



ESPERIENZE SUL CAMPO E RISULTATI DI STUDIO

PRIMA FASE DI PROGETTO

Con il sostegno di
Fondazione
CARIPLO



Progetto sviluppato e realizzato da

**EST TICINO
VILLORESI**
CONSORZIO DI BONIFICA



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO



DiSAA
DIPARTIMENTO
di SCIENZE
AGRICOLE e
AMBIENTALI

Con il patrocinio di

ABI LOMBARDIA
ASSOCIAZIONE REGIONALE CONSORZI GESTIONE
E TUTELA DEL TERRITORIO E ACQUE IRRIGUE

IL SISTEMA IRRIGUO DEL COMPENSORIO VILLORESI

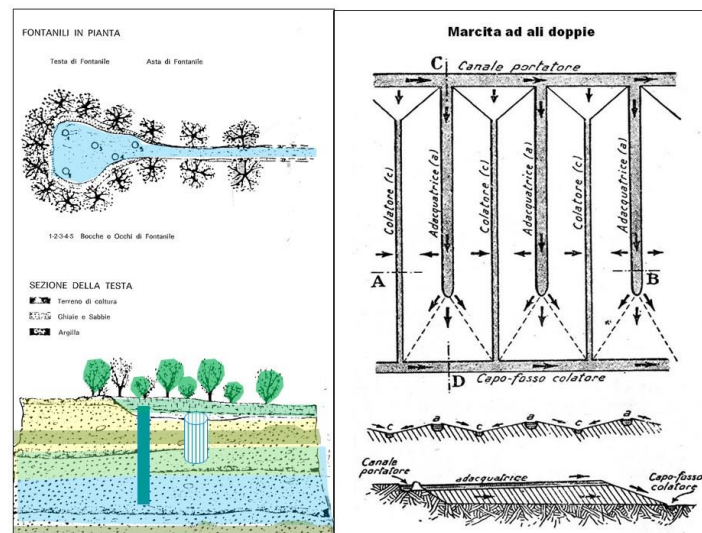
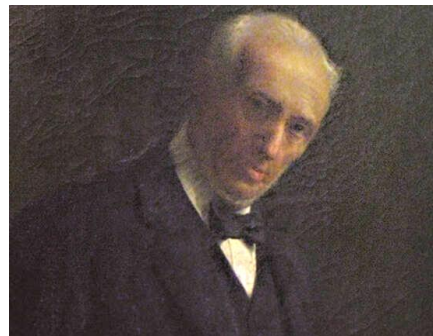
contesto, identità e basi conoscitive del progetto CSIS

Eugenio Villoresi (Monza, 13 febbraio 1810 – Milano, 12 novembre 1879) «l'ingegnere di Dio»

- 1832 – **laurea in matematica** all'Università di Pavia e tirocinio presso lo studio dell'ingegnere Giorgio Manzi
- 1837 – 1868 assunto presso **Luoghi Pii Elemosinieri** per la gestione delle più importanti aziende agricole dell'ente (Badile, Camuzzone, Gaggiano, Moncucco)

miglioramenti fondiari

- ammodernamento opifici per la lavorazione del riso e delle granaglie
- costruzione nuove abitazioni coloniche e stalle
- **aperti nuovi cavi e teste di fontana per trasformazione a marcita ampie distese di terreni**



il sistema delle marcite: prima menzione in un documento del 1198 presso l'abbazia di Chiaravalle (monaci cistercensi)

Fonte: Cestari, Brevi cenni sugli usi storici delle risorse idriche nel milanese, Italia Nostra, 2020

IL SISTEMA IRRIGUO DEL COMPRENSORIO VILLORESI

contesto, identità e basi conoscitive del progetto CSIS

Eugenio Villoresi e la visione del 1862: dalla
«Pianura asciutta» all'irrigazione a gravità

- 1862 – progettazione per **rendere irrigua la «Pianura asciutta»** a nord di Milano
 - costruzione di grandi canali di derivazione d'acqua con origine **dal lago Maggiore e dal lago di Lugano**, attraverso il Ticino e il Tresa
- Gennaio 1868 – **prima concessione** di Re Vittorio Emanuele
 - forti **opposizioni** e necessità di apportare un ridimensionamento al progetto originario
 - problemi di reperimento di **finanziamenti**
- Gennaio 1882 – **inizio lavori** diretti da Luigi Villoresi, figlio di Eugenio scomparso nel 1879, grazie ai finanziamenti della Società Italiana per le Condotte d'Acqua



Fonte: www.hyperfvg.org



Fonte: <https://etvilloresi.it/>

IL SISTEMA IRRIGUO DEL COMPENSORIO VILLORESI contesto, identità e basi conoscitive del progetto CSIS

Il comprensorio consortile oggi

1884 – Inaugurazione primo tratto

Dighe del Panperduto (fiume Ticino)
località Maddalena, Somma Lombardo (VA)



1890 fine lavori
86 km canale principale

«Salto del gatto» nell'Adda
parte nel Naviglio Martesana a Groppello d'Adda (MI)



**Sistema dei Navigli (Grande, Bereguardo,
Pavese, Martesana, Paderno)**

TOTALE

432 comuni CO-LC-LO-MB-PV-VA-MI

3910 km² di superficie



Fonte: <https://etvilloresi.it/>

IL SISTEMA A SCORRIMENTO NEL CONTESTO TERRITORIALE

contributi produttivi, ambientali ed energetici

- **Supporto alla produttività agricola**
 - sostenibilità economica imprese agricole
 - tutela territorio
 - Parchi regionali, PLIS, parchi urbani
- **Efficienza energetica**
 - sistema a gravità
 - riduzione energia per il pompaggio
- **Conservazione delle risorse idriche**
 - utilizzo plurimo delle acque
 - ricarica delle falde acquifere
- **benefici ambientali**
 - aumento di biodiversità locale
 - connessione ecologica tra i territori
- **Conservazione della tradizione agricola**
 - 142 anni dall'inaugurazione del Canale



Foto Marco Stucchi: progetto www.alternativemilano.eu Fondazione Carlo Perini



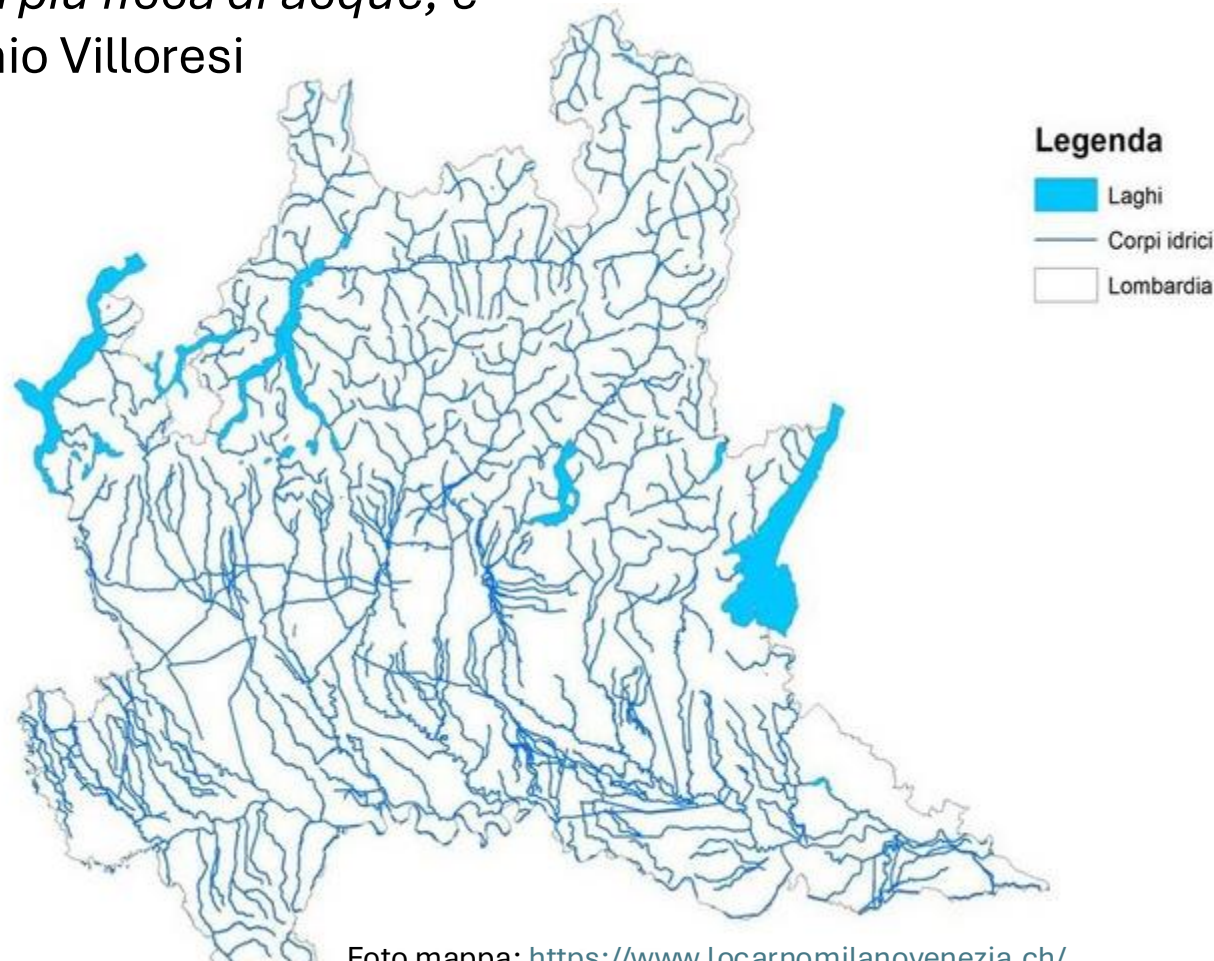
IL SISTEMA A SCORRIMENTO NEL CONTESTO TERRITORIALE

l'evoluzione della crisi climatica e la pianificazione della risorsa idrica

«Non mi darò pace fino a quando non avrò eliminato questo paradosso: una troppo cospicua parte della Lombardia, la regione italiana più ricca di acque, è affetta dal flagello delle arsure deleterie» Eugenio Villoresi



Immagini da sopra: lago Maggiore, fiume Ticino, fiume Adda



Legenda

- Laghi
- Corpi idrici
- Lombardia

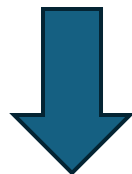
Foto mappa: <https://www.locarnomilanovenezia.ch/>

IL SISTEMA A SCORRIMENTO NEL CONTESTO TERRITORIALE

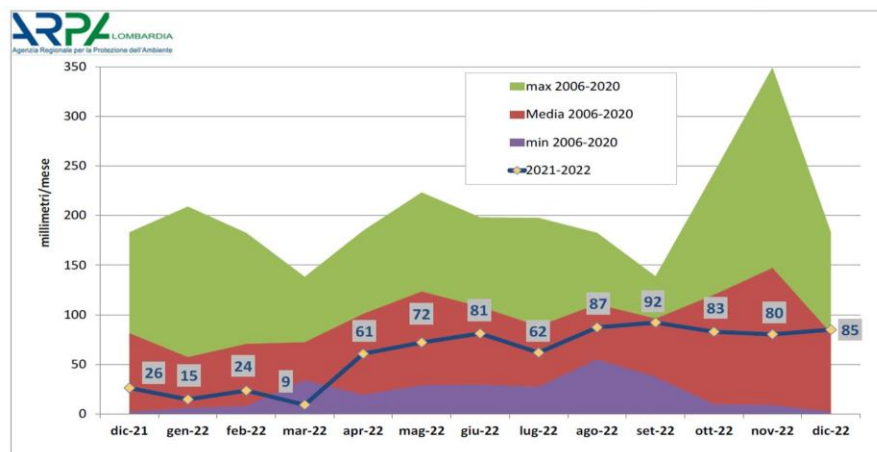
l'evoluzione della crisi climatica e la pianificazione della risorsa idrica

Crisi climatica delle precipitazioni

- Riduzione delle disponibilità idriche
- Abbassamento della falda
- Danni all'agricoltura e agli habitat



Necessità di pianificazione basata su dati reali

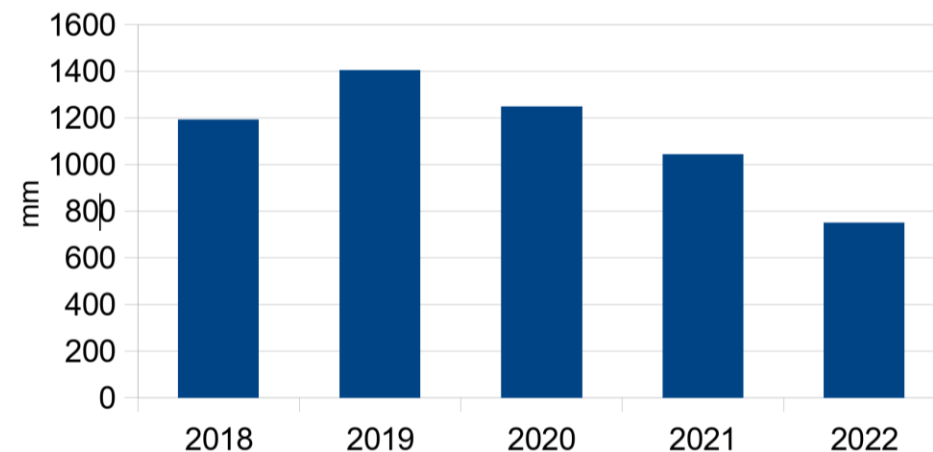


Afflusso meteorico mensile in Lombardia (mm/mese)

Fonte grafico Bollettino Idrologico, ARPA Lombardia



Foto dell'Autore, 29 luglio 2022, pianura occidentale milanese



mm di pioggia in Lombardia 2018-2022 – elaborazione ARPA Lombardia

CSIS – CERTIFICAZIONE DEI SISTEMI IRRIGUI A SCORRIMENTO

conservazione della risorsa idrica e degli ecosistemi correlati

Rete di canali
Servizi ecosistemici
Falda
Risaie e prati
Habitat per biodiversità



PATRIMONIO DA SALVARE E TUTELARE a fronte dei cambiamenti climatici



CSIS Modernizzazione infrastrutturale e gestionale della risorsa idrica

Livello comprensoriale



Livello imprenditoriale



AUMENTO DELL'EFFICIENZA D'USO DELLA RISORSA IDRICA

CSIS – CERTIFICAZIONE DEI SISTEMI IRRIGUI A SCORRIMENTO conservazione della risorsa idrica e degli ecosistemi correlati

Struttura delle attività di progetto

Analisi del territorio

Fase sperimentale - UniMI



Individuazione di un **comparto sperimentale** individuato dal Consorzio

Ricostruzione del quadro conoscitivo dei **fabbisogni irrigui**

Verifica della **congruità** tra volumi erogati e superfici coltivate

**MIGLIORAMENTO DELLA GESTIONE DELLE EMERGENZE DA PARTE DEL CONSORZIO
DURANTE I PERIODI DI SICCITÀ (ANNATA AGRARIA 2021-2022)**



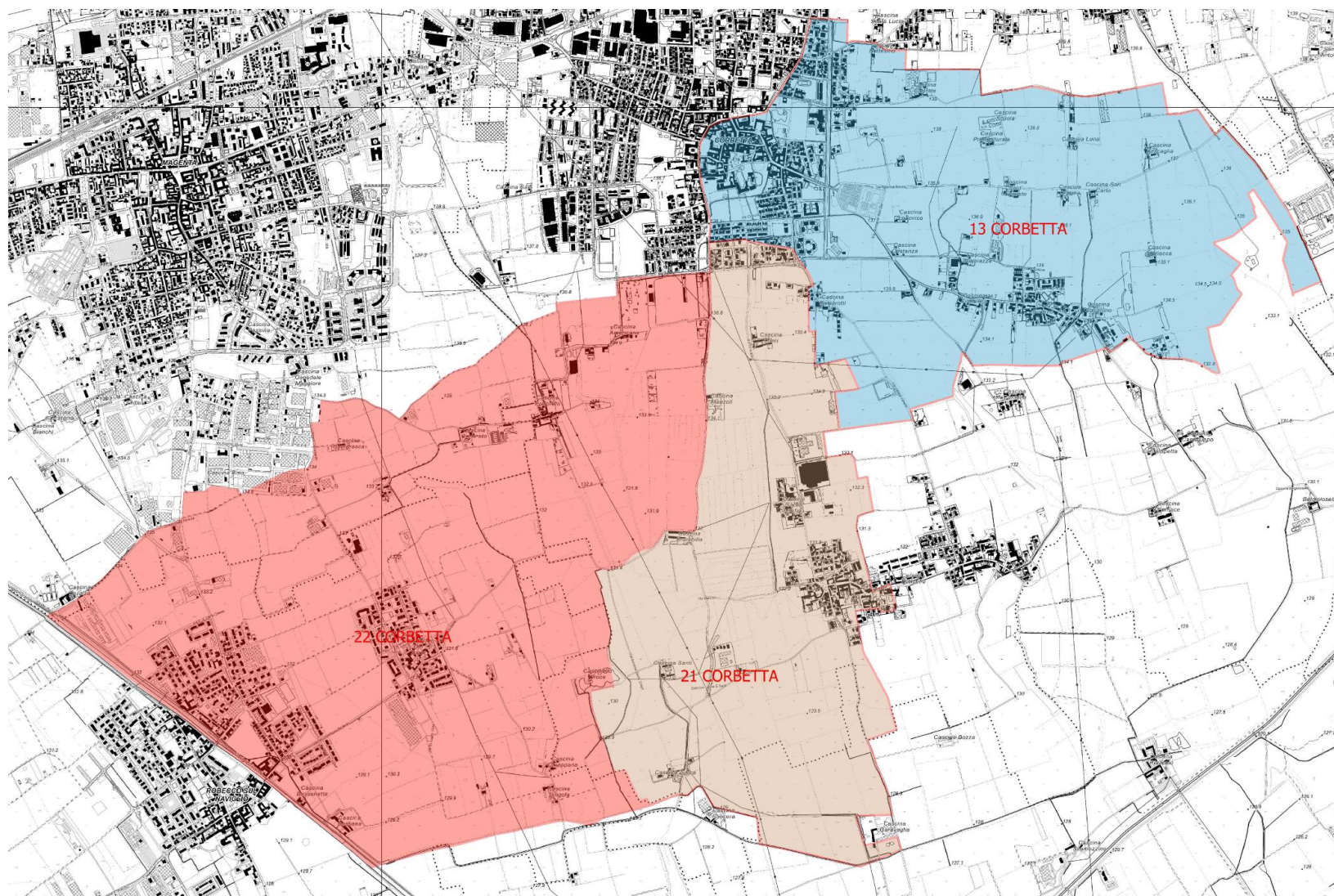
CSIS – CERTIFICAZIONE DEI SISTEMI IRRIGUI A SCORRIMENTO

Ricostruzione del quadro conoscitivo dei fabbisogni irrigui

Analisi del territorio

-  COMIZI ANALIZZATI
-  CORBETTA 13
380 ha Corbetta (MI)
-  CORBETTA 21
290 ha Corbetta (MI)
Albairate (MI)
-  CORBETTA 22
560 ha Corbetta (MI)
Albairate (MI)
Robecco sN (MI)

Superficie Totale = 1.230 ha



CSIS – CERTIFICAZIONE DEI SISTEMI IRRIGUI A SCORRIMENTO

Ricostruzione del quadro conoscitivo dei fabbisogni irrigui

Analisi del territorio

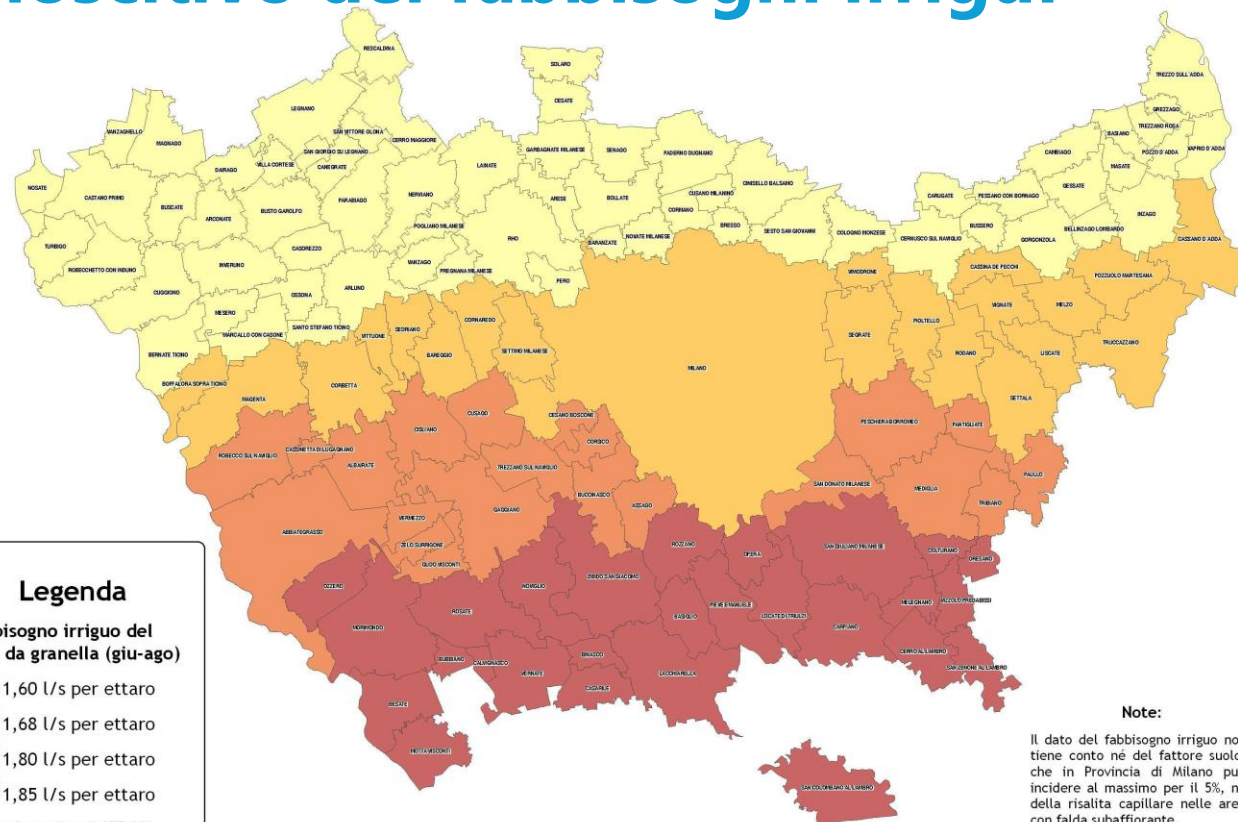
Contesto territoriale

- Area rappresentativa del comprensorio
- Ampia disponibilità della risorsa irrigua
- Irrigazione a scorrimento **imprescindibile**
- Prevalenza di seminativi irrigui
- Tra le aree maggiormente colpite dalla crisi idrica 2022

Criticità riscontrate

- SAU irrigua rilevata 290 ha
- Superficie Territoriale 1230 ha

disallineamento superfici e volumi richiesti
distorsioni dei fabbisogni irrigui l/s ha



Note:

Il dato del fabbisogno irriguo non tiene conto né del fattore suolo, che in Provincia di Milano può incidere al massimo per il 5%, né della risalita capillare nelle aree con falda subaffiorante.

STAZIONE METEO	FASCIA PLUVIOMETRICA	MAIS DA GRANELLA		MAIS DA INSILATO		SOIA		PRATO PERMANENTE		RISO
		Scorrimento	Aspersione	Scorrimento	Aspersione	Scorrimento	Aspersione	Scorrimento	Aspersione	
Lambrate	1	1.60	1.03	1.28	0.82	1.63	1.05	1.49	0.96	2.34
	2	1.68	1.08	1.36	0.88	1.71	1.10	1.52	0.98	2.37
Landriano	2	1.80	1.15	1.49	0.96	1.82	1.17	1.60	1.03	2.52
	3	1.85	1.19	1.54	0.99	1.87	1.21	1.65	1.06	2.59

Fabbisogni irrigui mais da granella periodo estivo

Fonte: M. Bertoglio, P. Sala, S. Colombo, A. Altomonte, *Stima del fabbisogno irriguo nel territorio della Città Metropolitana di Milano*, Città Metropolitana di Milano, Milano 2020.

CSIS – CERTIFICAZIONE DEI SISTEMI IRRIGUI A SCORRIMENTO

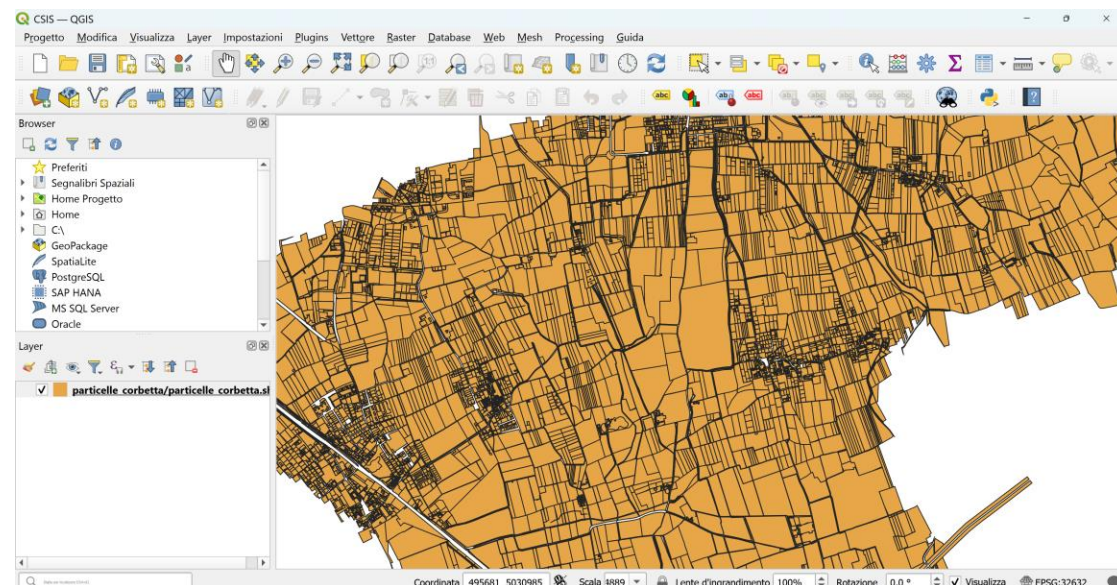
Ricostruzione del quadro conoscitivo dei fabbisogni irrigui

Finalità dell'analisi

- **Ricostruzione** della superficie effettivamente irrigua
- **Supporto** alla pianificazione consortile
- **Ottimizzazione** della distribuzione idrica

Strumenti d'analisi

- **QGIS**: elaborazione cartografica e gestione shapefile
- **SisCO (Regione Lombardia)**: dati effettivi superfici e coltivazioni
- **SiSTER (Agenzia delle Entrate)**: verifica catastale particelle
- **Banche dati consortili** – dispense irrigue e utenze



Fonte immagine: Screenshot da QGIS - livello iniziale di lavorazione (Autore)

Elaborazione e restituzione

- Incrocio **layer** e **join** attribuiti
- Selezione superfici **ammissibili**
- Calcolo **SAU irrigabile**
- Tabelle di sintesi in **EXCEL**
- **Output**: shapefile, mappe tematiche, report PDF

CSIS – CERTIFICAZIONE DEI SISTEMI IRRIGUI A SCORRIMENTO

Ricostruzione del quadro conoscitivo dei fabbisogni irrigui

Ricostruzione superficie irrigua

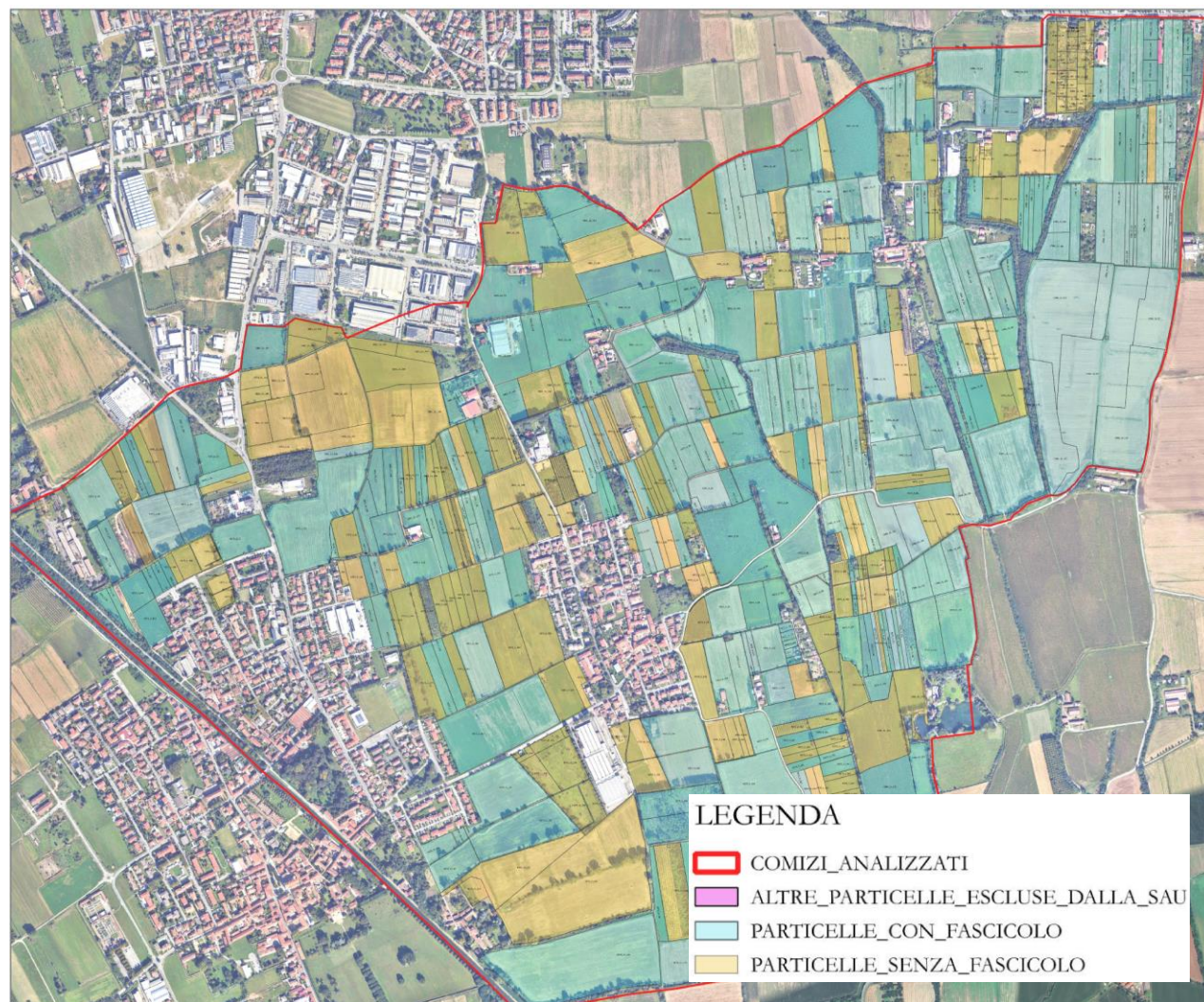
- Analisi ortografica per **eliminazione superfici urbanizzate**
- Eliminazione di **altre superfici non eleggibili** (tare, incolti, aree boschive, fabbricati rurali)
- **Confronto** tra dati consortili e dati SisCO
- **Verifica incrociata** con particellare catastale

Esito della ricostruzione

- SAU Dichiarata: **290 ha**
- SAU Rilevata da SisCO: **645 ha**
- SAU aggiuntiva da Catasto (non in SisCO) **200 ha**
- SAU irrigabile Effettiva Totale ~ **845 ha**



$$\frac{\text{SAU effettiva (845 ha)}}{\text{SAU dichiarata (290 ha)}} = 2,91$$



Fonte immagine: ricostruzione superfici Comizi analizzati (elaborazione dell'Autore)

CSIS – CERTIFICAZIONE DEI SISTEMI IRRIGUI A SCORRIMENTO

Ricostruzione del quadro conoscitivo dei fabbisogni irrigui

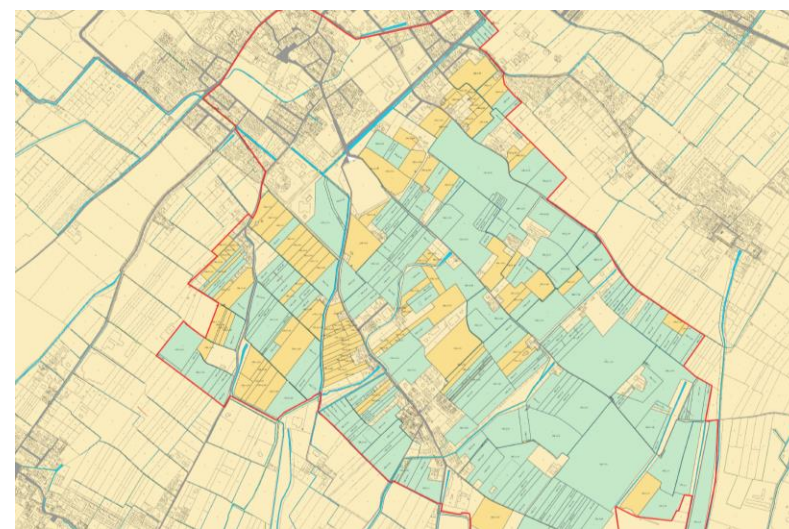
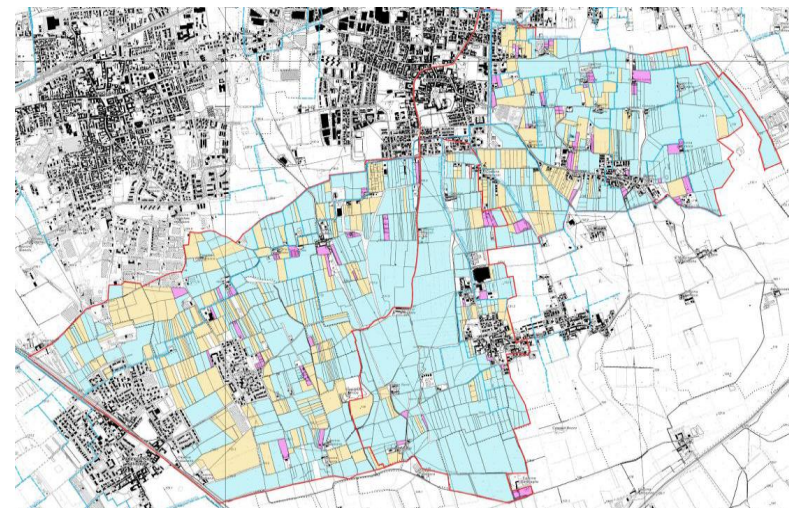
Implicazioni tecniche

- Maggiore **coerenza** tra superficie servita e volumi derivati dalla rete principale
- **Ricalibrazione programmazione irrigua** su base reale a scala comprensoriale
- Migliore **capacità di modulazione** delle assegnazioni nei periodi di crisi idrica
- **Rafforzamento ruolo Consorzio** nella gestione della risorsa idrica
- Base informativa attendibile su cui si innesta il **modello CSIS**

Soluzione operativa

Database territoriale unico e condiviso

- Integrazione annuale dei **dati SisCO** con banca dati consortile
- Aggiornamento periodico del **particellare irrigato fuori SisCO**
- Coordinamento con **Regione Lombardia** per sincronizzazione dati
- Coinvolgimento delle **Associazioni di categoria agricole**
- **Report annuale a supporto della programmazione delle portate**



Fonte immagini: ricostruzione superfici Comizi analizzati
Elaborazione dell'Autore

Magenta, 4 marzo 2026 – Dott. Agron. Christian Iosa

La certificazione dei sistemi irrigui a scorrimento, prospettive e vantaggi

BIBLIOGRAFIA

Allen, R.G., Pereira, L.S., Raes, D., & Smith, M., *Crop Evapotranspiration (guidelines for computing crop water requirements)*, FAO Irrigation and Drainage Paper, No.56, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 1998

Bertoglio M., Sala P., Colombo S., Altomonte A., *Stima del fabbisogno irriguo nel territorio della Città Metropolitana di Milano*, Città Metropolitana di Milano, Milano 2020

Gandolfi Claudio, *Ricerca sui consumi irrigui e le tecniche di irrigazione in Lombardia*, Università degli Studi di Milano, Istituto di Idraulica agraria, Milano 2003

Gandolfi Claudio, *Stima del fabbisogno irriguo. Modelli matematici a supporto dell'agricoltura*, Università degli Studi di Milano, Milano 2019

Suoli e paesaggi della provincia di Milano, Regione Lombardia, Ersal, Milano 2004

Villoresi Valeria, *Il mormorio del mare. Eugenio Villoresi: la vera storia dell'ingegnere visionario che portò il mare in Lombardia*, Minerva Edizioni, Bologna 2024



Credits

Progetto sviluppato e realizzato da



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO



Con il sostegno di
Fondazione
CARIPLO



Per ulteriori approfondimenti
sul progetto CSIS
scansionate il QR code:

