



Interreg

ALCOTRA

Fonds européen de développement régional
Fondo europeo di sviluppo regionale



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

www.CLIMAERA.eu

CONFERENZA FINALE DEL PROGETTO CLIMAERA





Interreg

ALCOTRA

Fonds européen de développement régional
Fondo europeo di sviluppo regionale



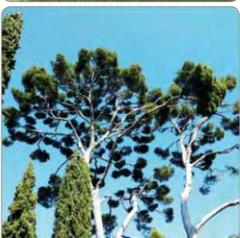
UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

www.CLIMAERA.eu

Tavola rotonda 1

IL CAMBIAMENTO CLIMATICO & LA QUALITÀ DELL'ARIA

Il contesto, il progetto CLIMAERA

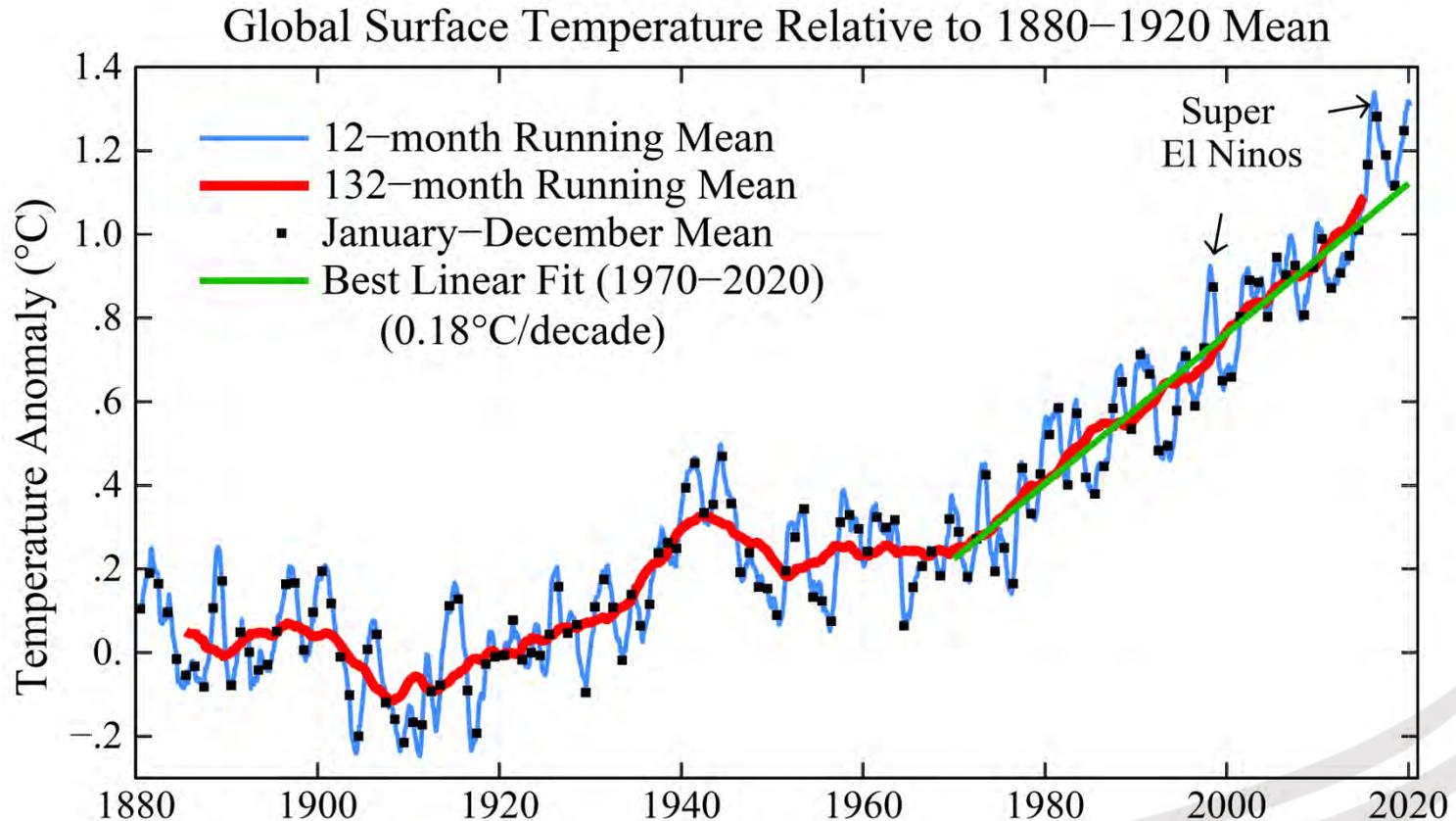


1

IL CAMBIAMENTO CLIMATICO & LA QUALITÀ DELL'ARIA, IL CONTESTO, IL PROGETTO CLIMAERA

CAMBIAMENTI CLIMATICI NELLE ALPI MERIDIONALI

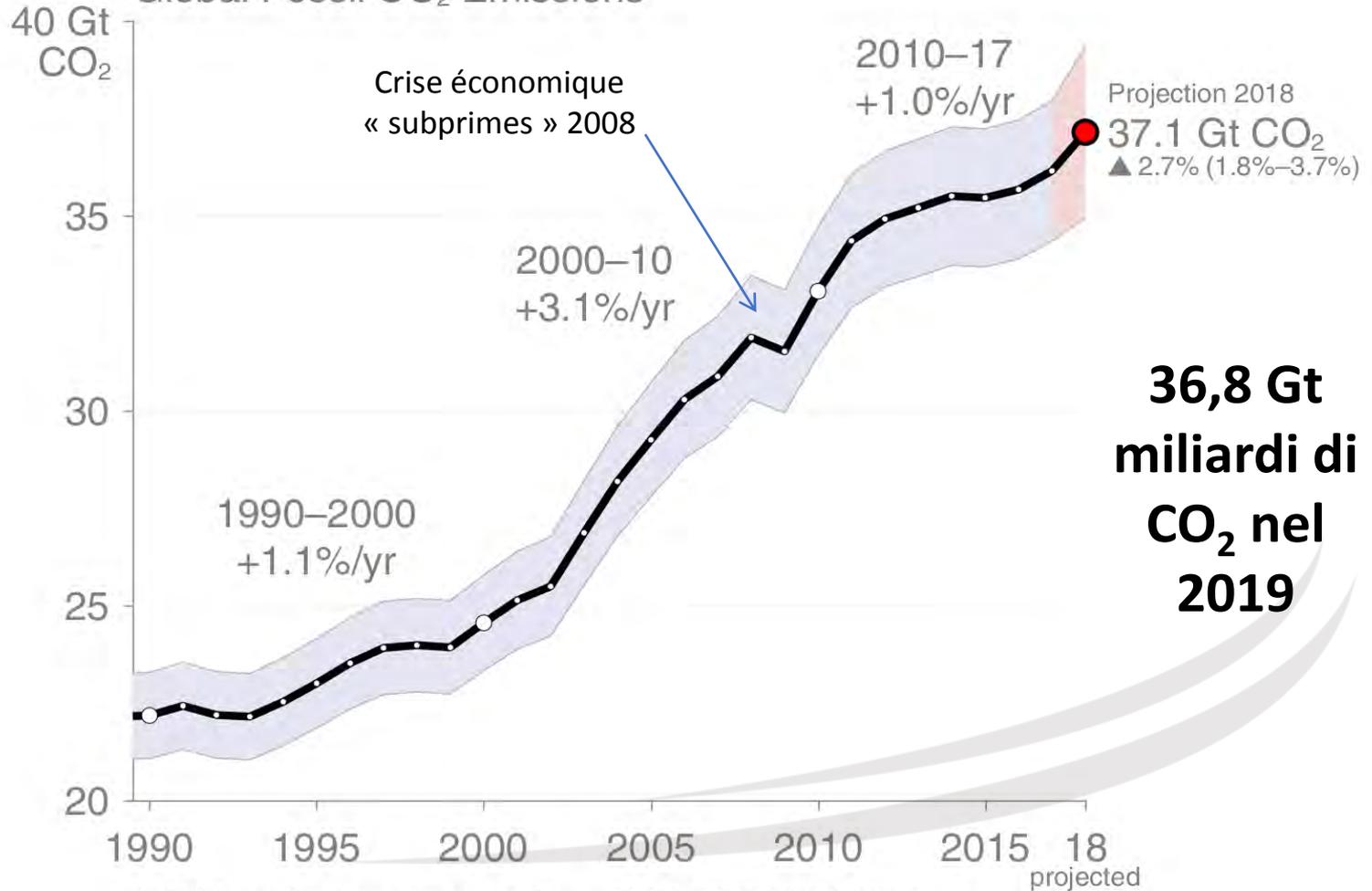
Philippe Rossello, Coordinatore E Animatore Di Grec-sud



Global surface temperature relative to 1880-1920 based on GISTEMP analysis (mostly NOAA data sources, as described by Hansen, J., R. Ruedy, M. Sato, and K. Lo, 2010: Global surface temperature change. *Rev. Geophys.*, 48, RG4004. Last modified 2020/09/14, now with GHCN v4 and ERSST v5

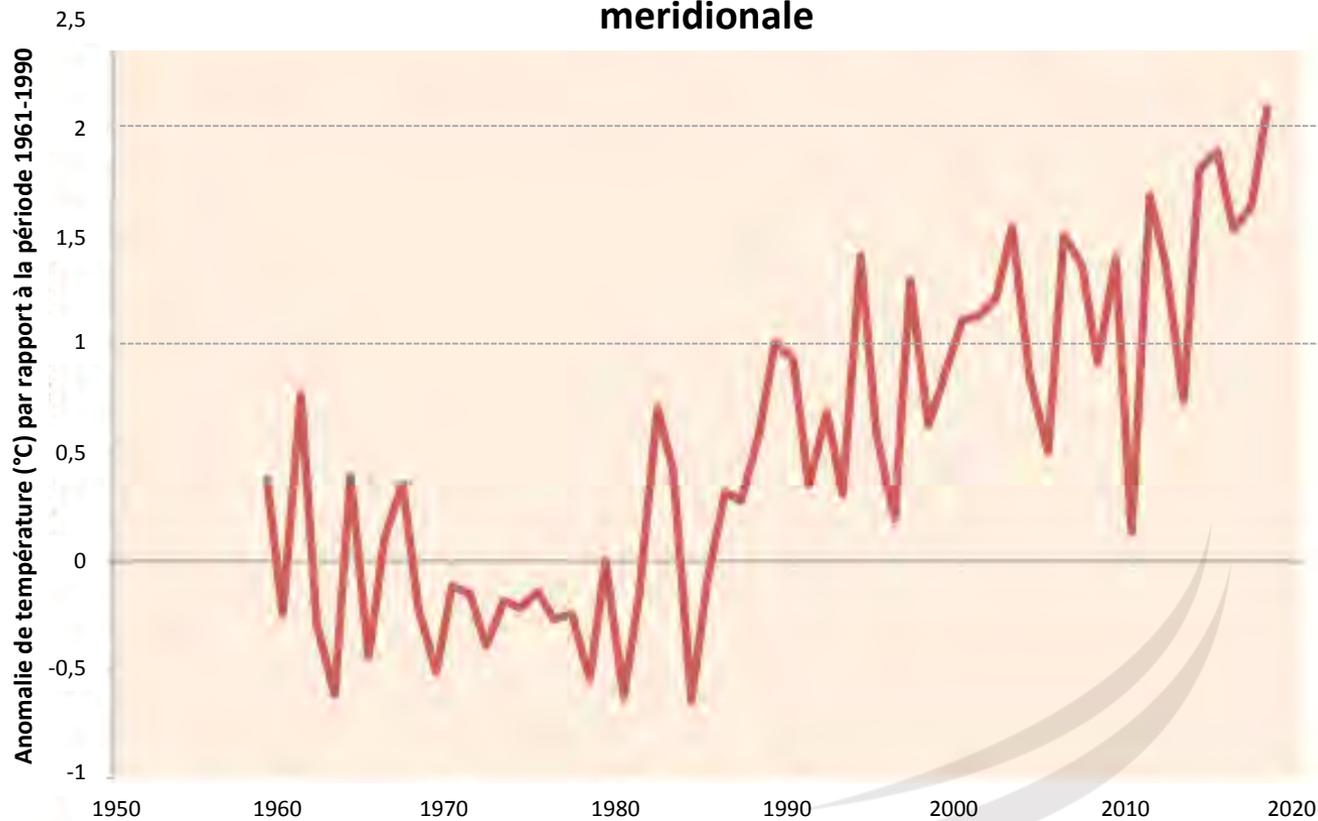
37,1 miliardi di tonnellate di CO_{2eq} emesse nel 2018

Global Fossil CO₂ Emissions



© Global Carbon Project • Data: CDIAC/GCP/BP/USGS

Evoluzione della temperatura media annua nella regione meridionale



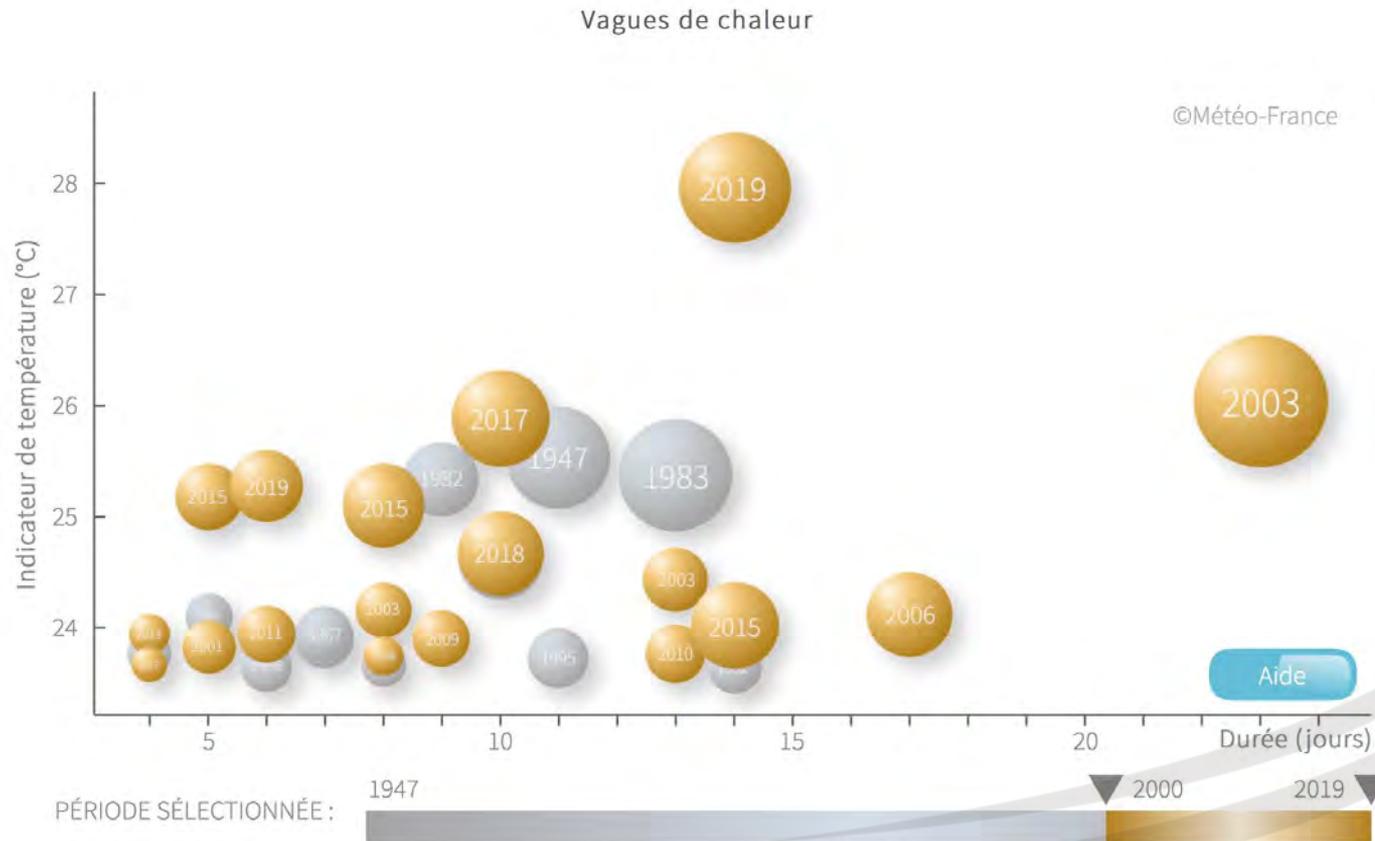
2018 : +2,1°C

2019 : +1,9°C

Da 150 anni, nella **regione Provenza-Alpi-Costa Azzurra**, in pianura, + 1,5°C in media.

Un'accelerazione del riscaldamento negli ultimi 30 anni.

Source : Météo-France/GREC-SUD
www.grec-sud.fr/indicateurs-meteorologiques



- 18 episodi sui 29 rappresentati dal 1947 ⇒ periodo 2000-2019
- Evoluzione in episodi più caldi e più lunghi

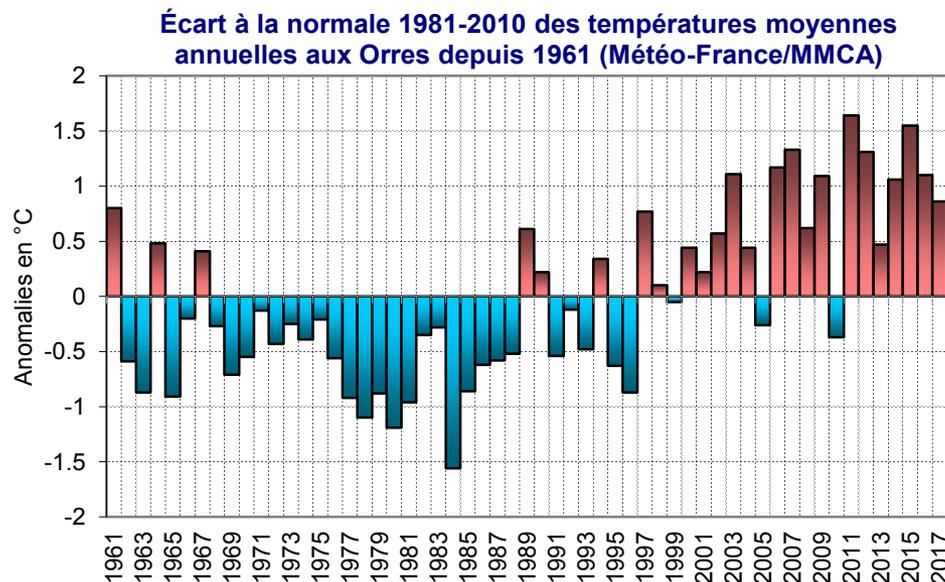
CAMBIAMENTI CLIMATICI NELLE ALPI MERIDIONALI

Nelle Alpi meridionali, nella regione Provenza-Alpi-Costa Azzurra, **riscaldamento montano di +1,8°C.**

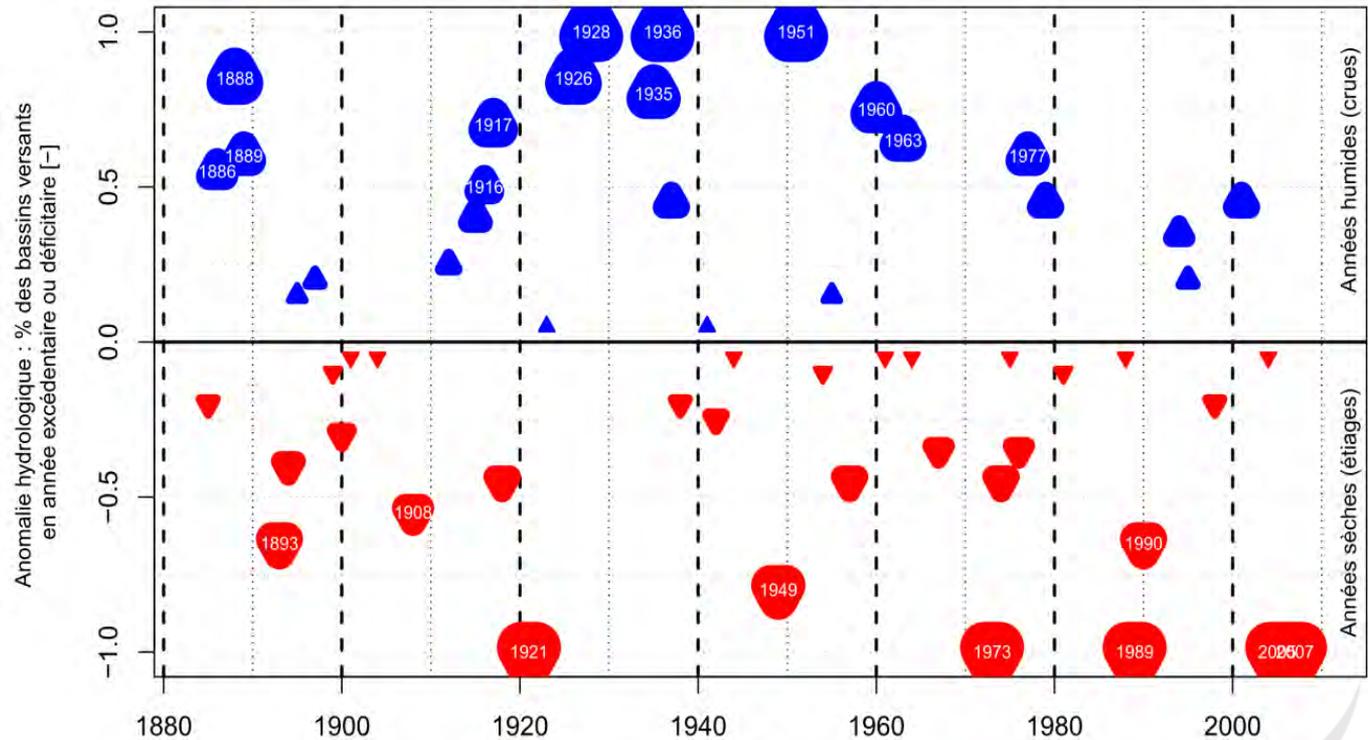
In alta quota e nelle Alpi dell'Italia meridionale, l'aumento è talvolta maggiore.

Nelle Alpi meridionali (in Francia), nel periodo 1959-2009 :

- **Aumento delle temperature medie annuali di circa 0,3 ° C per decennio.**
- **Riscaldamento più marcato in estate con un aumento da 0,4 a 0,5 ° C per decennio.**
- **Questa tendenza al rialzo è più moderata in inverno e in autunno.**



Precipitazioni caratterizzate da variabilità interannuale, ma anche segni di cambiamento



Storia (ricostruzioni) su 20 bacini idrografici della Durance:

- anni in eccedenza nel periodo 1920-1960
- tendenza verso anni di deficit dal 1960

CAMBIAMENTI CLIMATICI NELLE ALPI MERIDIONALI

Il rischio di incendi boschivi è aumentato negli ultimi 60 anni, spostandosi verso nord e in quota

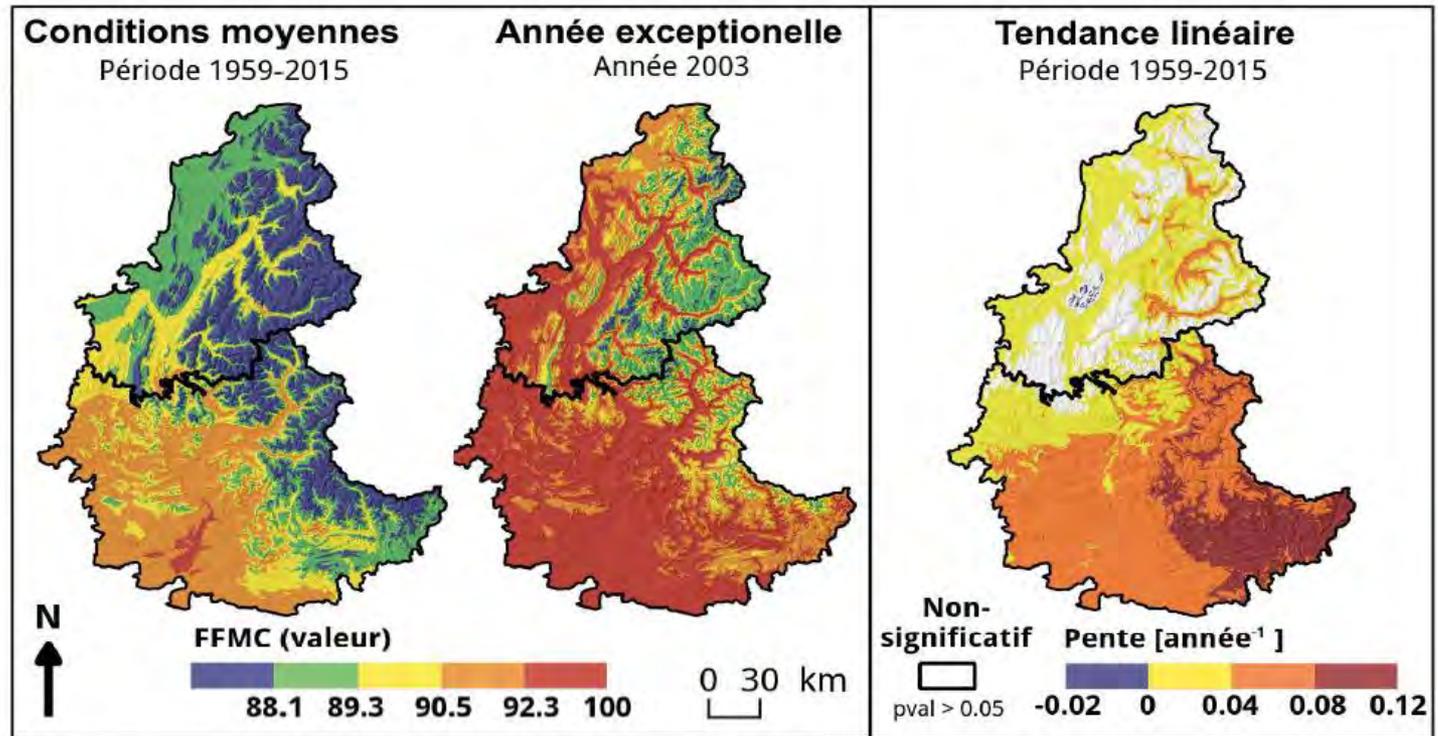


Figure 12. Évaluation numérique de la teneur en eau de la litière et d'autres combustibles légers, grâce à la carte de l'indice d'humidité des combustibles fins (FFMC : Fine Fuel Moisture Code). Les fortes valeurs de FFMC correspondent aux conditions les plus sèches. Concernant la tendance linéaire observée sur la période 1959-2015, plus la pente est élevée, plus l'augmentation de l'aléa incendie est élevée (source : Dupire *et al.*, 2017)

Indice di umidità dei combustibili fini: valori elevati corrispondono alle condizioni più aride (source : Dupire and al., 2017)

AIR, Association pour l'Innovation et la Recherche au service du climat
16 rue Bernard du Bois, 13001 Marseille

Contacts - Contatti

- Julie Gattacecca : julie.gattacecca@grec-sud.fr
- Antoine Nicault : antoine.nicault@grec-sud.fr
- Philippe Rossello : philippe.rossello@geographr.fr

Informations/actualités - Informazioni / notizie

www.grec-sud.fr

@grec_sud

www.facebook.com/airclimat



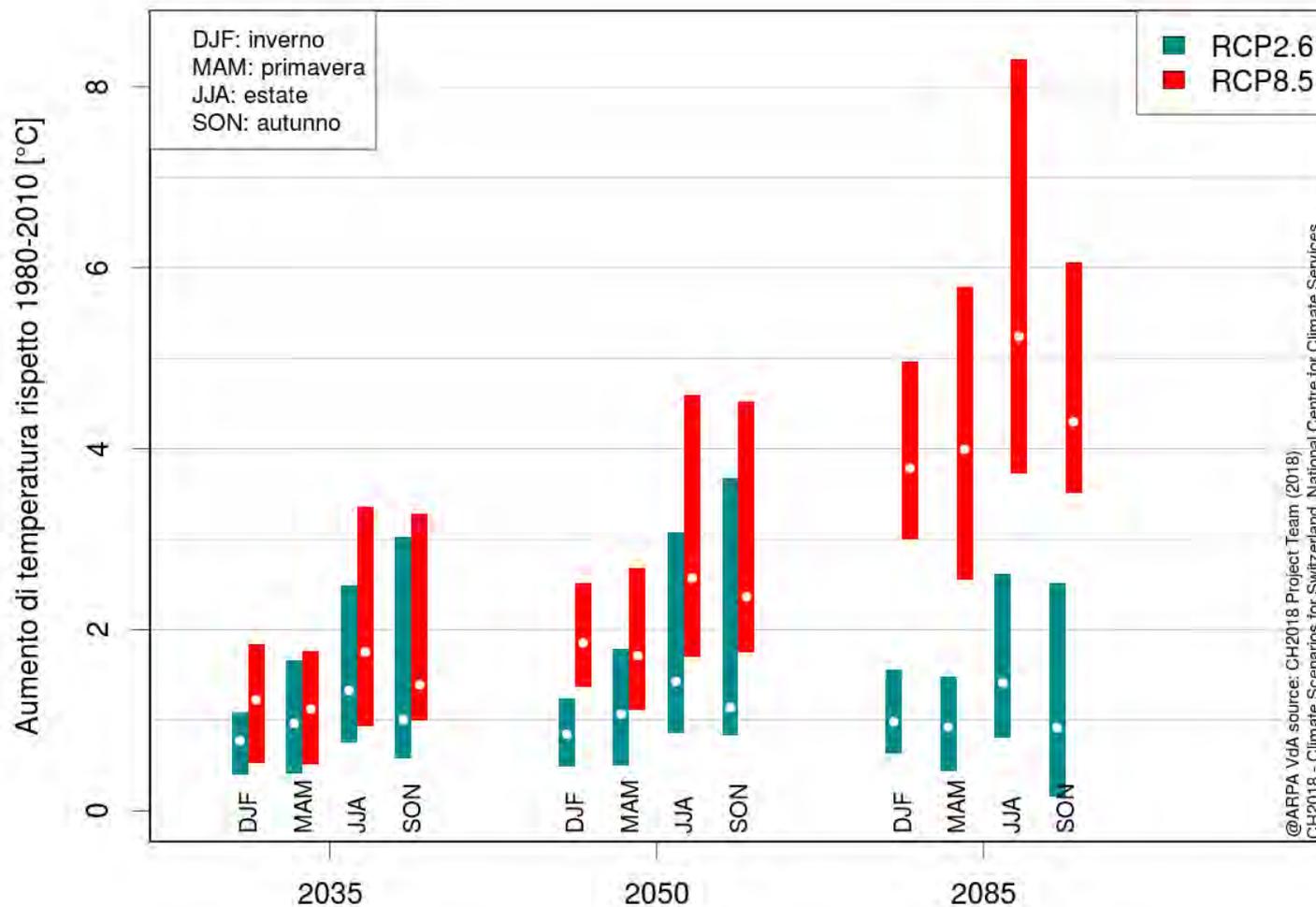


1

IL CAMBIAMENTO CLIMATICO & LA QUALITÀ DELL'ARIA, IL CONTESTO, IL PROGETTO CLIMAERA

Edoardo Cremonese, Esperto Di Cambiamenti Climatici Presso Arpa Della Valle D'aosta

SCENARI FUTURI



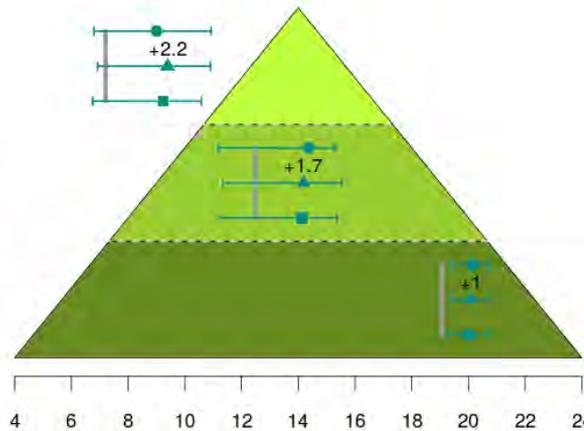
@ARPA VdA source: CH2018 Project Team (2018)
CH2018 - Climate Scenarios for Switzerland, National Centre for Climate Services

SCENARI FUTURI

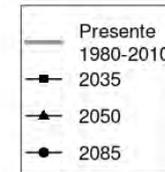
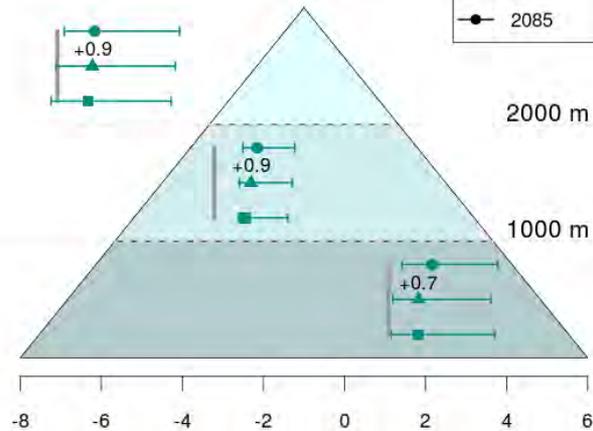
© ARPA VdA source: CH2018 Project Team (2018)
 CH2018 - Climate Scenarios for Switzerland. National Centre for Climate Services. doi: 10.18751/Climate/Scenarios/CH2018/1.0

RCP 2.6

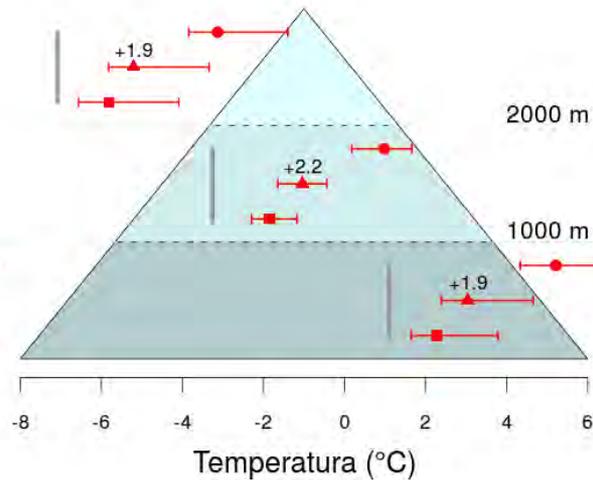
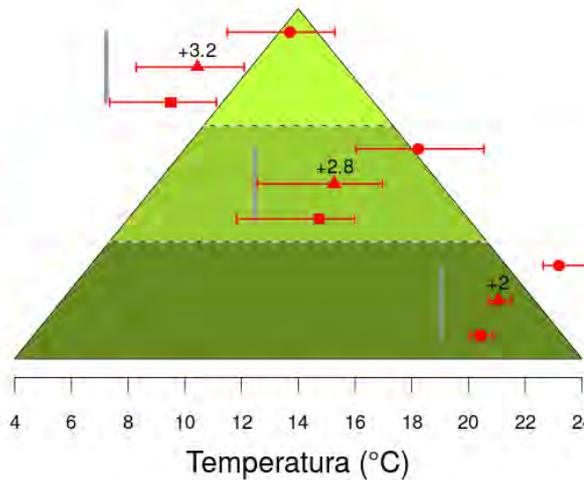
Estate (JJA)



Inverno (DJF)



RCP 8.5



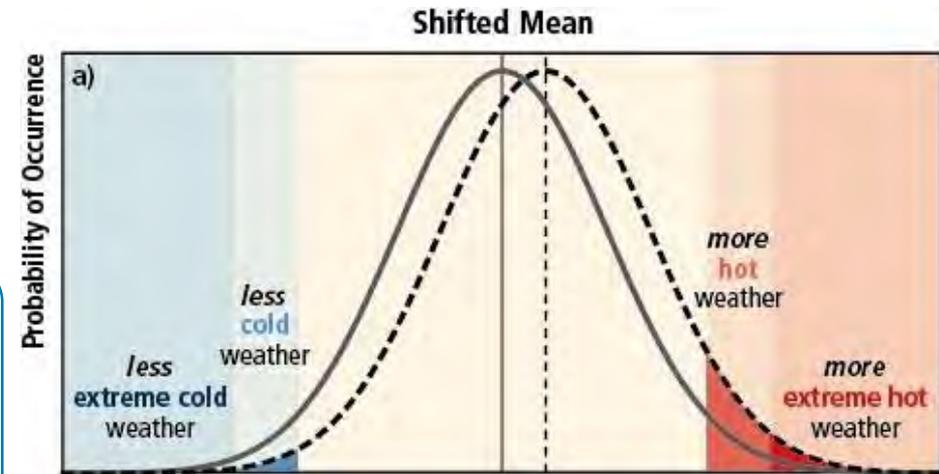
Temperatura (°C)

Temperatura (°C)

SCENARI FUTURI

Cosa vuol dire +2 °C? E' tanto ? E' poco ?
Estremi climatici

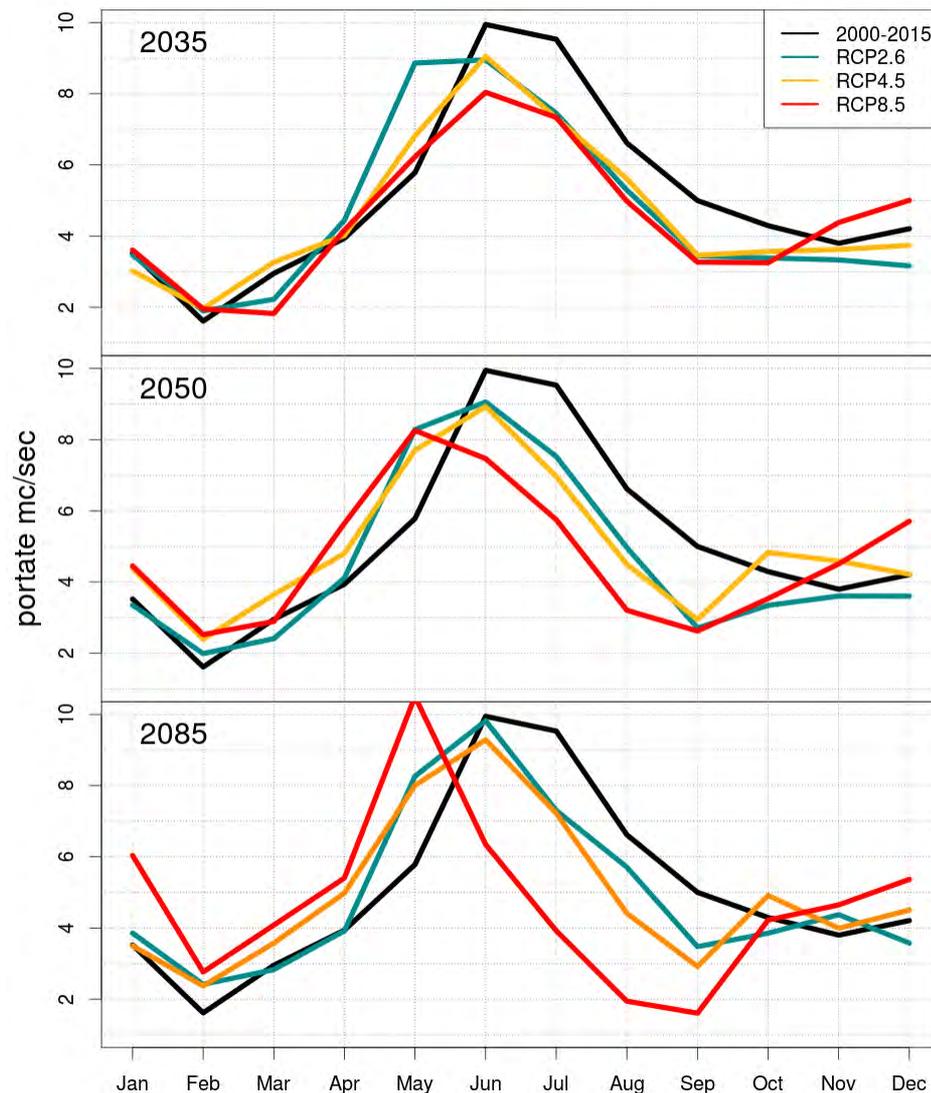
Monte Bianco (Colle Major 4750 m)
estate 2019:
14 giornate con $T > 0^{\circ}\text{C}$
 $T_{\text{max}} 8.2^{\circ}\text{C}$



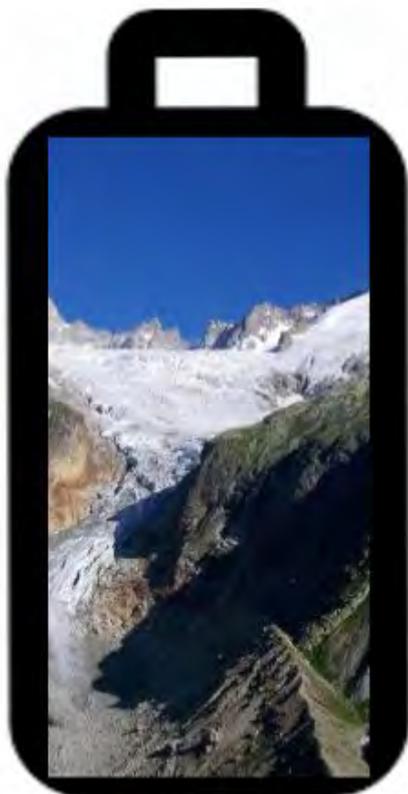
SCENARI FUTURI

Portata aumentata in inverno e all'inizio della primavera, portata ridotta in estate

Torrente Rutor



... QUINDI CHE FARE ?



IMPACTS



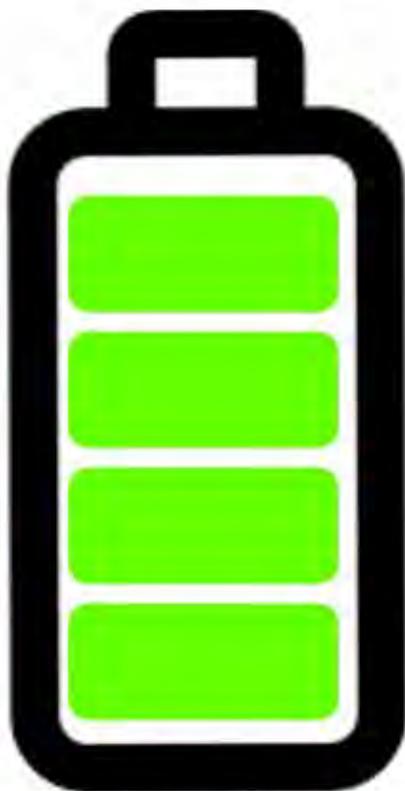
ADAPT



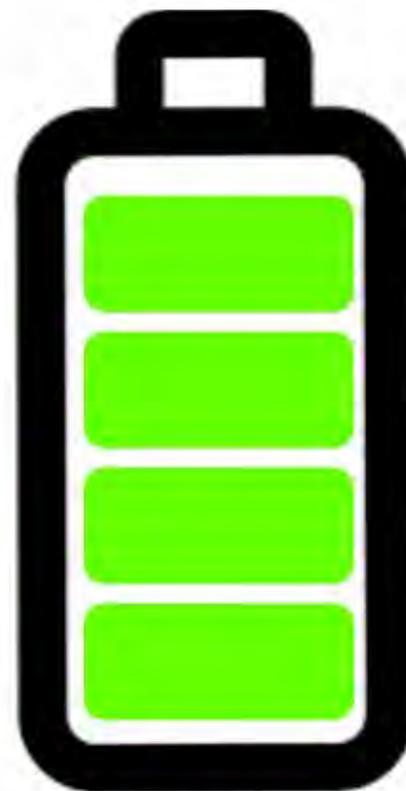
MITIGATE



IMPACTS

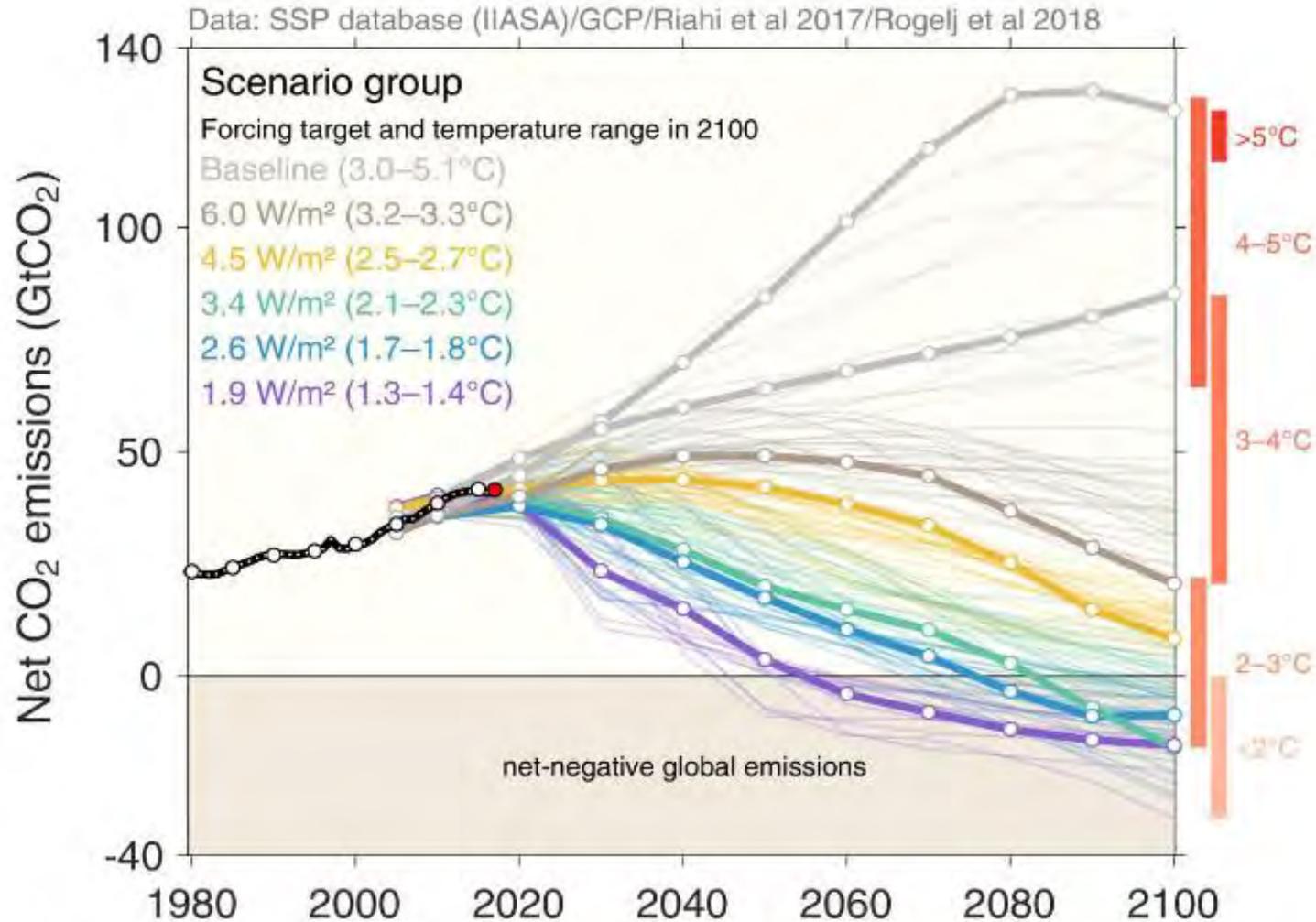


ADAPT



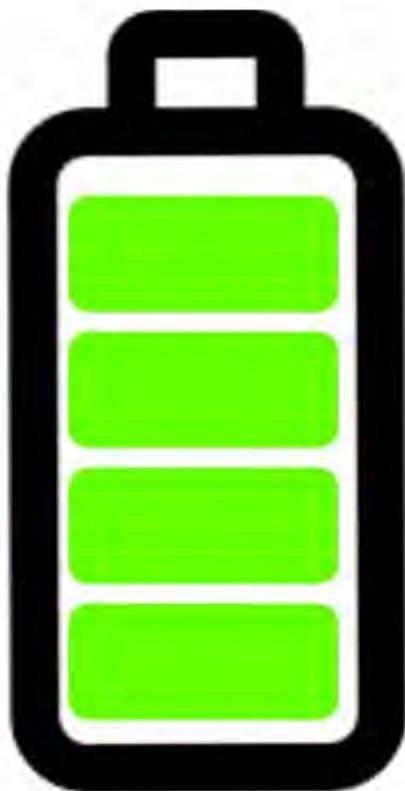
MITIGATE

NEUTRALITÀ CLIMATICA

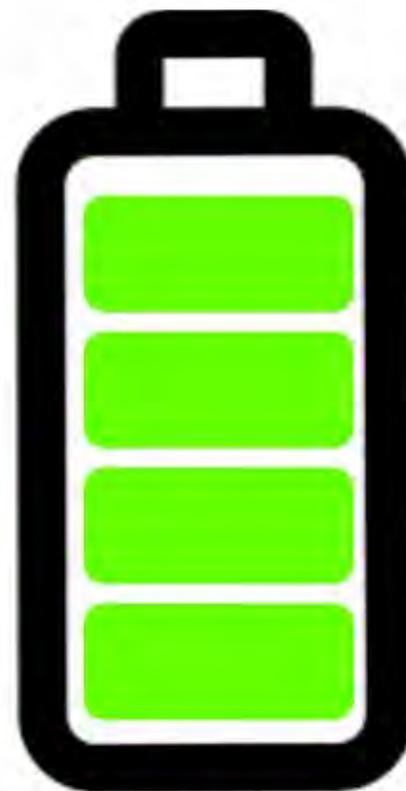




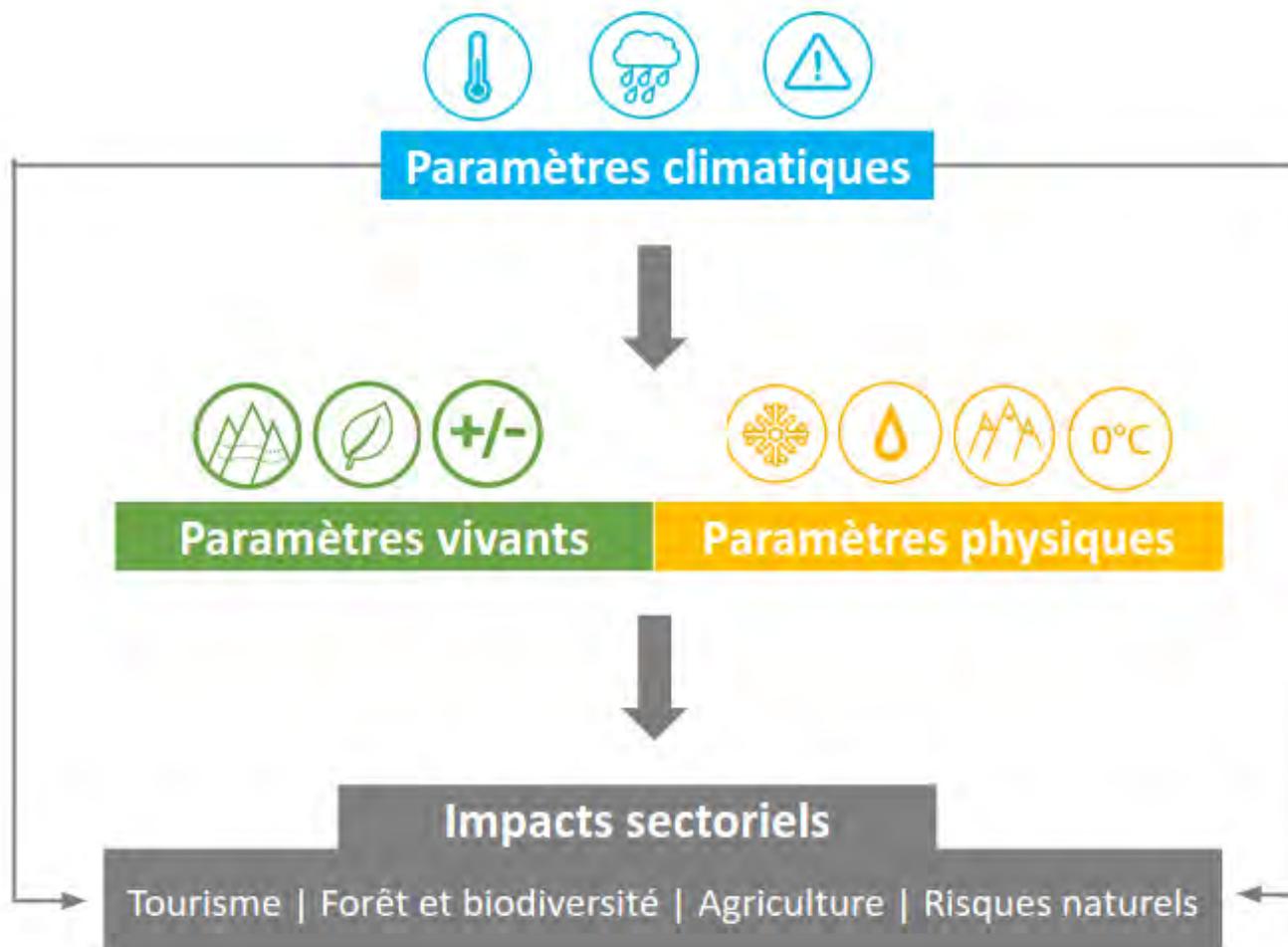
IMPACTS



ADAPT



MITIGATE

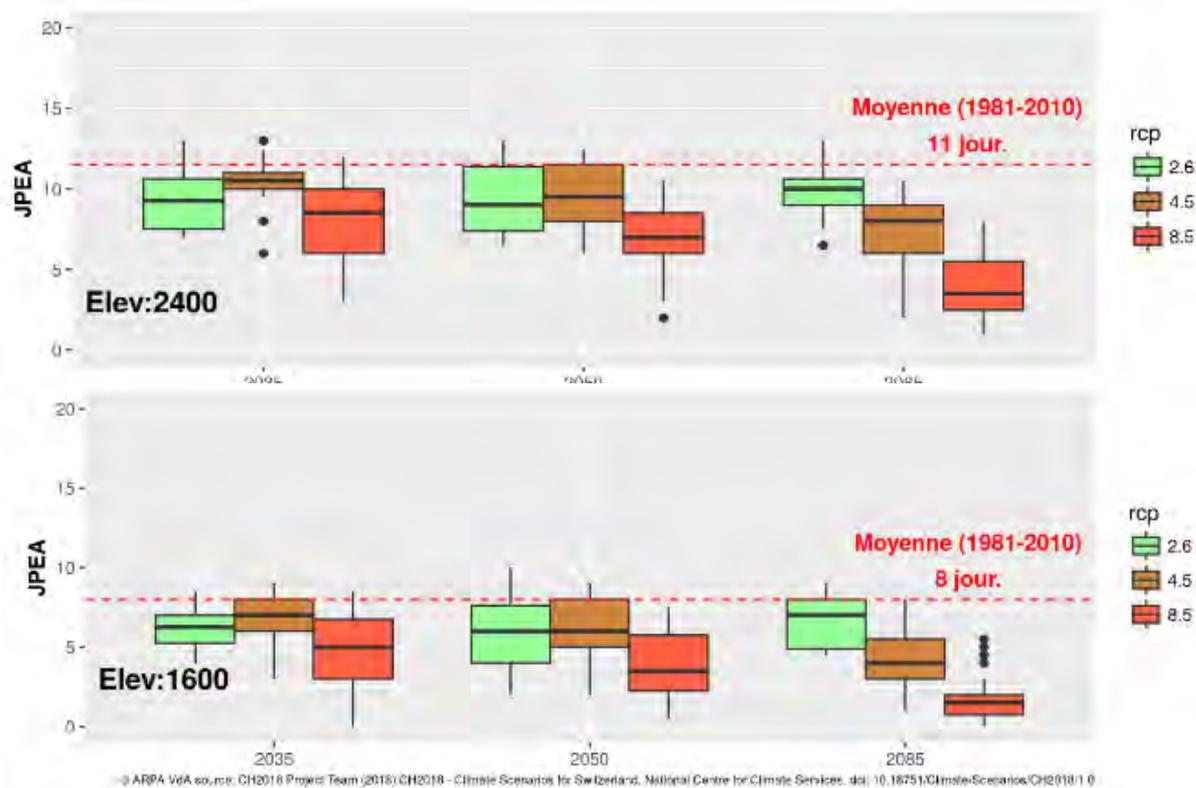


DESTAGIONALIZZAZIONE TURISMO

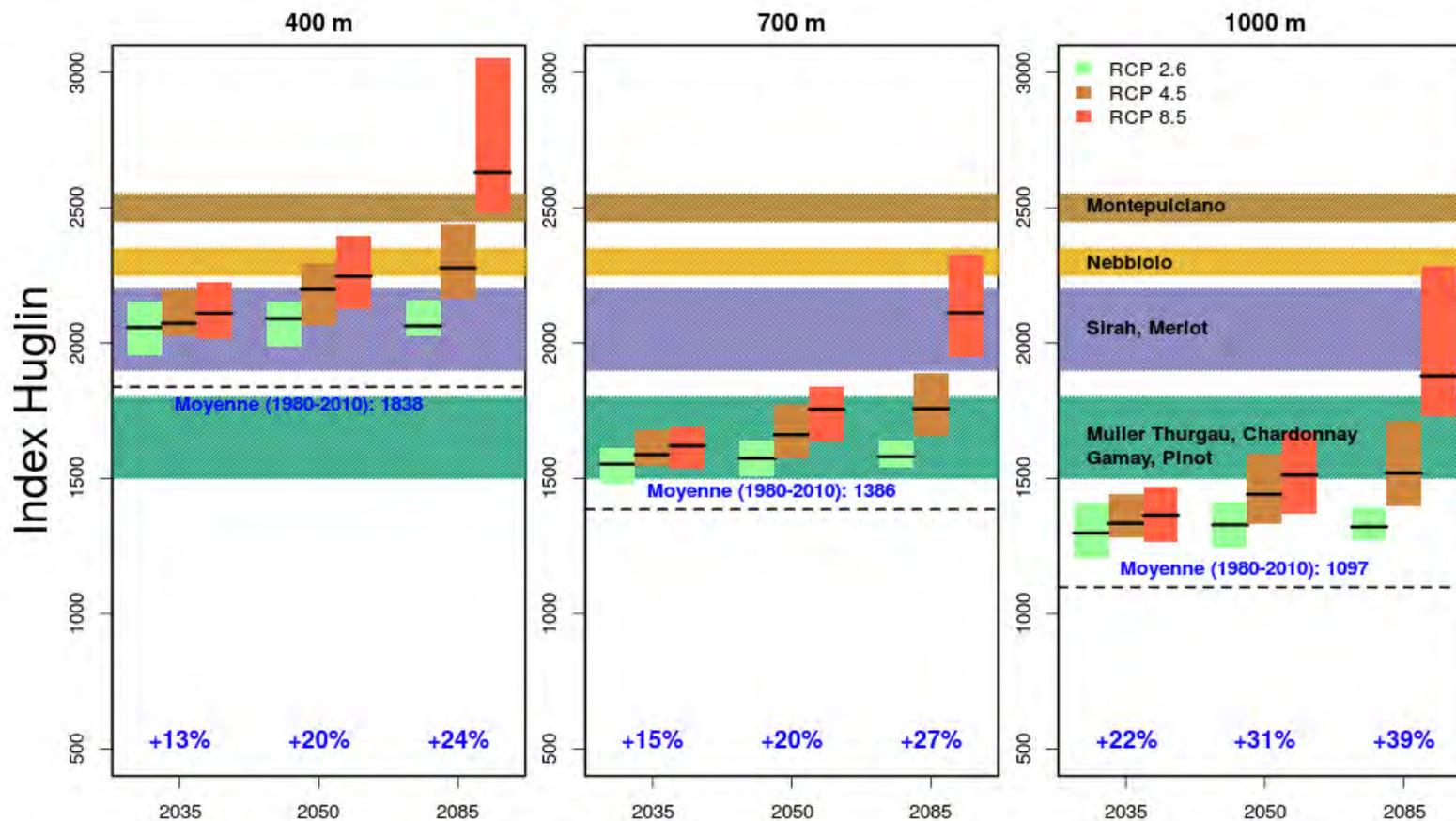
Variation du nombre de journées excellentes ou agréables (Octobre)



TURISMO INVERNALE



Riduzione giornate per produzione neve artificiale



@ARPA VdA source: CH2018 Project Team (2018) CH2018 - Climate Scenarios for Switzerland. National Centre for Climate Services. doi: 10.18751/Climate/Scenarios/CH2018/1.0

1. **Modifica del 90% dei percorsi delle 100 gare più belle (G. Rébuffat) e scomparsa di 3 percorsi**
2. **Accesso sempre più complicato in contesto glaciale e rischio di frana**
3. **Quale sviluppo future ?**



La crisi climatica è già in azione e le Alpi sono particolarmente vulnerabili

Come ridefiniamo la nostra (abitanti e turisti) immagine della montagna ?

Le Alpi saranno un “rifugio” per la fauna, la flora, gli umani e le risorse (es acqua) -> responsabilità di tutela e gestione (flussi, rischi, paesaggio)

E' una sfida che ci pone di fronte molteplici rischi ed opportunità: dobbiamo pensare e agire in modo nuovo

visione sistemica e comprensione delle relazioni tra scienza e società

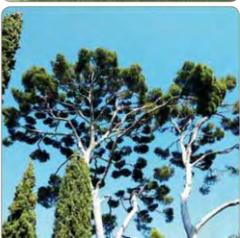
Migliorare il dibattito pubblico: emergenzialità vs. organicità

Superare la percezione che i rischi sociali e politici delle azioni di mitigazione e adattamento superino le ricompense/benefici



Edoardo Cremonese
ARPA Valle d'Aosta
e.cremonese@arpa.vda.it

Rapport Climat del progetto ADAPTMontBlanc: www.espace-mont-blanc.com



1

IL CAMBIAMENTO CLIMATICO & LA QUALITÀ DELL'ARIA, IL CONTESTO, IL PROGETTO CLIMAERA

STRUMENTI PER LA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA NEL PROGETTO CLIMAERA

Stefano Bande, Ingegnere Esperto Di Modellistica Di Qualità Dell'aria Ad Arpa Piemonte

STRUMENTI PER LA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA NEL PROGETTO CLIMAERA

Obiettivo :

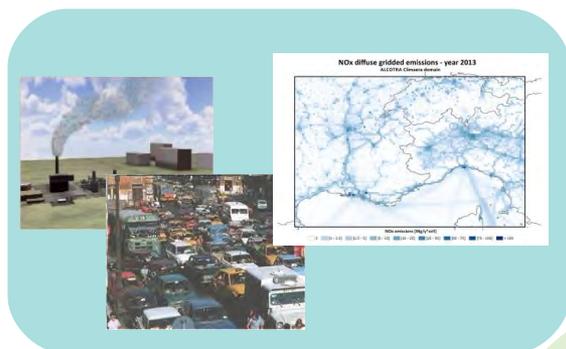
Valutare l'impatto sulle qualità dell'aria delle politiche di risanamento nel territorio *Alcotra* tenendo conto dei cambiamenti climatici

Come :

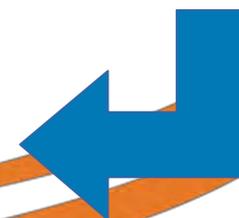
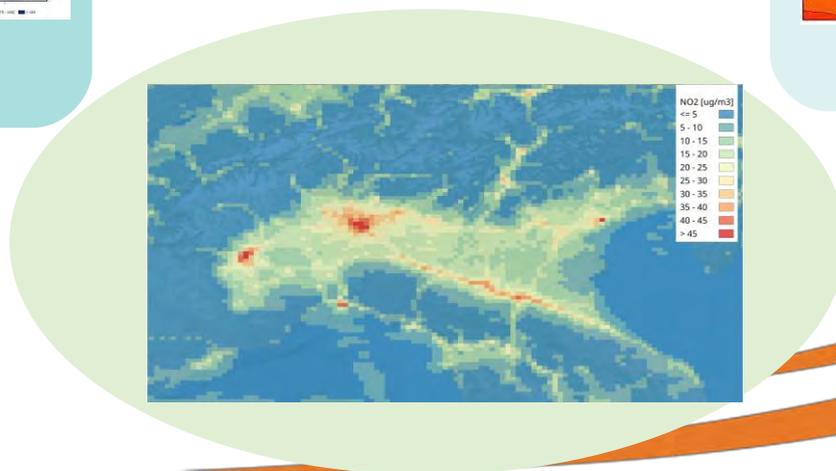
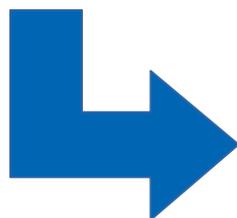
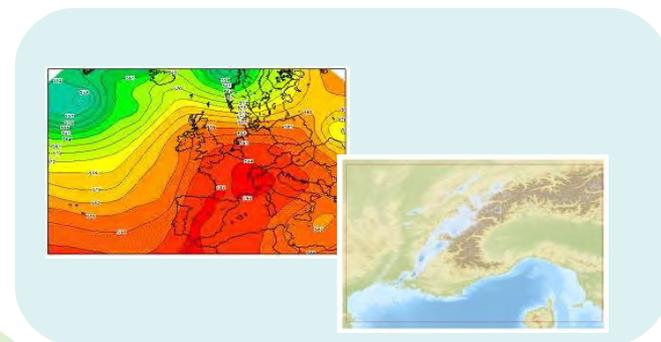
Simulazioni modellistiche di scenario con modelli di chimica e trasporto

Valutazione dello stato di qualità dell'aria

Inventari delle emissioni



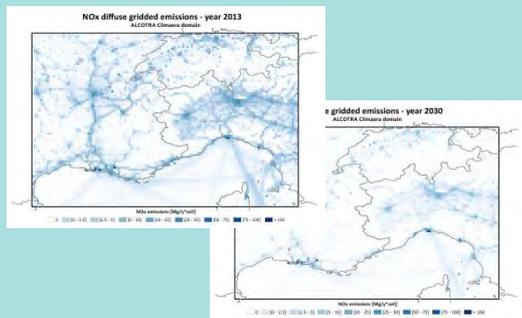
Modello meteorologico



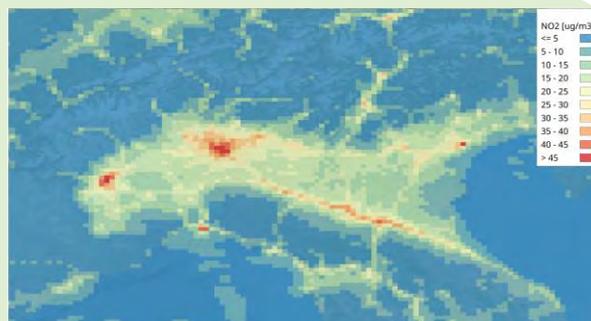
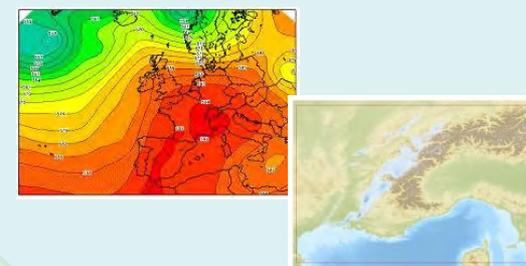
Modello di chimica e trasporto

Analisi di scenario (emissioni)

→ Scenari emissivi



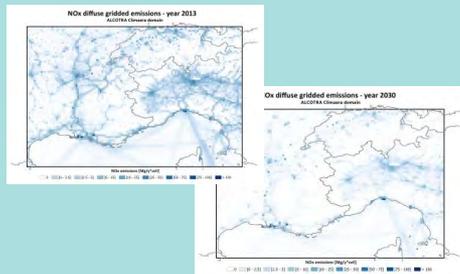
Modello meteorologico



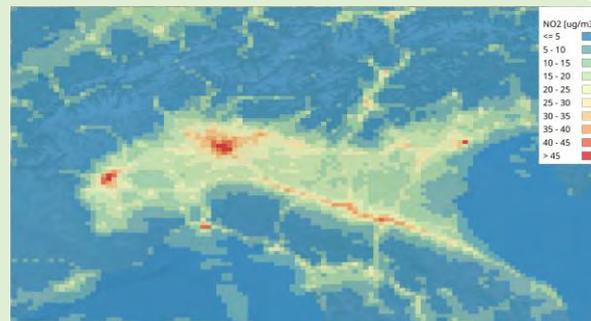
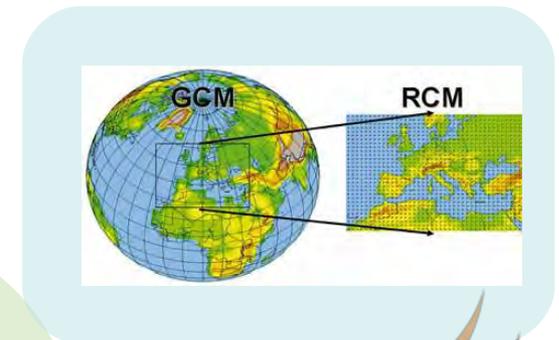
Modello di chimica e trasporto

Analisi di scenario (emissioni e clima)

→ Scenari emissivi

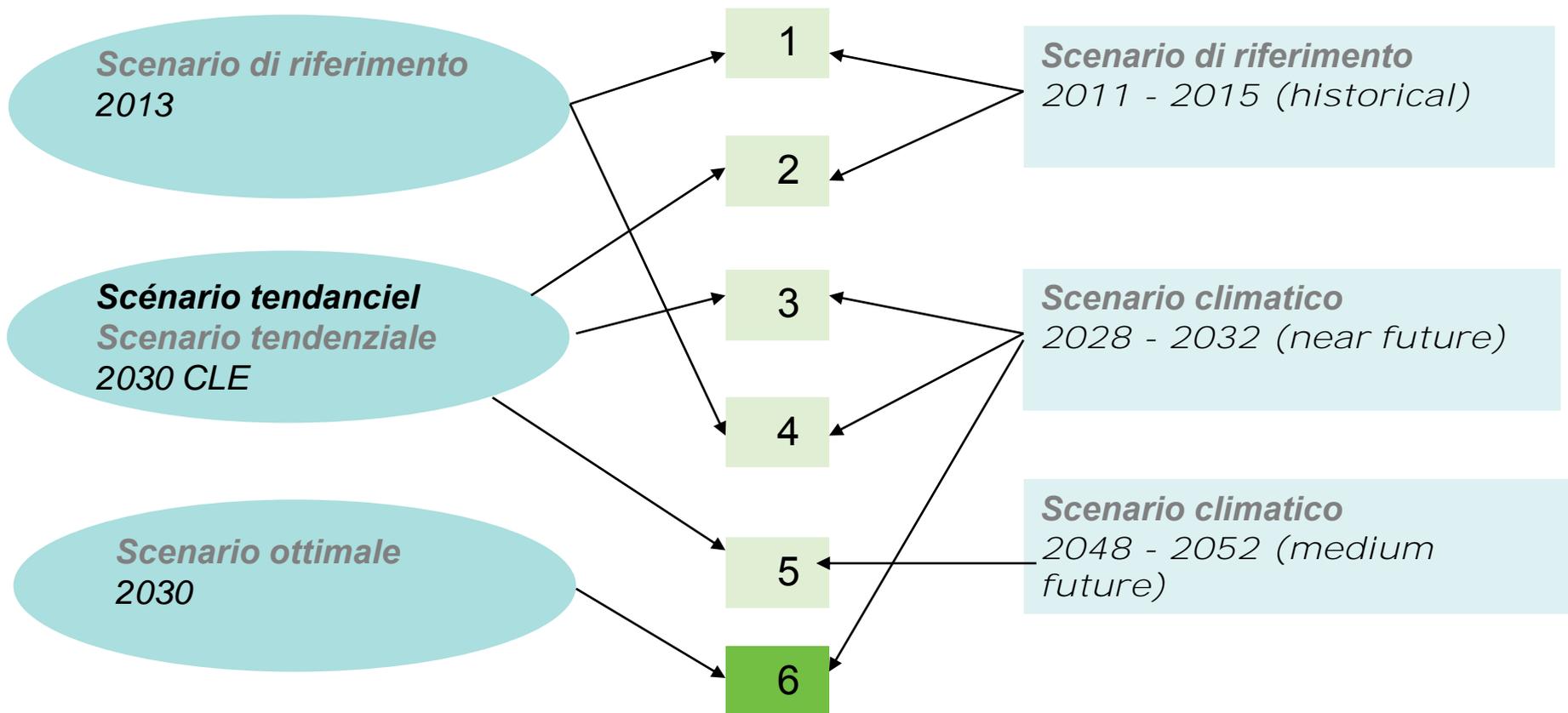


→ Scenari climatologici

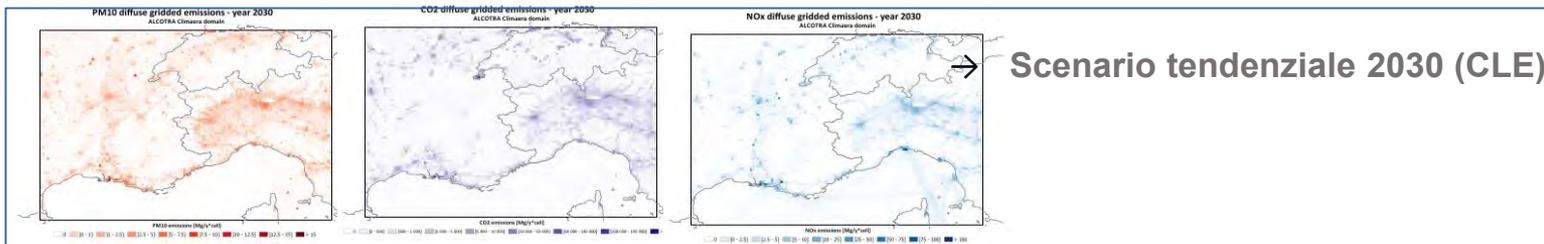
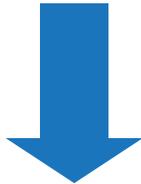
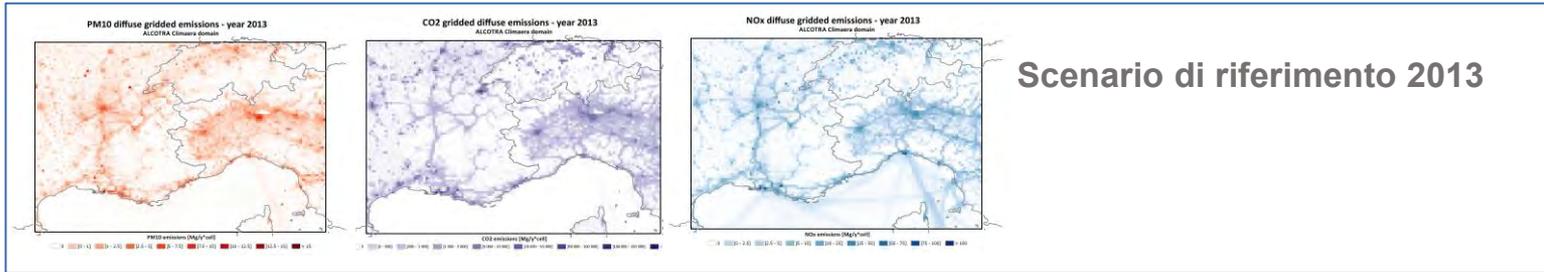


Modello di chimica e trasporto

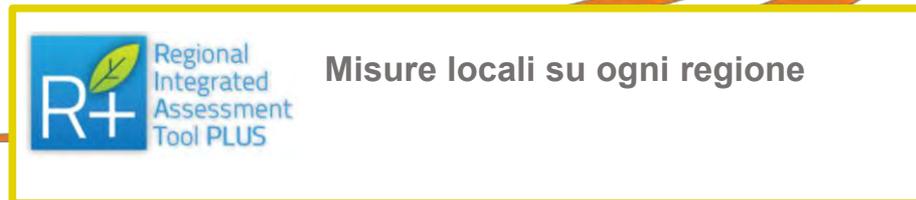
LE SIMULAZIONI IN CLIMAERA



CLIMAERA: SCENARI EMISSIVI

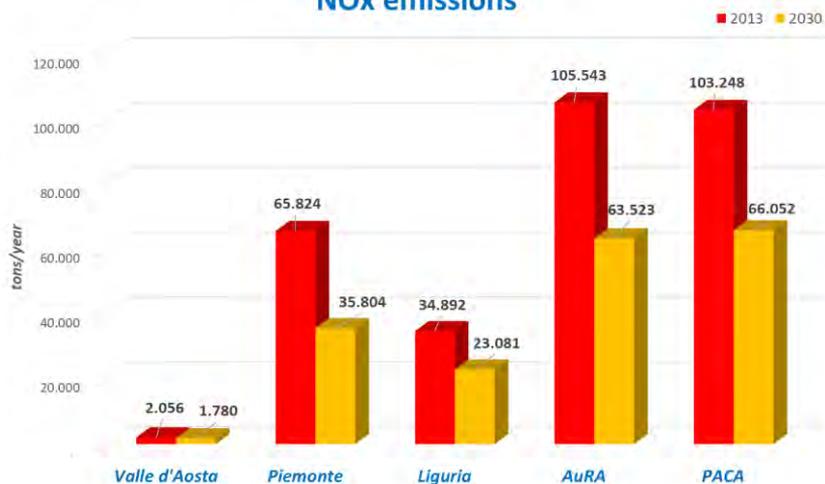


→ scenario emissivo ottimale al 2030

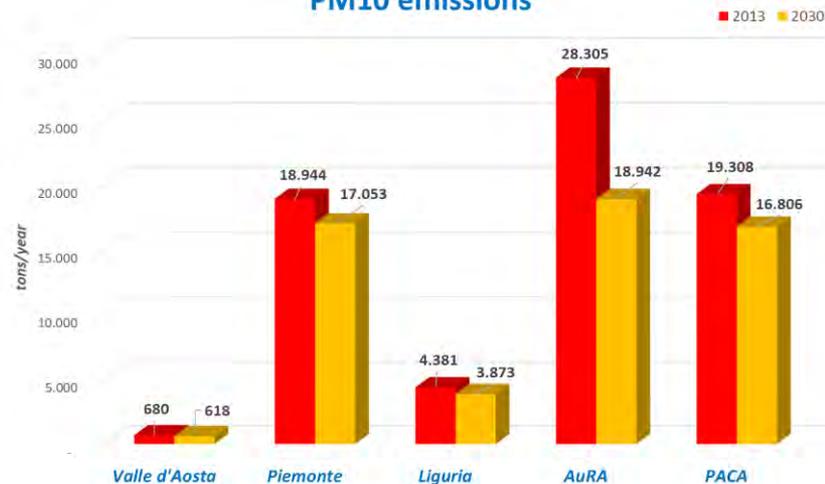


SCENARI EMISSIVI

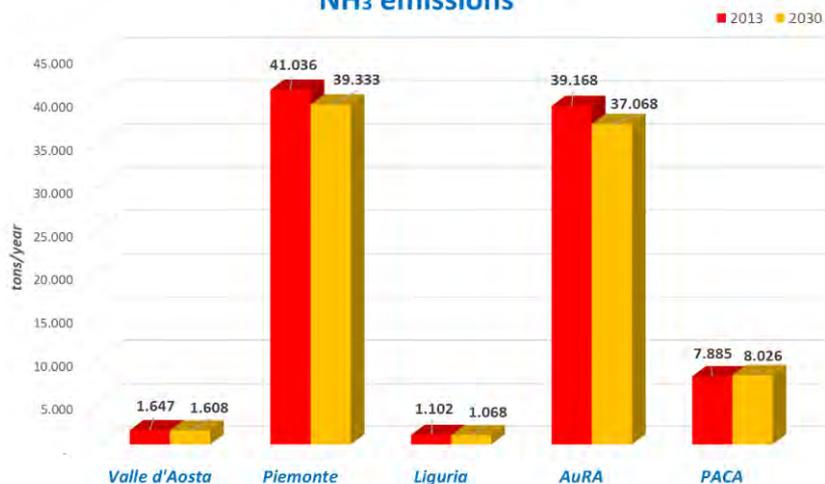
NOx emissions



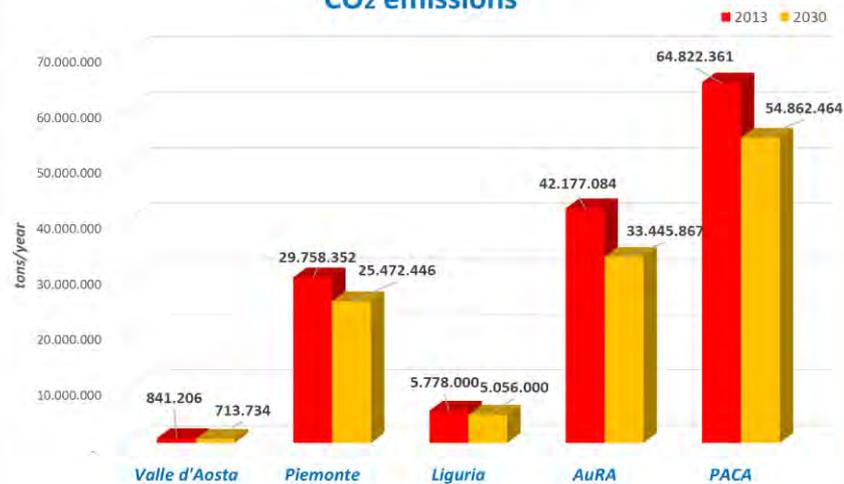
PM10 emissions



NH3 emissions

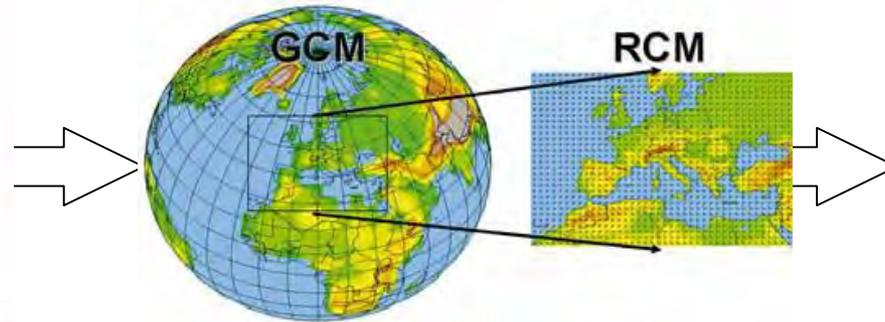
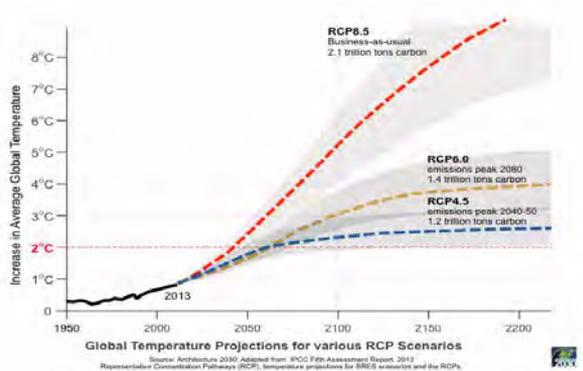


CO2 emissions



■ 2013 ■ 2030 CLE

CLIMAERA: SCENARI CLIMATICI

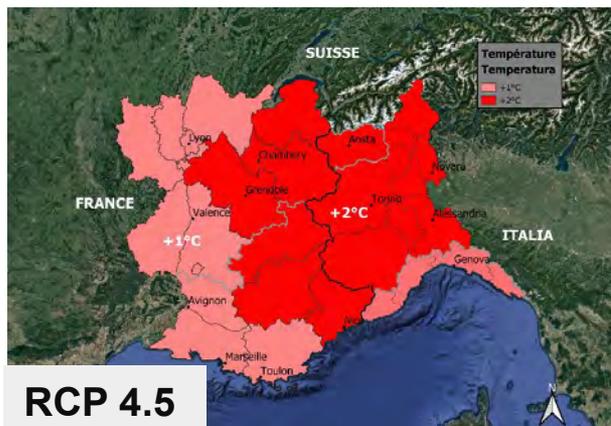


Scenari climatici al 2030 ed al 2050 prodotti e forniti dalla Divisione REMHI del CMCC tramite il modello *RCM COSMO-CLM* (Forcing: IPCC RCP 4.5): 5 anni di simulazione centrati sul 2013 - scenario di controllo - 2030 e 2050.

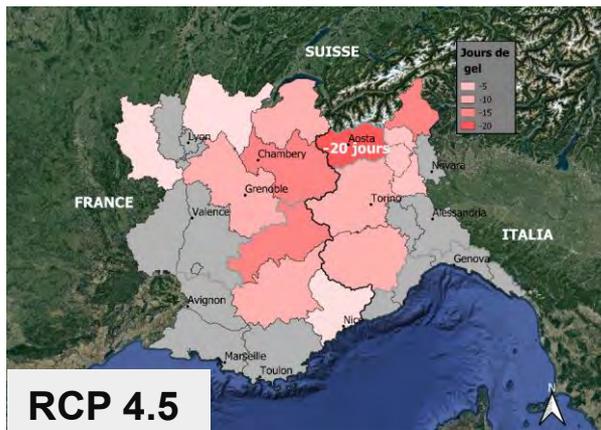
PROIEZIONI DI CAMBIAMENTO CLIMATICO

Dataset EURO-CORDEX11 (<http://euro-cordex.net>)

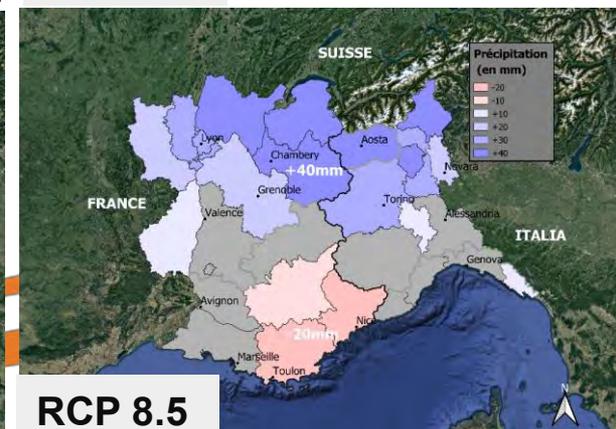
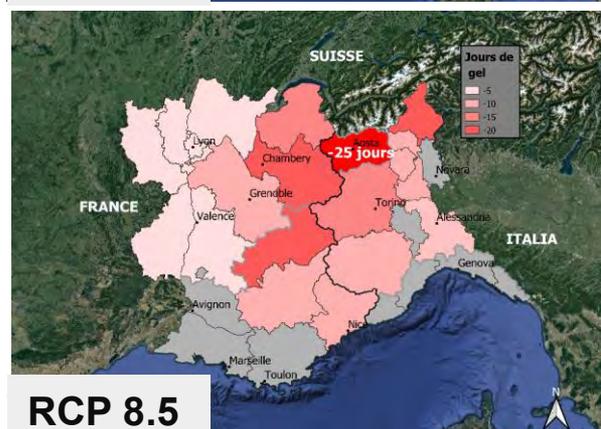
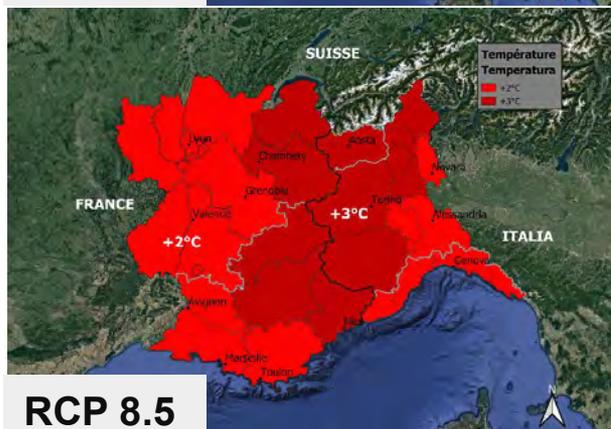
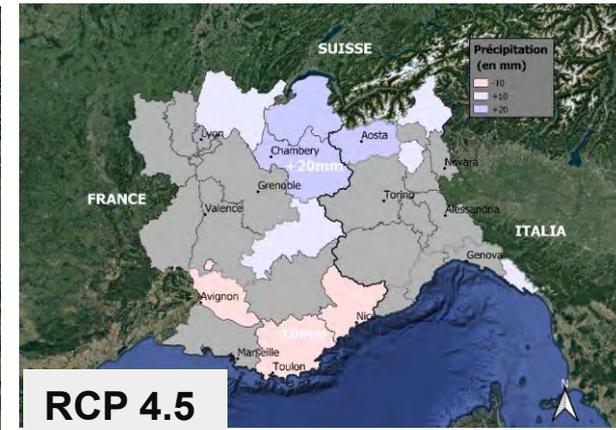
T mperature/Temperatur



Jours de gel/Giorni di gelo

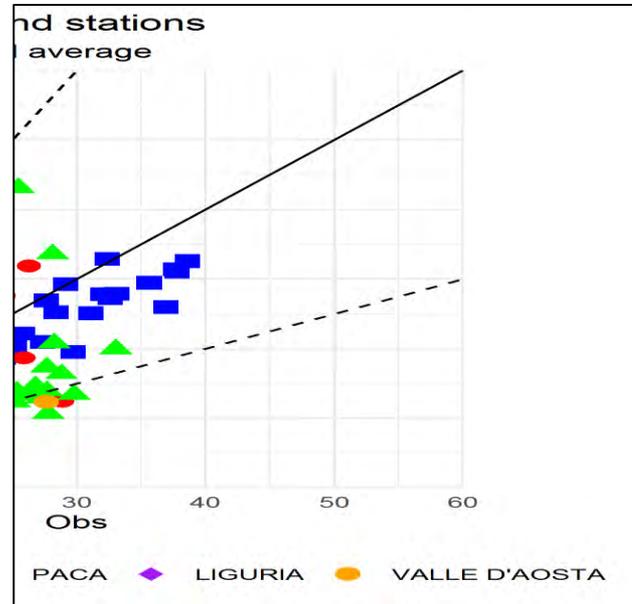
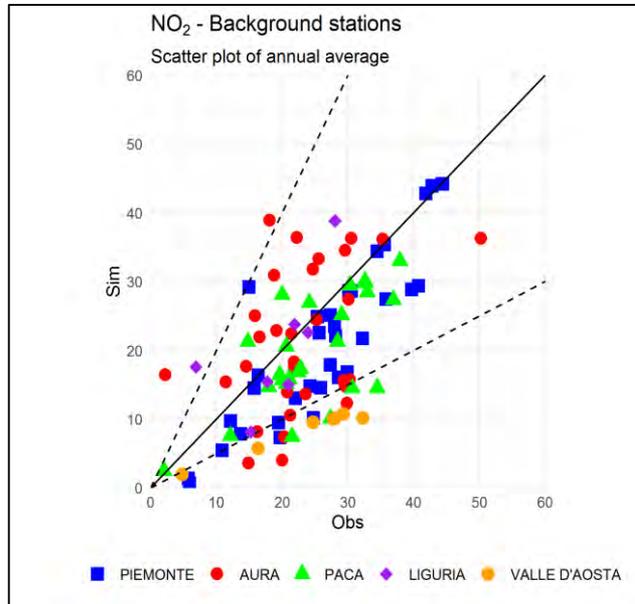


Précipitation/Precipitazione

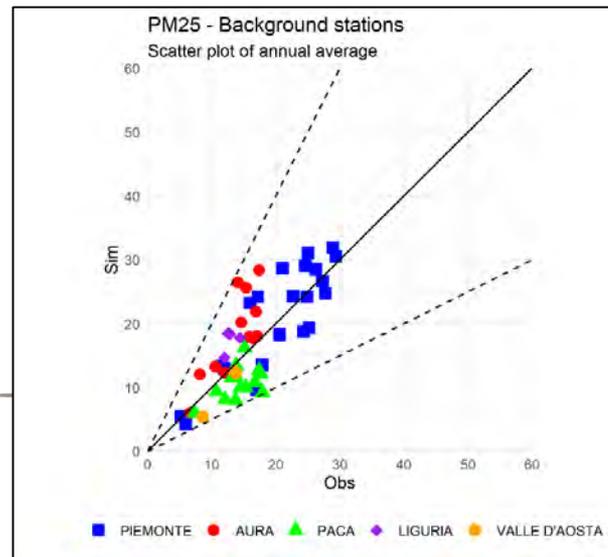
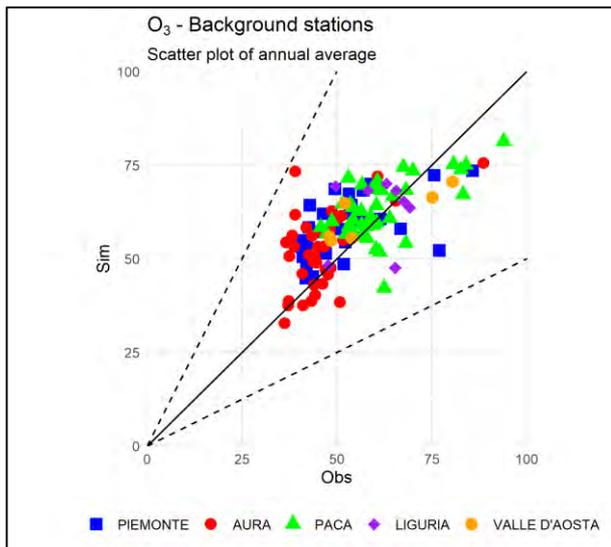


Anomalia climatica Ensemble Mean 2036-2065 vs 1981-2010

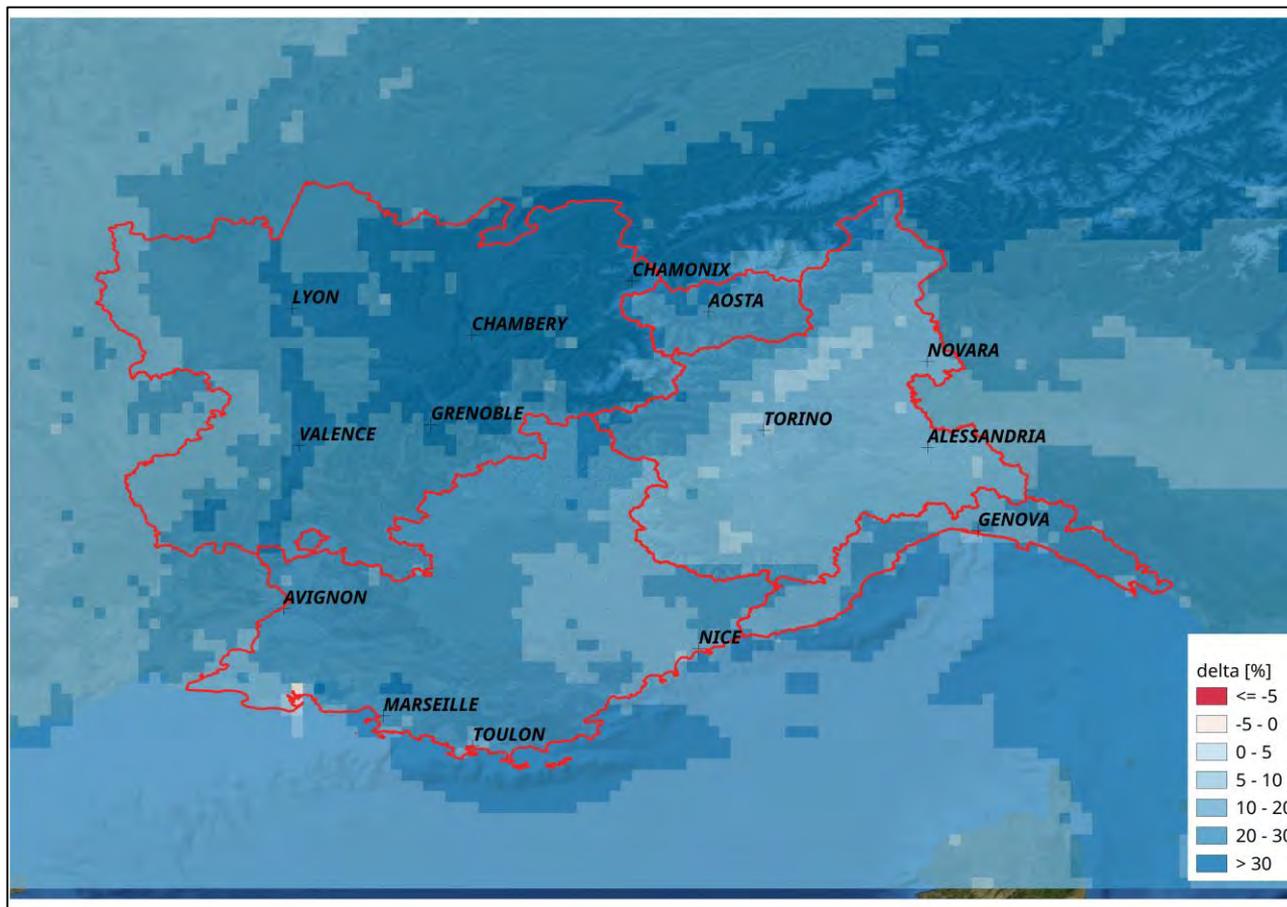
SCENARIO DI RIFERIMENTO QUALITÀ DELL'ARIA



Confronto osservato/simulato
Medie 2011-2015

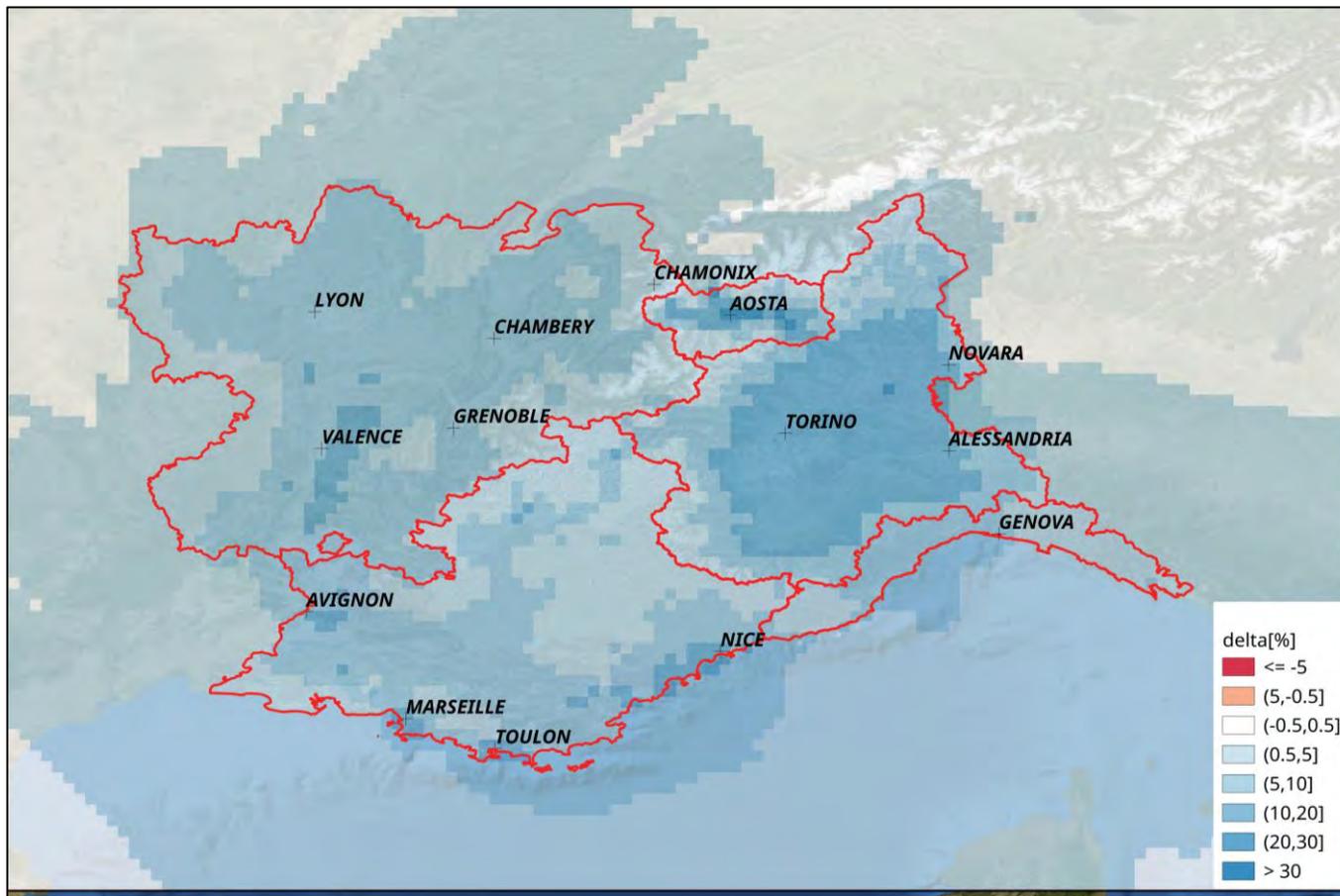


QUALITÀ DELL'ARIA 2030



PM10 concentrazione media annuale, variazione % tra lo scenario di riferimento 2013 e lo scenario futuro 2030.

QUALITÀ DELL'ARIA 2030



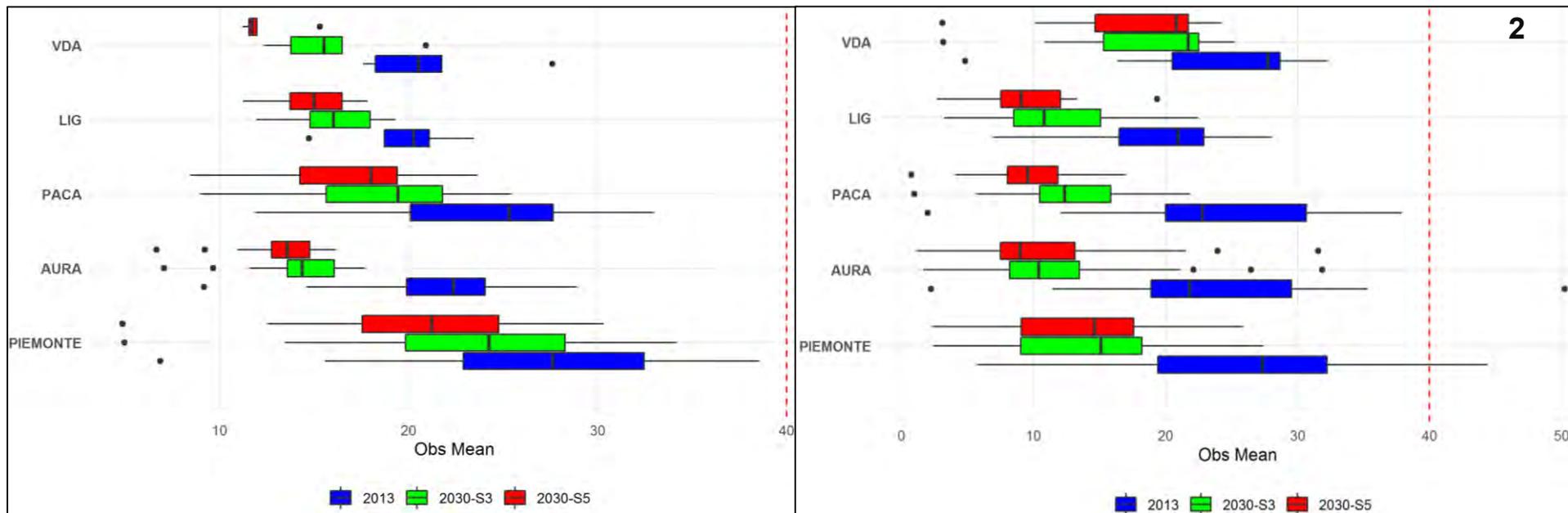
PM10 concentrazione media annuale, variazione % tra lo scenario futuro 2030 e lo scenario futuro 2030 con misure locali.

Confronto osservato/simulato

QUALITÀ DELL'ARIA 2030

PM10

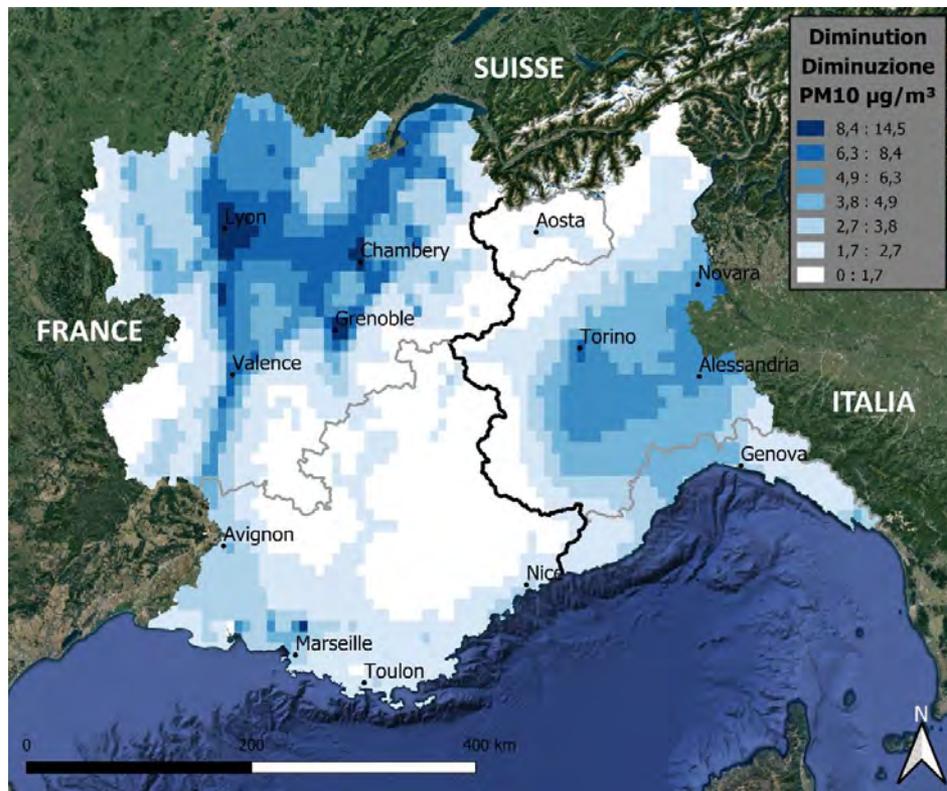
NO₂



■ 2013 obs
 ■ 2030 CLE
 ■ 2030 CLE + misure locali

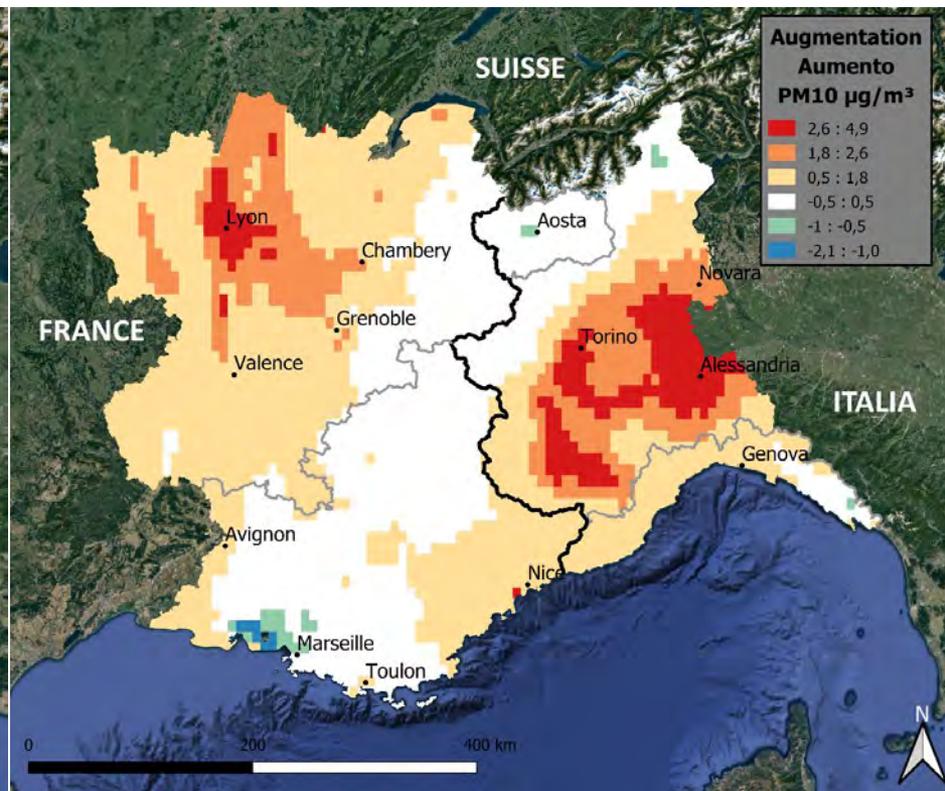
QUALITÀ DELL'ARIA 2030

PM10



Variazione in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ tra lo scenario emissivo 2030 e lo scenario emissivo 2013 con meteorologia 2013 costante.

PM10

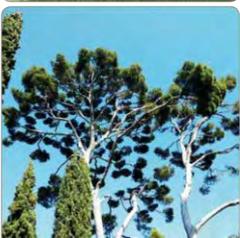


Variazione in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ tra lo scenario meteo 2030 e lo scenario meteo 2013 con emissioni 2013 costanti.



Grazie per l'attenzione



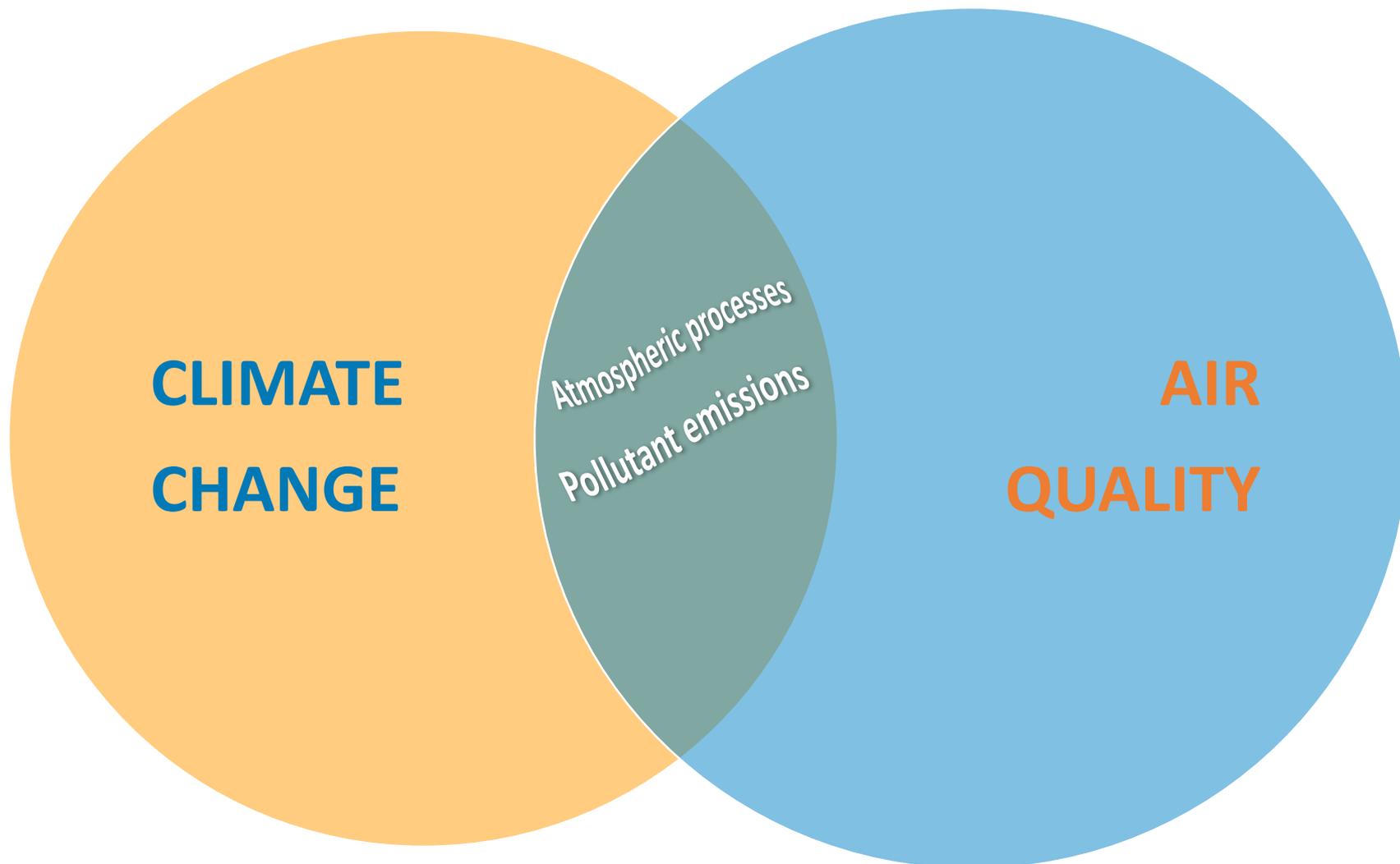


1

IL CAMBIAMENTO CLIMATICO & LA QUALITÀ DELL'ARIA, IL CONTESTO, IL PROGETTO CLIMAERA

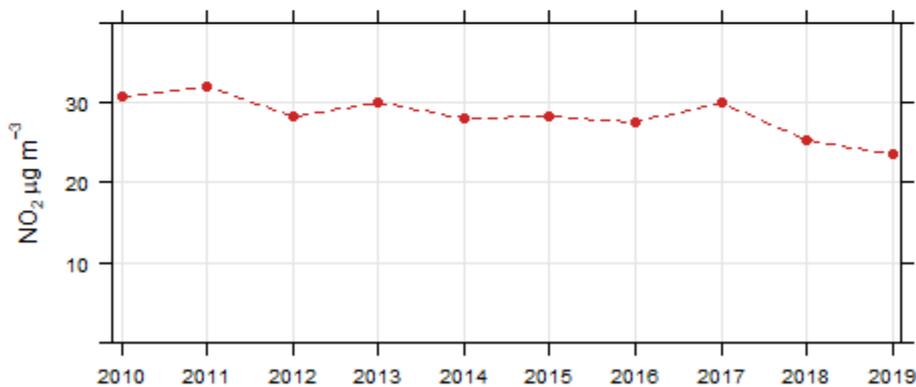
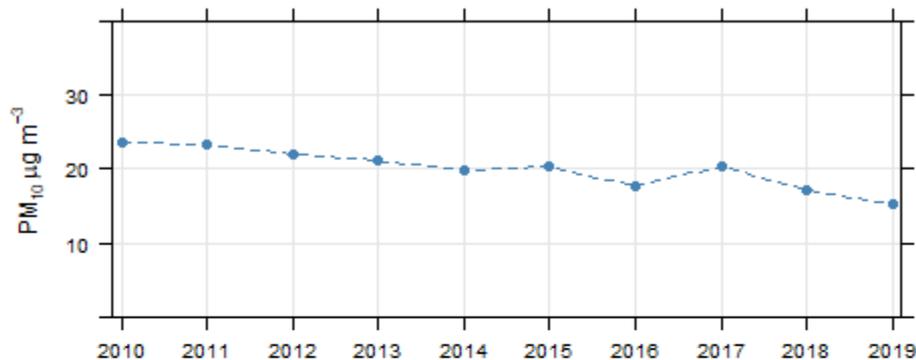
NORMALIZZAZIONE METEOROLOGICA DEI DATI DI QUALITÀ DELL'ARIA

Tiziana Magri, ARPA Valle d'Aosta



TENDENZA DELLA QUALITA' DELL'ARIA

Aosta Piazza Plouves - medie annue



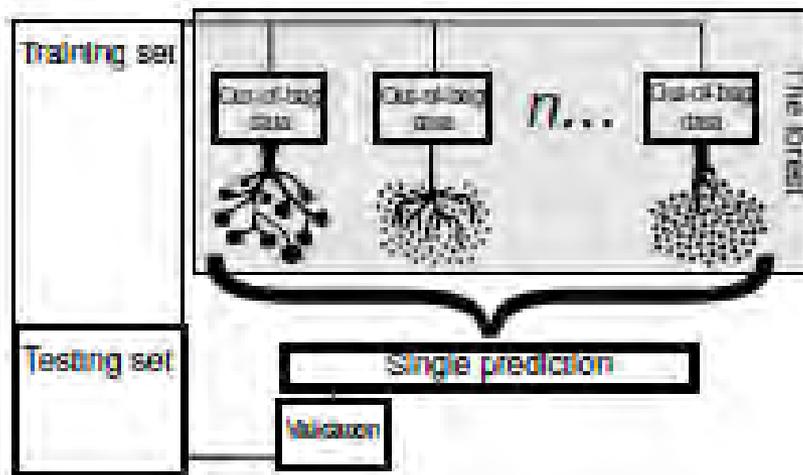
Sono determinati dalle variazioni

- Delle emissioni
- Della meteorologia



NORMALIZZAZIONE METEOROLOGICA – RANDOM FOREST

- La normalizzazione meteorologica (NM) è una tecnica che consente di “eliminare” l’effetto della variabilità delle condizioni meteorologiche su di una serie di concentrazioni di inquinanti atmosferici.
- La NM può essere realizzata con il metodo Random Forest (RF), un algoritmo Machine Learning, che, a partire dai valori assunti da un insieme di grandezze esplicative (meteorologiche e temporali), predice il valore della concentrazione come media di insieme delle previsioni restituite dai singoli alberi (decision trees).



1. Explanatory variables

- **Meteorological:** air temperature, wind speed, relative humidity, pressure, radiation
- **Time:** julian day, day of week

2. Pollutants

- **PM10** daily mean
- **NO₂** daily mean

3. Period

- **Training:** 2015-2019
- **Prediction:** 01/01/2020 – 31/07/2020

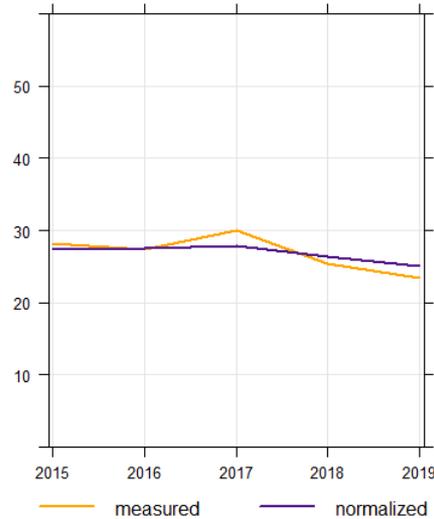
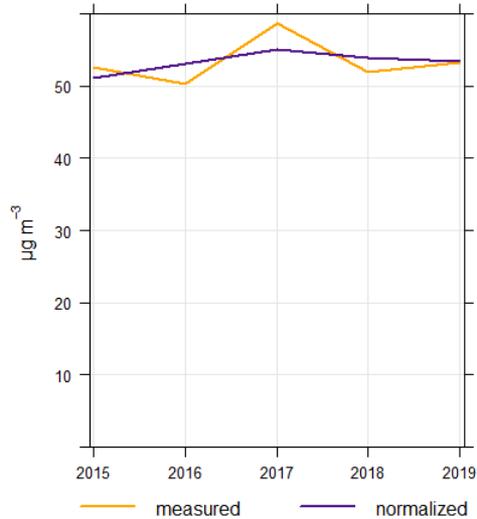
4. Software

- **R** © 2019 The R Foundation for Statistical Computing
- **Package rmweather** (Grange, S.K., 2018. rmweather: Tools to Conduct Meteorological Normalisation on Air Quality Data. R package version 0.1.2. <https://CRAN.R-project.org/package=rmweather>)
- **Package openair** (Carslaw DC, Ropkins K (2012). "Openair — An R package for air quality data analysis." *Environmental Modelling & Software*, **27–28**(0), 52–61. ISSN 1364-8152, doi: [10.1016/j.envsoft.2011.09.008](https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2011.09.008))

RISULTATI DELLA NM – MEDIE ANNUE NO₂

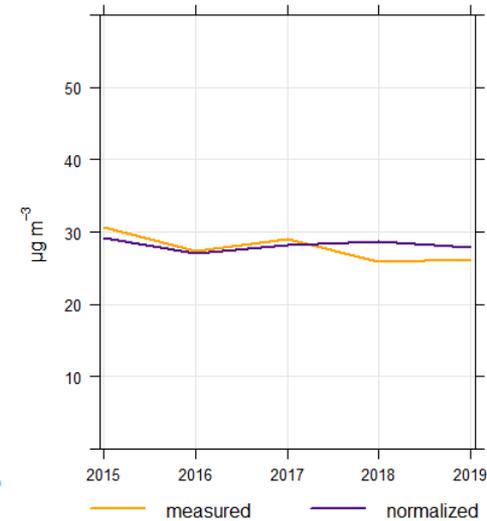
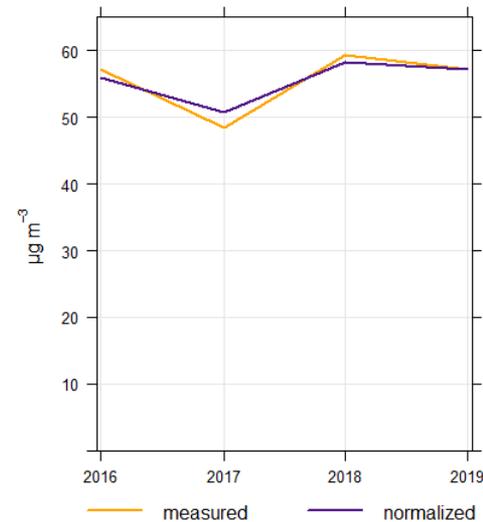
NO₂ Torino Consolata - annual mean

NO₂ Aosta Piazza Plouves - annual mean



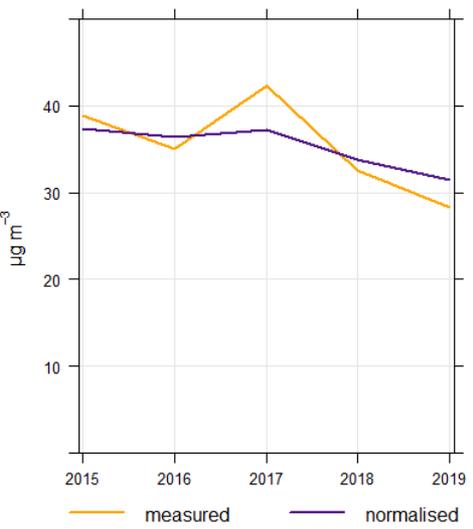
NO₂ Genova San Martino - annual mean

NO₂ Marseille - annual mean

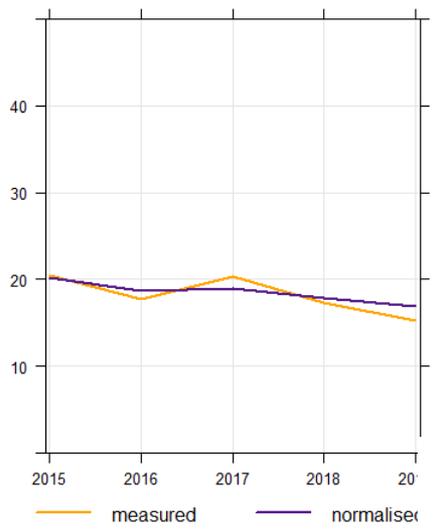


RISULTATI DELLA NM – MEDIE ANNUE PM10

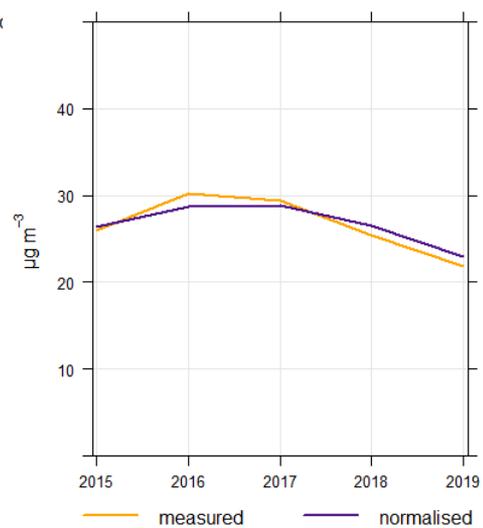
PM₁₀ Torino Consolata - annual mean



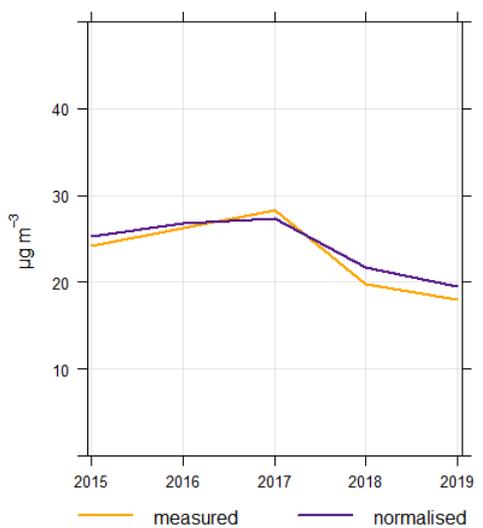
PM₁₀ Aosta Piazza Plouves - annual mean



PM₁₀ Genova San Martino - annual mean



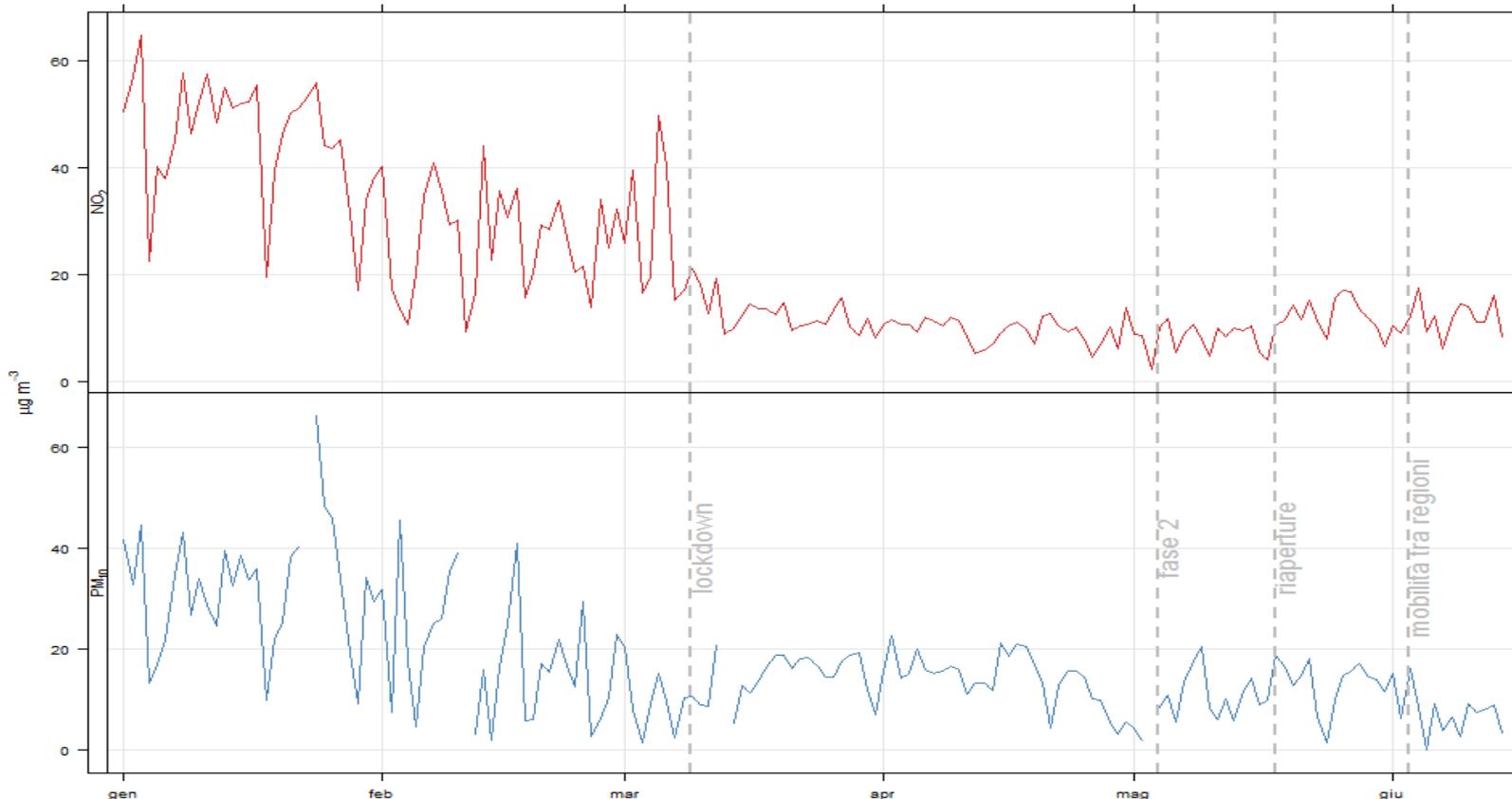
PM₁₀ Marseille - annual mean



PREVISIONI CON RF DELLE CONCENTRAZIONI DURANTE IL LOCKDOWN

1. Le concentrazioni di inquinanti sono diminuite durante il lockdown
2. Alla fine dell'inverno gli inquinanti diminuiscono sempre
3. Quanto di questa diminuzione è imputabile al lockdown ?

Aosta Piazza Plouves medie giornaliere 2020



PREVISIONI CON RF DELLE CONCENTRAZIONI DURANTE IL LOCKDOWN

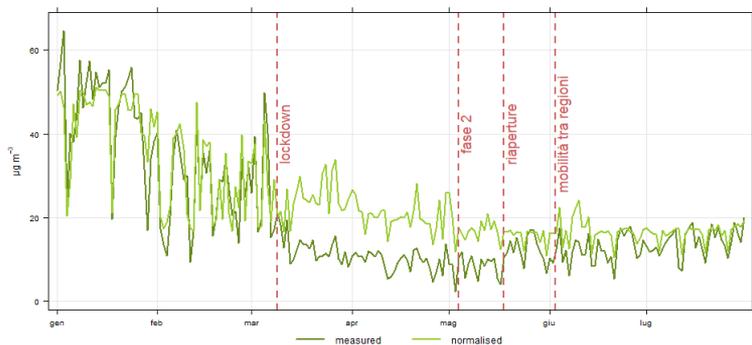
1. Le concentrazioni di inquinanti sono diminuite durante il lockdown
2. Alla fine dell'inverno gli inquinanti diminuiscono sempre
3. Quanto di questa diminuzione è imputabile al lockdown ?

Utilizzare il metodo Random Forest, con la meteorologia 2020, per stimare le concentrazioni

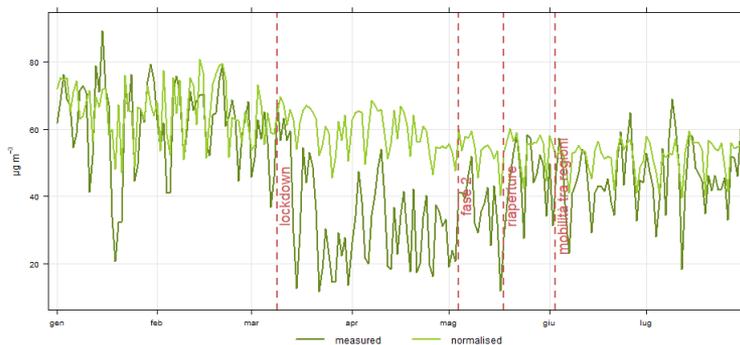


NO₂

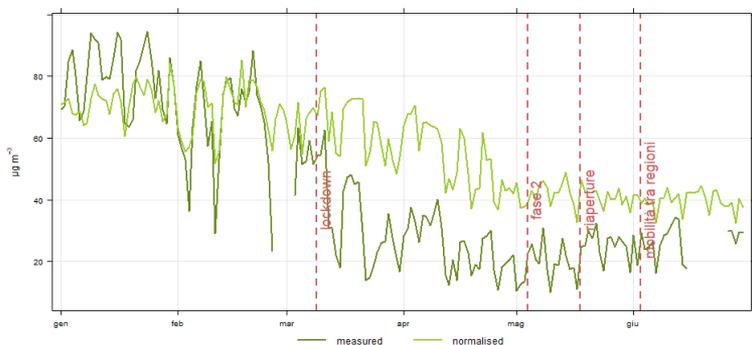
Aosta Piazza Plouves NO₂ daily mean (01/01/2020 - 31/07/2020)



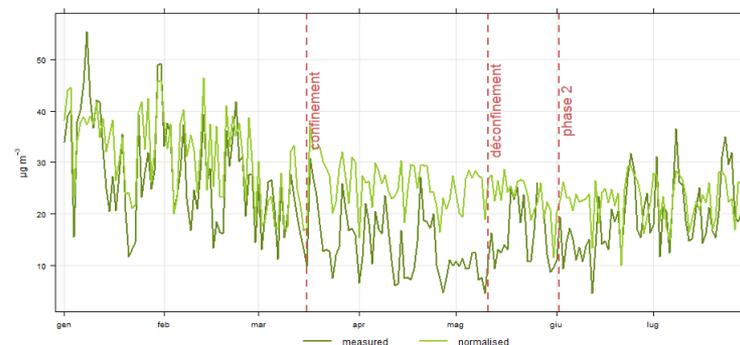
Genova San Martino NO₂ daily mean (01/01/2020 - 31/07/2020)



Torino Consolata NO₂ daily mean (01/01/2020 - 30/06/2020)



Marseille NO₂ daily mean (01/01/2020 - 31/07/2020)



NO ₂ Aosta	obs	norm	diff %
JAN	45.6	44.4	2.5
FEB	26.5	28.3	-6.4
MAR	16.7	25.5	-34.7
APR	9.7	20.3	-52.4
MAY	10.1	16.6	-38.9
JUN	12.3	16.7	-26.2
JUL	14.2	16.4	-13.1

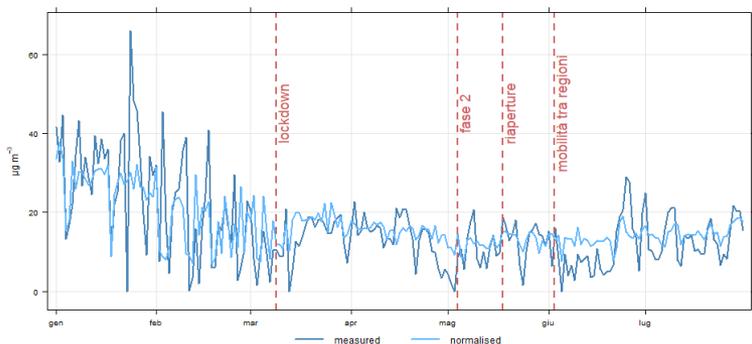
NO ₂ Torino	obs	norm	diff %
JAN	79.9	72.1	10.8
FEB	64.4	69.1	-6.7
MAR	37.1	63.2	-41.3
APR	24.9	53.4	-53.2
MAY	21.8	41.4	-47.4
JUN	26.6	39.8	-33.2

NO ₂ Genova	obs	norm	diff %
JAN	62.2	66.0	-5.8
FEB	62.6	66.4	-5.7
MAR	39.9	60.6	-34.1
APR	31.7	59.4	-46.6
MAY	39.1	53.7	-27.3
JUN	44.4	51.7	-14.2
JUL	46.3	52.4	-11.6

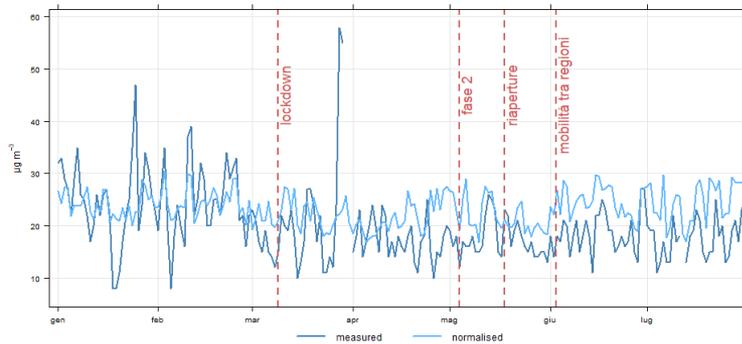
NO ₂ Marseille	obs	norm	diff %
JAN	32.0	35.0	-8.4
FEB	27.0	32.1	-16.0
MAR	18.8	25.5	-26.5
APR	13.4	25.0	-46.4
MAY	13.8	23.8	-42.1
JUN	16.9	22.7	-25.5
JUL	23.3	23.3	0.3

PM10

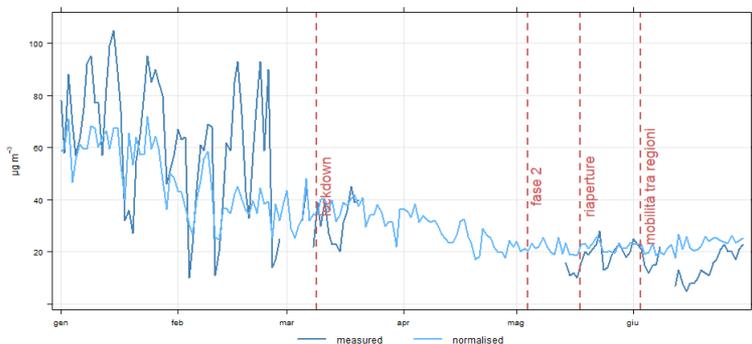
Aosta Piazza Plouves PM₁₀ daily mean (01/01/2020 - 31/07/2020)



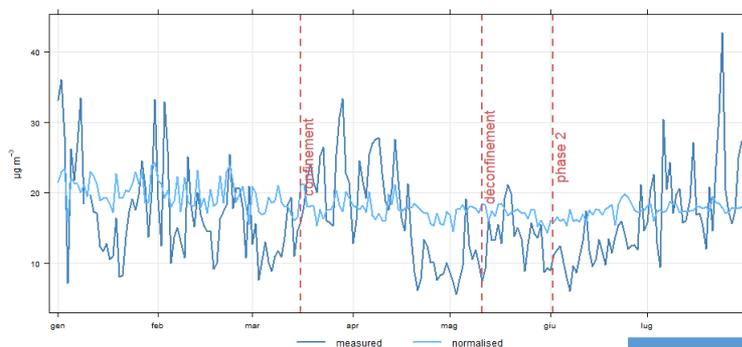
Genova San Martino PM₁₀ daily mean (01/01/2020 - 31/07/2020)



Torino Consolata PM₁₀ daily mean (01/01/2020 - 30/06/2020)



Marseille PM₁₀ daily mean (01/01/2020 - 31/07/2020)



PM10 Aosta	obs	norm	diff %
JAN	31.1	27.6	12.8
FEB	18.1	16.3	11.0
MAR	12.8	16.6	-22.9
APR	14.2	15.4	-8.0
MAY	11.1	12.3	-9.6
JUN	10.4	13.3	-21.6
JUL	13.6	14.9	-8.4

PM10 Torino	obs	norm	diff %
JAN	71.6	58.7	22.0
FEB	53.0	38.4	37.9
MAR	32.7	35.2	-7.2
APR	-	27.2	NA
MAY	18.0	21.8	-17.3
JUN	15.6	22.7	-31.3

PM10 Genova	obs	norm	diff %
JAN	24.8	24.1	3.2
FEB	24.7	24.7	0.1
MAR	20.5	22.1	-7.3
APR	17.3	21.4	-18.8
MAY	17.5	21.8	-20.0
JUN	18.6	24.6	-24.4
JUL	17.6	24.7	-28.6

PM10 Marseille	obs	norm	diff %
JAN	19.2	20.8	-7.6
FEB	17.2	19.8	-13.1
MAR	17.6	18.4	-4.5
APR	16.7	17.5	-4.5
MAY	12.7	17.1	-25.8
JUN	12.2	17.2	-29.2
JUL	20.6	17.8	15.2



Grazie per l'attenzione



1

IL CAMBIAMENTO CLIMATICO & LA QUALITÀ DELL'ARIA, IL CONTESTO, IL PROGETTO CLIMAERA

LA QUALITÀ DELL'ARIA E IL LOCKDOWN DELLA PRIMAVERA 2020

Monica Beggiato, Dottore In Scienze Ad Arpa In Liguria Arpa, UO Qualità dell'Aria, Arpal

1. Le fasi del lockdown
2. Le postazioni
3. I dati analizzati
4. Casi anomali
5. Conclusioni

La presentazione è basata su un report completato lo scorso agosto che ha visto il coinvolgimento di tutto il personale della UO Qualità dell'Aria.



La passeggiata di Genova-Nervi ai tempi del lockdown

LE FASI DEL LOCKDOWN 2020

25 Febbraio

Sospensione di manifestazioni ed eventi pubblici e chiusura delle scuole di ogni ordine e grado

01 Marzo

Istituzioni di alcune « zone rosse » (in Liguria la provincia di Savona)

09 Marzo

FASE 1 - Decreto « iorestoacasa » che ha imposto di uscire solo per esigenze lavorative, motivi di salute e necessità

22 Marzo

DPCM che ha imposto ulteriore restrizione mirata alla chiusura di tutte le attività, eccetto quelle strettamente necessarie



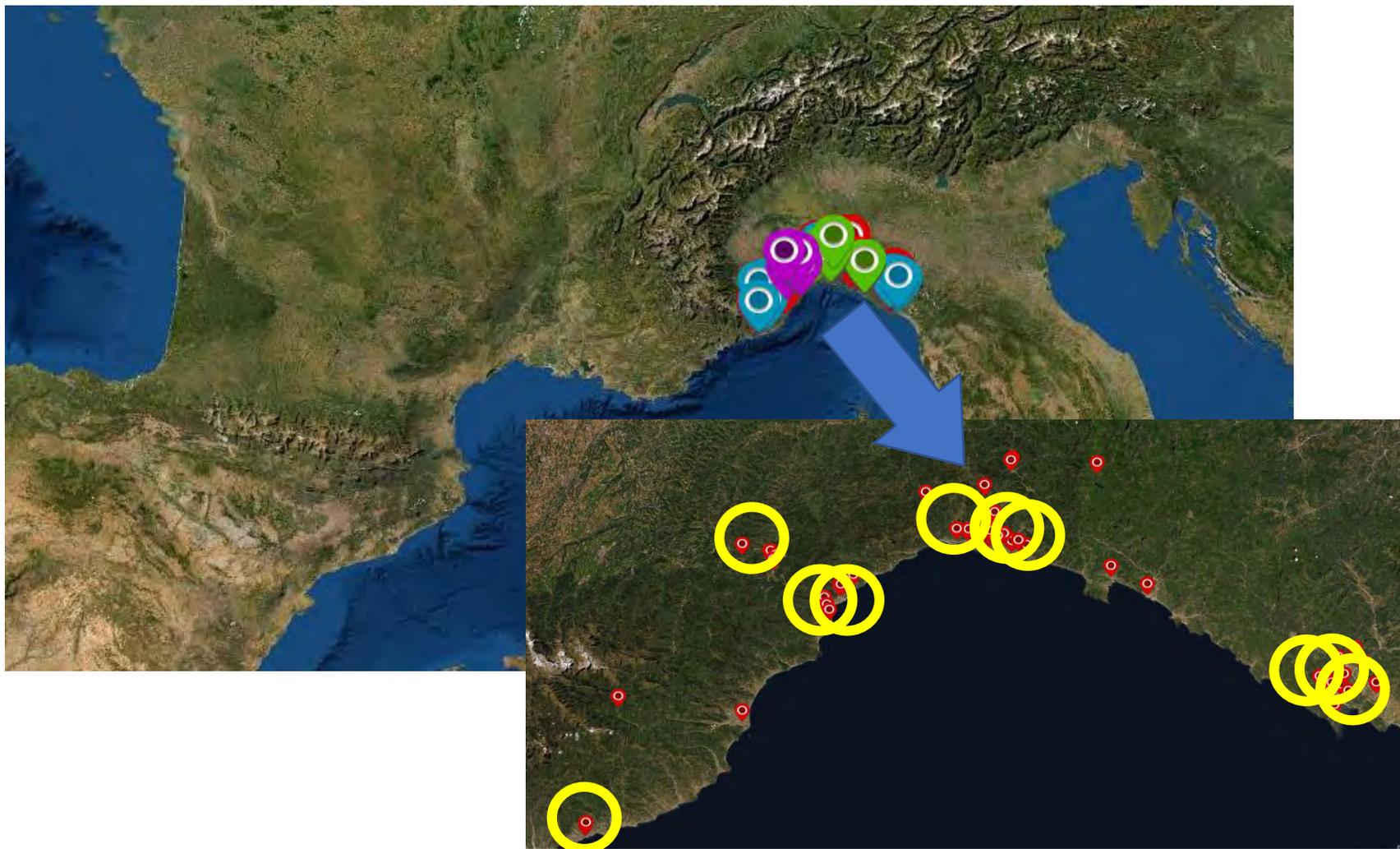
18 Maggio

FASE 2 - Decreto che consente la fine del lockdown intra-regionale

03 Giugno

FASE 3 - Decreto che prevede la fine delle restrizioni agli spostamenti extra regionali

LE POSTAZIONI



DATI ANALIZZATI

QUANDO

**Primi 6 mesi dell'anno 2020 vs 5 anni precedenti
(2015 ÷ 2019)**

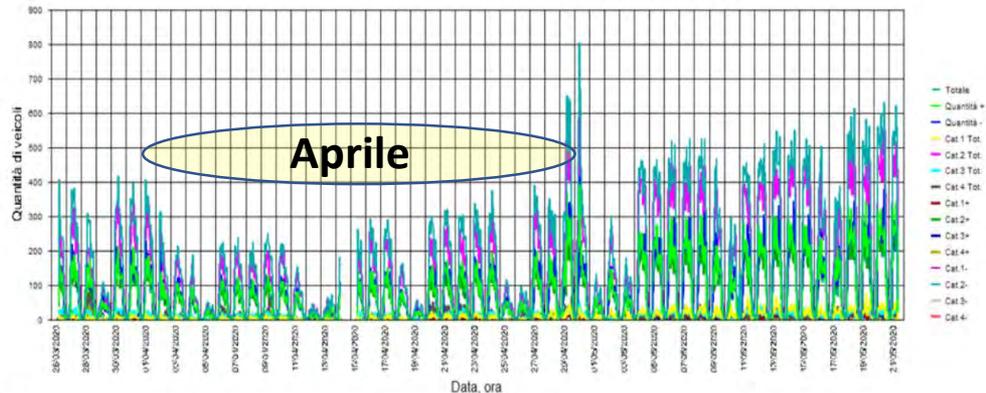
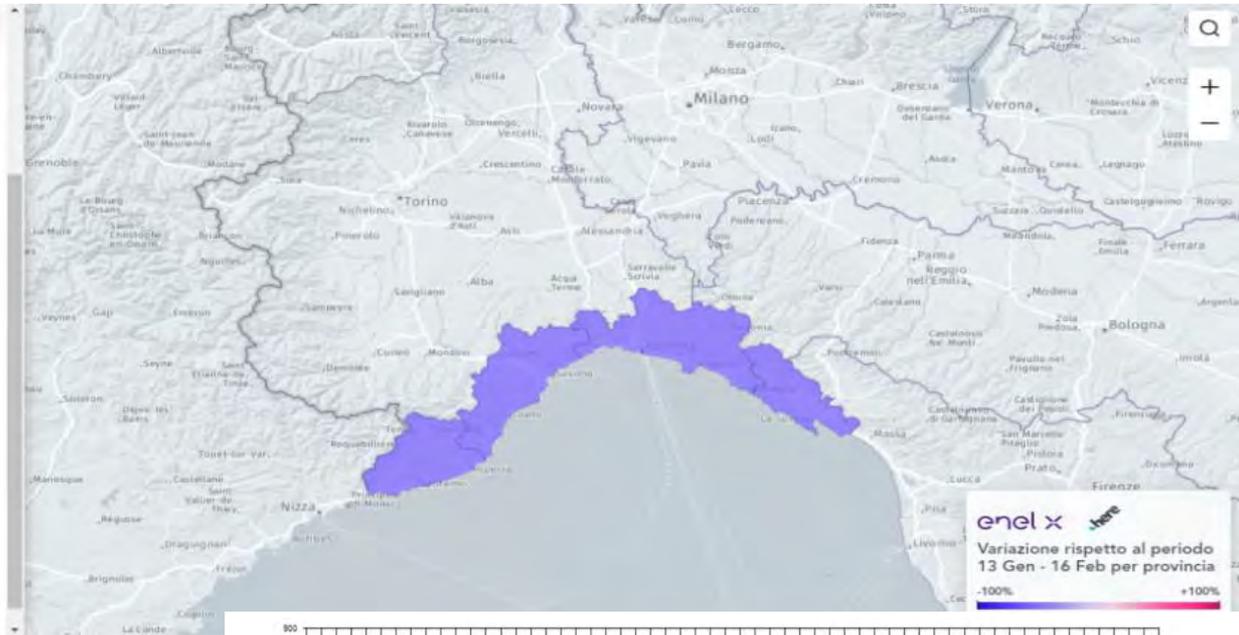
QUALI DATI

- **NOx**
- **PM10 e PM2,5**

QUALI ELABORAZIONI

- **Andamenti medie mensili**
- **Andamenti dei valori medi giornalieri**
- **Andamenti giornalieri orari per giorno tipo di ciascun mese, aggregati in settimane.**
- **Dati di traffico**

DATI DI TRAFFICO



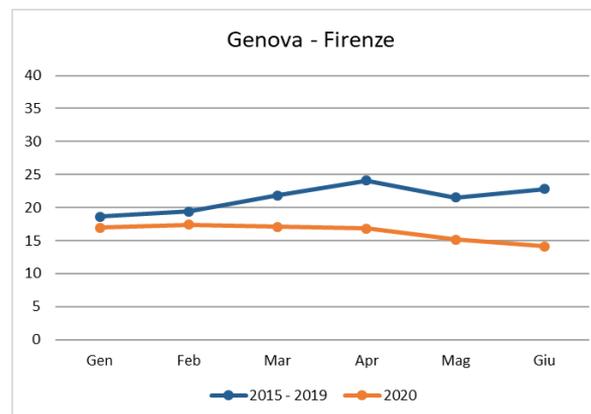
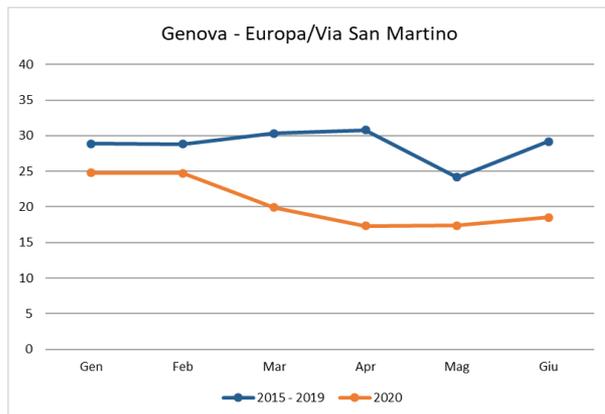
Per il mese di aprile si evidenzia una variazione nella movimentazione dei veicoli su strada di circa -50%

Statistica

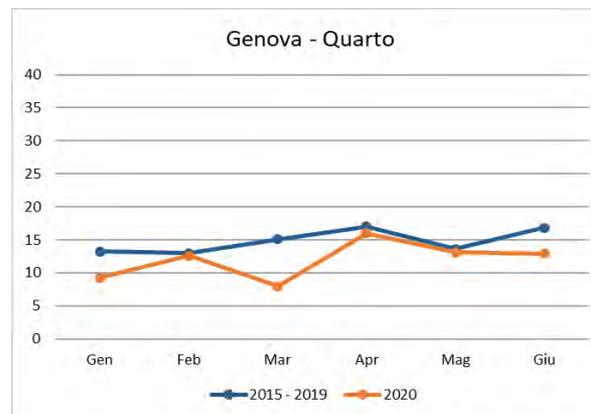
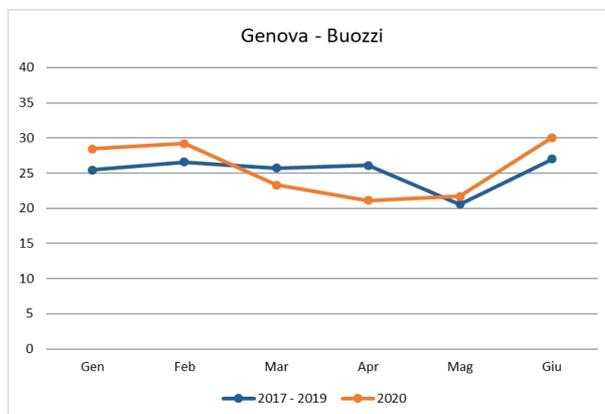
Spazio di giovedì 26 marzo 2020, 11:40 Oronio fino giovedì 21 maggio 2020, 14:07 Oronio

	Quantità +	% Quantità -	%	Totale	%	V15 +	Vmed +	V85 +	Vmax +	V15 -	Vmed -	V85 -	Vmax -
Violenze della velocità:	0 %												
Distanza di sicurezza:	1,5 sec.												
Traffico in colonna:	22 %												
Qota del traffico pesante:	85%												
	10 %												
Ciclomotori	5676	5,3	5919	5,3	11495	5,3	14	29	46	120	17	31	43
Auto	90071	84,6	92278	84,3	182349	84,4	39	50	61	132	31	38	45
Veicoli pesati	5485	5,2	5698	5,4	11383	5,3	16	34	48	78	14	27	36
Totale	97232		100095		203727		61	113	155	330	62	76	94

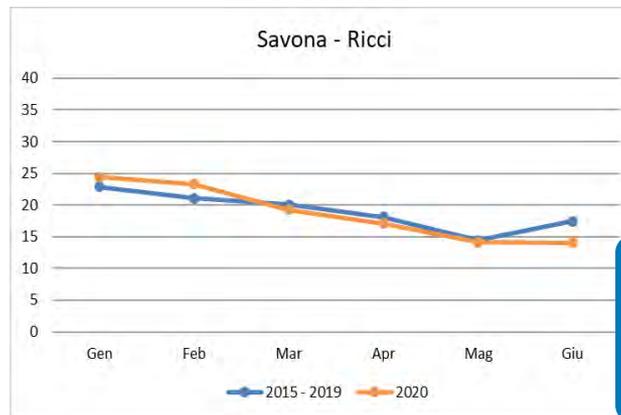
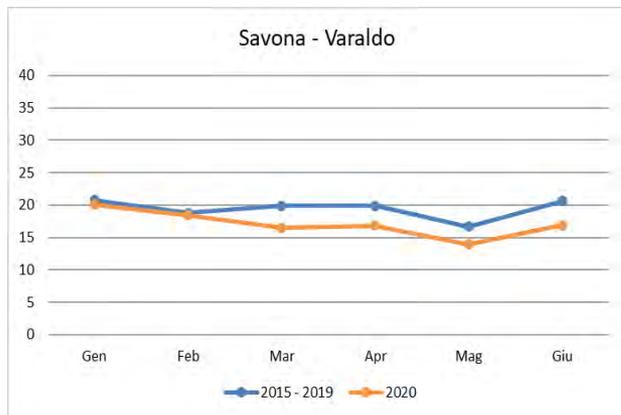
MEDIE MENSILI PM



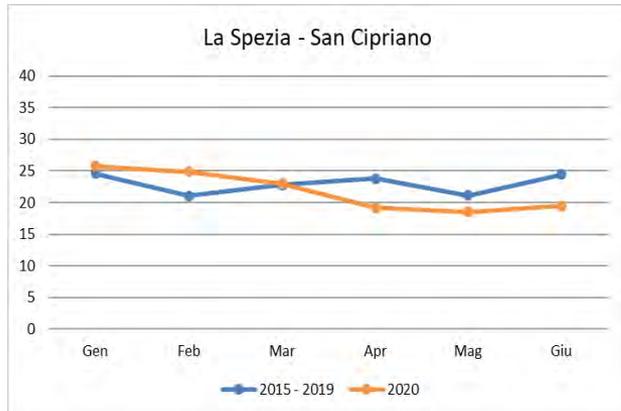
PM10
($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



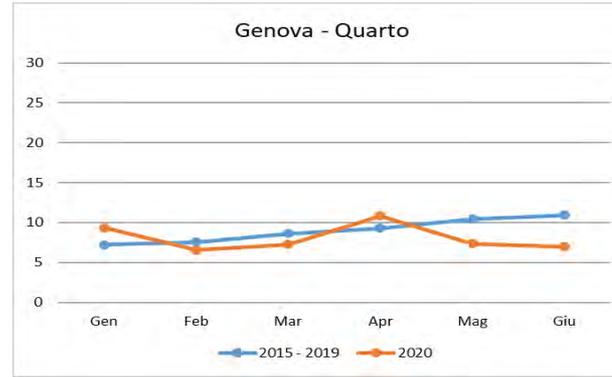
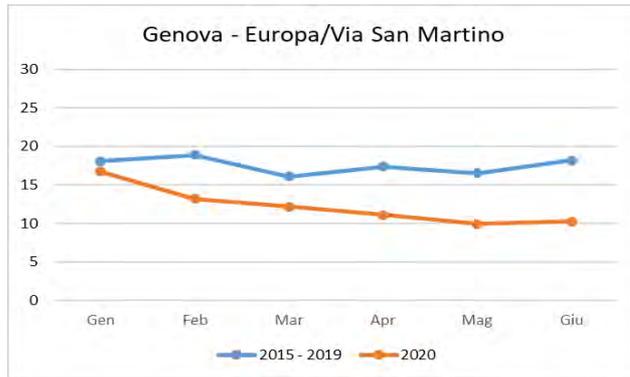
MEDIE MENSILI PM



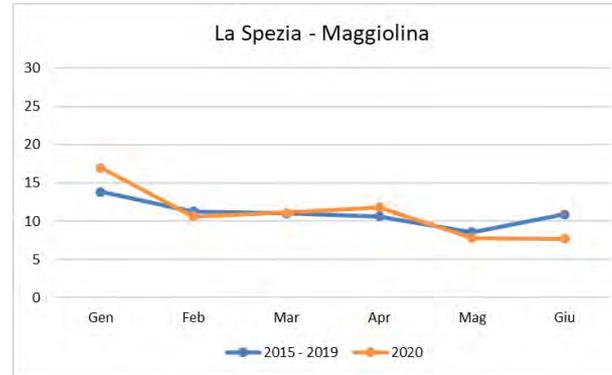
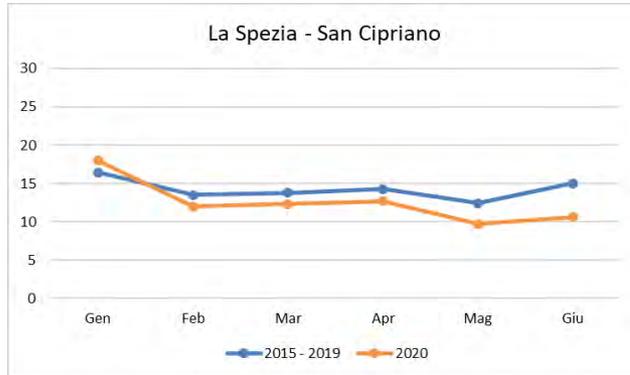
PM10
(ug/m³)



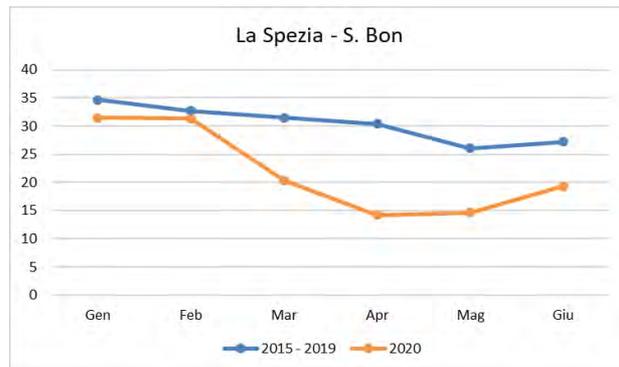
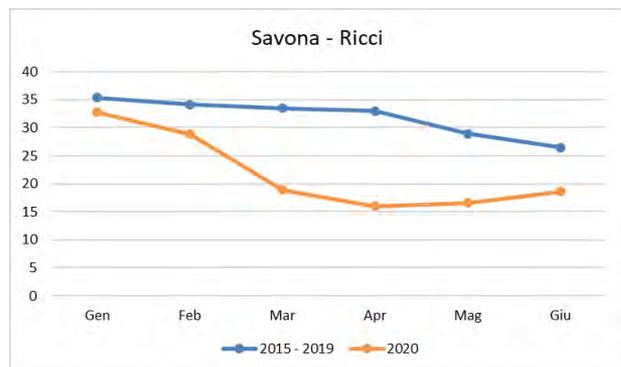
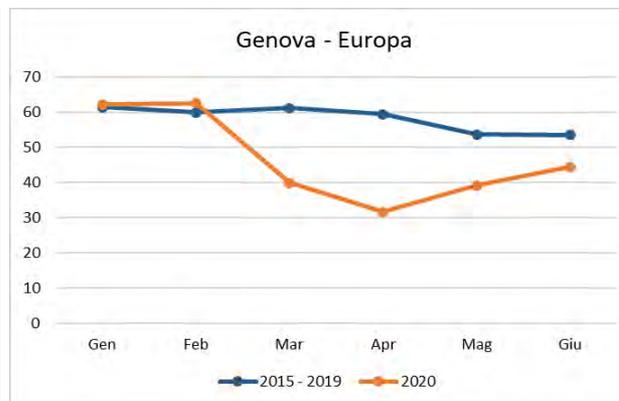
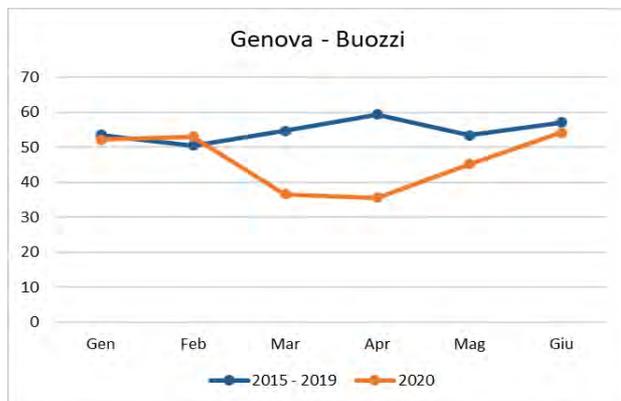
MEDIE MENSILI PM



PM2.5
(ug/m³)



MEDIE MENSILI NO₂



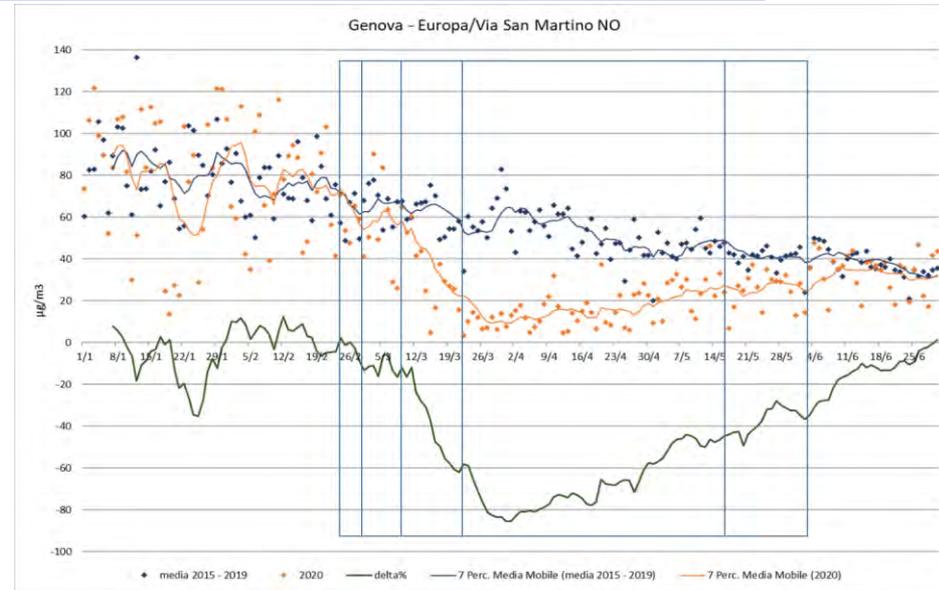
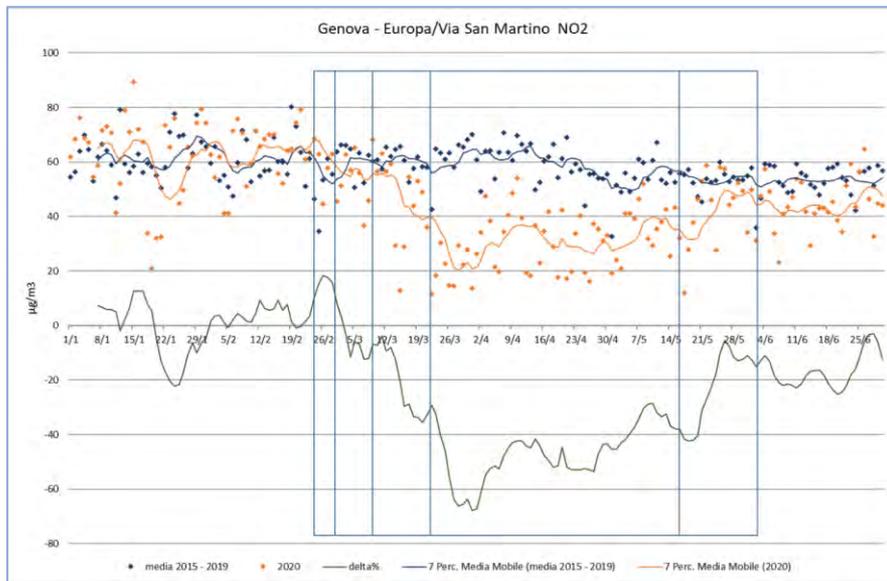
NO₂
(ug/m³)

Confronto gli andamenti delle medie giornaliere di monossido di azoto (NO) e di biossido di azoto (NO₂) rilevati nel primo semestre del 2020 con gli andamenti medi rilevati nel quinquennio precedente (2015 ÷ 2019).

1. La media delle medie giornaliere nel periodo 2015 ÷ 2019 (punti blu) ;
2. La media mobile su 7 giorni delle precedenti (linea blu) ;
3. Le medie giornaliere nel 2020 (punti arancio) ;
4. La media mobile su 7 giorni delle precedenti (linea arancio).

MEDIE GIORNALIERE DEGLI NO_x

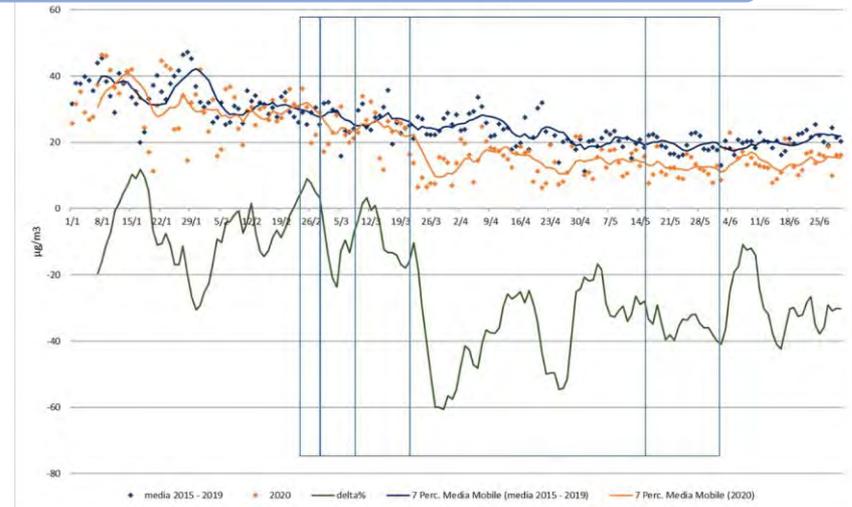
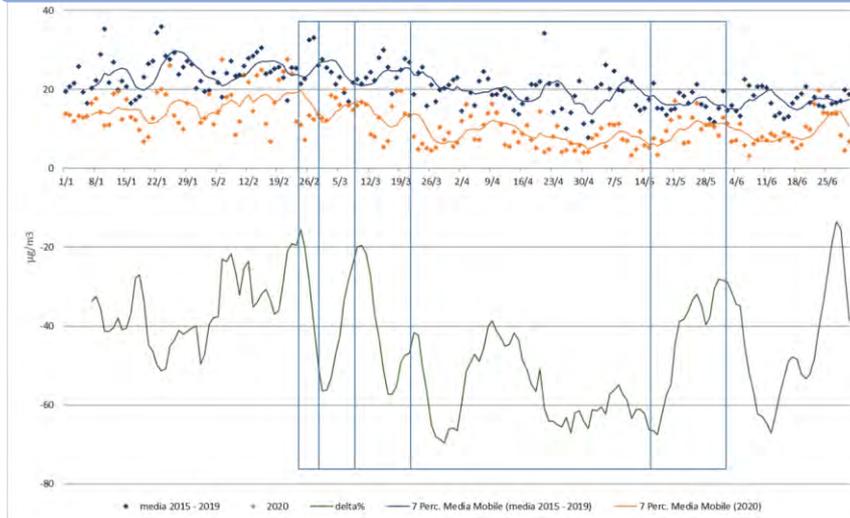
Stazioni da traffico



		NO2 (µg/m3)				NO (µg/m3)			
		2020	2015 - 2019	delta	delta%	2020	2015 - 2019	delta	delta%
Genova - Buozzi	urbana traffico	36.40	56.32	-19.92	-35.37	18.57	45.91	-27.34	-59.55
Genova - Europa/Via San Martino	urbana traffico	33.44	58.72	-25.28	-43.05	20.06	53.18	-33.13	-62.29
Genova - Pastorino	urbana traffico	30.72	48.10	-17.38	-36.14	10.70	39.78	-29.09	-73.11
Savona - Ricci	urbana traffico	15.88	32.43	-16.55	-51.03	7.01	19.23	-12.21	-63.53
Vado L. SV - Aurelia	urbana traffico	13.29	26.63	-13.34	-50.08	4.08	11.75	-7.66	-65.25
La Spezia - Amendola	urbana traffico	13.17	33.04	-19.87	-60.15	4.37	15.42	-11.05	-71.69
La Spezia - Saint Bon	urbana traffico	15.42	30.02	-14.60	-48.63	3.61	11.09	-7.48	-67.43
Sanremo - Battisti	urbana traffico	5.41	19.15	-13.64	-63.69	1.14	3.86	-2.96	-63.09

MEDIE GIORNALIERE DEGLI NO_x

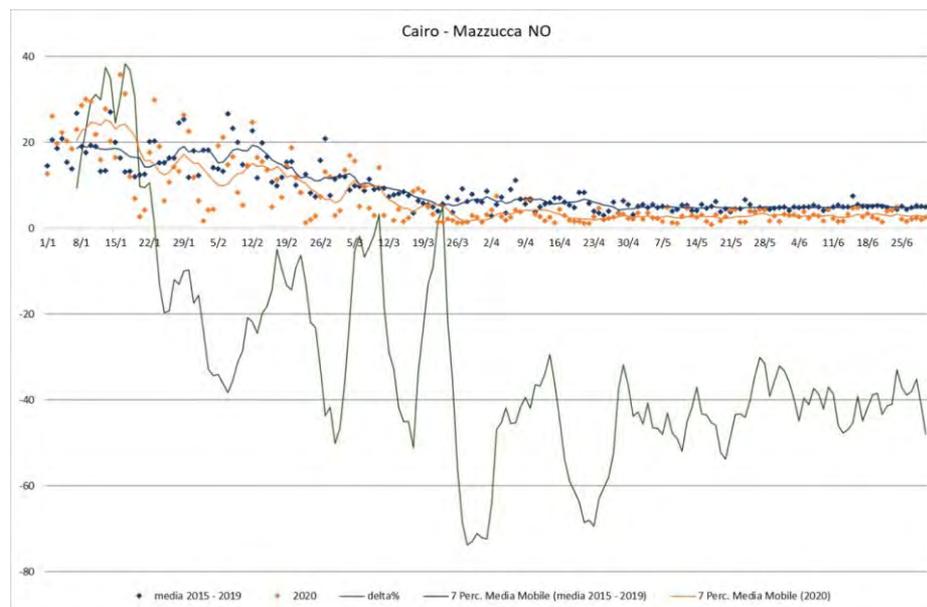
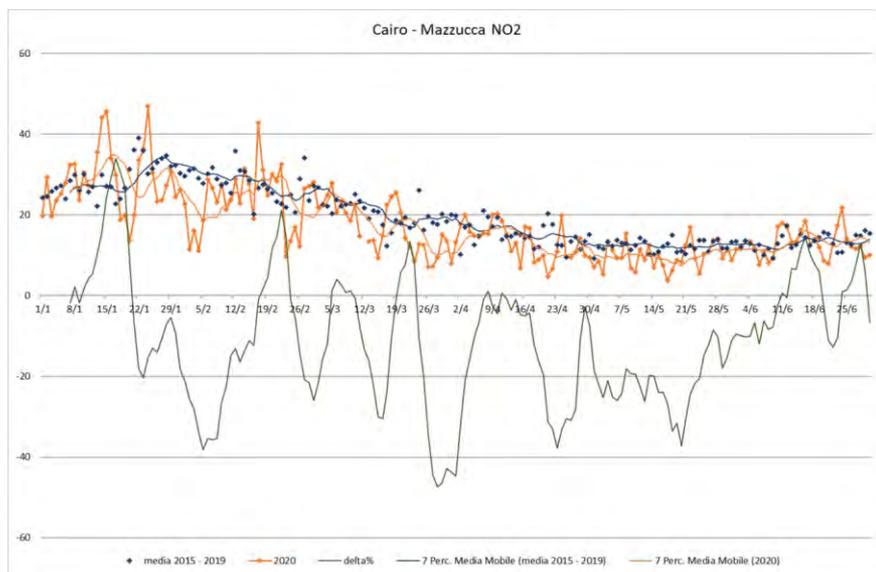
Stazioni di fondo urbano



		NO2 (µg/m3)			
		2020	2015 - 2019	delta	delta%
Genova - Quarto	urbana fondo	8.91	20.07	-10.83	-53.95
La Spezia - Magliolina	urbana fondo	15.75	23.46	-7.72	-32.89

MEDIE GIORNALIERE DEGLI NO_x

Stazione industriale

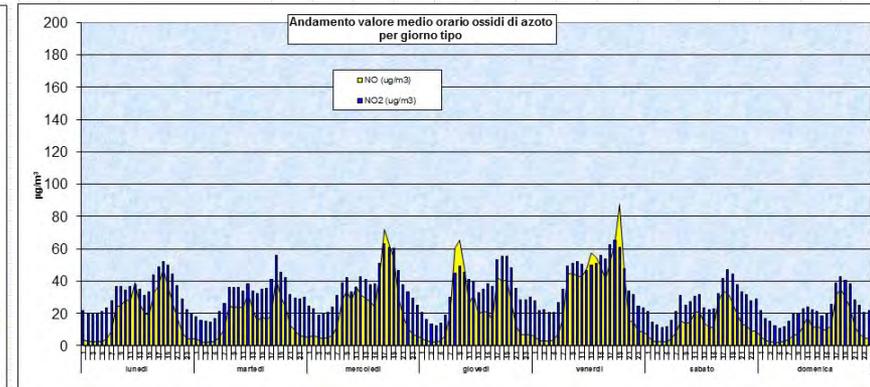
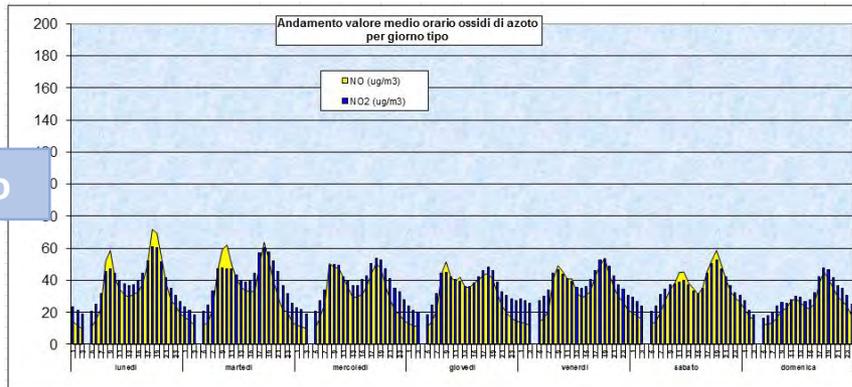


		NO2 (µg/m3)				NO (µg/m3)			
		2020	2015 - 2019	delta	delta%	2020	2015 - 2019	delta	delta%
Cairo M. SV - Mazzucca	industriale	12.67	15.79	-2.87	-17.76	3.19	5.92	-2.63	-43.59

MEDIA MENSILI GIORNO TIPO NO_x

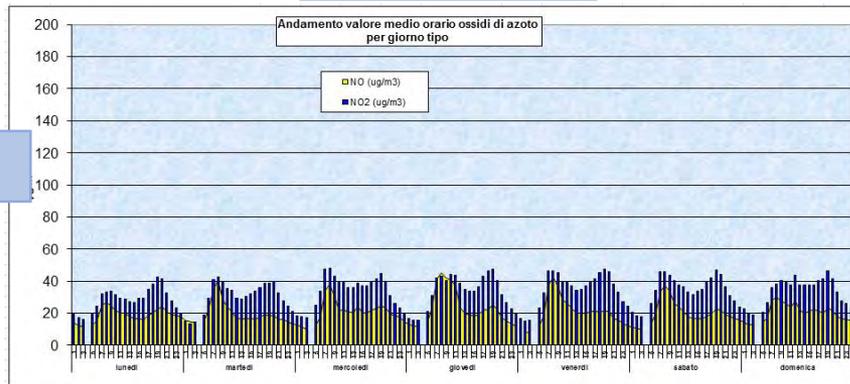
Postazione di Corso Ricci (Savona)

Gennaio

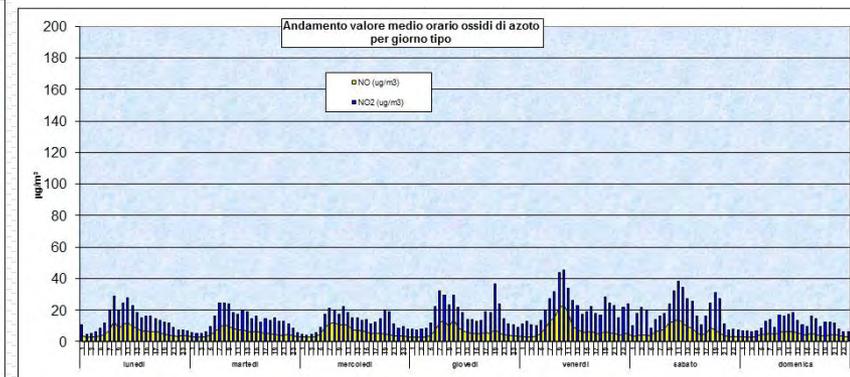


2015 ÷ 2019

Aprile



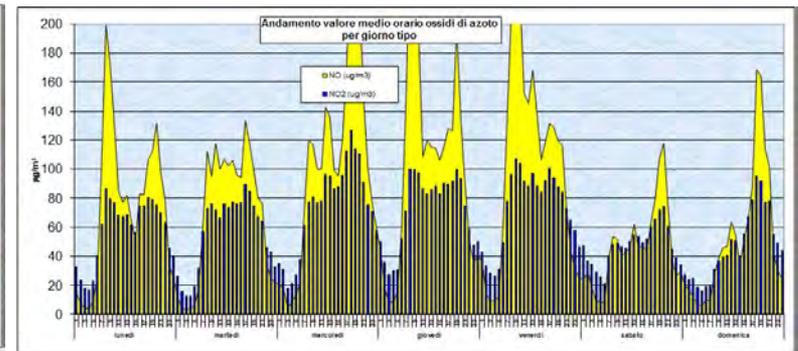
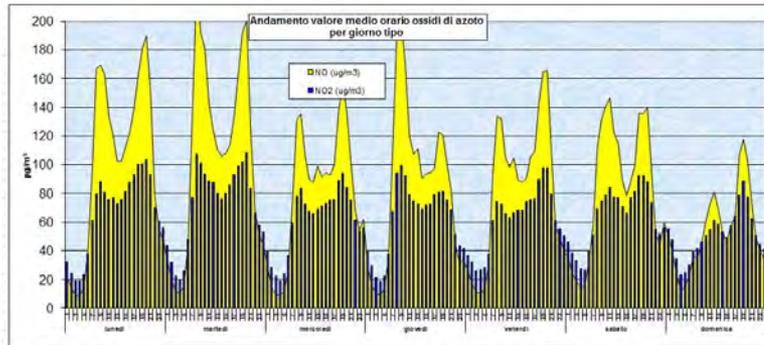
2020



MEDIA MENSILI GIORNO TIPO NO_x

Postazione di Corso Europa (Genova)

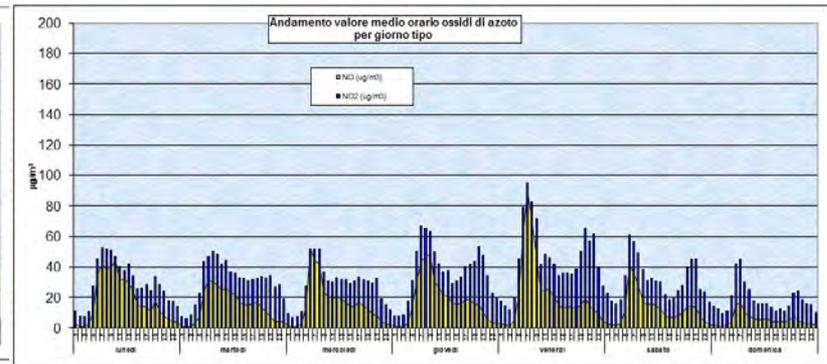
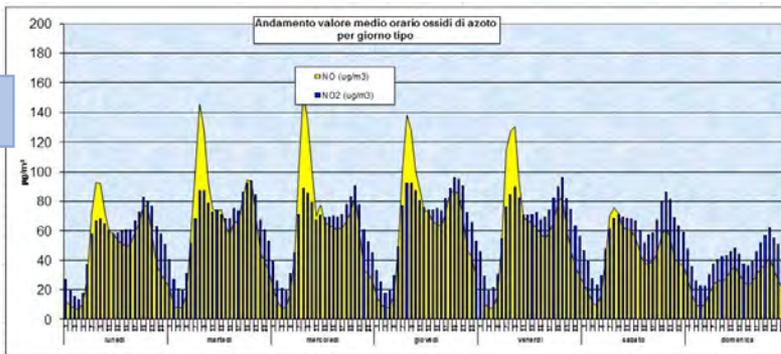
Gennaio



2015 ÷ 2019

2020

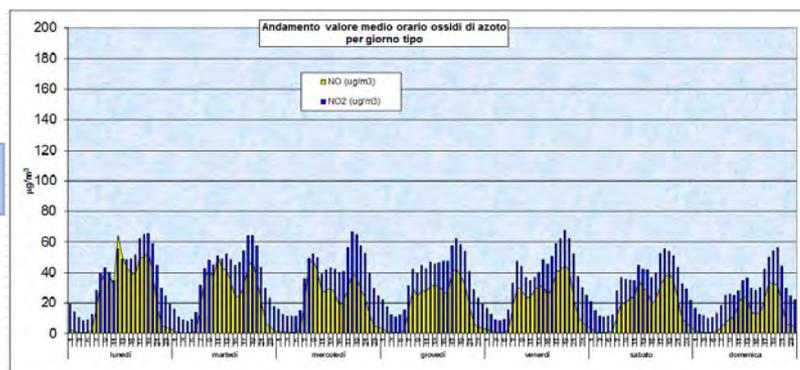
Aprile



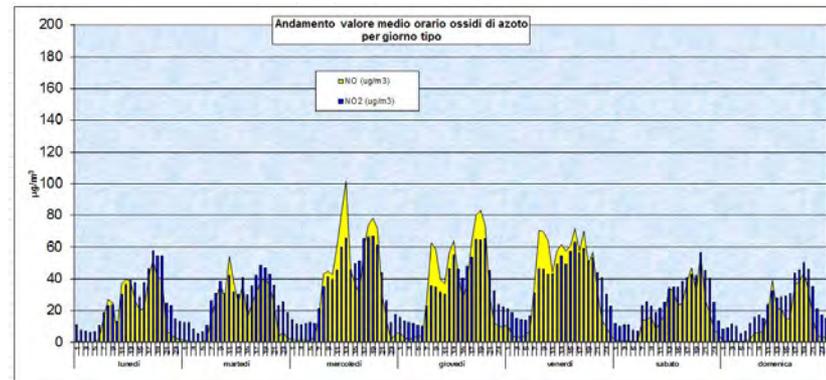
MEDIA MENSILI GIORNO TIPO NO_x

Postazione di Saint Bon (La Spezia)

Gennaio

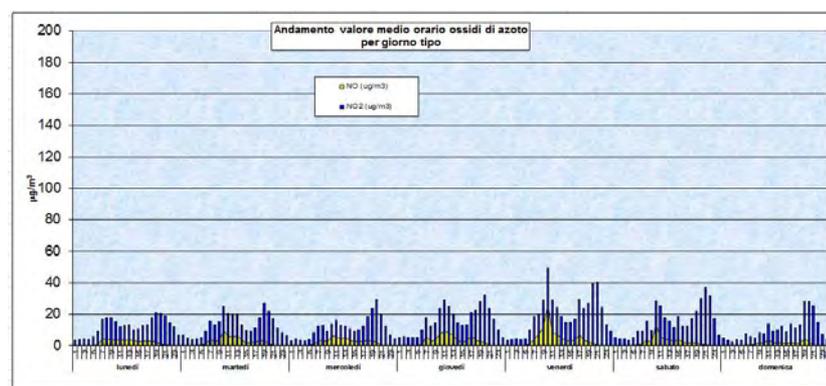
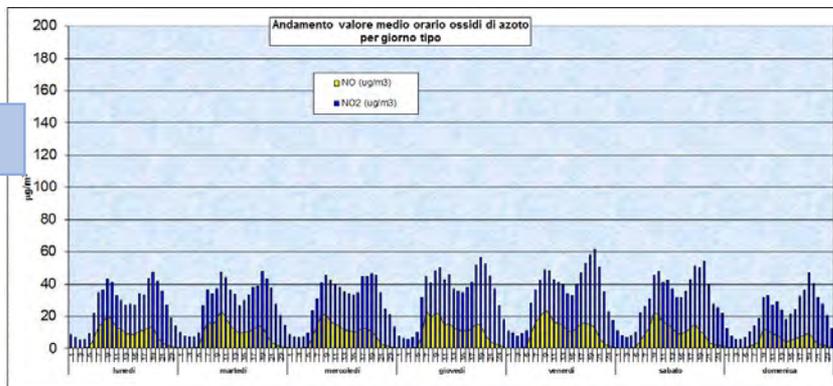


2015 ÷ 2019



2020

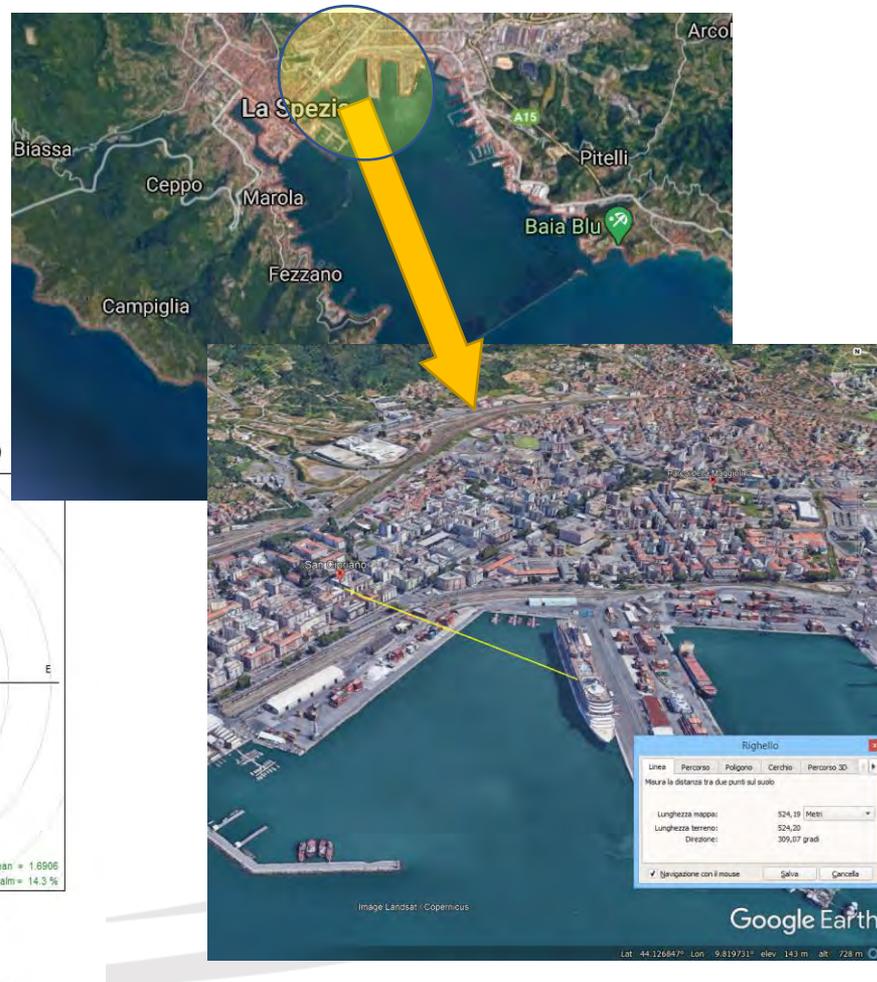
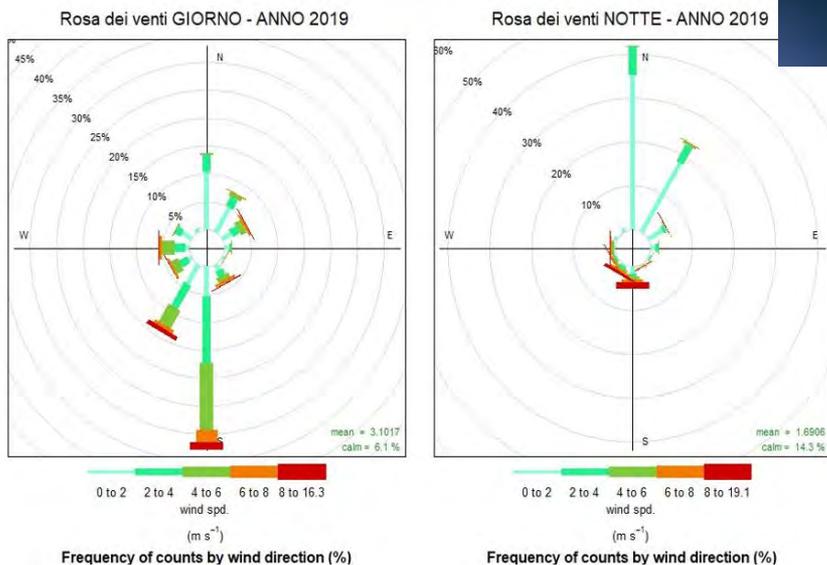
Aprile



LE ANOMALIE DI ALCUNE ZONE

LA SPEZIA - San CIPRIANO. Circa 500 m NW rispetto al punto di stazionamento delle navi da crociera.

Wind Rose

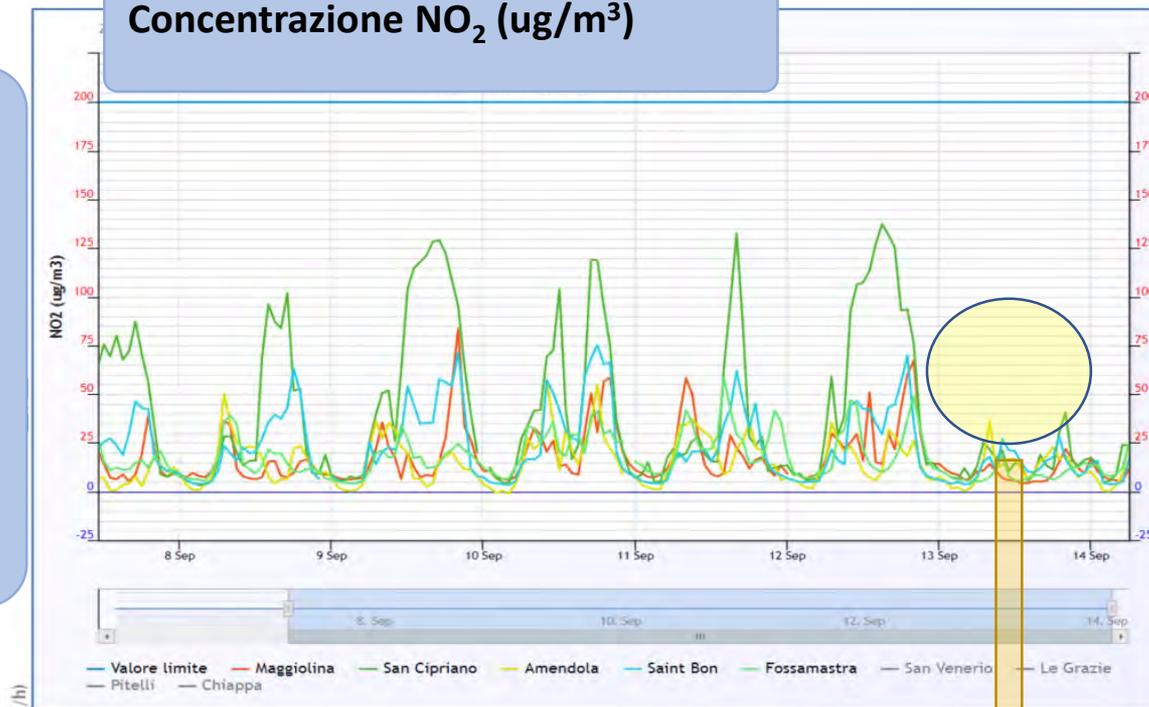


LE ANOMALIE DI ALCUNE ZONE

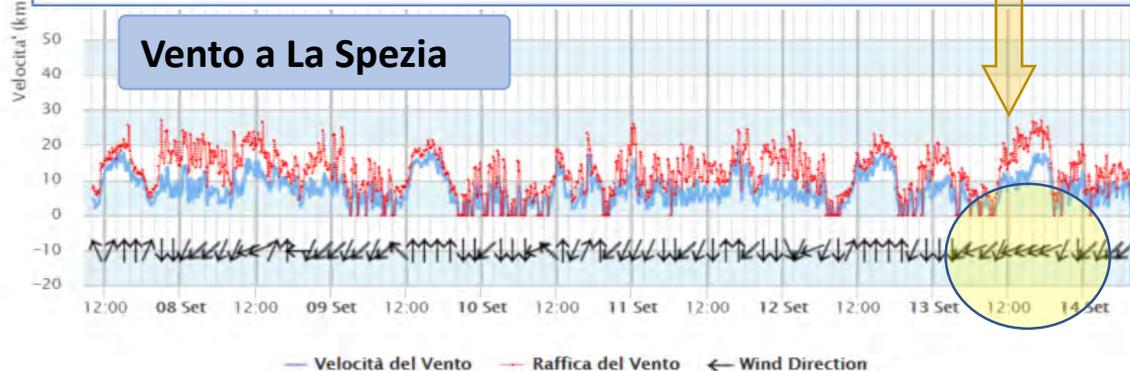
LA SPEZIA - San CIPRIANO.
7-14 settembre 2020 :
presenza costante di
almeno nr. 1 nave da
crociera.

Evidenza
dell'importanza dei
meccanismi di brezza.

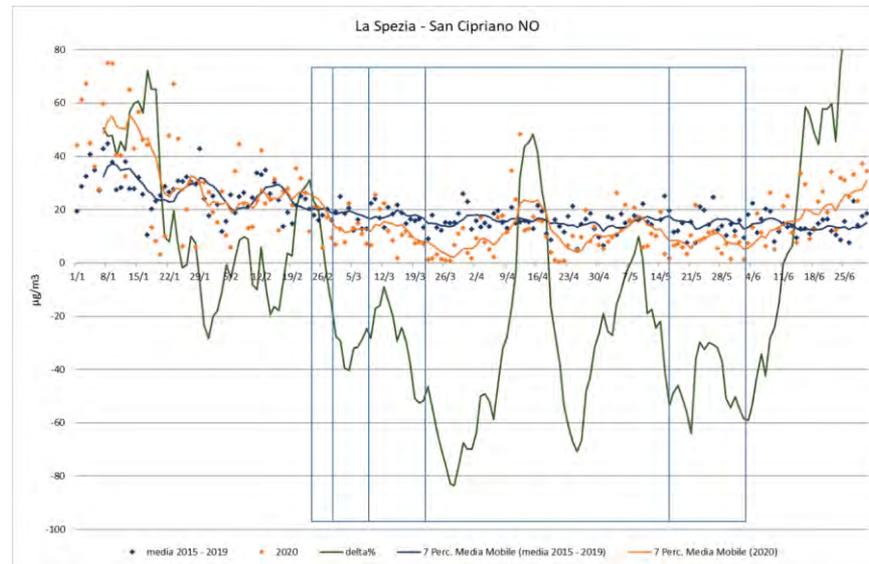
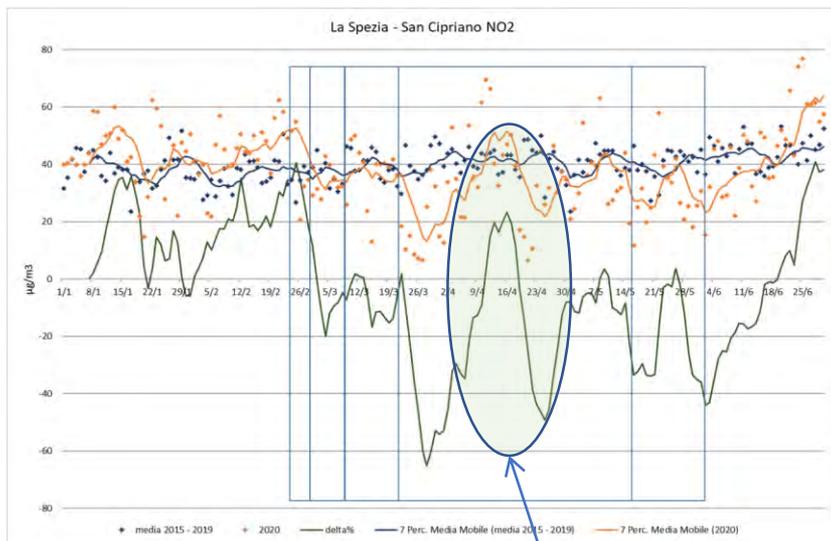
Concentrazione NO₂ (ug/m³)



Vento a La Spezia



LE ANOMALIE DI ALCUNE ZONE



		NO2 (µg/m3)				NO (µg/m3)			
		2020	2015 - 2019	delta	delta%	2020	2015 - 2019	delta	delta%
Genova - Firenze	urbana fondo	18.64	33.56	-14.63	-43.83	4.93	10.08	-5.19	-51.77
Savona - Varaldo	urbana fondo	11.85	14.32	-2.13	-12.84	2.48	4.93	-2.48	-46.11
La Spezia - San Cipriano	urbana traffico	33.00	40.64	-6.92	-17.00	10.88	16.00	-4.81	-30.66

Nel mese di APRILE che ha visto la presenza costante di navi la riduzione è stata dell'ordine del 10%

CONCLUSIONI

Dal confronto dei dati del I semestre 2020 e i corrispettivi periodi 2015 ÷ 2019

Particolato **PM10** e **PM2.5**

- Nessuna variazione significativa

Ossidi di azoto **NO₂/NO** medie mensili – medie giornaliere – giorni tipo

- postazioni da **traffico**: la più significativa diminuzione è avvenuta con l'inizio della FASE1, per poi ridursi gradualmente con l'inizio della FASE3
- nelle stazioni di **fondo urbano** andamenti analoghi, ma con variazioni assolute di minore entità
- stazione di tipo **industriale**: variazioni estremamente contenute

La ripresa del traffico a partire dal mese di giugno ha riportato la situazione quasi alla “normalità”, confermando come, nel territorio della Liguria, questa sorgente incida significativamente su questo parametro.

Nelle 3 stazioni influenzate dall'area portuale (Savona-Varaldo, Genova-Firenze, La Spezia-San Cipriano), è visibile l'influenza delle emissioni delle navi passeggeri attraccate permanentemente: pur in assenza di passeggeri i motori operavano al 80% del normale.



Grazie per l'attenzione

