



LIFE 15 IPE IT 013



REGIONE DEL VENETO



Agriculture and
Agri-Food Canada

1222-2022
8 ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



La variabilità pedo-climatica conta. Soluzioni sito-specifiche per mitigare le emissioni di ammoniaca causate dalle fertilizzazioni

M. Mencaroni, N. Dal Ferro, J. Furlanetto, M. Longo, F. Morari

Dipartimento DAFNAE, Università di Padova

B. Lazzaro, I. Martini

Regione del Veneto, Direzione Agroambiente, caccia e pesca, U.O. Agroambiente, Italy

L. Sartori

Dipartimento TESAF, Università di Padova

B. B. Grant, W. N. Smith

Ottawa Research and Development Centre, Agriculture and Agri-Food Canada

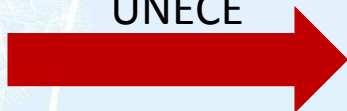
Conferenza LIFE prepAIR, Bologna, 5 Maggio 2022

Le normative e gli obiettivi

Direttiva NEC 2016/2284/EU Riduzione delle emissioni dai fertilizzanti minerali

- No utilizzo carbonato d'ammonio
- Utilizzo fertilizzanti organici
- Sostituzione con nitrato d'ammonio
- Applicare misure che abbattano almeno del 30% le emissioni rispetto alla distribuzione superficiale di urea

UNECE



Misura	Riduzione
Inibitore Ureasi	40-70%
Fertilizzanti a lento rilascio	30%
Interramento a solco chiuso	80-90%
Incorporazione profonda	50-80%
Irrigazione	40-70%
Nitrato d'ammonio	90%

Fattori che influenzano la volatilizzazione

Pedo-climatici

Gestionali



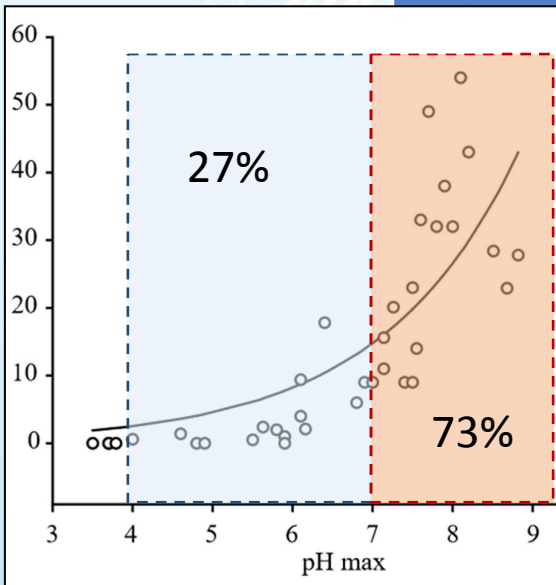
Suoli acidi:
Aree montane

Suoli alcalini:
Aree di pianura

- pH

- Temperatura
- Precipitazioni

- Tecniche di
distribuzione



Serve un approccio sito-specifico

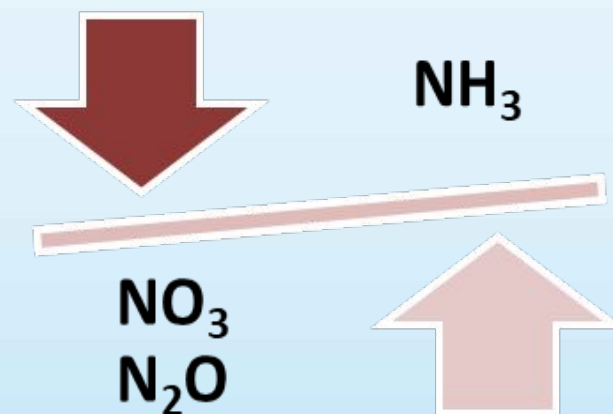
Come vanno valutate le pratiche da adottare?

Considerare intero bilancio dell'azoto, non solo N emesso in atmosfera come NH_3

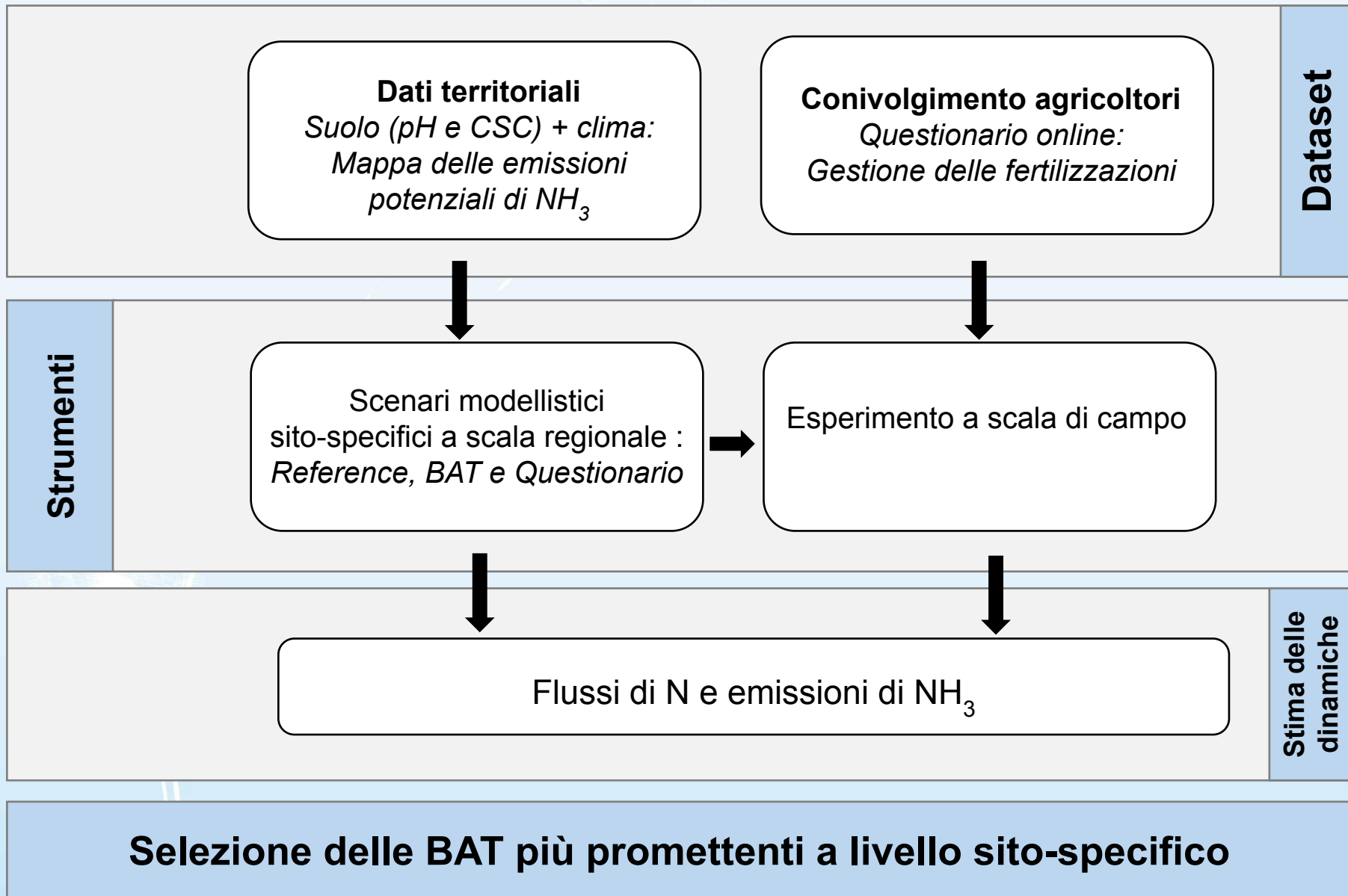
- Lisciviazione nitrato o perdite come protossido

Obiettivi

1. Individuare aree più suscettibili alla volatilizzazione
2. Individuare le BAT più promettenti
3. Utilizzare un approccio olistico



L'approccio metodologico a livello regionale





LIFE 15 IPE IT 013

Scenari modellistici con DeNitrificaion DeComposition model



Scenari	Descrizione
Distribuzione superficiale di urea	Riferimento da normativa
Distribuzione superficiale di nitrato d'ammonio	BAT UNECE/Questionario frum.
Interramento a solco chiuso di nitrato d'ammonio	BAT UNECE
Interramento a solco chiuso di urea	BAT UNECE
UAN	BAT UNECE (frum.)
Inibitore ureasi	BAT UNECE
Iniezione profonda di liquame	BAT UNECE
Iniezione profonda di digestato	BAT UNECE
Sarchiatura di urea	BAT UNECE/Questionario mais

- 5 hotspot pedo-climatici rappresentativi
- 5 anni
- 2 colture: mais e frumento

Oltre a NH_3 , simulate perdite N come N_2O e NO_3

Sperimentazione di campo

4 tesi su distribuzione urea:

- Distribuzione superficiale
- Sarchiatura a 3 cm
- Sarchiatura a 6 cm
- Interramento a solco chiuso a 6 cm

Interpolazione dei dati sperimentali

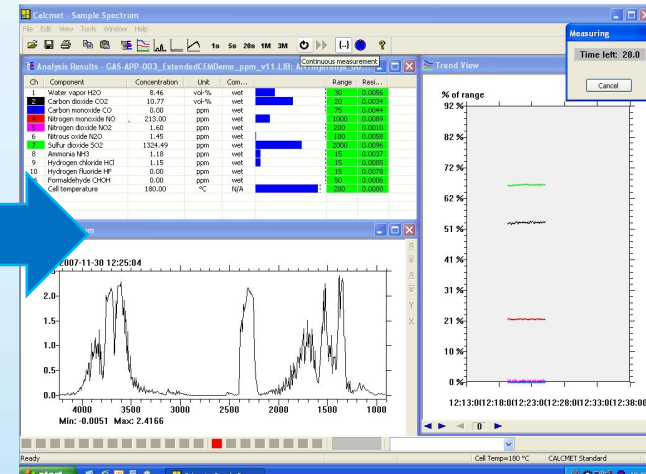
$$dY/dt = \vartheta acie^{(-c1/Tt)} [1 - e^{(-c1/Tt)}]^{(i-1)}$$

Mencaroni et al., 2020

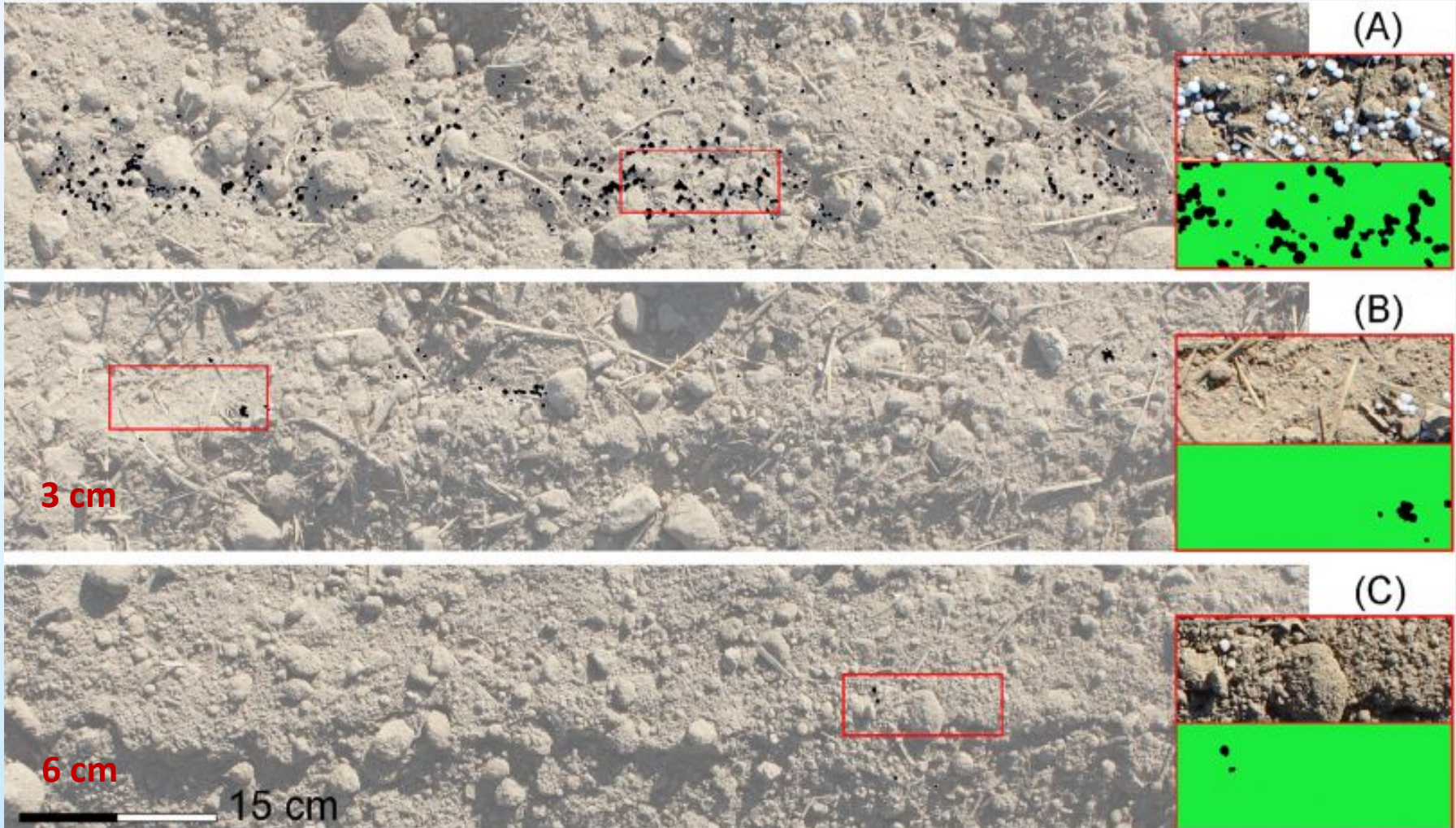
Tunnel del vento

Analizzatore FTIR

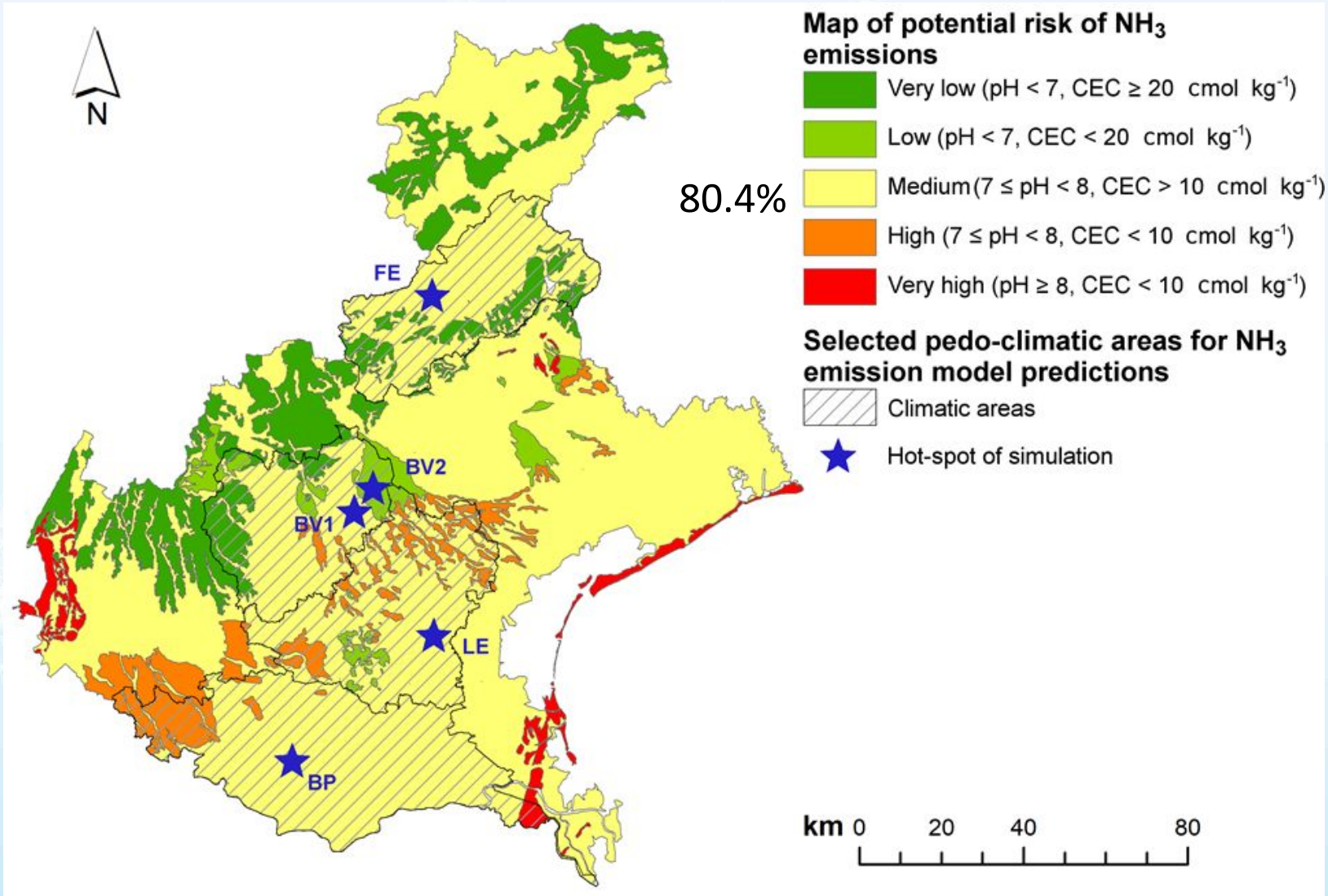
Concentrazione NH₃



Sperimentazione di campo – prova preliminare sarchiatura



Mappa delle emissioni potenziali di ammoniaca



Risultati modellistica

BAT mais	Medio rischio	Basso rischio
NA superficiale	42.2	74.4
NA interrimento	⚠ 61.0	100
Urea interrimento	38.3	88.5
Urea inibitore	45.7	94.8
Liquame iniezione	⚠ 93.0	91.8
Digestato iniezione	⚠ 92.5	94.5
Urea sarchiatura	17.9	79.3



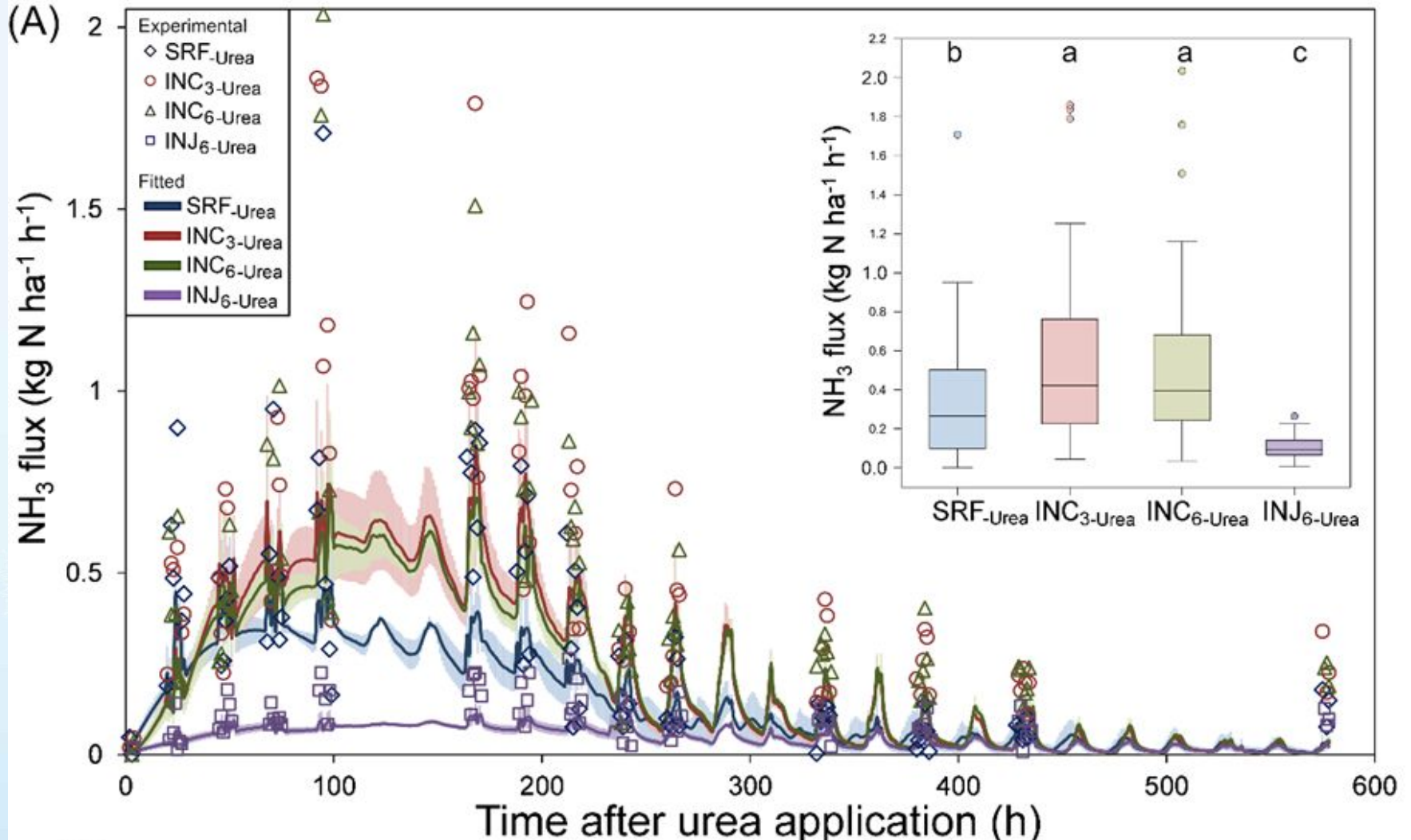
Riduzione delle emissioni almeno del 30% (UNECE)

Attenzione alla liscivizione

BAT frumento	Medio rischio	Basso rischio
NA superficiale	54.2	75.8
NA interrimento	⚠ 89.1	100
Urea interrimento	60.1	100
Urea inibitore	43.4	80.3
Liquame iniezione	⚠ 96.7	97.9
Digestato iniezione	⚠ 93.7	98.3
UAN	27.2	38.7



Sperimentazione di campo



Riassumendo

...

Approccio sito-specifico

- Emissioni maggiormente influenzate da pH suolo



BAT promettenti

- Iniezione a solco chiuso
- Nitrato d'ammonio
- Organici



Supporto alle decisioni

- Approccio integrato
- Valutazione del ciclo dell'azoto



Prototipo ALPEGO per l'interramento a solco chiuso del fertilizzante in colture a interfila stretta

Testato in campo



Riduce le emissioni più del 30%



LIFE 15 IPE IT 013

Pubblicazioni



L'INFORMATORE AGRARIO

AGRONOMIA

● APPROCCIO MIRATO ALLA TIPOLOGIA DI SUOLO

Emissioni di ammoniaca: ridurle con le buone pratiche

di N. Dal Ferro,
M. Mencaroni, M. Longo,
J. Furlanetto, L. Sartori, F. Morari

Per limitare le emissioni di ammoniaca in atmosfera derivanti dalla fertilizzazione delle colture è essenziale

Journal of Environmental Management 277 (2021) 111445



ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Journal of Environmental Management

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/jenvman>



Research article

Identifying N fertilizer management strategies to reduce ammonia volatilization: Towards a site-specific approach

M. Mencaroni^a, N. Dal Ferro^{a,*}, J. Furlanetto^a, M. Longo^a, B. Lazzaro^b, L. Sartori^c, B.B. Grant^d, W.N. Smith^d, F. Morari^a





With the contribution of the LIFE Programme of the European Union

LIFE 15 IPE IT 013

1222-2022
800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



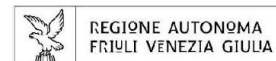
Grazie per l'attenzione

Mencaroni Marta
marta.mencaroni@phd.unipd.it

www.lifepreparepair.eu – info@lifepreparepair.eu



REGIONE DEL VENETO



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto



ARPA FVG
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia



ARSO ENVIRONMENT
Slovenian Environment Agency



Comune di Bologna



Comune di Milano



CITTA' DI TORINO



Emilia-Romagna Valorizzazione Economica Territorio



Fondazione Lombardia per l'Ambiente