



Buone pratiche di gestione irrigua

Distretti del cibo
Buone pratiche di gestione sostenibile/irrigua e
valorizzazione delle filiere locali

Pinerolo – Strambino

8:9 novembre 2023





Buone pratiche di gestione irrigua

Alcune domande

- **Perché occorre intervenire su l'irrigazione**
- Quali segnali ed effetti locali dei cambiamenti in atto negli areali agricoli ?
- **Quali azioni di breve e medio periodo (come gestire meglio l'acqua irrigua)?**
- Quali strategie di medio lungo periodo (come impostare il sistema irriguo) ?



Considerazioni





Come si manifesta il cambiamento climatico ?

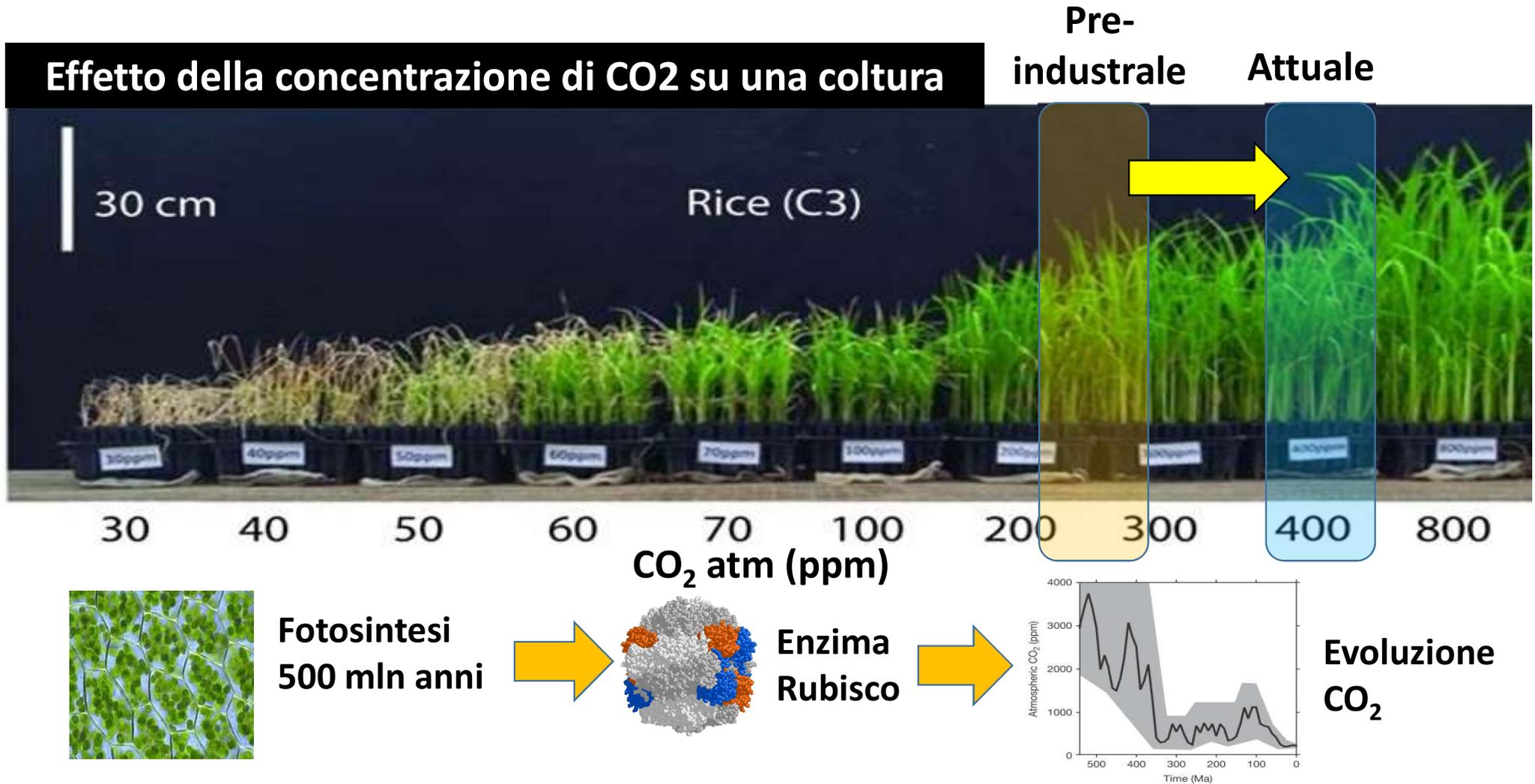


Il Cambiamento climatico si manifesta in 3 principali aspetti sugli agro-ecosistemi:

- 1. Aumento della concentrazione dei gas serra (GHG)**
- 2. Aumento della temperature e variazioni della sua manifestazione**
- 3. Variazione dell'entità e della distribuzione delle precipitazioni**



1. Aumento della concentrazione di gas serra (GHG)





2. Aumento della temperatura

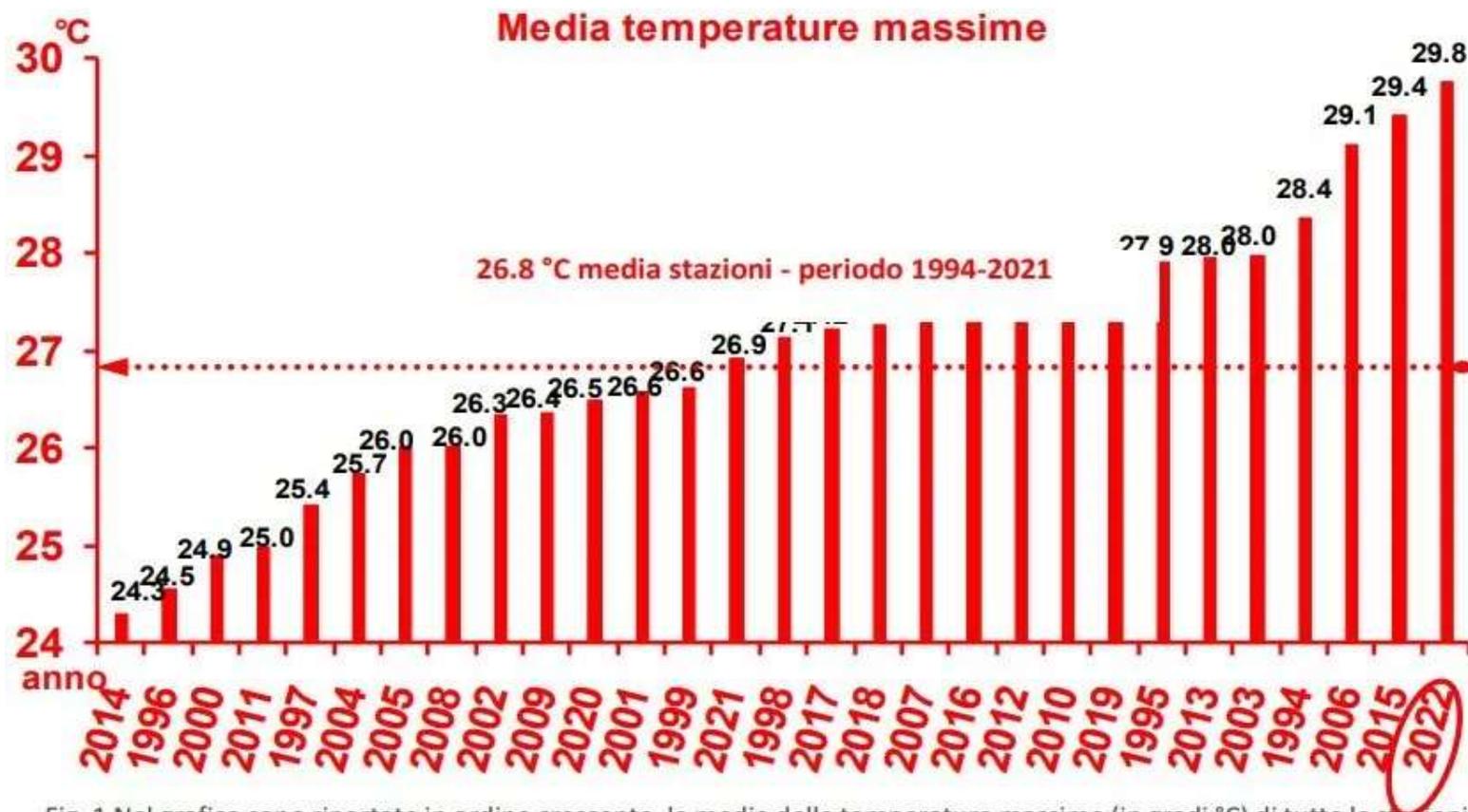


Fig. 1 Nel grafico sono riportate in ordine crescente, le medie delle temperature massime (in gradi °C) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di luglio, negli anni dal 1994 al 2022. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2021. Il luglio 2022 risulta il più caldo della serie

(da Mariani 2022).



3. Variazione entità e distribuzione delle precipitazioni

Previsione delle variazioni sull'entità annuale (2100 vs 2000)

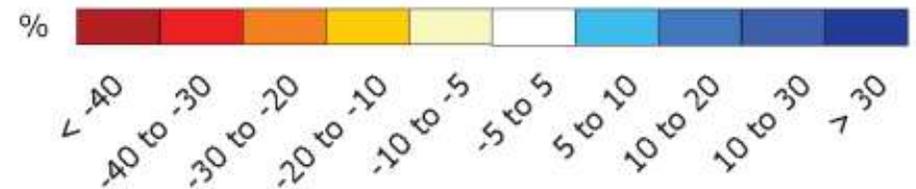
Evoluzione difficilmente prevedibile e non lineare delle precipitazioni e della loro distribuzione (ISPRA, 2018)



Forte incertezza



annual precipitation (right)

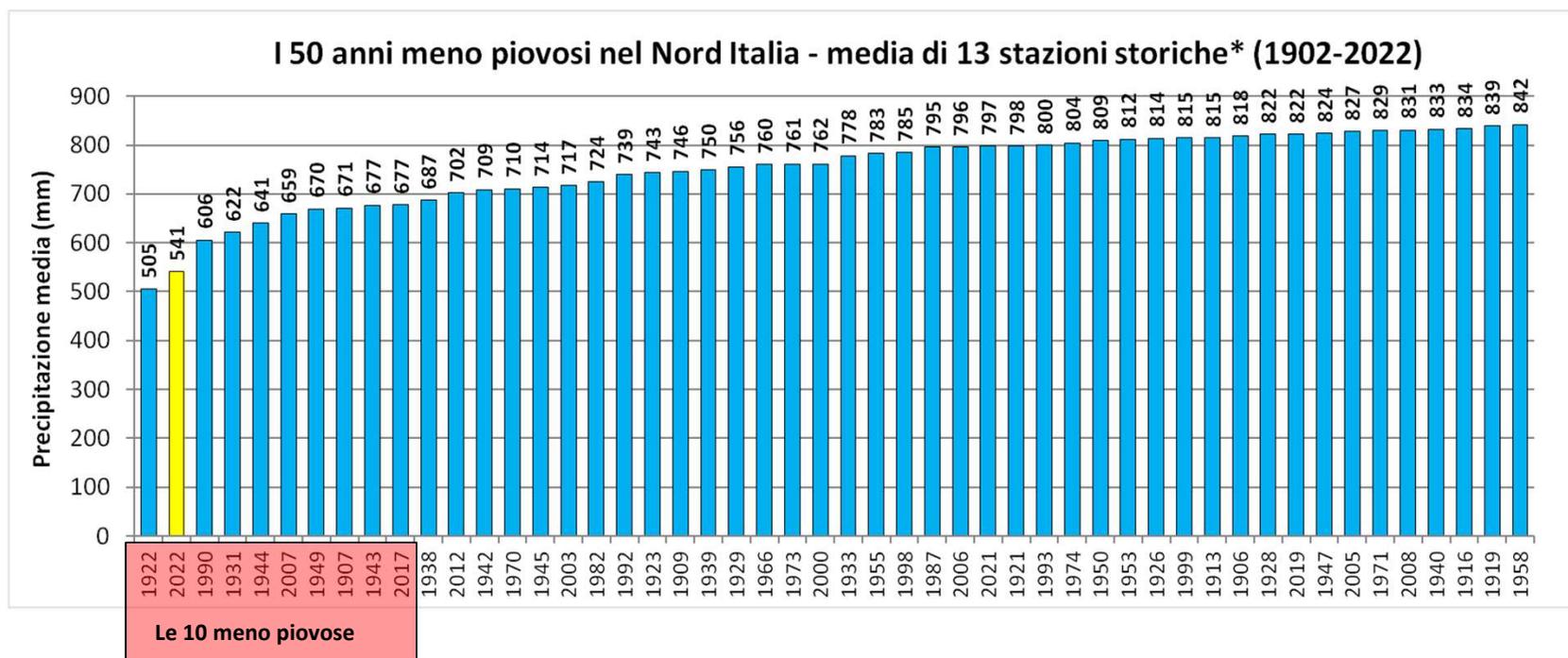




Entità delle precipitazioni



Le 50 annate meno piovose del 1902 ad oggi per il Nord Italia 1922 e 2022 come annate più critiche in assoluto



(*) Media per l'anno idrologico (da ottobre ad agosto) per 13 stazioni storiche del Nord Italia (Belluno, Bologna, Casale Monferrato, Cuneo, Genova, Lugano (CH), Mantova, Milano, Padova, Rovigo, Torino, Udine, Venezia) Ad esempio il 1922 indica la somma delle precipitazioni dall'ottobre 1921 all'agosto 1922)

Dati aggiornati al 31 agosto 2022

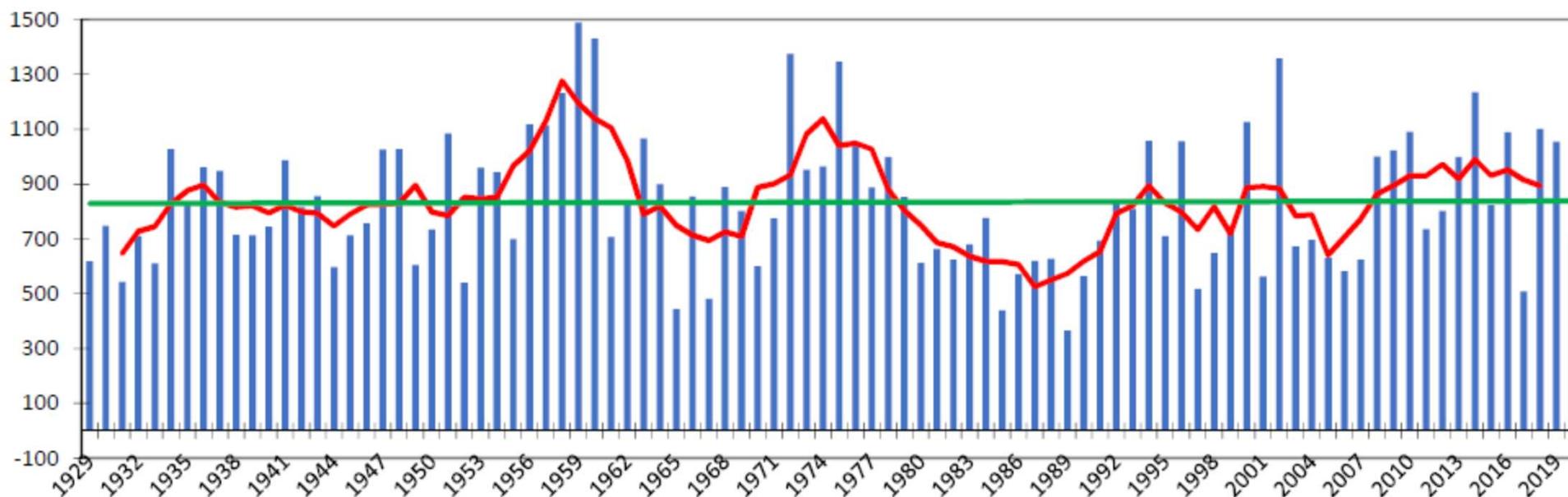
(da Mariani 2022).



3. Variazione dell'entità e della distribuzione delle precipitazioni



Andamento delle precipitazioni
Stazioni ARPA Piemonte (1929: 2021) Soc. Met. Italiana/Regione Piemonte

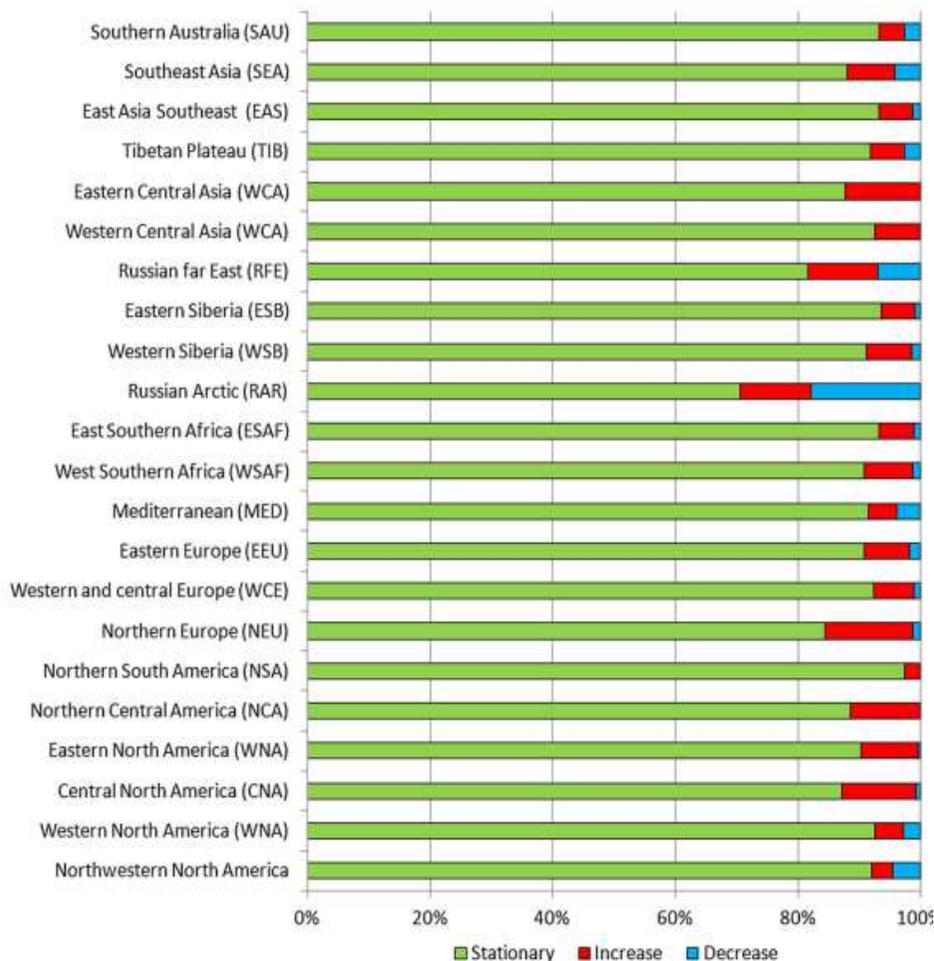




3. Variazione della intensità delle precipitazioni



Piogge estreme – trend nelle piogge massime giornaliere annue



Percentuale di stazioni con tendenze stazionarie, statisticamente significative in aumento e statisticamente significative in diminuzione dei massimi annuali delle precipitazioni giornaliere (Test di Mann-Kendall durante il Periodo 1950–2018).

Mediterraneo: solo il 4,7% delle stazioni mostra un aumento statisticamente significativo, mentre il 3,8% mostra un trend decrescente significativo.

(Sun et al, 2021 da Mariani 2022).

Italia
Polizza antigrandine rimborsi: 2023 vs 2022:2020 + 70%

Nel 2022:2023 forte accelerazione dei processi di cambiamento

	1980:2000	2000:2021	2022:2023
Giorni di pioggia (n.)*	78	81	64
Giorni di pioggia intensa (> 40 mm/h) o grandine**	< 1	1.5	2
Giorni > 30°C (n.)*	40	51	74
Giorni > 35 °C (n.)*	1	3	10

(*) Dati da 10 località Piemonte:Lombardia

(**) Dati da 2 località





Buone pratiche di gestione irrigua

Alcune domande

- Perché occorre intervenire su l'irrigazione
- Quali segnali ed effetti locali dei cambiamenti in atto negli areali agricoli ?
- Quali azioni di breve e medio periodo (come gestire meglio l'acqua irrigua)?
- Quali strategie di medio lungo periodo (come impostare il sistema irriguo) ?



Considerazioni

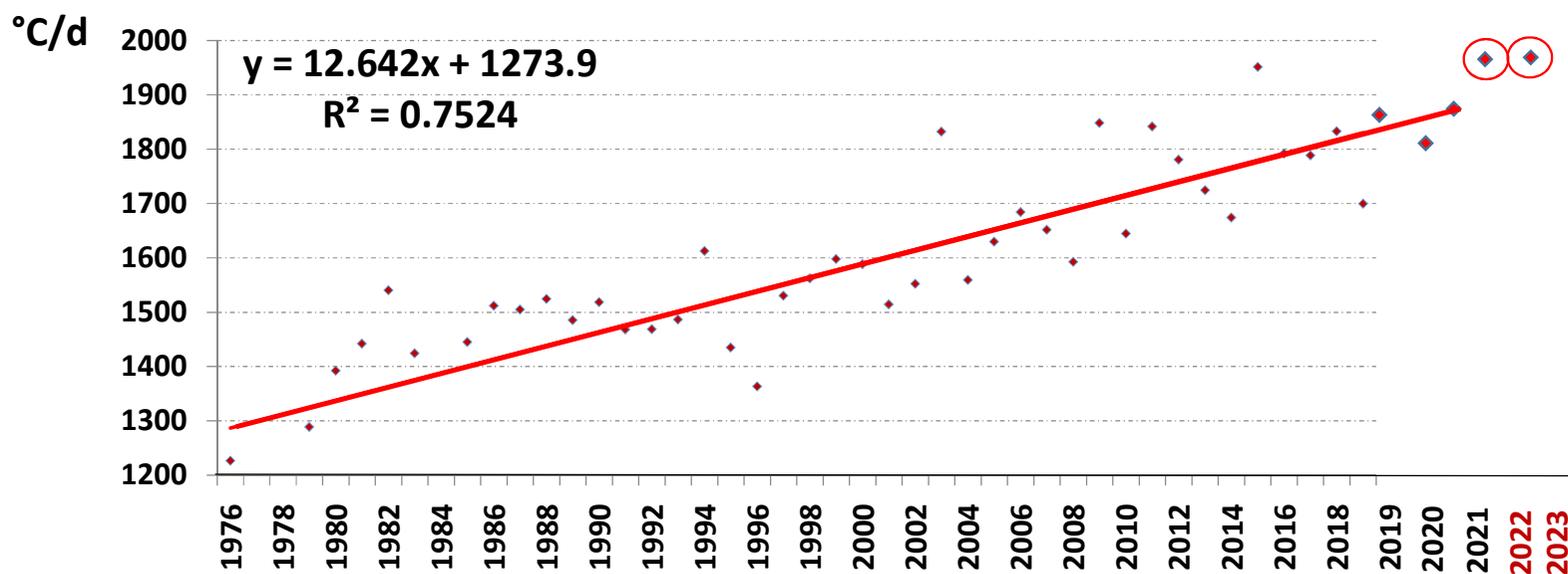




Il contesto agronomico

Segnali negli areali agricoli

Evoluzione della somma termica aprile:settembre (1976:2022) Carmagnola (TO)



Dati DISAFA, 2022

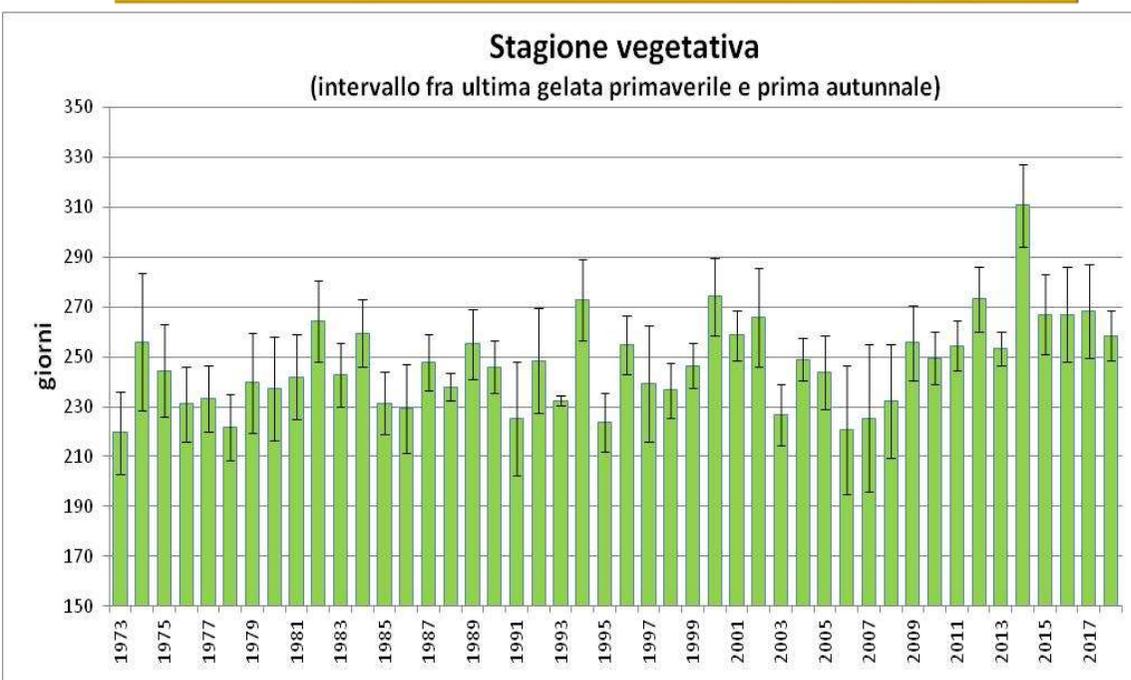




Il contesto agronomico

Segnali negli areali agricoli

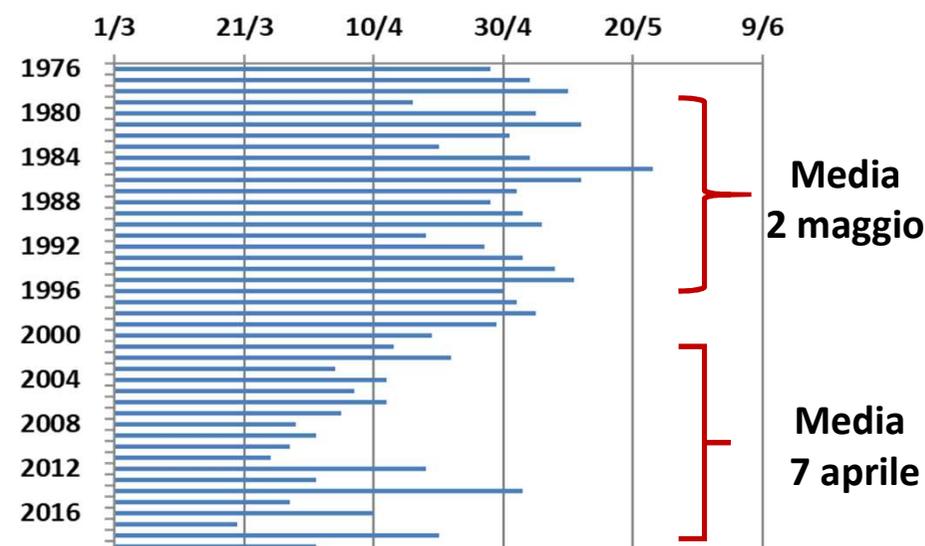
Ultima gelata primaverile (Jd) 1976:2020 Carmagnola (TO)



Si registra un leggero anticipo (+14 d dal '80) della ripresa, ma la variabilità interannuale è molto forte

Mariani, 2022

Data di semina del mais Carmagnola (TO)



Anticipo della semina del mais negli anni ma interazione tra effetto del cambiamento climatico e nuova genetica

Dati ed elaborazioni DISAFA, 2021



Il contesto agronomico

Segnali negli areali agricoli



Deficit idrico Carmagnola (TO)

Dati DISAFA, 2020
* sec. Blaney Criddle

Periodo	Precipitazioni (mm)	ETP* (mm/d)	Deficit (mm)
1976:1985	437	5.12	-124.95
1986:1995	482	5.23	-92.35
1996:2005	431	5.29	-150.35
2006:2015	477	5.42	-117.94
2016:2021	448	5.57	-190.70

Aumento tendenziale del deficit idrico dovuto ad una crescita delle temperature più che ad una riduzione delle precipitazioni





Buone pratiche di gestione irrigua

Alcune domande

- Perché occorre intervenire su l'irrigazione
- Quali segnali ed effetti locali dei cambiamenti in atto negli areali agricoli ?
- **Quali azioni di breve e medio periodo (come gestire meglio l'acqua irrigua)?**
- Quali strategie di medio lungo periodo (come impostare il sistema irriguo) ?



Considerazioni



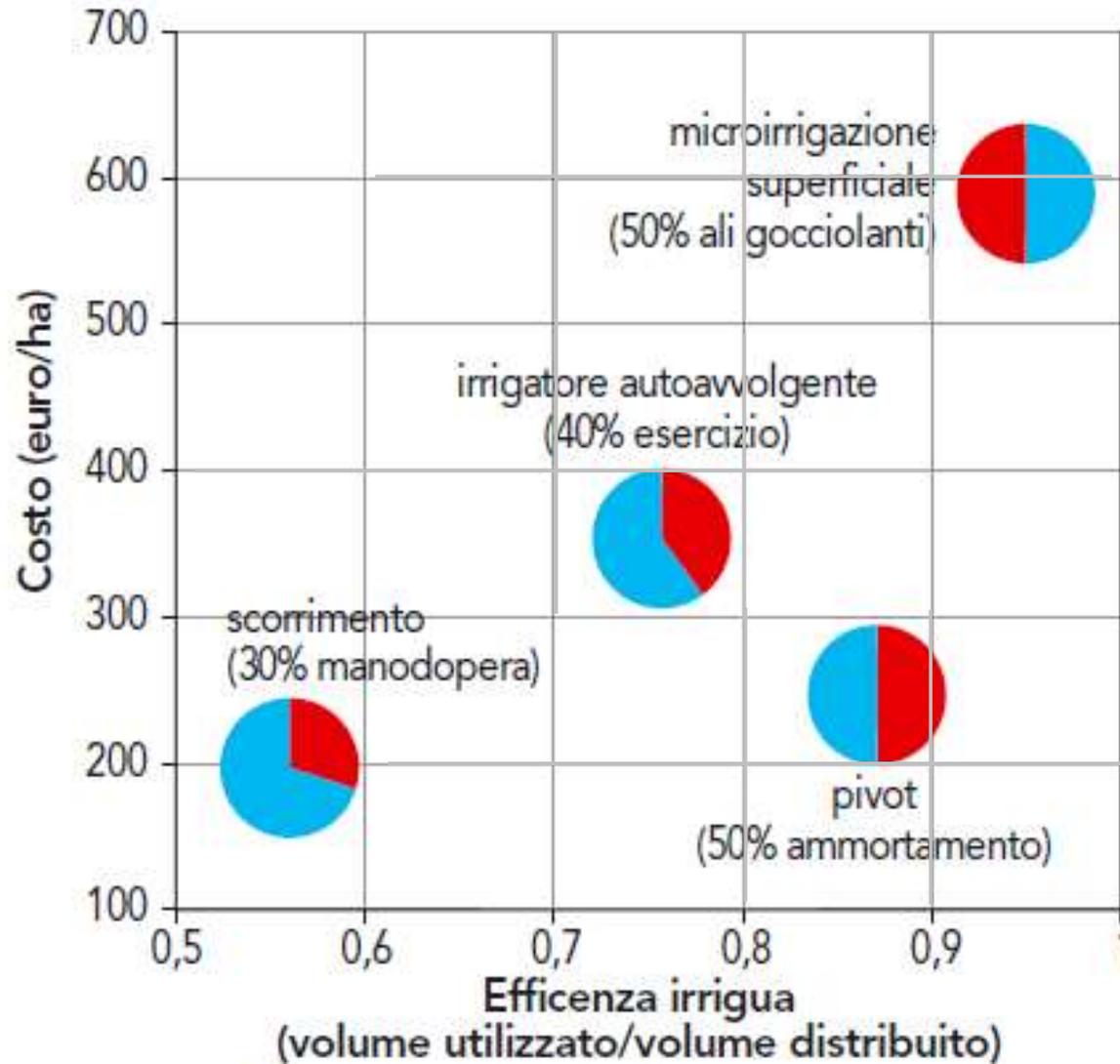


Quali strategie per una Produzione sostenibile





Irrigazione confronto tra tipologie



La voce principale di costo per ciascun metodo irriguo è evidenziata in rosso e riportata tra parentesi

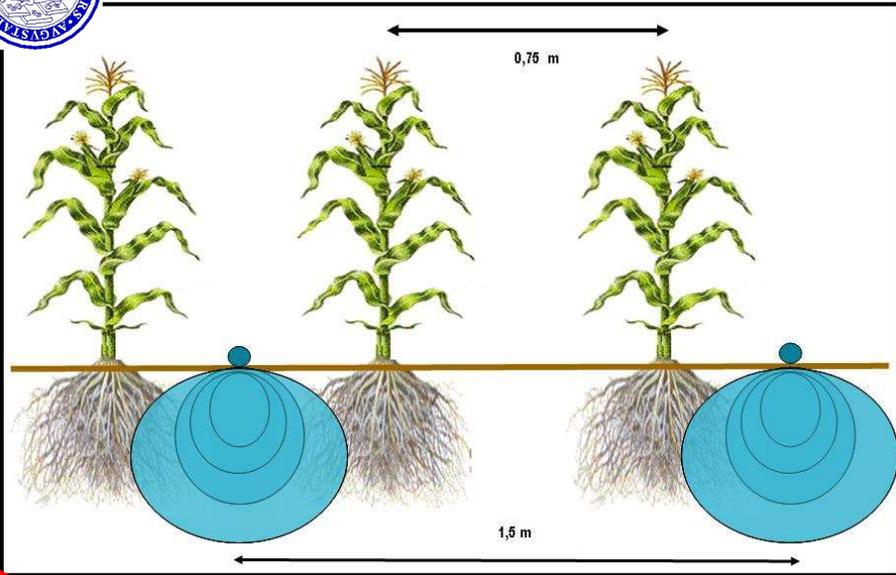


Fonte: Associazione maiscoltori italiani (Ami).

Blandino, Soldi, Pilati, Reyneri, 2018



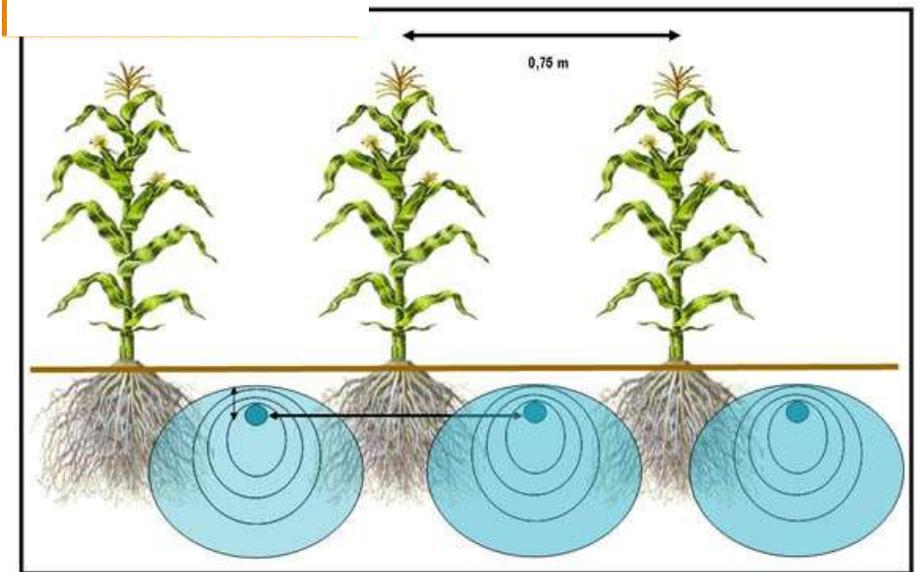
Microirrigazione a goccia



Ala gocciolante in superficie



Ala gocciolante in sub - irrigazione





Ala gocciolante in superficie



**Tubi fessurati o porosi posizionati ogni 1.5 m
(diametro 20-24 mm, passo fori 30 – 50 cm)**



**Portate gocciolatori di 0.6- 1.7 L/h
Valorizza bassi volumi irrigui con alta
efficienza non richiede sistemazioni
campo**



**Fertirrigazione
funzionamento
automatizzato**



**Bassa erosione e
costipazione suolo**



**Qualità acqua
irrigua e filtrazione**



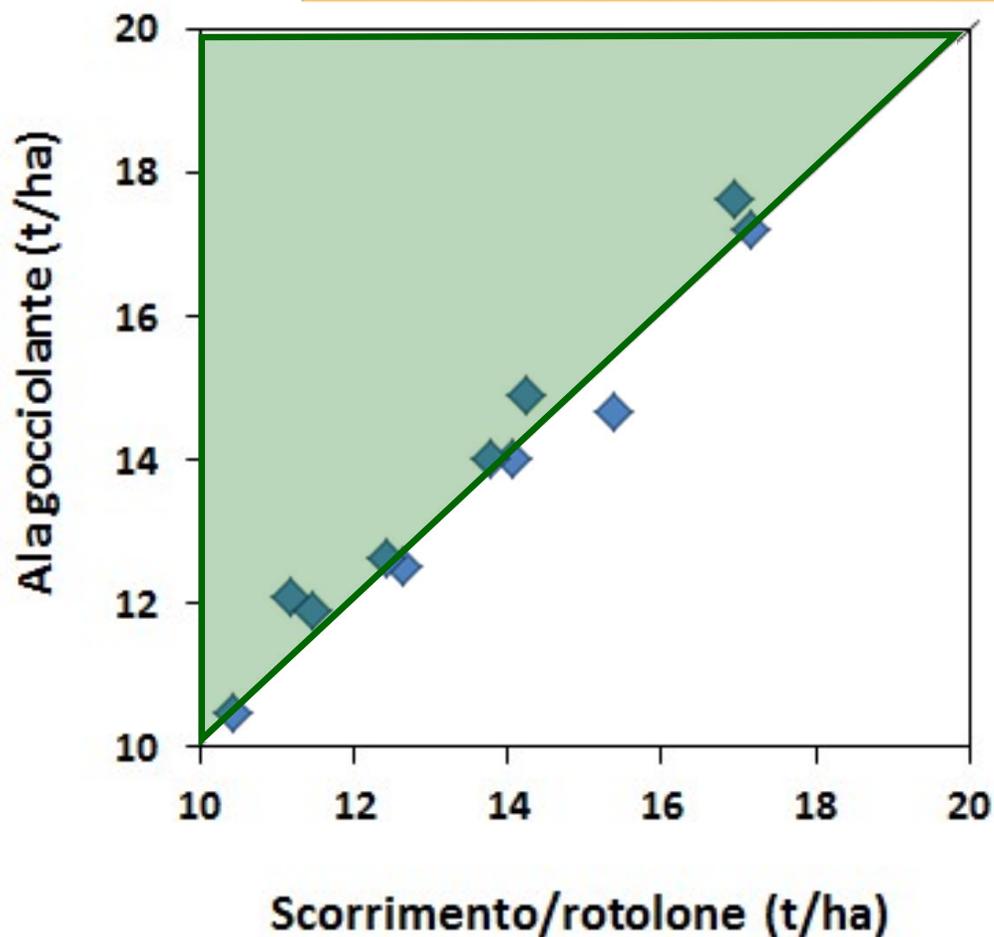
**Posizionamento e
raccolta manichette**



Ala gocciolante in superficie



Confronto con metodo irriguo convenzionale



Vantaggio ala gocciolante



11 casi aziendali 2014 - 2018

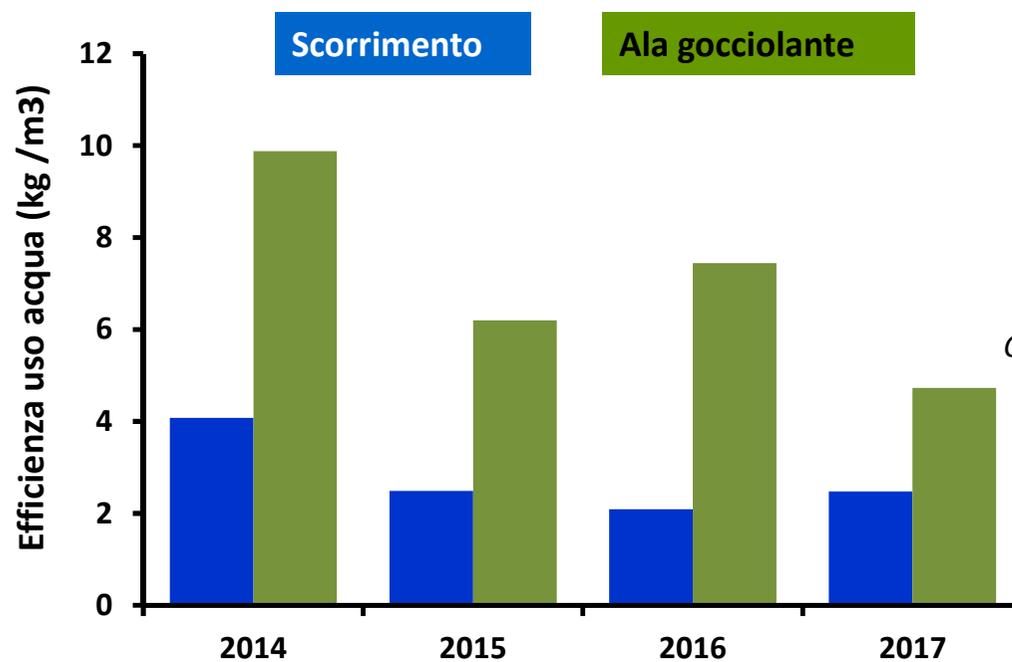
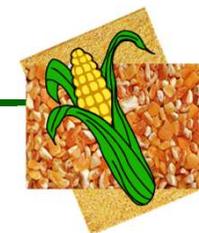
Chiari, 2018

Cordero et al., 2017

Couto et al., 2013

Dati DISAFA e CAPAC provincia di TO (2014-18)

Efficienza d'uso dell'acqua



Couto et al., 2013

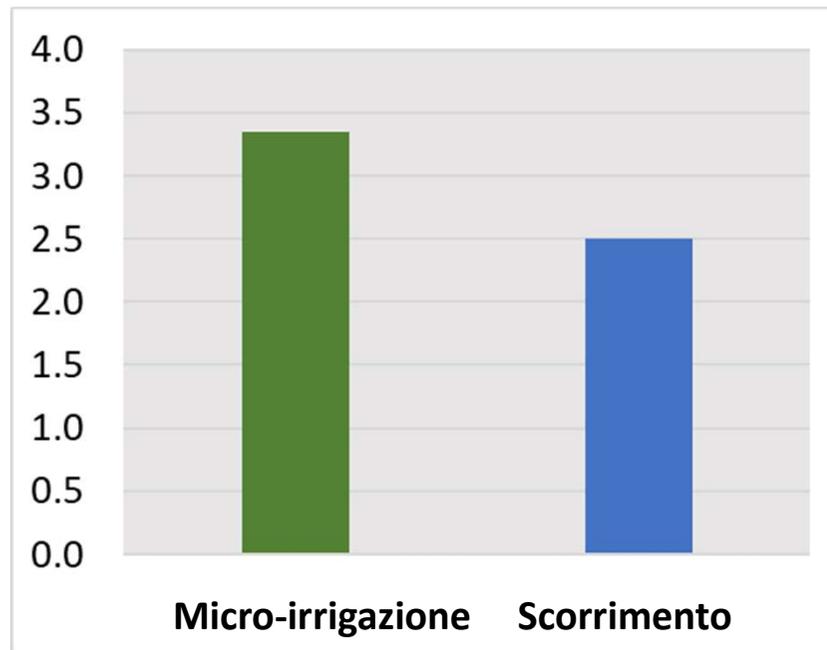
Dati DISAFA e
CAPAC Soc.
Agricola Coop.



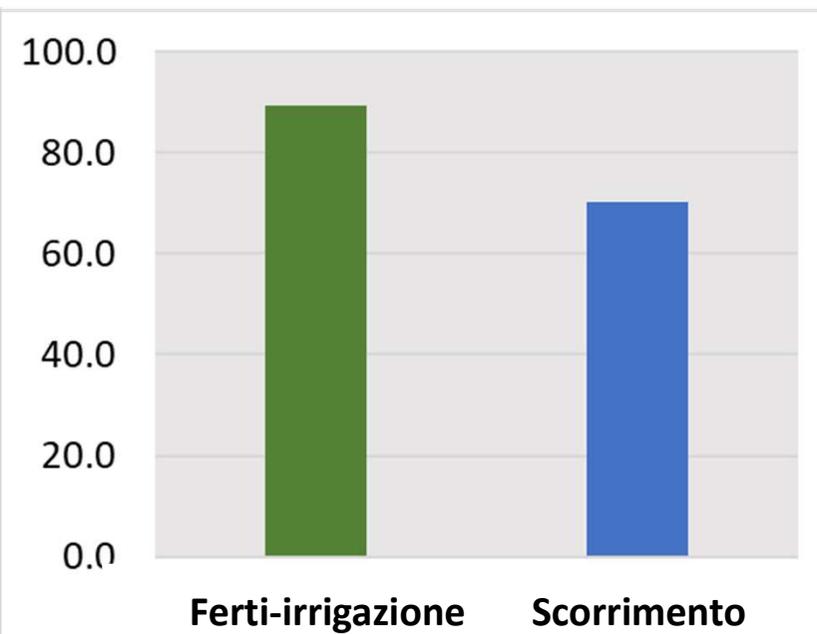
Produrre in modo sostenibile

Mais: Efficienza uso dell'acqua e dell'azoto

Uso dell'acqua (WUE)
Kg di granella/m³ irriguo



Uso dell'azoto (NUE)
N assorbito/N distribuito (%)



Progetto Combimais 8.0: 9.0



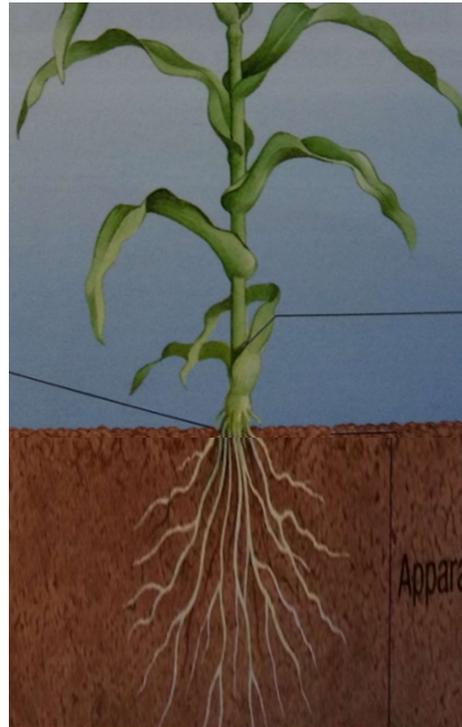
Effetto sull'apparato radicale



Irrigazione localizzata: sviluppo radicale superficiale e ridotta area inumidita:

→ meno assorbimento nutritivi da strati suolo profondi

aspersione



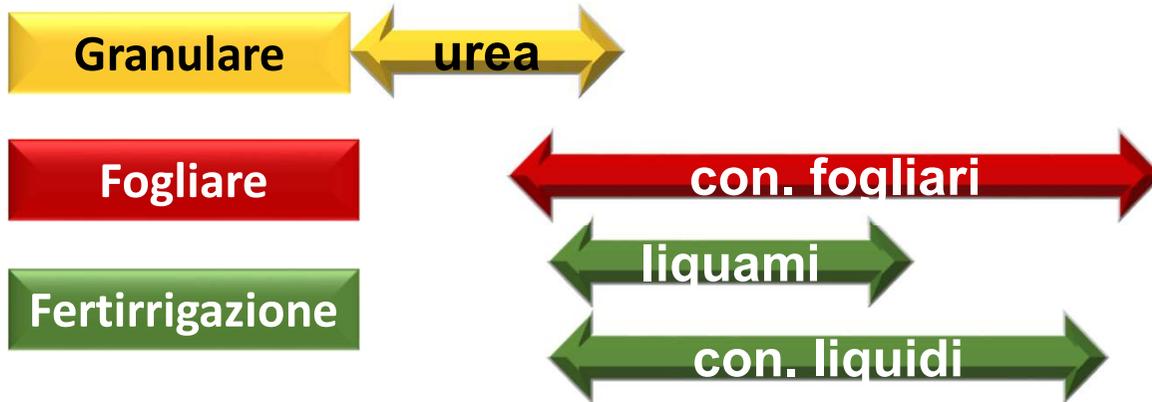
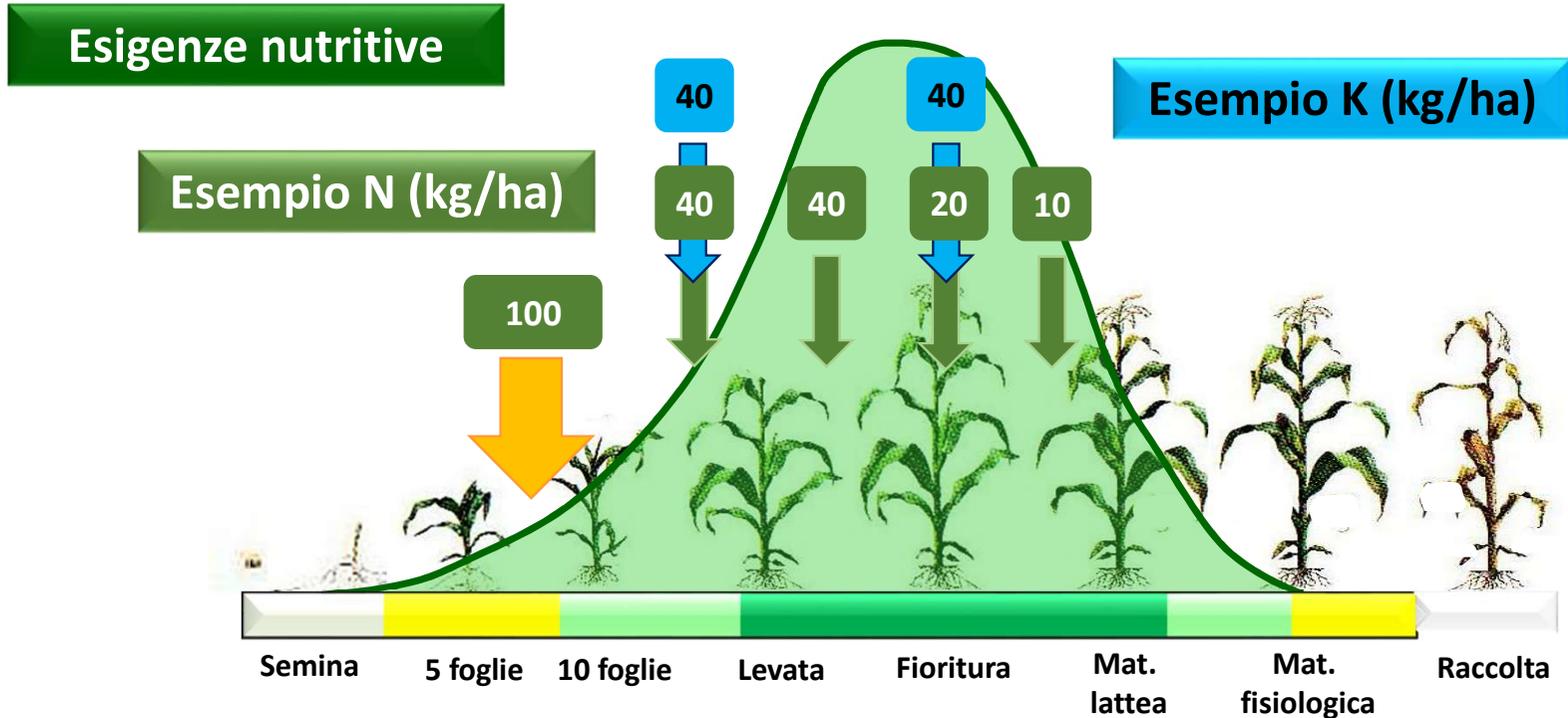
Ala gocciolante



*Kafkaki e Tarchitzky, 2011
Chiilundo et al., 2017*



Fertirrigazione

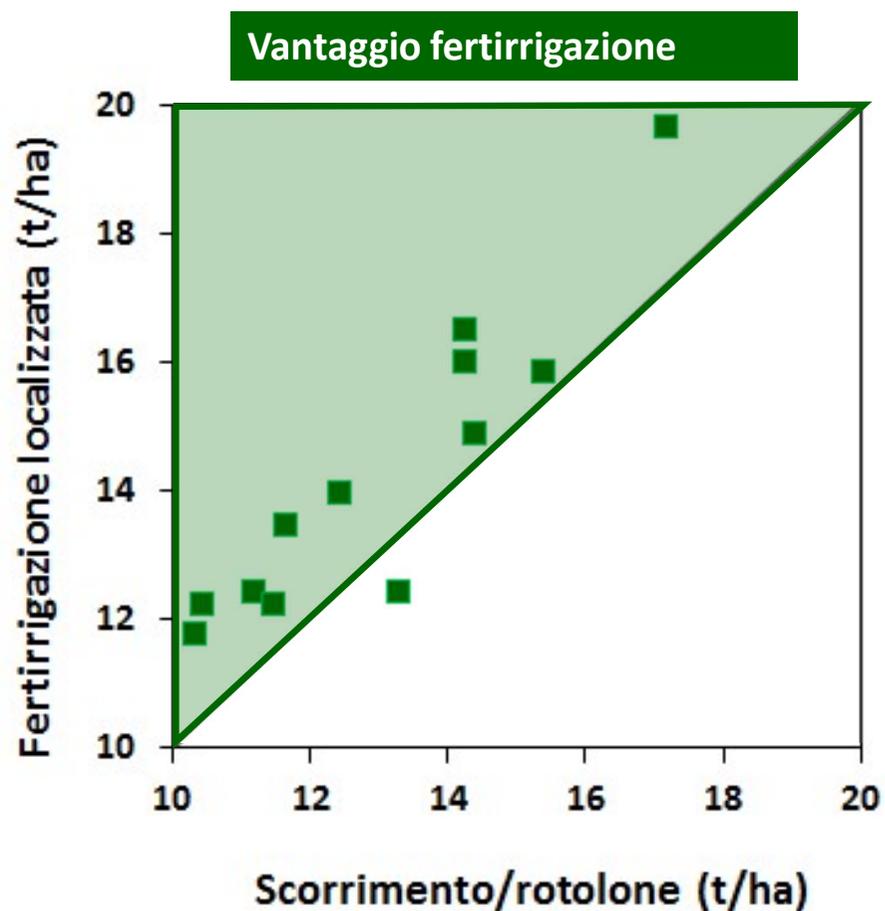




Ala gocciolante e fertirrigazione



Confronto con tecnica convenzionale



13 casi aziendali 2014 - 2018

Cordero et al., 2017

Dati DISAFA e CAPAC provincia di TO (2014-18)

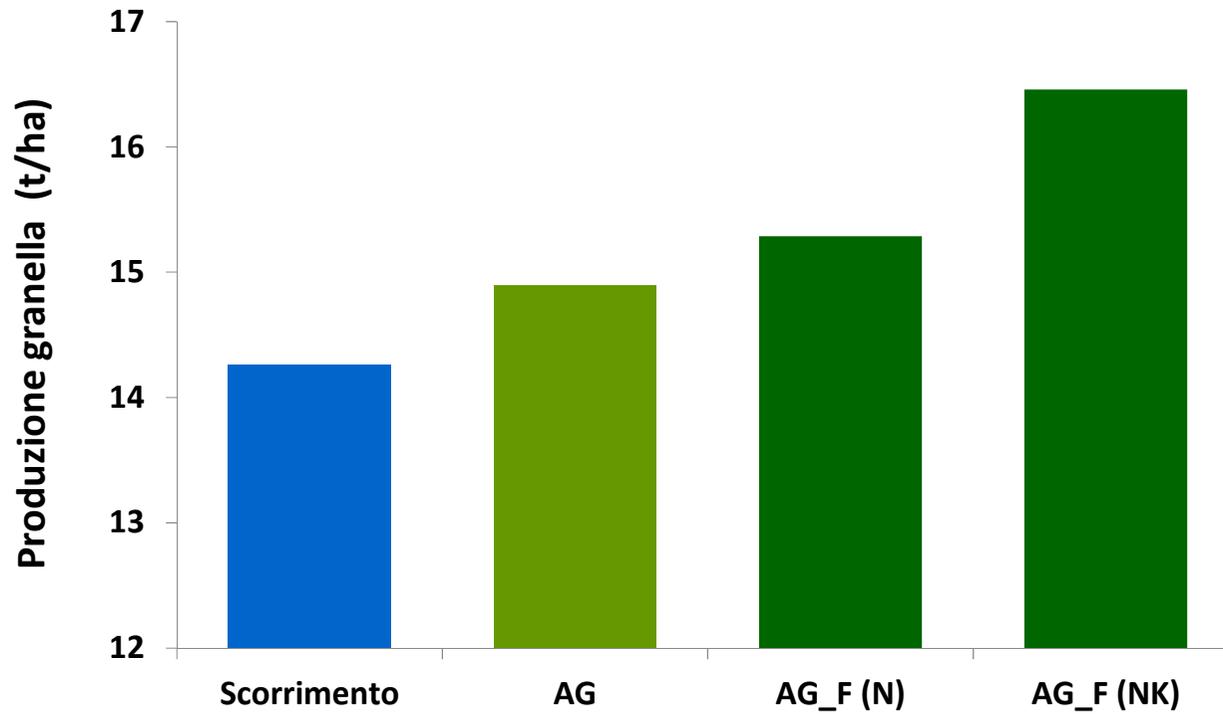
Guardia et al., 2017

Zhou et al., 2017

Wang et al., 2018



Ala gocciolante e fertirrigazione



AG: Ala gocciolante
F: Fertirrigazione



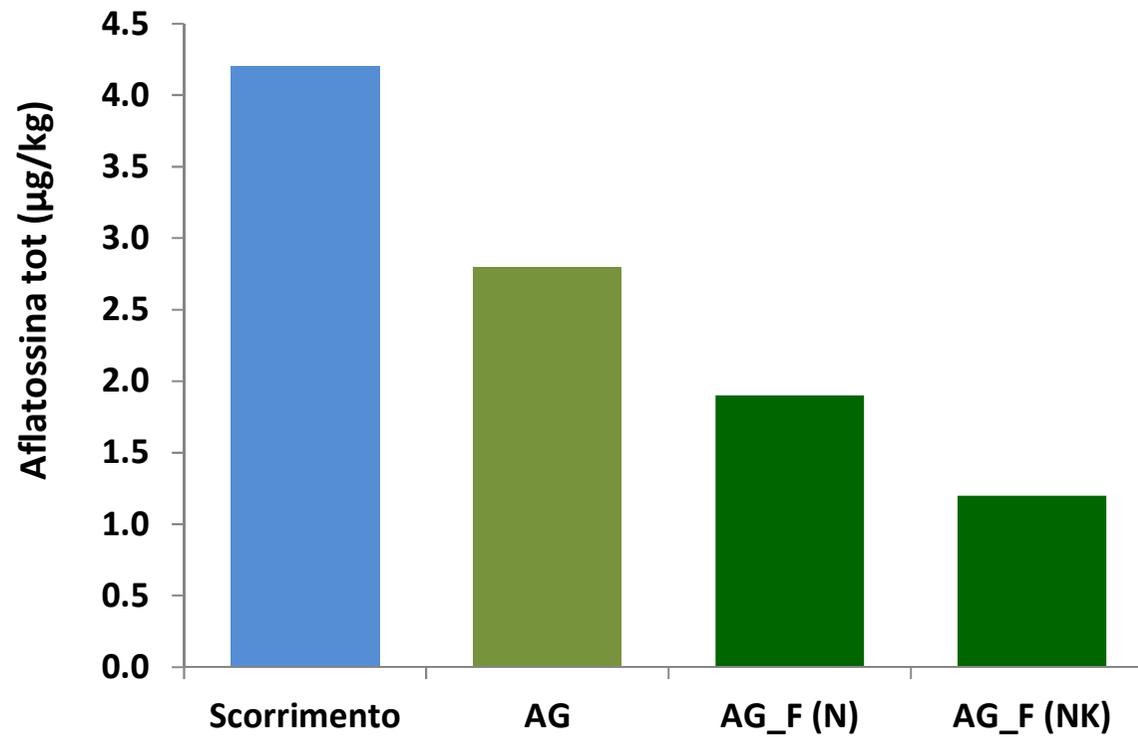
Dati CAPAC
Soc.Agricola Coop.
Saluggia 2017



Nutrizione idrica e azotata e sanità



Aflatossine



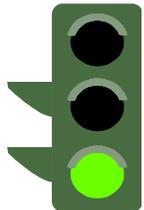
Dati 2017
CAPAC Soc.Agricola Coop.



Limiti e attenzioni nell'impiego ali gocciolanti

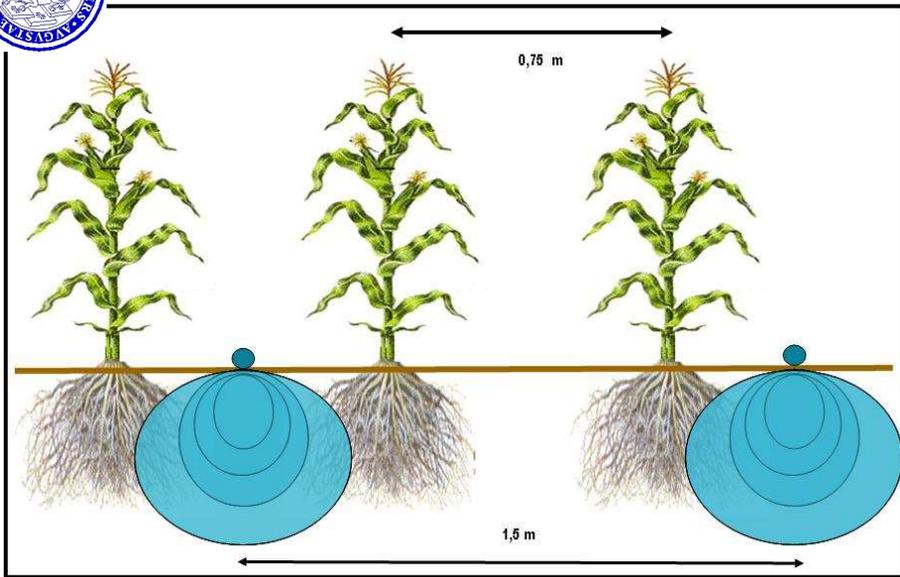


- Scarsa adattabilità all'**irrigazione turnata** e organizzazione consorzi irrigui
- **Stesura** manichette su terreni pesanti/pioggia
- **Recupero** manichette (infestanti, calpestamento)
- **Danni** ala gocciolante se non interrata (animali selvatici, piralide)
- Minori vantaggi produttivi in aziende con **buona disponibilità di acqua e terreni profondi**
- **Alta efficienza irrigua**
- **Irrigazione programmabile**





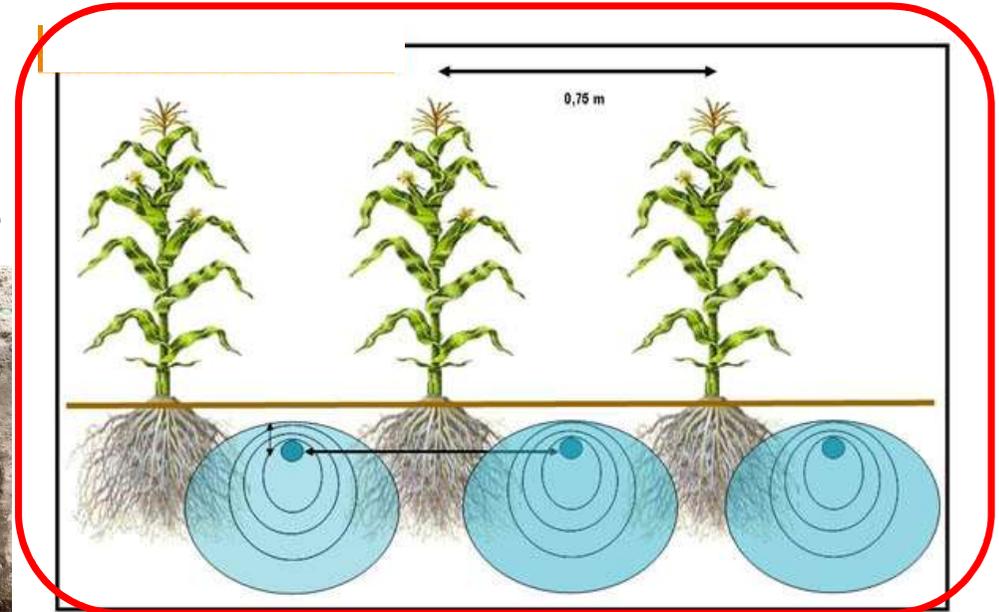
Microirrigazione a goccia



Ala gocciolante in superficie

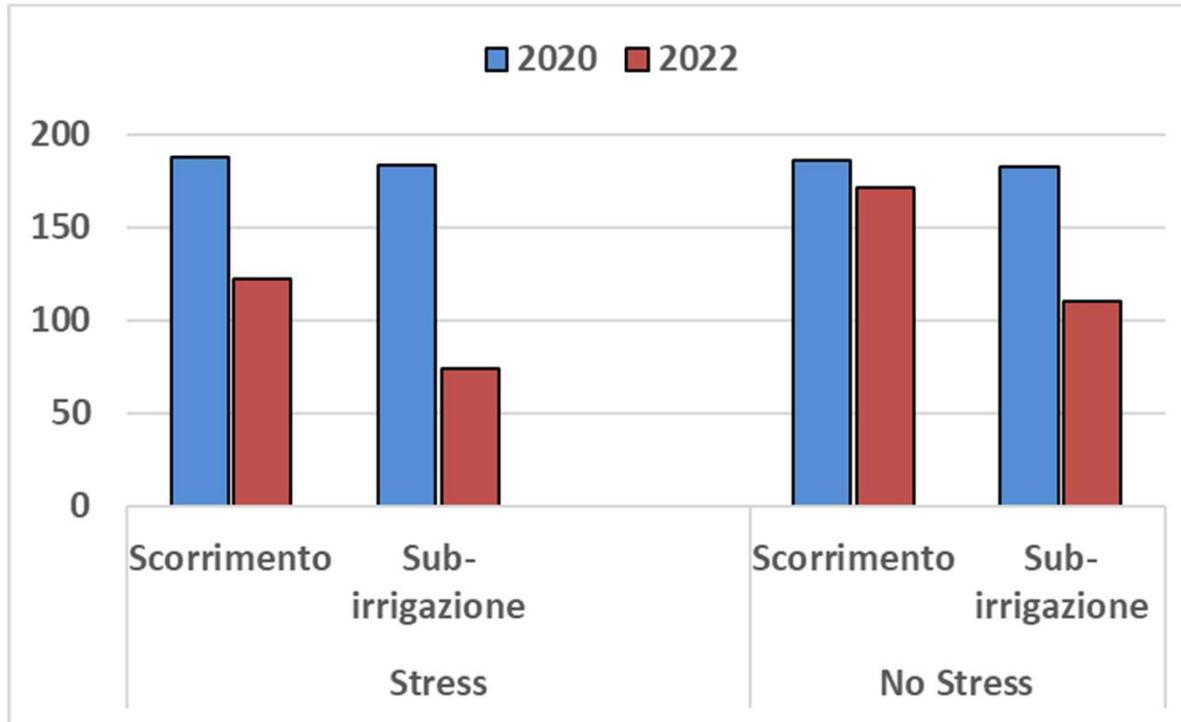


Ala gocciolante in sub - irrigazione





Sub - Fertirrigazione



	2020	2022
Volumi (mm)	320	400

	2020	2022
Volumi (mm)	210 (-35%)	358 (-11%)

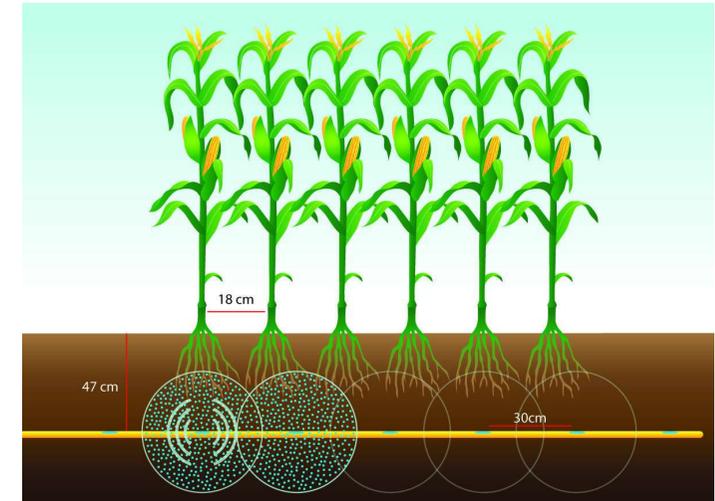
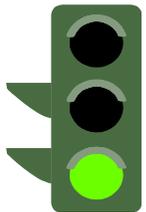
Combimais
Robbiano, 2020-2022



Limiti e attenzioni nell'impiego della sub irrigazione



- Scarsa adattabilità all'**irrigazione turnata** e organizzazione consorzi irrigui
- Scarso adattamento ai **terreni sciolti** (occorre almeno 20% di argilla)
- Da valutare l'applicazione su **colture a file strette** e apparato radicale più superficiale
- **Nutrizione carente** in casi di **scarse precipitazioni**
- **Investimento iniziale**
- **Attenzione alla manutenzione**
- Impianto completamente **programmabile** con ridotto impegno di gestione
- Lunga **durata** (15:25* anni)

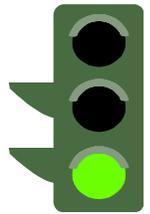




Limiti e attenzioni nell'impiego di pivot e ranger



- Necessità di accorpamento: campi «grandi»
- **Pivot:** area bagnata circolare
- **Ranger:** canale di alimentazione
- Tubazione di alimentazione
- **Investimento iniziale**



- **Alta efficienza**
- Impianto completamente **programmabile** con ridotto impegno di gestione
- Lunga durata (15:25 anni)
- Adatto a fertirrigazione e difesa
- Adatto a tutte le colture





Buone pratiche di gestione irrigua

Alcune domande

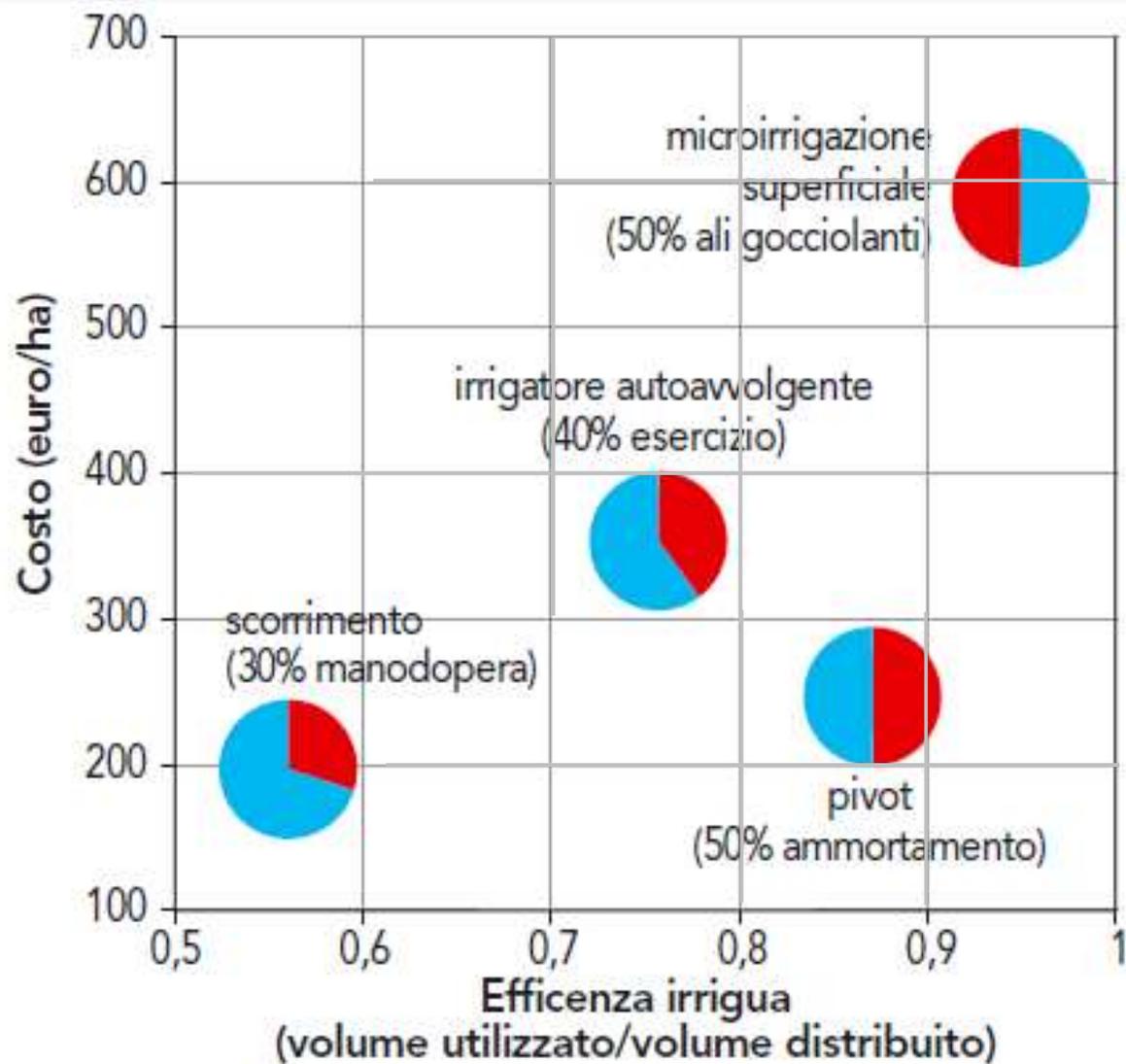
- Perché occorre intervenire su l'irrigazione
- Quali segnali ed effetti locali dei cambiamenti in atto negli areali agricoli ?
- Quali azioni di breve e medio periodo (come gestire meglio l'acqua irrigua)?
- Quali strategie di medio lungo periodo (come impostare il sistema irriguo) ?



Considerazioni



Irrigazione confronto tra tipologie



La voce principale di costo per ciascun metodo irriguo è evidenziata in rosso e riportata tra parentesi



Fonte: Associazione maiscoltori italiani (Ami).

Blandino, Soldi,
Pilati, Reyneri, 2018



Considerazioni conclusive



Pivot, Ranger Soluzione principale

Elemento chiave per aumentare
la **COMPETITIVITA'**

- del sistema agricolo
- della filiera produttiva



Ferti-Irrigazione localizzata



valorizza
l'**acqua**



vantaggio
produttivo



vantaggio
qualitativo e
sanitario



Quali interventi di politica agricola per mitigare le cause del cambiamento climatico



Spostare l'attenzione dal potenziamento della biodiversità (rotazioni) e la riduzione dei fattori della produzione (fitosaniatri, fertilizzanti, acqua) agli interventi strutturali per rispondere alle condizioni climatiche.

- Stimolo all'impiego delle Cover crop piuttosto che vincoli di rotazione
- Maggiori incentivi alle colture con elevate produzioni e residui colturali (meglio puntare sull'efficienza irrigua che sul cambio di coltura)
- **Investimenti strutturali orientati a sistemi e tecniche irrigue più efficienti**
- Favorire una meccanizzazione efficiente per lavorazioni conservative piuttosto che per attrezzature complesse per il rateo variabile
- Predisporre per la gestione dei Carbon Credits



Promuovere i principi dell'Agricoltura rigenerativa



Grazie per l'attenzione

amedeo.reyneri@unito.it