

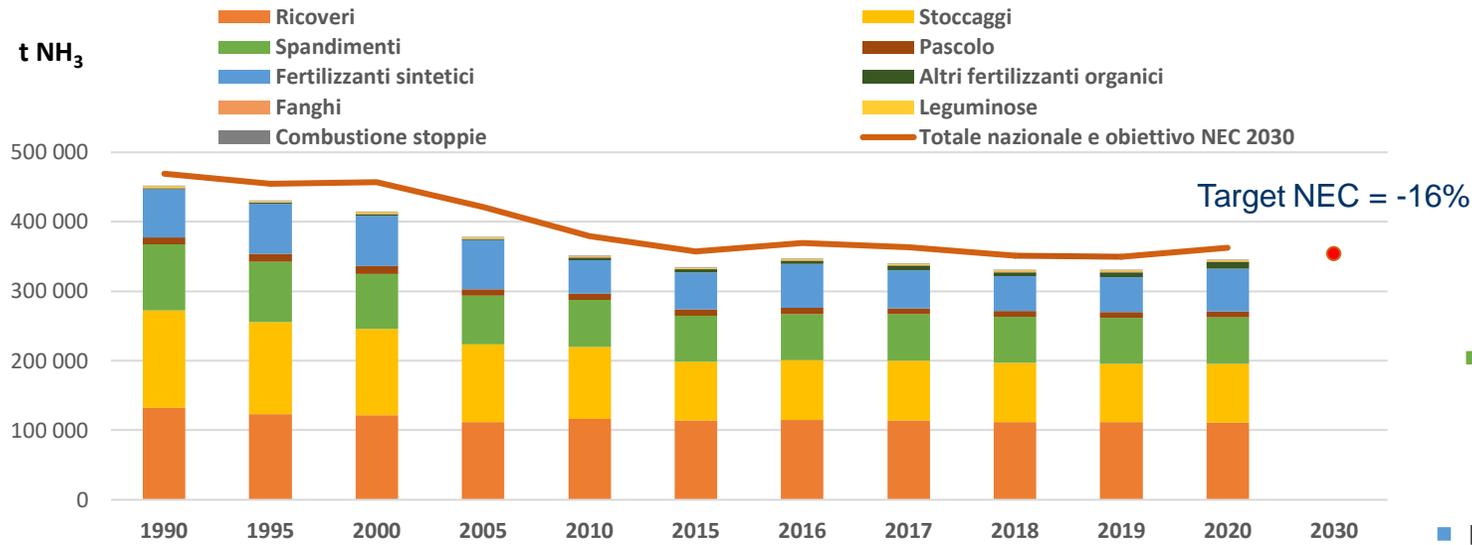


**PAIR 2030 – Settori AGRICOLTURA E ATTIVITÀ
PRODUTTIVE**

**Buone tecniche per la distribuzione dei
fertilizzanti**

Laura Valli
Centro Ricerche Produzioni Animali (CRPA)

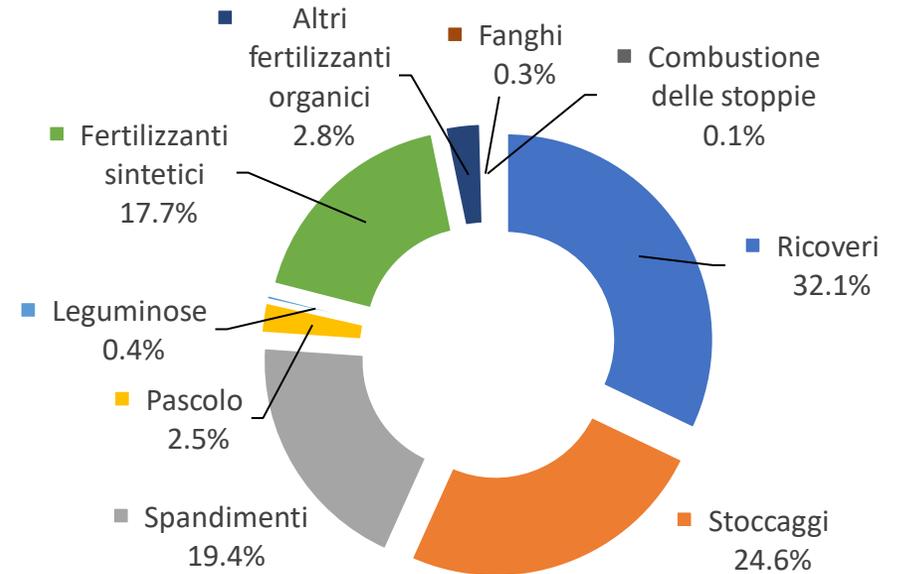
Emissioni nazionali di ammoniaca



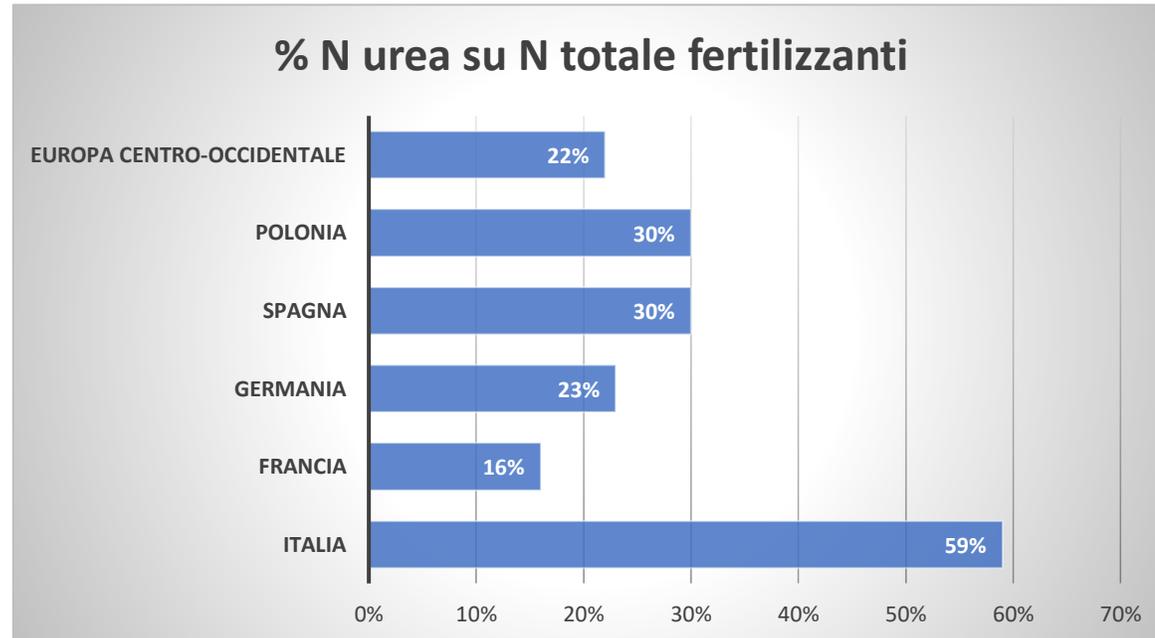
Le emissioni del settore agricolo costituiscono il 95% circa del totale nazionale

Dal 1990 al 2020 -24%
 Dal 2005 al 2020 -14%

Fonte: Ispra, 2022



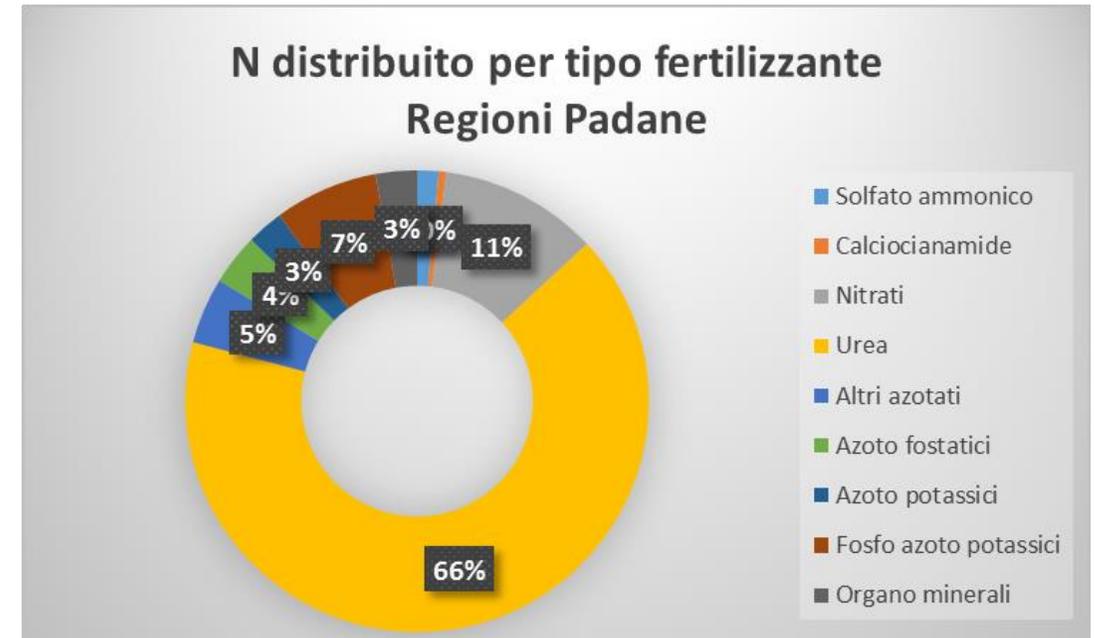
Il consumo di urea in Europa e in Italia



Fonte: elaborazione CRPA su dati International Fertilizer Association (media 2010-15)

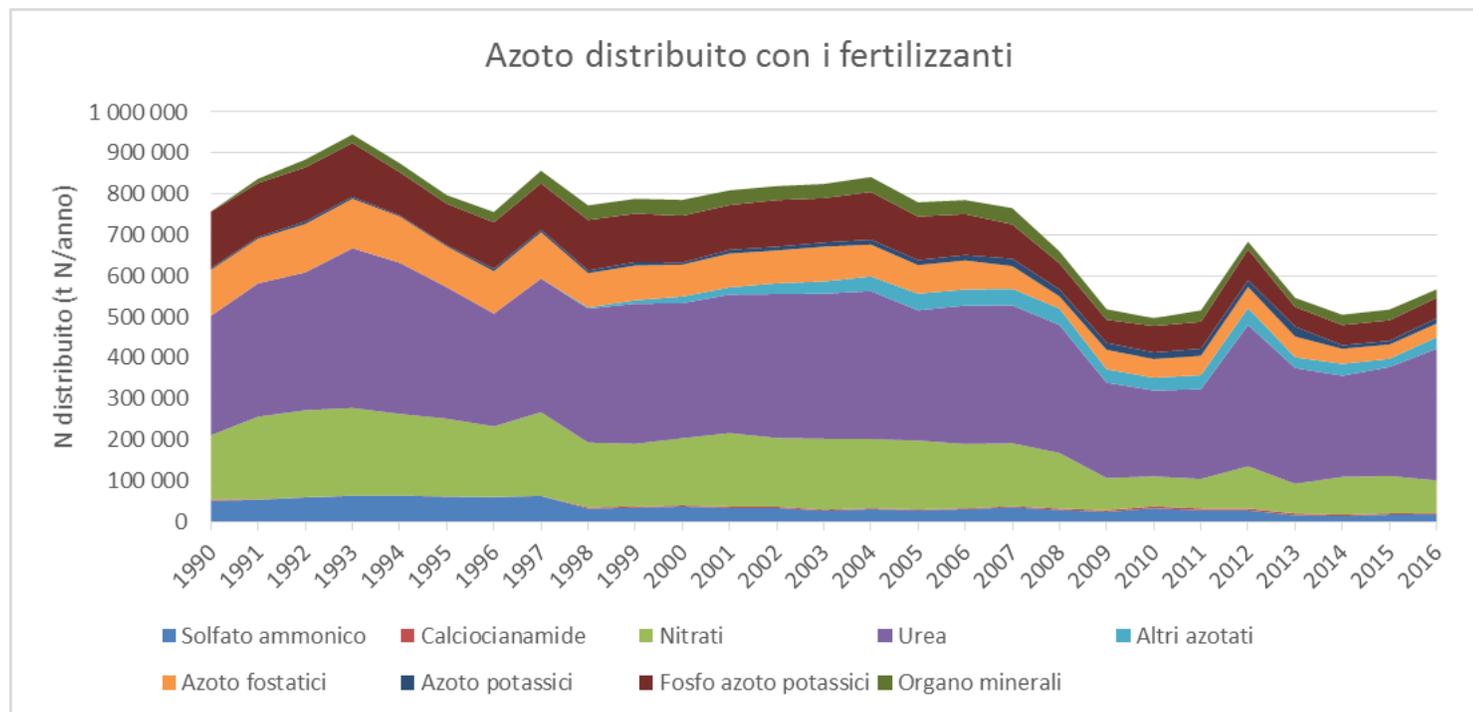
Fattori che favoriscono l'uso di urea:

- titolo azotato elevato
- versatilità di uso
- basso costo per unità di azoto
- tipo di colture



Fonte: elaborazione CRPA su dati Istat per il 2016

Andamento del consumo di urea in Italia



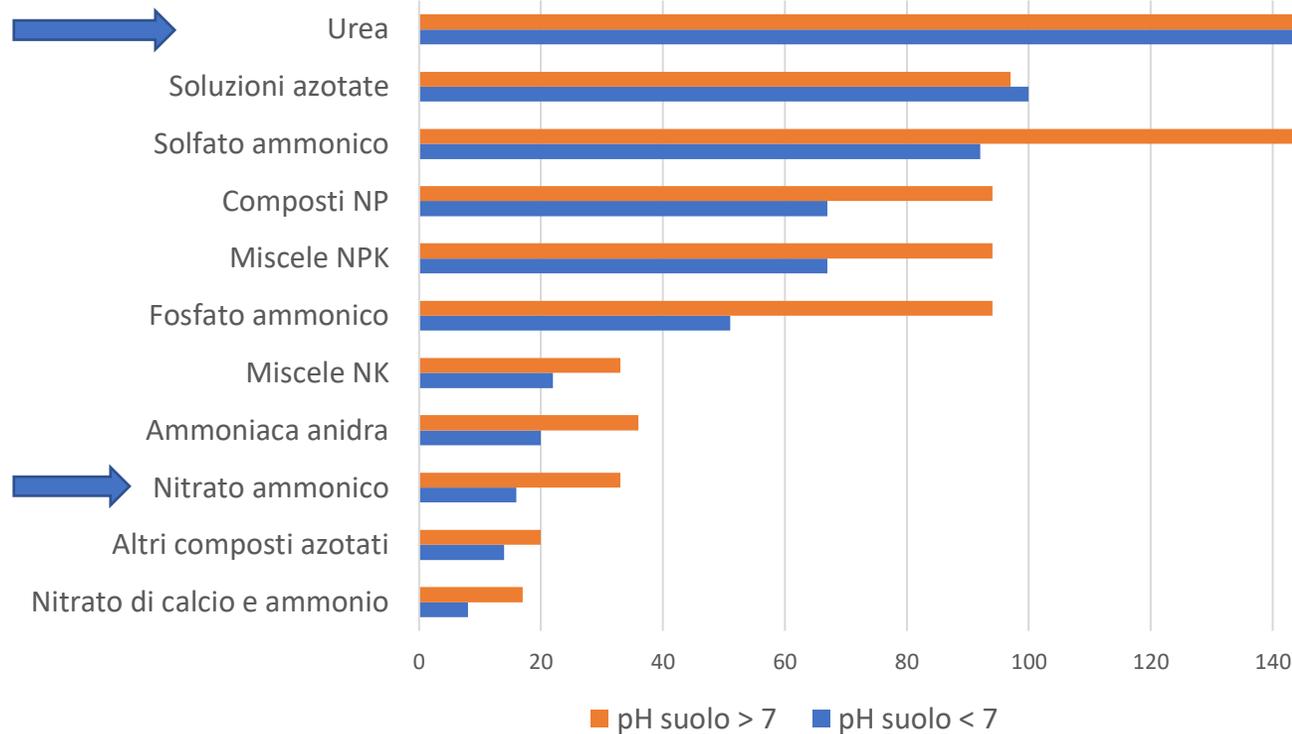
Riduzione consumo fra 1990 e 2016

- tutti i fertilizzanti N = -25%
- urea = -15%.

Fonte: elaborazione CRPA su dati Istat per il periodo 1990-2016

Fattori di emissione dei fertilizzanti

Fattori di emissione ammoniacca (gNH₃/kg N applicato)



Le emissioni di ammoniaca che derivano dall'impiego di urea ammontano a circa l'80% delle emissioni derivanti dalla distribuzione dei fertilizzanti azotati



Figura 2: l'idrolisi dell'urea fa aumentare in maniera localizzata il pH del suolo, causando un incremento delle perdite di ammoniaca per volatilizzazione.

Azione C₄

Buone pratiche uso fertilizzanti azotati



LIFE 15 IPE IT 013

Effettuare una analisi per l'identificazione delle migliori tecniche applicabili, con riferimento ai sistemi di coltivazione adottati nell'area del bacino padano, utili a ridurre le emissioni di fertilizzanti a base di urea

- ✓ Indagine presso gli agricoltori
- ✓ Casi di studio e prove sperimentali
- ✓ Valutazione delle possibili riduzioni delle emissioni di ammoniaca nel sistema agrario del Bacino Padano

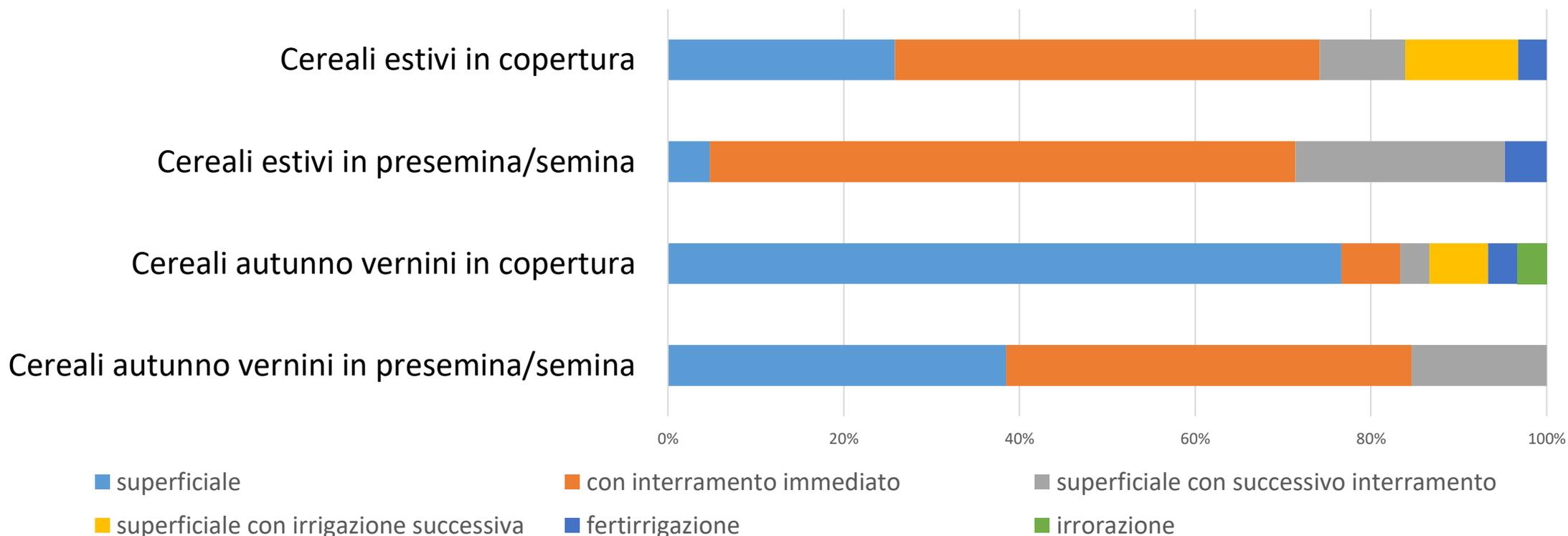
Buone pratiche nell'uso dell'urea

Misure contenute nel PNCIA 2021, Programma Nazionale di Controllo dell'Inquinamento Atmosferico, in attuazione della Direttiva NEC

- **incorporazione** nel terreno nel tempo più breve possibile;
- **irrigazione** immediatamente dopo la distribuzione ad eccezione delle colture a ciclo autunno vernine in ambienti in regime non irriguo e tenuto conto della tipologia del suolo e della vulnerabilità alla lisciviazione dei nitrati;
- tecniche di **fertirrigazione**;
- adozione di pratiche di **agricoltura di precisione**;
- uso di **inibitori** dell' ureasi e della nitrificazione;
- **sostituzione** dell'urea con altre tipologie di concimi azotati quali nitrato di ammonio, organo minerali, a lento rilascio, a cessione controllata, ricoperti, ecc.;
- **sostituzione** dell'urea e dei concimi azotati minerali **con fertilizzanti organici** con distribuzione eseguita così come disciplinato dai programmi d'azione vigenti in materia di distribuzione effluenti.

Indagine presso gli agricoltori

Modalità di distribuzione del fertilizzante



Fattori di riduzione delle emissioni di ammoniaca delle buone pratiche



Pratica di distribuzione urea	Riduzione emissioni ammoniacali			
	Prove di campo Prepair CRPA	Prove di campo Prepair UNIPD	Unece 2014	Fattore utilizzato per scenari
Interramento superficiale (circa 3 cm)	51%	30%	50-80%	40%
Iniezione di urea a solco chiuso	Non testato	48%	80-90%	80%
Irrigazione a seguito dell'applicazione	59%	Non testato	40-70%	60%
Fertirrigazione in manichette interrate	89%	Non testato	Assente	90%
Inibitori ureasi	Non testato	56%	40 ^a -70 ^b %	55%
Urea a rilascio controllato	Non testato	Non testato	30%	30%
Sostituzione di urea con nitrato ammonico	Non testato	49%	Fino al 90%	80% ^c
Agricoltura di precisione (rateo variabile)	Non testato	Non testato	Assente	15%

^a se concime in forma liquida (UAN); ^b se concime in forma granulare (urea)

Stima qualitativa della applicabilità delle buone pratiche



LIFE 15 IPE IT 013

Pratica di distribuzione dell'urea	Applicabilità			
	cereali autunno-vernini		cereali estivi	
	in presemina /semina ⁽¹⁾	in copertura	in presemina /semina	in copertura
Interramento superficiale (circa 3 cm)	0	0	+++	+++
Iniezione di urea a solco chiuso	0	0/+	+	++
Irrigazione a seguito dell'applicazione	0	0/+	0	+++
Fertirrigazione in manichette superficiali	0	0	0	++
Fertirrigazione in manichette interrate	0	0	0	+
Inibitore ureasi	0	+++	++	+++
Urea a rilascio controllato	0	+++	++	+++
Sostituzione di urea con nitrato ammonico	0	+++ /++++	++ /+++	+++ /++++
Agricoltura di precisione (rateo variabile)	0	+ /++	+ /++	+ /++

(1) si considera che l'urea nel caso dei cereali autunno vernini non sia il fertilizzante applicato in fase di pre-semina/semina

Potenzialità di riduzione delle emissioni nel Bacino Padano

Scenari

- **SC_BAU:** (Business As Usual)
- **SC_NEC:** prescrizioni contenute nel PNCIA 2021, Programma Nazionale di Controllo dell'Inquinamento Atmosferico (interramento urea)
- **SC_EQU:** diffusione equilibrata delle buone pratiche
- **SC_BAN:** bando dell'urea

Regioni	REF	BAU	NEC	EQU	BAN
	Emissioni NH ₃	Riduzione emissioni			
	(t NH ₃ /a)	(%)			
Piemonte	3245	-33%	-36%	-44%	-81%
Lombardia	8935	-36%	-39%	-44%	-82%
Veneto	5795	-31%	-34%	-44%	-81%
Friuli VG	2114	-38%	-40%	-45%	-83%
Emilia Romagna	7969	-22%	-26%	-43%	-79%
Regioni Padane	28058	-31%	-34%	-44%	-81%

Distribuzione agronomica «efficiente» dei liquami e dei digestati

Emissioni di N fino al 50% dell'applicato



Riduzione delle emissioni di N dal 30 al 90%



Distribuzione superficiale a bande

Riduzione emissioni: 30-35%



Con sistema ombelicale



Riduzione emissioni: 30-60%

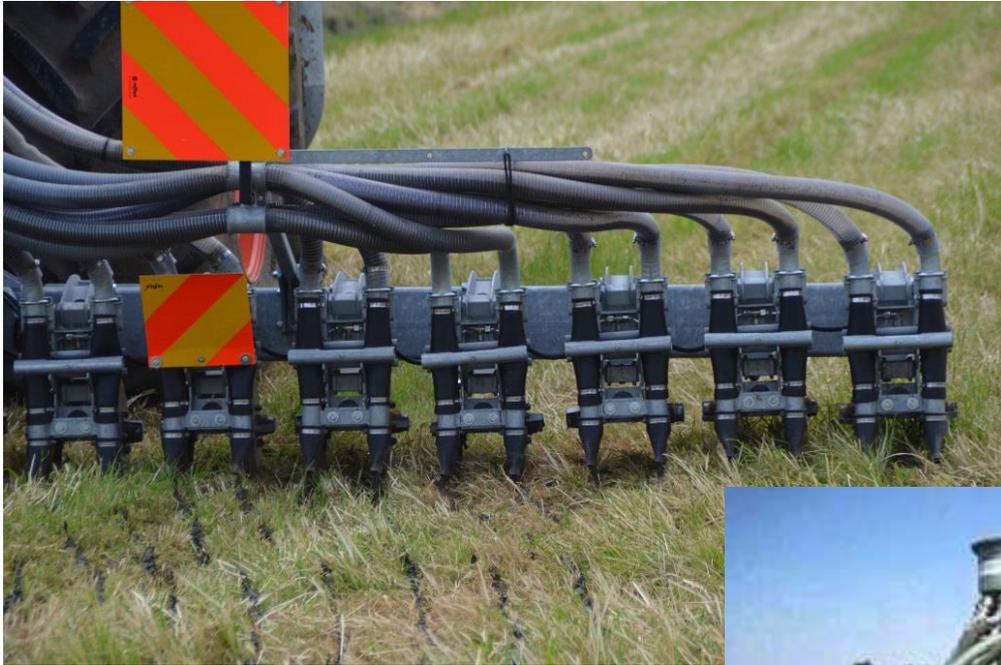


Il percorso di partecipazione del PAIR 2030 - Settori AGRICOLTURA E ATTIVITÀ PRODUTTIVE
Venerdì 25 novembre 2022, Bologna,



Distribuzione con iniezione superficiale o profonda

Riduzione emissioni: 70-80%



Riduzione emissioni: 80-90%



Il percorso di partecipazione del PAIR 2030 - Settori AGR
Venerdì 25 novembre 2022, Bologna,

Macchine innovative



Riduzione emissioni: 80-90%

Sistema GPS

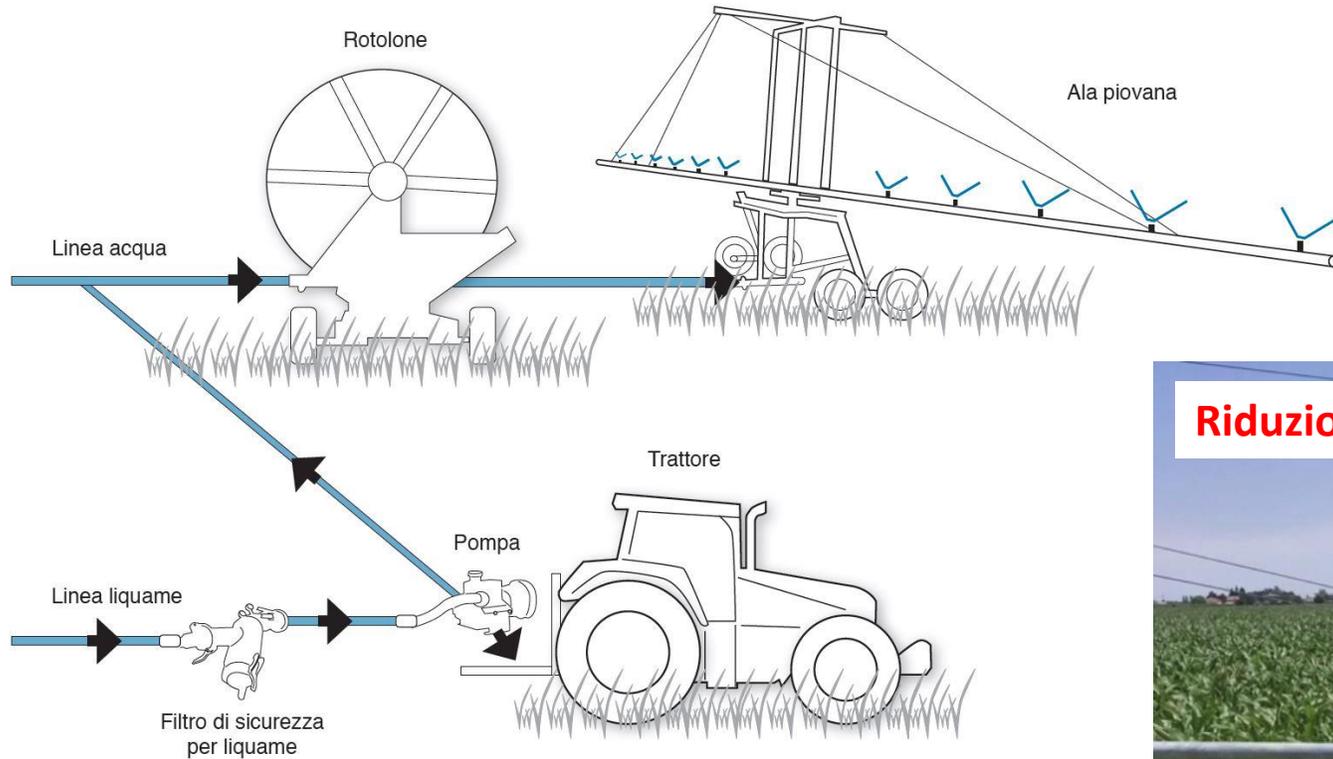
Digestato liquido

Strip tillage, con contemporanea semina e distribuzione del digestato chiarificato

Contenitori dei semi

Strip tillage + semina su fila

Fertirrigazione con il digestato

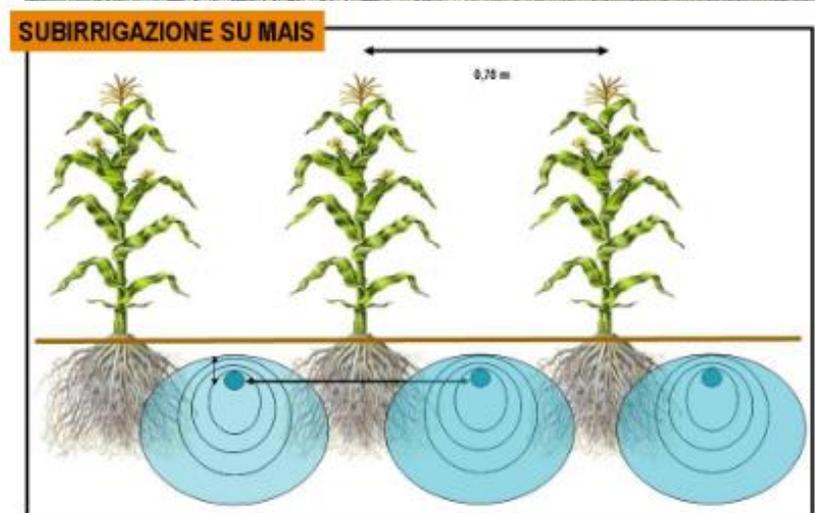
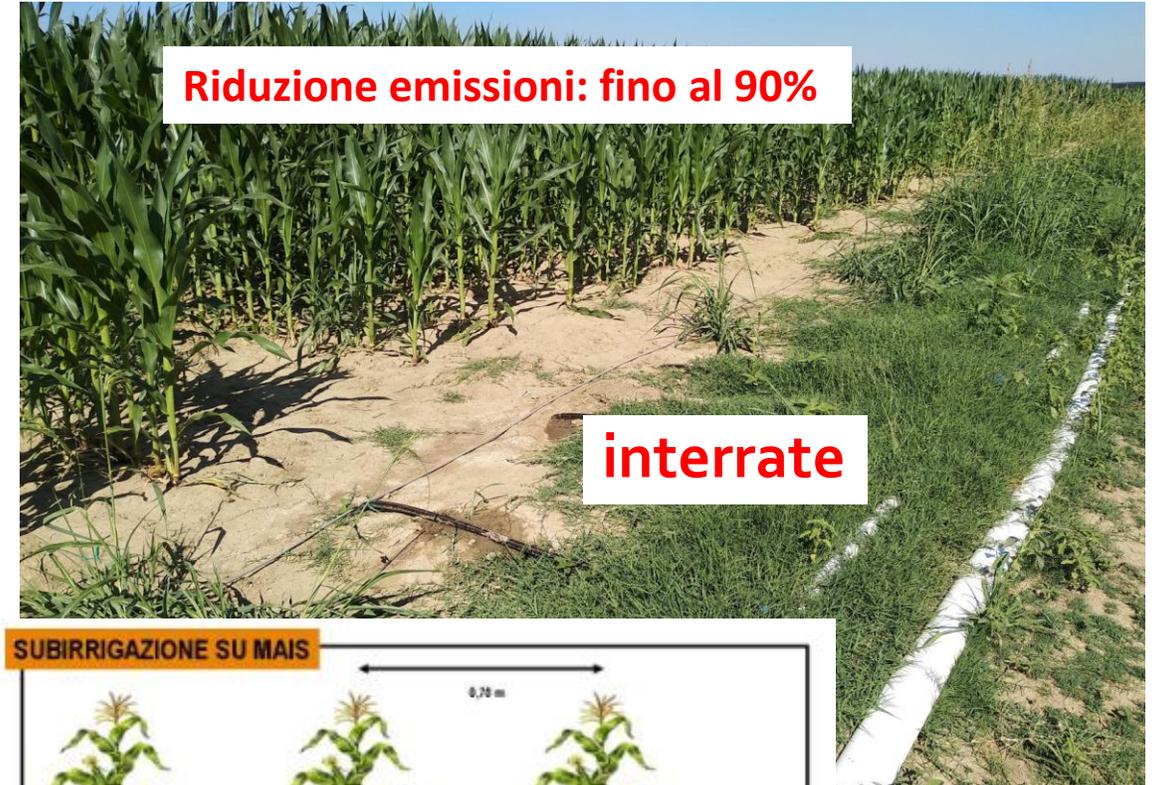


Distribuzione di acqua e digestato chiarificato con ala piovana nelle interfile del mais

Riduzione emissioni: 30-35%



Manichette per fertirrigazione con digestato microfiltrato



Tecniche assimilate in condizioni emergenziali

Misure per la qualità dell'aria

(D.G.R. n. 1412 del 25/09/2017, n. 33 del 13/01/2021, Circolare prot. 948466 del 12/10/2021)

Le misure emergenziali per la qualità dell'aria scattano in caso di previsione di superamento dei limiti per il PM10 nel giorno di controllo (lunedì, mercoledì e venerdì) e nei due giorni successivi. Entrano in vigore dal giorno seguente a quello di controllo, fino al successivo giorno di controllo compreso. Le misure emergenziali prevedono il divieto di spandimento di liquami e digestato non palabile in tutti i comuni di pianura, con eccezione della tecnica dell'interramento immediato, dell'iniezione diretta al suolo e delle tecniche assimilate (fertirrigazione con liquami s.s. < 2% in microirrigazione e subirrigazione; spandimento a bande, operato da barre orizzontali provviste di tubi rigidi terminanti con scarpetta metallica di distribuzione a contatto con la superficie del suolo, cd. trailing shoe; su colture in atto, inclusi i prati, iniezione superficiale a solchi aperti e a solchi chiusi, con solchi realizzati da erpici a denti o a dischi e liquame distribuito all'interno dei solchi; iniezione diretta a solchi chiusi a profondità superiore ai 10 cm).

Ridurre gli input azotati



Considerazioni conclusive

- Sono disponibili numerose buone pratiche di applicazione sia per i fertilizzanti sintetici che per quelli organici, ma le tecniche vanno valutate in funzione delle tipologie di colture e delle epoche di distribuzione
- La distribuzione degli effluenti di allevamento e dei digestati con tecniche efficienti può ridurre significativamente (o annullare!) il ricorso a concimi sintetici
- La riduzione degli input azotati sia nell'alimentazione degli animali che nelle fertilizzazioni è fondamentale per una maggiore sostenibilità delle produzioni agricole
- La riduzione delle emissioni ammoniacali consentita dalle buone pratiche nella distribuzione dei fertilizzanti può essere importante per conseguire gli obiettivi della NEC e migliorare la qualità dell'aria nel bacino padano

Grazie per l'attenzione!



l.valli@crpa.it

Venerdì 25 novembre 2022
Bologna, V.le A. Moro 50, Sala Guido Fanti