

irriworks



USO EFFICIENTE DELLE RISORSE IDRICHE IN  
AGRICOLTURA, STRUMENTI E PROSPETTIVE



IrriPro 3.5

The new way to design

Managing water is managing life

Workshop Camera di Commercio 22/10/2014 Palermo



# Irrigazione e uniformità

L'irrigazione è il fattore più determinante in agricoltura, per la quantità e la qualità della produzione, in particolare nei climi semi-aridi.

**Obiettivo: MAX UNIFORMITA'**



**CORRETTA PROGETTAZIONE**

**Irrigazione inefficiente = Spreco di acqua**

**$\Delta 10\% \rightarrow -15\%$  produzione**



# Alcuni dati

Prove di campo e indagini:

**SICILIA**



**CU = 50-60%**

**Emilia Romagna,  
Toscana e altre  
regioni centro-  
setteentrionali**



**CU = 70%  
+  
bassa pressione**

**Spreco di acqua,  
energia e fertilizzanti**



**Fino al 30%**

**Costi per rete  
sovradimensionata**



**Fino al 25-30%**

**Uniformità minima richiesta  $\geq 90\%$**



# Mancanza di uniformità

## Conseguenze:

- Minore qualità della produzione
- Minore quantità della produzione
- Eccesso di acqua e fertilizzanti in certe parti e mancanza in altre
- Differente grandezza e maturazione dei frutti (problemi raccolta)

# Strumenti adottabili

METODI EMPIRICI



- Laboriosità di installazione
- Applicabile solo su una ala
- Applicabile su pochi modelli

CALCOLO STEP BY STEP



- Laboriosità nella creazione
- Complessità nella elaborazione
- Per un numero limitato di laterali
- Time consuming

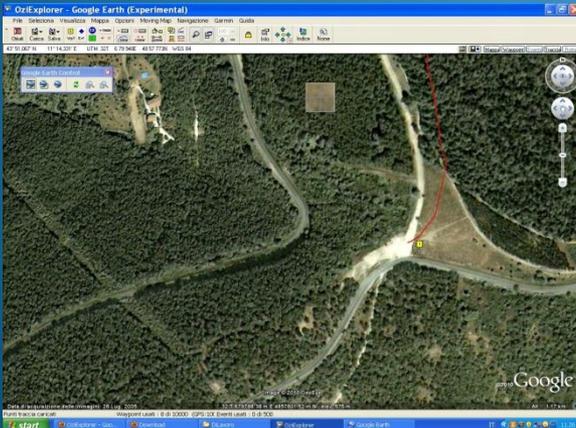
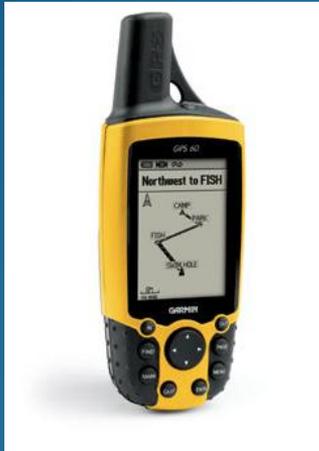
ALTRI SOFTWARE PER  
IRRIGAZIONE



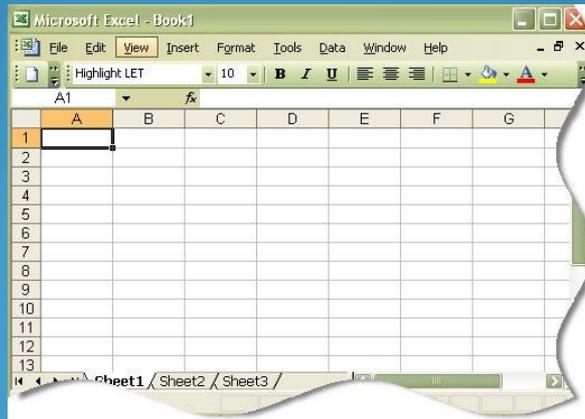
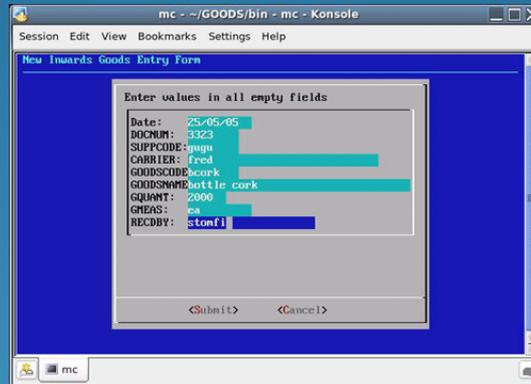
- Interfaccia poco intuitiva
- Orientati al disegno
- Verifica idraulica approssimata

# Quale strumento usa il tecnico?

## GPS e Google Earth



## Software e fogli di calcolo



## Autocad



La **corretta progettazione** è l'unico modo per ottenere la massima **efficienza e uniformità** di erogazione dell'impianto.

Nella progettazione di un impianto di irrigazione entrano in gioco molte variabili quali le dimensioni e le pendenze del terreno da irrigare, le caratteristiche dell'impianto e dell'erogatore usato.

Anche gli **erogatori auto compensanti** presentano dei limiti fisici (limiti di compensazione, vulnerabilità e occlusione) e sono un'alternativa costosa agli apparecchi comuni.



# Cos'è IrriPro

**IrriPro** è il frutto di più di 10 anni di ricerca scientifica applicata presso la Facoltà di Agraria dell'Università di Palermo.

**IrriPro** rappresenta il più avanzato software presente sul mercato capace di **progettare e verificare** impianti di irrigazione di qualsiasi complessità e grandezza in modo **facile, potente e innovativo**.

## IrriPro permette:

- Il progetto dell'intera rete irrigua dagli idranti di consegna fino a valutare quanta acqua raggiunge ciascuna pianta (per ogni tipo di erogatore a **goccia/pioggia/spruzzo**)
- La risoluzione di impianti di irrigazione disposti su un terreno di qualsiasi pendenza, forma e dimensione
- Il disegno, **dimensionamento automatico** e calcolo di portata e pressione di alimentazione dell'impianto



# caratteristiche di IrriPro



# Il wizard

Guida l'utente attraverso tutte le fasi della progettazione

- Interfaccia semplice ed intuitiva
- Ambiente user-friendly
- Tempi ridotti di apprendimento
- Gestione di più editor

**Wizard di progetto**

**Sorgente e disposizione culturale**  
Inserisci dati relativi alla sorgente, alla temperatura e alla disposizione culturale

**Sorgente**

Progetto per fissata portata: ?  
Portata: 5,00 [l/s]  
Non è necessario inserire un valore di pressione perché sarà adattato automaticamente.

Progetto con calcolo automatico: ?  
Pressione nominale: 1,00 [atm]

Progetto per fissata pressione / Verifica: ?  
Pressione: 1,00 [atm]  
Portata: 5,00 [l/s]

Area di disegno  Inserisci posizione della sorgente

**Temperatura Acqua di Irrigazione**  
T: 20,0 [C]

**Wizard di progetto**

**Dati erogatore e all'erogatrici**  
Inserisci dati erogatore e all'erogatrici

**Tipologia erogatore**  
 A pioggia  A Goccia In-Line  A goccia On-Line / A spruzzo

**Caratteristiche erogatore**

**Curva caratteristica**  
 Inserimento da archivio  
CERCA

Inserimento manuale  
 Autocompensante

K: 1,0000 x: 0,5000  
hmin: 1,00 [atm] hmax: 4,00 [atm]

Perdite di carico localizzate

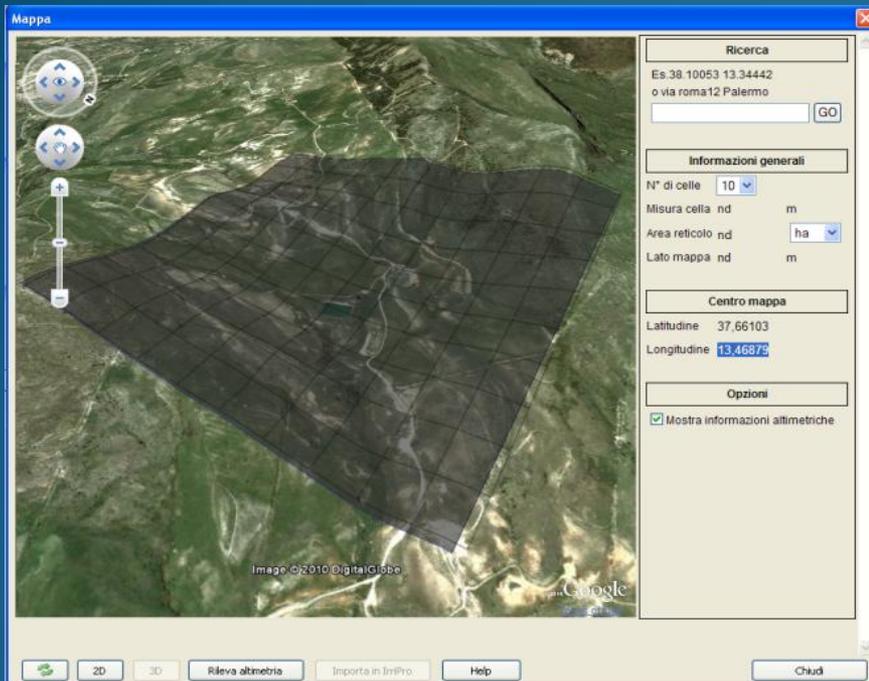
**Caratteristica irrigatore**

Portata [l/h] vs Carico [m] graph showing a curve.

**Alli erogatrici**  
Distribuisce equamente

Numero all per filare: 1 Interdistanza all dello stesso filare: 0,1 [m]

< Back Next > Finish Cancel



# Rilievo con Google Earth™

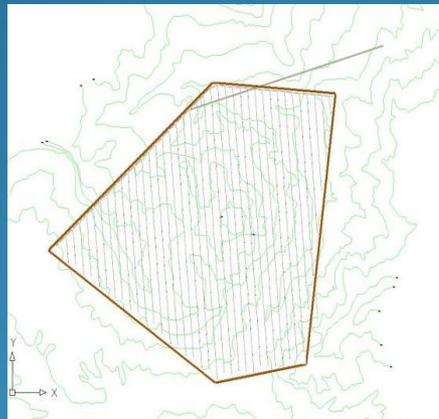
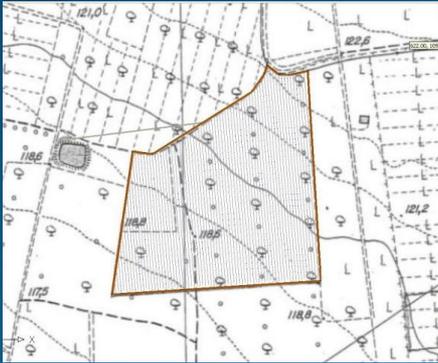
Irripro permette di progettare  
impianti a distanza grazie  
all'uso di Google Earth™

- Fino a 2500 punti rilevati
- Modello 3D del terreno
- Elaborare le curve di livello
- Assegnazione automatica di quote, pendenze e dimensioni
- Progettazione dell'impianto senza doversi spostare dal proprio pc

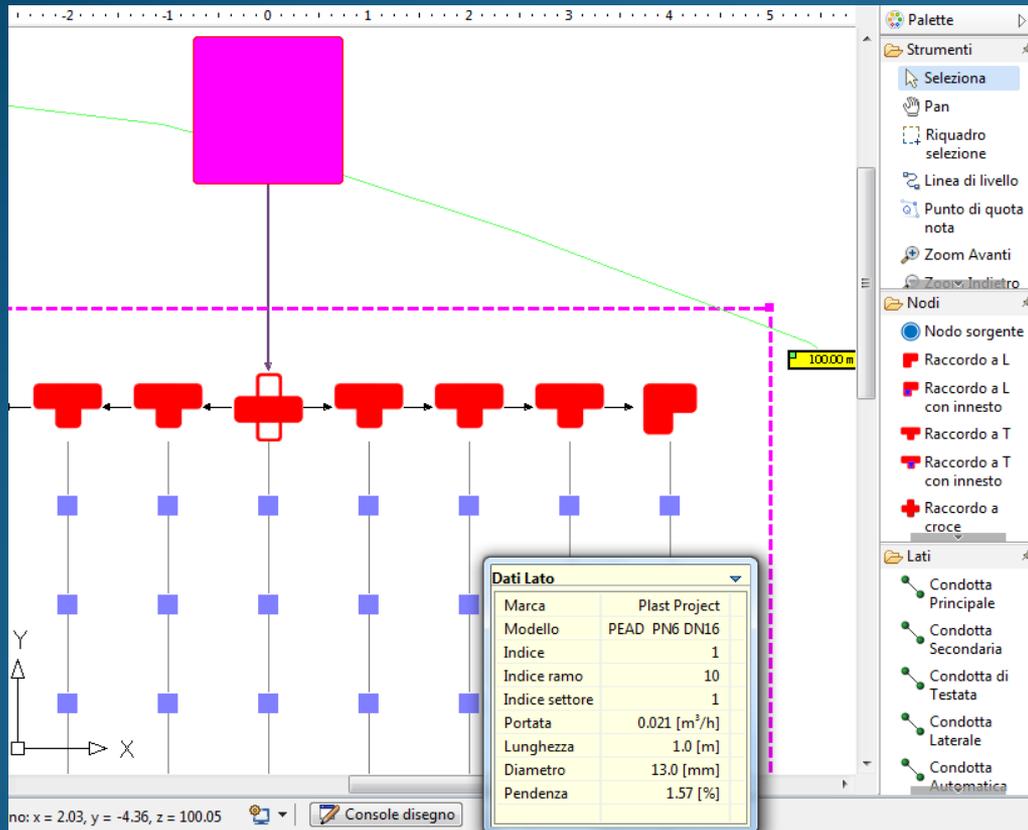


# Importazione

Oltre che da Google Earth™, è possibile importare file CAD, cartografie e immagini



- Gestione immagini cartografiche
- Acquisizione file CAD
- Riconoscimento automatico delle curve di livello e quote del terreno
- Modello 3D del terreno



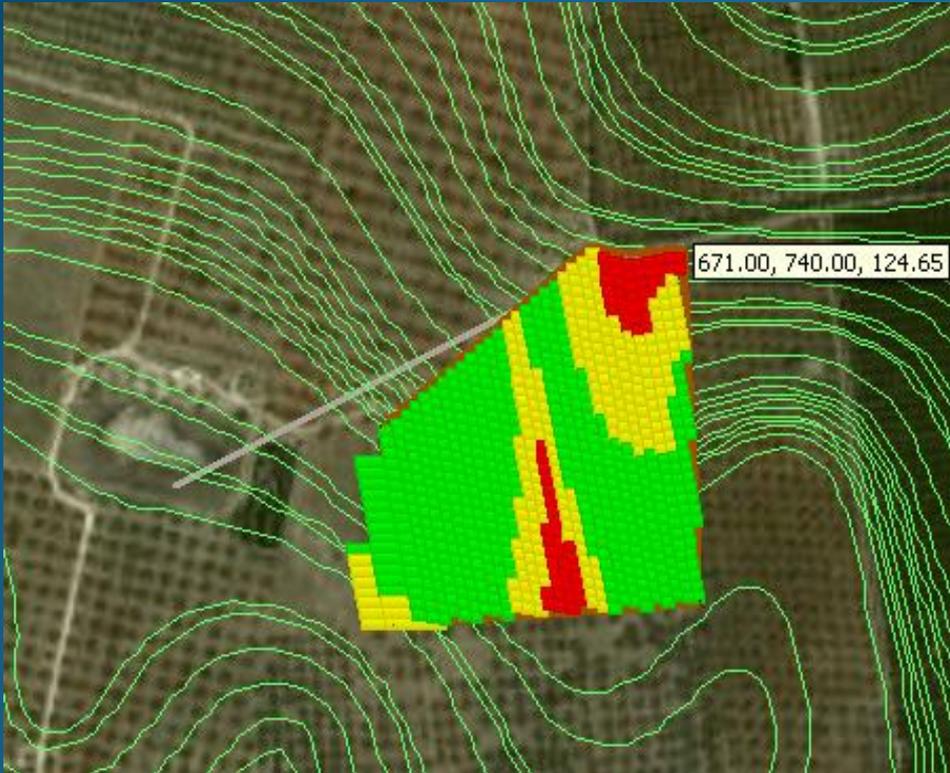
# Tecnologia INDO

Disegnare gli elementi dell'impianto e del terreno non soltanto come linee e punti

- Tecnologia INDO (Irrigation Network Data Object)
- Oggetti che contengono caratteristiche
- Modifica automatica di lunghezze, pendenze, quote e coordinate
- Non necessario l'intervento dell'utente

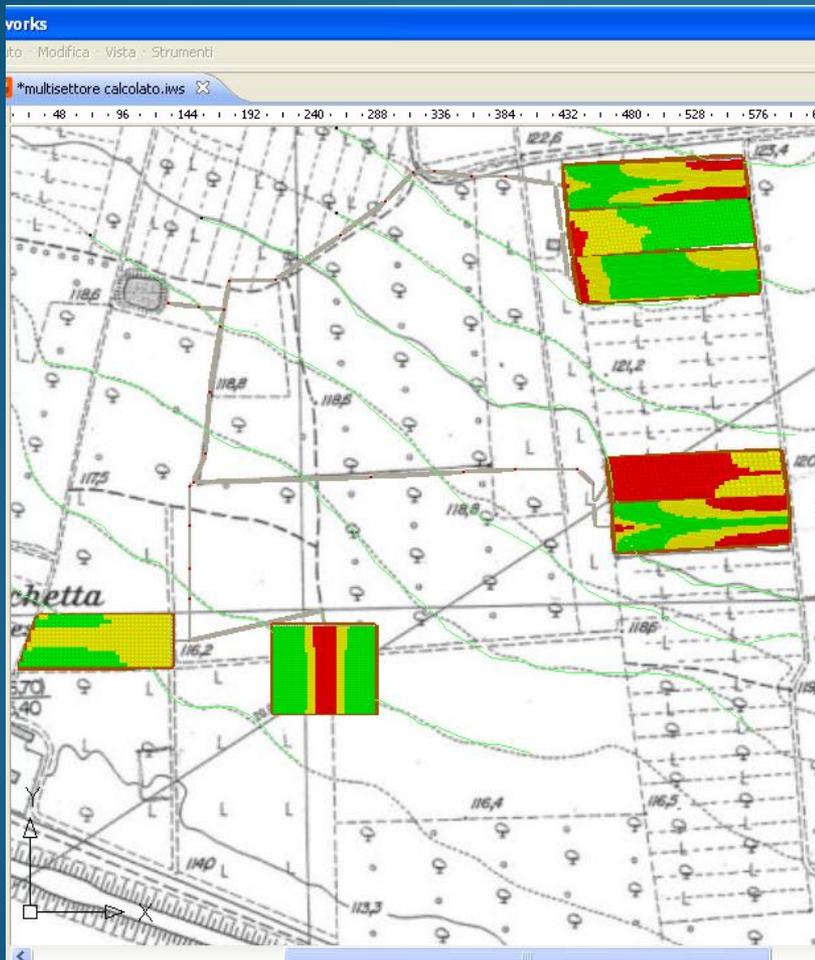
# Mappa tematica

Uno strumento  
fondamentale per  
verificare la riuscita del  
progetto

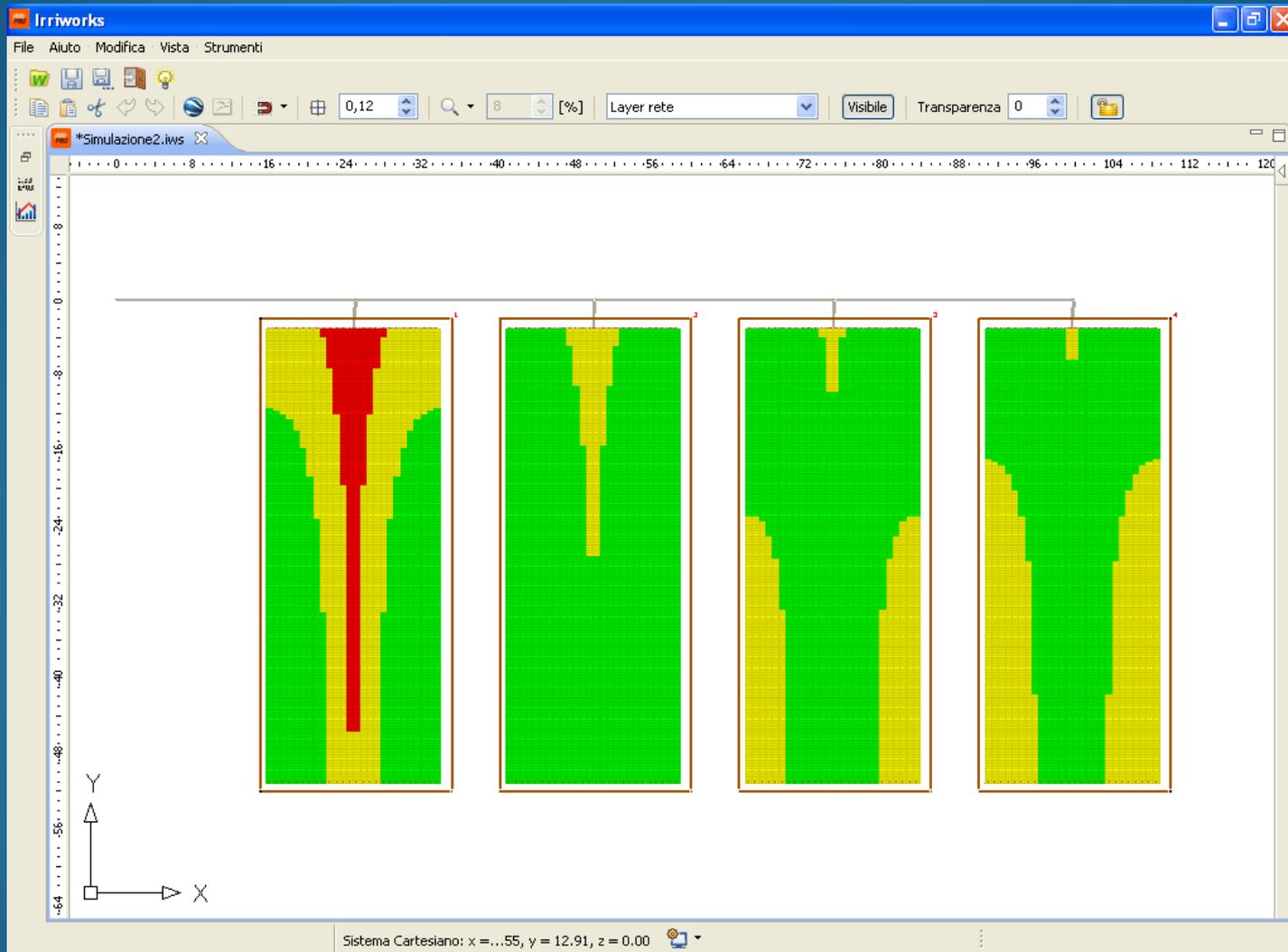


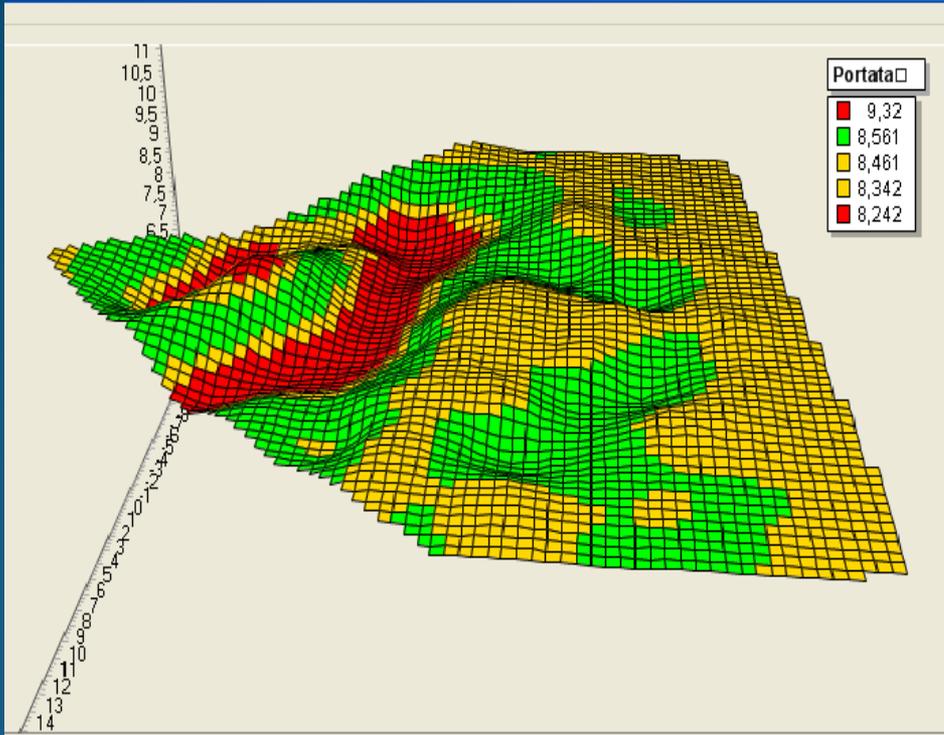
- Elaborazione mappa tematica in 2D
- Differenti colori per differenti intervalli di portata e pressione
- Elaborazione dell'andamento spaziale delle grandezze idrauliche
- Strumento unico nel suo genere

# Mappa tematica di IrriPro



# ESEMPIO SERRE



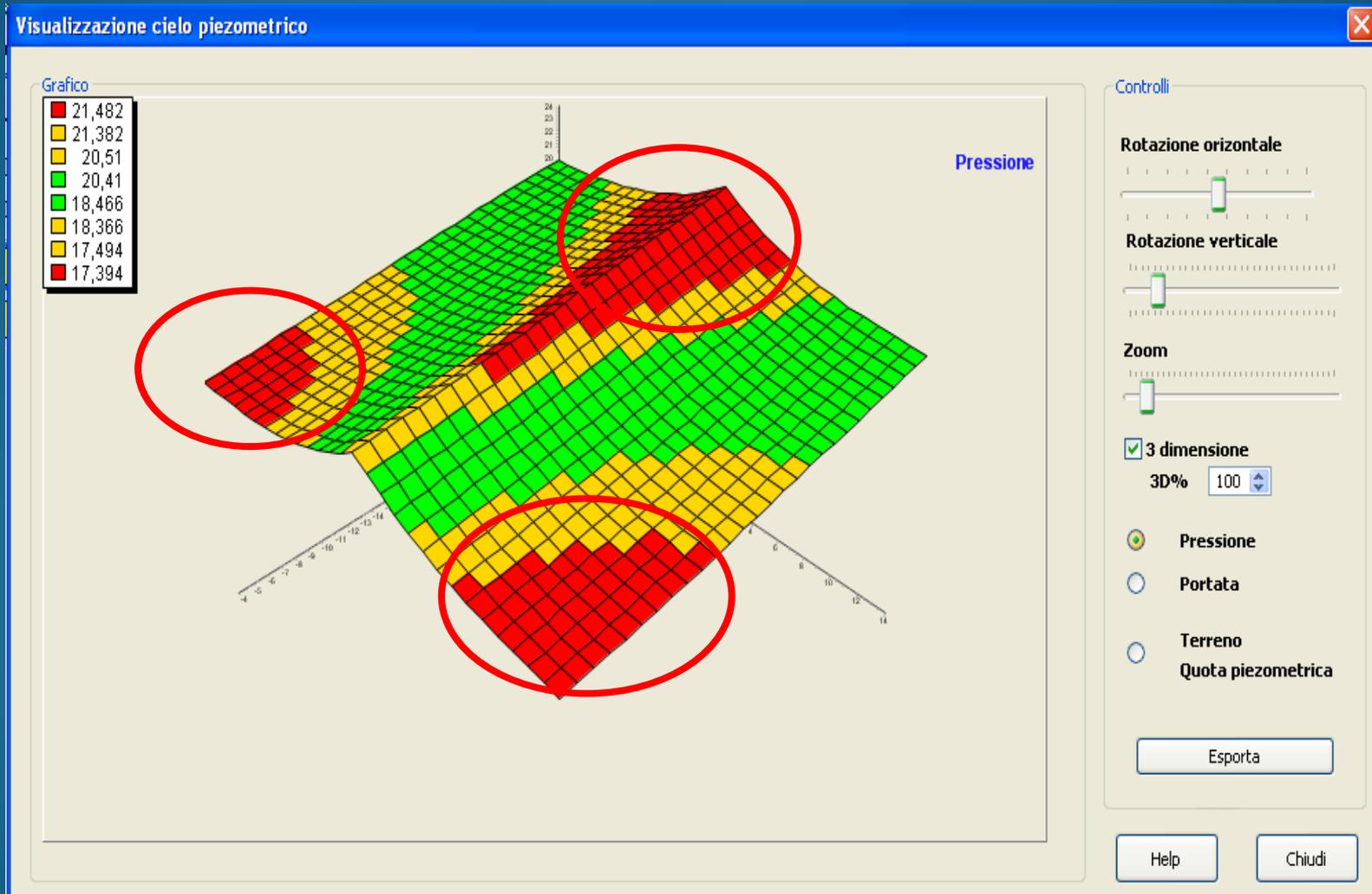


## Grafici 3D

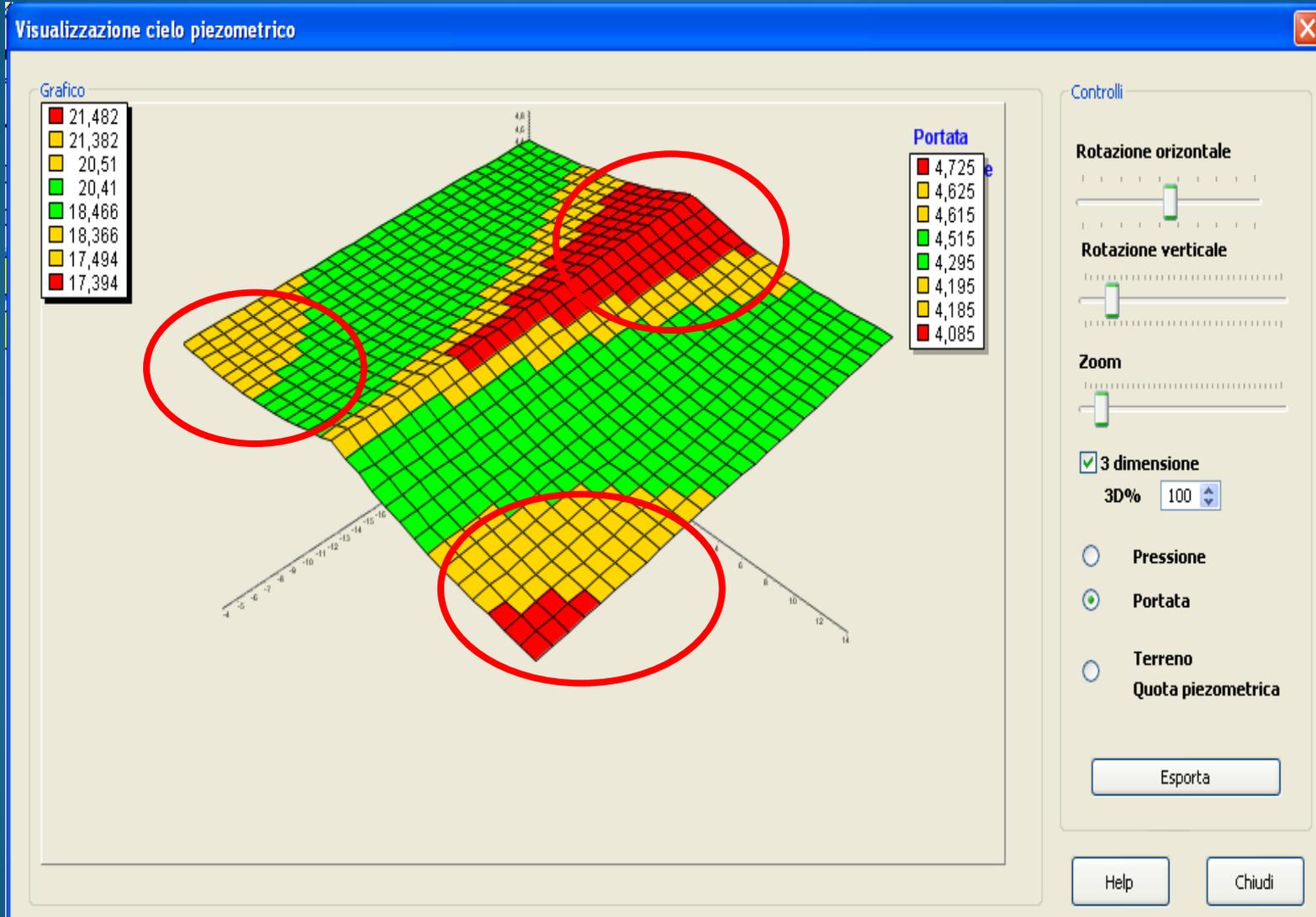
Grazie agli elaborati grafici e numerici il tecnico ha tutte le necessarie informazioni per prevedere il comportamento dell'impianto

- Calcolo preciso e puntuale di tutti i parametri fisici
- Elaborati di analisi e stima presentati in maniera semplice e chiara
- Previsione della qualità dell'irrigazione ottenibile
- Guida verso le modifiche necessarie per migliorare la distribuzione dell'acqua

# Grafico delle Pressioni



# Grafico delle portate





# Ampio Database

IrriPro contiene al suo interno un vasto database con più di 9000 elementi tra condotte, erogatori e pezzi speciali per diversi brand

Ricerca elemento

Criteri di ricerca

Marca

Tipologia

Codice  Modello

Diam.Nom. da 0,00 a 0,00 [mm]  Ricerca singola

Diam. Int. da 17,00 a 23,00 [mm]  Ricerca singola

Pressione Nominale da 0,00 a 0,00 [bar]  Ricerca singola

Prezzo da 0,00 a 0,00 [€]

Risultati della ricerca

Marca	Codice	Modello	Tipologia	Diam.Nom.	Diam. Int.	Pressione Nominale	Prezzo
Plast Project	PELAB02004300	PEAD PN4 DN20	PEBD	20.0	17.0	4.0	0.35
Plast Project	PELAB02504200	PEAD PN4 DN25	PEBD	25.0	21.4	4.0	0.46
Plast Project	PELAB02006300	PEAD PN6 DN20	PEBD	20.0	16.8	6.0	0.36
Plast Project	PELAB02506200	PEAD PN6 DN25	PEBD	25.0	20.8	6.0	0.57
Plast Project	PELAB02510100	PEAD PN10 DN25	PEBD	25.0	18.6	10.0	0.82
Plast Project	PELAB03210100	PEAD PN10 DN32	PEBD	32.0	23.6	10.0	1.3

- Scheda prodotto con immagine
- Caratteristiche idrauliche e geometriche
- Dati utili per il progetto
- Database **personalizzabile**



# Distinta dei materiali

IrriPro crea una distinta dei materiali usati nel progetto con un solo click

DISTINTA MATERIALI



powered by  
irriworks 

08/10/2014 16.06.18

Condotte

N.	Codice	Marca	Modello	PN[bar]	DN / Dint.[mm]	Lung. [m]	QN[m³/h]	Interdist. [m]	Nr.rotolobarre	Prezzo[€]
1	PELAB07504100	Plast Project	PEAD PN4 DN75	4.0	75.0	207.12			3	1011.0
2	PELAB06304100	Plast Project	PEAD PN4 DN63	4.0	63.0	21.55			1	235.0
3	PELAB03204200	Plast Project	PEAD PN4 DN32	4.0	32.0	296.64			2	248.0
4	PELAB02004300	Plast Project	PEAD PN4 DN20	4.0	20.0	8760.85			30	3150.0

Raccordi

N.	Codice	Marca	Modello	Tipo	D1[mm]	D2[mm]	D3[mm]	D4[mm]	Numero	Prezzo[€]
1	Generico	Generico	Generico	Raccordo a T	75.0	75.0	63.0		3	

IrriPro licensed to: **Pietro Di Dio**
Pag. 1 / 2

- Distinta per singolo settore o per intero impianto
- Documento di distinta esportabile in pdf, rtf, html o xls
- Quantità esatte delle parti da utilizzare
- Nessun bisogno di usare software di terze parti.



	IrriPro	Altri software
Interfaccia user-friendly	✓	
Modello 3D terreno	✓	
Calcolo idraulico semplificato	✓	✓
Progetto rigoroso e accurato(*)	✓	
Verifica impianti esistenti	✓	
Database	✓	✓
Calcolo uniformità effettiva	✓	
Numero massimo erogatori calcolabili nel progetto	<b>200.000</b>	<b>5.000</b>
Gestione agronomica		✓

(\*) Che considera tutte le equazioni del moto, di continuità, la caratteristica dell'erogatore, le perdite di carico localizzate e l'energia cinetica

# Benefici

## Agricoltori



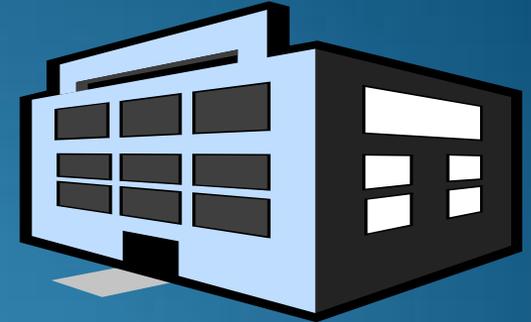
- **Risparmio del 30% in**
  - acqua
  - elettricità
  - fertilizzanti
- **Miglior qualità**
  - del raccolto
- **Maggior quantità**
  - del raccolto

## Tecnici



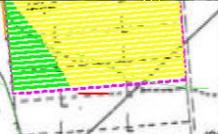
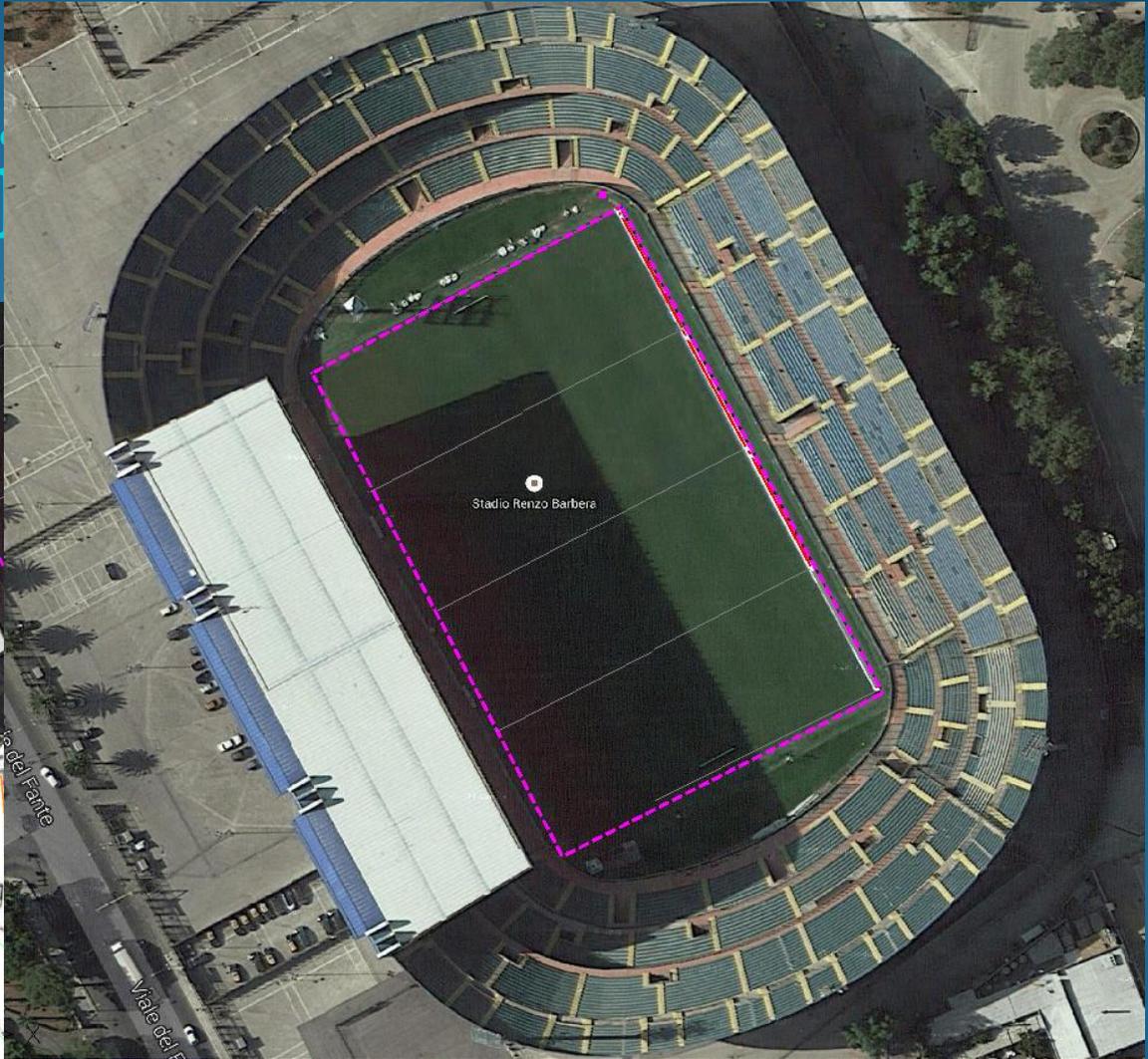
- **Rapidità del processo di progettazione**
- **Affidabilità dei risultati**
- **Progetto guidato**
- **Garanzia del risultato**
- **Distinta automatica**

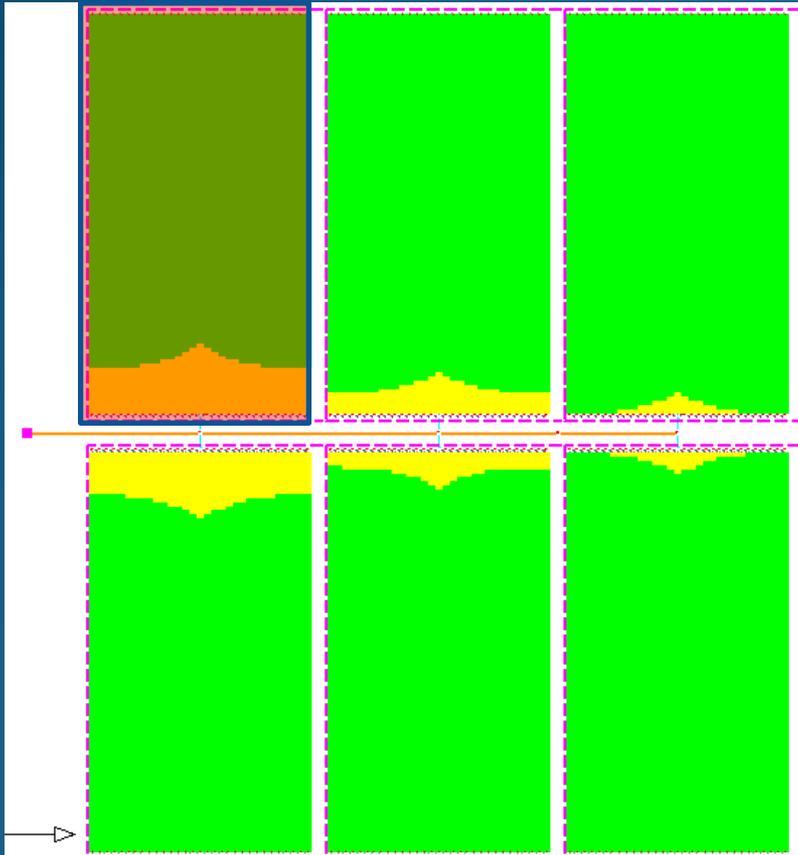
## Aziende



- **Verifica materiale irriguo prodotto**
- **Più progetti**
- **Standard qualitativo superiore dei progetti**

# Case





Portata di funzionamento alla sorgente = 66.48 [m<sup>3</sup>/h]  
 Pressione di funzionamento alla sorgente = 1.82 [bar]  
 Diametro condotta di testata = 44.0 [mm]

Modello: PEAD PN4 DN50

Modello: PEAD PN6 DN110

Ala erogatrice

Diametro ala erogatrice = 16.8 [mm]

Modello: PEAD PN4 DN20

x: 0.5

### RISULTATI

Disposizione culturale =====

Coefficiente di uniformità (Keller e Karmeli) = 98.56 [%]

Interfilare = 1.2 [m]

Erogatore/Punto di erogazione

=====

Risultati

Portata massima = 1.96 [l/h]

Portata minima = 1.91 [l/h]

Coefficiente di uniformità (Keller e Karmeli) = 98.22 [%]

Pressione massima = 14.758 [m] (1.446 [bar])

Pressione minima = 13.079 [m] (1.28 [bar])

Pressione media = 13.582 [m] (1.33 [bar])

Portata massima = 1.96 [l/h]

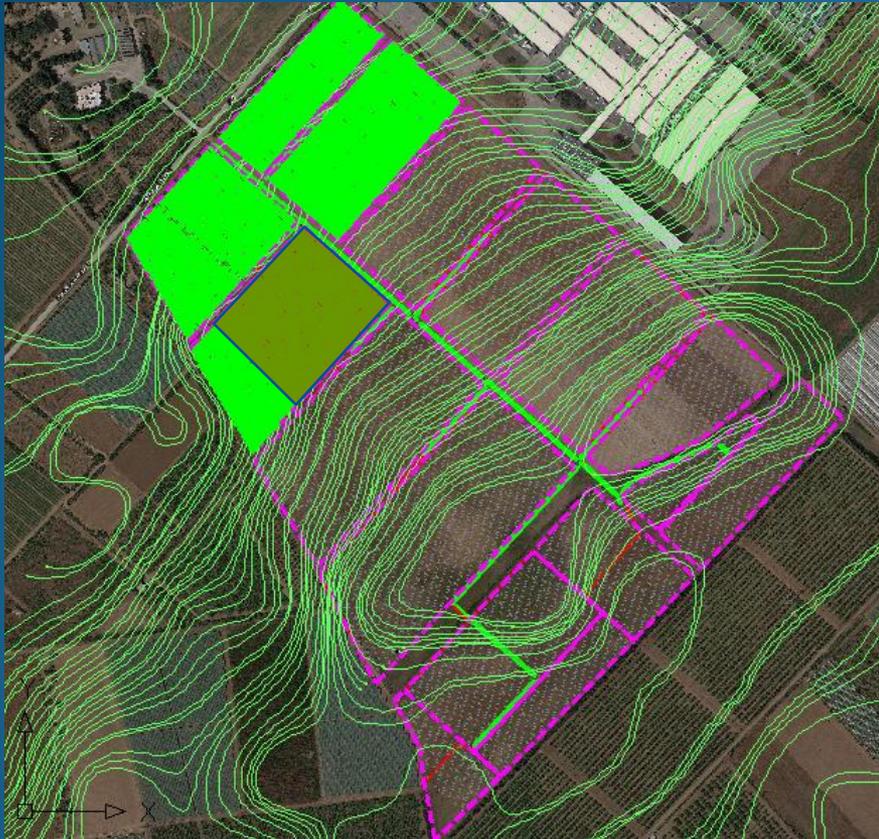
Portata minima = 1.91 [l/h]

Portata media = 1.92 [l/h]

Pressione massima = 14.758 [m] (1.45 [bar])

Pressione minima = 13.079 [m] (1.28 [bar])

Pressione media = 13.582 [m] (1.33 [bar])



Sistemi di irrigazione:

Portata di irroramento alla sorgente = 144.47 [m<sup>3</sup>/h]

Portata totale della sorgente = 672.0 [m<sup>3</sup>/h]

Modulo di lavoro della sorgente = 2.53 [bar]

Abn. erogatore principale

Diametro abn. erogatore principale [mm] = 160 [mm]

Modello: Rf. Bede PPSφ DN80 DN160

Perd. erogatore [bar] = -1.5 [%]

K: 3.125

Erogatore/Punto di erogazione

Press. erogatore minimo = 36.51 [bar]

Press. massima erogatore [bar] ala = 192

N° minimo di erogatori per ala = 168

Modulo di lavoro di erogazione

Portata massima di erogazione

Portata minima = 3.125 [l/h]

Portata massima = 3.125 [l/h]

Press. minima = 3.23 [m] (2.42 [bar])

Press. media = 3.51 [m] (1.17 [bar])

Press. massima = 18.33 [m] (1.833 [bar])

Press. minima = 16.292 [m] (1.596 [bar])

Press. media = 18.606 [m] (1.823 [bar])



**Settori della simulazione:**

Portata di iniezione alla sorgente = 19.54 [m<sup>3</sup>/h]

Pressione di iniezione alla sorgente = 1.74 [bar]

Modello: PEAD PN4 DN63

Condotta principale

Diametro della condotta principale = 91.6 [mm]

Modello: PEAD PN6 DN110.8 [mm]

Pendenza media ali = 0.64 [%]

Modello: PEAD PN6 DN20

**Erogatore/Punto di erogazione**

N° erogatori = 3070

x: 0.0

Pressione minima [bar]

Pressione massima [bar]

Potenza minima [kW] 2.0 [l/h]

**Superficie settore = 2.83 [ha] (2637603 [[m<sup>2</sup>]])**

**Erogatore/Punto di erogazione**

=====  
 Portata massima = 2.0 [l/h]

Portata minima = 2.0 [l/h]

Portata media = 2.0 [l/h]

Pressione massima = 13.938 [m] (1.365 [bar])

Pressione minima = 10.6486 [m] (1.037 [bar])

Pressione media = 12.586 [m] (1.121 [bar])  
 =====

# Storia

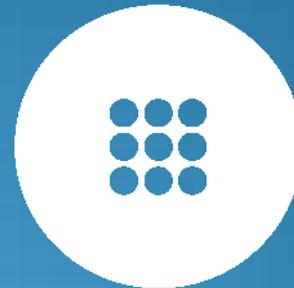


- 1995-2006 Ricerche presso l'Università of Palermo
- 2008 Premio per "Excellence in Design", AgEng2008
- 2010 Italia degli Innovatori, EXPO Shangai
- 2012 Convenzione con "Ordine nazionale dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali"
- 2013 Convenzione con Università di Palermo Catania e di Milano



# GRAZIE

irriworks



[www.irriworks.com](http://www.irriworks.com)