

POMODORO

VOCAZIONALITÀ PEDOCLIMATICA

Tenuto conto di quanto indicato nelle Norme Generali, si riportano di seguito le caratteristiche specifiche di questa coltura con obblighi e indicazioni utili.

Ambiente pedoclimatico

Il livello ottimale di attitudine dei suoli alla coltivazione del pomodoro prevede che il terreno abbia tessitura media o moderatamente fine, che il drenaggio sia buono (ovvero l'acqua è rimossa dal suolo prontamente e/o non si verificano durante la stagione vegetativa eccessi di umidità limitanti per lo sviluppo della coltura), che la profondità utile (profondità a strati limitanti gli apparati radicali) sia almeno 40-50 cm in funzione della tessitura del terreno e della tecnica di impianto (semina-trapianto), che il calcare totale e attivo sia < 10%, che la salinità (mS/cm) sia inferiore a 3.

Da un punto di vista climatico le migliori condizioni si riscontrano con temperatura ottimale di germinazione pari a 18-26° C mentre al di sotto dei -2°C cessa l'attività fisiologica; la temperatura massima non deve superare i 35° C per non incorrere in cascola dei fiori e difetti di colorazione delle bacche (scarsa sintesi del licopene).

In merito alle esigenze fotoperiodiche il pomodoro è specie a giorno indifferente anche se la quantità di radiazione fotosinteticamente attiva intercettata ne condiziona la lunghezza del ciclo, a parità di cultivar.

La disponibilità idrica è l'altro fattore produttivo fondamentale.

Si consiglia di non realizzare nuovi impianti in zone particolarmente umide.

TECNICA COLTURALE

Scelta varietale

Tenuto conto di quanto indicato nelle Norme Generali le varietà suggerite per la Regione Marche sono quelle riportate in coda alla presente scheda.

La scelta della cultivar rappresenta un aspetto cruciale per la buona riuscita della coltura dovendo soddisfare le esigenze sia dei produttori sia dell'industria di trasformazione nell'ambito di un razionale ed integrato processo di filiera di coltivazione e di mercato. Per la scelta delle cultivar si raccomanda di considerare le seguenti caratteristiche:

- resistenza alle più importanti e diffuse malattie
- idoneità alla raccolta meccanica: cultivar a sviluppo determinato, a portamento cespuglioso, con internodi brevi, maturazione quanto più contemporanea possibile, distacco della bacca facile e senza picciolo, bacche con elevata resistenza agli urti e alla sovra maturazione
- precocità definita.

In relazione alle resistenze e/o tolleranze alle principali avversità parassitarie delle cultivar di pomodoro da industria si riporta a titolo esplicativo la seguente legenda che lega alla sigla l'agente patogeno corrispondente:

- A o Asc = *Alternaria Stem Canker* (cancro del fusto da *Alternaria alternata* f.sp. *lycopersici*);
- Blotchy = Blotchy ripening (maturazione a macchie);
- Bsp o P = *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* (macchiatura batterica);
- C = *Cladosporium fulvum* (cladosporiosi, C₅ o altra numerazione indica la razza);
- CMV = Cucumber Mosaic Virus (virus del mosaico del cetriolo);
- F = *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* (fusariosi, F₁ e F₂ indicano la resistenza alle razze 1 e 2 del fungo);
- N = Nematodi;
- St = *Stemphylium solani* (maculatura fogliare);
- TMV = Tomato Mosaic Virus (virus del mosaico del tabacco);
- TYLCV = Tomato Yellow Leaf Curl Virus (virus dell'accartocciamento fogliare giallo del pomodoro);
- V = *Verticillium dahliae* (verticilloso).

L'industria di trasformazione valuta inoltre gli aspetti qualitativi del prodotto influenzati particolarmente dal genotipo (la cultivar) e dalla tecnica colturale adottata.

I principali parametri qualitativi che sono presi in considerazione dall'industria di trasformazione sono:

- Residuo secco (R.S.) ovvero il contenuto in sostanza secca della bacca che dipende dalla frazione solubile (zuccheri, acidi, sali minerali) e insolubile. Si esprime in % del peso fresco. Pomodori con alto R.S. sono pomodori che hanno un alto contenuto in cellulosa, emicellulosa e pectine, quindi resistono meglio agli urti in fase di raccolta, trasporto e nelle soste pre-lavorazione. Da un punto di vista strettamente qualitativo questo parametro è particolarmente importante nei pomodori destinati al concentrato dove di fatto rappresenta la resa industriale ed in quelli per triturati e polpe dove i pezzi devono mantenere una certa consistenza. Nei succhi invece si preferisce un R.S. relativamente basso perché si deve avere una buona fluidità del succo;
- Residuo ottico (R.O.) ovvero il contenuto in solidi solubili che dipende dalle sole sostanze solubili del succo (zuccheri, acidi, aldeidi, chetoni, vitamine, ecc...). Si esprime in gradi Brix (grado rifrattometrico) ed è una misura sintetica di alcuni aspetti qualitativi (sapore, aroma, gusto);
- pH; Valori relativamente alti di pH rendono possibile lo sviluppo di microrganismi (soprattutto in pelati, passate e polpe) rendendo necessari interventi di acidificazione (con acido citrico) o trattamenti termici di stabilizzazione;
- Rapporto di acidità ovvero la % di acido citrico cristallizzato della s.s. che si consiglia essere la più elevata possibile;
- Rapporto degli zuccheri ovvero la % di zuccheri riduttori della s.s. che si consiglia essere la più elevata possibile;
- Colore espresso come rapporto a/b o rapporto rosso:giallo. Quanto più il rapporto è alto tanto più la polpa è rossa. Questo parametro è importante in tutti i derivati, ma ha assunto maggiore valenza con la diffusione di trasformati a pezzi (cubetti, fettine...) che devono presentarsi cromaticamente rosso uniforme;
- Consistenza legata al contenuto in sostanze insolubili e al residuo secco. E' espressa dalla velocità di scorrimento in cm/30s. Si misura soprattutto nei semilavorati ma è ugualmente importante nelle fasi di raccolta, trasporto e sosta pre-lavorazione;
- Viscosità legata al contenuto in sostanze insolubili

Si riportano i valori indicativi dei principali analitici del succo

Parametri	Qualità (industriale)		
	scarsa	accettabile	buona
Residuo ottico (R.O.)	< 4.5	4.6 - 5.5	> 5.6
Residuo secco (R.S.)	< 5.2	5.3 - 4.4	> 6.5
pH	> 4.4	4.3 - 4.4	< 4.3
Acidità (% del R.S.)	< 5.0	5.1 - 6.0	6.0 - 7.5
Zuccheri riduttori (% del R.S.)	< 50.0	50.5 - 55.0	> 55.5
Colore (a/b)	< 2.40	2.45 - 2.60	> 2.60

(Fonte: da Silvestri e Siviero, 1991 e MCPP_Pomodoro Industria_Progetto per la Valorizzazione delle Produzioni Agroalimentari Umbre)

In relazione poi alla destinazione del prodotto si consiglia di considerare anche gli ulteriori parametri:

- Pelati: cultivar a forma allungata, con pezzatura uniforme, senza asse stilare chiaro (fittone), con elevata polposità, con cavità ovariche piccole e piene, con pochi semi, prive di scatology (vuote), strozzatura, collettatura (spalle della bacca verdi), con buona attitudine alla pelatura;
- Concentrati, polpe e triturati: residuo secco più alto possibile, bacche ovoidali, tonde, squadrate, con pochi semi e bucce (alta resa industriale) e di pezzatura grande;
- Succhi: residuo secco basso e fluidità elevata, elevato contenuto vitaminico.

Rotazione

E'una tipica coltura che apre la rotazione.

⇒ L'intervallo minimo tra due cicli è pari a 3 anni;

⇒ Dove viene inserito il pomodoro in rotazione, non è ammesso l'inserimento di altre solanacee in avvicendamento al fine di prevenire problemi fitosanitari in particolare attacchi di parassiti fungini (*Verticillium*, *Fusarium*), nematodi, insetti e l'aumento delle infestazioni di *Solanum nigrum*. Si consiglia di far precedere al pomodoro i cereali autunno-vernini o la bietola.

Gestione del terreno

Per la lavorazione del terreno si consiglia di effettuare una ripuntatura, seguita da un'aratura leggera di 30 cm, da effettuarsi preferibilmente nell'estate precedente l'impianto.

Per semine e trapianti precoci si consiglia inoltre, una lavorazione superficiale in autunno, mentre per i trapianti tardivi questa sarà effettuata durante l'inverno.

Si consiglia di curare con attenzione il livellamento superficiale del terreno, molto importante ai fini della raccolta meccanica.

Prima dell'impianto si consigliano apposite lavorazioni superficiali per garantire l'amminutamento del terreno, con sufficiente anticipo (circa 2-3 settimane) onde evitare la perdita di umidità negli strati superficiali.

Si ricorda inoltre che un terreno saturo di acqua potrebbe creare asfissia e conseguente insorgenza di malattie fungine.

Cure colturali

Durante il ciclo colturale, si consiglia di effettuare adeguate lavorazioni meccaniche al terreno (1 o 2 sarchiature) in funzione delle necessità; nel caso del pomodoro seminato si consiglia di effettuare il diradamento quando le piante sono nello stadio di 3-4 foglie vere.

SISTEMA D'IMPIANTO

Il pomodoro può essere seminato direttamente in campo o trapiantato.

Si può ricorrere sia all'impianto a file singole che binate. È consigliabile, qualora si effettui la semina utilizzare seminatrici di precisione. L'epoca di semina consigliata è compresa tra la terza decade di marzo e la seconda di aprile.

Il trapianto permette di migliorare la contemporaneità di maturazione e di ottenere una pianificazione più elastica della coltura. È particolarmente consigliato per varietà a elevato costo unitario del seme (ibridi).

L'epoca consigliata per il trapianto è normalmente compresa tra metà aprile e fine maggio.

La densità della coltura varia con il tipo di impianto (a fila semplice o binata) e con la cultivar.

Si consiglia di fare riferimento alle seguenti indicazioni:

Trapianto per pomodoro a pieno campo da consumo:

- Profondità di trapianto 2-4 cm con profondità più elevate in caso di terreni sciolti
- Distanza sulla fila 25-30 cm
- Distanza tra le fila 140-150 cm

Trapianto per pomodoro a pieno campo da industria:

- Fila singola:
- Distanza sulla fila 20-30 cm
- Distanza tra le fila 130-150 cm
- Fila binata:
- Distanza sulla fila 25-40
- Distanza tra le fila 25-45 cm
- Interbina 150 cm

Semina per pomodoro a pieno campo:

- Profondità: 2-4 cm con profondità più elevate in caso di terreni sciolti
- Distanza d'impianto definitiva dopo il diradamento:
- Fila singola:
- Distanza sulla fila 13 – 16 cm
- Distanza tra le file 130 – 150 cm
- Fila binata:
- Distanza sulla fila 17 – 20 cm
- Distanza tra le file 30-40 cm
- Interbina 150 cm

FERTILIZZAZIONE

⇒ In caso di concimazione azotata non è ammesso in presemina un apporto di azoto > 60 kg/ha al fine di ridurre al minimo le perdite dovute ai fenomeni di lisciviazione

⇒ In caso di concimazione azotata con apporti necessari > 60 kg/ha è obbligatorio frazionare l'elemento N almeno in due interventi

⇒ In caso di concimazione fosfatica l'elemento P deve essere fornito in pre-semina o pre-trapianto e solo in caso di scarsa dotazione del terreno

⇒ In caso di concimazione fosfatica l'elemento K deve essere fornito in pre-semina o pre-trapianto e solo in caso di scarsa dotazione del terreno

IRRIGAZIONE

Si rimanda alle indicazioni contenute nella Parte Generale.

Il soddisfacimento dei fabbisogni idrici della coltura è un fattore essenziale sia sotto l'aspetto quantitativo sia qualitativo delle produzioni.

La carenza idrica infatti comporta una minore crescita, l'arresto dell'evoluzione fiorale e la cascola dei fiori e dei frutticini; al contrario, un eccesso idrico costituisce uno spreco di acqua, provoca il dilavamento degli elementi nutritivi e fenomeni di asfissia radicale, favorisce una maggiore suscettibilità agli attacchi parassitari e determina una minore contemporaneità di maturazione ed un peggioramento della qualità del prodotto (abbassamento del contenuto di zuccheri, del residuo secco e dell'acidità).

Si riportano le tabelle specifiche relative alla definizione della quantità d'acqua necessaria al regolare sviluppo della coltura (Restituzione idrica giornaliera espressa in mm/giorno) e del volume massimo di acqua da distribuire in ogni intervento.

		Semina/ Trapianto	Primi frutti	2° Palco con frutti	10% Bacche rosse	25% Bacche rosse	Raccolta
Semina 15/3	Data	15/3 - 14/5	15/5 - 29/5	30/5 - 9/7	10/7 - 24/7	25/7 - 5/8	6/6
	Rest.	1.1	2.4	4.2	3.8	2.3	--
Irrigazione		Non ammessa salvo indicazione del bollettino agrometeo	Non ammessa salvo indicazione del bollettino agrometeo	Ammessa	Ammessa	Ammessa	Non ammessa
Semina 30/4	Data	30/4 - 29/5	30/5 - 14/6	15/6 - 19/7	20/7 - 4/8	5/8 - 15/8	16/8
	Rest.	1.8	3.3	4.4	3.7	2.1	--
Irrigazione		Non ammessa salvo indicazione del bollettino agrometeo	Ammessa	Ammessa	Ammessa	Ammessa	Non ammessa
Trapianto 20/4	Data	20/4 - 9/5	10/5 - 24/5	25/5 - 4/7	5/7 - 19/7	20/7 - 1/8	2/8
	Rest.	1.5	2.4	4.3	3.8	2.3	--
Irrigazione		Non ammessa salvo indicazione del bollettino agrometeo	Ammessa	Ammessa	Ammessa	Ammessa	Non ammessa
Trapianto 10/05	Data	10/5 - 29/5	30/5 - 9/6	10/6 - 14/7	15/7 - 30/7	1/8 - 10/8	11/8
	Rest.	1.8	3.3	4.4	3.8	2.1	--
Irrigazione		Non ammessa salvo indicazione del	Ammessa	Ammessa	Ammessa	Ammessa	Non ammessa

		bollettino agrometeo					
Trapianto 30/05	Data	30/5 - 9/6	10/6 - 19/6	20/6 - 24/7	25/7 - 9/8	10/8 - 20/8	21/8
	Rest.	2.5	3.3	4.5	3.8	2.1	--
Irrigazione		Ammessa	Ammessa	Ammessa	Ammessa	Ammessa	Non ammessa

(Fonte: Regione Emilia Romagna - Norme tecniche e di coltura - scheda TCD08 pomodoro_PC)

Volume massimo di irrigazione (mm)

	ARGILLA %													
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	
SABBIA %	0	57	57	58	58	59	59	60	60	61	61	62	62	63
	5	55	56	56	57	58	59	60	61	61	62	63	64	65
	10	52	53	54	55	56	56	57	58	59	60	61	61	62
	15	50	51	51	52	53	54	55	56	56	57	58	59	60
	20	47	48	49	50	51	52	52	53	54	55	56	57	57
	25	45	46	47	47	48	49	50	51	52	52	53	54	55
	30	42	43	44	43	46	47	47	48	49	50	51	52	52
	35	40	41	42	41	43	44	45	46	47	48	48	49	-
	40	38	38	39	39	41	42	43	43	44	45	47	-	-
	45	35	36	37	36	38	39	40	41	42	43	-	-	-
	50	33	33	34	34	36	37	38	39	39	-	-	-	-
	55	30	31	32	31	34	34	35	36	-	-	-	-	-
	60	28	29	29	29	31	32	33	-	-	-	-	-	-
	65	25	26	27	27	29	29	-	-	-	-	-	-	-
70	23	24	25	24	26	-	-	-	-	-	-	-	-	

(Fonte: Regione Emilia Romagna - Norme tecniche e di coltura - scheda TCD08 pomodoro_PC)

⇒ Non è ammesso superare i volumi indicati nella tabella tenendo presente che tale tabella non è idonea alla determinazione di volumi irrigui per la microirrigazione.

RACCOLTA

In linea generale:

- ⇒ Non è ammesso l'impiego di prodotti maturanti
- ⇒ Il pomodoro va raccolto al giusto stadio di maturazione, caratterizzato dall'uniforme colore rosso vivo della buccia, assicurandosi che la raccolta avvenga prima di riscontrare non più del 10% di prodotto di marcio in campo
- ⇒ Nei periodi più caldi si deve quanto più possibile evitare la raccolta nelle ore di maggiore insolazione (dalle 12 alle 18).

Pomodoro da industria

- ⇒ La raccolta meccanica deve garantire che gli organi di taglio e scuotimento non provochino lesioni alle bacche.
- ⇒ La selezione del prodotto deve avvenire in campo, in fase di raccolta, eliminando il prodotto assolato, verde, spaccato, marcio e l'eventuale materiale inerte

Pomodoro da consumo allevato a terra in coltura di pieno campo

⇒ Nella fase di distacco delle bacche, che può essere effettuata sia manualmente che meccanicamente, e nella successiva deposizione nei contenitori, devono essere adottate le precauzioni necessarie per non provocare contusioni o ferite.

Relativamente al pomodoro da consumo allevato a terra in coltura di pieno campo si individuano, a livello pratico, cinque stadi di maturazione:

- I° Stadio - comparsa dell'alone rosa. Attorno al residuo stilare la buccia assume le prime tonalità rosate mentre i tessuti sottostanti (mesocarpo) hanno un colore più marcatamente rosa;
- II° Stadio - viraggio del colore. Cioè non più del 30% della superficie della bacca è rosa;
- III° Stadio - maturazione rosa. La bacca ha un colore rosa sul 30-60% della superficie;
- IV° Stadio - maturazione rosso-chiaro. Il colore rosa-rosso è esteso al 60-90% della superficie;
- V° Stadio - maturazione rossa. Colore rosso oltre il 90% della superficie.

La maturazione di raccolta solitamente coincide con il I° e il II° stadio, ad eccezione delle varietà commercializzate "a rosso" la cui maturazione di raccolta coincide con il V° stadio. Nel I° stadio di maturazione i frutti hanno una maggiore serbevolezza e possono essere destinati alla conservazione o ad un iter di distribuzione commerciale piuttosto lungo.

Varietà di pomodoro consigliate per la Regione Marche

Per concentrato, polpa e triturato (frutto tondo, ovoidale, squadrato)		Per pelati	Pomodoro da consumo da raccogliere con bacche rosse
Amur	Progress	Calroma	Ambizioso
Antalia	Reflex	Coimbra	Aurea
Asterix	Ruphus Hy	Ercole	Calgary
Barone Rosso	Spunta	ES508-93	Centobuchi
Brigade	Stay green	Genius	Conquista
Doppiopi	Terranova	Gladis	Cuorlina
Early magnum	Trajan Hy	Incas	Cuorbenga
Falcorosso Hy	UGX 8168	Italpeel	Cuore
Fortix	Uno Rosso	Olinda	Dart
Guadalete		Oxford	Dulzura
H7204		Raggio (ex	DRK7021
Heinz 1900		ES6604)	Heinz 9557
Heinz 3402		Regent	Kerala
Heinz 9144		UGX 822	Lacey
Heinz 9478 Hy		XP4285	Ligure Cuore di Bue
Heinz 9553 Hy		Ulisse	Margot
Heinz 9996			Missouri
Heinz 9997			Montego
Isola Hy			Optima
Jointless 812			Perbruzzo
Lampo			Saab CRA
Leader			
Magnum			
Marros			
Montericco			
Najal			
Pavia Hy			
Perfect peel			
Power			
Precocix			