



dott. agr. Francesco Gerevini

piazza E. Zelioli Lanzini, 1
26100 Cremona
CF: GRVFNC73T22D150P
P.IVA: 01245700198
tel: 0372710775
cell: 3486041944
e-mail: fgerevini@serviziapis.it

RELAZIONE AGRONOMICA

Oggetto:

**NUOVA CONCESSIONE DERIVAZIONE ACQUA PUBBLICA
SOTTERRANEA.**

Riferimento pratica SIPIUI

Domanda di utenza idrica N. **UI_25_00000136212**

Localizzazione:

Comune di Spinadesco (CR)

Località Baracchino

NCTR: Foglio 9 mappale 67

Gauss Boaga X= 1572835 Y= 4998878

coord, WGS84 = 45°08'28",5 N – 09°55'37",5 E

Committente

Gerevini Pierluigi
Via Ruggero Manna 18 (CR)
C.F.: GRVPLG47E10D150Z
P.IVA: ?

Intestatari derivazione

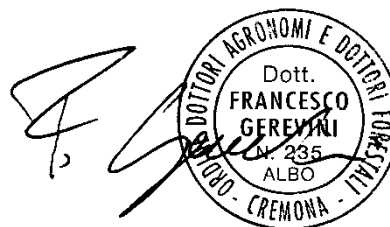
Gerevini Pierluigi

Referente tecnico:

dott. agr. Francesco Gerevini
riferimenti in intestazione e piè di pagina)

**Legale rappresentante
azienda:**

Gerevini Pierluigi



Sommario

1	Premessa.....	3
2	Catasto terreni irrigati	3
2.1	Localizzazione dei terreni e attitudine produttiva	3
2.2	Attuale gestione irrigua.....	4
3	Colture da irrigare.....	4
4	Dati impianto irriguo in progetto.....	4
4.1	Tipologia irrigua a progetto.....	4
4.2	Vantaggi della microirrigazione	7
4.3	Posizione pozzo a progetto	7
5	Calcolo dei fabbisogni delle colture.....	9
5.1	Tipologia suoli	9
5.2	Piovosità	12
5.3	Fabbisogno della coltura	15
5.4	Calcolo della portata istantanea del pozzo	16
5.5	Stima fabbisogno pomodoro da industria	16
5.6	Stima volume reale di adacquamento	16
6	Sintesi volumi e portata irrigua.....	17

1 Premessa

Si introduce la richiesta di concessione di derivazione di acqua pubblica sotterranea ad uso irriguo da pozzo in comune di Spinadesco al proprietario Gerevini Pierluigi per i terreni irrigui sotto indicati.

L'azienda Gerevini ha intenzione di realizzare sui terreni sotto descritti, un sistema irriguo a manichetta, per poter somministrare alle colture un'irrigazione del tipo "a goccia" con o senza fertirrigazione.

Al fine di poter alimentare le manichette, si rende necessaria la realizzazione di 1 pozzo in quanto tale sistema irriguo fisso **non può conciliarsi** con i turni irrigui dati dalla ruota relativa alla roggia che serve i fondi interessati, né tantomeno all'acqua derivata superficialmente in quanto eccessivamente sporca per un utilizzo in microirrigazione: il volume irriguo è quindi necessario che sia derivato da un nuovo pozzo.

Non esistono altri pozzi aziendali in loco sfruttabili in tal senso.

2 Catasto terreni irrigati

2.1 Localizzazione dei terreni e attitudine produttiva

I terreni per i quali l'azienda richiede la derivazione idrica per uso irriguo sono localizzati in comune di Spinadesco e i terreni sono di proprietà aziendale.

Foglio	Mappale	Sup. catastale ha	SAU ha	Titolo conduzione
9	29	1.90.60	1.80.52	
9	31	10.43.30	9.77.10	
9	32	13.16.80	12.95.37	
9	45	2.79.40	2.77.93	
9	80	0.10.30	562	
9	137	1.45.00	1.45.20	
10	3	7.03.00	5.33.64	
10	54	5.34.20	7.02.37	
10	159	7.67.30	7.60.03	
Totale		49.89.90	48.77.78	

L'azienda ha intenzione di coltivare, su tali mappali, pomodoro, mais da foraggio e cereali autunno vernini da foraggio.

2.2 Attuale gestione irrigua

L'azienda attualmente irriga le superfici indicate attraverso le acque prelevate dal Riglio. Come già indicato, non è la disponibilità idrica a motivare la necessità di un nuovo pozzo, bensì la tipologia irrigua scelta, che non può in alcun modo essere abbinata ad acqua derivante da prelievo superficiale.

L'azienda utilizza attualmente il sistema di irrigazione per scorrimento superficiale: l'acqua viene prelevata dalla rete di canali interni attraverso turbine azionate dalla presa di potenza dei trattori e riversata sui terreni. I terreni devono quindi essere livellati secondo pendenze che possono essere comprese tra 0,5 e 3‰ secondo la lunghezza dei campi e il tipo di terreno: ciò consente all'acqua di scorrere con moto laminare da monte a valle, in parte permeando il terreno ed in parte raggiungendo il fondo campo dove sarà raccolta da un fosso di scolo (che potrà rappresentare un adacquatore per i campi a valle).

Si tratta di un metodo semplice, veloce e pertanto poco costoso, ma ha efficienze molto basse, che possono arrivare al massimo al 30-40%, con volumi di adacquamento sempre superiori a 1000 m³/ha e portate di 70-100 l/s fino a 200-250 l/s.

I terreni in oggetto, avendo una tessitura franco-grossolana mantengono una buona permeabilità durante tutta la stagione irrigua, cosa che, in molti casi, non avviene quando si irriga a scorrimento: si può pertanto considerare che l'efficienza delle adacquate sia pressoché costante durante la stagione irrigua.

Come anzidetto, in riferimento anche a quanto definito dagli studi di Ersaf, si considera l'efficienza della tipologia di adacquamento presa in considerazione, pari al 35%.

3 Colture da irrigare

L'azienda chiede di poter realizzare un pozzo per poter sviluppare colture orticole, principalmente pomodoro da industria, irrigabile (soprattutto sulla tipologia di suolo in esame) solo con manichetta e sistema a goccia. Il pomodoro da industria soffre la monosuccessione, pertanto sarà intervallato da altre colture, quali cereali autunno vernini o mais. Nella definizione del fabbisogno irriguo, sarà utilizzato il dato di fabbisogno maggiore.

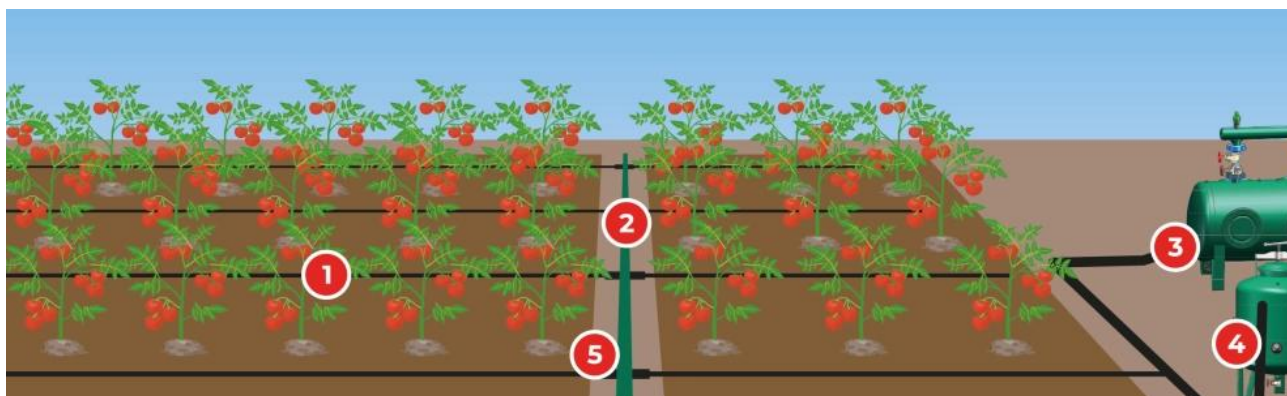
4 Dati impianto irriguo in progetto

4.1 Tipologia irrigua a progetto

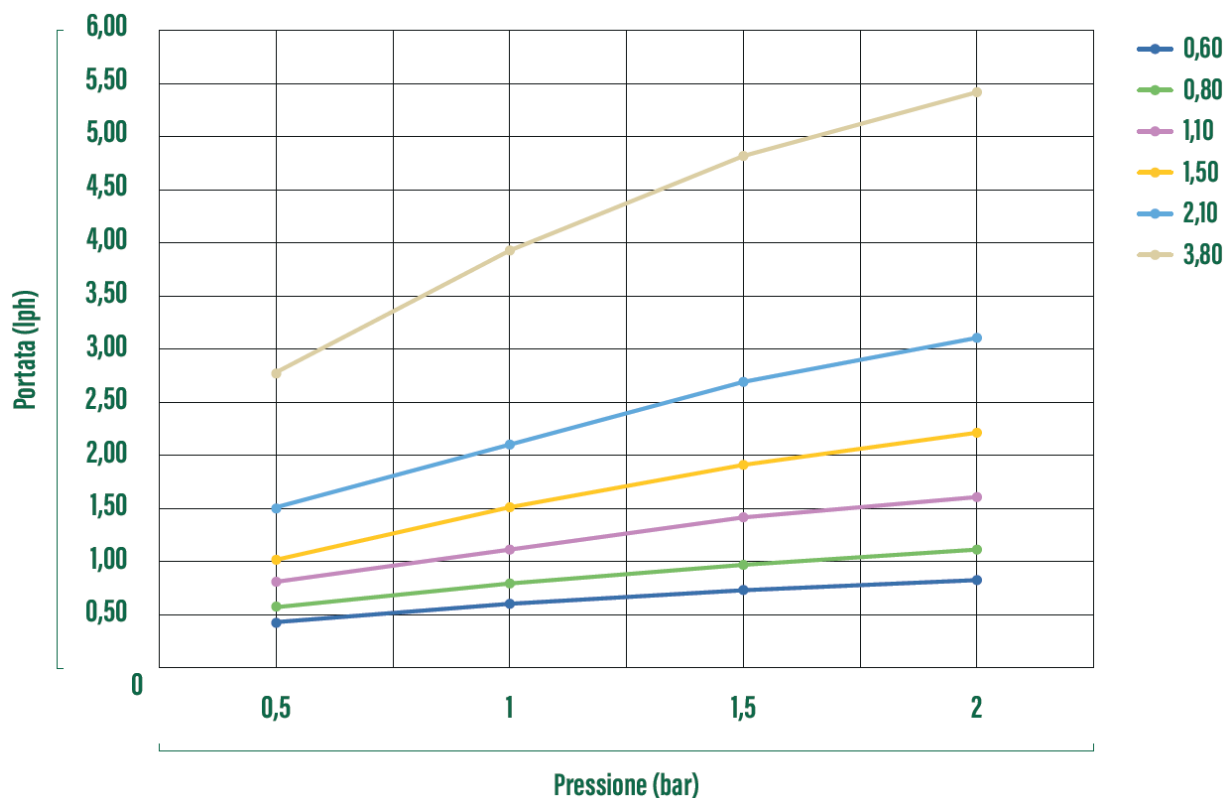
Nell'irrigazione delle colture orticole si usano essenzialmente delle linee gocciolanti integrali, così dette perché dotate di apparati erogatori che fanno parte integrante delle tubazioni. Queste sono realizzate in polietilene nero ed hanno diametri per lo più compresi fra 16 e 22 mm, con spessori delle pareti che variano da 1.2 a 0.15 mm, le prime sono più rigide e di solito impiegate per realizzare linee permanenti interrate, le

seconde sono molto più flessibili e flosce ed utilizzate per l'impiego stagionale. Queste sono collegate e alimentate da condotte distributrici dal diametro tanto più grande quanto maggiore è la lunghezza e la portata che serve convogliare. Le caratteristiche di portata dell'impianto sono dettate dai seguenti fattori:

- Lunghezza massima delle linee di irrigazione (manichette);
- Lunghezza massima e diametro delle "dorsali" principali;
- Spaziatura tra le manichette (che dipende dalla densità di piante/ha e dalla distanza tra le file);
- Numero di settori irrigui;
- Superficie sottostante ad ogni settore irriguo;



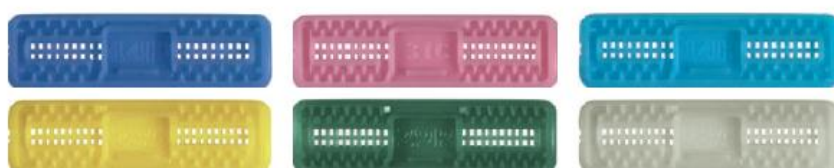
Come si nota nelle tabelle di correlazione sotto riportate (correlate ad una tipologia diffusa di manichetta), la portata oraria può variare in funzione della dimensione della manichetta e della tipologia di gocciolatori:



I colori delle curve fanno riferimento a differenti tipi di microirrigatore, come da immagine sottostante.

Caratteristiche del gocciolatore

Portata nominale lph a 1,0 bar	Filtraggio consigliato	Colore	Relazione pressione (bar) /portata (lph)					
			0,5	0,7	1,0	1,2	1,5	2,0
0,60	155 mesh		0,42	0,50	0,60	0,65	0,72	0,82
0,80	155 mesh		0,56	0,66	0,79	0,87	0,96	1,10
1,10	120 mesh		0,80	0,92	1,11	1,22	1,40	1,60
1,50	120 mesh		1,00	1,20	1,50	1,69	1,90	2,20
2,10	120 mesh		1,50	1,75	2,09	2,34	2,68	3,10
3,80	120 mesh		2,74	3,25	3,85	4,22	4,72	5,30



L'azienda realizzerà un impianto irriguo a goccia, che sarà costituito dai seguenti elementi:

- Pozzo e pompa pozzo;
- Filtro;
- Serbatoio per il dosaggio dei fertilizzanti per fertirrigazione;
- Dispositivo di riduzione e stabilizzazione della pressione;
- Tubazioni in pe telato spalmato appiattibili e rimovibili (vedi foto a lato), in testata, con la funzione di dorsali primarie, di diametro pari a 6'' (= 15.24 cm)
- Collettore ed elettrovalvole per la selezione dei settori irrigui;
- Centralina di controllo dell'impianto;
- Manichette rimovibili (stese e tolte ogni ciclo culturale), di diametro 22 mm, passo 0.30 m.



Se si considera la coltura del pomodoro, le file possono essere trapiantate come singole (1.5 m) o binate (1.2 m + 0.4 m della bina) con un'unica manichetta centrale alla bina (di maggior portata) ogni 1.6 m.

Considerando i seguenti elementi:

- a) Pressione di esercizio 1.5 bar
- b) Gocciolatori (rosa) 1.1 l/h a 1 bar → 1.45 l/h a 1.5 bar
- c) Distanza tra le file 1.5 m
- d) Spaziatura tra i gocciolatori 0.3 m

Ne deriva:

- e) Superficie di competenza di ogni gocciolatore [c x d]: $0.3 \text{ m} \times 1.5 \text{ m} = 0.45 \text{ m}^2$
- f) Portata irrigua unitaria [b / e]: $1.45 \text{ l/h} / 0.45 \text{ m}^2 = 3.2 \text{ l/h} \cdot \text{m}^2 = 8.9 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$

4.2 Vantaggi della microirrigazione

Questa tecnica prevede la diffusione dell'acqua tramite erogatori alimentati da condotte in polietilene a bassa pressione, localizzando il flusso idrico vicino all'apparato radicale della pianta e bagnando soltanto una porzione di terreno. Caratteristica propria della microirrigazione a goccia è di distribuire piccoli volumi di acqua in tempi abbastanza lunghi e con turno frequente che, nel periodo di maggiore evapotraspirazione, può anche diventare giornaliero. Questo fa sì che nei terreni in oggetto, avendo una tessitura franca e franco-sabbiosa, si possa considerare un'efficienza irrigua pari circa al 90%.

L'intenzione dell'azienda di utilizzare la microirrigazione deriva da una necessità produttiva intrinseca della coltivazione di piante orticole, che richiede grandi volumi d'acqua distribuiti finemente in numerosi apporti di piccola portata durante la stagione per ottenere una produzione vendibile soddisfacente, anche alla luce della tipologia di suolo. Questa tecnologia è, infatti, largamente riconosciuta come la tecnica che meglio si presta per l'irrigazione di questa tipologia di colture.

4.3 Posizione pozzo a progetto

La posizione prevista del pozzo è la seguente:

		Pozzo in progetto		
Foglio (Comune Spinadesco)		9		
Mappale		67		
Gauss Boaga	X	1572835	UTM 32	572893.244
	Y	4998878		4999062.53
WGS 84		45°08'28" N	WGS 84	45.141275 N
Gradi, primi, secondi		09°55'37" E	Gradi decimali	9.927143 E

La particella individuata è annessa alla cascina Baracchino: ciò consentirà un'agevole alimentazione elettrica della pompa del pozzo.

La particella è in proprietà esclusiva del sig. Gerevini Pierluigi.

14. Immobili siti nel Comune di SPINADESCO (Codice I906) Catasto dei Terreni

N.	DATI IDENTIFICATIVI			DATI DI CLASSAMENTO								ALTRE INFORMAZIONI		
	Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualità Classe		Superficie(m²)			Deduz.	Reddito		Dati derivanti da	Dati Ulteriori
							ha are ca				Dominicale	Agrario		
1	9	67		AA AB	SEMINATIVO AREA RURALE	03		00 23	28 72		Euro 0,19	Euro 0,17	TABELLA DI VARIAZIONE del 22/04/2021 Pratica n. CR0045055 in atti dal 09/12/2021 TRASMISSIONE DATI AGEA AI SENSI DEL DL 3.10.2006 N. 262 (n. 1302.1/2021)	Annotazione

Immobile 1: **Annotazione:** di stadio: variazione culturale eseguita ai sensi del dl 3.10.2006 n. 262, convertito con modificazioni nella legge 24.11.2006 n. 286 e successive
modificazioni (anno 2021) - eseguita a seguito di dichiarazione resa il 22/04/2021 all'organismo pagatore opr lombardia con la domanda
202101868779 (scheda validazione/fascicolo prot. n. 202101868759)

Totale: Superficie .24.00 Redditi: Dominicale Euro 0,19 Agrario Euro 0,17

Intestazione degli immobili indicati al n.14

N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	GEREVINI Pierluigi nato a CREMONA il 10/05/1947	GRVPLG47E10D150Z*	(1) Proprieta' 1/1
DATI DERIVANTI DA		VOLTURA D'UFFICIO del 27/04/2021 Pubblico ufficiale GENIO LAURA Sede CASALBUTTANO ED UNITI (CR) Repertorio n. 18045 - ISTANZA 23416 PERMUTA TRASC. 3185/21 Voltura n. 1765.1/2021 - Pratica n. CR0023819 in atti dal 10/06/2021	

5 Calcolo dei fabbisogni delle colture

L'analisi dei fabbisogni idrici sarà sviluppata in considerazioni dei 4 elementi di seguito riportati:

1. tipologia dei suoli
2. piovosità
3. tipologia irrigua
4. fabbisogno colture (restituzione)

Attraverso l'analisi dei fattori indicati sarà possibile determinare i quantitativi che dovranno esser resi disponibili all'azienda nel corso della stagione irrigua estiva, cioè per 183 giorni (dal 1° aprile al 30 settembre); si esclude fin d'ora l'impiego in stagione invernale.

5.1 Tipologia suoli

I terreni sopra individuati sono caratterizzati da una tessitura grossolana, con scheletro assente, a permeabilità moderata, moderatamente calcarea.

Descrizione Unità Cartografica

L'unità è diffusa lungo tutta la Valle del Po (maggiormente verso il confine meridionale) su 7 delineazioni che presentano un'estensione di circa 5200 ha. È caratterizzata da superfici a morfologia pianeggiante (piana di esondazione) poste alla quota media di 60m. s.l.m. e con pendenza media praticamente nulla. Tale unità cartografica presenta pietrosità superficiale scarsa o nulla, con rischio d'inondazione alto. Il parent material è costituito da depositi alluvionali medi mentre il substrato è formato essenzialmente da sabbie limose. Il principale uso del suolo è rappresentato dai cereali tipo mais e dai pioppeti. I suoli ISN1 sono molto profondi, presentano permeabilità moderata e drenaggio mediocre, tessitura grossolana o moderatamente grossolana e scheletro assente. Sono suoli moderatamente calcarei, a reazione alcalina, con tasso di saturazione in basi alto e con AWC alta.

Tabella 2 – caratteristiche pedologiche

Interpretazioni pedologiche	
Unità	ISN1
Capacità d'uso	4 - Suoli adatti all'agricoltura, limitazioni molto severe
Attitudine allo spandimento dei reflui zootecnici	Suoli adatti con moderate limitazioni
Attitudine allo spandimento dei fanghi di depurazione	Suoli non adatti
Capacità protettiva per le acque sotterranee	Moderata
Capacità protettiva per le acque superficiali	Bassa
Valore naturalistico	Basso
Tessitura del primo metro	grossolana
Profondità utile	molto profondi
Drenaggio	mediocre

Proprietà applicative

I suoli ISN1 sono adatti all'agricoltura (IVw), presentando tuttavia limitazioni molto severe, legate alla presenza di acqua nel profilo, tali da ridurre drasticamente la scelta delle colture e da richiedere accurate pratiche di coltivazione; sono adatti allo spandimento dei reflui zootecnici (S3), con moderate limitazioni dovute all'inondabilità; non sono adatti allo spandimento dei fanghi di depurazione (N), per limitazioni connesse all'inondabilità e alla CSC; hanno capacità protettiva bassa (B) nei confronti delle acque superficiali per limitazioni legate all'inondabilità, e moderata (M) nei confronti di quelle sotterranee per limitazioni dovute alla permeabilità e alle proprietà chimiche; il loro valore naturalistico è basso (B).

Si tratta, in sostanza, di terreni per i quali è possibile applicare un fabbisogno irriguo alto, in quanto dispongono di una capacità di campo scarsa, che unita alla presenza di uno strato sabbioso limoso profondo non permette di mantenere le colture in uno stato di copertura dei fabbisogni sempre adatto,

La componente sabbiosa, infatti, favorisce un rapido drenaggio delle acque, rendendo necessarie irrigazioni costanti e abbondanti.

Di seguito viene riportato il profilo di riferimento:

Tipo	Descrizione
Ap1	0 - 35 cm; umido; colore umido bruno oliva chiaro (2.5Y 5/4); franco sabbioso; struttura poliedrica sub angolare grande moderatamente sviluppata; calcareo; pori comuni, fini; comuni radici molto fini; limite inferiore chiaro ondulado.
Ap2	35 - 50 cm; umido; colore umido bruno oliva (2.5Y 4/4); franco; struttura poliedrica sub angolare grande fortemente sviluppata; calcareo; pori comuni, fini; molte radici molto fini; limite inferiore chiaro ondulado.
C1	50 - 80 cm; umido; colore umido bruno oliva chiaro (2.5Y 5/4); comuni screziature bruno giallastro (10YR 5/6), piccole; screziature secondarie bruno grigiastro (2.5Y 5/2); sabbioso franco; calcareo; pori comuni, fini; molte radici molto fini; limite inferiore abrupto ondulado.
C2	80 - 88 cm; umido; colore umido bruno grigiastro scuro (2.5Y 4/2); abbondanti screziature bruno giallastro (10YR 5/8), piccole; franco; calcareo; pori comuni, fini; poche radici molto fini; comuni concrezioni soffici ferromanganesifere, piccole; limite inferiore abrupto ondulado.
Ab	88 - 140 cm; umido; colore umido bruno giallastro chiaro (2.5Y 6/4); abbondanti screziature bruno grigiastro (2.5Y 5/2), molto piccole; screziature secondarie bruno giallastro (10YR 5/6); sabbioso franco; calcareo; pori pochi, molto fini; molte radici molto fini; molte concrezioni soffici ferromanganesifere, piccole; limite inferiore graduale lineare.
Bb	140 - 200+ cm; umido; colore umido grigio brunastro chiaro (2.5Y 6/2); molto abbondanti screziature bruno giallastro (10YR 5/6), medie; sabbioso franco; scarsamente calcareo; pori pochi, molto fini; molte radici molto fini; comuni concrezioni soffici ferromanganesifere, piccole; limite inferiore sconosciuto.



La descrizione della tipologia di suolo presente è fondamentale ai fini della definizione dei fabbisogni delle colture, I dati sono stati tratti dalla pubblicazione informatica Regione Lombardia/Ersaf “Suoli e paesaggi della provincia di Cremona”,

5.2 Piovosità

Viene di seguito eseguita un’analisi della piovosità nella provincia di Cremona (anni 2022- 2024) per il periodo estivo, rilevata dalla centralina di Spinadesco (sensore ID12023).

Si ritiene che tale informazione sia ininfluyente per definire il dato della portata irrigua mentre è sicuramente più significativo per i volumi irrigui.

Nella tabella sottostante vengono considerati i mm di piovosità mensile e le piogge considerati utili cioè quelle con apporti giornalieri superiori a 2 mm, quantificando anche il numero di eventi utili.

mesi	2022			2023			2024		
	mm	>2mm	n° eventi	mm	>2mm	n° eventi	mm	>2mm	n° eventi
aprile	26,4	22	5	43,4	38,6	3	104,4	101,6	5
maggio	47,2	46,2	5	98,4	95,6	10	213	207	10
giugno	50,4	48	4	23,6	20,2	4	131,8	129,2	9
luglio	45,2	43,6	4	24,4	24	3	26,4	26,4	3
agosto	75,6	72,8	4	23	21,8	3	21,2	20,8	2
settembre	27	24	3	29,8	29,2	4	72	69,4	6
	271,8	256,6	25	242,6	229,4	27	568,8	554,4	35

Nella tabella seguente vengono riportati i dati medi rilevati nei tre anni di osservazione

ANNI	Piogge nel periodo estivo (aprile-settembre) mm	Piogge utili >2mm	n° eventi utili
media 2022-2024	361,06	346,8	52

Dai dati riportati si può chiaramente ottenere un'indicazione dell'incidenza della pioggia sui consumi medi di acqua attinta dai pozzi. Poiché siamo però interessati alla stagione irrigua estiva, è utile distinguere gli eventi che presentano caratteri temporaleschi, avendo queste perdite per scorrimento superficiale molto elevate, che si traducono in minor beneficio idrico a favore delle colture rispetto al volume piovuto.

Nella tabella sottostante sono riportati i numeri di eventi piovosi nei 5 mesi indicati, con intensità oraria superiore a 6 mm/h (soglia di rovescio) e la quantità relativa di pioggia.

ID sensore	2022		2023		2024	
	Data	mm/h	Data	mm/h	Data	mm/h
12023	05/05/2022 15:00	7,6	13/04/2023 15:00	6,6	01/05/2024 22:00	6,6
12023	28/05/2022 22:00	6,4	21/04/2023 19:00	11,4	01/05/2024 23:00	12,8
12023	05/06/2022 18:00	11,4	07/05/2023 21:00	20	02/05/2024 00:00	9,2
12023	07/06/2022 05:00	11,4	12/05/2023 13:00	13	02/05/2024 12:00	7,6
12023	07/06/2022 06:00	14,2	14/07/2023 07:00	12,8	07/05/2024 23:00	8
12023	25/07/2022 22:00	20	13/09/2023 20:00	8,6	08/05/2024 00:00	7,4
12023	18/08/2022 11:00	18,8			15/05/2024 05:00	10,6
12023	18/08/2022 12:00	6,8			16/05/2024 15:00	12,8
12023	19/08/2022 04:00	19,8			16/05/2024 16:00	19,8
12023	19/08/2022 05:00	8,6			16/05/2024 17:00	7,2
					30/05/2024 16:00	13,2

ID sensore	2022		2023		2024	
	Data	mm/h	Data	mm/h	Data	mm/h
					31/05/2024 04:00	13,8
					02/06/2024 18:00	7,2
					02/06/2024 19:00	5,6
					04/06/2024 18:00	7,2
					09/06/2024 22:00	10,2
					09/06/2024 23:00	19
					10/06/2024 03:00	9
					25/06/2024 12:00	6,2
					25/06/2024 13:00	7,8
					19/07/2024 23:00	6,6
					07/08/2024 18:00	12,4
					02/09/2024 09:00	6,2
					12/09/2024 12:00	14
TOTALE		125		72,4		240,4

Si può considerare che l'utilità della pioggia relativa a questi eventi, sia da considerare non superiore al 30% a seguito dell'elevata perdita di acqua dovuta al ruscellamento. Considerando quindi la media dei tre anni presi in considerazione pari a 145,9 mm si può giustamente affermare che per tali eventi solo 44 mm saranno utili alle nostre colture.

Quindi considerando la media degli eventi utili (>2mm) decurtati delle perdite di ruscellamento dovute ad eventi troppo intensivi si può ipotizzare che la piovosità complessiva utile, da considerare ai fini irrigui e pari a circa 244,9 mm ($346,8 - 145,9 + 44,0$), per il periodo estivo.

Riportando tale piovosità alla superficie *IRRIGATA* (SAU irrigua) di 48,78 ha, si ottiene un volume pari a circa 119462 m³/anno, da sottrarre al fabbisogno complessivo delle colture.

Il calcolo sopra indicato è vero solo in misura teorica: per essere in grado di esprimere un giudizio corretto sull'utilità dell'acqua di pioggia in relazione agli approvvigionamenti idrici, occorrerebbe analizzare con maggior precisione la frequenza e la distribuzione di questi eventi di pioggia in relazione allo stadio fenologico della coltura ed all'evapotraspirazione delle piante: si fornisce quindi solo un'indicazione su come le acque piovane possano incidere sui volumi di irrigazione.

5.3 Fabbisogno della coltura

L'orientamento produttivo prevalente che l'azienda intende al momento adottare è la coltivazione di pomodoro da industria in rotazione con altri cereali a paglia o eventualmente con leguminose o mais.

Il pomodoro da industria presenta un fabbisogno irriguo pari a circa 6000-6500 m³/ha, con un periodo di irrigazione che va da inizio maggio a metà/fine settembre.

Coltura	Pomodoro da Industria				
	Da trapianto a fioritura del primo palco	Da fioritura del primo palco a ingrossamento bacche del 2° palco	Da ingrossamento bacche del 2° palco a 10% dei pomodori rossi	Da 10% al 40% dei pomodori rossi	Da 10% al 40% dei pomodori rossi
Fase fenologica					
Data Indicativa d'inizio fase	1 aprile	1 giugno	1 luglio	15 luglio	30 luglio
Consumo idrico In mm al giorno	4	6	6,7	6,3	5

Nella tabella sopra rappresentata sono indicati i consumi idrici della coltura nelle varie fasi, che, per il periodo indicato (circa 120 gg) indica un consumo di circa 600 mm, pari a 6000 m³/ha.

Il pomodoro a pieno campo è una coltura molto produttiva, ma delicata dal punto di vista irriguo, soffre molto gli stress idrici, l'eccesso o la carenza eccessiva di acqua, o repentine variazioni di umidità del terreno, che spesso facilitano l'insorgenza di marciumi apicali.

Le varietà attuali ed i metodi di coltivazione più evoluti, consentono produzioni molto elevate (90-130 t/ha), che conducono a fabbisogni molto più elevati: le concimazioni vanno di pari passo, ai fini dell'assorbimento radicale, con la disponibilità idrica, necessaria comunque alla pianta: pertanto rispetto al range sopra indicato ed alla indicazione della tabella della pagina precedente, si ritiene corretto considerare un fabbisogno di circa 6500 m³/ha, anche in ragione del fatto che l'elevata disponibilità radicale apportabile con l'irrigazione a goccia porta la pianta al pieno sfruttamento delle potenzialità metaboliche.

Considerando anche che la coltura svolge il suo ciclo nel periodo dell'anno in cui la piovosità è al suo minimo e la domanda evapotraspirativa è al suo massimo, risulta evidente che tali volumi di acqua nelle nostre zone possono essere soddisfatti solamente attraverso le irrigazioni: tra queste è stato verificato che l'irrigazione a goccia, permettendo una restituzione continua, frequente (anche quotidiana) e costante, genera normalmente un incremento produttivo che è pari a circa il 30-40% in più rispetto al pomodoro irrigato ad esempio per aspersione.

5.4 Calcolo della portata istantanea del pozzo

Se si considerano le indicazioni tecniche riportate al cap. 4.1, ne deriva che la portata irrigua unitaria è pari a 8.9 l/s*ha. Considerando 48.78 ha irrigati, la portata istantanea dovrebbe essere pari a 434.1 l/s arrotondati a 435 l/s. Ipotizzando di lavorare con 10 settori differenti (di circa 5 ha/cadauno), si ottiene una portata istantanea di 43.34 l/s; a questo valore si deve aggiungere circa un 15%, per effetto del calo delle prestazioni di erogazione nel tempo, prevedendo quindi una portata istantanea di circa 49.8 l/s.

5.5 Stima fabbisogno pomodoro da industria

Si vuole esprimere il fabbisogno irriguo come volume per unità di superficie (m^3/ha). Ai fini del calcolo teorico dei fabbisogni si ipotizzano i seguenti dati:

- massima evapotraspirazione;
- produzione/ha = 100 t/ha ;
- assenza di piogge durante la stagione irrigua estiva;

Considerando i fattori sopra evidenziati possiamo quindi riassumere le seguenti caratteristiche del comprensorio irriguo:

- Superficie irrigata in irrigazione a goccia: 48.78 ha
- Orientamento produttivo: Pomodoro da industria
- Fabbisogno idrico della coltura nell'area oggetto d'indagine: **6500 m^3/ha**
- Tipologia irrigua: irrigazione a goccia tramite manichetta
- Efficienza irrigua: 90%
- Volume teorico unitario: $6500 \text{ m}^3/\text{ha} / 0.9 = 7222 \text{ m}^3/\text{ha}$
- Volume annuo teorico necessario = $7222 \times 48.78 = 352.289 \text{ m}^3/\text{anno}$

5.6 Stima volume reale di adacquamento

Rispetto alla condizione teorica sopra individuata, occorre considerare l'apporto medio pluviometrico medio conteggiato nei capitoli precedenti: secondo il conteggio delle piogge utili, risulta un volume di pioggia, da sottrarre al volume teorico, pari a $2449 \text{ m}^3/\text{ha}$ ovvero $119462 \text{ m}^3/\text{anno}$.

Si ottiene quindi un volume unitario, al netto delle piogge, pari a $7222 \text{ m}^3/\text{ha} - 2449 \text{ m}^3/\text{ha} = 4773 \text{ m}^3/\text{ha}$, e un volume annuo complessivo, al netto delle piogge pari a $352.289 - 119.462 = 232.827 \text{ m}^3/\text{anno}$

6 Sintesi volumi e portata irrigua

Conteggio dati per la derivazione, calcolati sulla coltura del pomodoro da industria		
Parametri	Valori u.m.	Rif
Superficie utile irrigua	48,78 ha	<i>a</i>
Fabbisogno unitario coltura	6500 m ³ /ha*anno	<i>b</i>
Efficienza irrigazione a goccia	90%	<i>c</i>
Volume teorico unitario, al lordo delle piogge utili	7222 m ³ /ha*anno	$d = b/c$
Volume teorico totale, al lordo delle piogge utili	352300 m ³ /anno	$e = d \times a$
Volume unitario piogge utili	2449 m ³ /ha*anno	<i>f</i>
Volume complessivo piogge utili	119462 m ³ /anno	$g = f \times a$
Volume irriguo unitario, al netto delle piogge utili	4773 m ³ /ha*anno	$h = d - f$
Volume irriguo totale, al netto delle piogge utili	232838 m ³ /anno	$i = h \times a$
Portata media (183 gg stagione irrigua estiva)	14,73 l/s	$l = i * 1000 / 183 * 24 * 60 * 60$
Moduli medi	0,1473	$m = l / 100$
Portata istantanea	49,8 l/s	<i>n</i>

Cremona, 27/11/2025

dott. agr. Francesco Gerevini