

AZIENDA SPERIMENTALE
Vittorio Tadini
Loc. Gariga - 29027 Podenzano Piacenza

CONFRONTO TRA DIVERSI SISTEMI IRRIGUI SU POMODORO DA INDUSTRIA

ANNO 2007

Per il quarto anno consecutivo l'Azienda Sperimentale V. Tadini, con il contributo e la collaborazione di alcuni produttori di sistemi irrigui, ha condotto questa sperimentazione impostata sul risparmio idrico e sulle diverse modalità di distribuzione del "sistema acqua" nella coltivazione del pomodoro da industria.

E' molto importante capire che la nostra attività non ricerca la massima performance in assoluto ma, invece, è volta ad individuare come poter utilizzare al meglio l'acqua cercando di "produrre qualità" e non semplicemente "produrre". Inoltre, il rispetto delle regole, sia dal punto di vista dei volumi irrigui che delle restituzioni in elementi fertilizzanti, rimane un punto fermo nel nostro modo di impostare le attività sperimentali e per noi le regole sono "dettate" dai DPI della Regione Emilia Romagna.

MATERIALI E METODI

Nel 2007, in accordo con tutti i partecipanti alla prova, si è deciso di cercare di ridurre ulteriormente la quantità di acqua da restituire alla coltura ponendoci come traguardo un -20%. La riduzione importante dell'acqua irrigua è avvenuta in special modo nelle prime fase della coltura per poi diminuire progressivamente negli ultimi interventi.

Il 2007 ha visto a confronto:

MINISPRINKLERS S10 NAANDAN - in sostanza una replica del 2006

Caratteristiche: minisprinklers (sesto d'impianto 10,5x12 metri) dotati di sistema di auto compensazione della pressione (450 litri ora da 2,7 a 5 bar) e con pluviometria pari 3,5 millimetri ora e pressione d'esercizio di 4,0 atmosfere. Fertilizzazione effettuata tutta in pre-trapianto con concime a lenta cessione restituendo l'80% dell'Azoto necessario. Metà parcellone ha avuto uno STOP irrigazione a 61 gg dal trapianto e la gestione idrica concordata con NAADAN prevedeva un solo intervento alla settimana.

ASPERSIONE CON ROTOLONE CASELLA con concimazione tradizionale e quattro livelli di restituzione idrica

Caratteristiche: tubo Ø 125 mm., portata 450 litri/minuto (con boccaglio del 18 di Ø e 5 atmosfere al getto), pluviometria variabile in base alla velocità di rientro, getto intelligente per la gestione delle zone da ribattere.

La restituzione variava in questo modo: 60% , 80%, 100% e 120% sulla nostra base 100 che, è bene ricordarlo, ricercava già un risparmio del 20%

Concimazione di copertura effettuata in due interventi

ASPERSIONE CON ROTOLONE IRRIMEC, concimazione in fertirrigazione e due livelli di restituzione idrica

Caratteristiche: tubo Ø 110 mm., carrello porta getto modificato con la possibilità di montare due getti contemporaneamente gestiti con bocchagli di diverso diametro (quando necessitava diversificare la pluviometria) con portata di 450 litri/minuto per il bocchaglio del 18 di Ø e di 356 litri/minuto per il bocchaglio del 16 di Ø, la pressione di esercizio era di 5 atmosfere al getto.

La restituzione variava in questo modo: 100% e 120% sulla nostra base 100 che, è bene ricordarlo, ricercava già un risparmio del 20%

Concimazione di copertura in fertirrigazione effettuata in 5 interventi

MANICHETTA NAAN (test di controllo):

Caratteristiche: manichetta NAANDRiP con gocciolatori ogni 30 centimetri e portata pari a 1,00 litri ora per ogni gocciolatore per cui la pluviometria da considerare è di 2,2 millimetri ora.

Fertilizzazione secondo le tecniche tradizionali NON in fertirrigazione.

L'esecuzione della prova, come per gli anni precedenti, prevedeva le stesse lavorazioni e gli stessi trattamenti fitosanitari, diserbanti e insetticidi, era previsto, nel caso si fosse reso necessario, qualche intervento straordinario legato alla differente gestione idrica.

Il trapianto è stato eseguito il 31 maggio utilizzando, come per gli anni passati, l'ibrido Perfect Peel con un investimento di 40.000 piante ad ha disposte in fila binata.

Le indicazioni relative al consumo giornaliero di acqua sono state prese dal del modello consigliato nel disciplinare di produzione integrata della R. E. R., tale modello (per i trapianti in epoca medio-tardiva) è sintetizzato in Tabella 1.

TAB. 1

da..	a..	Giorni	consumi giornalieri	tot mm
			mm giorno	periodo
30-mag	09-giu	10	2,5	25,00
10-giu	19-giu	9	3,3	29,70
20-giu	24-lug	34	4,5	153,00
25-lug	09-ago	15	3,8	57,00
10-ago	20-ago	10	2,1	21,00
21-ago		Stop	Stop	
	totale			285,70

In assoluta coerenza con il programma previsto nel 2006 e nel quale avevamo già condotto dei test a bassissima restituzione, il 2007 ci ha visti favoriti da un andamento climatico adeguato infatti, come vedremo più avanti, le piogge estremamente scarse del periodo estivo ci hanno concesso di valutare al meglio il nostro test.

In effetti impostare la sperimentazione con l'intenzione di produrre pomodoro restituendo "solo" il 60% di una gestione idrica già scarsa è stato un azzardo ma, non potendo prevenire il clima e la pioggia che sarebbe caduta durante la stagione, la scelta era obbligata.

Dal momento che nessuno dei produttori o distributori di manichetta ha partecipato alla sperimentazione (si ringrazia comunque la NAANDAN che ci ha messo a disposizione la manichetta usata come riferimento), i dati produttivi non verranno pubblicati ma sono disponibili presso la nostra sede

CONDUZIONE DELL'IRRIGAZIONE

Numero di interventi irrigui

La **Tabella 2** indica il numero di irrigazioni effettuate per ogni sistema, come si può vedere, (per quanto riguarda l'acqua d'irrigazione) la diversificazione voluta è stata rispettata, il dato è stato leggermente falsato, come già anticipato, dai temporali di Agosto che hanno colpito in modo particolarmente intenso dal 70° giorno al 75° appor tando solamente in questo periodo ben 90 millimetri di pioggia causando un importante aumento della quantità totale di acqua ricevuta dalla coltura, acqua che, specialmente in quella quantità, ormai non era più necessaria per la pianta. Se dai totali della **Tabella 2** togliamo i 90 mm. di pioggia, e a questi aggiungiamo le altre piogge intervenute durante la fase di maturazione (altri 20 mm) il totale scenderà ben al di sotto di quella che è l'indicazione dei DPI che prevede, per una coltivazione a trapianto tardivo, una restituzione massima di 285,7 millimetri di acqua (quota che comprende sia l'acqua meteorica che d'irrigazione).

TAB. 2 – Gestione irrigua e piogge

Sistema Irriguo	%	Numero di irrigazioni	Millimetri di acqua distribuiti	Millimetri di pioggia	Totale***
Manichetta	-----	17	260	109,3	369,3
Sprinklers	-----	8	171	109,3	280,3
Sprinklers stop a 61 gg	-----	6	148	109,3	257,3
Aspersione Tradizionale	60%	8	103	109,3	212,3
	80%		138		247,3
	100%		173		282,3
	120%		210		319,3
Aspersione Fertirrigata	100%	8	175	109,3	284,3
	120%		210		319,3

*** il totale comprende tutte la pioggia caduta, sia quella "utile" (16 mm) che "l'inutile" (93,3 mm)

CONCIMAZIONE

Come negli anni passati i D.P.I. della Regione Emilia Romagna sono stati presi come punto massimo di riferimento nel conteggio della concimazione per cui in base alle esigenze della coltura e alle analisi del terreno si è stilato un piano di concimazione adeguato.

Nella **Tabella 3** sono riassunte le quantità di concime utilizzate per ogni sistema, le date di distribuzione e la tipologia del concime.

Discorso a parte deve essere fatto per la tesi a manichetta che, non avendo alcun interlocutore e di conseguenza nessuna richiesta di gestione, è stato trattato, per ulteriore confronto, come la tesi ad aspersione tradizionale.

Come già anticipato, la Tesi Sprinklers, su specifica richiesta di NAANDAN, è stata concimata utilizzando un fertilizzante a lento rilascio riconfermando la scelta di BLUFORMULA BF38 di Cerealtoscana, decidendo di restituire, come per il 2006, solo l'80% delle unità richieste lasciando poi a noi la discrezione di compensare in copertura utilizzando la fertirrigazione oppure di non utilizzare più alcun concime. La nostra scelta fatta valutando le condizioni della coltura è stata di non intervenire in copertura.

TAB. 3 – CONCIMAZIONI EFFETTUATE DI PRE E POST TRAPIANTO

tipo	Concimazione di Pre		
	N	P	K
Aspersione Fertirrigata	50	100	250
Aspersione Tradizionale	50	100	250
Sprinklers 80% concime	50	100	250
	94		
Manichetta	50	100	250

Bluformula Lento Rilascio

tipo	Concimazione di Post-Trapianto				
	N	N	N	N	N
Aspersione Fertirrigata*	40	40	20	20	10
	02-lug	09-lug	17-lug	23-lug	31-lug
Aspersione** Tradizionale	60	70	0	0	0
	06-giu	21-giu	-	-	-
Sprinklers	0	0	0	0	0
	-	-	-	-	-
Manichetta**	60	70	0	0	0
	06-giu	21-giu	-	-	-

*Concime Liquido Azotato FLAI

**Nitrato Ammonico 34%

TECNICA COLTURALE E TRATTAMENTI

Nemmeno nel 2007 ci sono state differenze di trattamenti e lavorazioni, all'interno delle diverse tesi. Da rilevare invece il diverso investimento colturale, infatti dal trapianto a fila singola siamo passati a quello in fila binata (eseguita con trapiantatrice automatica GRANDI) ottenendo così l'aumento del numero di piante per ha. L'investimento finale è così passato dalle 35.000 piante degli altri anni alle 40.000 piante per ettaro.

La varietà utilizzata, come per gli altri anni, Perfect Peel.

PRODUZIONE

Vista la complessità del campo e le diverse tesi in esso contenute, per calcolare la produzione e rilevare tutti i parametri del caso abbiamo optato per la raccolta manuale suddividendo le diverse tesi in quattro repliche. In questo modo abbiamo avuto, sicuramente, una maggior accuratezza nel rilevare le diverse componenti merceologiche del campione esaminato.

La produzione viene espressa come prodotto netto pagato in quintali ha.

TAB. 4 –PRODUZIONE RILEVATA

PROVA POMODORO IRRIGAZIONE 2007

<i>Tesi</i>	<i>Peso di 50 bacche (g)</i>	<i>•Brix</i>	<i>pH</i>	<i>Produzione commerciale Q.li / ha</i>	<i>Maturo %</i>	<i>Verde %</i>	<i>Marcio %</i>
Manichetta	1842,83	6,18	4,16	618,22	72,3%	20,3%	7,4%
Sprinklers	2055,20	5,66	4,04	785,78	84,1%	12,2%	3,7%
Sprinklers sospensione a 61 gg	1906,57	6,04	4,12	716,00	81,0%	13,9%	5,1%
Aspersione Tradizionale 60%	1371,80	5,90	3,92	651,00	81,7%	12,1%	6,2%
Aspersione Tradizionale 80%	1755,00	5,26	3,97	684,67	84,1%	10,1%	5,8%
Aspersione Tradizionale 100%	2008,50	4,99	3,94	753,00	87,9%	8,4%	3,7%
Aspersione Tradizionale 120%	2106,67	4,61	4,08	822,00	86,6%	9,1%	4,3%
Aspersione fertirrigata 100%	2293,33	4,49	4,08	1077,67	82,5%	13,1%	4,4%
Aspersione fertirrigata 120%	2356,67	4,40	4,19	826,00	88,4%	5,9%	5,7%

Dalla **Tabella 4** risulta evidente come, ad un aumento progressivo della restituzione idrica corrisponda un aumento produttivo ma si può anche notare che, in modo altrettanto lineare, con l'aumento della produzione si ha una flessione importante della qualità del prodotto.

A dimostrazione della corretta gestione irrigua abbiamo i risultati della tesi ad aspersione fertirrigata che, ad una performance molto buona data dalla restituzione al 100%, unisce una strana ma oggettiva flessione produttiva attestandosi su produzioni allineate alla stessa tesi ma senza fertirrigazione, come se l'aumento di acqua, in queste condizioni, inficiasse il "valore aggiunto" dato dalla fertilizzazione.

La miglior resa (Grafico 1), come già detto, si è avuta con la **Tesi Aspersione Fertirrigata con la restituzione al 100%** che con oltre 1077 Q.li ha di prodotto consegnato ha superato le Tesi ad aspersione con il 120% di restituzione sia con fertirrigazione che con gestione tradizionale. Le altre tesi hanno prodotto di conseguenza in base alla restituzione. Il buon risultato di questo anno è sicuramente attribuibile alle condizioni del meteo, infatti, le piogge utili del periodo interessato dalla coltura sono state particolarmente scarse. Molto interessante il grado Brix (Grafico 2) che in modo inversamente proporzionale alla produzione e con risultati superiori a 6, ha visto in testa la Tesi a Manichetta e la Tesi Sprinklers.

Grafico 1 - Produzione commerciale q.li ha

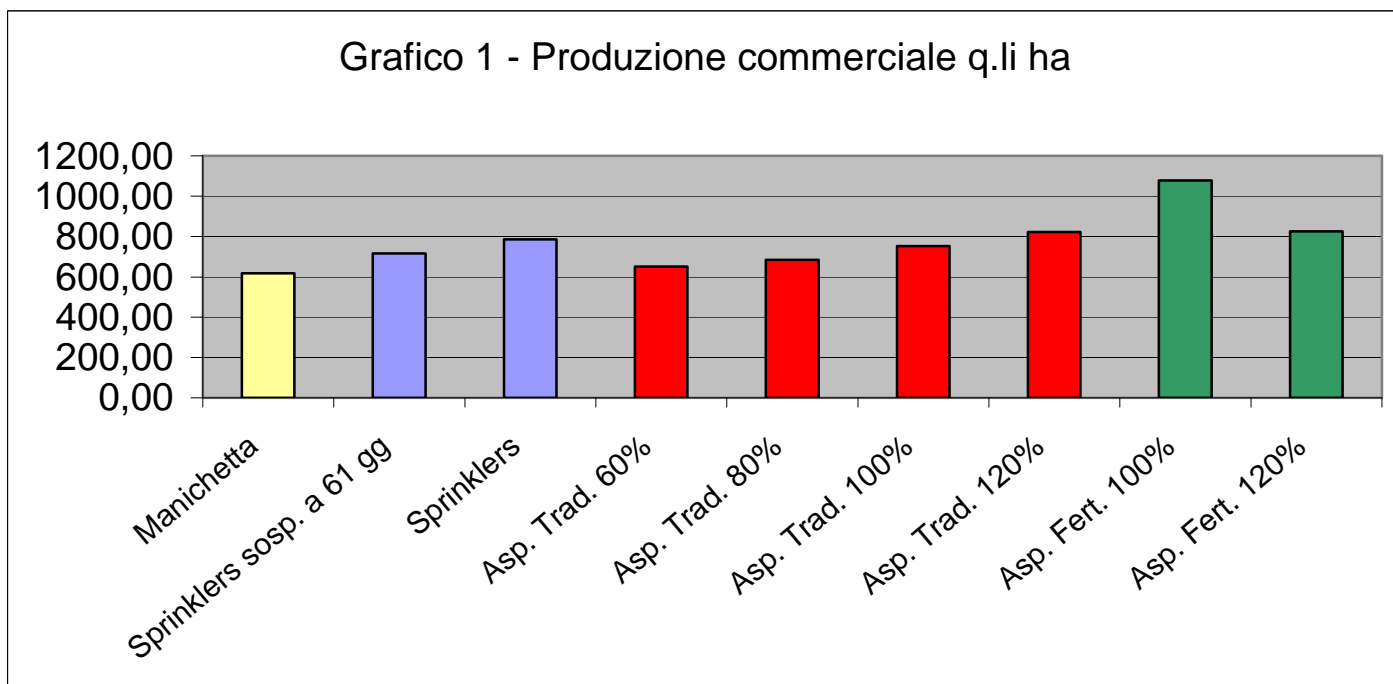
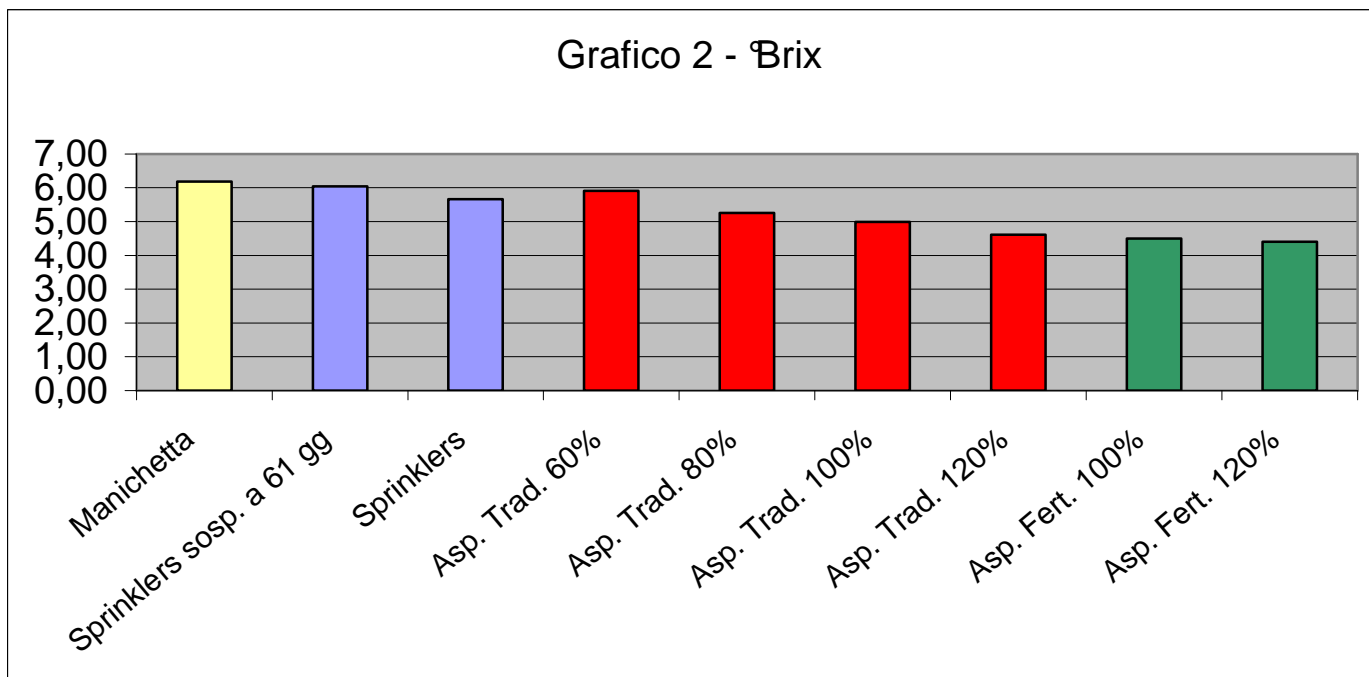


Grafico 2 - Brix



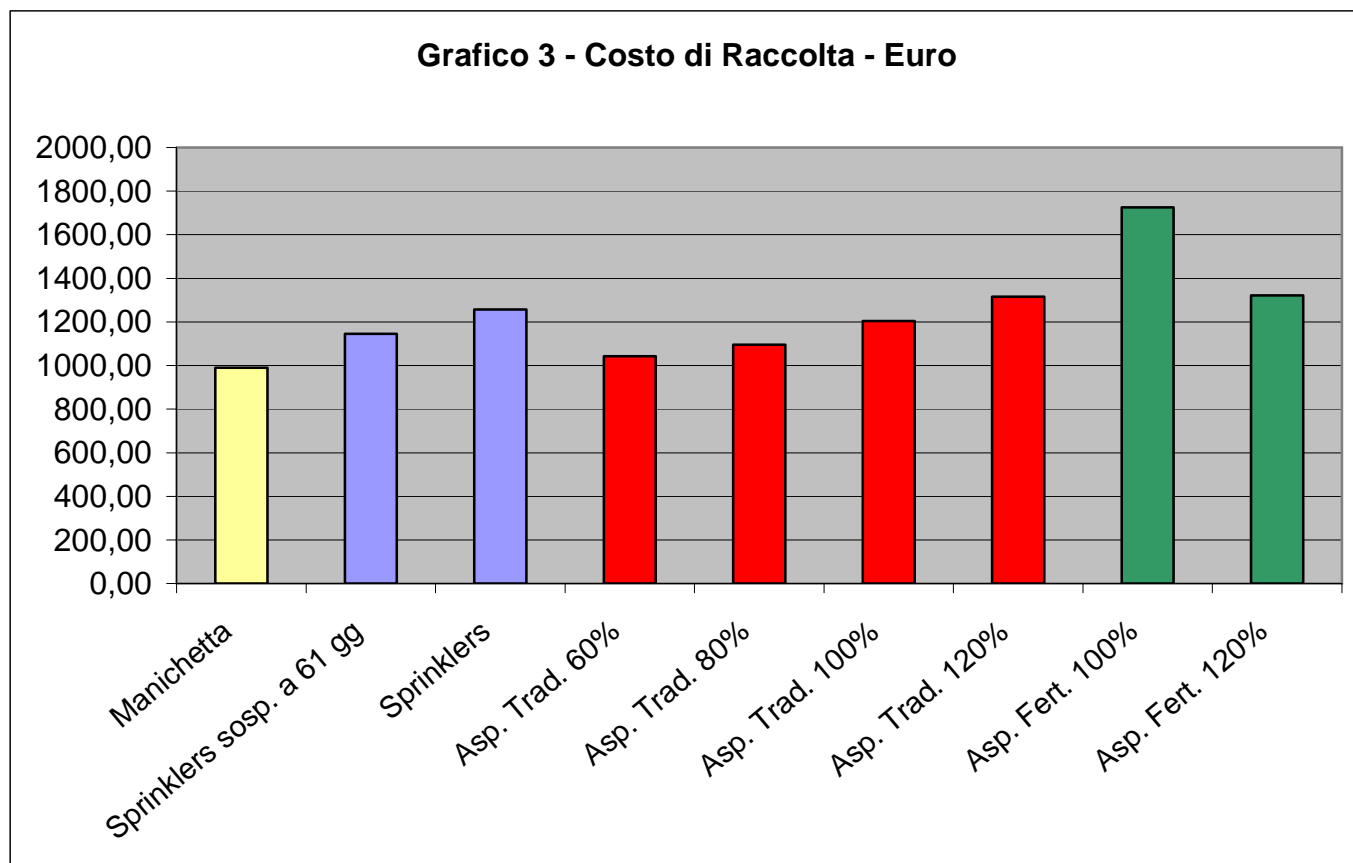
La produzione, però, da sola non basta per valutare la reale convenienza e l'ottimizzazione delle risorse. Una tecnica colturale attenta alla ricerca della qualità del prodotto, al risparmio idrico e al minor impatto ambientale causato da eccessive concimazioni può presentare piacevoli sorprese.

E' utile ricordare che il costo dei trattamenti e delle lavorazioni in tutti gli anni è rimasto uguale per tutte le tesi.

Visto che i costi di concimazione sono rimasti simili al 2006 e conseguente le differenze tra le diverse tesi sono di scarsa entità, abbiamo pensato di concentrare l'attenzione ai soli costi di raccolta, alla differenza del prezzo pagato dall'industria di lavorazione sulla base del Brix prodotto e al risparmio idrico indicato in metri cubi ad ettaro.

Vediamo nel nostro caso come è andata.

COSTI DI RACCOLTA E DIFFERENZE LEGATE AL Brix



Il **Grafico 3** evidenzia le ovvie differenze di costi di raccolta, la **Tabella 6**, invece, riporta la PLV separando il prezzo del pomodoro tra quello dell'intervento comunitario e quello pagato dall'industria di trasformazione corretto sulla base del Brix del campione.

Le differenze sono notevoli, si parte da un incremento di circa 900,00 euro ettaro per arrivare ad un deprezzamento di quasi 800,00 euro ha e, se a questo si aggiungono i maggiori costi di raccolta derivanti dalla maggior produzione la differenza si riduce ulteriormente anche se risulta molto difficile compensare una differenza di PLV di quasi 2.000, euro ettaro.

La nostra sperimentazione, però, non è dedicata a ricercare quale sistema produce di più o con che mezzi si riesce ad ottenere una performance migliore ma bensì a capire come risparmiare acqua e nello stesso tempo cercare di produrre quantità tali da consentire all'imprenditore agricolo di trarre margine dal proprio lavoro.

TAB. 6 - PLV x ha in base alla qualità

Sistema	Produzione netta Q.li/ha	(€ x ha) int. Comunitario € 2,776 per q.le	(€ x ha) da accordo interprof. € 4,90 per q.le (base 100)	BRIX	Fattore di moltiplicazione %	(€ x ha) da accordo interprof. Corretto sul Brix	(€ x ha) PLV per ettaro	(€ x ha) differenza qualità €
Manichetta	618,22	1.716,2	3.029,3	6,18	125	3.786,6	5.502,8	757,3
Sprinklers sosp. a 61 gg	716,00	1.987,6	3.508,4	6,04	125	4.385,5	6.373,1	877,1
Sprinklers	785,78	2.181,3	3.850,3	5,66	120	4.620,4	6.801,7	770,1
Asp. Trad. 60%	651,00	1.807,2	3.189,9	5,90	125	3.987,4	5.794,6	797,5
Asp. Trad. 80%	684,67	1.900,6	3.354,9	5,26	110	3.690,4	5.591,0	335,5
Asp. Trad. 100%	753,00	2.090,3	3.689,7	4,99	100	3.689,7	5.780,0	0,0
Asp. Trad. 120%	822,00	2.281,9	4.027,8	4,61	90	3.625,0	5.906,9	-402,8
Asp. Fert. 100%	1077,67	2.991,6	5.280,6	4,49	85	4.488,5	7.480,1	-792,1
Asp. Fert. 120%	826,00	2.293,0	4.047,4	4,40	85	3.440,3	5.733,3	-607,1
Media di campo	770,48			5,28				

Stabilito che la qualità “paga” e che regimando in maniera corretta la restituzione idrica si può, clima permettendo, migliorare il Brix, vediamo ora l’efficienza dell’acqua da irrigazione in funzione del Brix prodotto.

TAB. 7 – Millimetri di acqua necessari a produrre 1 q.le di Brix (efficienza dell’acqua)

Sistema	Produzione netta Q.li/ha	BRIX	Brix prodotto Q.li/ ha	Acqua distribuita mm	mm di acqua x q.le di Brix
Manichetta	618,22	6,18	38,2	260	6,81
Sprinklers sosp. a 61 gg	716,00	6,04	43,2	148	3,43
Sprinklers	785,78	5,66	44,5	171	3,84
Asp. Trad. 60%	651,00	5,90	38,4	103	2,68
Asp. Trad. 80%	684,67	5,26	36,0	138	3,83
Asp. Trad. 100%	753,00	4,99	37,6	173	4,60
Asp. Trad. 120%	822,00	4,61	37,9	210	5,54
Asp. Fert. 100%	1077,67	4,49	48,4	175	3,62
Asp. Fert. 120%	826,00	4,40	36,4	210	5,77

Grafico 4 - Q.li ha di Brix prodotto

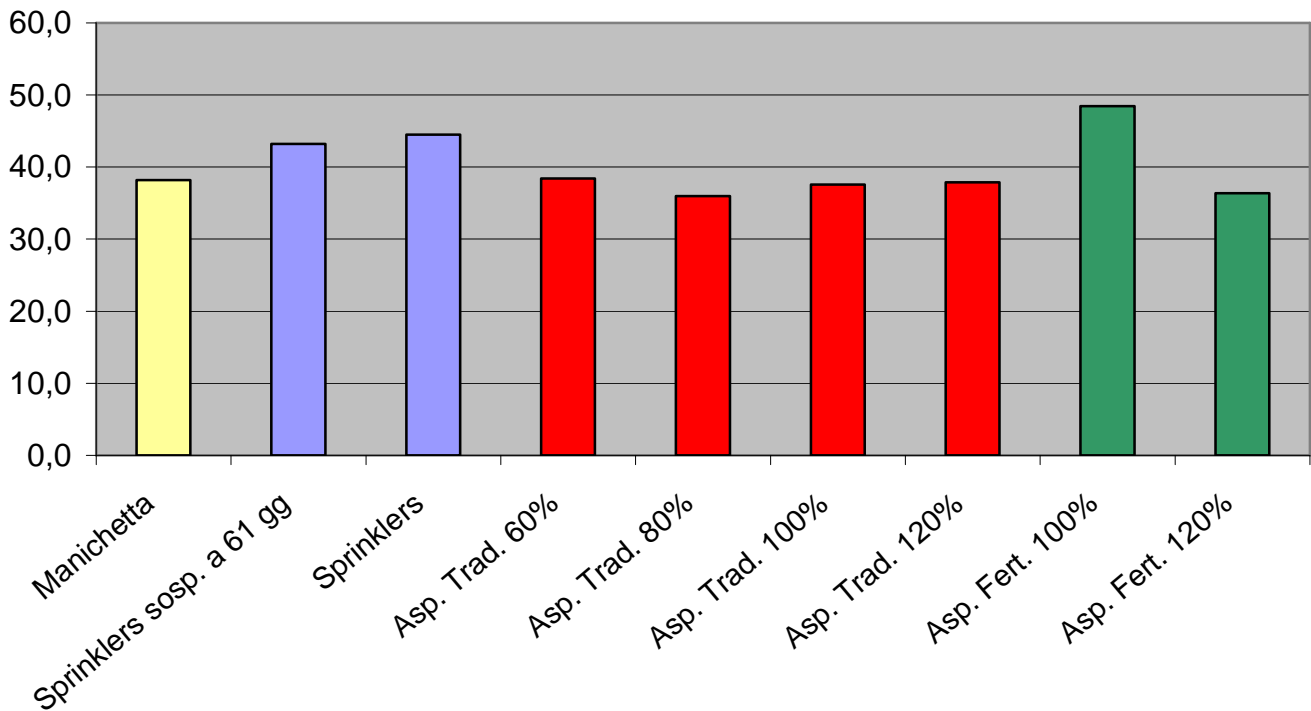
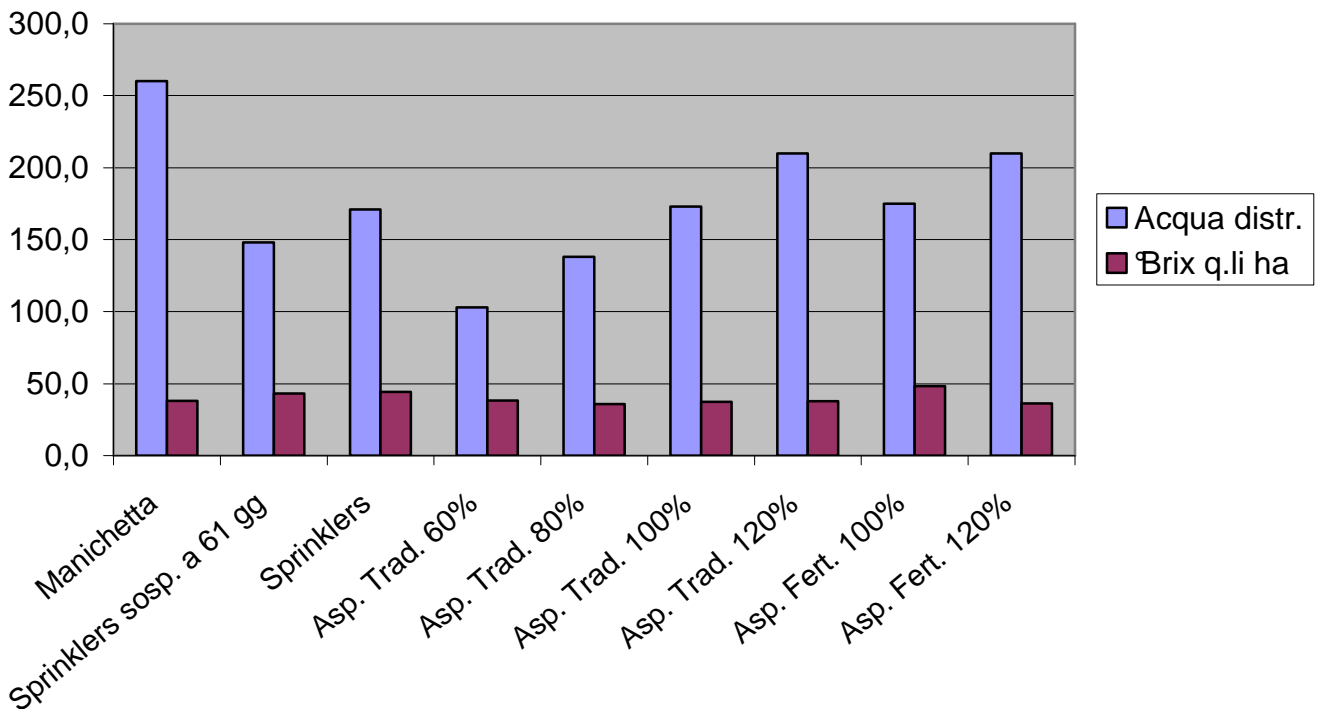


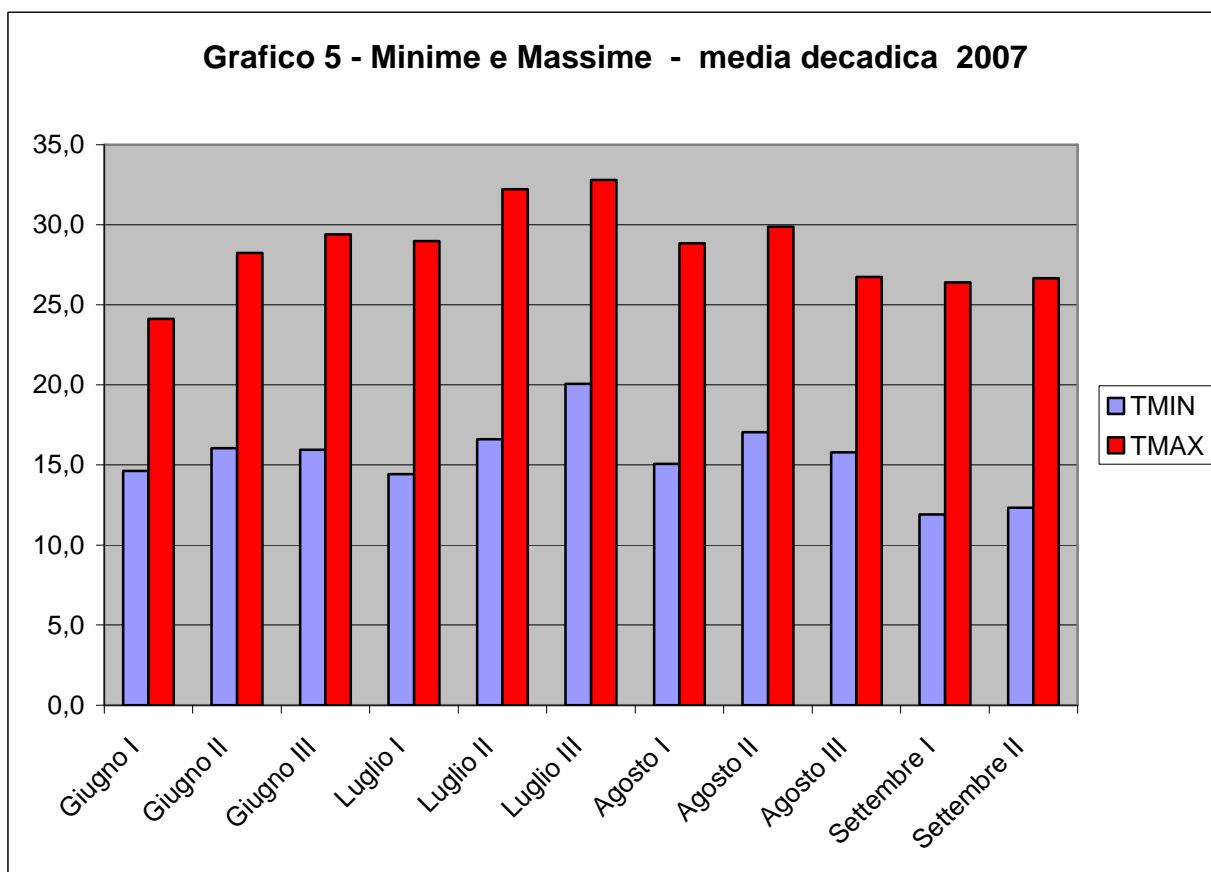
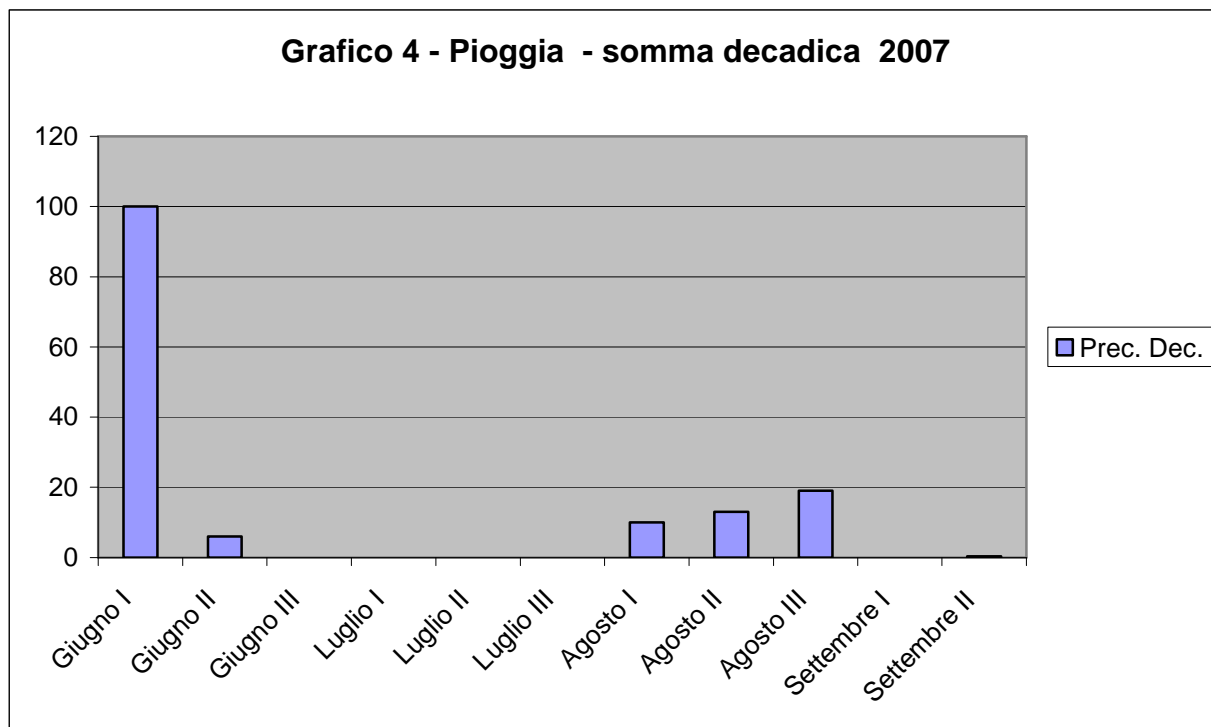
Grafico 5 - Q.li ha di Brix prodotto e Acqua distribuita



Dal grafico 5 si può vedere “graficamente” come la migliore efficienza dell’acqua arrivi dalla Tesi ad aspersione con il 60% di restituzione e come questa degradi, nello stesso sistema irriguo, con l’aumentare della restituzione. Le Tesi meno efficienti sono state la manichetta e le tesi ad aspersione con il 120% di restituzione.

METEO

Come si può vedere dai **Grafici 3 e 4** il 2007 è stato caratterizzato da temperature alte già dalla seconda decade di giugno, accompagnate da minime notturne altrettanto elevate e scarsissime precipitazioni che si sono fatte attendere fino alla metà di agosto quando, ormai, non erano più indispensabili. I temporali intensi di quel periodo hanno solo aumentato il conteggio delle piogge e avuto scarsa importanza per la coltura.



CONSIDERAZIONI FINALI

In questo anno di sperimentazione abbiamo visto che si può produrre pomodoro anche riducendo il volume di irrigazione del 20%.

E' ovvio che il clima influenza non poco il risultato finale, ma anche il sistema di distribuzione ha la sua importanza, le considerazioni finali che faremo sono frutto non solo dei dati produttivi o qualitativi ma anche di osservazioni avvenute durante tutta la fase vegetativa della coltura.

Tesi a Manichetta:

a fronte di una eccellente partenza post-trapianto tipica del sistema e confermata negli anni, ha di nuovo manifestato problemi di carenza idrica e come in passato la pianta ha sofferto dell'effetto rinfrescante proveniente dalle piogge che non sono venute costringendoci ad aumentare la restituzione ed è per questo che a fine ciclo si sono evidenziate le differenze di restituzione (85 mm in più rispetto alle altre tesi al 100%) e probabilmente lo stress subito ha provocato anche il calo produttivo.

Eccellente comunque il risultato qualitativo che con il 6,18 di Brix è stato il migliore di tutte le prove del 2007, questo dato purtroppo però è parzialmente oscurato dal calcolo dell'efficienza dell'acqua illustrato in Tabella 7.

Tesi Sprinklers:

anche il 2007 per gli sprinklers è stato un anno interessante, confermando sostanzialmente che il sistema funziona, anche riducendo la restituzione, in carenza di pioggia e con caldo asfissiante si ottengono produzioni interessanti con ottimi risultati analitici e un più che buono utilizzo della risorsa acqua (efficienza tra il 3,4 e il 3,8)

Nel 2007 la differenziazione dei periodi di sospensione dell'irrigazione ha dato indicazioni utili e logiche, infatti la tesi con sospensione a 61 giorni da trapianto ha avuto una produzione più bassa di quella a restituzione piena ma, com'era auspicabile, ha avuto un incremento di 0,4 nel Brix..

Tesi ad Aspersione:

le tesi ad aspersione sono state tante e complesse sia da gestire che da controllare ma, con l'utilizzo di apposite attrezzature, di contatori ed una batteria di 28 pluviometri distribuiti nelle parcelle siamo riusciti a tenere tutto sotto controllo in modo perfetto.

La parte gestita con la fertirrigazione è quella che ha fornito la miglior produzione con oltre 1070,00 q.li ad ha, nella parte con restituzione al 100%, la zona con il 120% di acqua ha avuto una performance minore, assimilabile a quella dell'aspersione non fertirrigata sempre al 120%, le cause che possono aver influenzato in modo negativo questo risultato non sono chiare e un'ulteriore indagine potrebbe essere necessaria.

La parte gestita con concimazione tradizionale ha fornito dati interessanti, basta pensare alla tesi con 60% di restituzione che con solo 103 mm di acqua distribuita ha dato "solo" 651,00 q.li ha ma con un'efficienza altissima (2,68) e con un Brix di 5,9, dato interessante al fine del risparmio idrico. La risposta delle altre tesi è stata logica e in progressione, all'aumento dell'acqua di irrigazione corrisponde un aumento di produzione ed un calo di qualità.

Sicuramente la fertirrigazione e il 100% di restituzione hanno dato i migliori risultati ma non sono da trascurare anche i dati provenienti dalle altre tesi ad aspersione.

Il comportamento della pianta durante tutto il ciclo è stato buono, alla raccolta il pomodoro marcio ed il verde erano entro lo standard

Come al solito faccio i ringraziamenti a chi ha partecipato a questa sperimentazione e mi permetto di ricordali.

Oltre a NAANDAN, IRRIMEC e CASELLA MACCHINE AGRICOLE che hanno partecipato in forma diretta finanziando parte della prova, dobbiamo citare CEREAL TOSCANA e FLAI per la fornitura di alcuni concimi, LA STARTEC e LA GIAMPI per averci messo a disposizione i mezzi tecnici necessari al regolare svolgimento della prova.

Per il futuro spero di poter continuare con questa attività sperimentale che, non mi stancherò mai di ripeterlo, è improntata sulla ricerca del risparmio idrico e alla qualità di prodotto.

Ogni sistema è valido, l'importante è utilizzarlo al meglio altrettanto importante è valutare la reale disponibilità idrica del proprio areale ed in base a questi e ad altri parametri si può operare la scelta della tipologia d'impianto da utilizzare.

Dante Tassi – Marco Gatti
Azienda Sperimentale "V. Tadini"
Loc. Gariga – Podenzano
Piacenza
Tel.0523 524001
E.mail: tassi@aziendatadini.it