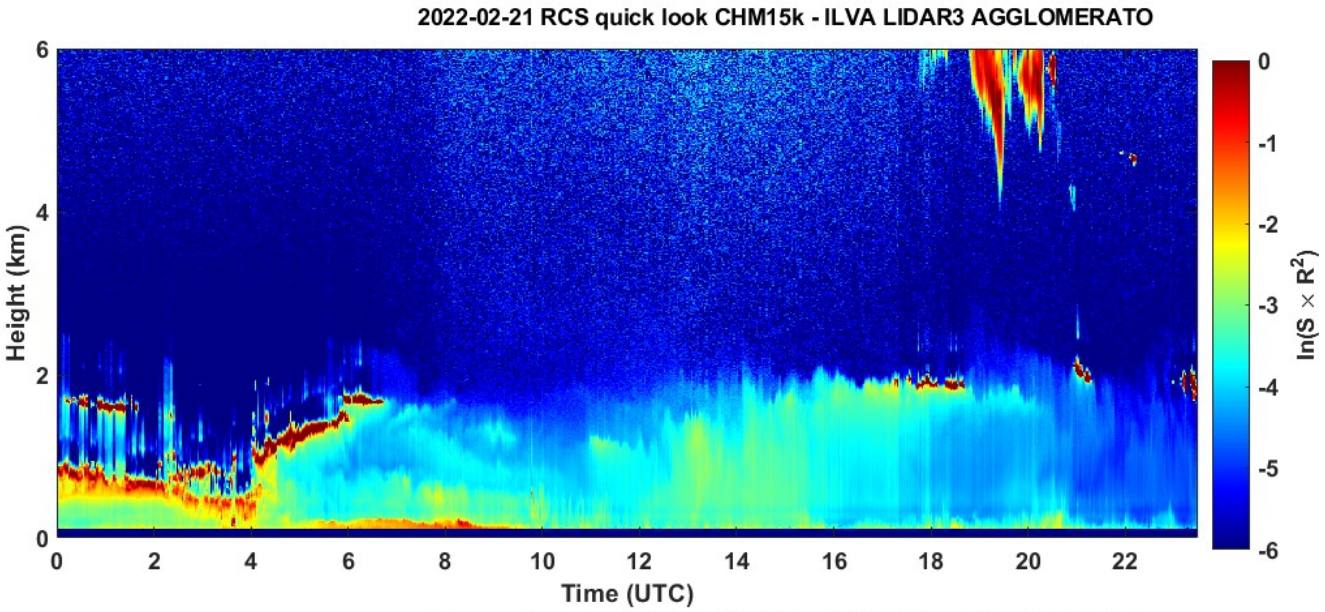
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

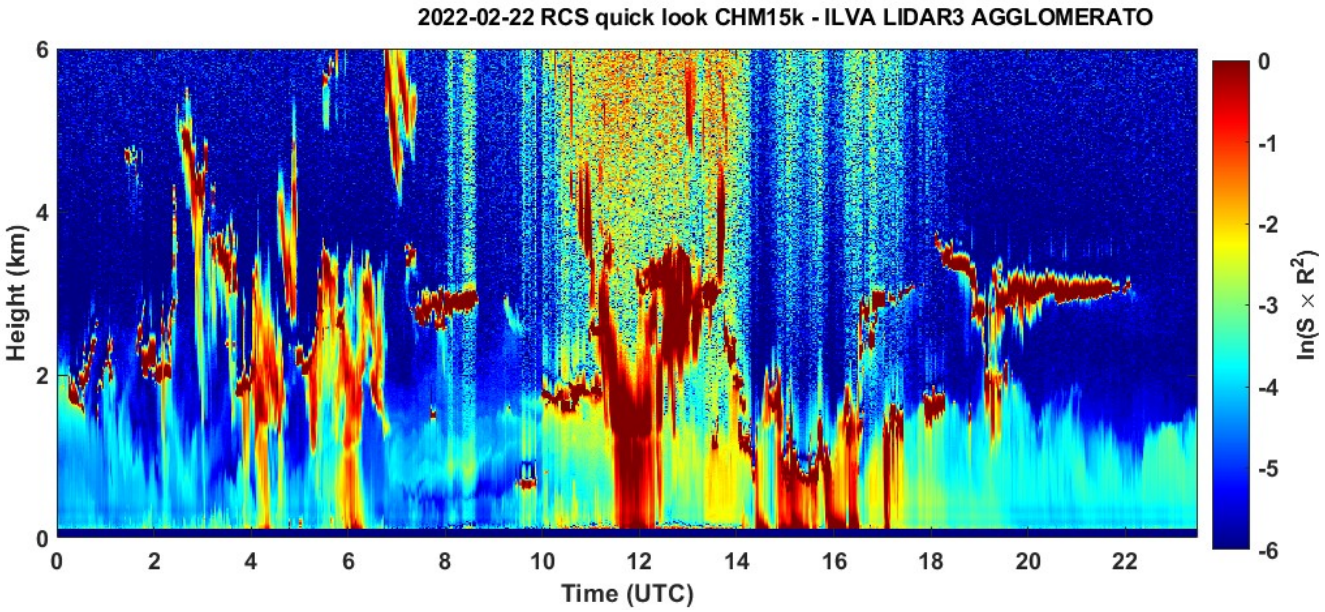




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

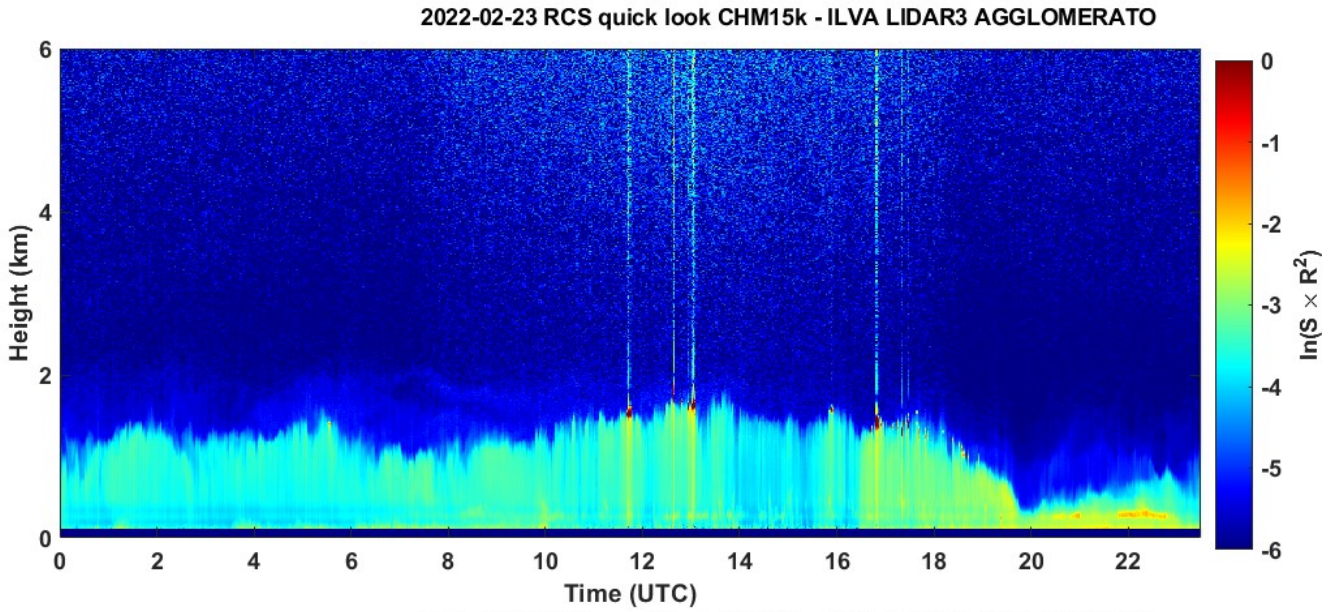
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

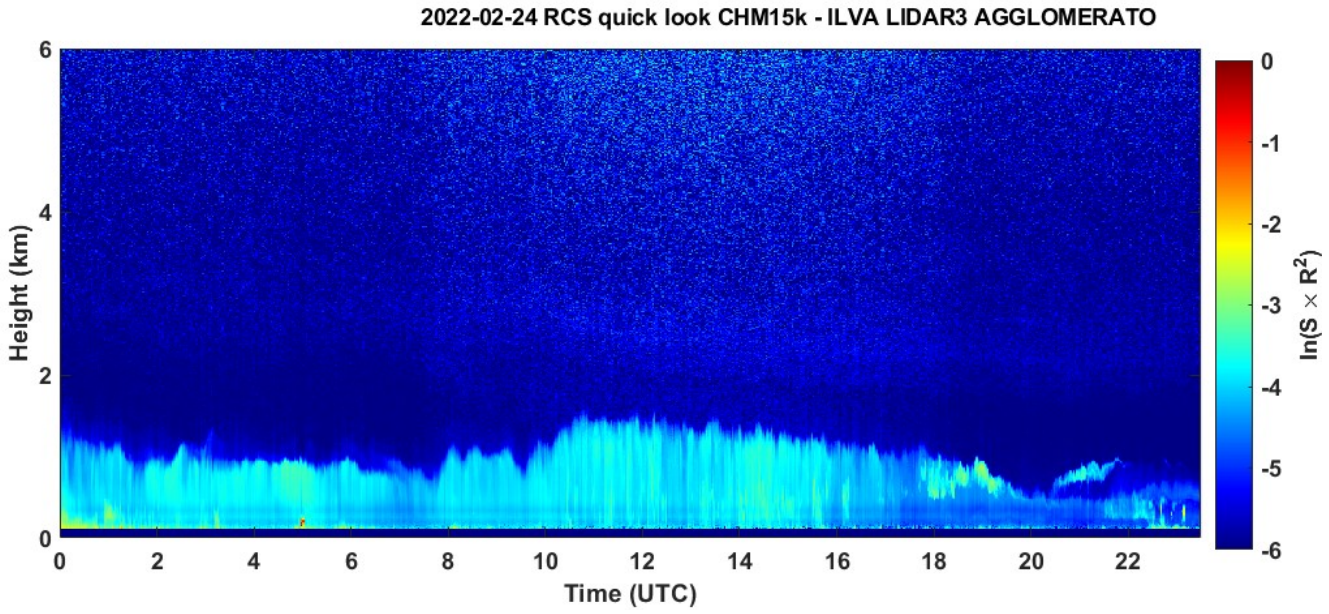




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

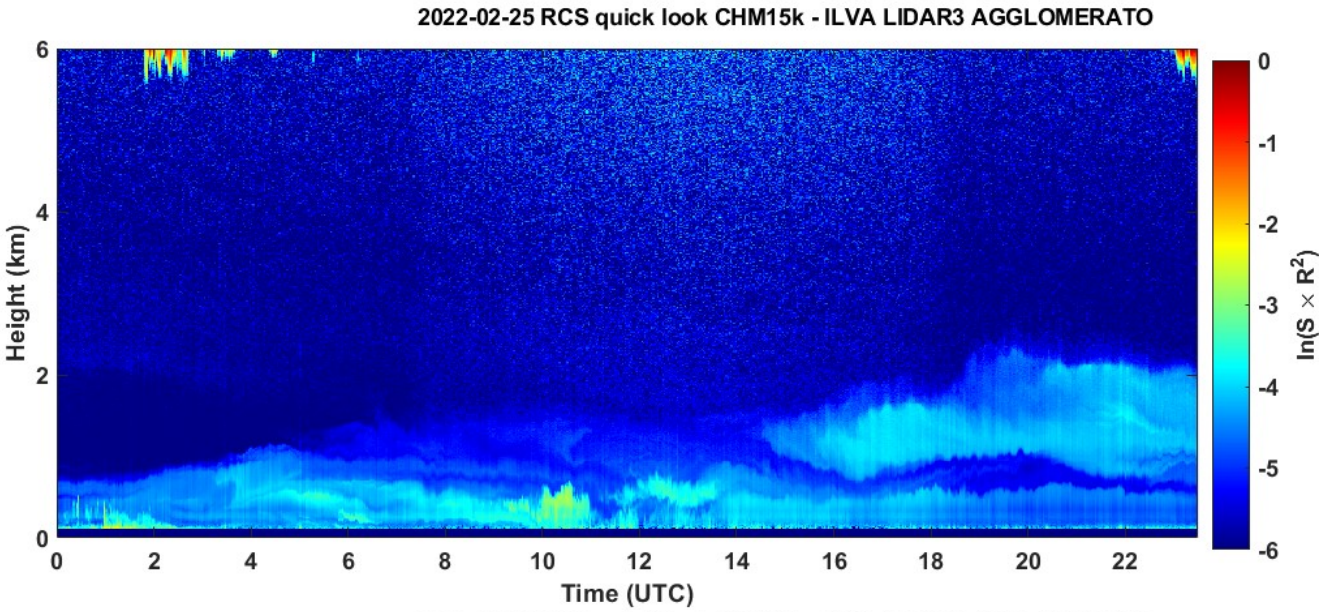
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

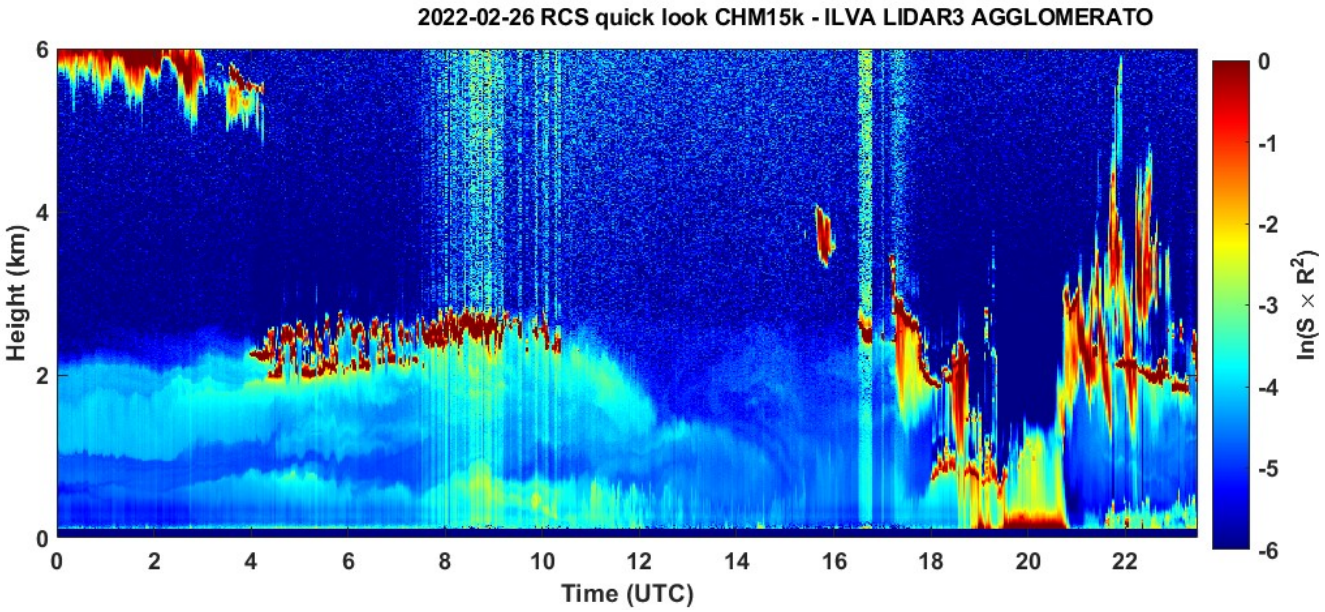




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

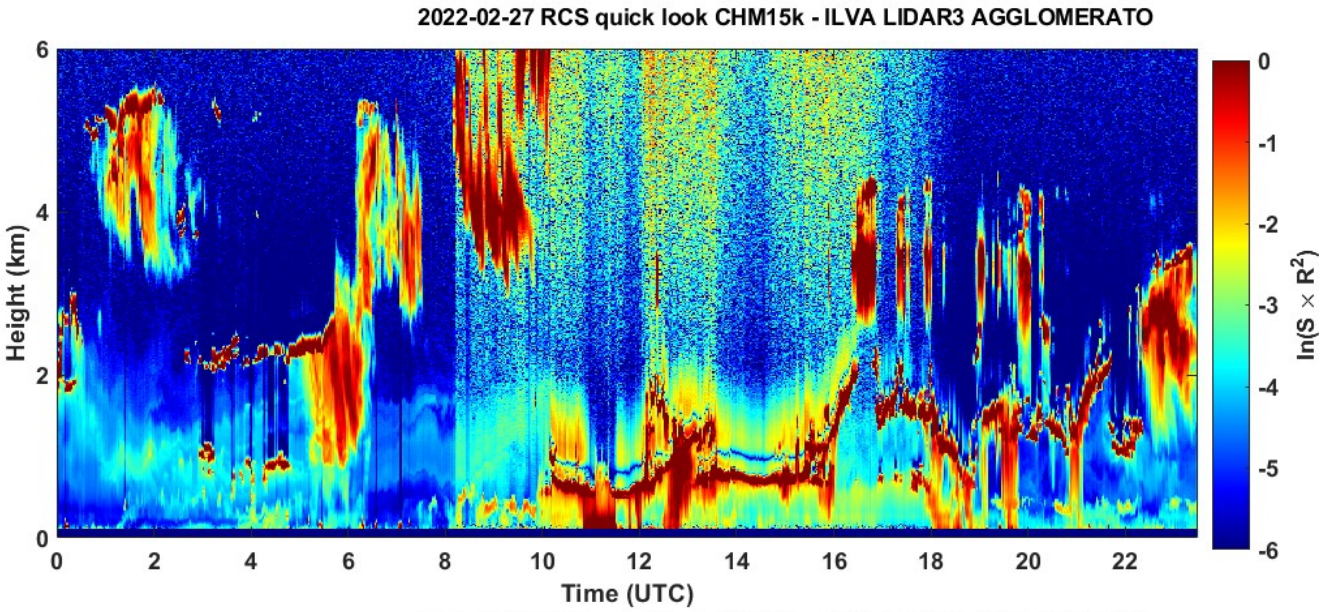
Direzione Scientifica
Servizio Agenti Fisici
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
pec: *agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it*

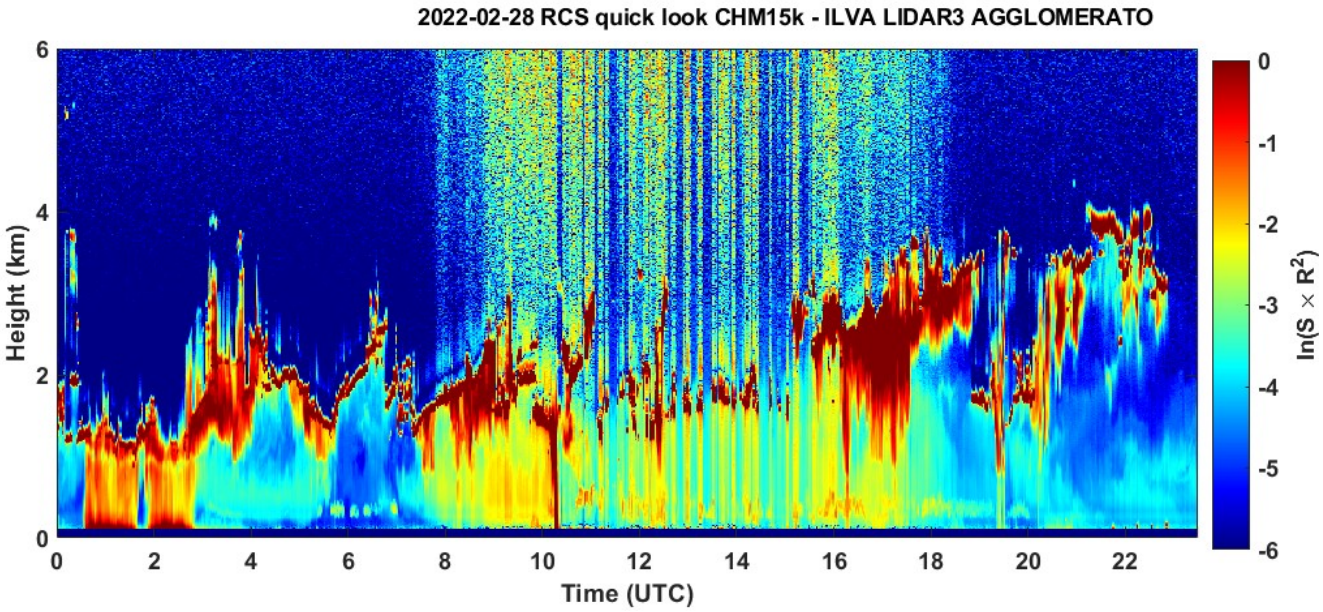




Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

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*