

Il Talento del Calabrone



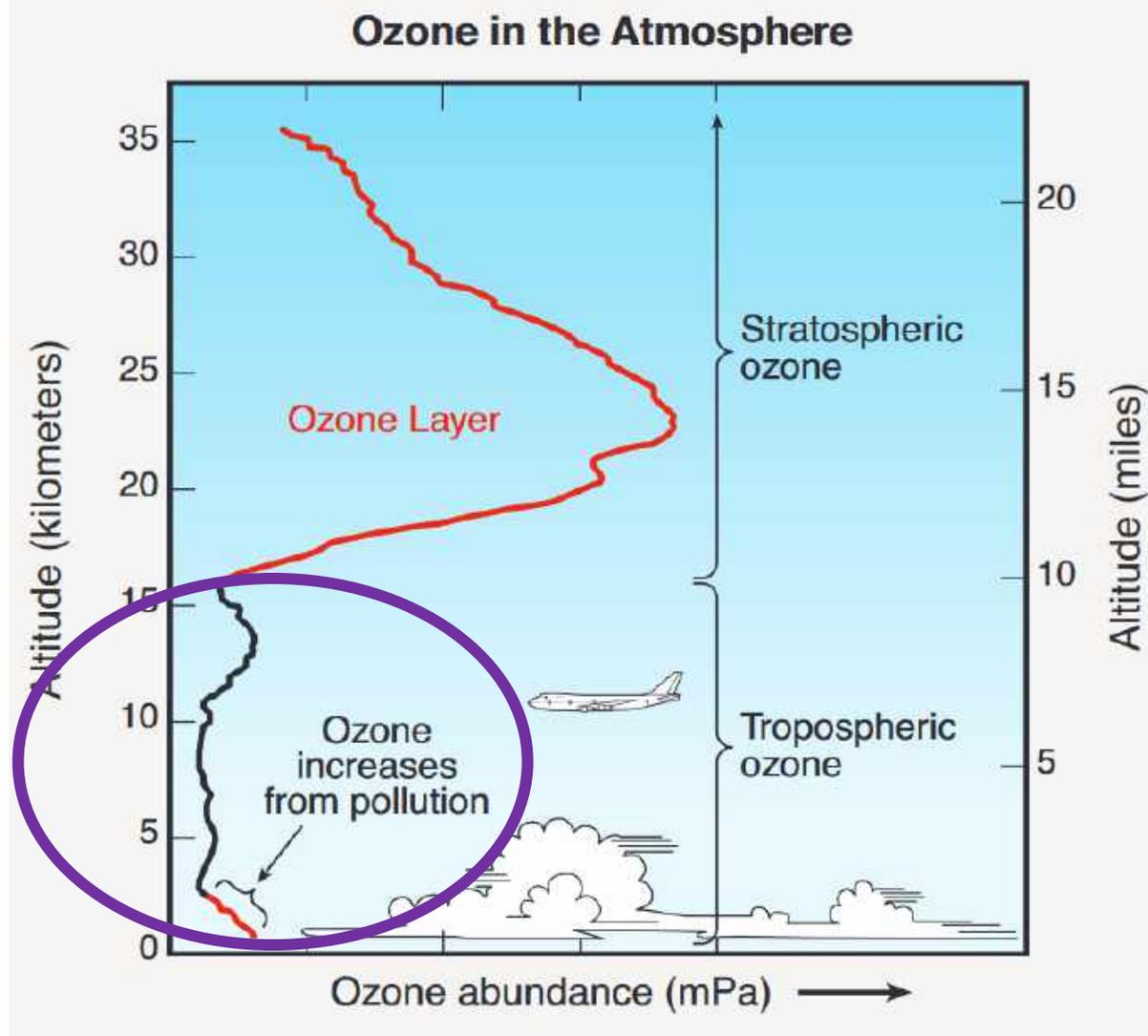
13.4 OZONO: MISURE DI QUALITÀ DELL'ARIA E MISURE METEOROLOGICHE IN QUOTA.

De Vita A.¹, Budillon G.¹, Capozzi V.¹, Onorati G.², D'Auria P.², Autorino J.², Ballirano A.²

¹ UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI "PARTHENOPE" - DIPARTIMENTO SCIENZE E TECNOLOGIE
² ARPA CAMPANIA

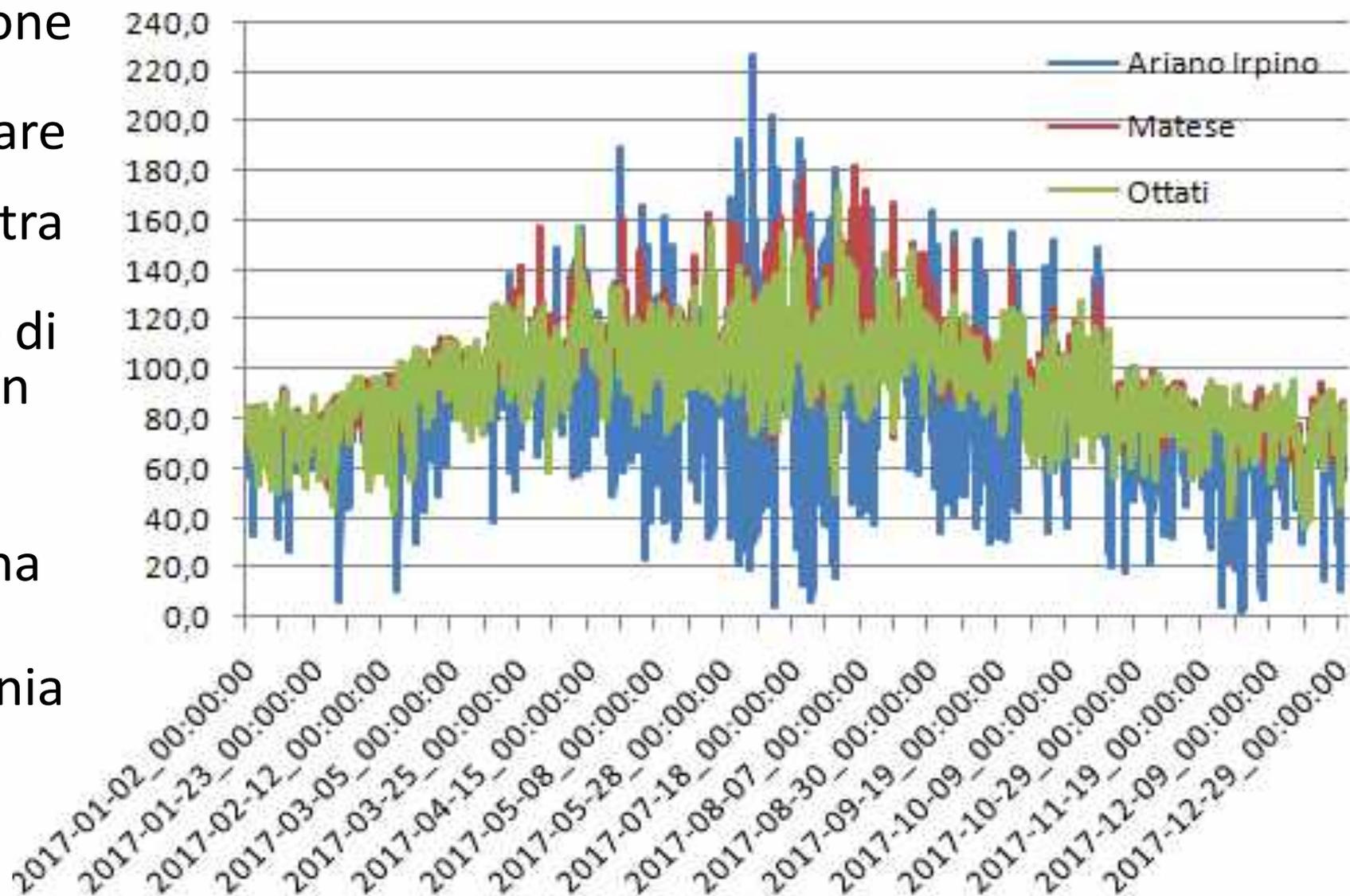
Ozono
NOAA:
decremento
con altitudine
in troposfera

«common
sense» !?



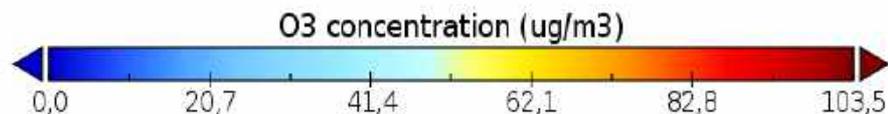
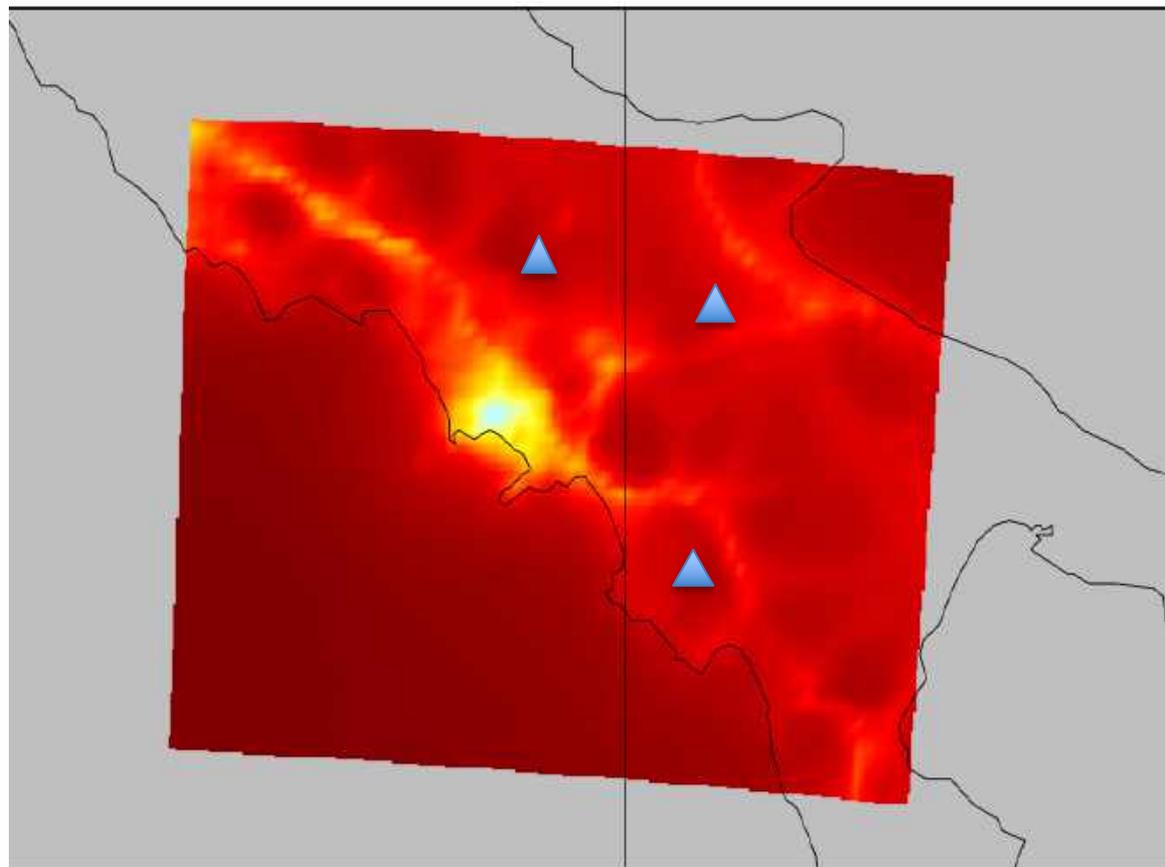
- <https://csl.noaa.gov/assessments/ozone/2010/twentyquestions/Q1.pdf>

Questione da affrontare concentrazioni elevate di ozono in siti zona montana della Campania



Stima
concentrazione
media annua
ozono tramite
CHIMERE fonte
Centro Meteo
Clima ARPAC
(triangoli siti quota
>600 m s.l.m.)

O3 concentration
2017 Media annua



Data Min = 47,6, Max = 103,5

I superamenti «montani»!

Parametro\Stazione	Ariano Irpino dati misurati	Ottati Alburni modello chimere	S. Gregorio Matese Lago modello chimere
O3 max orario	241	173	181
O3 nr. ore>180	29	0	1
O3 nr. ore>240	1	0	0
O3 nr. giorni con media mobile 8 ore >120 nel 2017	78	48	71
O3 nr. giorni con media mobile 8 ore >120 nel triennio 2015-2017	54*dato da stima obiettiva	/	/

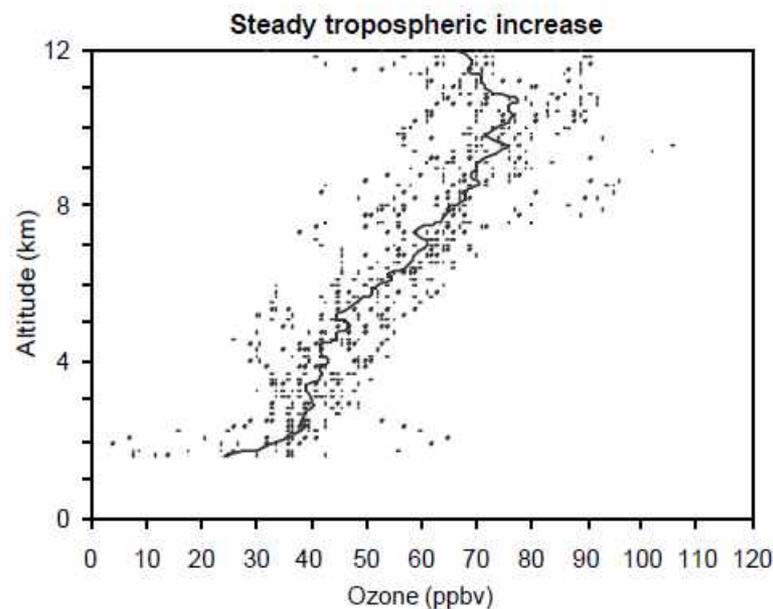
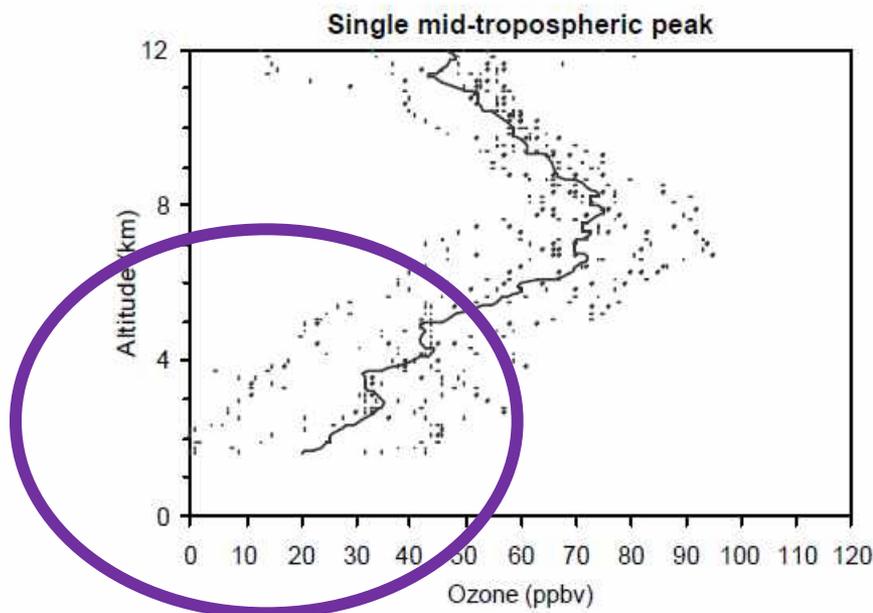
www.atmos-chem-phys.org/acp/3/713/

Atmos. Chem. Phys., 3, 713–723, 2003

Ozono vs. Altitudine in letteratura

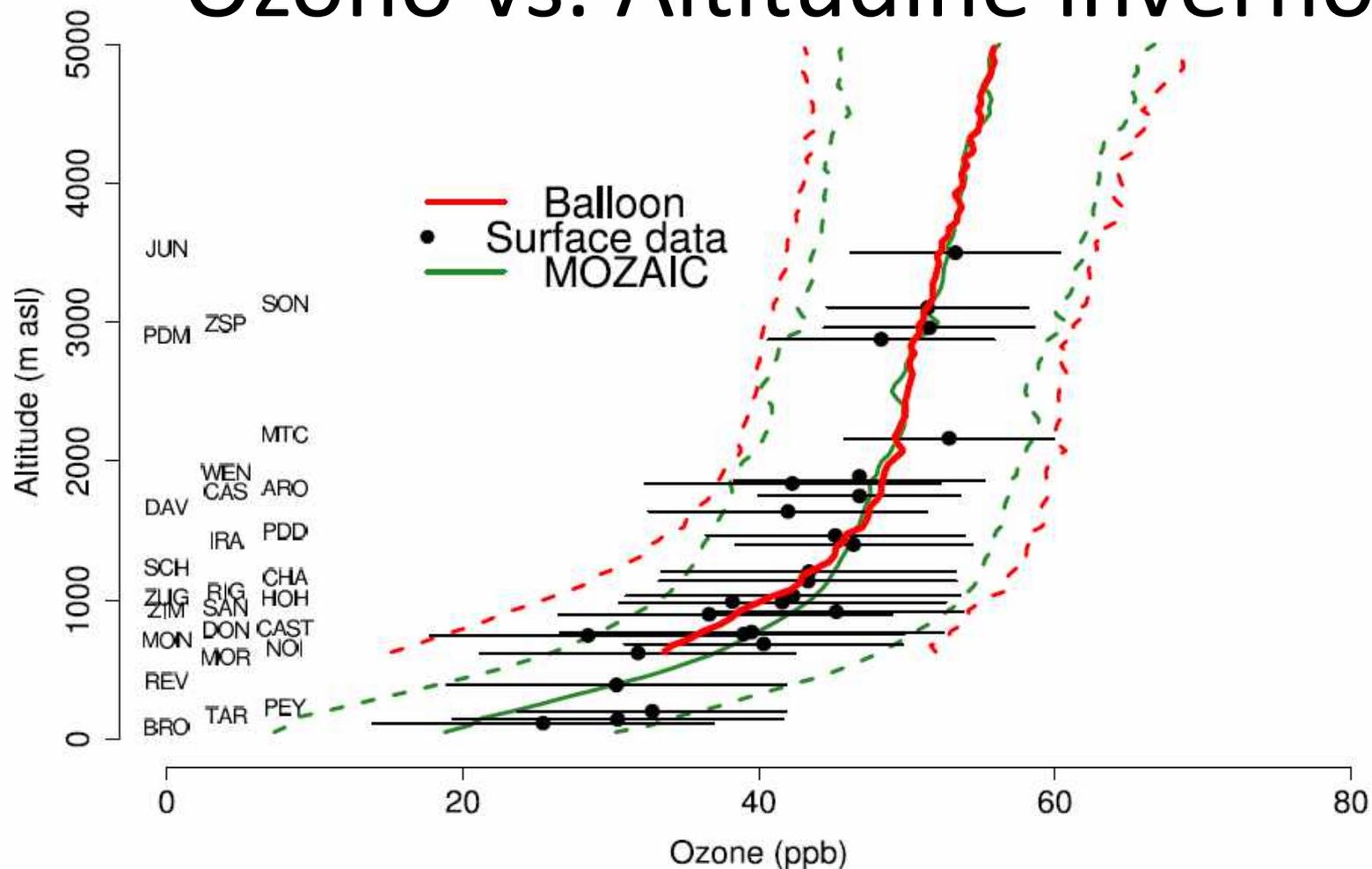
716

R. D. Diab et al.: Classification of tropospheric ozone profiles

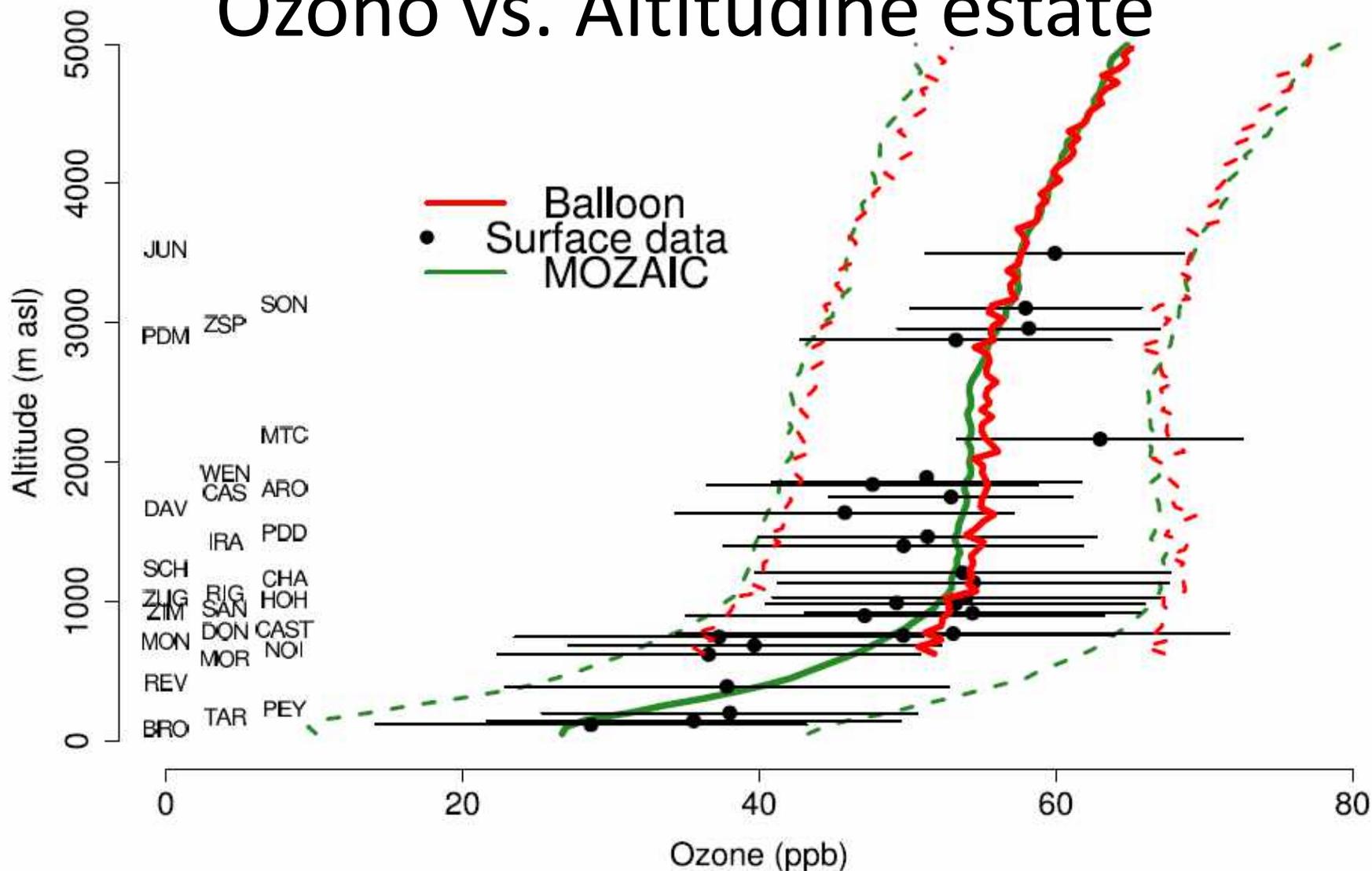


A. Chevalier et al.: Influence of altitude on surface ozone in Europe

Ozono vs. Altitudine inverno



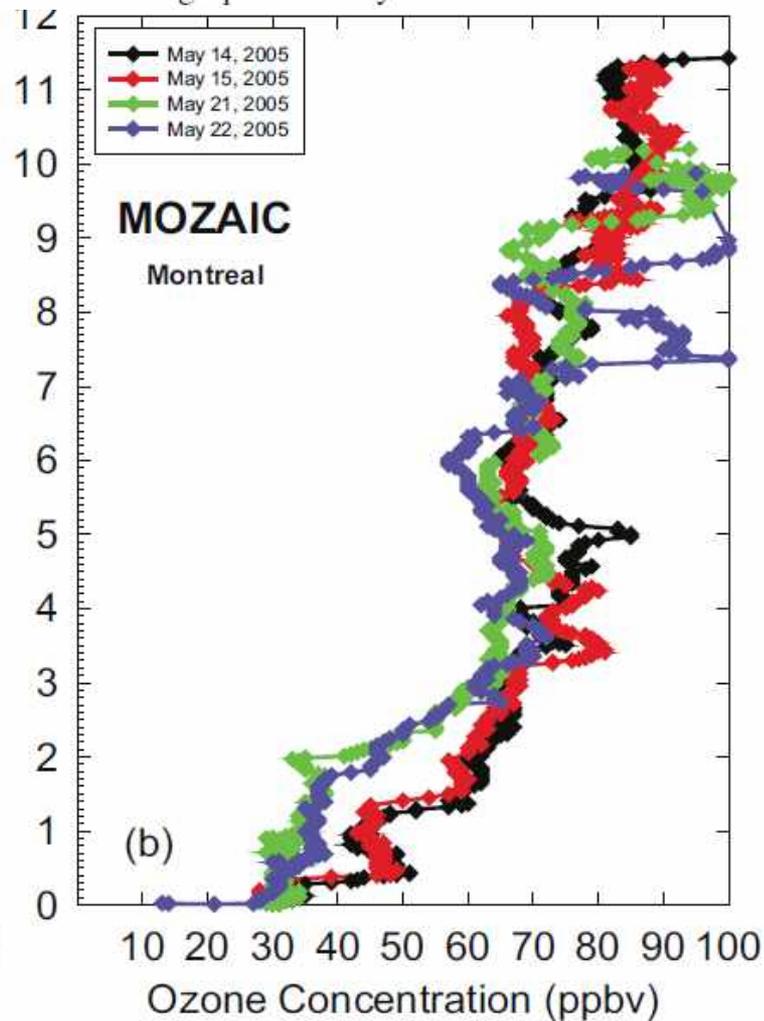
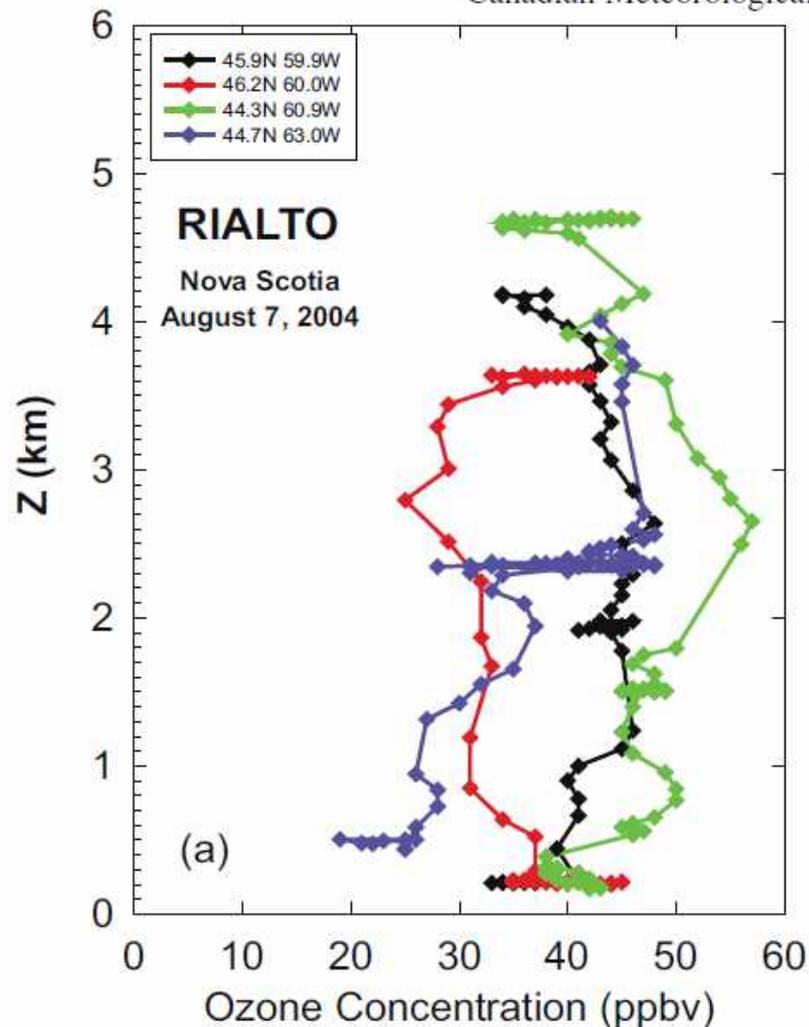
Ozono vs. Altitudine estate



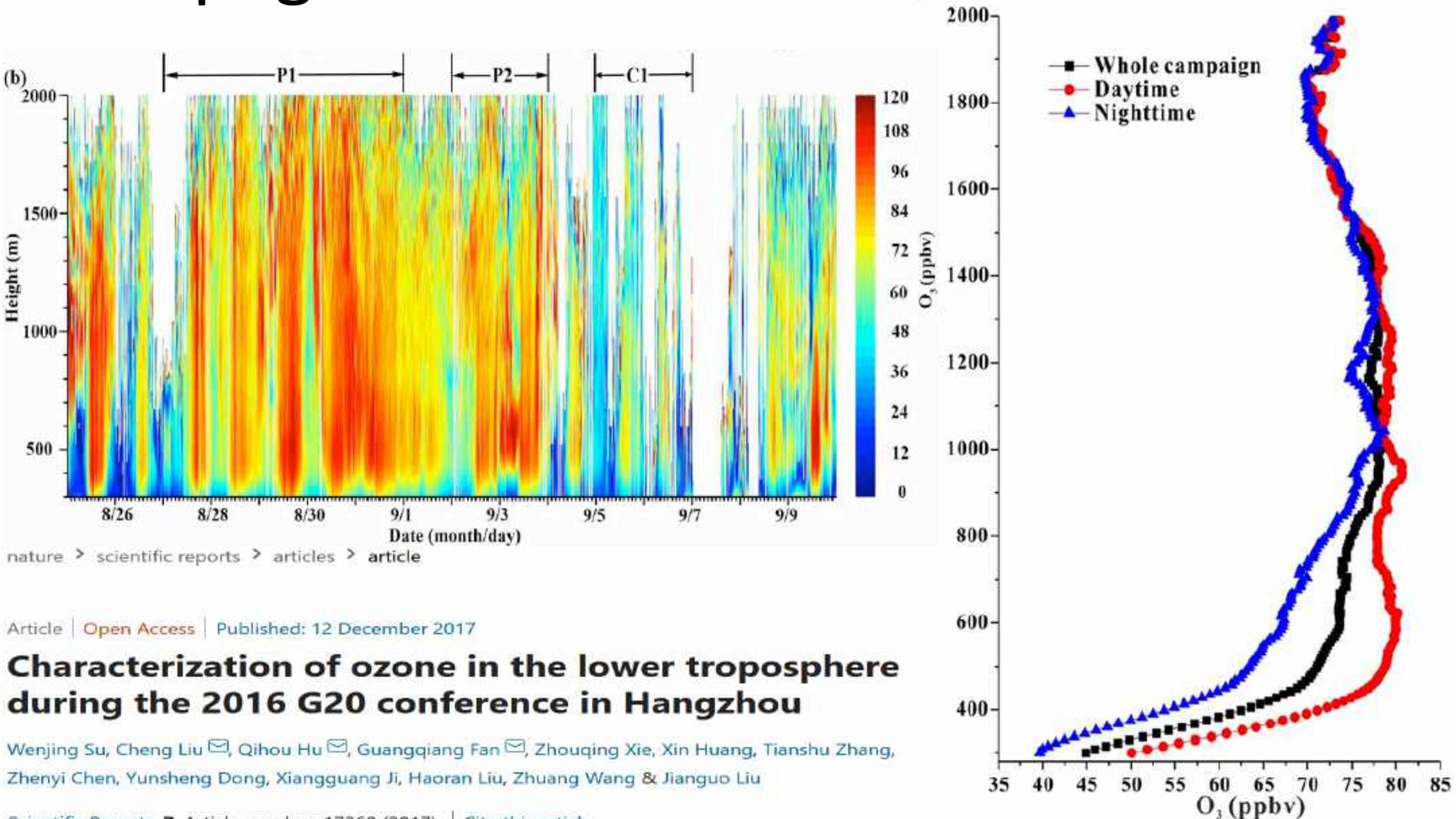
98 / D. W. Tarasick and R. Slater

ATMOSPHERE-OCEAN 46 (1) 2008, 93–115 doi:10.3137/ao.460105

Canadian Meteorological and Oceanographic Society

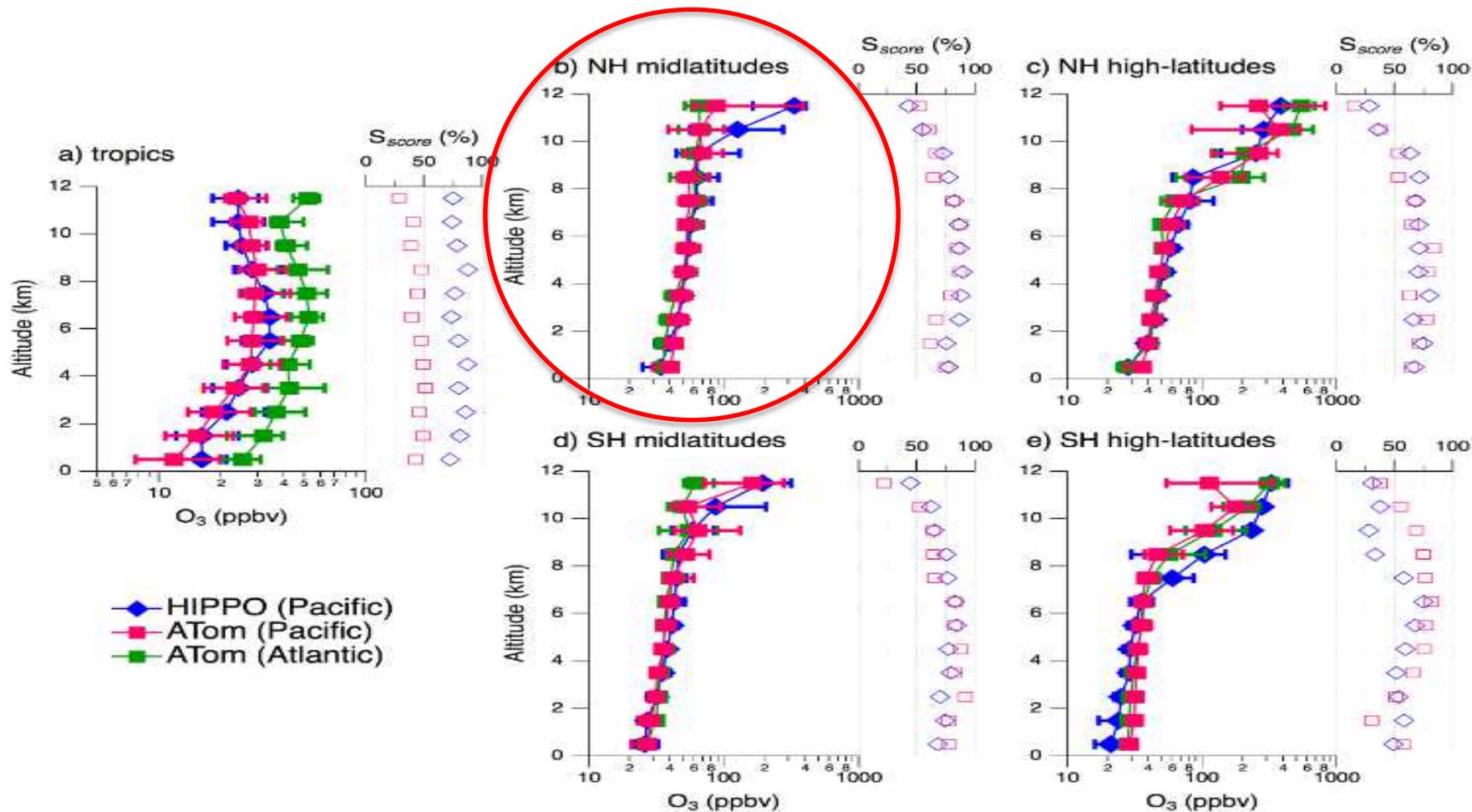


Campagna di misura Ozono tramite LIDAR

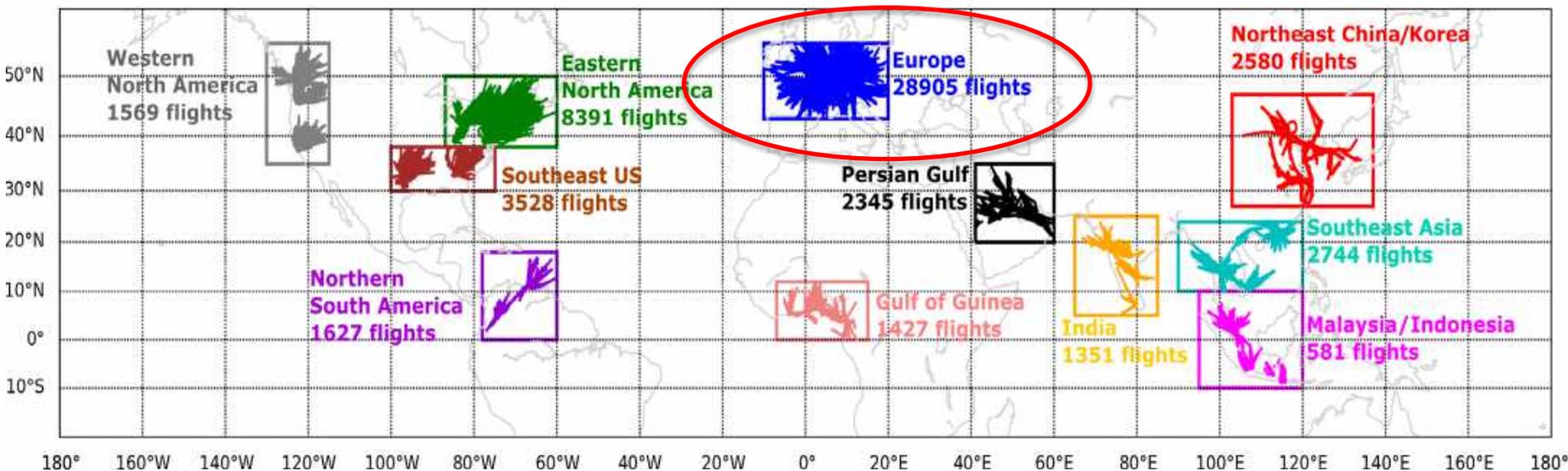


Global-scale distribution of ozone in the remote troposphere from ATom and HIPPO airborne field missions

<https://doi.org/10.5194/acp-2020-315> Preprint. Discussion started: 14 April 2020 © Author(s) 2020. CC BY 4.0 License.



<https://www.iagos.org/>



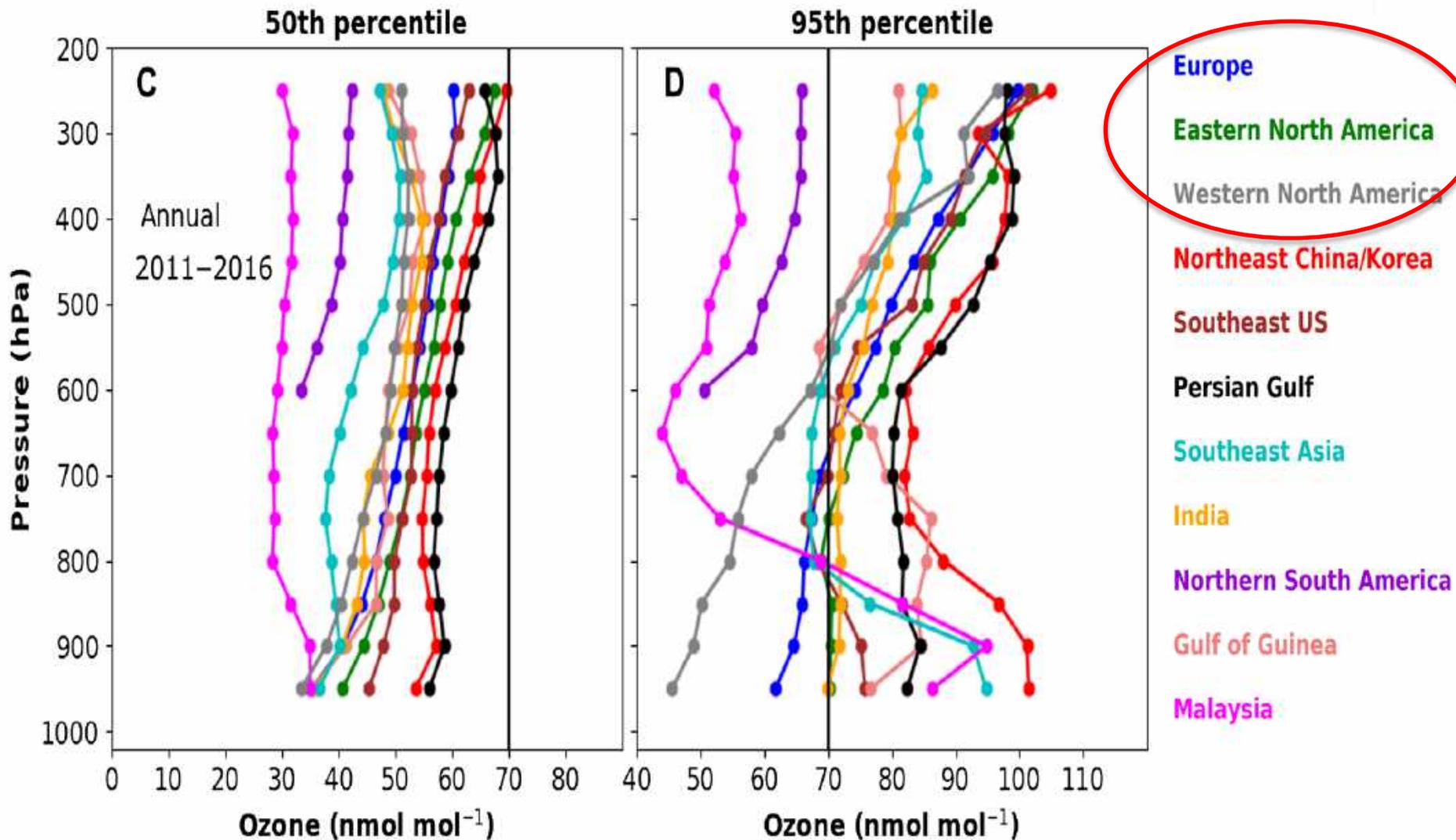
SCIENCE ADVANCES | RESEARCH ARTICLE

CLIMATOLOGY

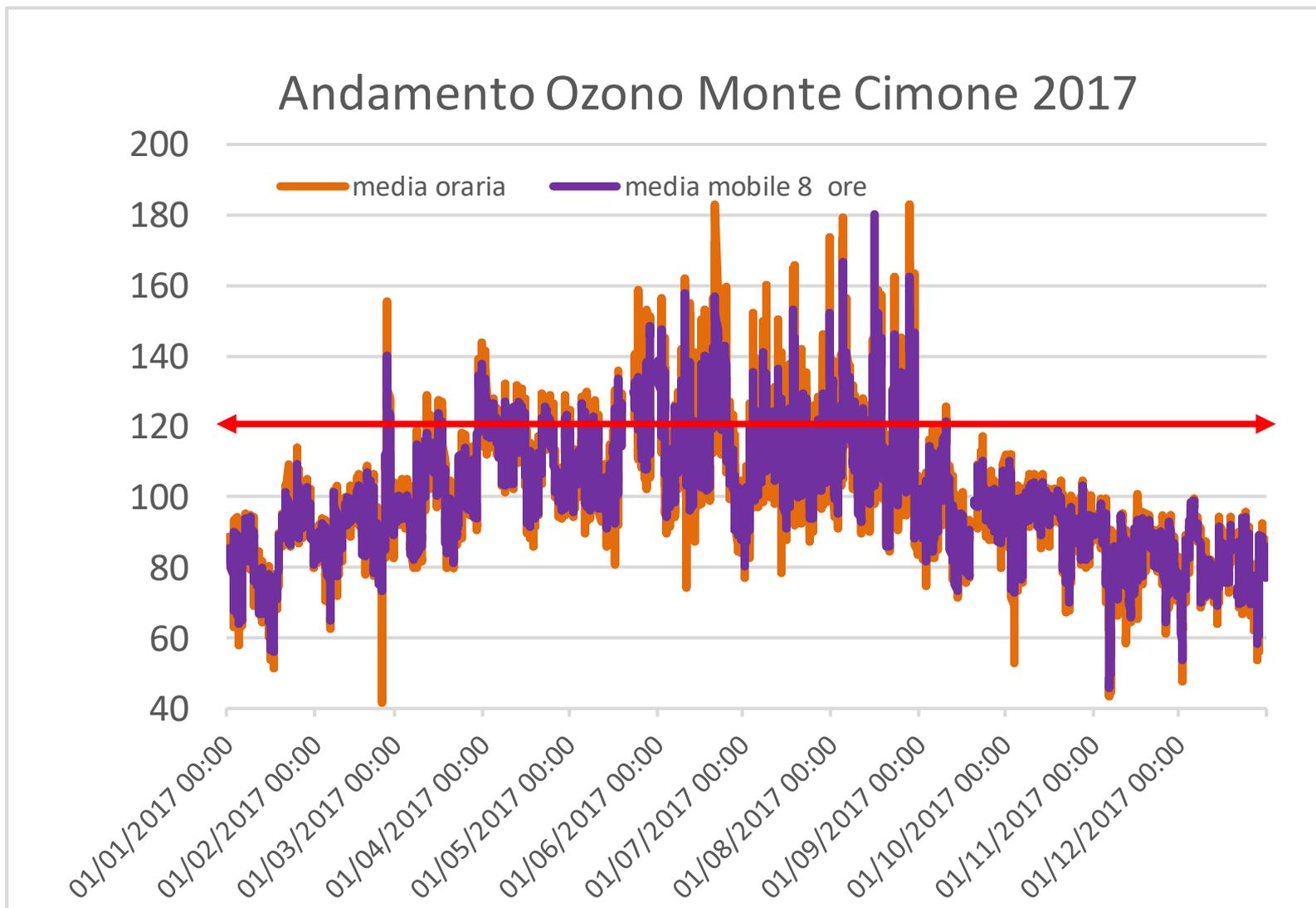
Aircraft observations since the 1990s reveal increases of tropospheric ozone at multiple locations across the Northern Hemisphere

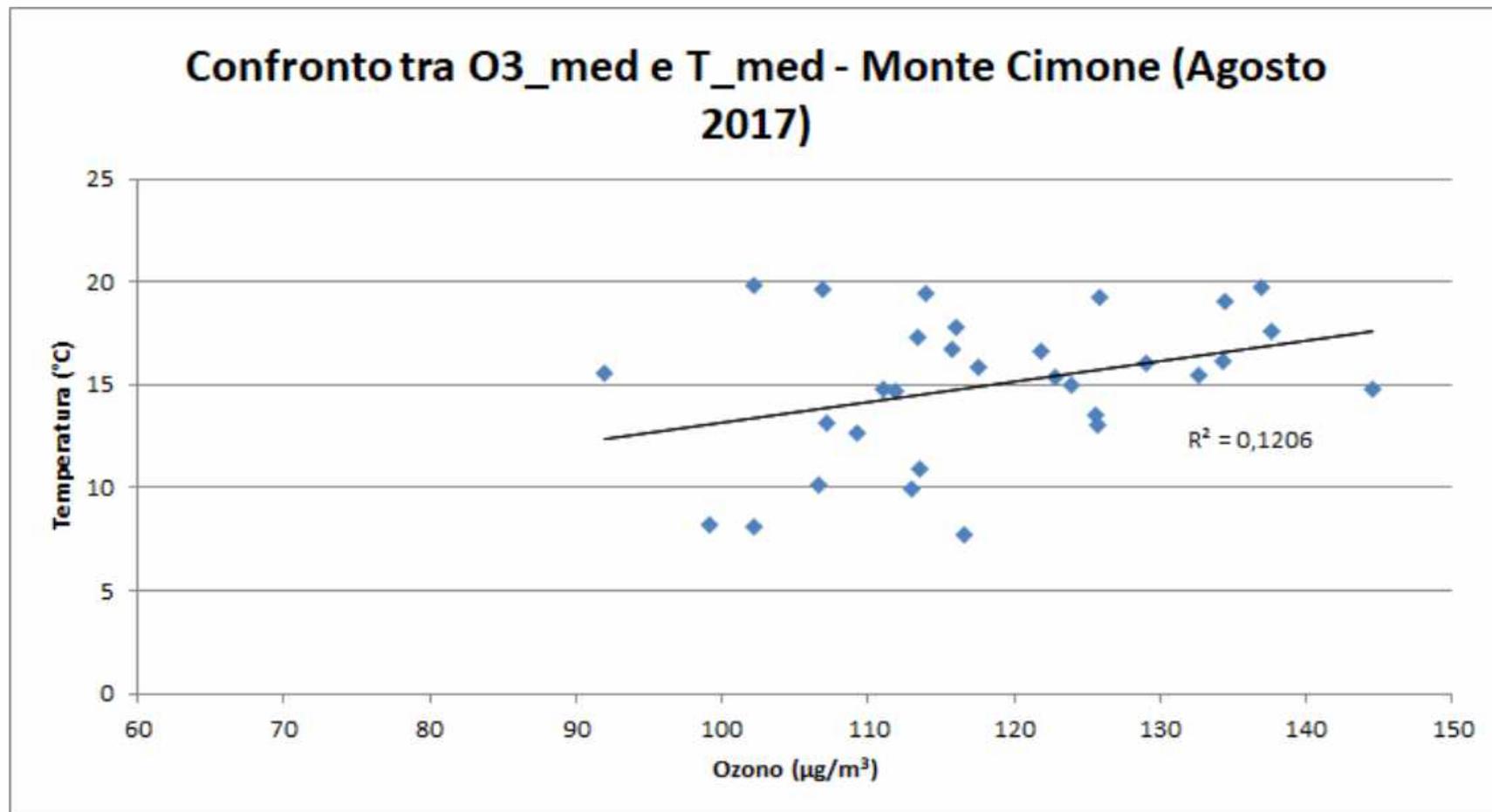
Audrey Gaudel^{1*}, Owen R. Cooper¹, Kai-Lan Chang¹, Ilann Bourgeois¹, Jerry R. Ziemke^{2,3}, Sarah A. Strode^{2,4}, Luke D. Oman², Pasquale Sellitto⁵, Philippe Nédélec⁶, Romain Blot⁶, Valérie Thouret⁶, Claire Granier^{1,6}

Ozono vs. Altitudine



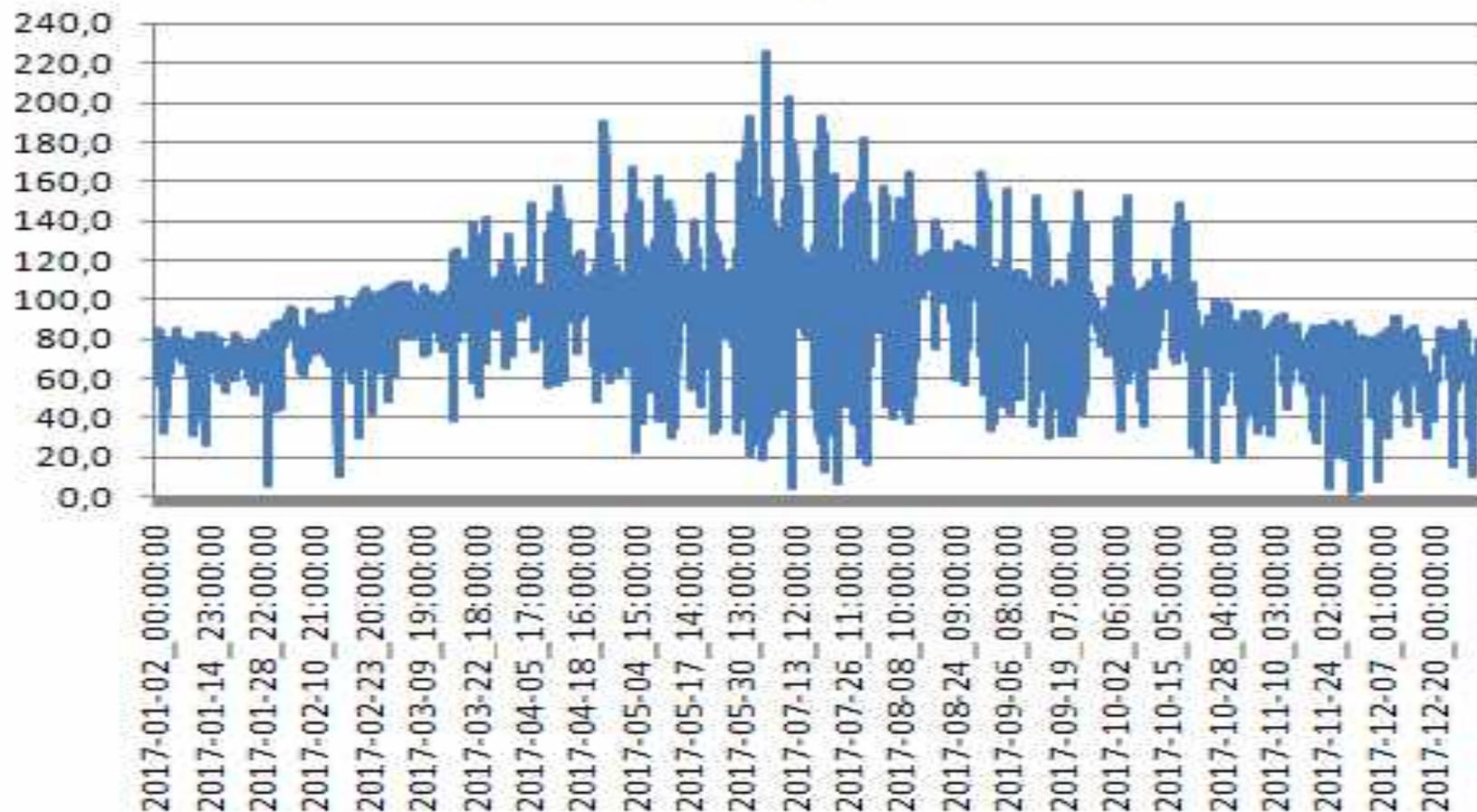
100
giorni
media
mobile
> 120,5





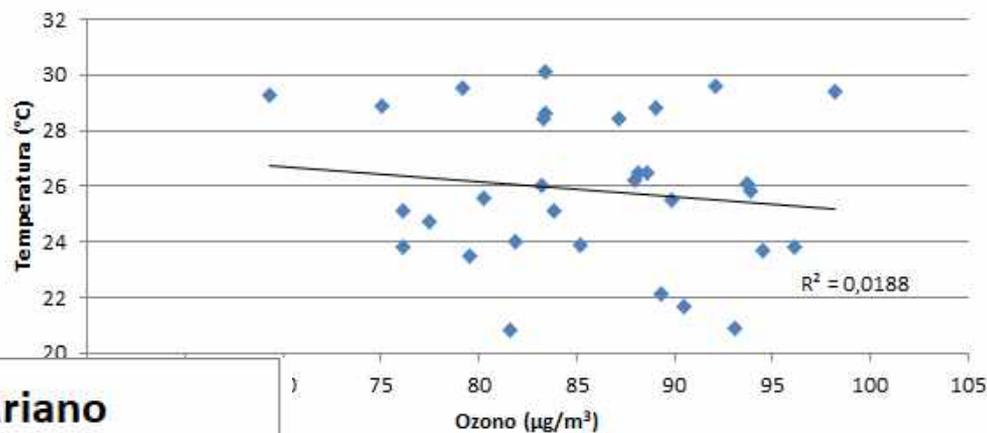
3.4.5. Correlazione tra temperatura ed ozono – Monte Cimone (Agosto 2017).

Ariano Irpino

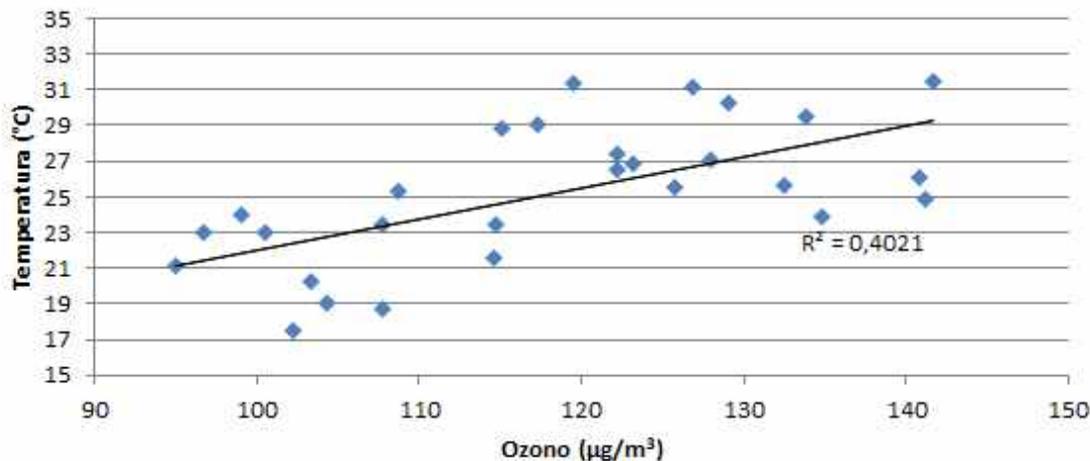


Differenze fra stazioni in aree urbane e rurali

Confronto tra O3_med e T_med - Avellino (Agosto 2017)

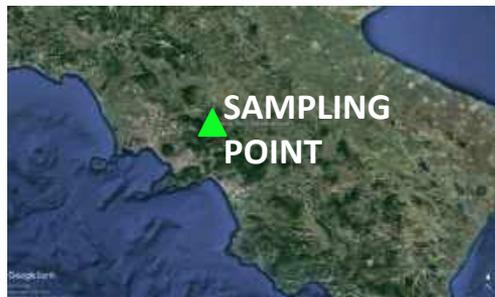


Confronto tra O3_med e T_med - Ariano Irpino (Agosto 2017)

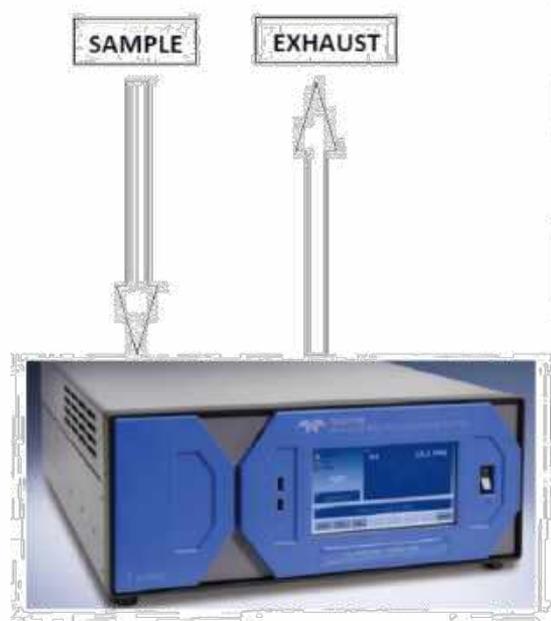
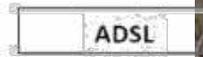
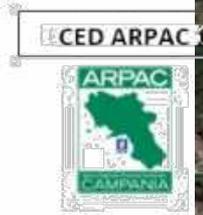
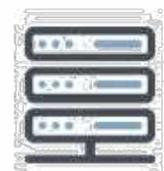


Campagna di monitoraggio a Montevergine 1263 m s.l.m.





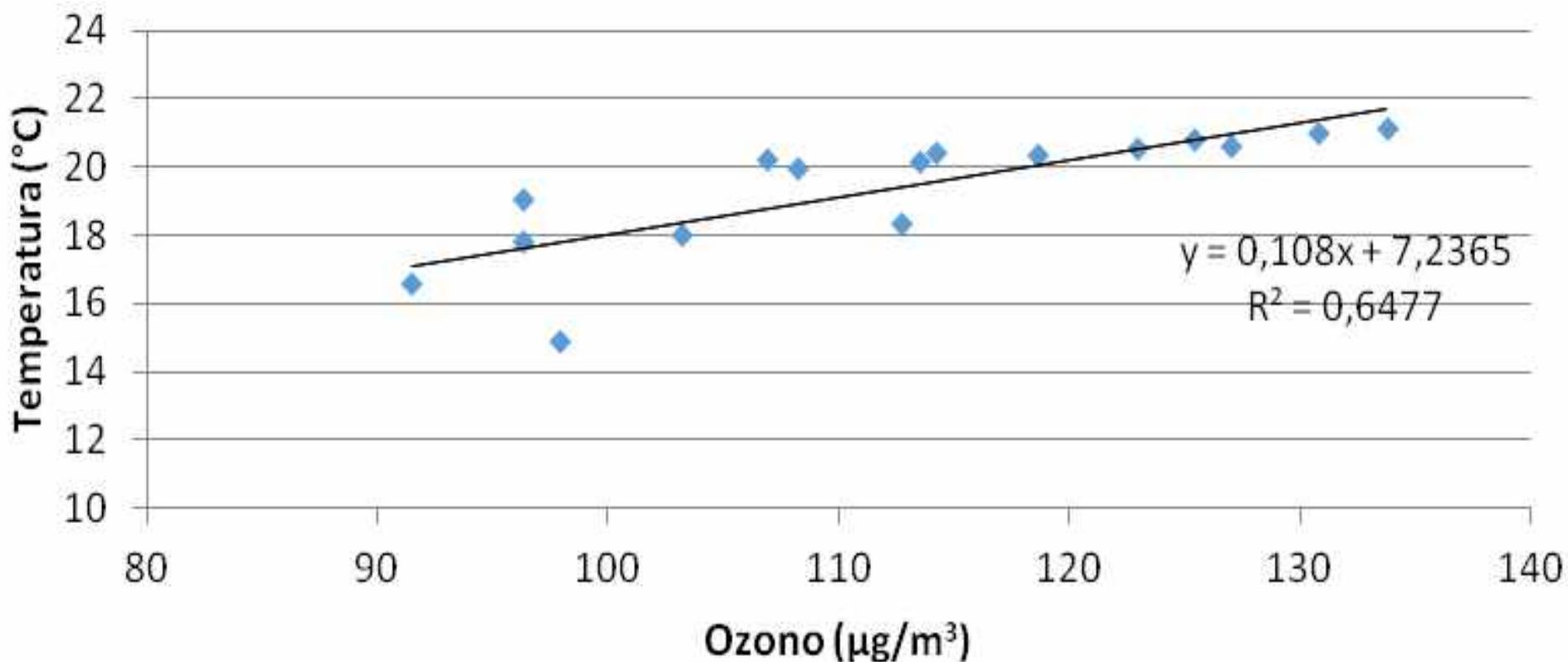
SAMPLING POINT



Sampling Point
40.936507° N
14.728889° E
1263 mslm



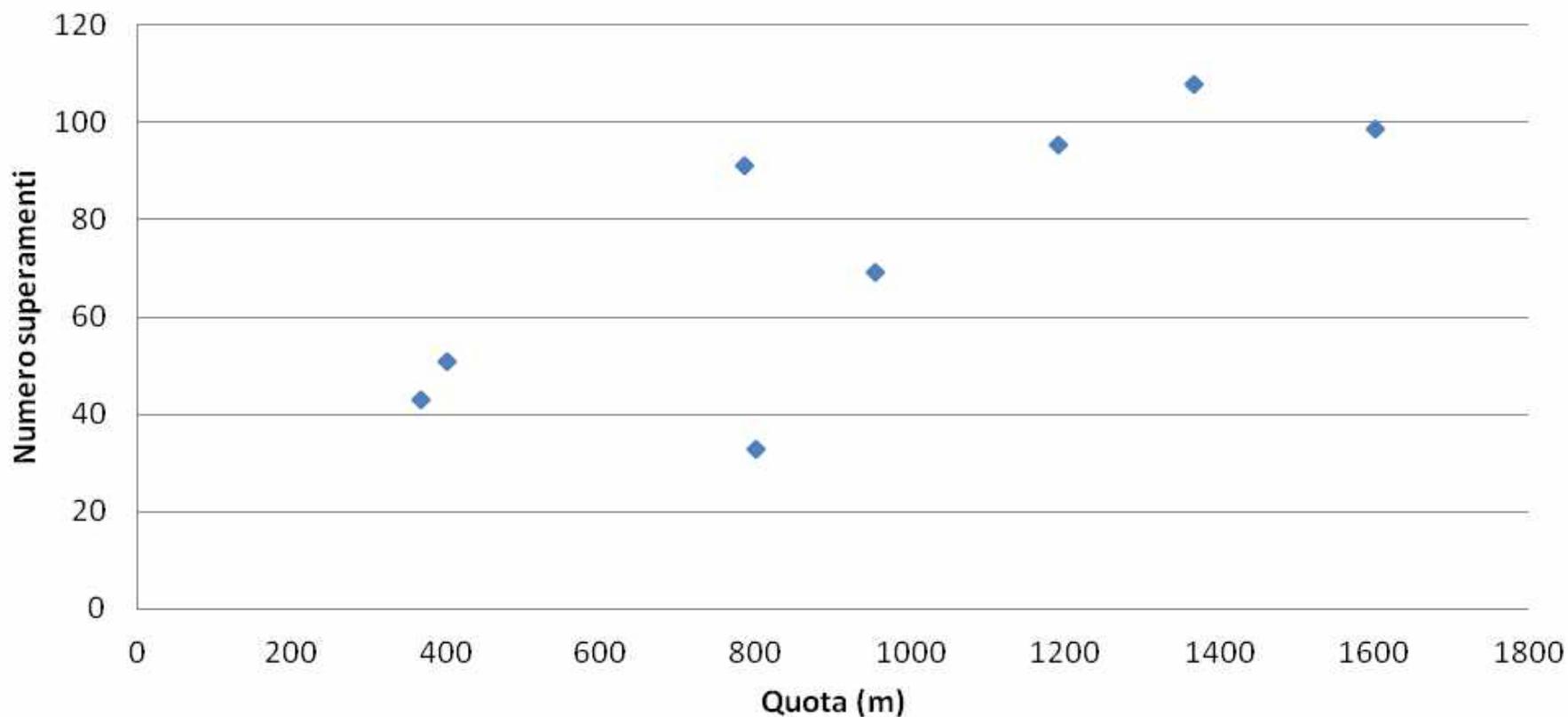
Confronto tra O3_med e T_med - Montevergine (Agosto 2018)



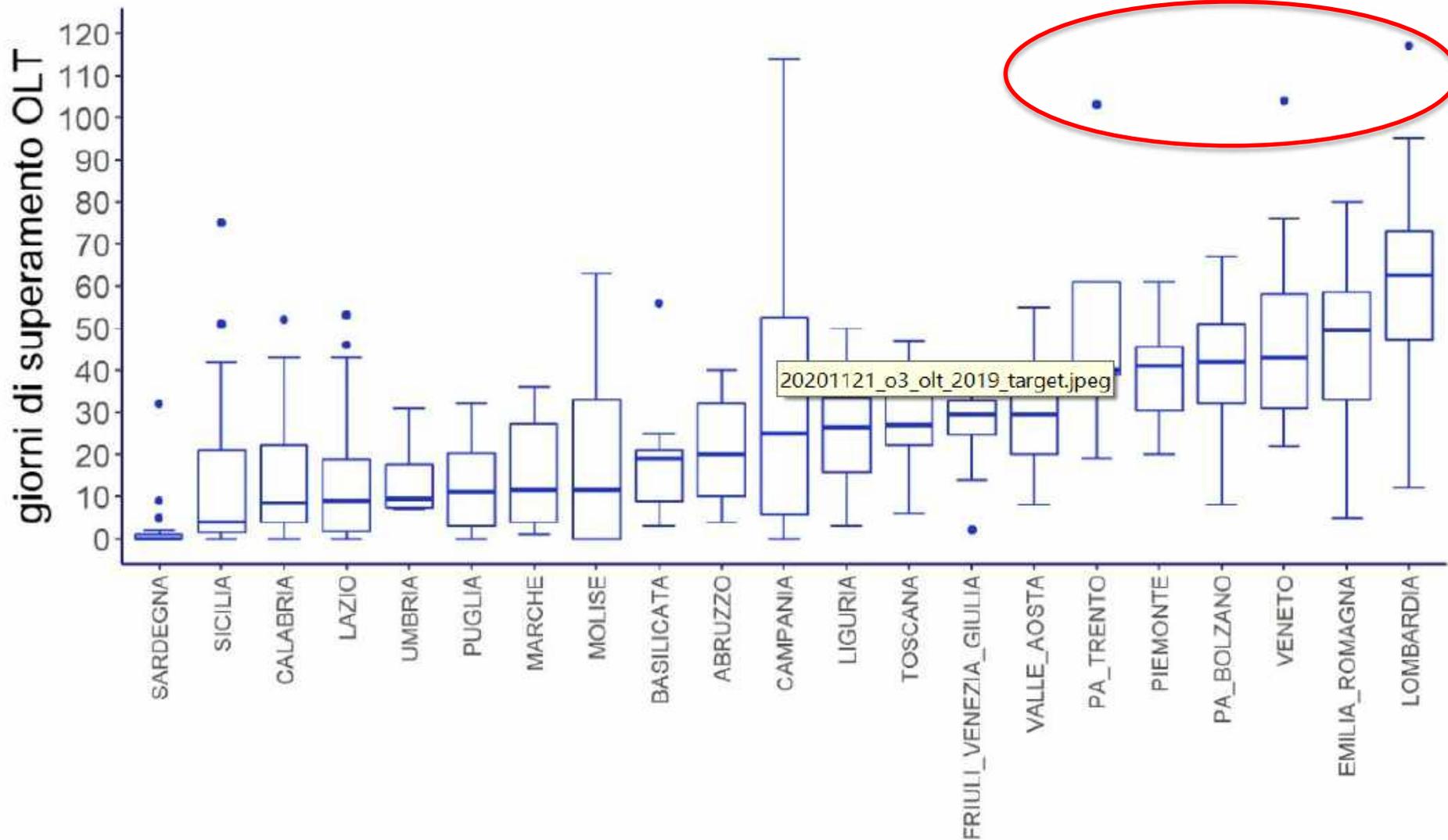
Andamento Ozono in stazioni in quota reti QA

STATION_CODE	REGIONE	PROVINCIA	DENOMINAZIONE	GG SUPERAMENTO VALORE OBIETTIVO PROTEZIONE SALUTE	ALTITUDINE
IT1812A	LOMBARDIA	Lecco	MOGGIO	95	1192 m
IT1791A	VENETO	Vicenza	ASIAGO - CIMA <u>EKAR</u>	108	1366 m
IT0992A	LAZIO	Frosinone	FONTECHIARI	51	400 m
IT2160A	ABRUZZO	L'Aquila	<u>Arischia</u>	33	800 m
IT1806A	MOLISE	Campobasso	GUARDIAREGIA	69	954 m
IT2276A	CAMPANIA	Avellino	Villa Comunale	76	740 m
IT1191A	<u>PA_TRENTO</u>	Trento	MONTE GAZA	99	1601 m

Numero superamenti valore obiettivo anno 2018

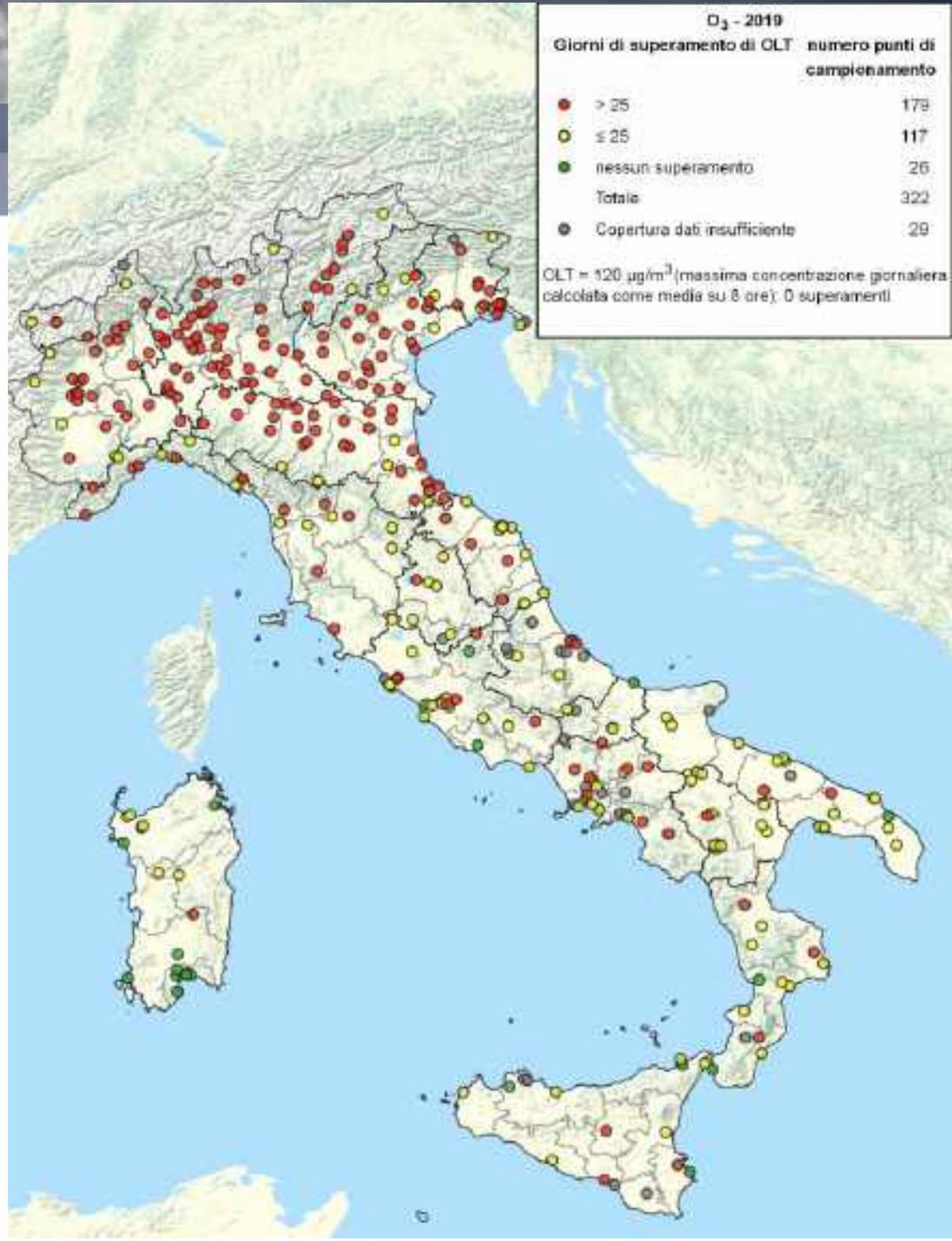


O₃ 2019 - superamenti OLT per regione



LA QUALITÀ DELL'ARIA IN ITALIA

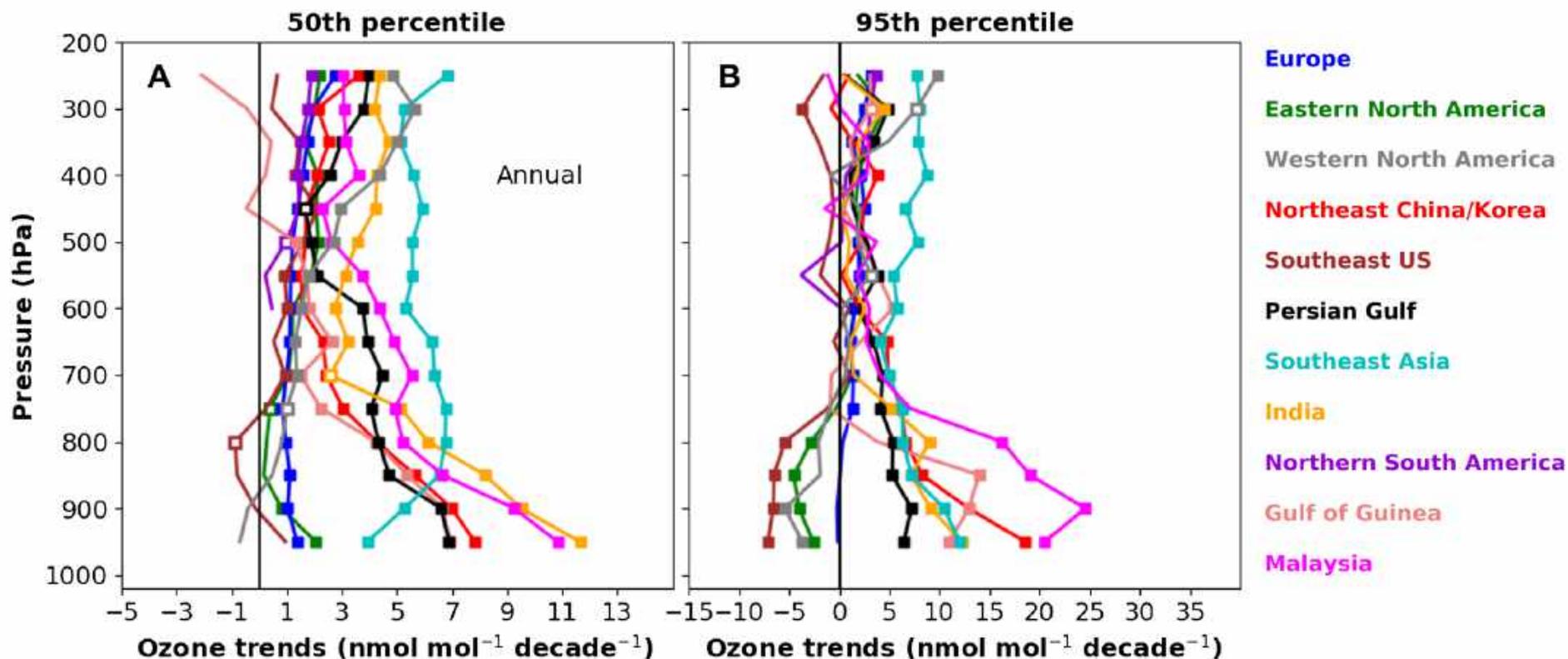
Tutta l'Italia
supera l'OLT:
Pianura Padana
Zone con elevate
emissioni
precursori
Stazioni in quota



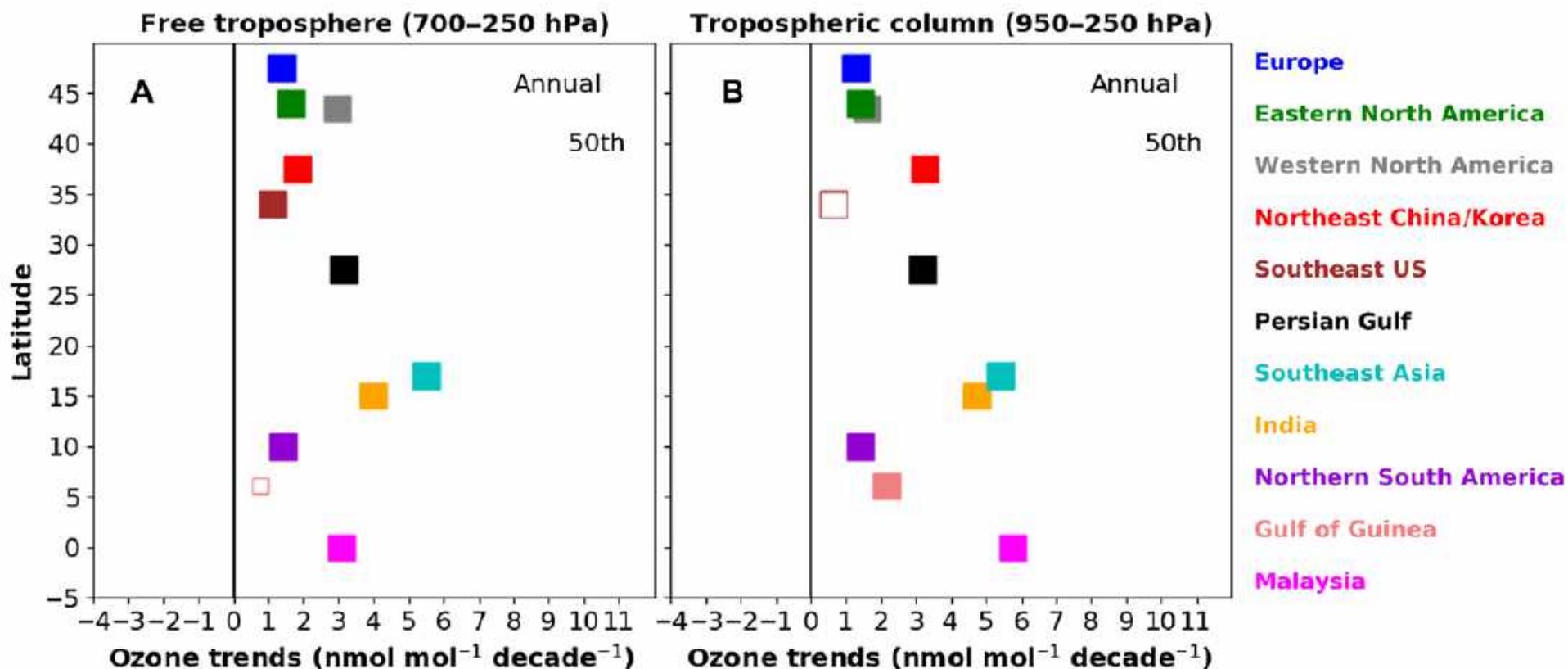
Finalità	Indicatori	Periodo di mediazione	Valore	Data entro la quale deve essere raggiunto il valore obiettivo
protezione della salute umana	Soglia di informazione	1 ora	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-
	Soglia di allarme	1 ora	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1)	-
	Valore obiettivo	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore (media su tre anni)	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni	01/01/2010
	Obiettivo a lungo termine (OLT)	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Non definito

Indicatori OMS	Media massima di otto ore	effetti
High level	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Effetti significativi sulla salute rilevanti per una significativa porzione di popolazione esposta
OMS interim target 1	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Effetti importanti sulla salute; il rispetto di tale livello non è sufficiente a garantire una adeguata protezione della salute pubblica
OMS air quality guideline	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Livello al di sotto del quale è prevedibile un'adeguata protezione della salute pubblica sebbene effetti avversi per la salute non possono essere del tutto esclusi (non è possibile individuare con certezza una soglia di non effetto)

I trend dell'Ozono in troposfera



Ozono in troposfera libera e «totale»

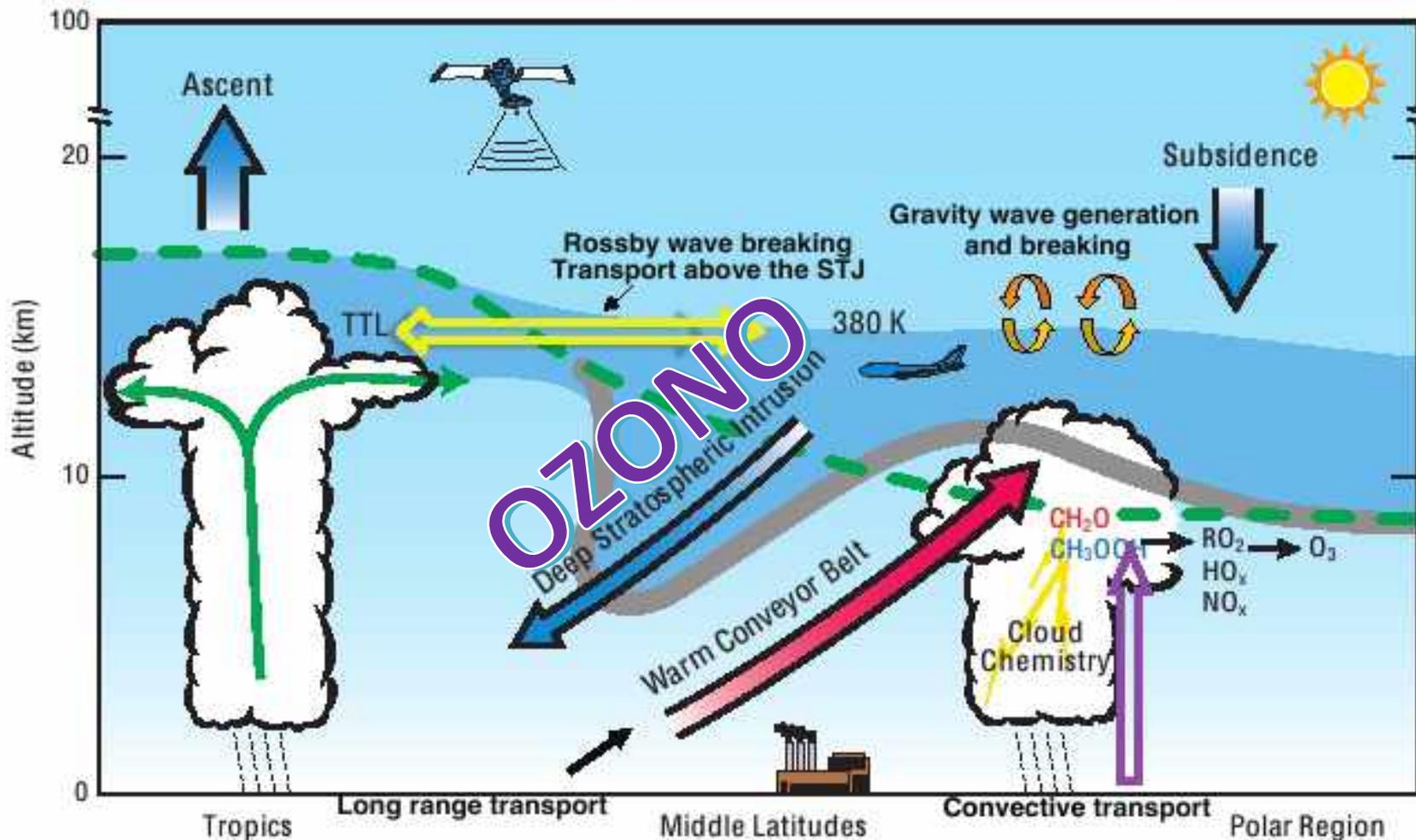


THE EXCHANGE OF AIR BETWEEN STRATOSPHERE AND TROPOSPHERE

Per B. Storebø

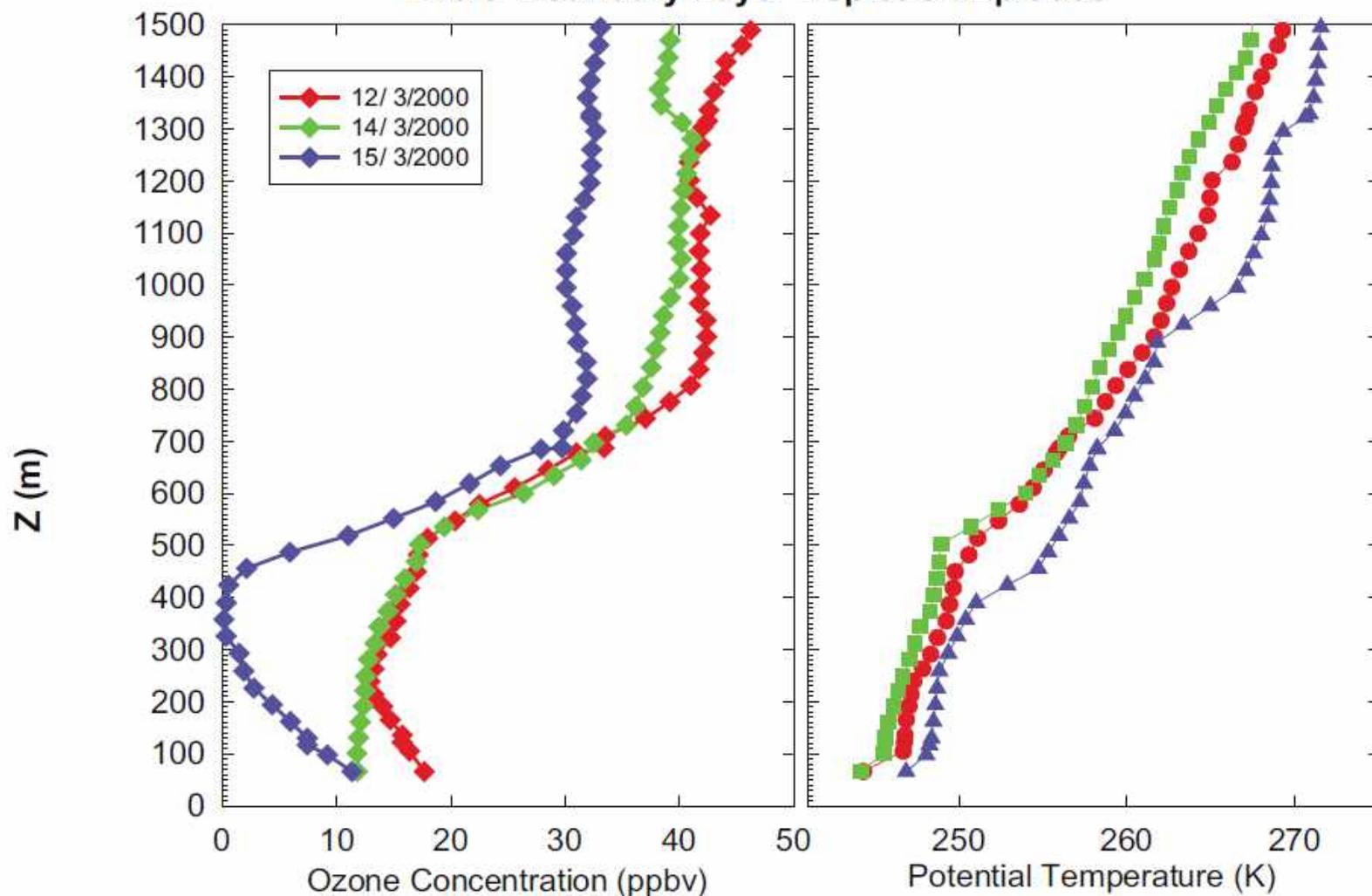
Norwegian Defence Research Establishment, Kjeller, Norway

(Original manuscript received 26 October 1959; revised manuscript received 4 April 1960)



Riduzione di Ozono in inversione termica

Alert: Boundary Layer Depletion Episode



CONCLUSIONI

- Le misure ARPAC a Montevergine confermano l'aumento delle concentrazioni medie di Ozono con l'altitudine
- Nelle stazioni in quota si supera sistematicamente l'OLT in primavera ed estate per oltre 28 giorni
- E' da prevedere nella normativa UE e nazionale in casi specifici l'indicazione **Ozono di origine naturale**
- Le concentrazioni di Ozono caratterizzano le masse d'aria e contribuiscono alle previsioni meteo