



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR

Agroscope

Gestione della nutrizione azotata

T. Verdenal, V. Zufferey, J.-S. Reynard, J.-L. Spring

Giornata del viticoltore, novembre 2023

www.agroscope.ch | une bonne alimentation, un environnement sain





Gestione della nutrizione azotata in condizioni difficili

▪ Contesto e sfide

- Riduzione dei mezzi di produzione (concimi, erbicidi)
 - Copertura erbosa concorrenziale (acqua, nutrienti)
 - Vigneti difficili da meccanizzare
- Rese e qualità del vino compromesse

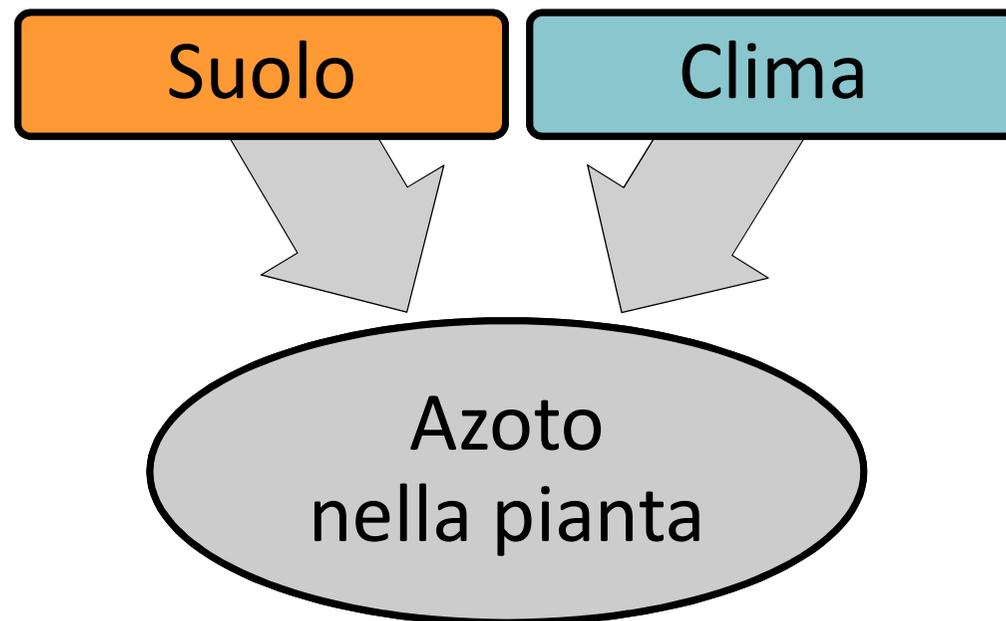
▪ Obiettivi

1. Comprendere i fattori di variabilità della nutrizione azotata
2. Ottimizzare le tecniche colturali
3. Prevenire le carenze di azoto





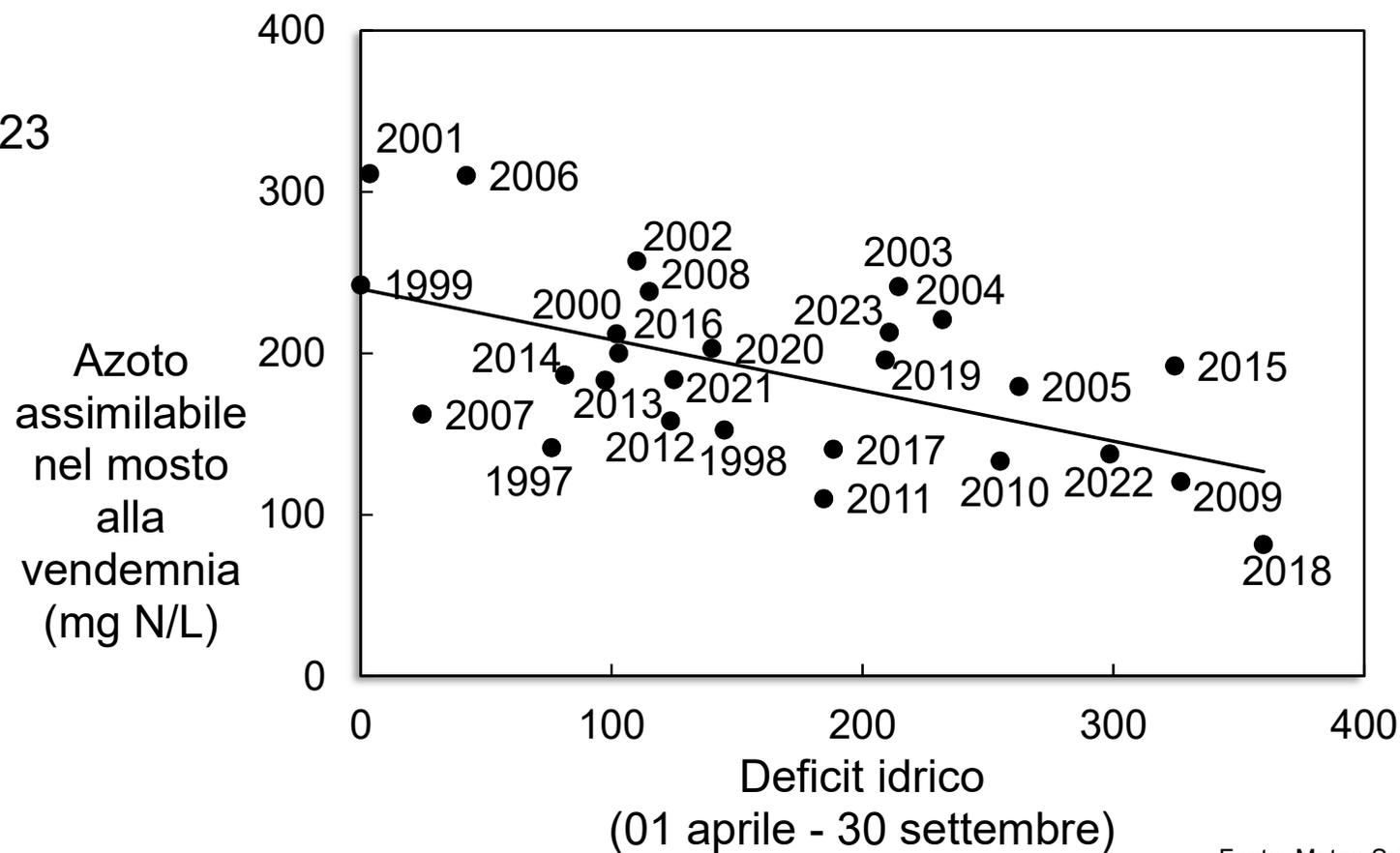
Ruolo dei fattori ambientali





Condizioni ambientali

■ Pinot nero
Pully 1997-2023



Fonte: Meteo Svizzera



Condizioni ambientali

- Doral, cinque parcelle, Vaud 2012-2014

Testimone

0N (T)

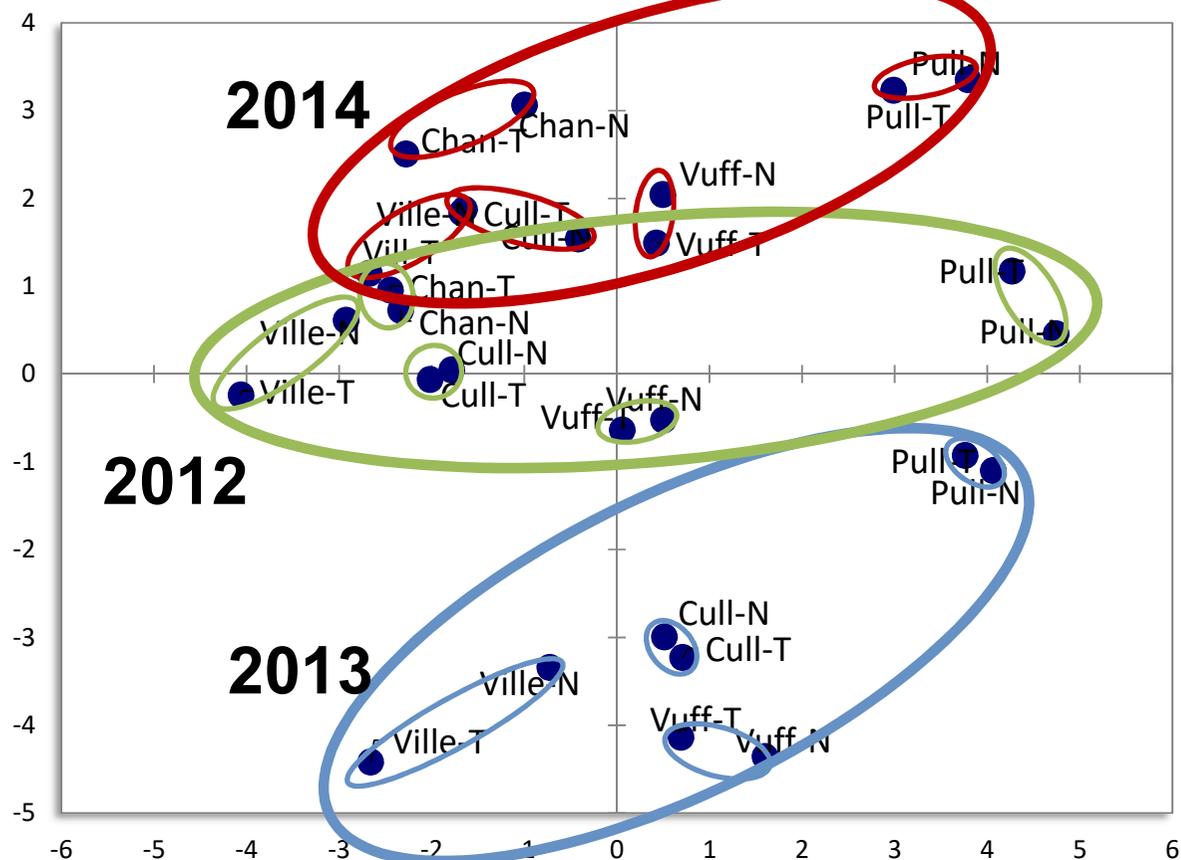
Concimazione fogliare

20N (N)

- Discriminazione in funzione:

1. Clima
2. Suolo
3. Concimazione

Osservazioni (assi F1 e F2 : 51.36 %)

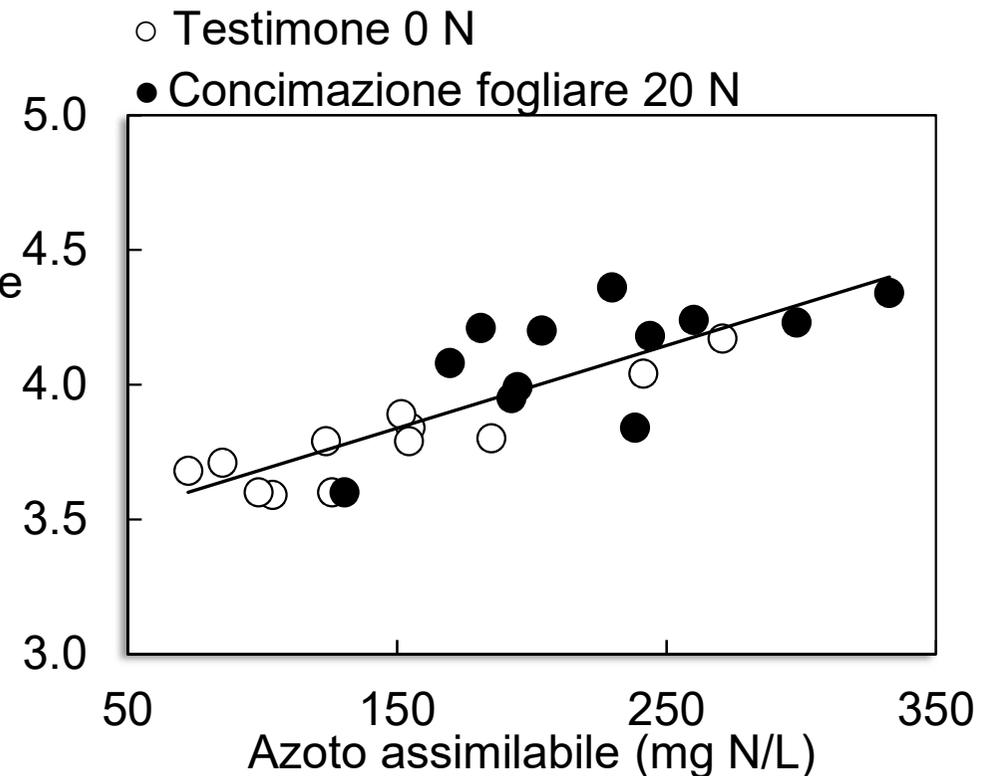


Condizioni ambientali

- Doral, cinque parcelle, Vaud 2012-2014
- Testimone 0N (T)
Concimazione fogliare 20N (N)

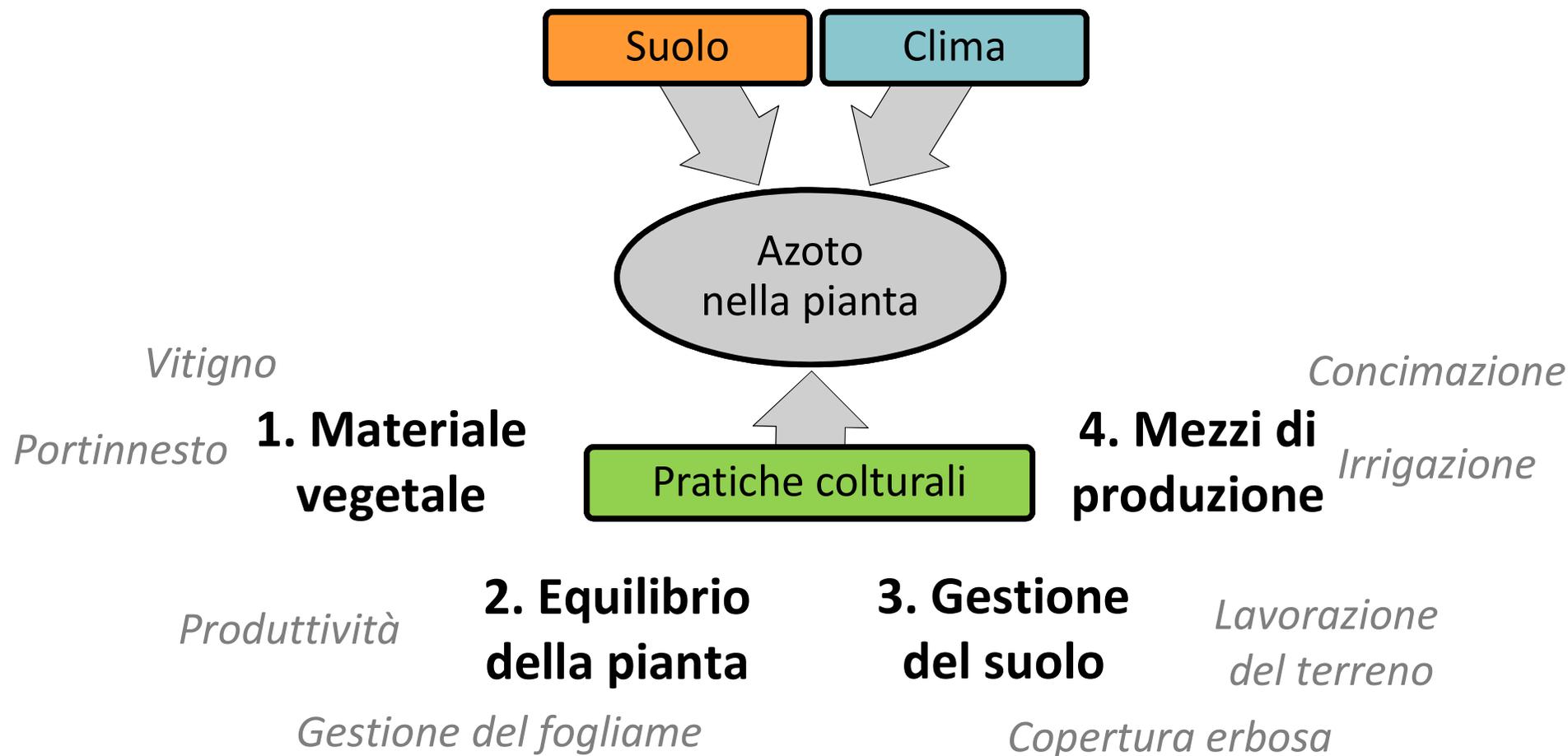
- Discriminazione in funzione
 1. Clima
 2. Suolo
 3. Concimazione

Impressione
Generale
del vino
(note 1-7)





Parametri che influenzano la nutrizione azotata

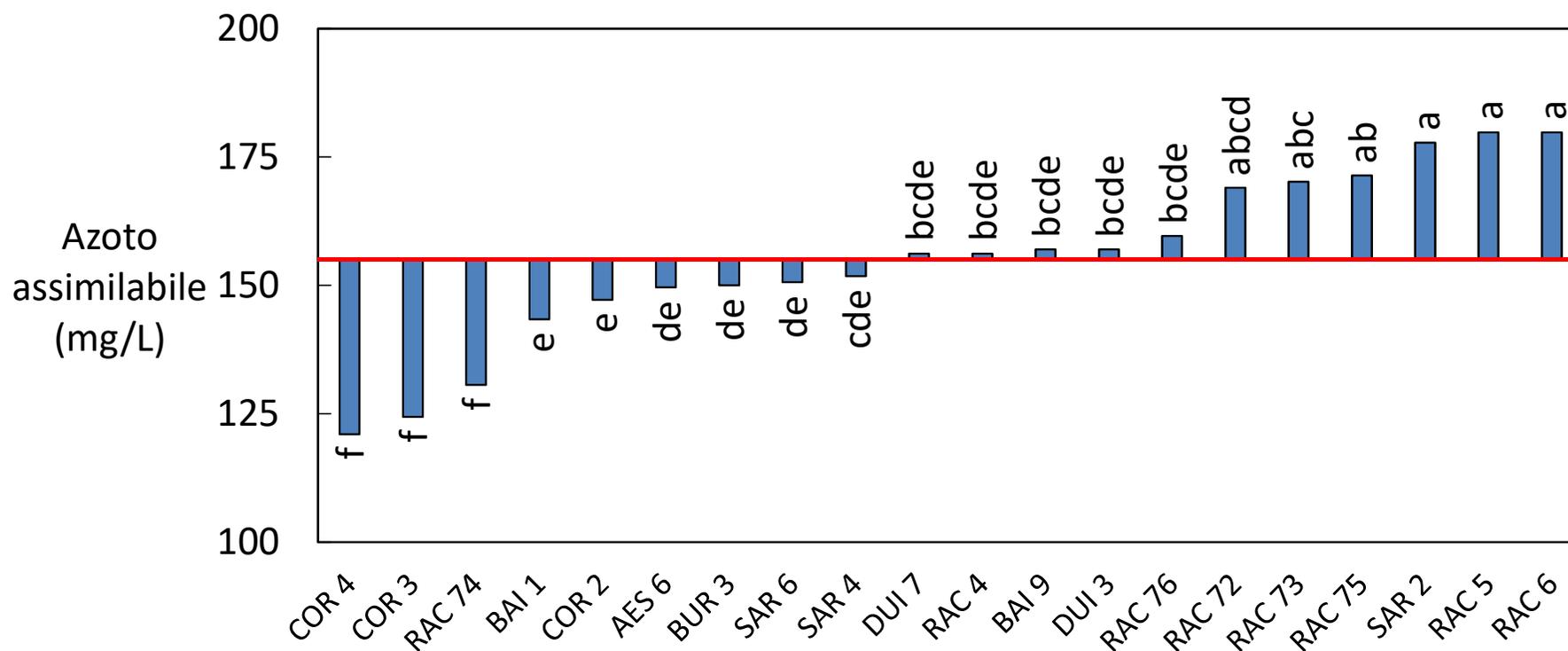




1. Materiale vegetale

- Prova cloni di chasselas, Pully 2012-2016, media 5 anni

(Spring et al. 2020)

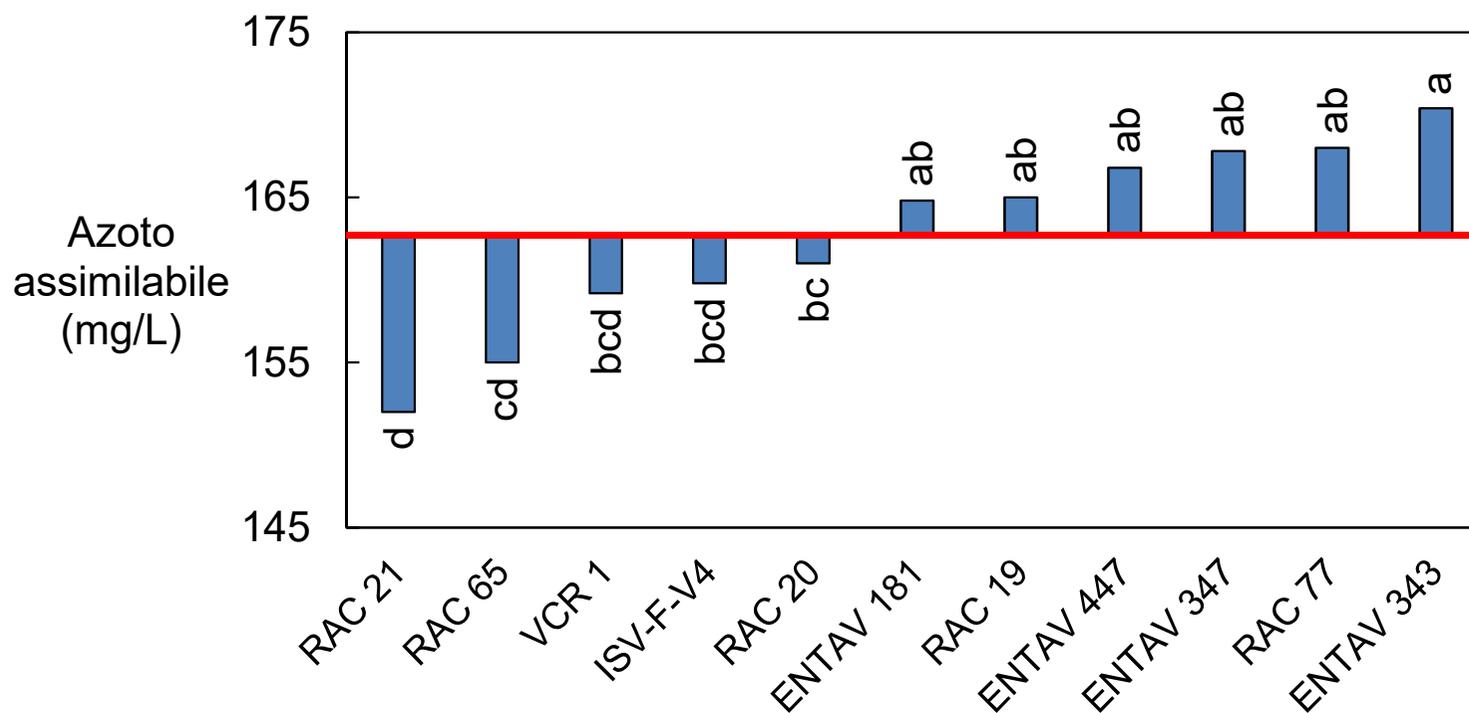




1. Materiale vegetale

- Prova cloni di merlot, Gudo 2008-2014, media 7 anni

(Spring et al. 2022)

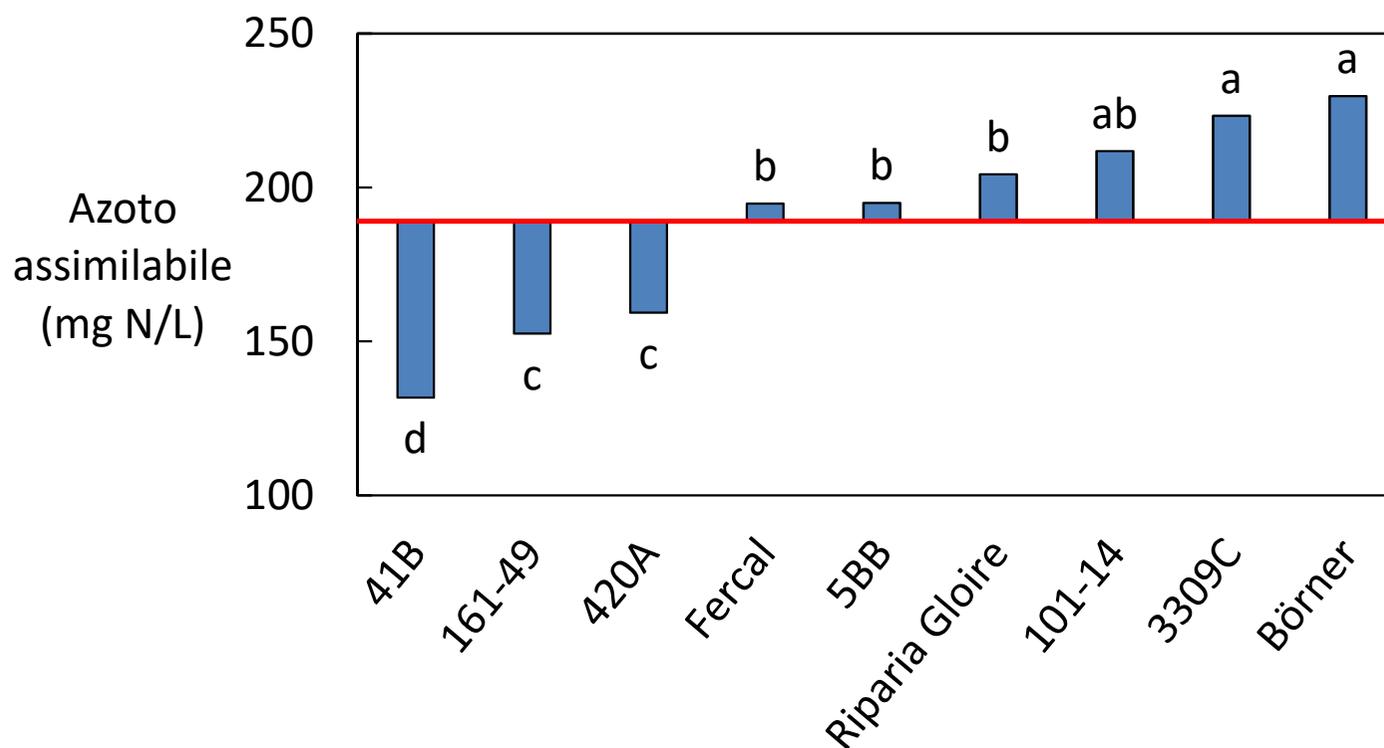




1. Materiale vegetale

- Prova portinnesti su pinot noir, Leytron, medie 1999-2012

(Spring et al. 2016)

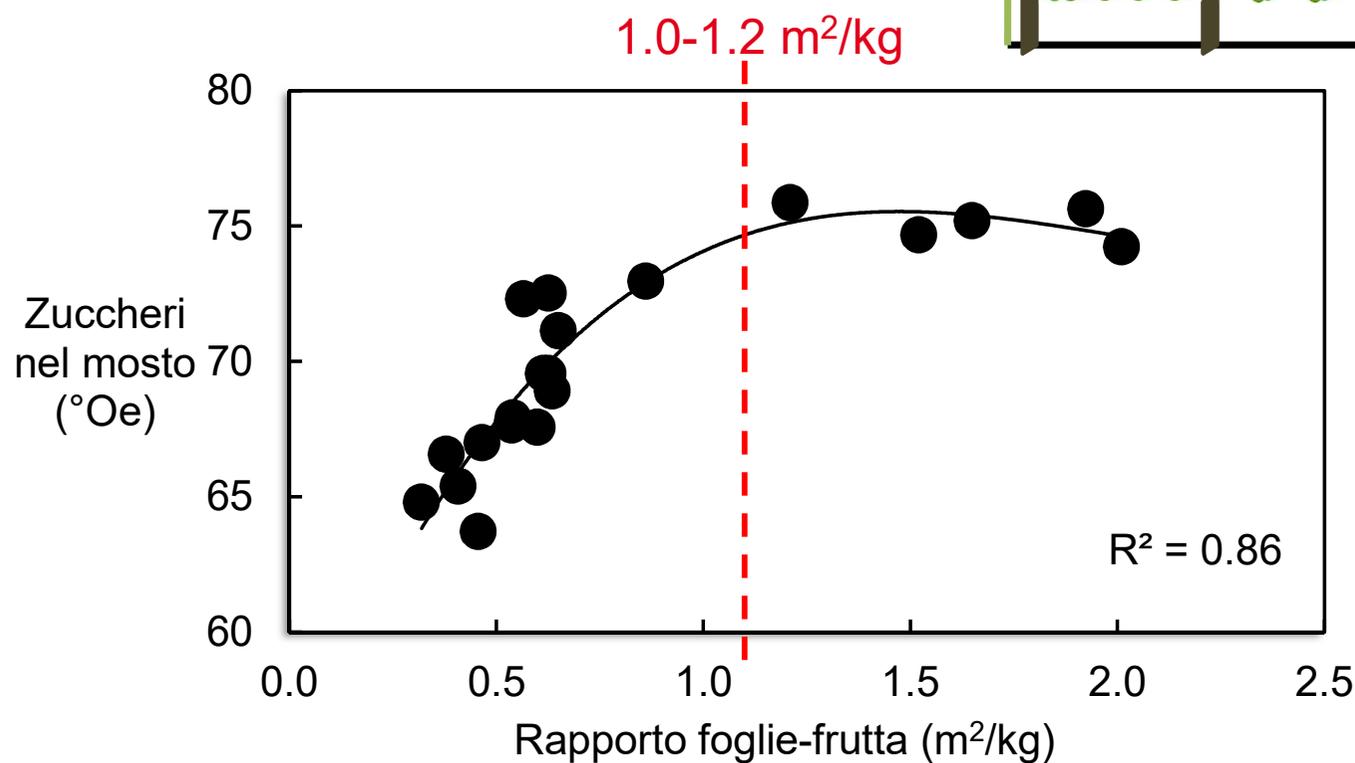
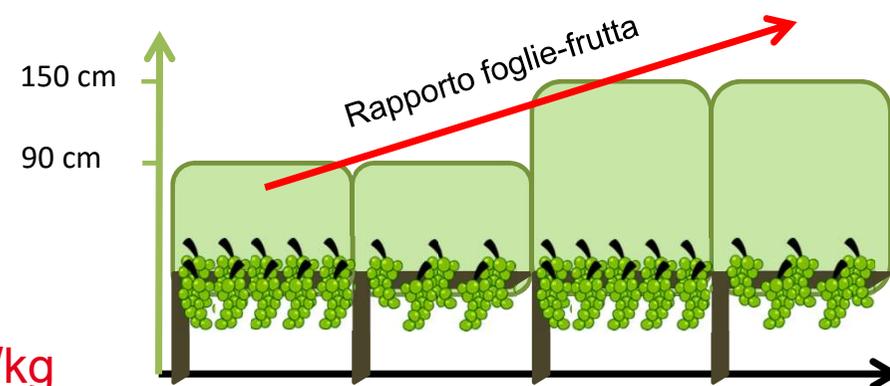




2. Rapporto foglie-frutta

(m² di foglie/kg di uva)

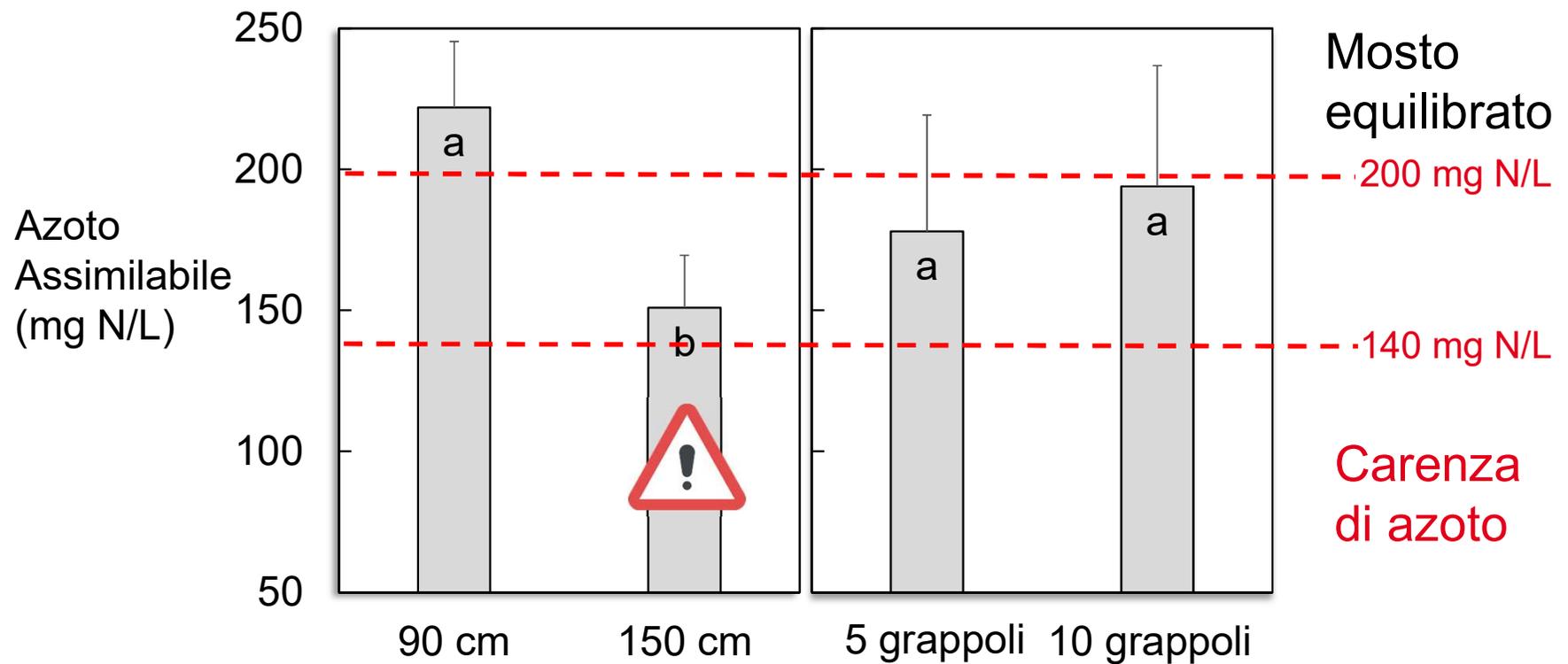
- Chasselas, Pully 2013





2. Rapporto foglie-frutta

- Prova altezza di cimatura e resa, chasselas, Pully 2013

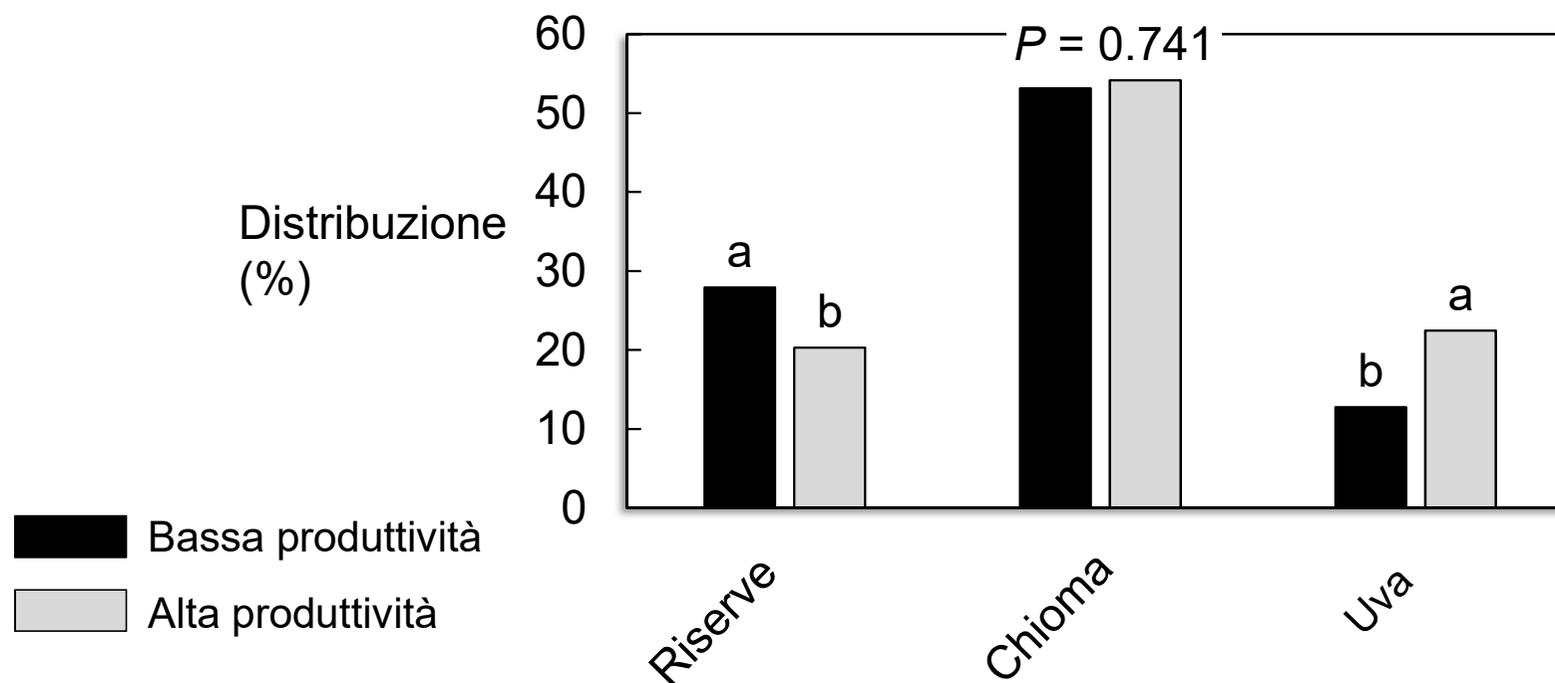




2. Rapporto foglie-frutta

- Chasselas 2017-2018, Pully

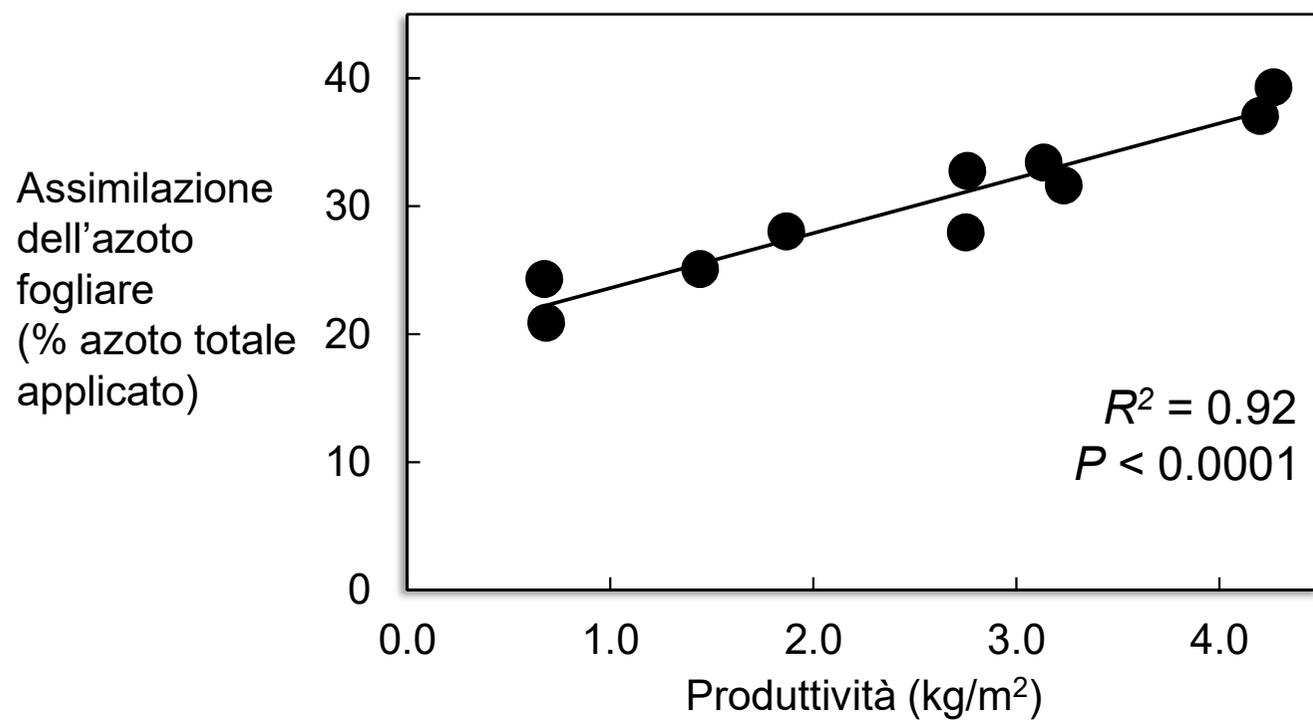
Distribuzione dell'azoto mobilitato dalle riserve (radici + tronco) alla vendemmia 2018





2. Rapporto foglie-frutta

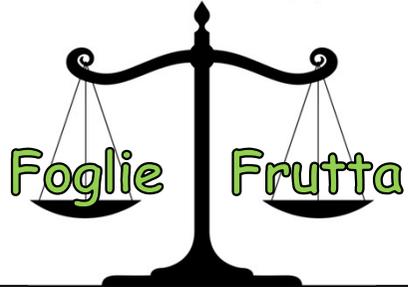
- Chasselas 2017-2018, Pully





2. Rapporto foglie-frutta

- Aumentare il rapporto foglie-frutta

	Concentrazione di azoto nella frutta	Azoto totale nella pianta
↑ Superficie fogliare	↓	=
↓ Carico in frutta	=	↓



3. Gestione del suolo

Assi di ricerca Agroscope:

- Scelta della copertura erbosa (semina)
 - Miscele commerciali (Lenta, Schweizer...)
 - Forasacco dei tetti, orzo selvatico, trifoglio sotterraneo...
 - Colture di copertura a bassa crescita
- Gestione della copertura erbosa spontanea
 - Gestione dell'interfila e dell'interceppo
 - Meccanizzazione
 - Pacciamatura





3. Gestione del suolo

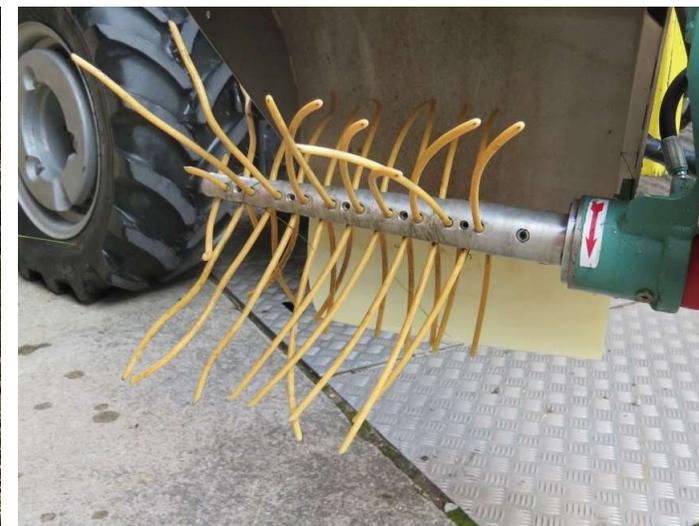
- Prova di gestione dell'interceppo, chasselas, Pully 2019-2022



Lame
Clemens



Sarchiatrice
Kress



Spazzola
Multiclean



3. Gestione del suolo

- Prova di gestione dell'interceppo, chasselas, Pully medie 2019-2022

	Peso del grappolo (g)	Peso del legno di potatura (g/m)	Indice clorofilla agosto	Acido malico (g/L)	Azoto assimilabile (mg N/L)
Diserbo chimico	326 a	52 a	453 a	2.1 a	196 a
Lame Clemens	291 ab	49 ab	437 ab	1.9 b	181 b
Sarchiatrice Kress	289 b	49 ab	438 ab	1.9 b	175 bc
Spazzola Multiclean	287 b	48 b	422 b	1.9 b	168 c



3. Gestione del suolo

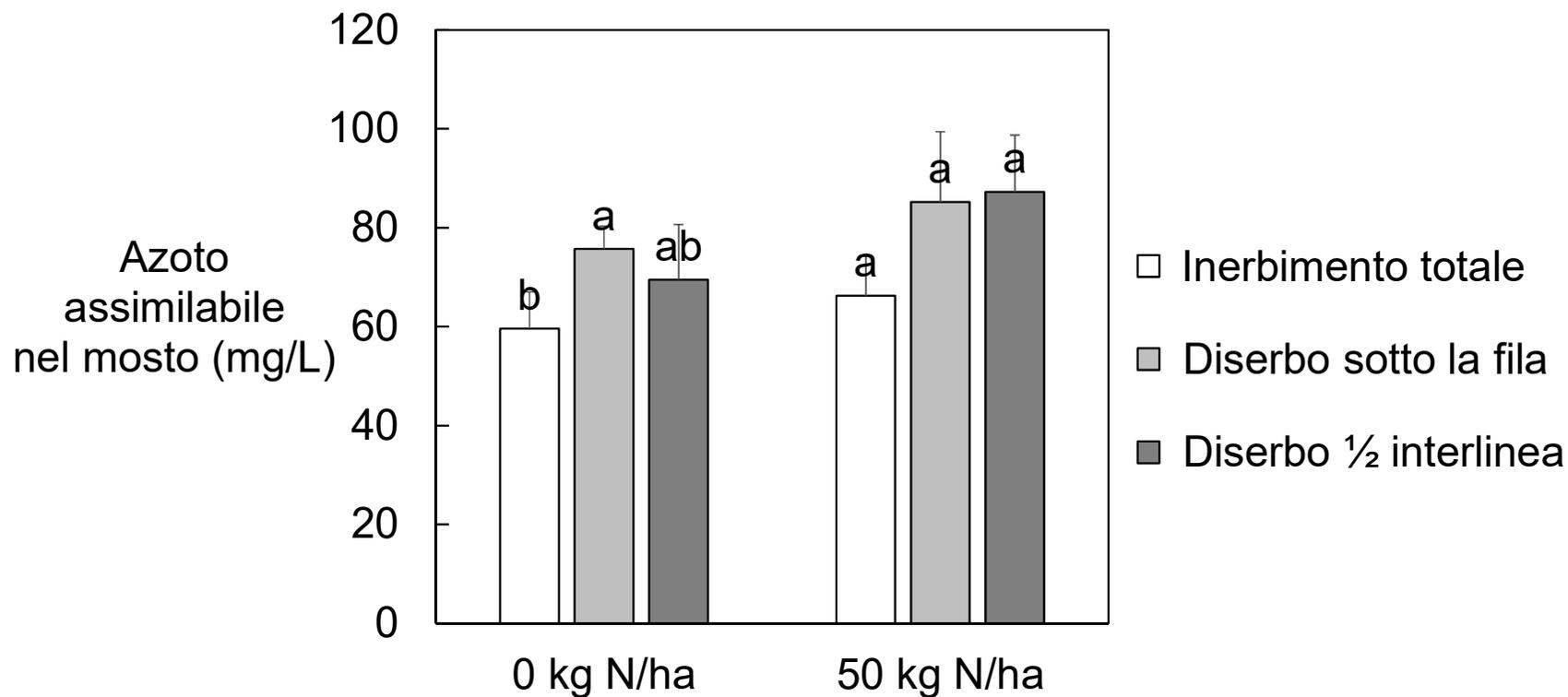
- Applicazione localizzata di azoto sotto la fila senza diserbo





3. Gestione del suolo

- Prova di gestione del suolo, chasselas, Pully 2023



4. Concimazione azotata

▪ Quando ?

Primavera, dallo stadio 3-4 foglie distese

▪ Come ?

Nitrato d'ammonio; urea; ammendamento organico

Applicazione al suolo, 50 kg N /ha /anno

▪ Vigneto inerbito ?

Inerbimento parziale → localizzare sotto il filare

Inerbimento totale → localizzazione ?? (test)

Interrare nel suolo per limitare la volatilizzazione

↑ vigore ↑ produttività





4. Concimazione azotata

Assi di ricerca Agroscope

- Forme e quantità di azoto
- Periodi di applicazione
- Ubicazione (interramento, ecc.)
- Meccanizzazione

Gestire la nutrizione azotata in condizioni difficili | Giornata del viticoltore, novembr
Thibaut Verdenal et al.

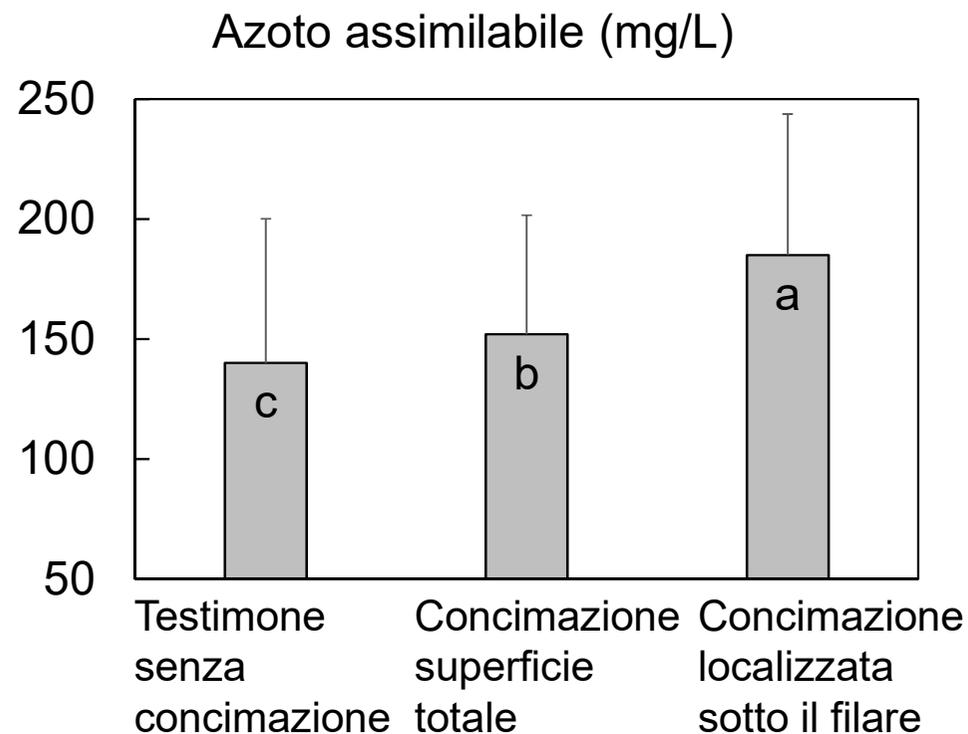
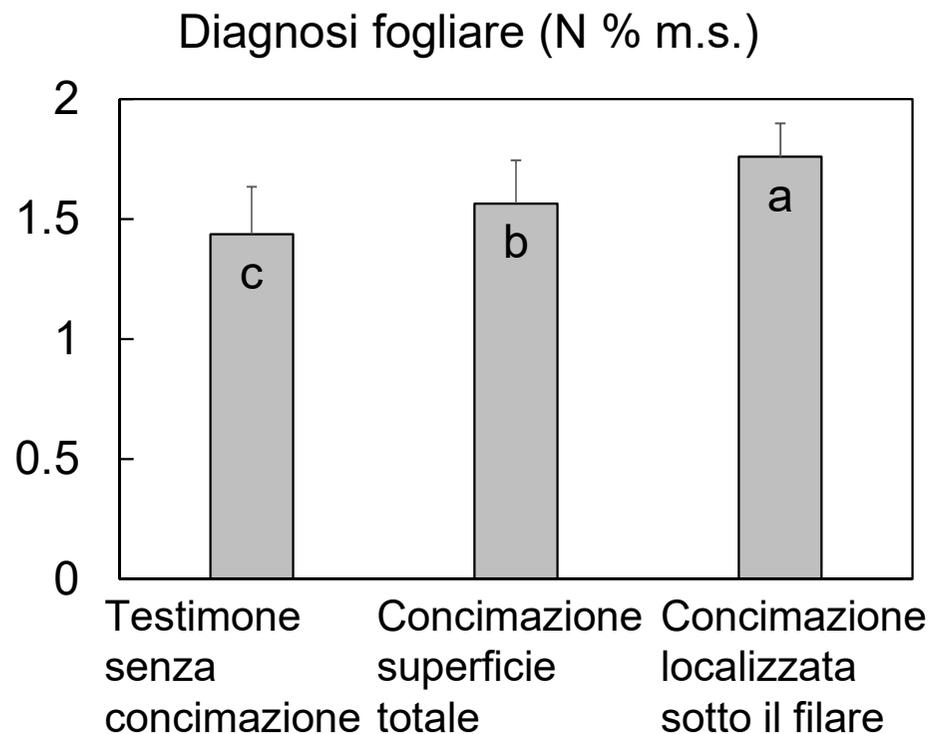
Palo iniettore





4. Concimazione azotata

- Posizione sotto il filare, chasselas, Changins 1995-1998, **interceppo diserbato**





4. Concimazione azotata

- Prova di interrimento dell'azoto

Chasselas

Pully dal 2023



Gestire la nutrizione azotata in condizioni difficili
Thibaut Verdenal et al.

4. Concimazione azotata

- Prova di interrimento dell'azoto

Chasselas

Pully dal 2023



Gestire la nutrizione azotata in condizioni difficili
Thibaut Verdenal et al.



In sintesi, per un'alimentazione azotata sostenibile

1. Materiale vegetale

- Adatto al suolo e al clima, per favorire l'assimilazione dell'azoto
- Maggiore fabbisogno di azoto assimilabile per i vini bianchi e rosati

2. Rapporto foglie-frutta

- 1.0-1.2 m²/kg
- Garantire una buona maturazione E un buon contenuto di azoto nel mosto

3. Gestione del suolo

- Limitare la concorrenza, in particolare sotto le file
- Semina di specie meno competitive

4. Concimazione

- Localizzazione sotto il filare in primavera
- Supplemento fogliare all'invaiaitura in caso di carenza accertata



Bibliografia

thibaut.verdenal@agroscope.admin.ch

- Localisation de la fumure azotée sur l'intercep dans les vignes enherbées
Spring 2003, Revue suisse Vitic, Arboric, Hortic, 35(2)
- Le rapport feuille-fruit de la vigne influence l'accumulation d'azote dans le raisin
Verdenal et al. 2017, Revue suisse Vitic, Arbo, Hortic, 49(3)
- Understanding and managing nitrogen nutrition in grapevine: a review
Verdenal et al. 2021, Oeno One
- La gestione della superficie fogliare della vite influenza il tenore azotato dell'uva
Verdenal et al. 2021, IVES technical reviews
- Nitrogen dynamics and fertilisation use efficiency: carry-over effect of crop limitation
Verdenal et al., 2021, Aust. Journal of Grape and Wine Research