

*Celebrating One Hundred Years*



**PIONEER**<sup>®</sup>  
HUNDRED YEARS

Migliorare la sostenibilità ambientale del mais  
aumentando l'efficienza della fertilizzazione aziendale:

I primi risultati del "Pioneer Sustainability  
Program"

*Jessica Murelli Agronomy consultant  
Pioneer hi-bred Italia*

In collaborazione con



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI MILANO

**NUOVE TARIFFE DOGANALI**



**NUOVE POLITICHE CLIMATICHE**



**BANDO UREA IN PIANURA PADANA**







# STRATEGIA PER FISSARE AZOTO NEL SUOLO E MASSIMIZZARLO NELL'ARIA

## Sopra il suolo

**BlueN<sup>®</sup>**  
BIOSTIMOLANTE

Biostimolante a base di batteri simbiotici che fissano azoto a livello fogliare (dose: 333 gr/ha in fase V3-V8).  
Fonte aggiuntiva di azoto che non è soggetta a perdite

## Sotto il suolo

**Instinct<sup>®</sup>**  
Optinyte<sup>™</sup> technology  
STABILIZZATORE DELL'AZOTO

Stabilizzatore dell'azoto in combinazione con i fertilizzanti distribuiti in pre-semina (dose: 1,7 l/ha).  
Migliora disponibilità di azoto proteggendolo da lisciviazione e denitrificazione

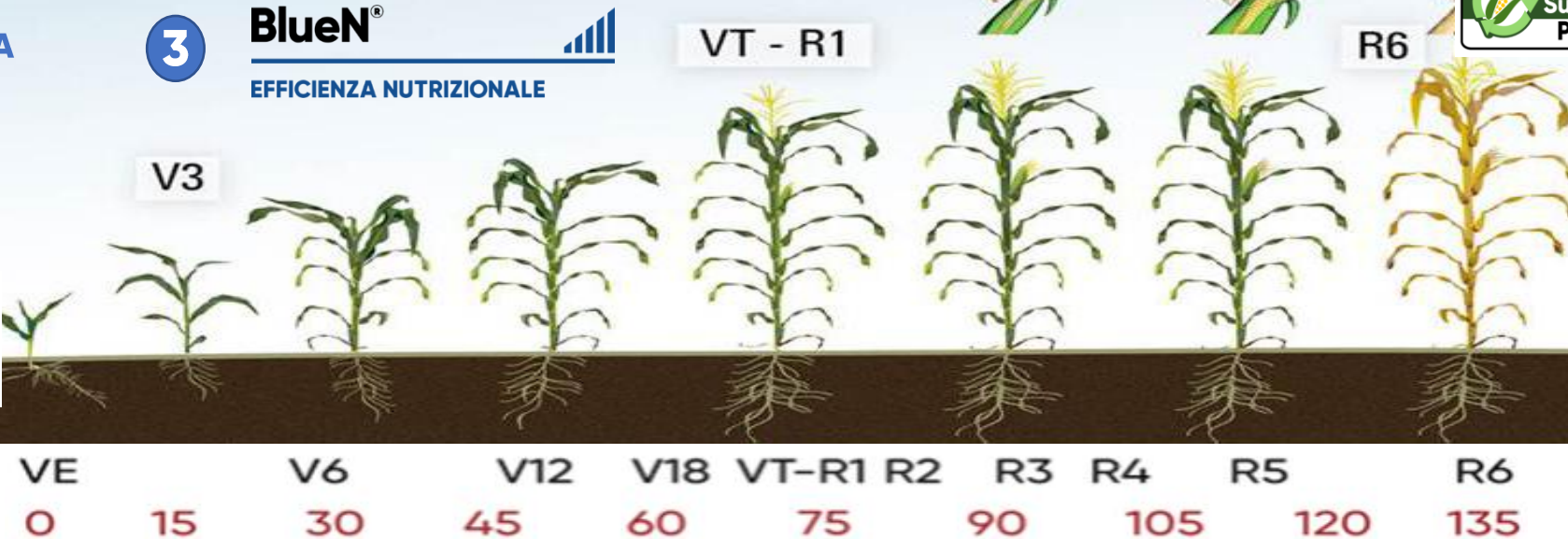


**STRATEGIA SOSTENIBILE:  
BIOSTIMOLAZIONE E NUTRIZIONE  
CALIBRATE SULLE ESIGENZE DELLA  
COLTURA**



**1** **CORTEVA**  
agriscience  
**AGROLAB**

**2** **Instinct**  
Optinyte™ technology  
**NITROGEN STABILIZER**



**1** **CORTEVA**  
agriscience  
**AGROLAB**

Piano di fertilizzazione  
calibrato campo per campo

**2** **Instinct**  
Optinyte™ technology  
**NITROGEN STABILIZER**

Efficientamento dell'azoto  
attraverso la stabilizzazione  
della forma ammoniacale nel  
suolo

**3** **BlueN**  
EFFICIENZA NUTRIZIONALE

Supporto alla nutrizione  
azotata e miglioramento  
dell'attività fotosintetica

# IL PROGETTO:

Obiettivo: Valutare il potenziale impatto ambientale della produzione di mais considerando due differenti tecniche colturali: Convenzionale e Pioneer Sustainability Program.

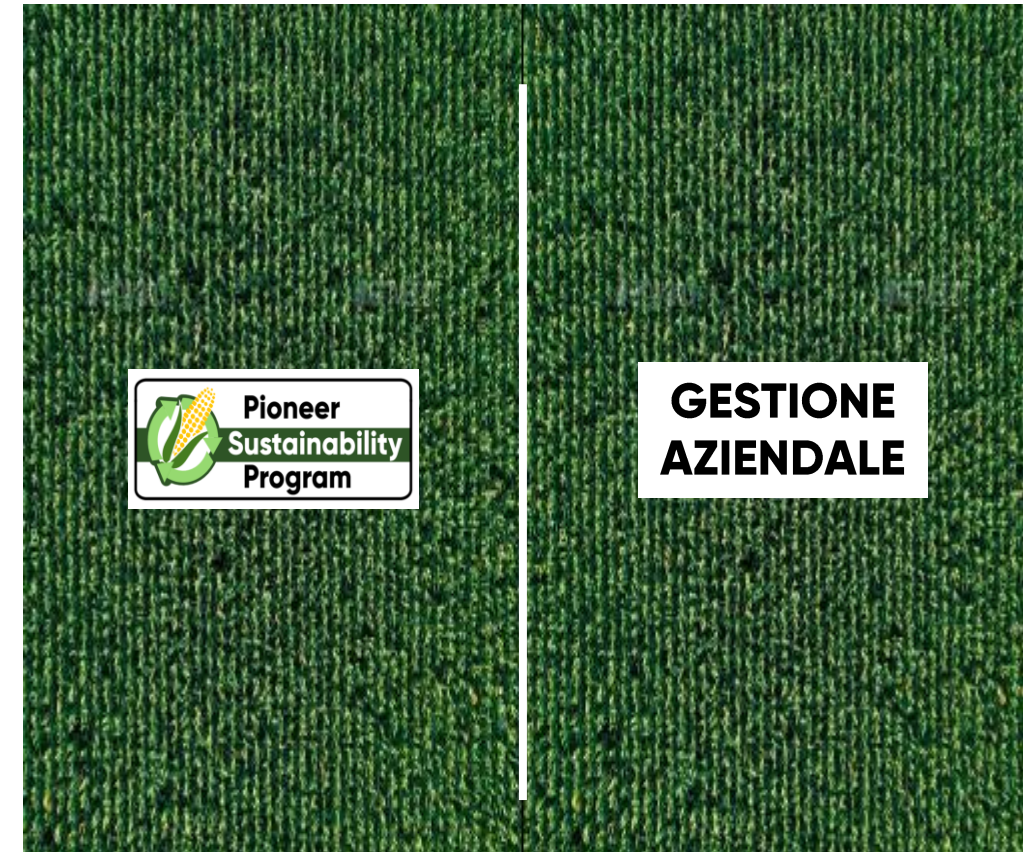
## PROTOCOLLO AGRONOMICO

*GESTIONE AZIENDALE:* normale gestione aziendale delle concimazioni;

*PIONEER SUSTAINABILITY PROGRAM:*

Analisi del suolo del CORTEVA AgroLAB e piano di fertilizzazione

1. Taglio dell'azoto di sintesi da definire in base all'analisi (Urea copertura)
2. Uso tecnologia Optinyte e biologicals
  - Pre semina Instinct 1,7 L/ha;
  - Stadio V6-V8 Blue N 333 g/ha;



*Stesso appezzamento, ibrido, irrigazione e strategia di protezione*

# IL PROGETTO

Obiettivo: Valutare il potenziale impatto ambientale della produzione di mais considerando due differenti tecniche colturali: Convenzionale e Pioneer Sustainability Program.



## La collaborazione



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI MILANO





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

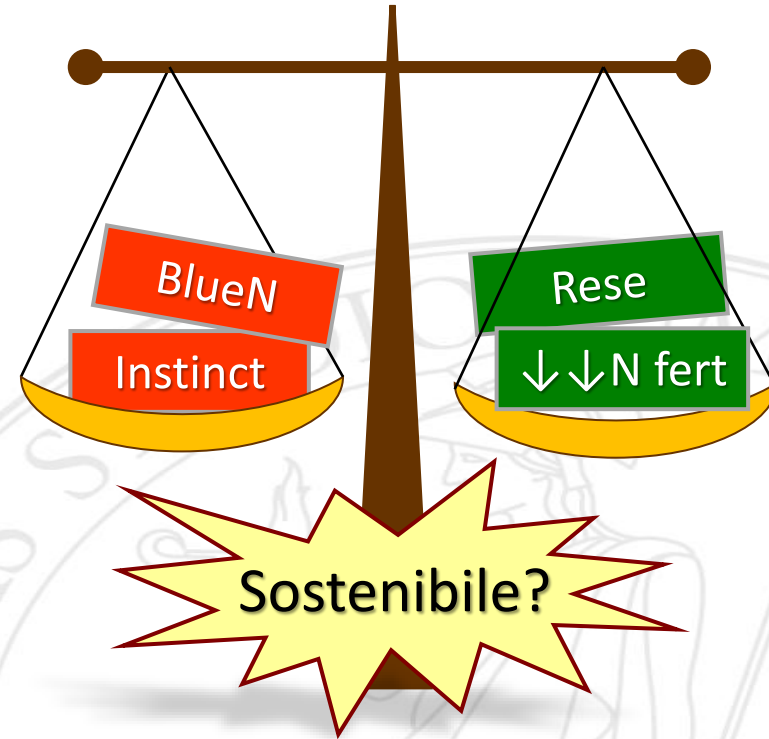
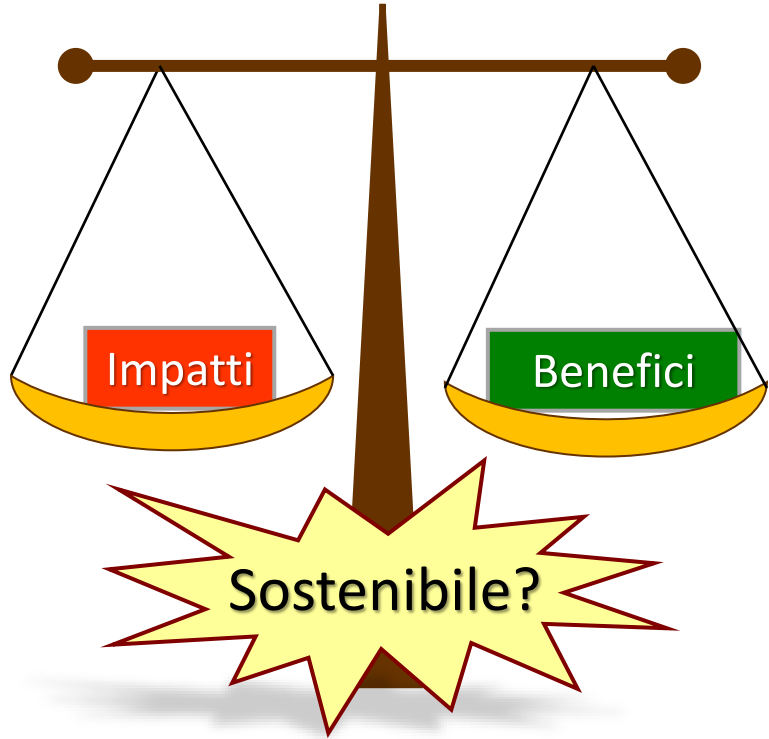
# Migliorare la sostenibilità ambientale del mais aumentando l'efficienza della fertilizzazione aziendale

I primi risultati del «Pioneer Sustainability Program» - LCA



Filippo Vigo, **Jacopo Bacenetti**  
Department of Environmental Science and Policy  
Università degli Studi di Milano

✉ [jacopo.bacenetti@unimi.it](mailto:jacopo.bacenetti@unimi.it)





## 1 - GOAL DEFINITION

Definizione degli **obiettivi dell'analisi** e del campo di applicazione (**confini** e **unità funzionale**)



## 2 - ANALISI DI INVENTARIO

Analisi di inventario, finalizzata al reperimento dei dati necessari relativamente a **input** e **output** del sistema



## 3 - ANALISI DEGLI IMPATTI

Conversione ed aggregazione dei dati di inventario in pochi indici sintetici numerici



## 4 - INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI

e definizione di potenziali azioni di miglioramento

Quando fare  
LCA



**INDIVIDUARE** i processi che - all'interno del sistema analizzato - sono responsabili del maggior impatto potenziale sull'ambiente.



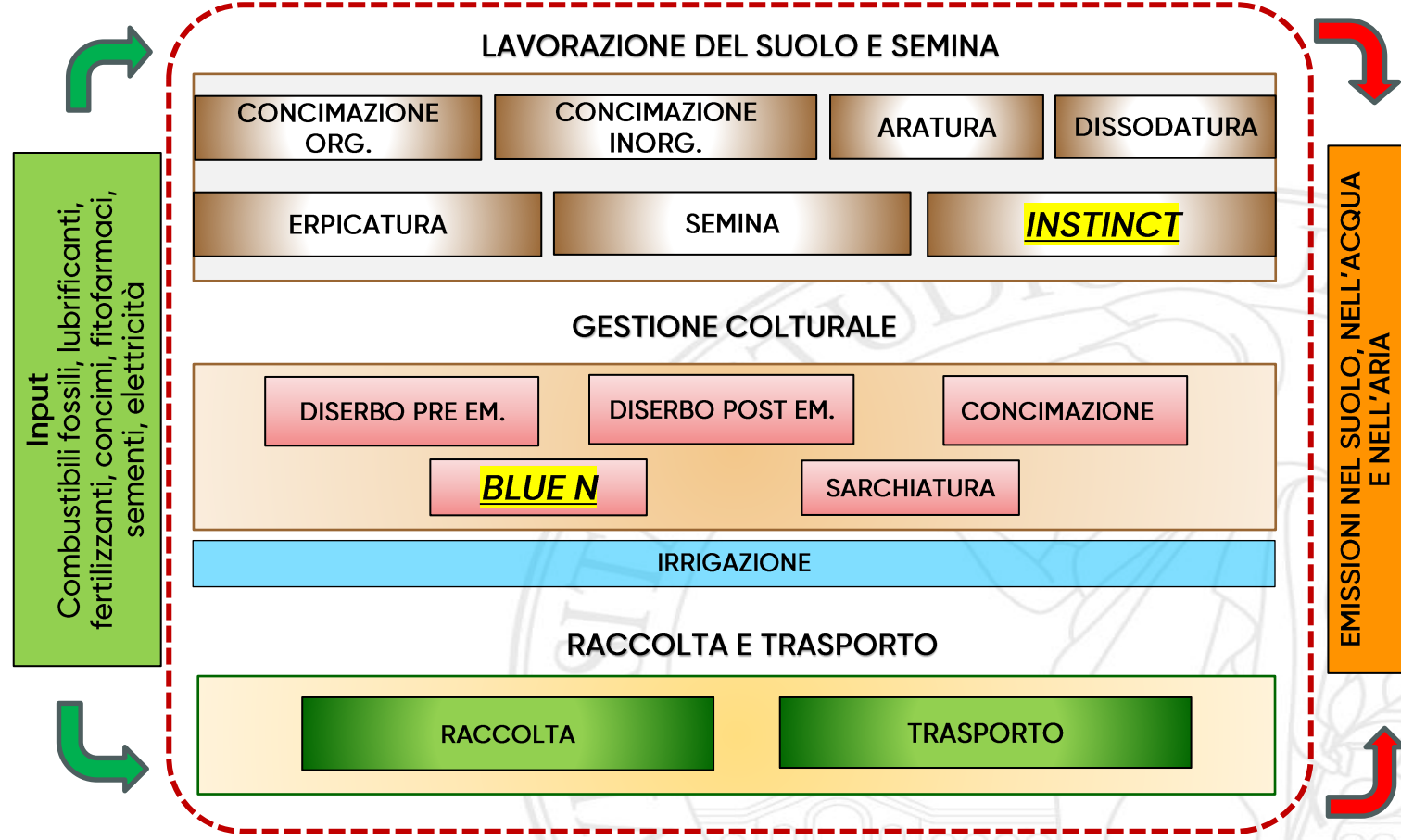
**CONFRONTARE SOLUZIONI** e/o **FILIERE DIVERSE** al fine di individuare quella a minor impatto

# UNITA' FUNZIONALE E CONFINI DEL SISTEMA

UNITA' FUNZIONALE = 1 tonnellata di prodotto



CONFINI DEL SISTEMA:  
«From cradle to farm gate» → tutte le operazioni e i fattori produttivi che caratterizzano la fase di coltivazione. Insilamento ed uso esclusi dai confini del sistema

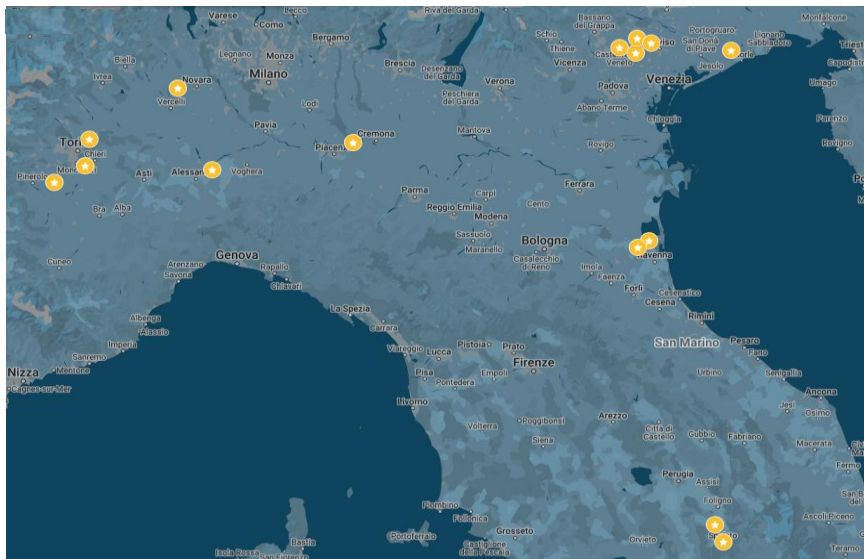


# INVENTARIO: LE RESE

Mais Granella SS 14%

Mais Trinciato SS 35%

Mais Pastone SS 25%



FARM	Località	Tipologia Prodotto	Convenzionale Rese (t/ha)	Sostenibile Rese (t/ha)	Δ
1	Alluvioni Piovera (AL)	Mais Granella	9.4	9.5	1%
2	Settimo Torinese (TO)	Mais Pastone integrale	28,8	29.3	2%
3	Casalbeltrame (NO)	Mais Trinciato	77.6	80.5	4%
4	Melzo (MI)	Mais Granella	14.8	15.1	3%
5	Spoleto (PG)	Mais Trinciato	22	27.3	21%
6	Meleti (LO)	Mais Trinciato	54.2	59.5	10%
7	Trofarello (TO)	Mais Granella	9.8	9.9	2%
8	Sant Alberto (RA)	Mais Trinciato	60.1	62.5	4%
9	Sant Alberto (RA)	Mais Pastone integrale	37.3	35.7	-6%
10	Vadelago (TV)	Mais Trinciato	72.3	70.6	-2%
11	Castelfranco Veneto (TV)	Mais Trinciato	45.5	48.4	6%
12	Castelfranco Veneto (TV)	Mais Trinciato	46.2	48.5	5%
13	Castagnole Piemonte (TO)	Mais Trinciato	51.1	51.7	2%
14	Limena (PD)	Mais Trinciato	24.7	25.0	1%



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO



Internal Use---

JACOPO BACENETTI – Università degli Studi di Milano

Sustainability LCA Group - <https://sustainability-lca.unimi.it/>

# DATI SECONDARI: emissioni derivanti dalla fertilizzazione

Sono state stimate le emissioni derivanti dal processo di concimazione mediante il modello di *Brentrup et al. 2000*

Bilancio dell'azoto: **Apporti** (*tipologia di fertilizzanti minerali e organici, azotofissazione, residui colturali, deposizione atmosferica*) vs **rimozione** (*assorbimento coltura & perdite*)

## Fertilizzanti organici

- Mese e temperatura media al momento della distribuzione
- Tempo che intercorre tra spandimento e interramento
- Caratteristiche pedologiche terreno
- Precipitazioni estive ed autunnali
- Contenuto di azoto e fosforo nei fertilizzanti organici e minerali



URE

**BlueN<sup>®</sup>**  
BIOSTIMOLANTE

**Instinct<sup>®</sup>**  
Optinyte™ technology  
STABILIZZATORE DELL'AZOTO

Azotofissazione a livello fogliare di **50 kg/ha/anno**

Riduce del **51%** le emissioni di protossido d'azoto derivanti dall'impiego di fertilizzanti organici.

## CATEGORIE D'IMPATTO

1. Cambiamento climatico, CC (kg CO<sub>2</sub> eq.);
2. Assottigliamento strato di ozono, OD (mg CFC11 eq.);
3. Formazione fotochimica di ozono, POF (kg NMVOC eq.);
4. Formazione di particolato, PM (disease inc./106);
5. Tossicità umana, non cancerogena, HT-nc (CTUh/106);
6. Tossicità umana, cancerogena, HT-c (CTUh/106);
7. Acidificazione, A (mol H<sup>+</sup> eq);
8. Eutrofizzazione acque dolci, FE (kgP eq);
9. Eutrofizzazione marina, ME (kgN eq);
10. Eutrofizzazione terrestre, TE (mol N eq);
11. Ecotossicità acque dolci, FEx (CTUe);
12. Uso risorse fossili, FRU (MJ);
13. Uso risorse minerali e metalliche, MMRU (g Sb eq).



# SimaPro

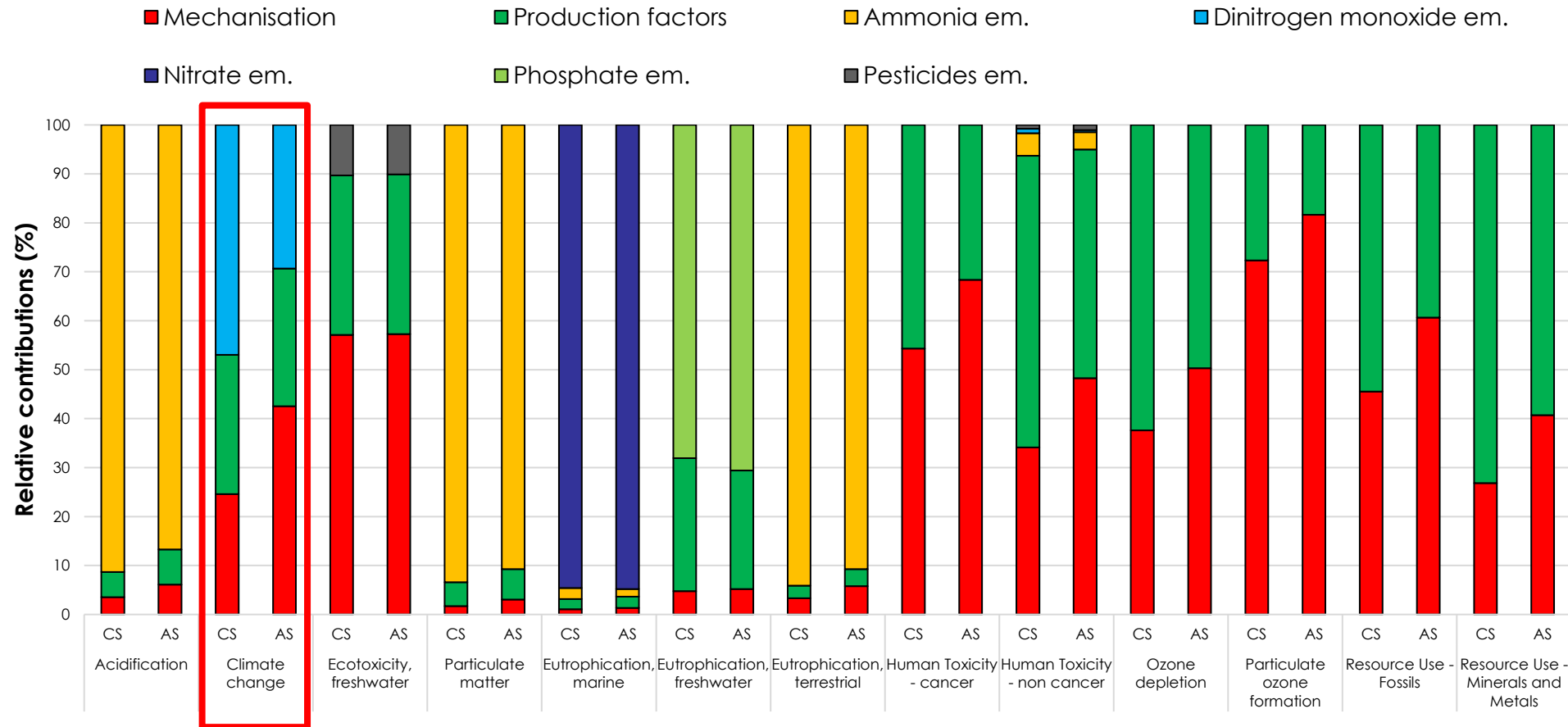
ISO 14040:2006 (Environmental management- Life cycle assessment - Principles and framework) e  
14044:2006 (Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines).

# RISULTATI COMPARATIVI: Trinciato

- 5 delle 9 aziende mostrano una riduzione di tutti e 13 gli impatti
- Riduzione di 11 dei 13 impatti in tutte le aziende
- **Riduzione media del 20%**, con una riduzione media degli impatti aziendali che varia da -8% a -49% (Azienda 8 con aumento di resa del 4%)
- Riduzione media più elevate per **Cambiamento Climatico (-35%)**, eutrofizzazione Terrestre e formazione di particolato (-34%)
- In tre aziende aumento dell'eutrofizzazione marina, dovuto a un maggiore lisciviazione → possibile ulteriore ottimizzazione
- Maggiori riduzioni per impatti legati al consumo di fertilizzanti minerali (BlueN®) e emissioni di protossido (Instinct®)



# RISULTATI: Contributo relativo (%) per l'azienda 10 per produzione mais trinciato



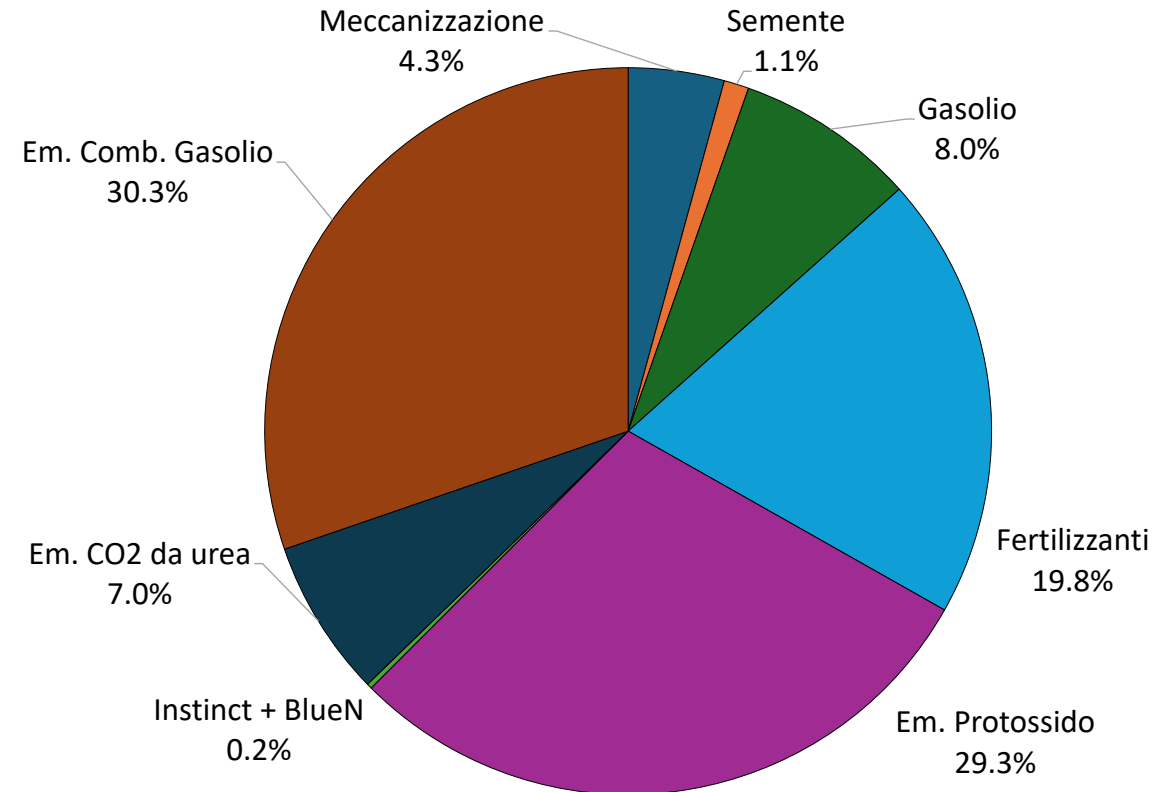
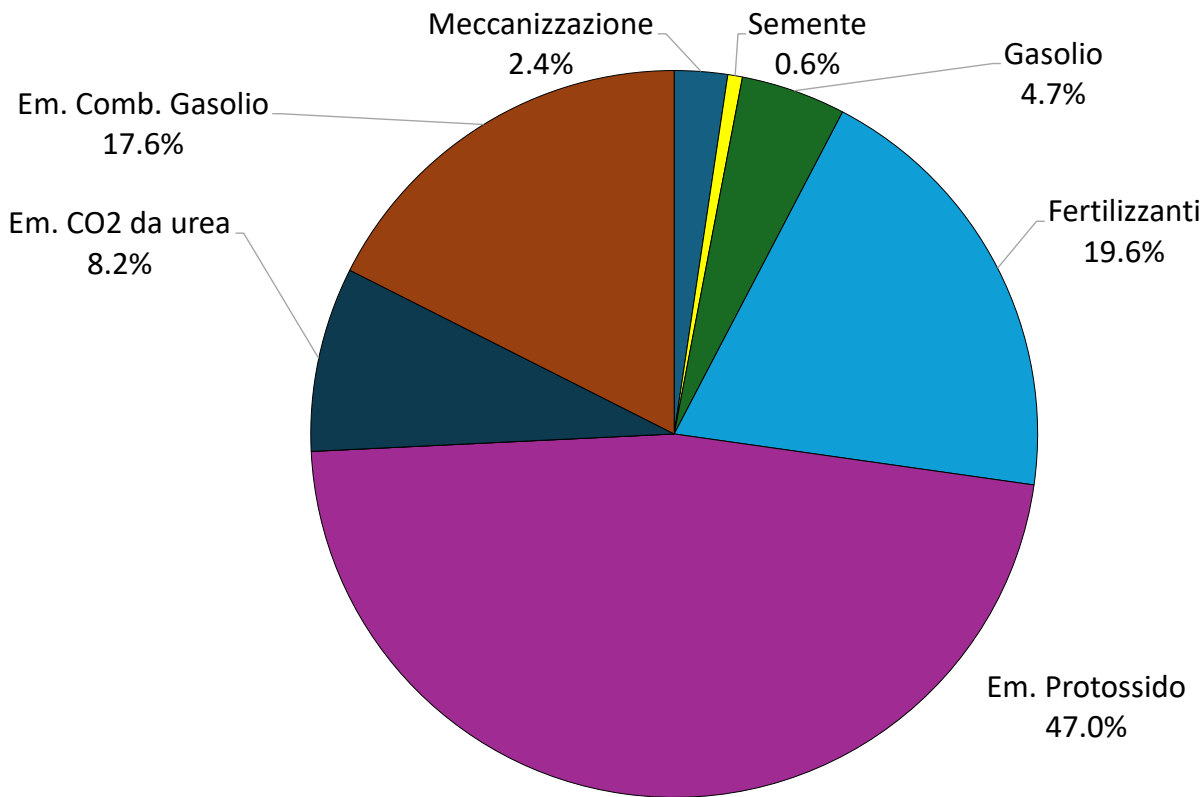
Contributo di BlueN® e Instinct® è sempre <1%.



# RISULTATI: Cambiamento Climatico Azienda 10

**BASE** 182 kg CO<sub>2</sub> eq/t

**SOSTENIBILE** 108 kg CO<sub>2</sub> eq/t (-40%)



Riduzione del contributo delle emissioni di protossido  
Riduzione del contributo legato alla produzione di fertilizzanti minerali  
Contributo di Instinct e BlueN 0,22%!



L'uso di tecniche innovative, come l'inibitore della nitrificazione e il biostimolante BlueN come fonte alternativa di azoto, ha consentito una **riduzione** fino al **56%** dell'impatto sul cambiamento climatico.

Possibili ulteriori margini di ottimizzazione per impatti ambientali come l'eutrofizzazione per i quali l'apporto aggiuntivo di azoto associato all'impiego del BlueN può comportare un aumento della lisciviazione

Modellizzazione più accurata dei prodotti utilizzati (disponibilità di dati riguardo la loro produzione)

Nel complesso, questi risultati, sebbene debbano essere verificati per un periodo di almeno **tre anni** al fine di valutare meglio l'effetto delle **condizioni del suolo e del clima**, dimostrano come una gestione sostenibile migliori l'efficienza ambientale senza compromettere la produttività.





Jacopo Bacenetti: ✉ [jacopo.bacenetti@unimi.it](mailto:jacopo.bacenetti@unimi.it)

**Sustainability LCA Group**  
<https://sustainability-lca.unimi.it/>

