

MISURE DI FLUSSO ABOVE AND BELOW CANOPY AL SITO DI BOSCO FONTANA. IMPLICAZIONI PER MODELING E RISK ASSESSMENT

Finco A.^{1,*}, Marzuoli R.¹, Chiesa M.¹ and Gerosa G.¹

¹ Dept. of Mathematics & Physics, Università Cattolica del S.C., Brescia (I)

* angelo.finco@unicatt.it



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore



- Caratterizzazione degli scambi gassosi del sito di misura
- Deposizione di ozono a 5 altezze, partizione dei flussi di ozono
- Implicazioni modellistiche e per il risk assessment



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Bosco Fontana

> 230 ha

Area con forte
attività agricola e
industriale

Quercocarpineto,
tipico delle foreste planiziali
padane

con anche

*Corylus avellana, Cornus mas,
Crataegus laevigata, Sambucus
nigra, Ruscus aculeatus*



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

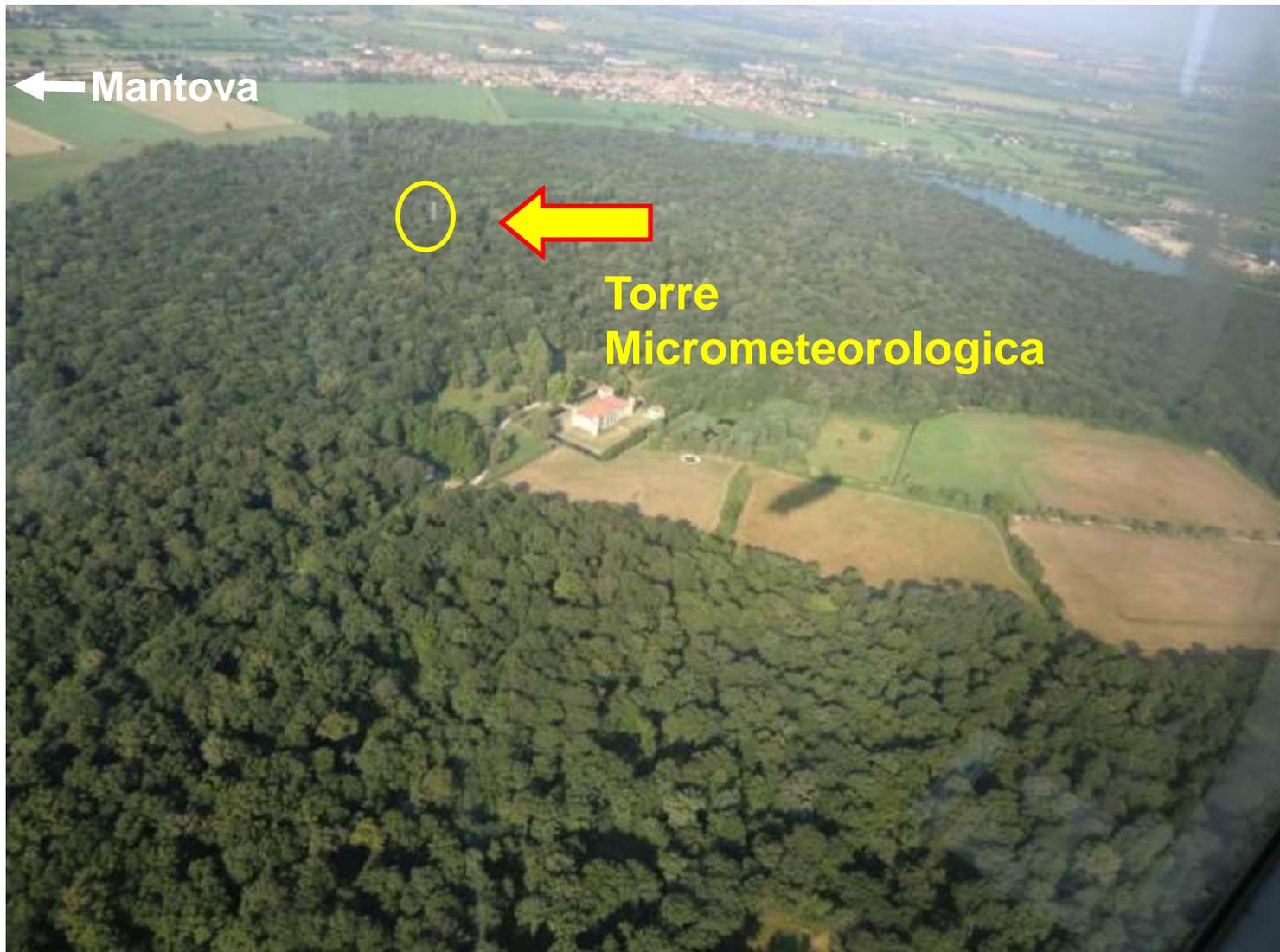
Bosco Fontana





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Bosco Fontana

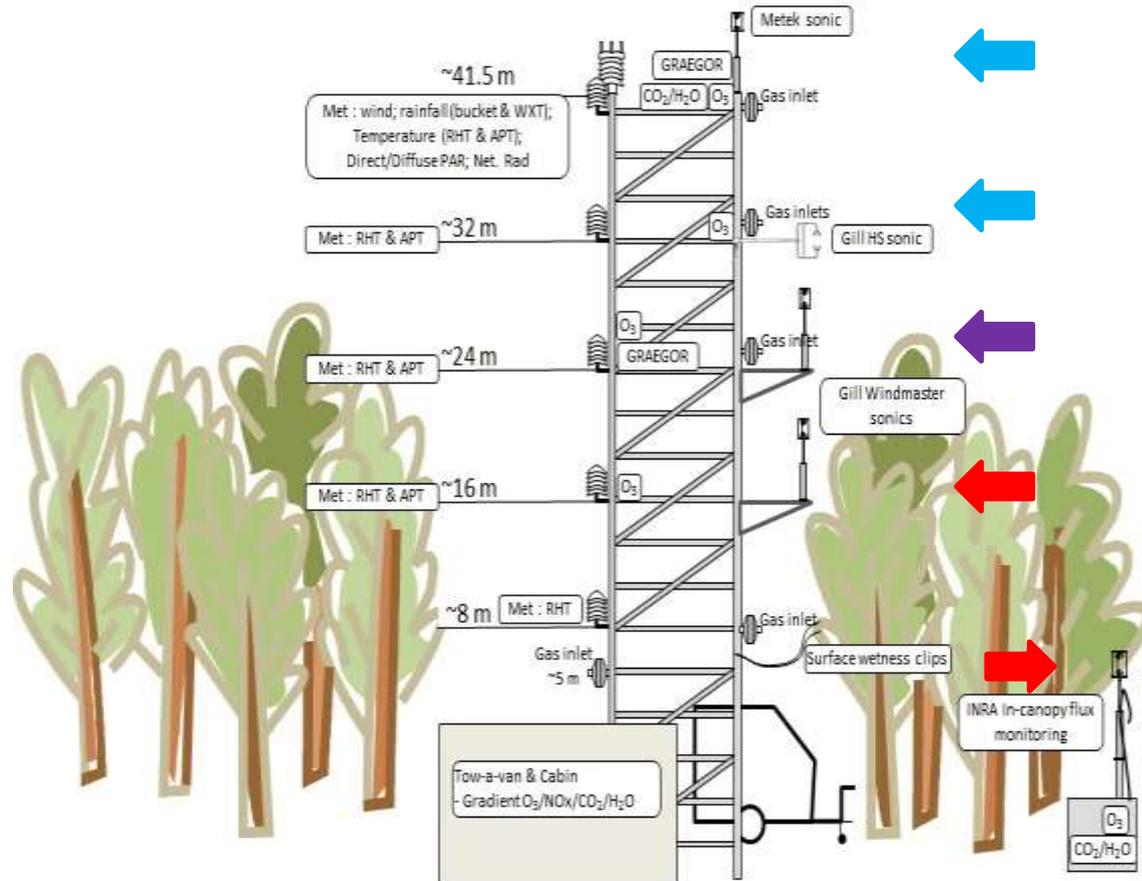




Il sito di misura

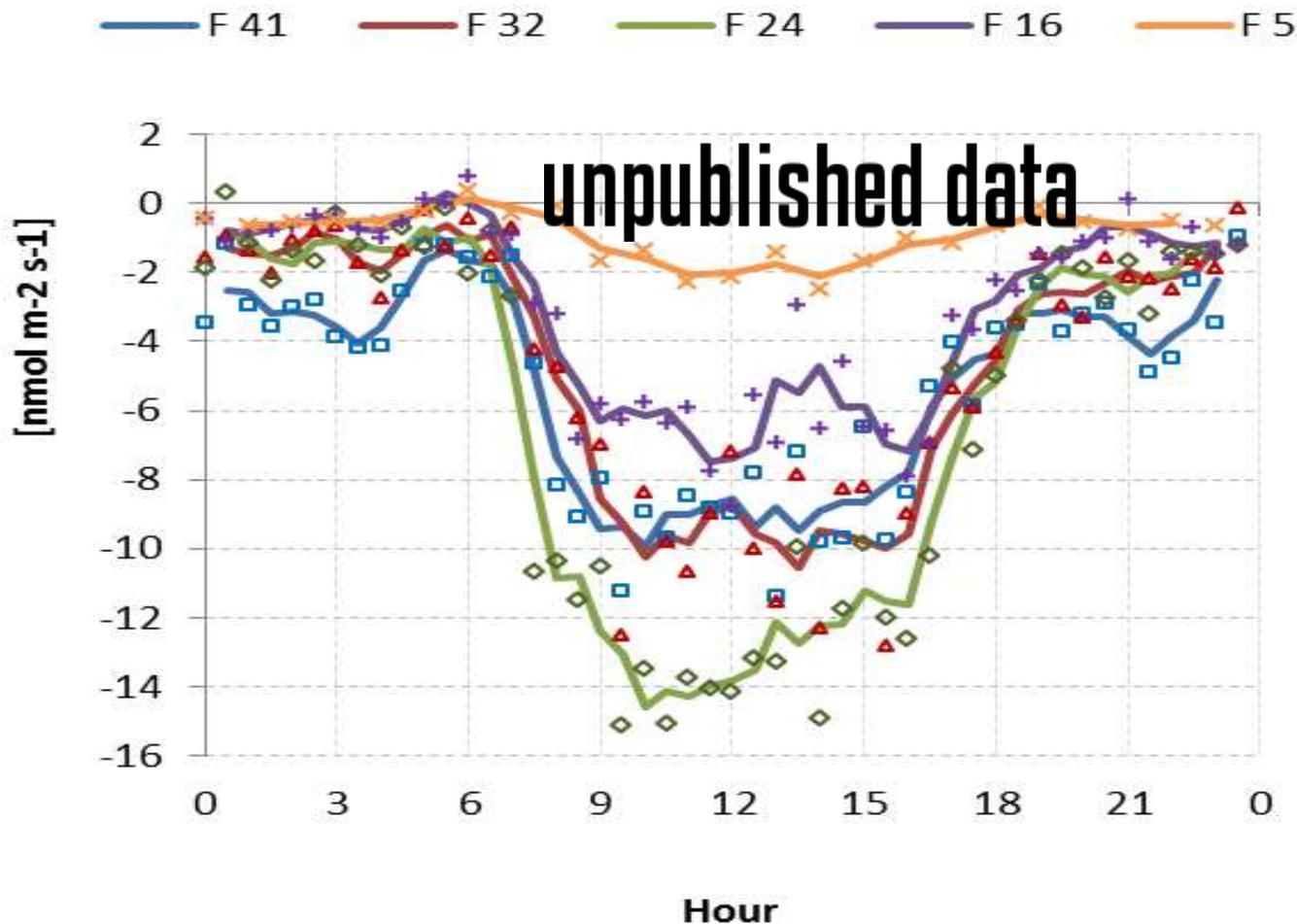
- 10th June 2012 - 12th July 2012

Torre di 40 m di altezza equipaggiata per l'eddy covariance e profilo di concentrazioni di gas (O_3 e NO_x)





O₃ - Flussi

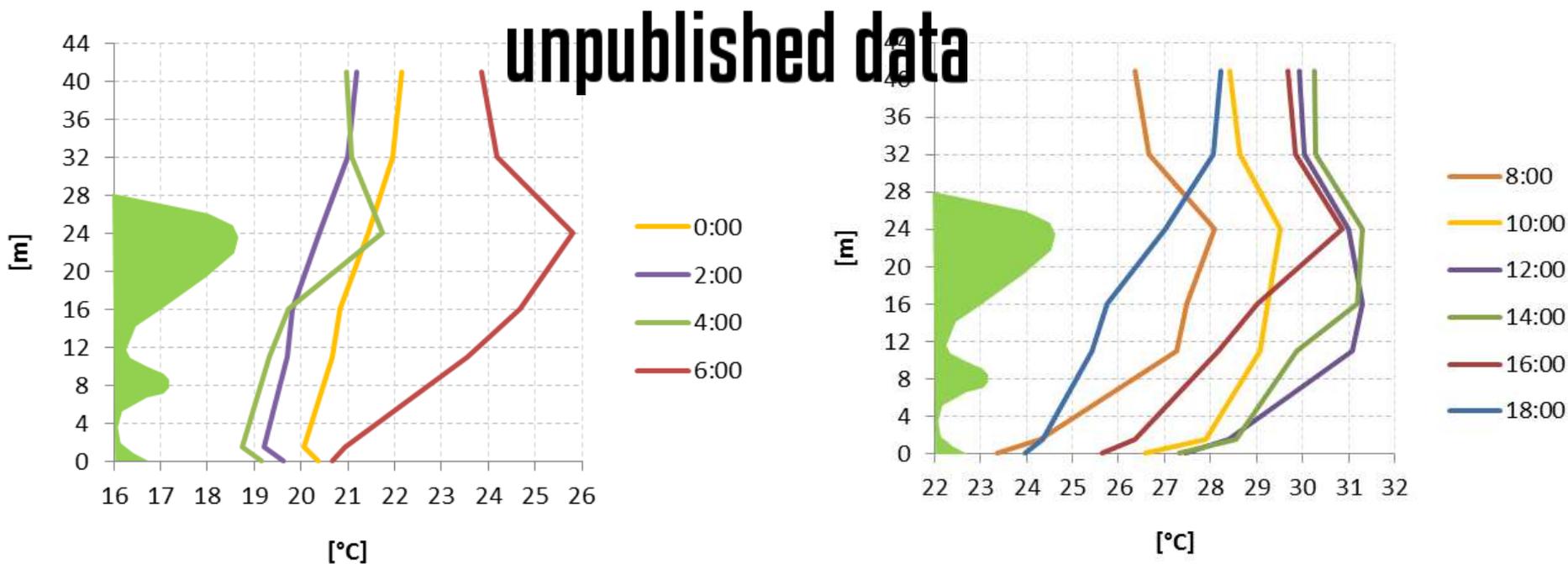


Finco et al, 2017..... In preparation

- F41 e F32 sono “piatti”
- Flussi di O₃ maggiori a 24 m, sono flussi **reali**, cosa considerare per il *risk assessment*?



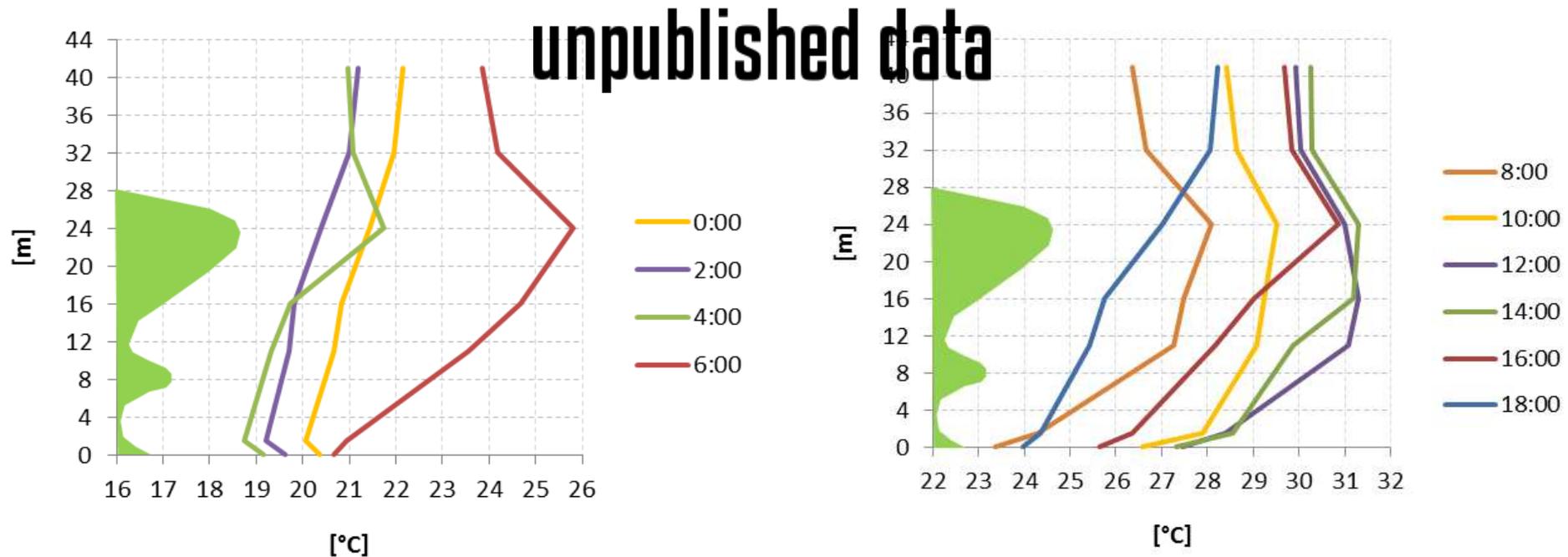
Profili di temperatura



Finco et al, 2017..... In preparation



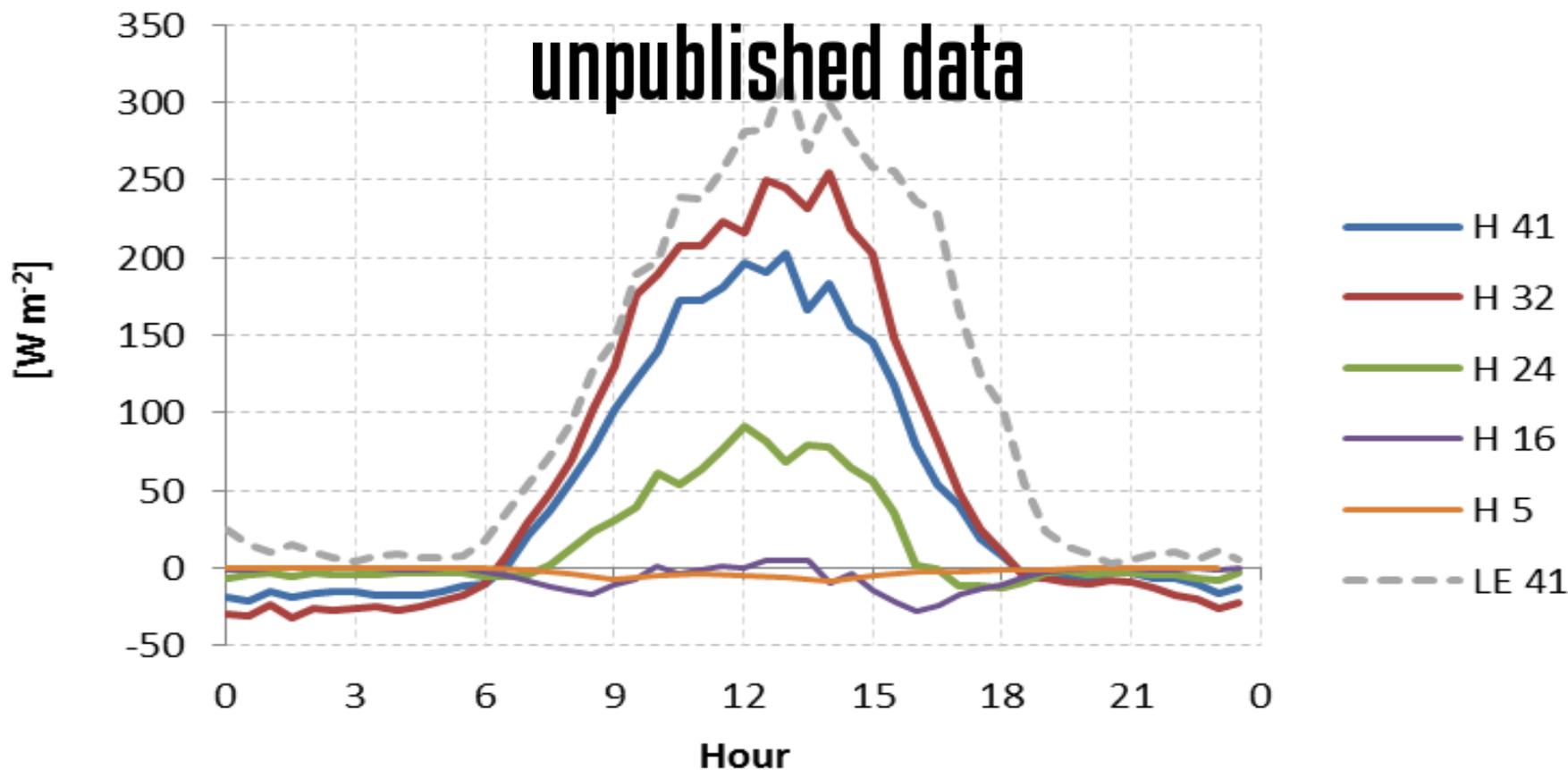
Finco et al, 2017..... In preparation



- Inversione termica che comprende l'intera foresta e l'atmosfera dalle 18.00 alle 3.00
- Riscaldamento della chioma a partire dalle 4.00 spezza l'inversione
- **Altezza dell'inversione termica variabile nel corso della giornata:** alle 12.00 arriva fino a 16 m e durante il resto della giornata arriva a 24 m



Flussi di calore

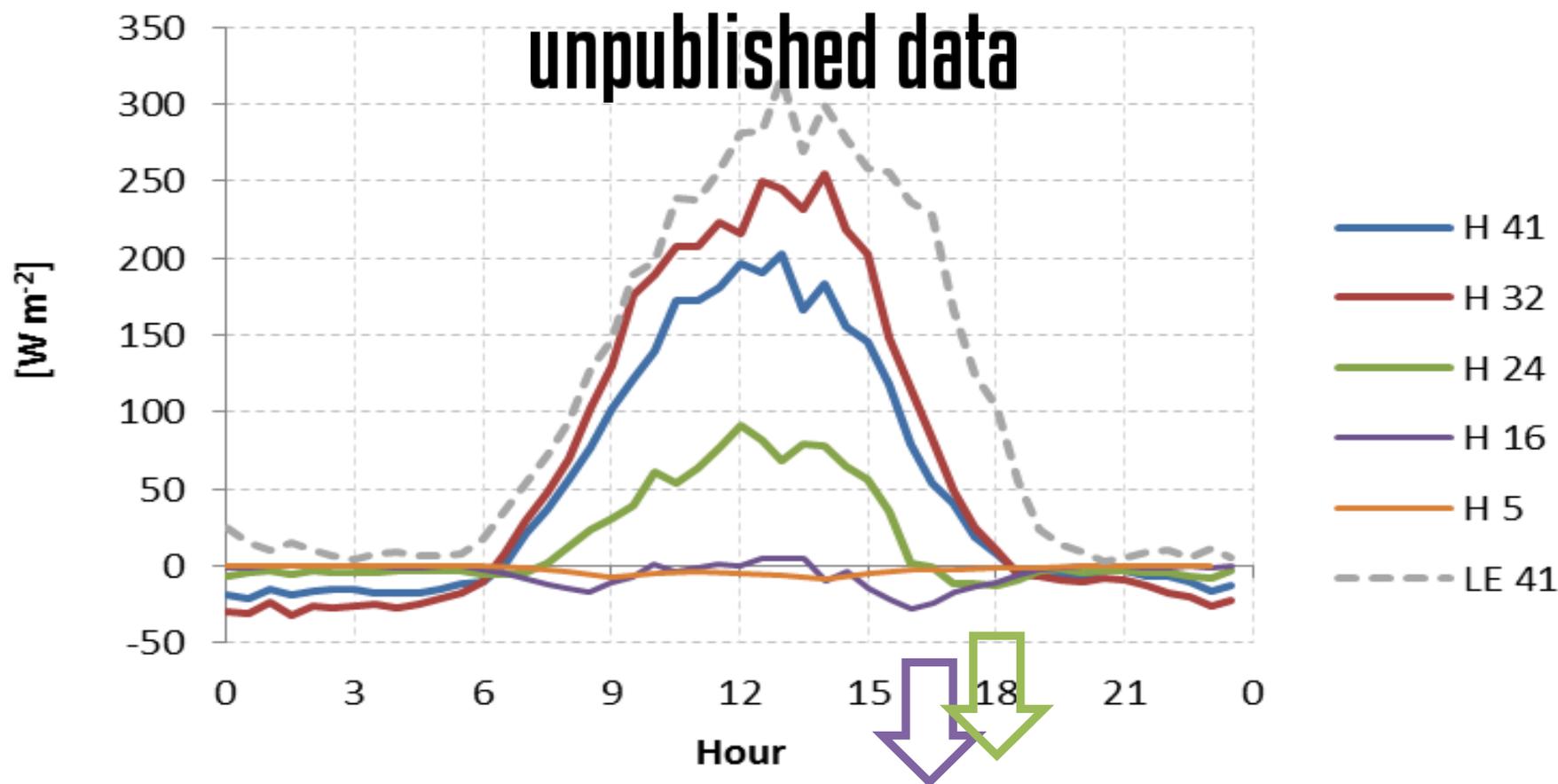


Finco et al, 2017..... In preparation

Finco et al, 2017..... In preparation



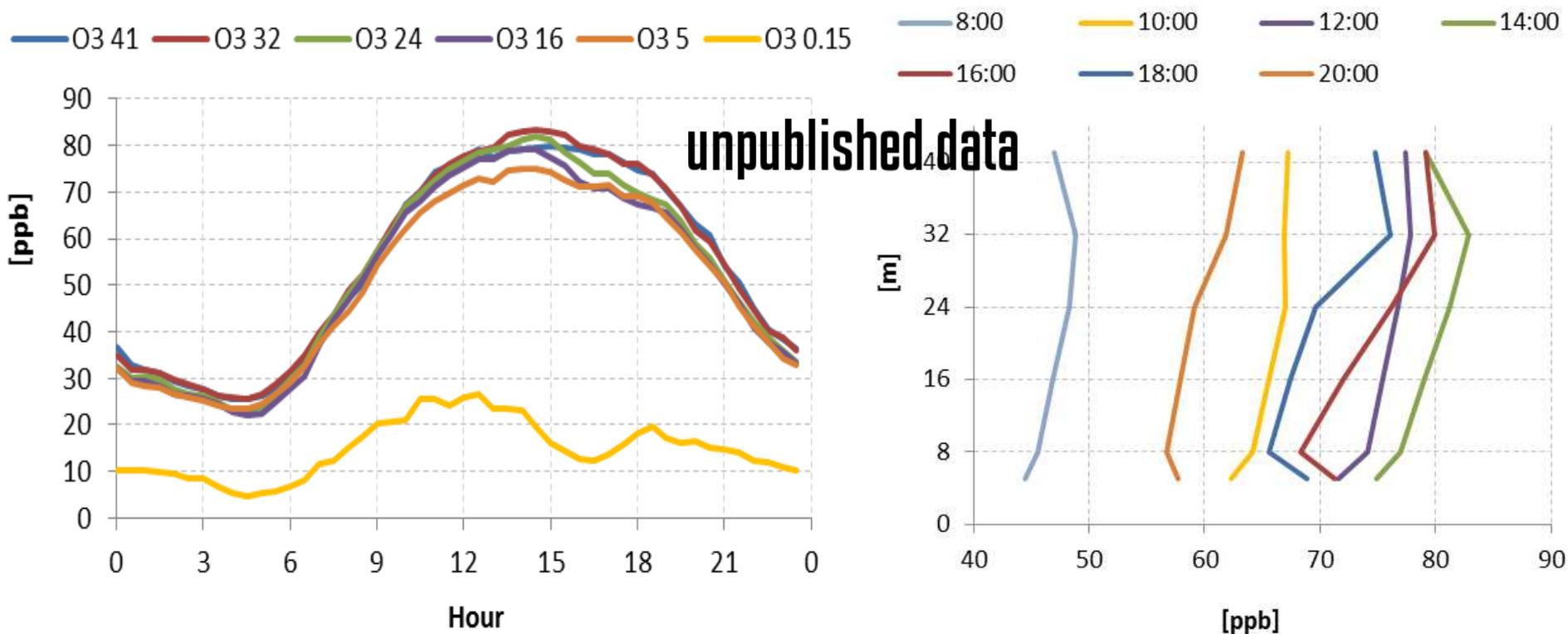
Flussi di calore



- Dalle 14.00 H<0 a 16 m, dalle 16.00 H<0 a 24 m



O₃ - Concentrazioni

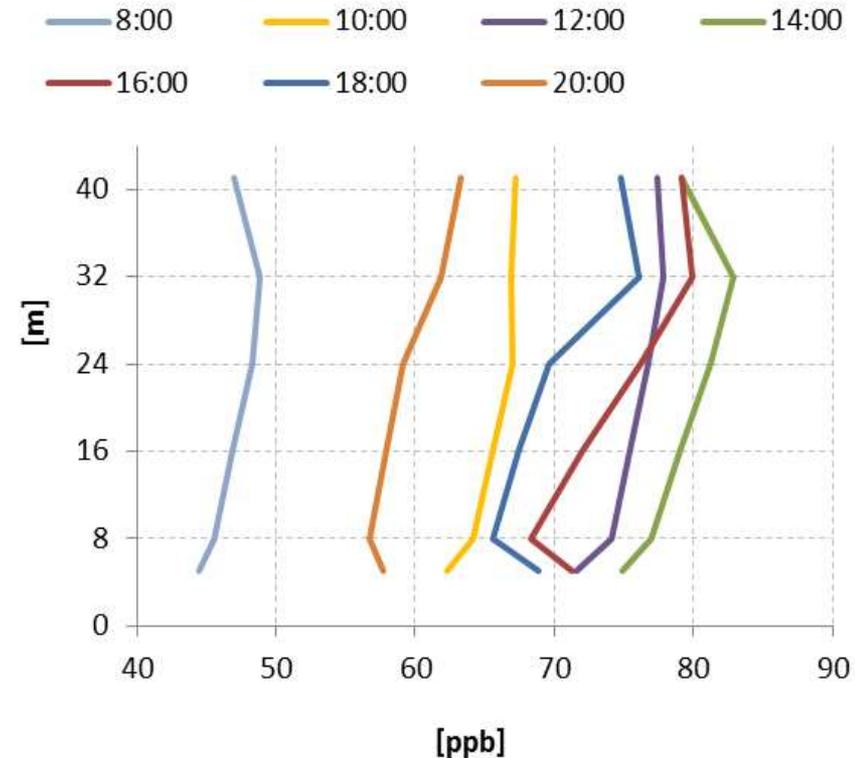
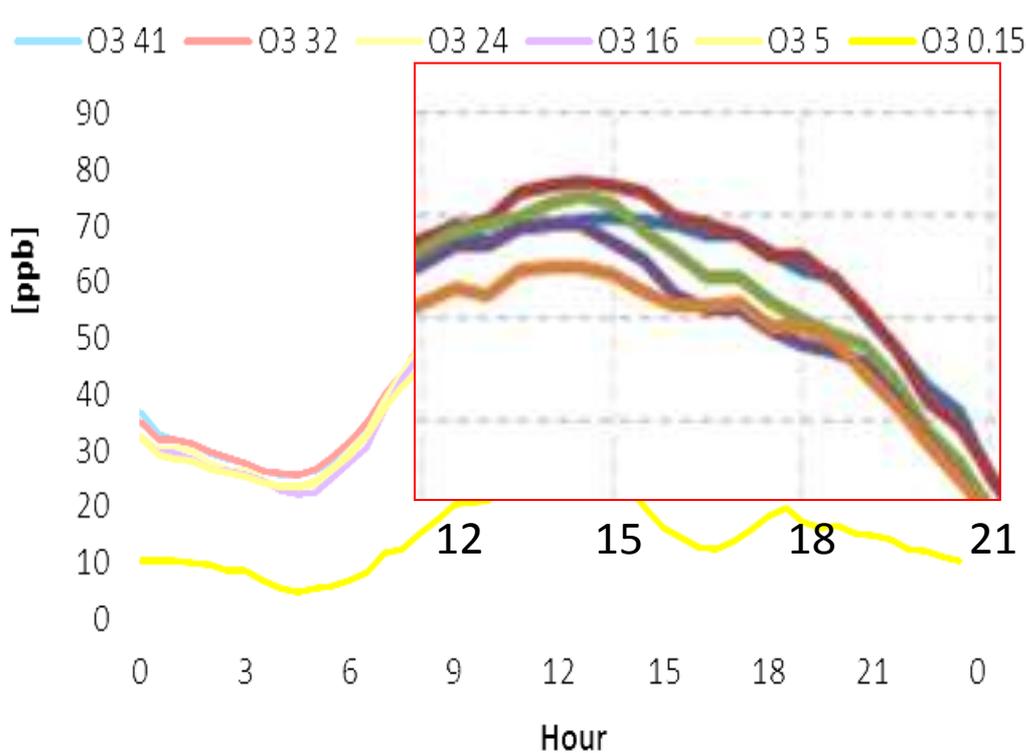


Finco et al, 2017..... In preparation

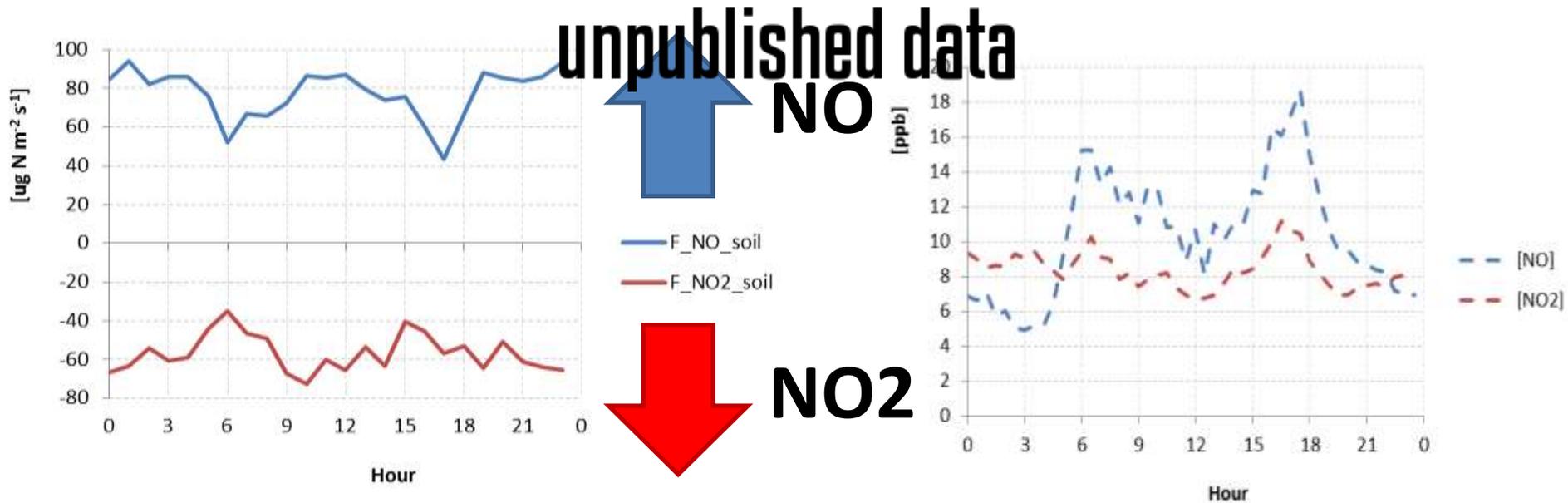


O₃ - Concentrazioni

Finco et al, 2017..... In preparation



- Disaccoppiamento tra atmosfera e foresta dopo mezzogiorno → consumo di O₃ a livello di chioma e al di sotto di essa
- Differenze fino a 4 ppb tra il sopra chioma e la concentrazione alla quale è esposta la foresta e FLUSSI CONTROGRADIENTE (appiattimento di F41 e F32, aumento di F24)

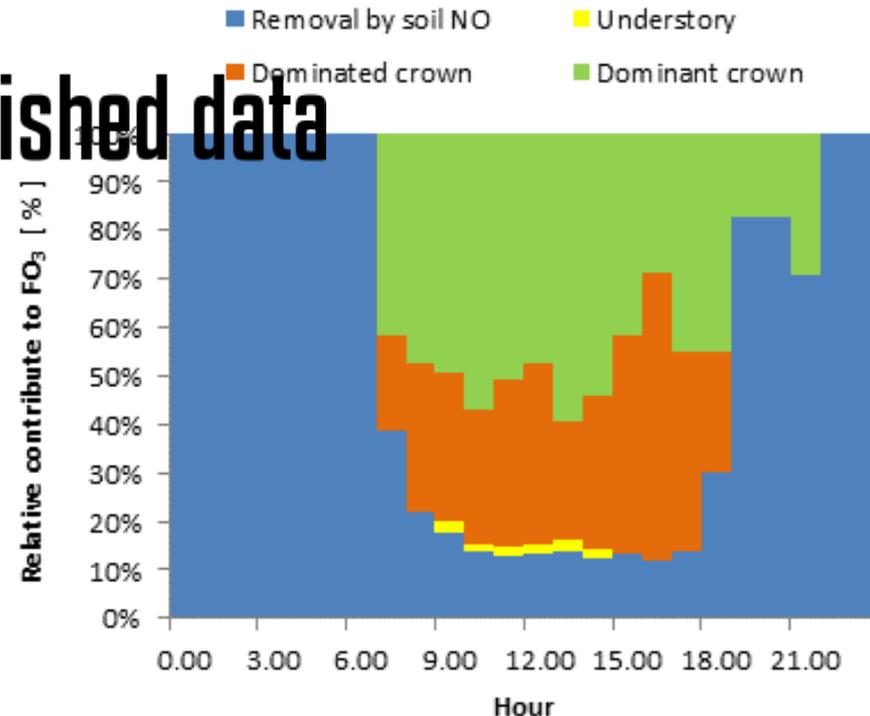
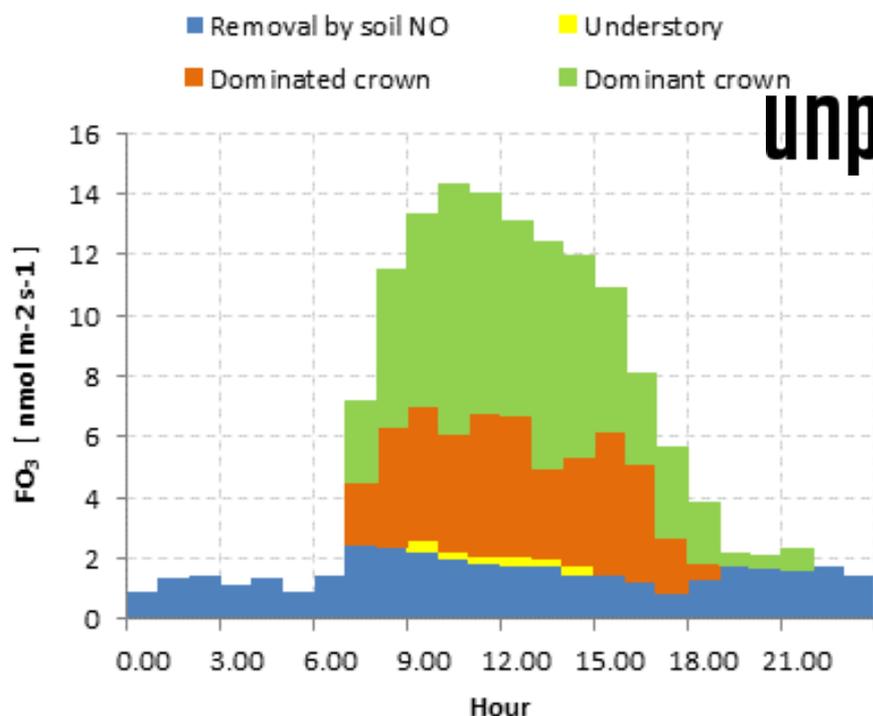


- Concentrazione di NO in aumento sensibile nel pomeriggio
- F_NO bilanciato stechiometricamente da F_5 → tutto l'ozono è rimosso da questo processo

Finco et al, 2017..... In preparation



Finco et al, 2017..... In preparation



- Lo strato dominante rimuove la maggior parte di O₃ (53% del totale giornaliero)
- Rimozione per reazioni in *gas phase titration* è il processo predominante di notte
- NON è possibile stimare la deposizione stomatica o cuticolare
- situazione molto più complessa dei modelli *big-leaf*



Conclusioni e possibili sviluppi

- L'inversione termica può influenzare le concentrazioni di ozono e gli scambi gassosi
- Le emissioni di NO dal suolo giocano un ruolo fondamentale
- Il disaccoppiamento del pomeriggio influenza le concentrazioni sopra e sotto chioma e riduce sia l'esposizione che la deposizione di ozono
- Modelli *big-leaf* estremamente semplificati (e.g. $[O_3]=0$ a $d+z_o'$)
necessità di modelli di processo
- Sono quindi disponibili misure per la validazione di modelli di processo che studiano gli scambi gassosi e le concentrazioni anche *intra-canopy*



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

