

Fondazione



PODERE PIGNATELLI
Villafranca Piemonte (TO)

CONFRONTO VARIETALE MAIS E SOIA

Annata agraria 2022

**Risultati delle prove sperimentali condotte in
collaborazione con le ditte sementiere.**

Sommario

1	<i>Premessa</i>	1
2	<i>Condizioni climatiche</i>	2
2.1	<i>Andamento metereologico</i>	2
2.2	<i>Confronto storico</i>	3
2.3	<i>Gradi di accumulo giornaliero</i>	6
3	<i>Confronto varietale di mais</i>	8
3.1	<i>Impostazione della prova</i>	8
3.2	<i>Operazioni colturali</i>	9
3.3	<i>Risultati produttivi e agronomici</i>	11
3.3.1	<i>Dekalb (Bayer)</i>	12
3.3.2	<i>Limagrain</i>	13
3.3.3	<i>MasSeeds</i>	15
3.3.4	<i>Pioneer (Corteva)</i>	16
3.3.5	<i>Planta (AllSeeds)</i>	17
3.3.6	<i>Syngenta</i>	18
3.3.7	<i>C.A.P.A.C.</i>	20
4	<i>Confronto varietale di soia</i>	21
4.1	<i>Impostazione della prova</i>	21
4.2	<i>Operazioni colturali</i>	22
4.3	<i>Risultati produttivi e agronomici</i>	24
5	<i>Conclusioni</i>	27

Indice Tabelle

<i>Tabella 1: Analisi del suolo dell'appezzamento in oggetto effettuata nell'anno 2020</i>	8
<i>Tabella 2: Operazioni colturali del mais, ordinate cronologicamente</i>	10
<i>Tabella 3: Dati produttivi del confronto varietale Dekalb</i>	12
<i>Tabella 4: Dati produttivi del confronto varietale Dekalb ottenuti dalla media degli ibridi in funzione della classe FAO d'appartenenza</i>	12
<i>Tabella 5: Dati produttivi del confronto varietale Limagrain</i>	13
<i>Tabella 6: Dati produttivi del confronto varietale Limagrain ottenuti dalla media degli ibridi in funzione della classe FAO d'appartenenza</i>	14
<i>Tabella 7: Dati produttivi del confronto varietale MasSeeds</i>	15
<i>Tabella 8: Dati produttivi del confronto varietale MasSeeds ottenuti dalla media degli ibridi in funzione della classe FAO d'appartenenza</i>	15
<i>Tabella 9: Dati produttivi del confronto varietale Pioneer</i>	16
<i>Tabella 10: Dati produttivi del confronto varietale Pioneer ottenuti dalla media degli ibridi in funzione della classe FAO d'appartenenza</i>	16
<i>Tabella 11: Dati produttivi del confronto varietale Planta</i>	17
<i>Tabella 12: Dati produttivi del confronto varietale Planta ottenuti dalla media degli ibridi in funzione della classe FAO d'appartenenza</i>	17
<i>Tabella 13: Dati produttivi del confronto varietale Syngenta</i>	18
<i>Tabella 14: Dati produttivi del confronto varietale Syngenta ottenuti dalla media degli ibridi in funzione della classe FAO d'appartenenza</i>	19
<i>Tabella 15: Dati produttivi del confronto varietale C.A.P.A.C.</i>	20
<i>Tabella 16: Dati produttivi del confronto varietale C.A.P.A.C. ottenuti dalla media degli ibridi in funzione della classe FAO d'appartenenza</i>	20
<i>Tabella 17: Analisi del suolo dell'appezzamento in oggetto effettuata nell'anno 2020</i>	21
<i>Tabella 18: Operazioni colturali ordinate cronologicamente</i>	23
<i>Tabella 19: Dati produttivi relativi al confronto varietale della soia</i>	26
<i>Tabella 20: Dati produttivi delle diverse varietà di soia raggruppati per classe di maturazione</i>	26

1 Premessa

Tra gli obiettivi principali della Fondazione Podere Pignatelli emerge “il sostegno alla crescita economica, sociale e culturale degli agricoltori attraverso l’attività didattica, la ricerca, la sperimentazione e la dimostrazione agricola”.

La Fondazione è collocata nel cuore di una delle aree maidicole più vocate e dove i progressi della genetica possono trovare le condizioni pedoclimatiche adatte ad esprimersi, fornendo l’opportunità alle aziende agricole di visionare l’evoluzione del miglioramento genetico.

Fondamentale ausilio per il raggiungimento dell’obbiettivo è la collaborazione imprescindibile delle ditte sementiere, che, contattate al riguardo, hanno accettato di condividere un percorso nuovo ed ambizioso.

L’esperienza condotta nel 2022 ha riguardato il confronto varietale per più di 70 ibridi di mais e di circa 30 varietà di soia.

A ridosso della campagna di trebbiatura (26/08/2022) è stata realizzata una giornata dimostrativa che ha visto la partecipazione di oltre 200 persone (tra tecnici del settore ed agricoltori) e la presenza dell’Assessore all’Agricoltura della Regione Piemonte Marco Protopapa.

Si ringraziano: le ditte sementiere per la disponibilità e l’aiuto operativo dimostrato nel corso della sperimentazione, l’Università degli Studi di Torino (DISAFA) e il C.A.P.A.C. che hanno fornito un importante supporto sul piano tecnico ed organizzativo.

Con questo resoconto intendiamo riassumere i dati produttivi che sono emersi dalle prove, nel tentativo di fornire un supporto utile per le aziende e con il sincero auspicio di dare continuità a questa esperienza anche negli anni a venire.

2 Condizioni climatiche

2.1 Andamento metereologico

L'andamento climatico del 2022 è riassunto dalla Figura 1. I dati sono forniti dalla stazione meteo della Regione Piemonte situata all'interno della Fondazione (Villafranca Piemonte) e sono relativi al periodo di tempo compreso dallo 01/01/2022 al 30/09/2022.

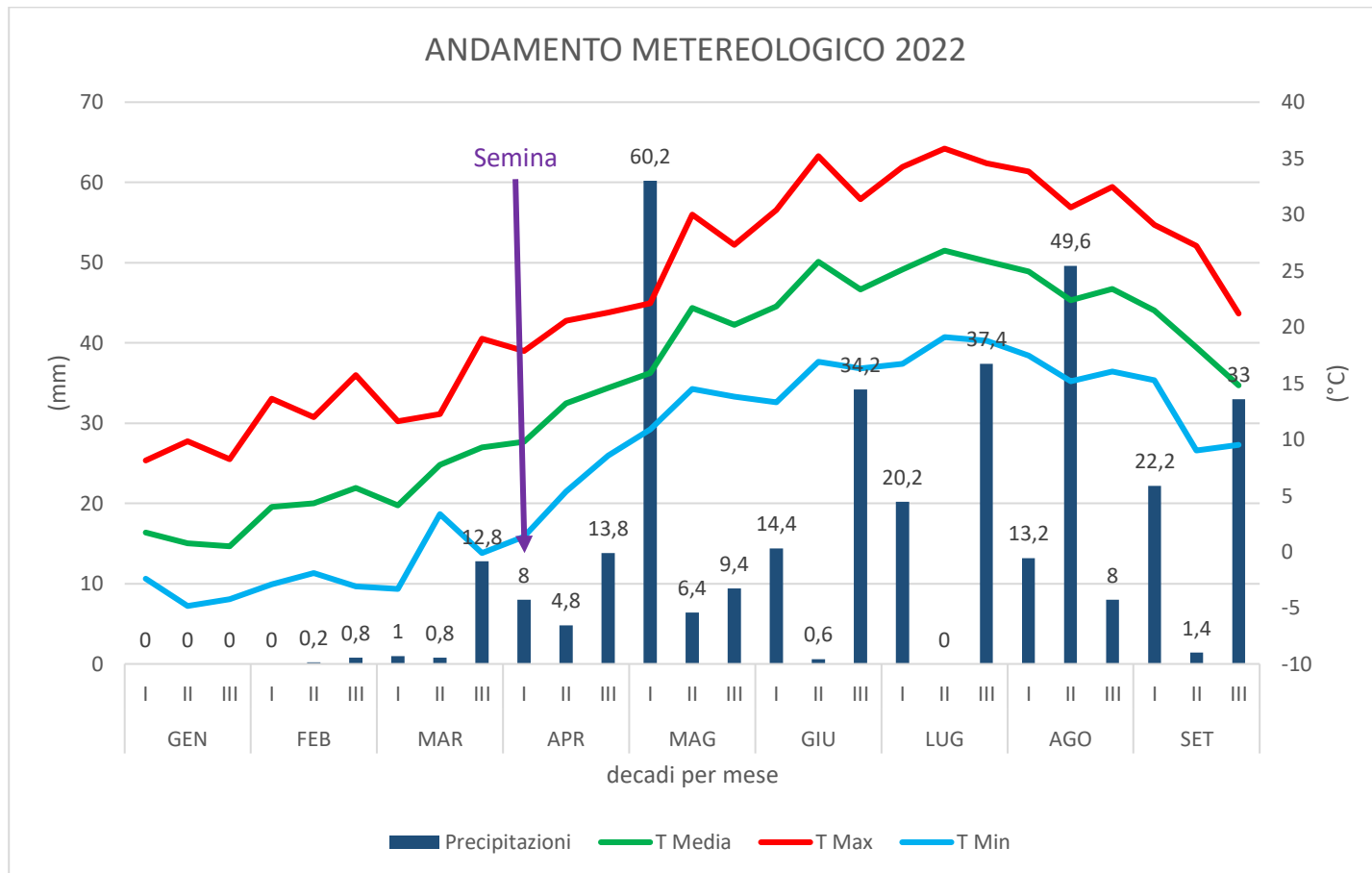


Figura 1: Andamento meteorologico del 2022 dal 01/01/2022 al 30/09/2022 per decadi mensili.

L'annata agraria 2022, come ormai ben noto, è risultata caratterizzata da forte siccità, in cui, l'effetto delle alte temperature si è combinato con una bassissima frequenza di precipitazioni, con conseguente induzione a stress termico e idrico per le colture.

2.2 Confronto storico¹

Le precipitazioni registrate da inizio anno fino al 30/09 riportano un valore complessivo di 352.4 mm; tale dato risulta essere circa la metà della media delle precipitazioni registrate nello stesso periodo tra il 2010 e il 2021 (613 mm) (Figura 2). In Figura 3 sono riportate le medie delle precipitazioni delle decadi mensili storiche (2010-2021) confrontate con quelle del 2022; dai dati si evince che:

- l'inverno 2022 è risultato nettamente più siccitoso in confronto alla media storica; i mesi di gennaio e febbraio non hanno praticamente riportato precipitazioni; situazione ulteriormente aggravata dalle scarse precipitazioni che hanno caratterizzato l'autunno e l'inverno del 2021;
- la primavera, eccezion fatta per la prima decade di maggio, ha riportato precipitazioni dimezzate in confronto alla media storica;
- l'ultima decade di giugno, la prima e l'ultima di luglio e la prima di settembre riportano precipitazioni nettamente superiori alla media storica; il carattere di queste piogge è stato principalmente di tipo temporalesco, con conseguente concentrazione dell'evento piovoso in poche ore, spesso associato a raffiche di vento e, in alcuni casi, ad eventi grandinigeni.

¹ Il confronto storico è basato su di un database di dati meteorologici dal 01/01/2010 al 31/12/2021. I dati meteo antecedenti al 13/02/2020 sono stati presi dalla stazione meteorologica sita nel comune di Villafranca Piemonte, appartenente alla rete Arpa; dal 13/02/2020, data in cui è stata attivata la stazione meteorologica sita all'interno della Fondazione Podere Pignatelli, si utilizzano i dati appartenenti alla "RAM - Banca dati agrometeorologica" della Regione Piemonte.

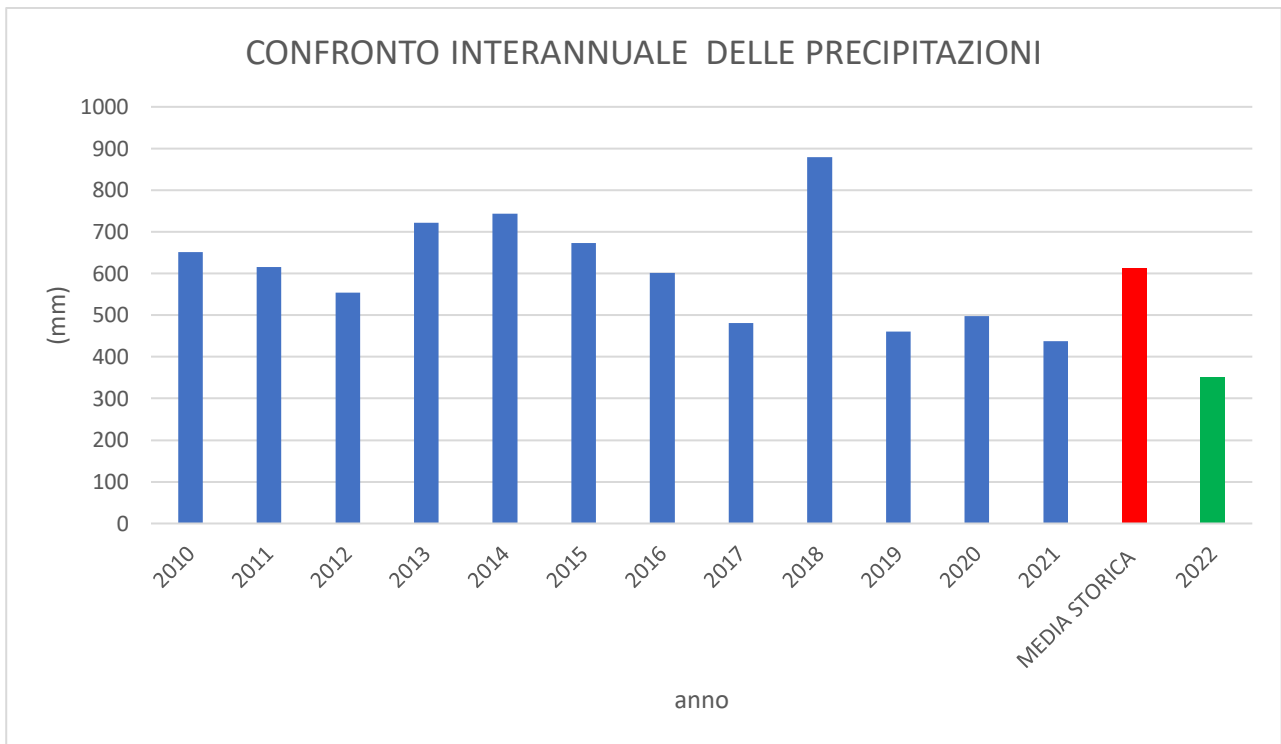


Figura 2: Confronto sulle precipitazioni negli ultimi 12 anni nel periodo compreso dal primo gennaio al 30 settembre (il valore di media storica è ottenuto dalla media delle precipitazioni dal 2010 al 2021)

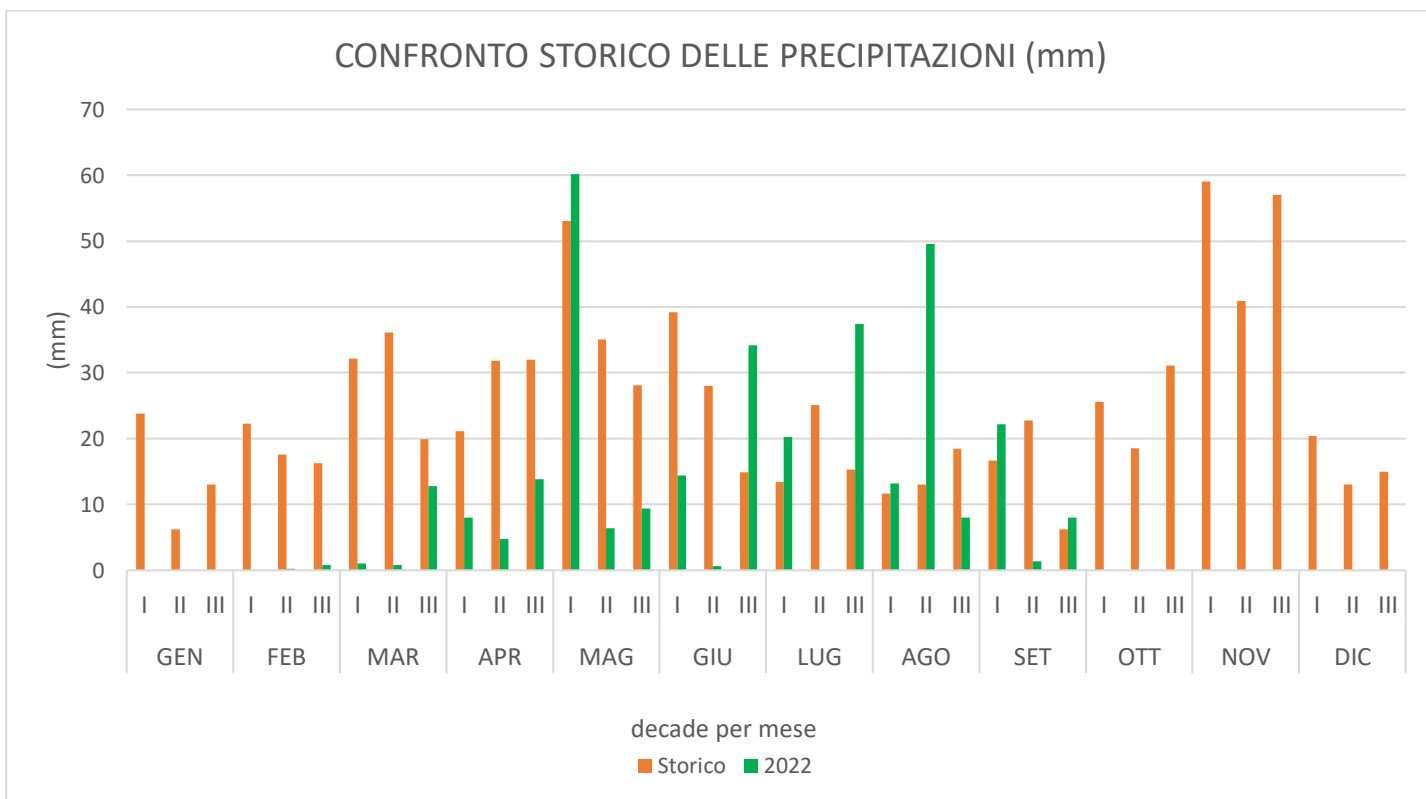


Figura 3: Confronto delle precipitazioni (mm) delle decadi mensili storiche (2010-2021) confrontate con quelle del 2022 (01/01 << 30/09)

La Figura 4 riporta l'andamento delle temperature (massime, medie e minime) dal primo gennaio a fine settembre 2022 (linea spezzata tratteggiata) confrontate con la media storica (2010-2021). Confrontando i dati si può affermare che:

- tra aprile e settembre le T° Max del 2022 registrano un delta di +3.3°C in confronto alla media storica;
- tra giugno e agosto le T° Max del 2022 registrano un delta di +4.5°C in confronto alla media storica;
- nel mese di aprile le T° Min del 2022 registrano un delta di -2.5°C in confronto alla media storica.

Queste temperature hanno sicuramente influenzato negativamente la fisiologica attività metabolica delle colture, inducendo, nel migliore dei casi, una minima percentuale di sterilità fiorale, fino ad arrivare, nei casi peggiori dove lo stress termico è stato accompagnato ad un forte stress idrico, ad una irrimediabile ustione degli organi fotosintetici del mais.

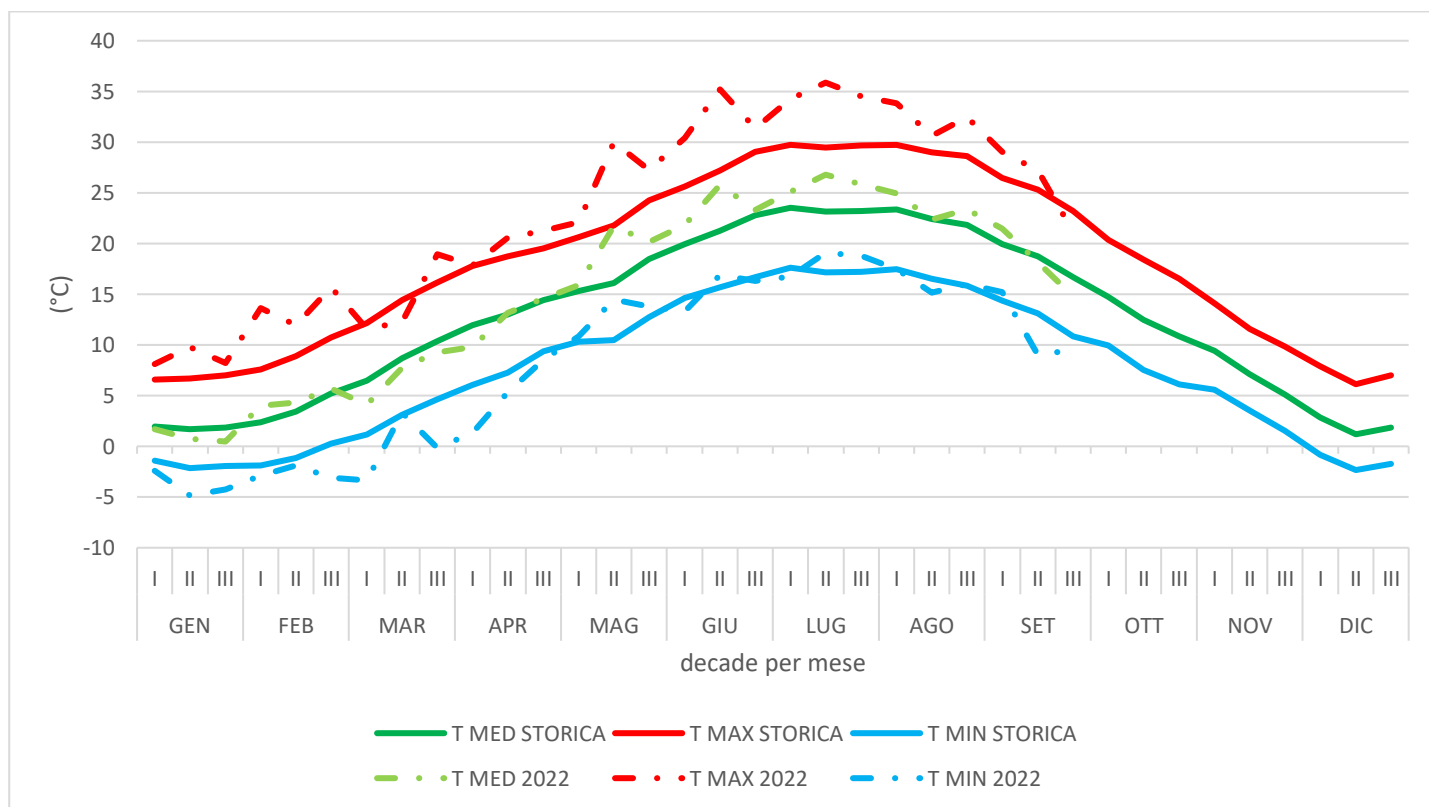


Figura 4: Confronto delle temperature (medie / massime / minime) (°C) delle decadi mensili storiche (2010-2021) con quelle del 2022

2.3 Gradi di accumulo giornaliero

In Figura 5 sono riportati i gradi di accumulo giornaliero (GDD²) del 2022 (area di colore verde scuro) e della media storica 2010-2021 (area di colore verde chiaro) a partire dal 1° aprile, con relative date stimate di fioritura (820 GDD per classe FAO 600) e di *Black Layer*³ (1600 GDD per classe FAO 600).

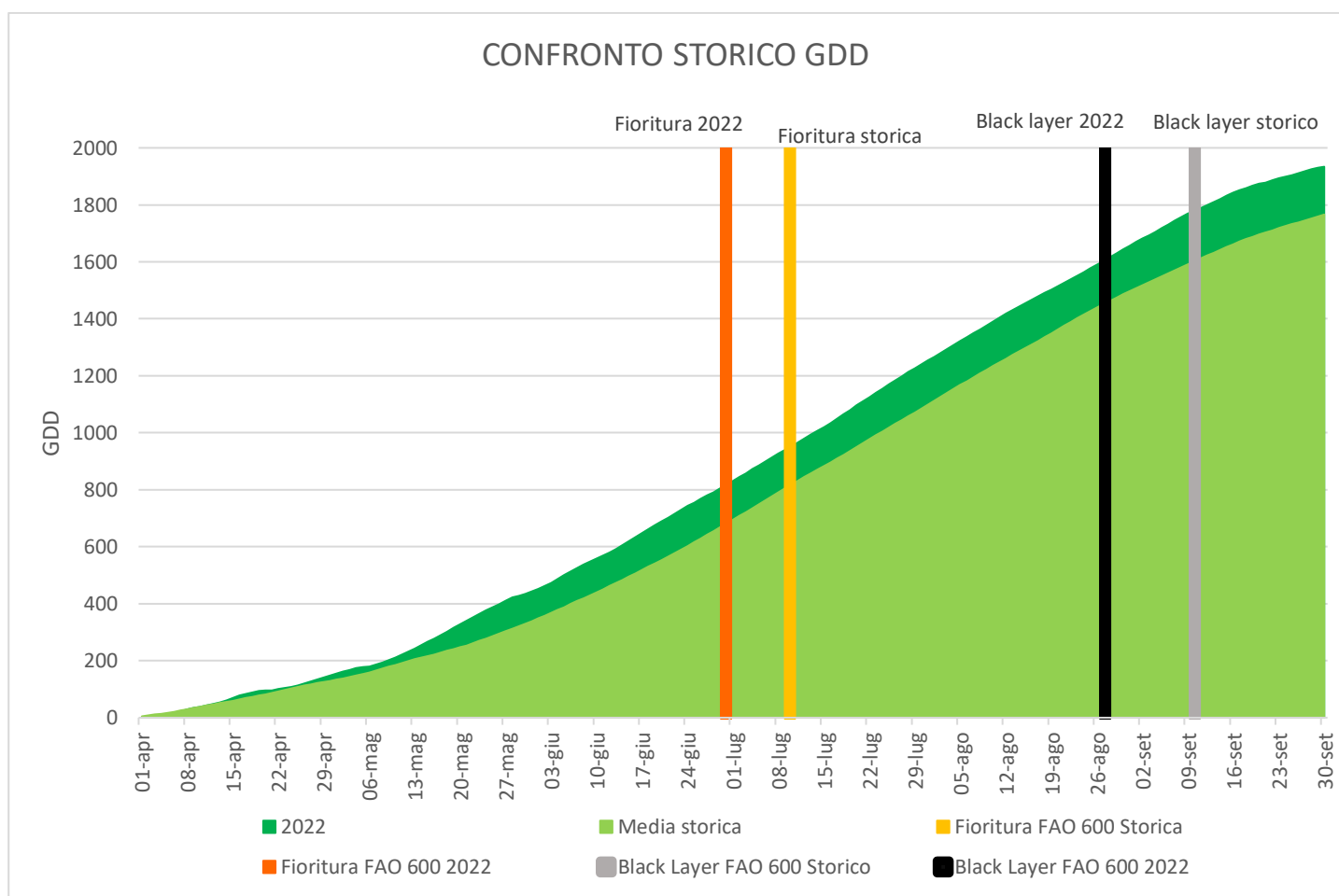


Figura 5: Gradi di accumulo giornaliero (GDD) del 2022 confrontati con i valori storici, ottenuti dalla media dei dati giornalieri dal 2010 al 2021 dal 1° aprile al 30 settembre

Come evidenziano i dati, quest'anno si è verificato un anticipo di circa una settimana nel raggiungimento dello stadio di fioritura, con conseguente anticipo di circa quindici giorni nel raggiungimento del *Black Layer* rispetto alla media storica.

² GDD: Growing Degree Days (calcolati dalla semina)

³ Black Layer: punto nero a livello dell'inserzione della cariosside nel tutolo (umidità della cariosside stimata intorno ai 35 punti percentuali)

Le elevate temperature e scarse precipitazioni hanno, inoltre, probabilmente favorito lo sviluppo di alcuni fitofagi, in particolare Piralide (*O. nubilalis*), Elateridi (*Agriotes spp.*) e Diabrotica (*D. virgifera virgifera*).

3 Confronto varietale di mais

3.1 Impostazione della prova

Le prove sono state realizzate con la collaborazione delle seguenti ditte sementiere: Dekalb (Bayer), Planta, Limagrain, Mas Seeds, Pioneer (Corteva) e Syngenta.

Lo scopo del confronto è stato quello di presentare una parte dell'ampia gamma di ibridi di ogni azienda in funzione ad alcuni aspetti agronomici (densità di semina, concia, concimazione starter) a libera scelta delle ditte stesse.

Ad ognuna di esse, nell'appezzamento del Podere, sono state assegnate delle porzioni di terreno in grado di ospitare 12 entrate, ognuna con una larghezza definita di 9 metri (pari a 12 file di mais con interfila a 0.75m), con lunghezza variabile secondo la morfologia dell'appezzamento (compresa per tutte le parcelle tra i 110 e i 120 m).

L'appezzamento preso in considerazione presenta le caratteristiche riportate Tabella 1.

Tabella 1: Analisi del suolo dell'appezzamento in oggetto effettuata nell'anno 2020

Tipo analisi	Valore riscontrato	---	Unità di misura (1)	Note	Metodo Gazzetta Ufficiale D.M. 13 settembre 1999
Granulometria			%	diametro "d" delle particelle in mm	II.5 ingegnerizzato (metodo della pipetta)
Sabbia	40,7		%	0,05<d<2	
Limo	50,4		%	0,002<d<0,05	
Argilla	8,9		%	d<0,002	
pH	6,3				III.1 (in acqua; rapporto 1:2,5)
Sostanza organica	1,36		%		calcolato
Carbonio organico	0,79		%		VII.1 (analizzatore elementare)
Azoto totale	0,103		%		XIV.1 (analizzatore elementare)
Rapporto C/N	7,7				calcolato
Capacità di scambio cationico	10,2		meq/100 g		XIII.2 (con BaCl ₂ e (OHCH ₂ CH ₂) ₃ N)
Calcio scambiabile	1098		p. p. m.		XIII.5 (con BaCl ₂ e (OHCH ₂ CH ₂) ₃ N)
Calcio scambiabile	5,48		meq/100 g		calcolato
% Calcio scambiabile sulla CSC	53,7		%		calcolato
Magnesio scambiabile	97		p. p. m.		XIII.5 (con BaCl ₂ e (OHCH ₂ CH ₂) ₃ N)
Magnesio scambiabile	0,80		meq/100 g		calcolato
% Magnesio scambiabile sulla CSC	7,8		%		calcolato
Potassio scambiabile	101		p. p. m.		XIII.5 (con BaCl ₂ e (OHCH ₂ CH ₂) ₃ N)
Potassio scambiabile	0,26		meq/100 g		calcolato
% Potassio scambiabile sulla CSC	2,5		%		calcolato
Ca/Mg	6,9			rapporto in meq/100g	calcolato
Ca/K	21,3			rapporto in meq/100g	calcolato
Mg/K	3,1			rapporto in meq/100g	calcolato
Fosforo assimilabile	96		p. p. m.		XV.3 (metodo Olsen)
Anidride fosforica assimilabile	219		p. p. m.		calcolato

3.2 Operazioni colturali

Di seguito sono elencate le operazioni colturali in ordine cronologico (Tabella 2):

- In seguito all'aratura effettuata nell'autunno del 2021, nella settimana prima della semina si è effettuata una concimazione di fondo con 250 kg/ha di cloruro di potassio (titolo 60), seguita dal passaggio di un ripuntatore.
- Nella prima settimana di aprile si è effettuata la semina mediante seminatrice a distribuzione pneumatica, previo adeguato affinamento con erpice rotativo ad asse verticale; nello specifico, in data 05/04 si sono seminate le parcelle di Limagrain, Pioneer, Dekalb e Planta e in data 06/04 si è concluso con Mas seeds e Syngenta; durante la fase di semina si è effettuata una concimazione localizzata sulla fila con 200 kg/ha di fosfato biammonico (titolo 18 N e 46 P).
- In data 26/04 si è proceduto con la fase di diserbo di post emergenza precoce utilizzando: 1) Adengo Xtra ad una dose di 0.33 l/ha per le ditte Dekalb, Limagrain e Mas seeds; 2) Lumax ad una dose di 3 l/ha per le ditte Pioneer, Syngenta e Planta.
- In data 16/05 si è effettuato il diserbo di post-emergenza con Nicozea (1.5 l/ha) e con Kamba (0.75 l/ha) per il controllo, rispettivamente di *Sorghum halepense*, *Chenopodium album* e *Solanum nigrum*.
- La fase di rincalzatura, con annessa somministrazione di urea (titolo 46), ad una dose di 340 kg/ha, è avvenuta il 20/05.
- Nel corso della prima settimana di giugno si è effettuata la prima irrigazione per infiltrazione laterale impiegando in testata un tubo flessibile con rubinetti di uscita in corrispondenza di ogni interfila, al fine di ottimizzare i volumi e l'uniformità di distribuzione (Netafim).
- In data 11/07 è avvenuto il trattamento contro Piralide attraverso l'uso di Ampligo ad una dose di 0.3 l/ha con irroratrice scavallante a manica d'aria, al fine di ottimizzare il potenziale produttivo e sanitario delle prove.
- Nel corso della seconda settimana di luglio si è effettuata la seconda irrigazione.
- Nel corso della prima settimana di agosto si è effettuata la terza e ultima irrigazione.
- La raccolta è avvenuta a maturazione fisiologica tramite mietitrebbia tradizionale in data 15/09 per le ditte Limagrain, Pioneer, Dekalb e Planta e in data 16/09 per Mas Seeds e Syngenta; durante questa fase, per ogni parcella, è stata determinata la produzione, tramite carro pesa, e l'umidità della granella, tramite GAC 2500 (Foss).

I campioni prelevati durante le operazioni di raccolta sono stati congelati e trasferiti in un laboratorio per analisi qualitative interne alla Fondazione Pignatelli.

Tabella 2: Operazioni colturali del mais, ordinate cronologicamente

DATA	OPERAZIONE COLTURALE	PRODOTTO	SOSTANZA ATTIVA	DOSE	DITTE SEMENTIERE INTERESSATE
04-mar	Concimazione di fondo	Cloruro di potassio	/	250 kg/ha	tutte
05-apr	Semina	/	/	/	Limagrain, Pioneer, Dekalb, Planta
	Concimazione sulla fila	Fosfato biammonico	/	200 kg/ha	
06-apr	Semina	/	/	/	Mas Seeds, Syngenta
	Concimazione sulla fila	Fosfato biammonico	/	200 kg/ha	
26-apr	Diserbo di post emergenza precoce	Adengo Xtra	Isoxaflutole, Cipro-sulfamide, Tien-carbazono metile	0.33 l/ha	Dekalb, Limagrain, Mas Seeds
		Lumax	Terbutilazina, S-metolaclor, Mesotrione	3 l/ha	Pioneer, Syngenta e Planta
16-mag	Diserbo di post emergenza	Nicozea	Nicosulfuron	1.5 l/ha	tutte
		Kamba	DICAMBA	0.75 l/ha	
20-mag	Rincalzatura e concimazione	Urea	/	340 kg/ha	tutte
07-giu	Irrigazione	/	/	/	tutte
11-lug	Trattamento insetticida	Ampligo	Lambda-cialotrina, Clorantraniliprole	0.3 l/ha	tutte
15-lug	Irrigazione	/	/	/	tutte
06-ago	Irrigazione	/	/	/	tutte
15-set	Trebbiatura	/	/	/	Limagrain, Pioneer, Dekalb, Planta
16-ott		/	/	/	Mas Seeds, Syngenta

3.3 Risultati produttivi e agronomici

I risultati produttivi sono esposti nei sotto paragrafi seguenti rispettando l'ordine alfabetico delle ditte; all'interno di ogni tabella gli ibridi sono suddivisi per classe FAO (dalla più tardiva alla più precoce) e in ordine di resa; la produzione è ricondotta al 14% di umidità.

Per ogni materiale in prova è indicata la densità di piante al metro quadro al momento della semina; si ricorda che l'interfila della seminatrice è stata impostata a 0.75m.

La resa media dell'appezzamento dedicato al confronto varietale mais è di 169.2 quintali/ha di granella (14% di umidità).

Nonostante la siccità che ha caratterizzato questa annata agraria, l'ottimo risultato riscontrato dalle rese medie del campo dimostrativo è stato frutto di una massima attenzione ai fattori di stress biotici e abiotici e della possibilità del Podere Pignatelli di poter gestire le irrigazioni secondo turni e volumi di adacquamento indipendenti o influenzati da terzi.

3.3.1 Dekalb (Bayer)

In Tabella 3 sono riportati i dati produttivi (umidità, peso ettolitrico e resa) del confronto varietale della ditta Dekalb (Bayer).

L'ibrido più produttivo del confronto risulta essere il DKC6715 con 198.8 q/ha, seguito dal DKC6492 e dal DKC7023 con, rispettivamente, 192.8 e 191.7 q/ha.

Tra gl'ibridi di classe FAO 700 il più produttivo risulta essere il DKC7023; tra quelli di classe 600 il DKC6715 e tra i 500 il DKC5911 (con 186 q/ha).

Tabella 3: Dati produttivi del confronto varietale Dekalb

CLASSE FAO	IBRIDO	DENSITA' COLTURALE (p/m ²)	UMIDITA' (%)	PESO ETTOLITRICO (kg/hl)	RESA (14%) (q/ha)
700	DKC 7023	8	26,4	70,9	191,7
700	DKC 7107	8	27	70,8	176,7
700	DKC 7084	8	26,3	69,3	169,7
600	DKC 6715	8	22,8	73,3	198,8
600	DKC 6492	8	22,1	71,4	192,8
600	DKC 6503	8	20,2	76,2	179,5
500	DKC6228	8	19,7	72,9	184,9
500	DKC 5911	8	19,4	73,1	186,0
500	DKC 6092	10	18,8	77,2	183,2
500	DKC 5526	8	16,9	75,8	171,3
500	DKC 5110	8	15,7	74	170,4
500	DKC 5605	8	16,3	77,3	170,2

La resa media, suddivisa per classe FAO, è riportata in Tabella 4. I dati confermano che, perlomeno per quanto riguarda i materiali genetici presenti all'interno del confronto oggetto del paragrafo, la classe FAO più produttiva per la granella sia la 600, seguita dalla 700 e dalla 500, seppur caratterizzate da una minima differenza tra le due. Si evidenzia, inoltre, un'umidità alla raccolta molto bassa per la classe 500 e dei pesi ettolitrici mediamente alti.

Tabella 4: Dati produttivi del confronto varietale Dekalb ottenuti dalla media degli ibridi in funzione della classe FAO d'appartenenza

CLASSE FAO	UMIDITA' (%)	PESO ETTOLITRICO (kg/hl)	RESA (14%) (q / ha)
700	26,6	70,3	179,4
600	21,2	73,5	189,0
500	17,4	75,5	176,2

3.3.2 Limagrain

In Tabella 5 sono riportati i dati produttivi (umidità, peso ettolitrico e resa) del confronto varietale della ditta Limagrain.

L'ibrido più produttivo del confronto risulta essere l'LG 30.685 con 186.9 q/ha, seguito dall'LG 31.677 Starcover e dall'LG 31.642 Starcover con, rispettivamente, 177.5 e 175.3 q/ha.

Tra gl'ibridi di classe FAO 600 il più produttivo risulta essere l'LG 31.677 conciato Starcover seminato ad una densità maggiore (8.5 p/m²); tra quelli di classe 500, l'LG 31.545 Starcover con 173.6 q/ha.

Tabella 5: Dati produttivi del confronto varietale Limagrain

CLASSE FAO	IBRIDO	DENSITA' COLTURALE (p/m ²)	UMIDITA' (%)	PESO ETTOLITRICO (kg/hl)	RESA (14%) (q / ha)
700	LG 30.685	7,5	26,2	67,7	186,9
600	LG 31,677 STARCOVER	8,5	25,3	69,5	177,5
600	LG 31,642 STARCOVER	7,5	23,3	68,2	175,3
600	LG 31,677	8,5	24,1	68,1	170,8
600	<u>LG 31,677 STARCOVER⁴</u>	7,5	25,5	68,3	166,4
600	LG 31,621 STARCOVER	7,5	21,6	68,9	163,1
600	LG 31,677	7,5	23,7	69,9	160,2
500	LG 31,545 STARCOVER	7,5	19,7	70,9	173,6
500	LG 31,555 STARCOVER	7,5	20,5	69,6	167,3
500	LG 31,545	7,5	20	71,8	165,1

La resa media, suddivisa per classe FAO, è riportata in Tabella 6. I dati suggeriscono che, perlomeno per quanto riguarda i materiali genetici presenti all'interno del confronto oggetto del paragrafo, la classe FAO più produttiva risulti essere la 700, seguita dalla 500 e dalla 600, seppur caratterizzate da una minima differenza tra le due. Si apprezza una notevole differenza di umidità alla raccolta tra le classi 600 e le 500.

⁴ LG 31,677 STARCOVER: i dati riportati in tabella sono stati ottenuti dalla media di tre parcelle di LG 31,677 STARCOVER posizionate ad inizio, centro e fine della porzione di campo destinata a questa ditta. La finalità di questa scelta è stata quella di valutare un eventuale gradiente suolo all'interno della prova. I dati produttivi delle singole parcelle sono stati, rispettivamente, di 167.5, 164.5 e 166.8 qnt/ha al 14% di umidità.

Tabella 6: Dati produttivi del confronto varietale Limagrain ottenuti dalla media degli ibridi in funzione della classe FAO d'appartenenza

CLASSE FAO	UMIDITA' (%)	PESO ETTOLITRICO (kg/hl)	RESA (14%) (q / ha)
700	26,2	67,7	186,9
600	24,3	68,7	168,3
500	20,1	70,8	168,7

3.3.3 MasSeeds

In Tabella 7 sono riportati i dati produttivi (umidità, peso ettolitrico e resa) del confronto varietale della ditta MasSeeds.

L'ibrido più produttivo è risultato essere il MAS 78T, con 175.6 q/ha, seguito dal DM 7301 e dal MAS 765A, con, rispettivamente, 174.3 e 173.9 q/ha.

Tra gl'ibridi di classe FAO 700 il più produttivo risulta essere il MAS 78T; tra quelli di classe 600 il MAS 59K (con 172.2 q/ha) e tra i 500 il DM 7301 (con 174.3 q/ha).

Tabella 7: Dati produttivi del confronto varietale MasSeeds

CLASSE FAO	IBRIDO	DENSITA' COLTURALE (p/m ²)	UMIDITA' (%)	PESO ETTOLITRICO (kg/hl)	RESA (14%) (q / ha)
700	MAS 78T	8	22,3	70,5	175,6
700	MAS 765A	7,5	23,2	70,2	173,9
700	SHANIYA	7,5	25,6	70	165,0
600	MAS 59K	8	20,2	72,4	172,2
600	MAS 68K	8	19,1	72,3	171,0
600	MAS 714M	8	23,3	68,1	166,4
600	DM 7301	9	21	75,1	174,3
600	DM 7301	7,5	22,2	70,6	167,6
500	MAS 582D	8	19,9	72	163,9
500	MAS 524A	9	16,3	75,9	162,5
500	DM4330	9	15,3	76,2	153,5
500	MAS 52P	9	14,9	80,4	134,7

La resa media, suddivisa per classe FAO, è riportata in Tabella 8. I dati rispecchiano la consueta ripartizione produttiva delle diverse classi FAO, riportando dati produttivi decrescenti dalla classe 700 alla 500. Si evidenziano delle umidità alla raccolta piuttosto basse e dei pesi ettolitrici mediamente elevati per tutte le classi FAO.

Tabella 8: Dati produttivi del confronto varietale MasSeeds ottenuti dalla media degli ibridi in funzione della classe FAO d'appartenenza

CLASSE FAO	UMIDITA' (%)	PESO ETTOLITRICO (kg/hl)	RESA (14%) (q / ha)
700	23,7	70,2	171,5
600	21,2	71,7	170,3
500	16,6	76,1	153,6

3.3.4 Pioneer (Corteva)

In Tabella 9 sono riportati i dati produttivi (umidità, peso ettolitrico e resa) del confronto varietale della ditta Pioneer-Corteva. L'intera prova, sotto richiesta della ditta, è stata trattata con il prodotto BLUE-N in piena fase di levata (19 maggio).

L'ibrido più produttivo è risultato essere il P1541, con 190.2 q/ha, seguito dal P1332 e dal P0937E, con, rispettivamente, 186 e 182.6 q/ha.

Tra gl'ibridi di classe FAO 600 il P1541 e tra i 500 il P0937E.

Tabella 9: Dati produttivi del confronto varietale Pioneer

CLASSE FAO	IBRIDO	DENSITA' COLTURALE (p/m ²)	UMIDITA' (%)	PESO ETTOLITRICO (kg/hl)	RESA (14%) (q / ha)
600	P1541	7,5	19,6	74,9	190,2
600	P1332	7,5	21	74,4	186,0
600	P1916	7,5	22	74,8	183,3
600	P1672	7,5	21,6	72,7	176,5
600	P1772	7,5	21,5	74,8	174,8
600	P1547	7,5	19,4	77,5	174,6
600	P1232	7,5	20,1	73,9	173,9
600	P1570	7,5	20,6	72,3	166,9
500	P0937E	8	19,9	73	182,6
500	P0900	7,5	18,4	74,3	174,7
500	P0551	8	17,6	75,7	171,4
500	P1096	8	18,7	73,1	166,3

La resa media, suddivisa per classe FAO, è riportata in Tabella 8. I dati rispecchiano la consueta ripartizione produttiva delle diverse classi FAO, riportando dati produttivi decrescenti dalla classe 600 alla 500. Si evidenziano delle umidità alla raccolta piuttosto basse e dei pesi ettolitrici mediamente elevati per tutte le classi FAO.

Tabella 10: Dati produttivi del confronto varietale Pioneer ottenuti dalla media degli ibridi in funzione della classe FAO d'appartenenza

CLASSE FAO	UMIDITA' (%)	PESO ETTOLITRICO (kg/hl)	RESA (14%) (q / ha)
600	20,7	74,4	178,3
500	18,7	74,0	173,7

3.3.5 Planta (AllSeeds)

In Tabella 11 sono riportati i dati produttivi (umidità, peso ettolitrico e resa) del confronto varietale della ditta Planta.

Gli ibridi più produttivi sono risultati essere il SNH 2205 e il SNH 8606, con circa 164 q/ha, seguiti dal SNH 7740 e dal SNH 9613, con, rispettivamente, 162.3 e 162.6 q/ha.

Tabella 11: Dati produttivi del confronto varietale Planta

CLASSE FAO	IBRIDO	DENSITA' COLTURALE (p/m ²)	UMIDITA' (%)	PESO ETTOLITRICO (kg/hl)	RESA (14%) (q / ha)
600	SNH 8606	8,5	22,4	71,1	164,1
600	SNH 7740	7	23,1	73	162,3
600	SNH 3616	7,5	24,2	72,6	157,3
600	SNH 8654	7	27,2	69,2	155,6
600	SNH 9763	7	26,8	70	154,0
600	SNH 7743	7,5	26	70,9	153,7
600	SNH 14,40	7	27	69,4	147,3
600	SNH 16,40	7	25,8	69,6	130,8
500	SNH 2205	8,5	18,5	76,3	164,2
500	SNH 9613	8,5	23,1	71,6	162,6
500	SNH 7541	7,5	20,3	73,2	159,1
500	SNH 16,50	8	21,1	74,3	147,1

La resa media, suddivisa per classe FAO, è riportata in Tabella 12. I dati evidenziano una maggiore risposta produttiva degli ibridi di classe 500 in confronto a quelli di classe 600.

Tabella 12: Dati produttivi del confronto varietale Planta ottenuti dalla media degli ibridi in funzione della classe FAO d'appartenenza

CLASSE FAO	UMIDITA' (%)	PESO ETTOLITRICO (kg/hl)	RESA (14%) (q / ha)
600	25,3	70,7	153,1
500	20,8	73,9	158,3

3.3.6 Syngenta

In Tabella 13 sono riportati i dati produttivi (umidità, peso ettolitrico e resa) del confronto varietale della ditta Syngenta.

Durante il trattamento insetticida per il contenimento della Piralide (11/07/2022), sotto richiesta della ditta, si è aggiunto il prodotto Amistar (Azoxystrobin), ad una dose di 1 l/ha.

L'ibrido più produttivo è risultato essere il SY Kursor, con 178.2 q/ha, seguito dal SY Bambus e dal SY EXP, con, rispettivamente, 176.8 e 174.5 q/ha.

Tabella 13: Dati produttivi del confronto varietale Syngenta

CLASSE FAO	IBRIDO	DENSITA' COLTURALE (p/m ²)	UMIDITA' (%)	PESO ETTOLITRICO (kg/hl)	RESA (14%) (q / ha)
700	SY-BAMBUS	7	26,4	69,2	176,8
700	SY-FONTERO	7	27,8	67	166,9
700	SY-FUERZA	7,5	23	68,6	164,6
600	SY-EXP	7,5	22,8	71,9	174,5
600	SY-ANTEX	7,5	23	66,9	171,8
600	SY-CROMATIC	7,5	20,3	71,8	163,1
600	SY-LAVAREDO	7,5	23,9	66,2	158,7
600	SY-KARAVELLA	8	18,1	71,7	157,7
500	SY-KURSOR	9	21,8	67,1	178,2
500	SY-KURSOR	8	22,1	68,3	163,6
400	SY-CARIOCA	9	16,1	77,2	164,6
300	SY-ARNOLD	9	14,7	77,7	166,6

La resa media, suddivisa per classe FAO, è riportata in Tabella 14. I dati evidenziano una maggiore risposta produttiva degli ibridi di classe 500, seguita dalla classe 700.

L'insieme dei materiali genetici esposti dalla ditta in oggetto ha permesso di apprezzare il notevole potenziale produttivo degli ibridi precocissimi (FAO 300-400), i quali hanno riportato rese paragonabili, ed in alcuni casi addirittura superiori, a classi medie e medio/tardive. Si sottolineano, inoltre, per questi materiali umidità di raccolta prossime a quella di commercializzazione.

Tabella 14: Dati produttivi del confronto varietale Syngenta ottenuti dalla media degli ibridi in funzione della classe FAO d'appartenenza

CLASSE FAO	UMIDITA' (%)	PESO ETTOLITRICO (kg/hl)	RESA (14%) (q / ha)
700	25,7	68,3	169,4
600	21,6	69,7	165,2
500	22,0	67,7	170,9
400	16,1	77,2	164,6
300	14,7	77,7	166,6

3.3.7 C.A.P.A.C.

In collaborazione con il gruppo C.A.P.A.C. è stato realizzato un ulteriore campo di confronto ibridi di diverse ditte sementiere (Dekalb, KWS, Limagrain, Mas Seeds, Pioneer e Syngenta), con la stessa metodica dei campi dimostrativi precedentemente descritti. Gli stessi ibridi sono stati quindi posti a confronto in diverse aziende C.A.P.A.C.

In Tabella 15 sono riportati i dati produttivi (umidità, peso ettolitrico e resa) del confronto varietale "multi-marca" interno al C.A.P.A.C. del campo posizionato presso il Podere.

La resa più alta si è registrata con l'ibrido DKC 6715, con 186 q/ha, seguono il P1547 con 180.7 q/ha e l'LG 31677 con 177.4 q/ha.

Si precisa che, la seppur minima differenza tra i valori di resa ottenuti dai parcelloni in purezza delle singole ditte e la prova C.A.P.A.C., è imputabile ad un diverso posizionamento spaziale di quest'ultima sui terreni della Fondazione Podere Pignatelli; possono quindi variare i valori assoluti delle produzioni, ma rimangono pressoché invariati i rapporti tra le capacità produttive dei singoli ibridi.

Tabella 15: Dati produttivi del confronto varietale C.A.P.A.C.

CLASSE FAO	IBRIDO	DENSITA' CULTURALE (p/m ²)	UMIDITA' (%)	PESO ETTOLITRICO (kg/hl)	RESA (14%) (q / ha)
600	DKC 6715	7,5	21,7	74,5	186,0
600	P1547	7,5	19,7	78	180,7
600	LG 31677	7,5	25	68,6	177,4
600	P1332	7,5	19,2	77,4	173,9
600	P1232	7,5	19	74,9	168,9
600	DM 7301	7,5	20,6	71,4	166,2
600	PORTOFINO	7,5	20,2	72,5	165,2
600	MAS 68K	7,5	16,6	73,7	164,0
600	POSEIDO	7,5	19,4	73,1	163,3
600	DKC 6503	7,5	19,9	76,8	161,6
600	LAVAREDO	7,5	21,3	72	158,1

In Tabella 16 è riportata la media produttiva della prova, essendo questa composta da soli ibridi di classe FAO 600.

Tabella 16: Dati produttivi del confronto varietale C.A.P.A.C. ottenuti dalla media degli ibridi in funzione della classe FAO d'appartenenza

CLASSE FAO	UMIDITA' (%)	PESO ETTOLITRICO (kg/hl)	RESA (14%) (q / ha)
600	20,2	73,9	169,6

4 Confronto varietale di soia

4.1 Impostazione della prova

La prova è stata realizzata con la collaborazione delle seguenti ditte sementiere: AllSeeds (Planta), Apsov, Limagrain, Mas Seeds, Novasem, Pioneer, Sipcam, SIS e Syngenta.

Lo scopo del confronto è stato quello di presentare alcune varietà per ogni azienda, in relazione ad alcuni aspetti agronomici (principalmente la densità di semina) a libera scelta delle ditte stesse.

Ad ognuna di esse, nell'appezzamento del Podere, sono state assegnate delle porzioni di terreno in grado di ospitare 3 entrate, ognuna con una larghezza definita di 5.4 m (pari a 12 file di soia con interfila a 0.45 m) e con una lunghezza di 30 m.

L'appezzamento preso in considerazione presenta le caratteristiche riportate in Tabella 17.

Tabella 17: Analisi del suolo dell'appezzamento in oggetto effettuata nell'anno 2020

Tipo analisi	Valore riscontrato	---	Unità di misura (1)	Note	Metodo Gazzetta Ufficiale D.M. 13 settembre 1999
Granulometria			%	diametro "d" delle particelle in mm	II.5 ingegnerizzato (metodo della pipetta)
Sabbia	48,3		%	0,05<d<2	
Limo	46,2		%	0,002<d<0,05	
Argilla	5,5		%	d<0,002	
pH	6,8				III.1 (in acqua; rapporto 1:2,5)
Calcare totale	0,4		%		V.1 (Calcimetro Dietrich)
Sostanza organica	1,86		%		calcolato
Carbonio organico	1,08		%		VII.1 (analizzatore elementare)
Azoto totale	0,104		%		XIV.1 (analizzatore elementare)
Rapporto C/N	10,4				calcolato
Capacità di scambio cationico	8,2		meq/100 g		XIII.2 (con BaCl ₂ e (OHCH ₂ CH ₂) ₃ N)
Calcio scambiabile	1105		p. p. m.		XIII.5 (con BaCl ₂ e (OHCH ₂ CH ₂) ₃ N)
Calcio scambiabile	5,51		meq/100 g		calcolato
% Calcio scambiabile sulla CSC	67,5		%		calcolato
Magnesio scambiabile	122		p. p. m.		XIII.5 (con BaCl ₂ e (OHCH ₂ CH ₂) ₃ N)
Magnesio scambiabile	1,00		meq/100 g		calcolato
% Magnesio scambiabile sulla CSC	12,3		%		calcolato
Potassio scambiabile	69		p. p. m.		XIII.5 (con BaCl ₂ e (OHCH ₂ CH ₂) ₃ N)
Potassio scambiabile	0,18		meq/100 g		calcolato
% Potassio scambiabile sulla CSC	2,2		%		calcolato
Ca/Mg	5,5			rapporto in meq/100g	calcolato
Ca/K	31,1			rapporto in meq/100g	calcolato
Mg/K	5,7			rapporto in meq/100g	calcolato
Fosforo assimilabile	46		p. p. m.		XV.3 (metodo Olsen)
Anidride fosforica assimilabile	105		p. p. m.		calcolato

4.2 Operazioni colturali

Di seguito sono elencate le operazioni colturali in ordine cronologico (Tabella 18):

- Il 10/05 si è proceduto con l'aratura.
- In data 10/05, durante la fase di preparazione del letto di semina, si è effettuata una concimazione con cloruro di potassio ad una dose di 250 kg/ha.
- La semina è stata effettuata l'11/05 attraverso una seminatrice a distribuzione pneumatica.
- Il pomeriggio stesso (11/05) si è effettuato il diserbo di pre-emergenza con Dual Gold (1.25 l/ha), Command (0.3 l/ha) e Sencor (0.15 l/ha).
- Al fine di garantire un buon controllo della flora infestante, in particolar modo di malerbe ostiche come il *Sycios angulatus* e *Chenopodium album*, si sono effettuati due diserbii di post emergenza in data 01/06 e 09/06; il primo a base di Basagran (1.1 l/ha) e Harmony (10 g/ha); il secondo con Corum (1.9 l/ha), Agil (2 l/ha), Harmony (10 g/ha); al fine di limitare i danni da fitotossicità delle diverse sostanze attive, entrambi i trattamenti sono stati effettuati aggiungendo ai principi attivi un riduttore di stress (nome commerciale e Maral Zn e Mn, ad una dose di 1.5 l/ha).
- Essendo un'annata particolarmente siccitosa, si è deciso di intervenire con tre interventi irrigui, gestiti per scorrimento, con volumi di adacquamento non eccessivamente sostenuti in data 16/06, 21/07, 07/08.
- Il 17 ottobre si è proceduto con la raccolta delle diverse varietà tramite trebbia parcellare; il peso del raccolto è stato effettuato direttamente dalla trebbia mediante tramoggia montata su bilancia.

Durante la fase di trebbiatura, per ogni parcella si è proceduto con il campionamento di un chilogrammo circa di granella, successivamente analizzato tramite GAC 2500 (Foss).

NOTA:

Le elevate temperature e le scarse precipitazioni che hanno caratterizzato l'annata in esame hanno causato una generale inattività delle sostanze attive di pre-emergenza per il controllo della flora infestante. I due interventi di diserbo di post emergenza hanno esercitato un buon controllo sulla maggioranza delle malerbe; il Chenopodio, invece, seppur rallentato, ha continuato il suo sviluppo vegetativo.

Al fine di riportare valori puri e precisi della produzione e dell'umidità della granella, si è proceduto separando dal campione prelevato in raccolta (mediante setaccio meccanico) le

impurità, al fine di identificarne la percentuale sul peso totale della parcella ed ottenere dei valori puntuali della prova.

Tabella 18: Operazioni colturali ordinate cronologicamente

DATA	OPERAZIONE COLTURALE	PRODOTTO	SOSTANZA ATTIVA	DOSE
10/05	Aratura	/	/	/
10/05	Concimazione di fondo	Cloruro di potassio	/	250 kg/ha
10/05	Erpicatura	/	/	/
11/05	Semina	/	/	/
11/05	Diserbo di pre-emergenza	Dual Gold	S-metolaclor	1.25 l/ha
		Command	Clomazone	0.3 l/ha
		Sencor	Metribuzin	0.15 l/ha
01/06	Diserbo di post emergenza	Basagran	Bentazone	1.1 kg/ha
		Harmony 50X	Tifensulfuron metile	10 g/ha
		Maral Zn,Mn	(riduttore di stress)	1.5 l/ha
09/06	Diserbo di post emergenza	Corum	Bentazone + Imazamox	1.9 l/ha
		Harmony 50X	Tifensulfuron metile	10 g/ha
		Agil	Propaquizafop	2 l/ha
		Maral Zn,Mn	(riduttore di stress)	1.5 l/ha
16/06	Irrigazione	/	/	/
21/07	Irrigazione	/	/	/
07/08	Irrigazione	/	/	/
17/10	Trebbiatura	/	/	/

4.3 Risultati produttivi e agronomici

I risultati produttivi sono esposti nella

Tabella 19 in ordine di classe di maturazione e di ordine alfabetico delle singole varietà.

La varietà più produttiva è risultata essere la Pedro (SIS) con 48.7 q/ha, seguita da Annette (Apsov) e Victorius (Syngenta), con, rispettivamente, 46.5 e 45.5 q/ha.

Una più approfondita analisi sui dati, ottenuti dalla media delle varietà per classe di precocità (Tabella 20), permette di osservare come quest'annata non riporti un andamento proporzionale tra la precocità e la capacità produttiva delle diverse varietà; probabilmente questo è da imputarsi, come nel caso del mais, alle condizioni metereologiche anomale verificate nel 2022.

Al contrario, si evidenzia un andamento proporzionale tra la precocità e l'umidità alla raccolta delle diverse varietà, eccezion fatta per la classe 0+ e 1-, dove l'umidità è pressoché la stessa.

Tabella 19: Dati produttivi relativi al confronto varietale della soia

VARIETA'	DITTA	CICLO	p/m ²	UMIDITA' (%)	PESO ETTOLITRICO (kg/hl)	RESA (14%) (q/ha)
Ns Altis	NOVASEM	0	55	19,9	65,9	45,2
Cecilia	MAS SEED	0+	45	22,6	63,8	38,5
Ginevra	SYNGENTA	0+	55	20,0	63,5	43,2
Goccia	SIPCAM	0+	45	22,8	61,8	42,4
PR91M10	PIONEER	0+	55	21,0	60,4	39,0
Annette	APSOV	1-	45	18,8	65,6	46,5
Brillante	SYNGENTA	1-	45	21,0	63,4	41,7
Carlotta	APSOV	1-	45	22,5	63,9	44,2
Daring	ALL SEED	1-	45	23,5	64,8	42,9
ES Mediator	MAS SEED	1-	45	19,1	66,2	45,6
P18A02	PIONEER	1-	45	23,3	63,3	40,8
Pedro	SIS	1-	45	18,8	64,0	48,7
Radiosa	SIS	1-	45	23,2	60,1	34,9
Ascasubi	SIS	1	45	18,7	63,5	42,2
Avril	LIMAGRAIN	1	45	27,2	65,7	38,8
Avril	LIMAGRAIN	1	45	24,5	66,4	42,2
Benedetta	APSOV	1	45	23,4	64,2	39,6
Brezza	SIPCAM	1	45	25,2	64,2	42,8
Hs Hogar	NOVASEM	1	45	26,3	63,3	40,5
P21T45	PIONEER	1	45	28,0	63,9	40,2
Pallador	MAS SEED	1	45	20,2	64,8	40,0
Pura	SIPCAM	1	45	19,6	65,3	45,3
Rubin	NOVASEM	1	45	25,7	62,2	39,7
Victorius	SYNGENTA	1	45	22,5	65,0	45,6
Zoe SN	ALL SEED	1	50	23,0	61,2	42,3
Guru	ALL SEED	1+	55	25,4	64,6	33,9
MEDIA COMPLESSIVA				22,7	63,9	41,8

Tabella 20: Dati produttivi delle diverse varietà di soia raggruppati per classe di maturazione

CICLO	UMIDITA' (%)	PESO ETTOLITRICO (kg/hl)	RESA (14%) (q / ha)
0	19,9	65,9	45,2
0+	21,6	62,4	40,8
1-	21,3	63,9	43,1
1	23,7	64,1	41,6
1+	25,4	64,6	33,9

5 Conclusioni

Con la realizzazione di queste prove e la redazione della relazione in oggetto, la Fondazione Podere Pignatelli si prefigge di valutare le capacità produttive e le tolleranze genetiche a stress biotici e abiotici delle principali varietà di mais e soia di alcune ditte sementiere, aiutando tutti gli operatori del settore (tecnici ed agricoltori) a conoscere e toccare con mano i materiali esposti dalle diverse ditte.

La Fondazione coglie l'occasione per ringraziare nuovamente le dieci ditte sementiere per la collaborazione e la disponibilità dimostrata nelle diverse annate.