



Consorzio di Bonifica
di secondo grado
per il Canale Emiliano Romagnolo



Consorzio per la Tutela
dei Vini Reggiano e Colli
di Scandiano e Canossa



Dipartimento di Scienze Agrarie
Università degli Studi di Modena
e Reggio Emilia

GIOVEDÌ' 23 FEBBRAIO 2006 - Ore 20.00

UNIVERSITA' degli STUDI di MODENA e REGGIO EMILIA
Dipartimento di Scienze Agrarie
Via Kennedy, 17 - Reggio Emilia

GIORNATA DI STUDIO

SE E QUANDO IRRIGARE IL VIGNETO

INTERVENTI

E' necessario irrigare il vigneto?

Dott. Stefano Meglialdini, Dott.ssa Ferrari Cristina - Consorzio Vini Reggiani

L'interazione idrologica tra suolo, vegetazione e atmosfera.

Prof. Stefano Orlandini - Dipartimento di Scienze Agrarie
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

Rapporto tra stato idrico della vite e aspetti produttivi.

Prof. Cristina Bignami - Dipartimento di Scienze Agrarie
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

Esperienze di irrigazione della vite nella pianura reggiana.

Dott. Stefano Anconelli - Consorzio CER

Irrinet: un servizio di assistenza tecnica per l'irrigazione della vite.

Dott. Roberto Genovesi - Consorzio CER

MODERATORE: Prof. Paolo Giudici

Direttore del Dipartimento di Scienze Agrarie
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

Per informazioni: Ferrari Cristina 339 6234935 - Meglialdini Stefano 328 7692201

È NECESSARIO IRRIGARE IL VIGNETO?

Dott. Stefano Meglioraldi
Consorzio Vini Reggiani

Dai dati catastali del 2000, si nota come in provincia di Reggio Emilia, la maggior diffusione della viticoltura si abbia in zone di pianura, in particolare nella zona di alta pianura dove essa è presente per il 59,1% (Tab. 1).

Al 2000 (dati provinciali su 8.000 ha):	
Bassa pianura	25,2 %
Alta pianura	59,1 %
Collina	15,1 %
Media montagna	0,6 %
Alta montagna	0,0 %

Tab. 1- Distribuzione della superficie vitata

Dai dati in nostro possesso si nota come il 79% delle superfici sia definito irriguo.

In particolare la distribuzione dei vigneti irrigati vede l'85% nella zona di bassa pianura e l'84% in alta pianura, mentre, al contrario di quanto ci si possa aspettare la percentuale diminuisce man mano che si sale di altitudine. Evidentemente è un controsenso il fatto che vi sia più irrigazione in suoli dove c'è più disponibilità d'acqua rispetto a suoli e zone dove la necessità d'acqua è sicuramente maggiore (Fig. 1).

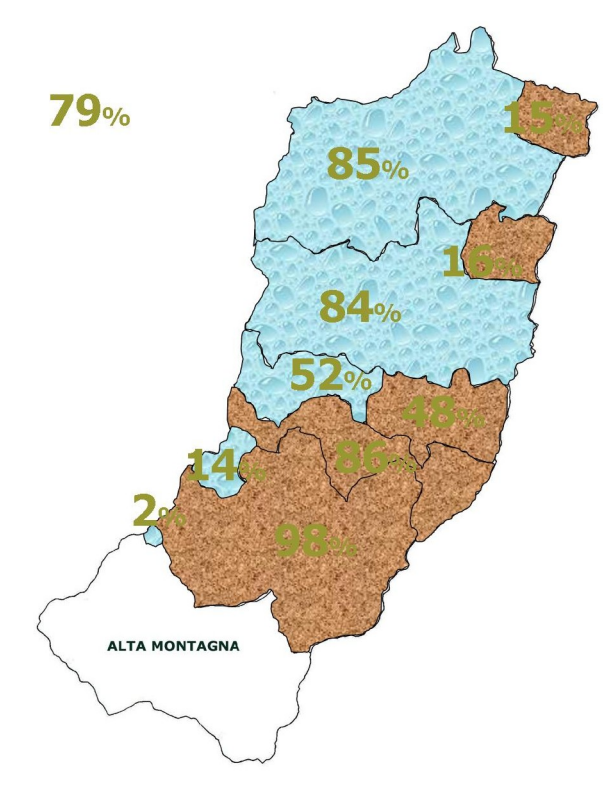


Fig. 1 – Percentuali di vigneti irrigati nelle diverse zone

Occorre inoltre tener presente che l'art. 5 del disciplinare per la produzione di Reggiano DOC recita: "è vietata ogni pratica di forzatura. È ammessa l'irrigazione di soccorso".

La necessità di un vigneto di essere o meno irrigato dipende da vari fattori tra cui il clima, il suolo, il vitigno e l'uomo (forma d'allevamento).

Il suolo

Prendendo in considerazione la carta dei suoli pubblicata sul sito www.gias.net si può notare come la zona di diffusione della viticoltura a Reggio Emilia sia rappresentata prevalentemente da suoli raggruppabili, in relazione alla loro fertilità in 3 categorie (Fig. 2):

- ◌ Suoli ad elevata fertilità
- ◌ Suoli ad intermedia fertilità
- ◌ Suoli a ridotta fertilità

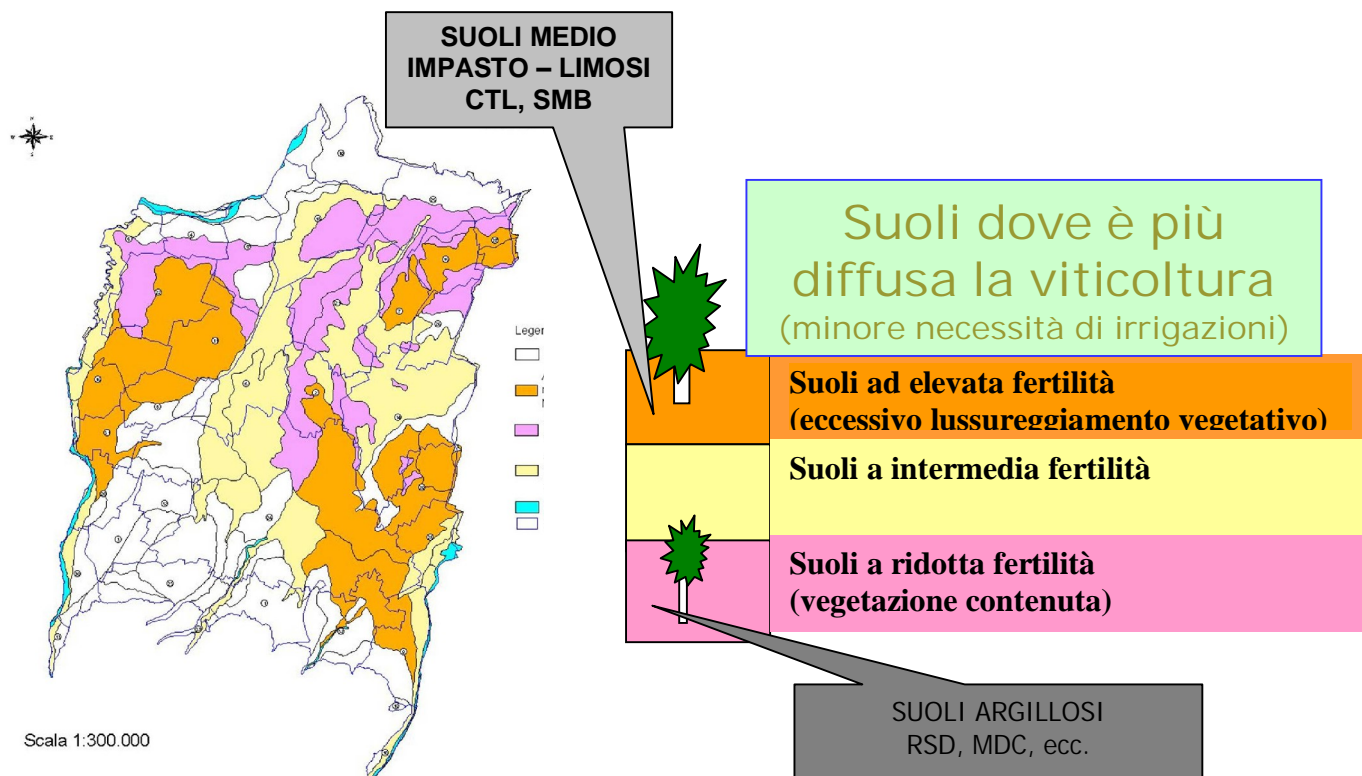


Fig. 2 – Carta dei suoli per la pianura reggiana

I primi due tipi di suoli (suoli medio impasto – limosi -CTL, SMB-), presentano la maggior diffusione della viticoltura ed anche la minor necessità d'irrigazione. I vigneti su questi suoli sono caratterizzati da un eccessivo lussureggiamento della parte vegetativa, a differenza di quanto accade per vigneti posti su suoli appartenenti alla terza categoria, dove la vegetazione è più contenuta e dove è maggiormente necessario intervenire con l'irrigazione; sono i suoli argillosi (RSD, MDC, Ecc).



Fig. 3 – Vigneto nell'estate 2003

Nella foto (Fig. 3) si nota come anche nel 2003, seppur sia stata notoriamente un’annata siccitosa, il vigneto in questione no abbia necessitato di irrigazione.
Questo si può in parte spiegare se si considerano le falde e i relativi livelli.

Dalle tabelle si nota come nei mesi estivi (in rosso) la falda sia comunque sempre presente e non ad una profondità inaccessibile da parte dell’apparato radicale della vite (Tab. 2 e 3).

DATA	cm dal piano di campagna	DATA	cm dal piano di campagna
27/12/2002	129	25/02/2004	19
29/01/2003	132	31/03/2004	24
26/02/2003	139	14/04/2004	22
30/04/2003	121	28/04/2004	67
14/05/2003	114	09/06/2004	79
28/05/2003	192	23/06/2004	84
11/06/2003	193	07/07/2004	40
25/06/2003	187	11/08/2004	56
09/07/2003	192	09/03/2005	71
23/07/2003	202	06/04/2005	59
13/08/2003	asciutto	08/06/2005	228
03/09/2003	asciutto	13/07/2005	260
		03/08/2005	asciutto
		07/09/2005	208
		12/10/2005	65

Tab. 2 - Rilevazioni di falda nel comune di Bagnolo

DATA	cm dal piano di campagna	DATA	cm dal piano di campagna
26/03/2003	94	28/04/2004	89
30/04/2003	94	12/05/2004	68
14/05/2003	106	09/06/2004	106
11/06/2003	126	23/06/2004	125
25/06/2003	120	07/07/2004	132
09/07/2003	205	11/08/2004	141
23/07/2003	203	03/10/2004	70
13/08/2003	206	06/10/2004	asciutto
03/09/2003	asciutto	09/03/2005	104
17/09/2003	asciutto	06/04/2005	75
29/10/2003	asciutto	08/06/2005	171
29/11/2003	230	13/07/2005	257
		03/08/2005	asciutto
		07/09/2005	asciutto
		12/10/2005	141

Tab. 3 – Rilevazioni di falda nel comune di Correggio

In presenza di elevata disponibilità idrica si possono verificare situazioni come esposte in fotografia.



Fig. 4 – Eccessi di vigoria dovuti a disponibilità idrica elevata

Nel 2005, in collaborazione con il CER è stata effettuata una prova con alcune aziende dell'utilizzo di irrinet. In tabella 4, sono riportate le caratteristiche delle aziende, le irrigazioni eventualmente eseguite e i risultati produttivi. Nel grafico (Fig. 5), invece sono riportate le piogge e i livelli di falda per una di esse.

	Tessitura	Suolo	Tipo irrigazione	Forma	N°	Data	Qli/ha
a	Argilla	CPO	Goccia	Sylvoz	7	Giugno-Luglio	204
b	Argilla ©	-	Goccia	Sylvoz	5	Giugno-Luglio	-
c	Argilla	LBO	scorrimento	Sylvoz	1	Giugno	193
d	Limoso ©	GHI	Goccia	Sylvoz	2	Giugno-Luglio	-
e	Franco-Lim	PRD	Sottochioma	GDC	1	Agosto	271
f	Limoso	SMB	Scorrimento	Sylvoz	-	-	237
g	Franco	CTL	Scorrimento	Sylvoz	-	-	221
h	Franco	CTL	Sottochioma	GDC	-	-	210
i	Sabbioso	-	Goccia	Sylvoz	1	Giugno	-

Tab. 4 – Aziende inserite in irrinet

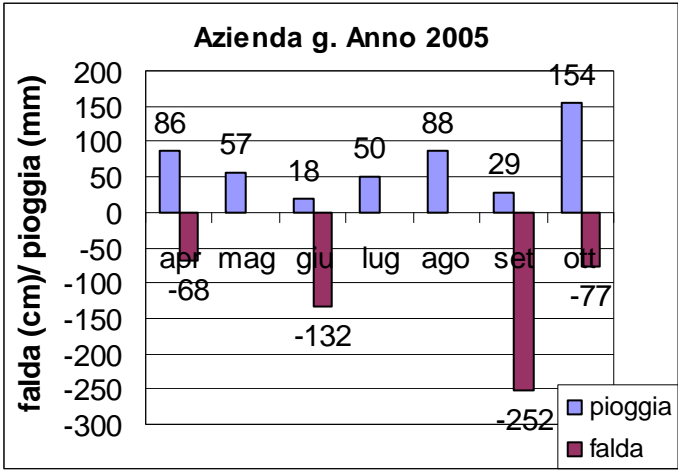


Fig. 5 – mm di pioggia e livelli di falda

Come abbiamo già detto, la domanda idrica della pianta è influenzata anche da altri fattori quali il clima, la varietà, il portinnesto, l'età, lo sviluppo fogliare, la forma d'allevamento, la carica d'uva e la gestione irrigua (abitudine) che vediamo di seguito.

Il clima

Dalla figura 6, vediamo come le precipitazione nelle nostre zone siano sempre abbastanza abbondanti.

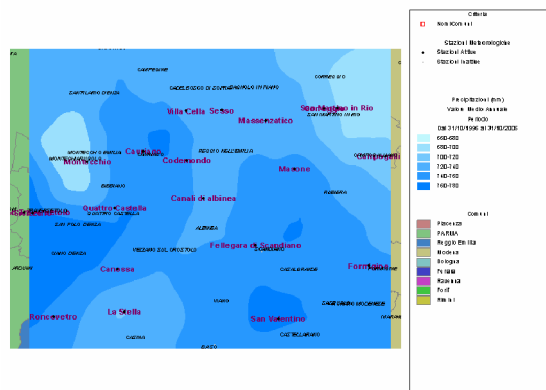


Fig. 6 – Piovosità per la zona di pianura

Ü **Varietà, PI, Età delle viti, Sviluppo fogliare**

- Uve +/- produttive, a bacca piccola o grande, con determinate caratteristiche genetiche, ecc.
- I portinnesti utilizzati:
 - in pianura K5BB, SO4;
 - nelle zone collinari, oltre ai precedenti, 420A e 1103P, x maggiore res. siccità.

Ü **Forma d'allevamento**

Il semibellussi, che rappresenta ancora il 44% della superficie viticole in provincia di Reggio Emilia, è irrigato in prevalenza per scorrimento; questa forma di allevamento richiede veramente più acqua o è solo irrigata maggiormente?

Il GDC e la spalliera, le forme ora impiantate rappresentano rispettivamente il 17% e il 28% della superficie vitata in provincia; esse richiedono, soprattutto per uno sviluppo radicale differente, differenti sistemi di irrigazione (Aspersione sottochioma o sovrachioma e a goccia).

Ü **Carica di uva**

Ü **Gestione irrigua (abitudine)**

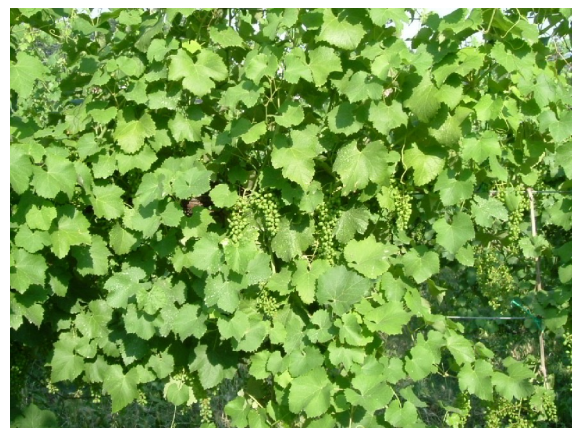
IRRIGARE O NON IRRIGARE?



Siccità (situazione A)

- Ü **Perdita quantitativa**
- Ü **Perdita qualitativa**

ATTENZIONE: A COSA VUOL DIRE SICCA'?



Eccessi idrici (situazione B)

- Ü **Clorosi ferrica**
- Ü **Eccessi di vigore**
- Ü **Perdita qualitativa**
- Ü **Marciumi e patologie**

SITUAZIONE PIU' FREQUENTE

La pratica dell'irrigazione ci pone quindi davanti a molteplici domande:

Che prodotto vogliamo ottenere?

Quale prodotto viene pagato?

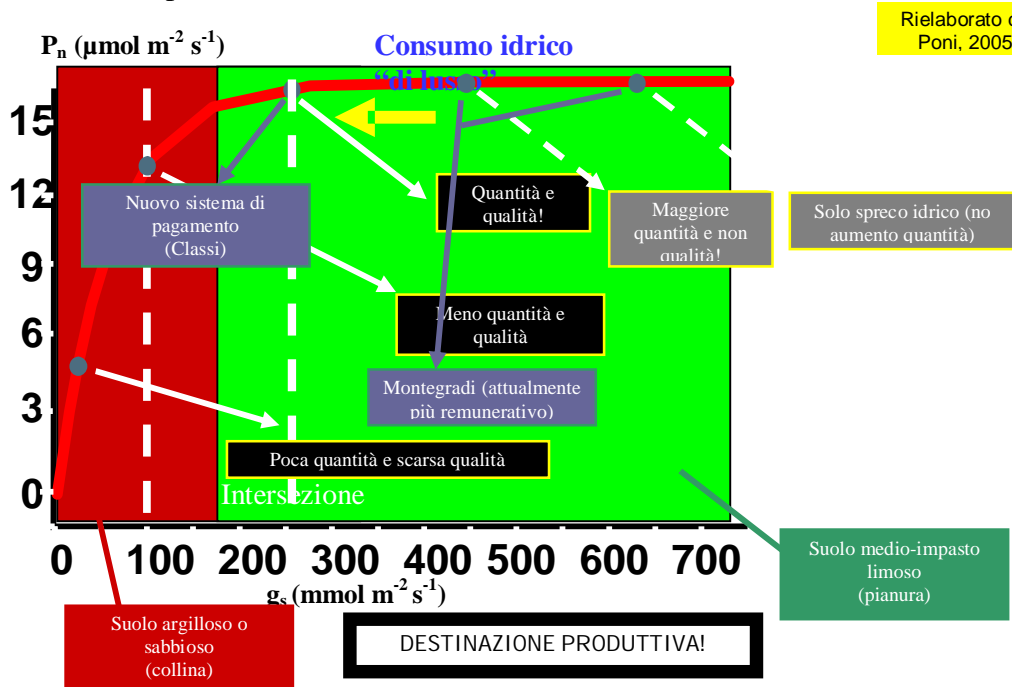
Se non irrighiamo produciamo meno ma di migliore qualità?

Quando dobbiamo irrigare?

Quanta acqua dare?

Conviene economicamente irrigare?

Ad una parte di esse risponderanno gli interventi dei relatori dell'Università di Modena e Reggio, ad alcune i relatori del Consorzio per il Canale Emiliano Romagnolo, di seguito prenderemo in considerazione la destinazione produttiva e alcuni calcoli economici.



QUANTO COSTA IRRIGARE?

SOTTOCHIOMA



B.P.M.S.: Costo mc acqua: 0.013 €

35m/h (12h/ha)

Costo annuo 1-2 volte: 348 € - 696€

Consumo idrico (1-2 v): 1000-2000 mc = 13€-26€

SOPRACHIOMA



Soprachioma 20 m/h (5h/ha)

Costo annuo 1-2 volte: 232 € - 462€

Consumo idrico (1-2 v): 350/600-700/1200 mc = 5 -16€

A GOCCIA



2,2 l/h, 60 cm, 3 m

Costo annuo, 4 -7 volte: 218€ - 381€

Goccia (4-7):480-840 mc = 6 €-11€

CONVIENE IRRIGARE?

SI, se lo stress idrico porta ad un forte calo produttivo e qualitativo.

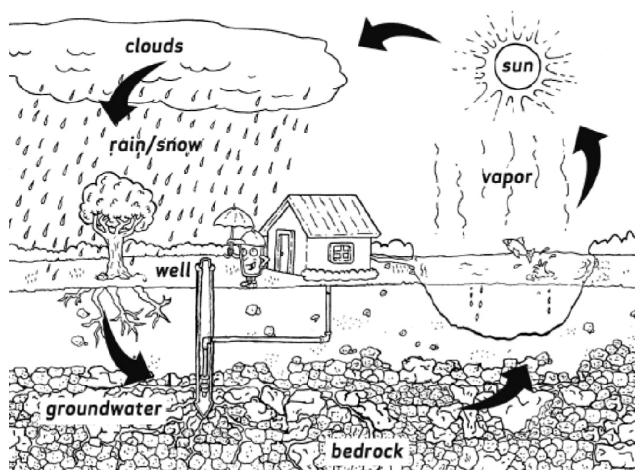
L'INTERAZIONE IDROLOGICA TRA SUOLO, VEGETAZIONE ED ATMOSFERA

Stefano Orlandini

Dipartimento di Scienze Agrarie
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
Via Kennedy 17, 42100 Reggio Emilia

L'interazione idrologica tra suolo, vegetazione ed atmosfera riveste un ruolo cruciale in climatologia, idrologia e nelle scienze agrarie. Alla scala globale, la ripartizione dei flussi idrici ed energetici alla superficie del suolo è fortemente influenzata dallo stato di umidità della vegetazione e del suolo superficiale, con immediati effetti sui fenomeni atmosferici e sul clima. Alla scala regionale, lo stato idrico del suolo superficiale appare una variabile essenziale per caratterizzare i disastri naturali come le piene e i fenomeni di instabilità dei versanti. Alla scala locale, la caratterizzazione dell'interazione dinamica tra suolo, vegetazione ed atmosfera rappresenta la chiave per comprendere i flussi idrici nella vegetazione, con ovvie implicazioni di carattere agronomico. In tale contesto, vengono illustrati gli aspetti fondamentali dei processi idrologici che determinano la risposta del suolo e della vegetazione alla domanda atmosferica evaporativa, alla precipitazione, all'irrigazione ed al drenaggio. Vengono illustrate le basi concettuali che permettono di comprendere il funzionamento dei moderni sistemi di monitoraggio del sistema suolo-vegetazione-atmosfera ed i modelli matematici sui quali sono basati i moderni sistemi di supporto decisionale alle pratiche di irrigazione e drenaggio.

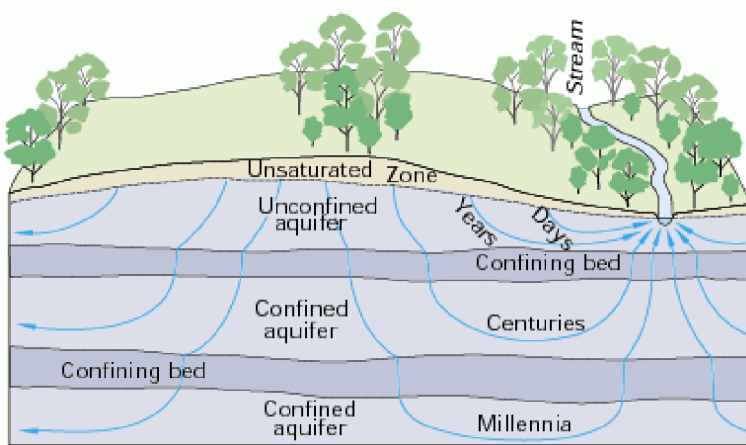
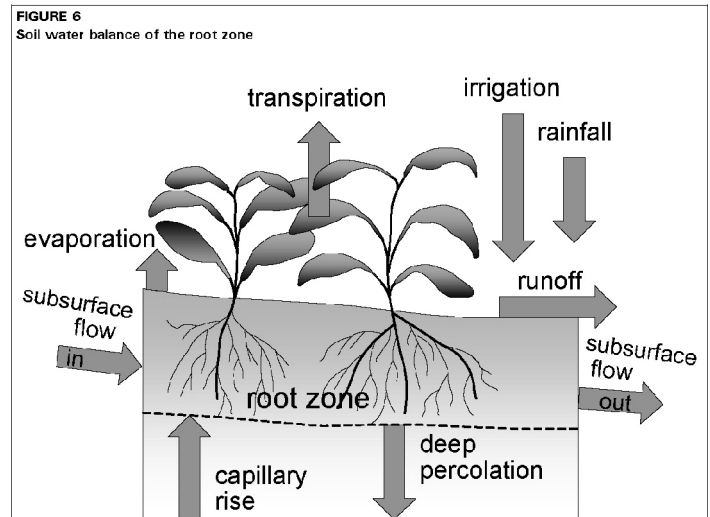
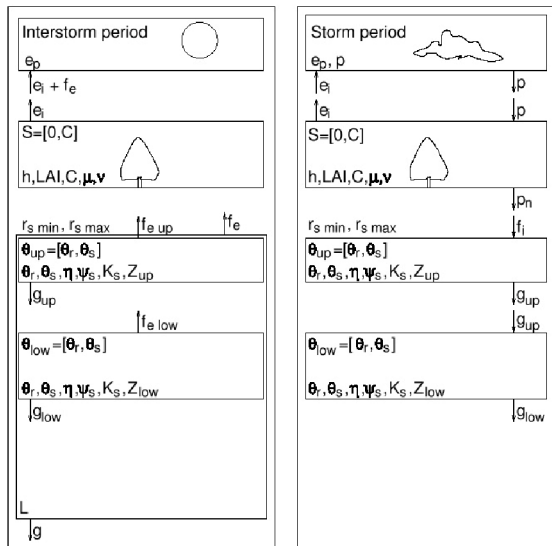
Il Ciclo Idrologico a Scala Locale



http://www.epa.gov/safewater/kids/flash/flash_watercycle.html

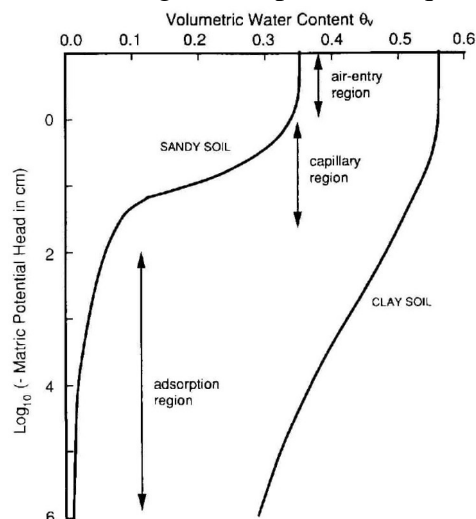
Descrizione Matematica del Ciclo Idrologico

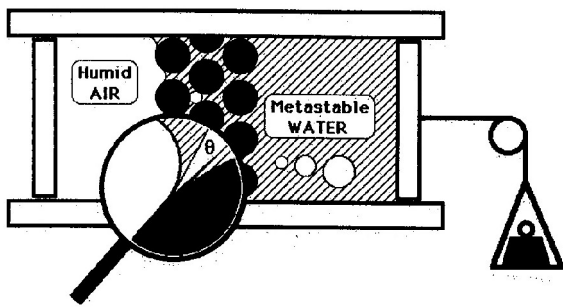
Per controllare l'acqua presente nel suolo è necessario descrivere matematicamente i flussi sia del suolo ma anche per quanto riguarda la parte area. È importante considerare anche la falda freatica.



Traspirazione e Stato Idrico del Suolo

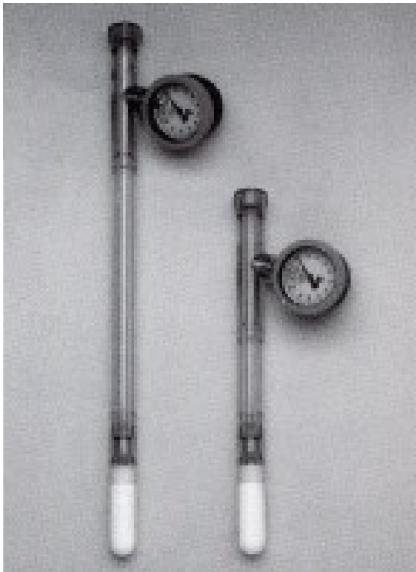
L'acqua presente in un suolo saturo d'acqua ha una pressione inferiore alla pressione atmosferica. La pressione è in funzione del contenuto idrico volumetrico ed è espresso dalla curva di ritenzione. Nei suoli argillosi, a parità di acqua, la pressione è molto minore rispetto ad un suolo sabbioso.





Monitoraggio dello Stato Idrico del Suolo

Tensiometri



Sensori Capacitivi (misurano le capacità dielettriche del suolo)



Tatto ed Apparenza dei Suoli Argillosi

25–50% di acqua disponibile.

Massa moderatamente umida, più scura e ruvida;
nessuna traccia acqua/terreno sulle dita;
iniziale separazione di grumi.



50–75% di acqua disponibile.

Massa umida, plasmabile; scarse tracce di acqua/terreno che rimangono sulle dita.

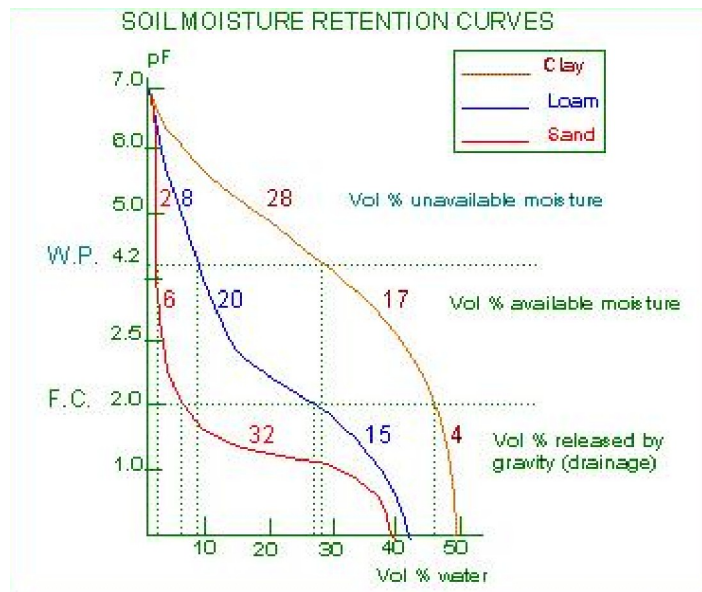


75–100% di acqua disponibile.

Massa bagnata; impronte delle dita ben marcate; evidenti tracce di acqua/terreno che rimangono sulle dita.



Attenzione alle pressioni!



$$pF = \log_{10}(-\psi \text{ in cm})$$

$$p_{WP} ; -1.55 \text{ MPa}$$

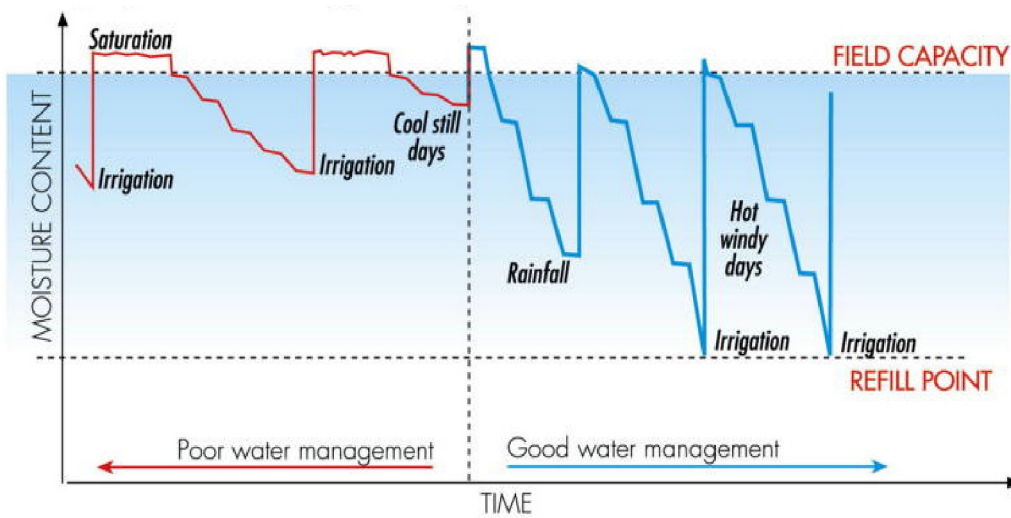
$$p_{FC} ; -0.01 \text{ MPa}$$

Monitoraggio della Profondità della Falda Freatica

Pozzi e Trasduttori di Pressione



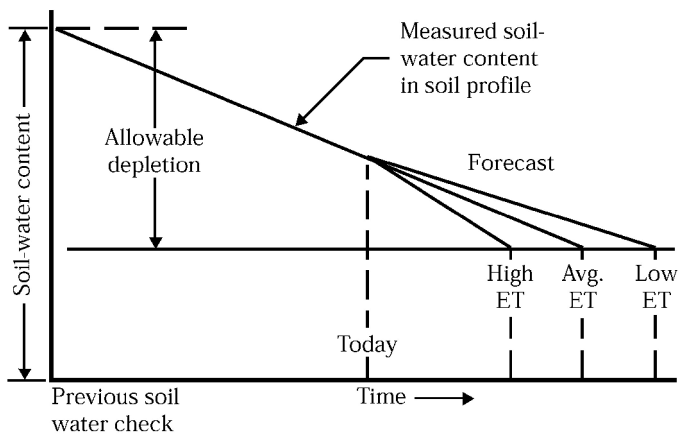
Gestione Razionale dell'Irrigazione



Una volta raggiunta la capacità di campo (field capacity), l'ulteriore aggiunta di acqua costituisce solamente una perdita di acqua.

La capacità di campo rappresenta la massima capacità che ha il suolo di trattenere acqua.

Previsione dello Stato Idrico del Suolo



in relazione alle condizioni climatiche abbiamo diverse quantità d'acqua nel suolo, per questo è importante seguire anche le previsioni meteo.

RAPPORTO TRA STATO IDRICO DELLA VITE E ASPETTI PRODUTTIVI

Prof. Cristina Bignami
Dipartimento di Scienze Agrarie
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
Via Kennedy 17, 42100 Reggio Emilia

APPUNTI TRATTI DALL'INTERVENTO

VITE E CARENZA IDRICA

In condizioni pedologiche idonee e di corretto allevamento:

- ~ Pianta tollerante la siccità;
- ~ Genotipo (portainnesto/varietà influisce sulla resistenza allo stress idrico).

Si hanno 2 tipi di comportamento di resistenza alla siccità:

- ~ Protettivo, la pianta mantiene lo stato di idratazione mediante limitazione delle perdite per traspirazione;
- ~ Adattativi, si ha incremento nell'assorbimento mediante aumento del rapporto radici/germogli con conseguente potenziamento dell'apparato radicale e potenziamento della traspirazione (abbassamento del potenziale idrico fogliare, cioè la pressione con cui la foglia trattiene l'acqua dai tessuti).

La maggior parte delle radici è contenuta in uno spessore di terreno che arriva sino ai 60 cm, ma vi possono essere radici che arrivano anche ai 4 metri.

EFFETTI DELLO STRESS IDRICO:

ATTIVITA' VEGETATIVA

- ~ Diminuzione dell'attività fotosintetica;
- ~ Influenza negativa sullo sviluppo dei germogli (riduzione dell'area fogliare; più evidente rispetto alla precedente).

ASPETTI PRODUTTIVI

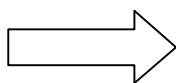
- ~ Dimensione dell'acino e sua crescita

ASPETTI RIPRODUTTIVI

- ~ 50% di danno se la carenza idrica si manifesta in fase di piena fioritura;
- ~ 40% di produzione in meno se la carenza idrica si manifesta nella fase tra l'allegagione e l'invaiaitura per dimensioni ridotte dell'acino.

AUMENTO DELL'APPORTO IRRIGUO

- ~ Incremento di produzione
- ~ Vigore vegetativo
- ~ Peso dell'acino



aumento della pezzatura
riduzione superficie/volume
minor concentrazione polifenoli e antociani nei mosti

ESPERIENZE DI IRRIGAZIONE SU VITE IN PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

Dott. Stefano Anconelli
Consorzio per il Canale Emiliano Romagnolo

ANCELOTTA

Le prove sono state condotte a Correggio presso l'azienda agricola Tardini Angelo.

Gli obiettivi che ci si è posti nell'impostazione di questo lavoro sono stati:

- Individuare la miglior gestione dell'irrigazione a goccia
- Ottimizzare resa e qualità delle produzioni
- Risparmiare acqua
- Verificare l'applicabilità dell'RDI

Sono state individuate 4 fasi di intervento:

- F1: dalla ripresa vegetativa fino alla piena fioritura, (piena restituzione dei consumi idrici)
- F2: dall'allegagione alla prechiusura dei grappoli, in cui applicare lo stress idrico controllato
- F3: dalla prechiusura grappoli all'invaiaitura, (piena restituzione dei consumi idrici)
- F4: dall'invaiaitura alla raccolta, in cui applicare lo stress idrico controllato.

Materiali e metodi:

Testimone non irrigato

50% Etm per tutta stagione vegetativa

100% Etm per tutta la stagione vegetativa

50% RDI - 50% Etm in F3, (dalla prechiusura grappoli all'invaiaitura), con stress idrico controllato in F2 (dall'allegagione alla prechiusura dei grappoli) e in F4 (dall'invaiaitura alla raccolta).

100% RDI - 100% Etm in F3, con stress idrico controllato in F2 e in F4.

Irrigazione tradizionale a goccia con pochi interventi di 30-40 mm, facendo funzionare gli impianti anche per 24-36 ore in continuo.

Cv. Ancellotta / kober 5BB - Sylvoz - impiantato nell'inverno 1996-97

Sesto d'impianto: 3 m. tra le file x 2 m. sulla fila

Terreno: 29% sabbia, 22% limo, 49% argilla

Impianto irriguo: ali integrali con punti goccia da 2.3 l/h ogni 50 cm.

pluviometria 1.5 mm/ora

Irrigazioni: tra il 45 e il 55% dell'A.D. - 9 mm ogni 3-5 giorni

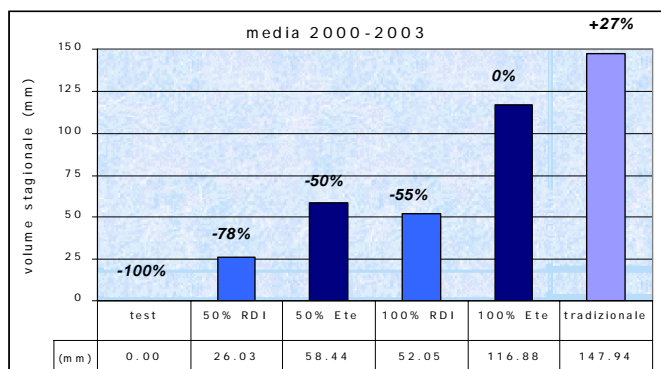
Bilancio idrico: $Etc = Eta \times Kpan \times Kc$

0.5 in aprile e in maggio,

0.6 in giugno, luglio, agosto e settembre,

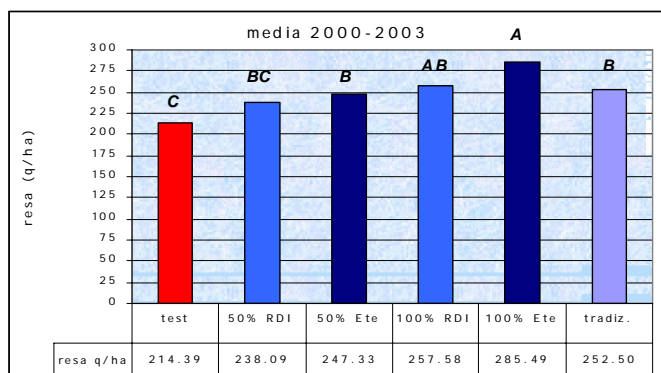
0.5 in ottobre.

VOLUME IRRIGUO STAGIONALE



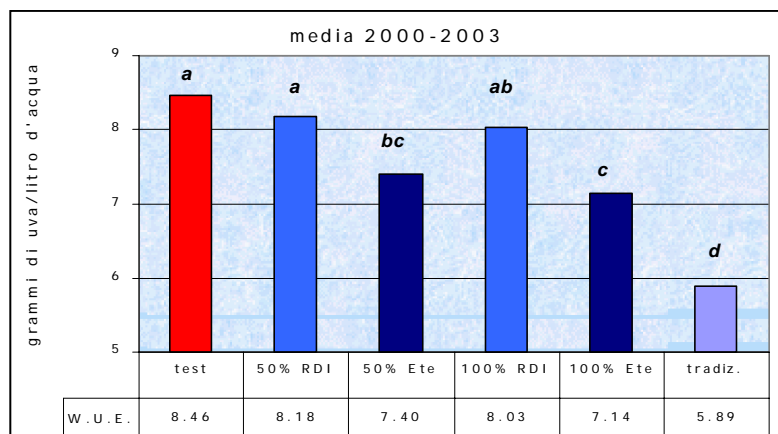
L'RDI ha consentito un risparmio d'acqua del 55% rispetto alla piena restituzione del 100% Etm
 L'irrigazione tradizionale ha consumato il 27% in più d'acqua

RISULTATI PRODUTTIVI



L'irrigazione ha determinato un incremento di resa medio del 20% (più grappoli e di maggior peso)
 Le tesi al 50% hanno prodotto meno rispetto alle corrispondenti al 100%
 Il 100%RDI ha prodotto solo il 10 % in meno (n.s.) rispetto al 100% Etm
 L'irrigazione tradizionale non ha determinato alcun incremento di resa.

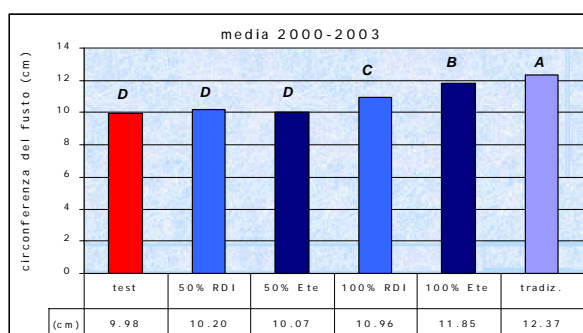
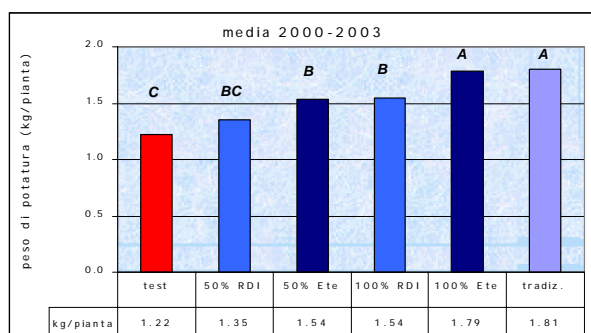
WATER USE EFFICIENCY



Il 100% RDI ha prodotto il 10 % in meno (n.s.) con un risparmio d'acqua del 55% rispetto alla piena restituzione del 100% Etm – WUE analoga al test

L'irrigazione tradizionale ha consumato il 27% d'acqua in più senza incremento di resa – WUE molto bassa.

RISULTATI BIOMETRICI



RISULTATI QUALITATIVI

media 2000-03	BRIX %	Brix t/ha	BABO %	Zuccheri %	Alcool potenz. %	PH	Acidità tot g. acido tartarico/l	Rapporto Zuccheri/ Acidità
Test	20.34	4.239 C	17.45	19.60	11.76	3.29	6.60	3.10
50% ETm RDI (in F3)	20.18	4.663 BC	17.31	19.41	11.64	3.30	6.49	3.12
50% Etm	20.38	4.910 B	17.48	19.64	11.79	3.29	6.71	3.07
100% ETm RDI (in F3)	19.97	5.001 B	17.13	19.17	11.50	3.30	6.65	3.00
100% ETm	20.23	5.689 A	17.35	19.46	11.67	3.35	6.62	3.02
Tradizionale	20.70	5.146 B	17.76	20.00	12.00	3.40	6.90	2.98

media 2000-03	Polifenoli totali mg/kg	Antociani mg/kg	Flavonoidi mg/kg	Polifenoli totali kg/ha	Antociani kg/ha	Flavonoidi kg/ha
Test	7796 A	3064 A	10010 A	166	65	213
50% ETm RDI (in F3)	6810 BC	2715 B	8997 B	163	65	215
50% Etm	7050 B	2749 B	8908 B	174	68	218
100% ETm RDI (in F3)	6884 BC	2680 BC	8743 B	176	68	220
100% ETm	6159 C	2300 D	7774 C	176	65	223
Tradizionale	6669 BC	2432 CD	8053 C	164	61	200

Non si registrano differenze sostanziali di contenuto di zuccheri e acidi

Con l'irrigazione cala il contenuto di polifenoli e pigmenti (acini più grandi – minor incidenza percentuale delle bucce)

CONCLUSIONI

L'irrigazione a goccia unita all'applicazione del bilancio idrico può consentire una maggior razionalizzazione dell'uso della risorsa idrica

Un ulteriore risparmio idrico può essere ottenuto con l'applicazione della tecnica dello stress idrico controllato

LAMBRUSCO SALAMINO

In questo caso gli obiettivi che si sono voluti ottenere sono:

- Contenere la resa in favore della qualità delle produzioni
- Studiare l'interazione tra carico di grappoli e gestione irrigua sulla resa e sulla qualità delle produzioni e del vino
- Risparmiare acqua
- Verificare l'applicabilità dell'RDI

La prova è stata svolta seguendo uno schema di questo tipo:

- **testimone non irrigato**
 - ~ 15 gemme/ml
 - ~ 30 gemme/ml
- **100% Etm**
 - ~ 15 gemme/ml
 - ~ 30 gemme/ml
- **100% RDI (100% Etm in F3, RDI in F2 e F4)**
 - ~ 15 gemme/ml
 - ~ 30 gemme/ml.

La prova è stata ripetuta in 4 repliche.

Per ogni pianta sono stati lasciati 3 e 5 archetti per cordone, con circa 9-10 gemme per archetto, più qualcuna lasciata direttamente sul cordone per un totale di **30 – 60 gemme per pianta**.

Cv. Salamino / kober 5BB - Sylvoz - impiantato nella primavera 98

Sesto d'impianto: 3 m. tra le file x 2 m. sulla fila

Terreno: 36% sabbia, 45% limo, 19% argilla

Impianto irriguo: ali integrali con punti goccia da 2.3 l/h ogni 50 cm.
pluviometria 1.5 mm/ora

Bilancio idrico: $Etc = Eta \times Kpan \times Kc$

0.5 in aprile e in maggio,

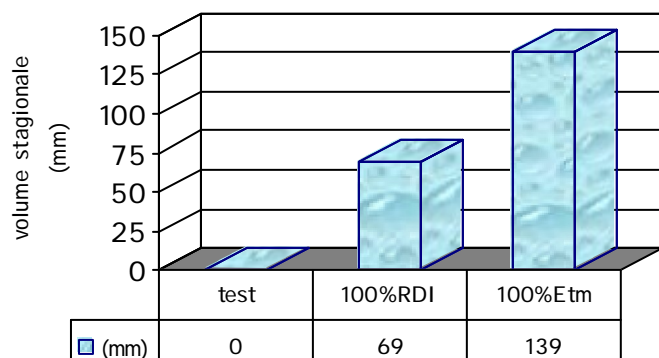
0.6 in giugno, luglio, agosto e settembre,

0.5 in ottobre.

Irrigazioni: tra il 45 e il 55% dell'A.D. - 9 mm ogni 3-5 giorni

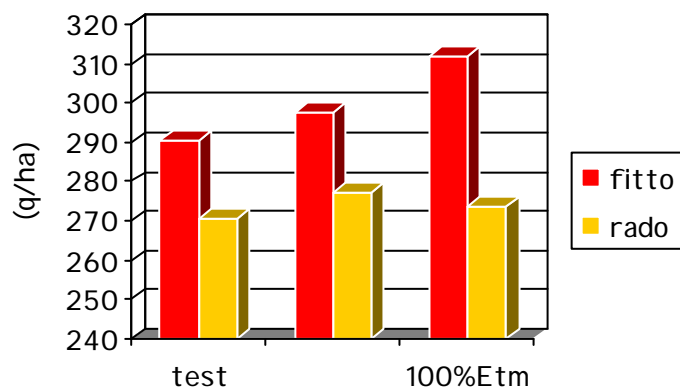
VOLUME IRRIGUO STAGIONALE

media 2002-2004



L'RDI ha consentito un risparmio d'acqua del 51% rispetto alla piena restituzione del 100% Etm
 Grande variabilità tra le annate: 2002 molto piovoso e 2003 caldo-secco mediamente 310 mm di piogge annue durante la fase di coltivazione.

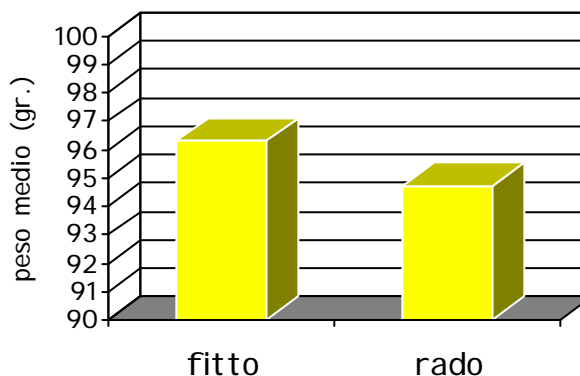
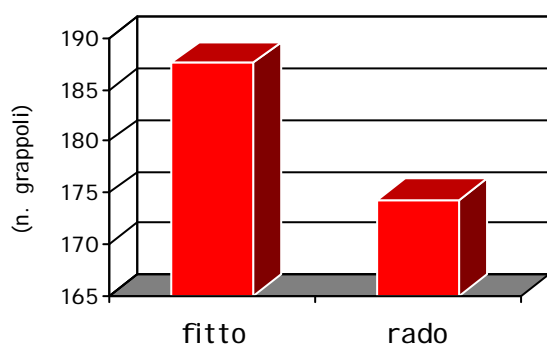
RISULTATI PRODUTTIVI



L'irrigazione ha determinato un incremento di resa medio inferiore al 5% (n.s.) e solo sulle tesi con maggior numero di gemme

Le tesi con maggior numero di gemme hanno prodotto circa il 10% in più rispetto alle rade (**)

Anche il test supera i limiti imposti dalla D.O.C. per il salamino (180 q/ha)

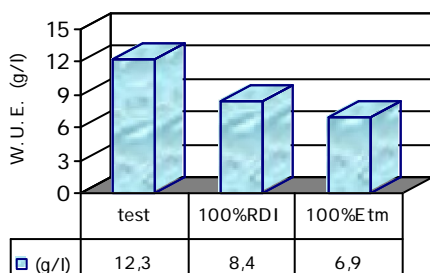


La differenza del numero di grappoli alla raccolta è meno marcata (-7%) rispetto ai carichi di gemme uno doppio dell'altro

L'incremento di resa delle tesi con maggior numero di gemme è dato da un maggior numero di grappoli (**), di peso maggiore (n.s.)

WATER USE EFFICIENCY

media 2002-2004

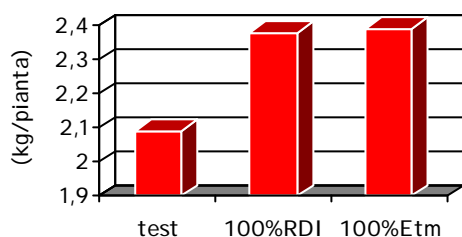


Il test ha prodotto come le tesi irrigue – WUE superiore

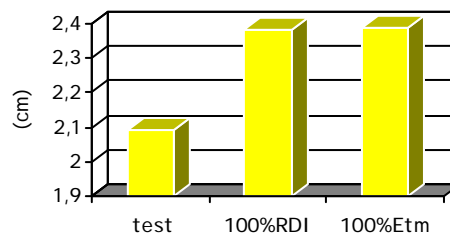
Il 100% RDI ha prodotto uguale con un risparmio d'acqua del 51% rispetto alla piena restituzione del 100% Etm – WUE più alta (n.s.)

RISULTATI BIOMETRICI

peso di potatura

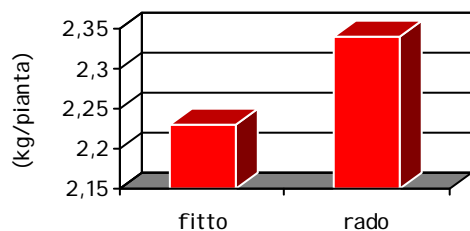


circonferenza del fusto

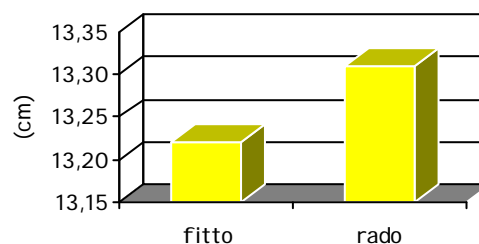


L'irrigazione ha indotto un maggior rigoglio vegetativo (n.s.)

peso di potatura



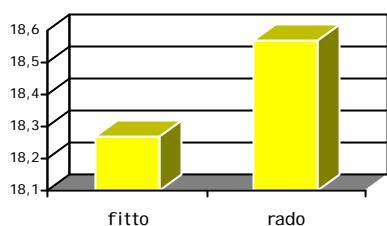
circonferenza del fusto



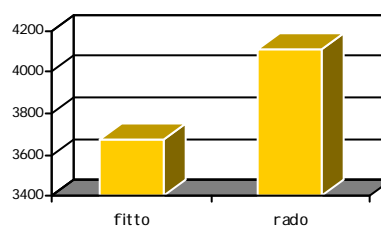
Il residuo di legna di potatura è ovviamente maggiore nelle tesi dove venivano lasciate meno gemme (n.s.)

Le tesi meno cariche d'uva hanno presentato un tronco più grande - maggiore vigoria (n.s.).

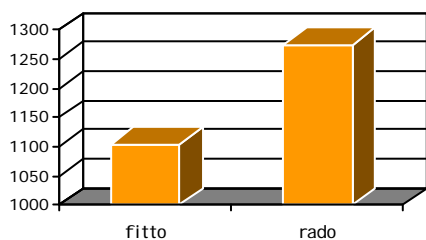
brix%



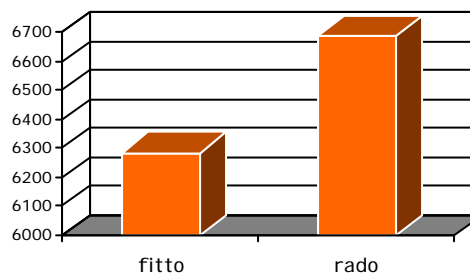
P.F.T. (mg/kg)



antociani (mg/kg)

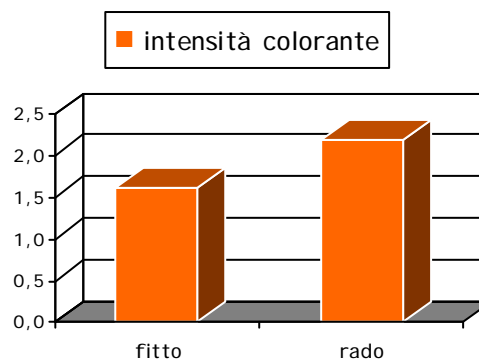
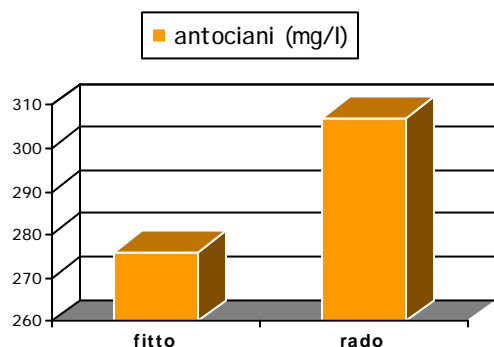
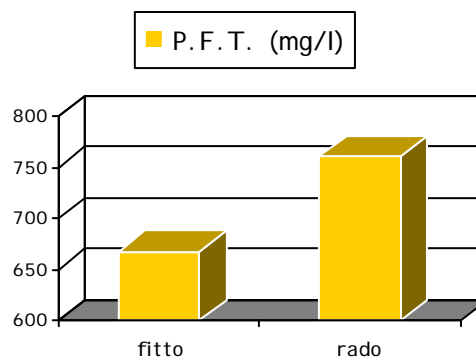
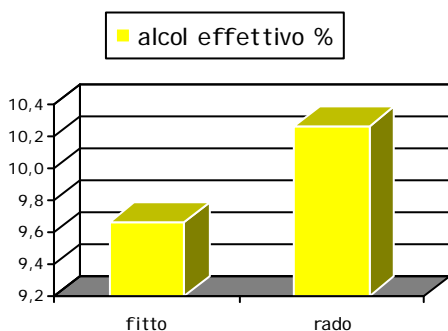


flavonoidi (mg/l)



Le tesi con minor carico di gemme presentano un più elevato contenuto di zuccheri, polifenoli e pigmenti (*)
Non si registrano differenze sostanziali legati all'irrigazione

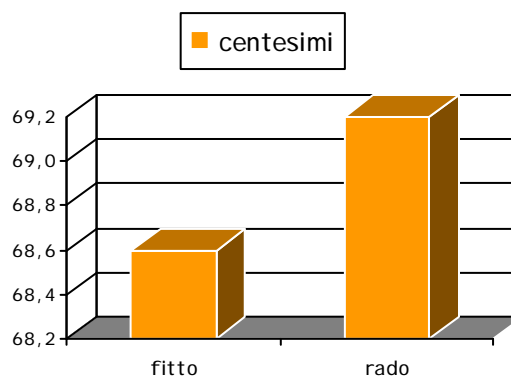
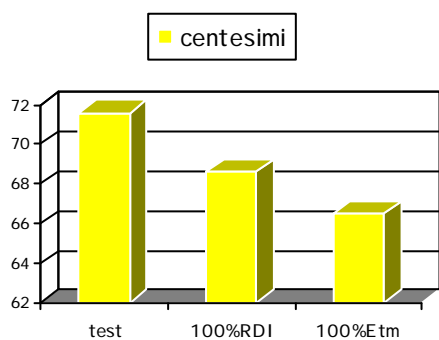
RISULTATI DELLE MICROVINIFICAZIONI (2004)



Le tesi con minor carico di gemme presentano un più elevato grado alcolico, una buona acidità totale, una colorazione più intensa e rossa (specie il test)

Non si registrano differenze sostanziali legati all'irrigazione

ANALISI SENSORIALE (2004)



Dalla media di 6 valutatori si osserva un gradimento tendenziale inversamente proporzionale all'acqua distribuita;

Risulta tendenzialmente più apprezzato il vino prodotto dalle viti con un minor carico di grappoli.

CONCLUSIONI

Su terreni sciolti e freschi è sufficiente l'irrigazione di soccorso, o comunque l'applicazione dell'RDI. La riduzione del carico di gemme induce un miglioramento qualitativo, con un calo di resa contenuto.

IRRINET: UN SERVIZIO DI ASSISTENZA TECNICA PER L'IRRIGAZIONE DELLA VITE

Dott. Roberto Genovesi
Consorzio per il Canale Emiliano Romagnolo

Alla base del servizio di assistenza tecnica ci sono:

- La Ricerca
- Le Infrastrutture
- L'ecosistema Pubblica Amministrazione-Impresa
- Le aspettative dell'utenza

Il servizio irrigazione – IRRINET

www.consorziocer.it

Scopo del servizio:

- irrigazione “sostenibile”
- Sostegno ad una produzione agricola di elevata qualità
- Attestazione di conformità delle irrigazioni alle norme del Reg. CE1257

CER: acqua e ricerca per l'agricoltura

Il CER è una delle più importanti opere irrigue italiane: le risorse idriche disponibili dal Canale (68m³/s) permettono di soddisfare ampiamente le necessità irrigue del comprensorio.

L'attività di ricerca e sperimentazione irrigua condotta da quarant'anni dal Consorzio permette di fornire, assieme all'acqua, tutte le informazioni per un suo **uso razionale ed oculato**

I progetti di ricerca sono principalmente finanziati dalla Regione Emilia Romagna e cofinanziati da tutti i consorzi di bonifica regionali

Le infrastrutture regionali

Dati meteo provenienti dalla rete meteorologica dell'ARPA-SMR, che copre completamente il territorio di pianura con più di 400 punti rilievo:

- evapotraspirazione giornaliera
- Temperatura minima, massima, media
- Piogge orarie

Carta regionale dei suoli:

- tessitura
- Altezza di falda (rete di rilevamento regionale)

L'ecosistema Pubblica Amministrazione-Impresa

Attori:

- **Pubblica amministrazione** – crea le infrastrutture e persegue politiche di risparmio idrico
- **Produttori agricoli** – portatori di aspettative per la riduzione dei costi (risparmio idrico), mantenimento di standard produttivi adeguati alle richieste di mercato, semplificazione degli adempimenti richiesti dal reg. CE 1257

- **Consorzi di Bonifica** – attualmente gestiscono Irrinet accollandosi tutte le spese di gestione e creano nuovi servizi ad elevato valore aggiunto per i produttori agricoli
- **Organizzazioni di produttori** – creano servizi ad elevato valore aggiunto per i propri soci (esempio: Consorzio per la tutela dei vini Reggiani e Colli di Scandiano e Canossa)
- **Imprese** – che perseguono i propri obiettivi di business puntando a creare servizi a pagamento per gli agricoltori

Come trasferire i risultati

Il trasferimento dei risultati della ricerca e sperimentazione alle aziende agricole è da sempre un punto dolente, e molto criticato per la sua carenza strutturale.

Una allargata utilizzazione dei risultati è, infatti, l'unica possibilità di valorizzazione dei costi della ricerca stessa.

Il contatto diretto tra utilizzatori dei risultati e ricercatore o divulgatore è ormai considerato poco proficuo, e molto oneroso per il basso rapporto agricoltori/tecnici.

La complessità del trasferimento diretto di applicazioni modellistiche complesse caratterizzate da numerose interazioni (ad es. acqua/pianta/terreno/atmosfera) è diventato ancora più difficile.

L'unica possibilità efficace ed economica è quella di costituire un Servizio capace di calcolare e trasferire telematicamente indicazioni tecniche precise, e personalizzate.

Internet ed i telefoni portatili rappresentano ormai la forma di contatto più efficace per trasferire le indicazioni di un servizio.

IL BILANCIO IDRICO COME SERVIZIO AGRICOLO

Le conoscenze attuali hanno consentito applicazioni telematiche (videotel, internet) che stanno dando eccezionali risultati a livello territoriale ed aziendale in molte regioni italiane.

In Emilia Romagna il CER da un servizio irriguo agli agricoltori sin dal 1985.

Gli agricoltori utenti hanno risparmiato mediamente il 20% d'acqua irrigua migliorando le rese e la qualità dei prodotti

Individuazione dei parametri di bilancio idrico

Negli ultimi 20 anni molte delle esperienze effettuate hanno permesso di individuare i parametri necessari per calcolare il **bilancio idrico ottimizzato** per l'ambiente e le colture regionali.

I parametri sono stati inseriti nei modelli di bilancio idrico a disposizione degli agricoltori.

- Coefficienti culturali K_c
- coefficienti di deficit idrico K_d
- soglie di intervento
- risalita da falda
- fenofasi a gradi giorno
- crescita radicale a gradi giorno
- ecc.

IRRINET basa quindi il calcolo del bilancio idrico su due modelli principali: il modello della pianta e il modello del terreno come descritti in Fig. 1 e 2.

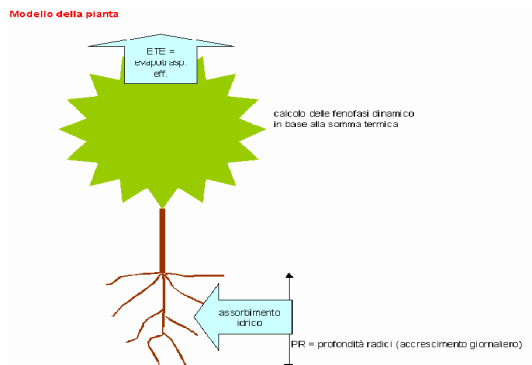


Fig. 1 – Il modello della pianta

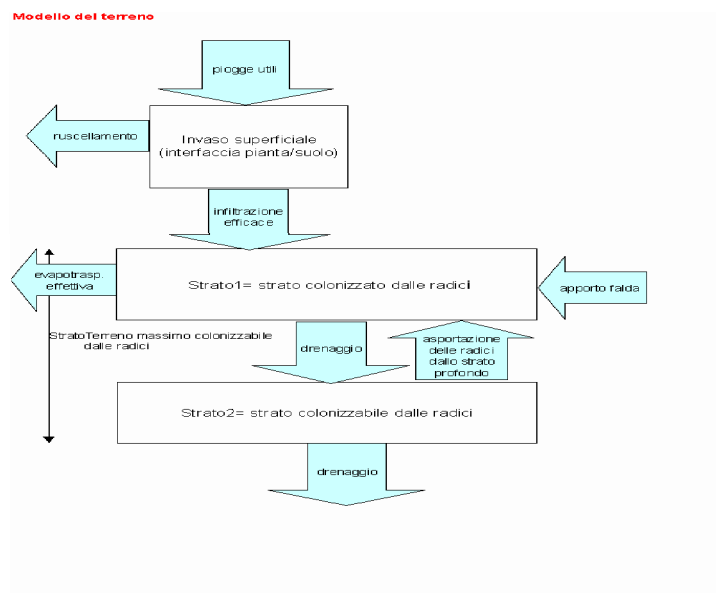


Fig. 2 – Il modello del terreno

IRRINET

L'accesso al servizio di assistenza tecnica per l'irrigazione, IRRINET, prevede la registrazione dei dati anagrafici relativi all'azienda in un'apposita pagina.

A seguito di questa registrazione viene assegnato un codice identificativo e una password tramite cui è possibile il successivo accesso al servizio.

Inserendo quindi codice azienda e password si accede ad una pagina di menù generale con gli accessi alle seguenti sezioni:

- Ü gestione azienda/culture
- Ü avvio cultura
- Ü registrazioni aziendali
- Ü calcolo dei consigli irrigui.

Entrando nella sezione di gestione azienda/culture si accede ad un nuovo menù in cui è possibile inserire e modificare successivamente le culture.

Entrando nella parte relativa all'aggiunta/modifica culture si apre una pagina dove cliccando su nuova cultura si accede alla registrazione.

La registrazione prevede anzitutto la scelta della cultura, l'indicazione del terreno inserendo preferibilmente la granulometria ottenuta dall'analisi, dopodiché è previsto l'inserimento del metodo di irrigazione e dei relativi parametri nel caso si tratti di impianto a goccia.

Per le culture arboree è necessario inserire anche alcuni dati di gestione del suolo e relativi al vigore del portinnesto.

Dopo aver inserito la cultura è possibile anche inserire la data di avvio della stessa, ovvero, nel caso della vite la data di rigonfiamento gemme.

A seguito di questo è possibile ottenere il primo consiglio irriguo entrando nell'apposita sezione. La pagina di risposta che si ottiene comprende, come si vede in Fig. 3:

- Consumo della cultura nei prossimi giorni
- deficit idrico cumulato
- data prossima irrigazione
- volume irriguo da somministrare

CONSIGLIO IRRIGUO

Data di calcolo: 11/09/2001

Caratteristiche coltura Barbabietola da zucchero su terreno Argilloso con impianto Aspersione, pendenza equivalente 2.0%	
Caratteristiche impianto irriguo:	
ETE Attesa mm	0.0
Deficit Idrico mm (ore:min)	21.3 -
Data Prevista Irrigazione	>8 g
Volume irriguo mm (ore:min)	0.0 -

Per informazioni sul significato dei valori irrigui cliccare sull'intestazione delle righe.

Home Page

Vedi Grafico Bilancio

Fig. 3 – pagina di risposta

IRRINET prevede anche una serie di registri aziendali in cui devono essere inseriti i dati relativi alle piogge, alle irrigazioni effettuate e all'altezza di falda.

Le piogge vengono inserite automaticamente dal sistema grazie al collegamento con il servizio idro-meteo della regione Emilia Romagna, le irrigazioni vengono inserite dall'utente come anche i livelli di falda che possono essere consultati sul sito internet www.gias.net alla sezione falde.

Il registro delle irrigazioni effettuate attesta che l'utente-aderente al reg. CEE 1257, ha seguito un criterio nella gestione irrigua, come richiesto dal reg. CEE, **sostituendo l'apposito modulo cartaceo**

Un'altra possibilità per usufruire del servizio di IRRINET è l'approccio come utente anonimo.

In questo caso, l'utente, dovrà, tramite una serie di ingrandimenti della cartina, localizzare geograficamente la propria azienda. Una volta effettuato questo, si può procedere a lanciare il calcolo irriguo. In questa modalità i dati di falda e le piogge sono inseriti automaticamente dal sistema.

Allo stesso modo di prima è necessario inserire la coltura e i relativi dati che vengono richiesti dal sistema.

All'utente vengono presentati i dati relativi al suolo prevalente nella propria azienda, **scaricati automaticamente dalla Banca dati dell'archivio regionale dei suoli**. Se non corrispondono, può sostituirli con le proprie analisi.

Per ultimi vengono inseriti i parametri di irrigazione.

Irrinet-sms

E' un servizio a pagamento creato da una ditta privata che ha investito in Irrinet per creare un servizio ad elevato valore aggiunto. L'utente riceve la stessa informazione di IRRINET, via SMS, sul proprio telefonino aumentando fortemente il numero di agricoltori utenti. Inoltre le irrigazioni effettuate sono registrate automaticamente nel registro irrigazione con grande risparmio di tempo per l'utente Reg. CE 1257.

Risultati 2005

Irrinet Utente Anonimo:

- 14576 pagine visitate
- 995 bilanci idrici effettuati

Irrinet Utente Registrato:

- 530 aziende
- 1225 bilanci idrici effettuati

IrriSMS:

- 97 aziende
- 5595 SMS inviati

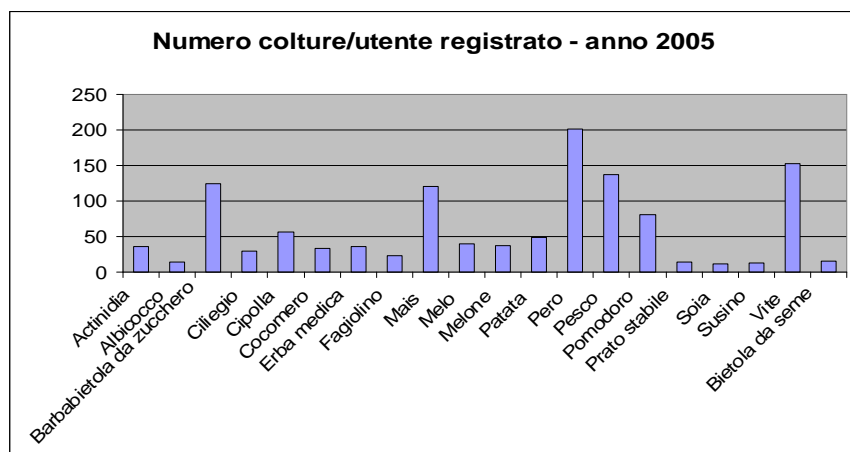
Servizio COPROB:

- 200 aziende

Servizio C.B. Parmigiana Moglia:

- 5000 aziende

Ripartizione colture registrate



La vite risulta essere la seconda coltura irrigata.