

14 SETTEMBRE 2015

**IL VALORE AMBIENTALE DELL' IRRIGAZIONE
LA RICARICA DELLA FALDA**

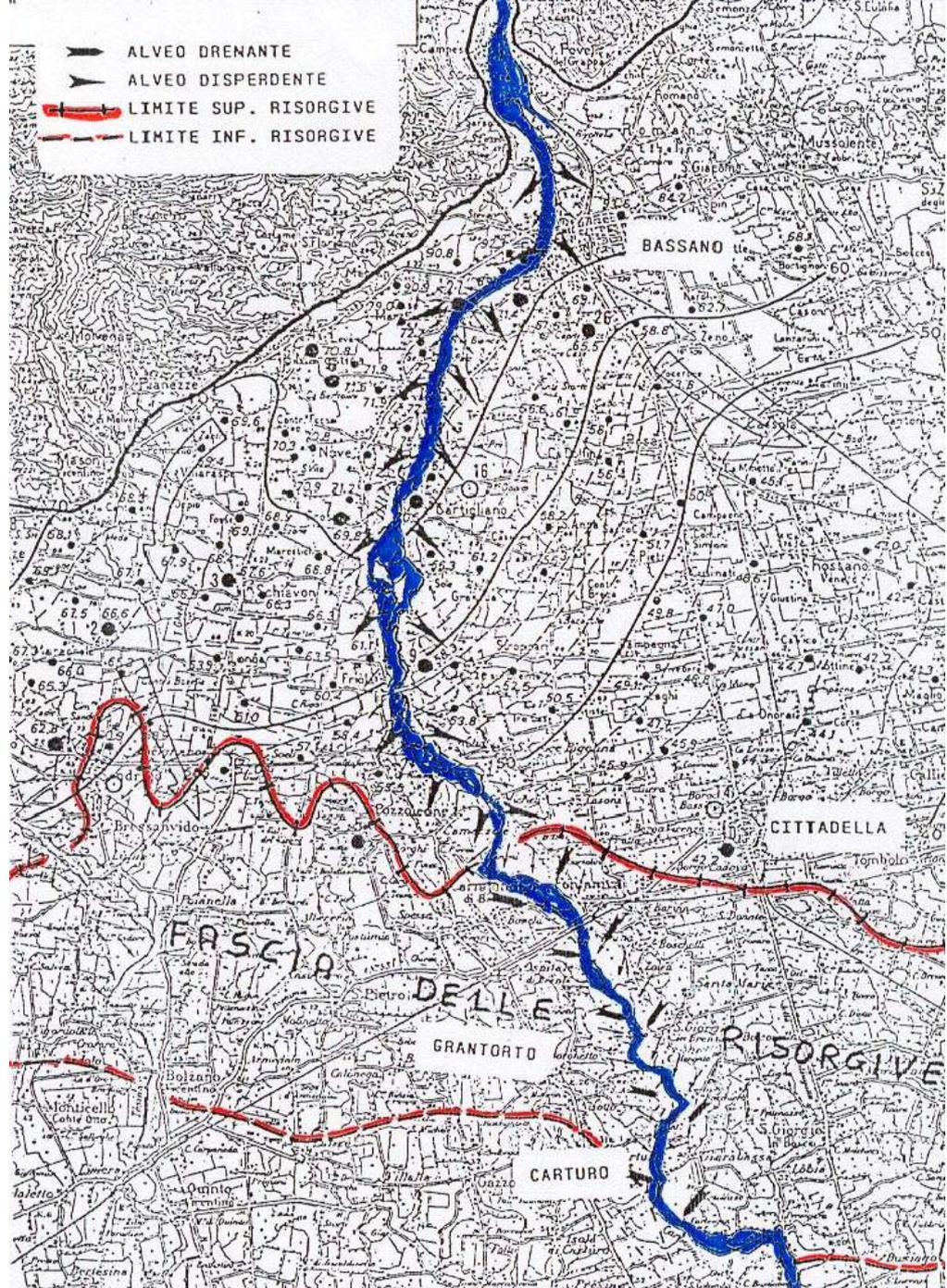
Relatore: ing. Umberto Niceforo – direttore Consorzio Brenta

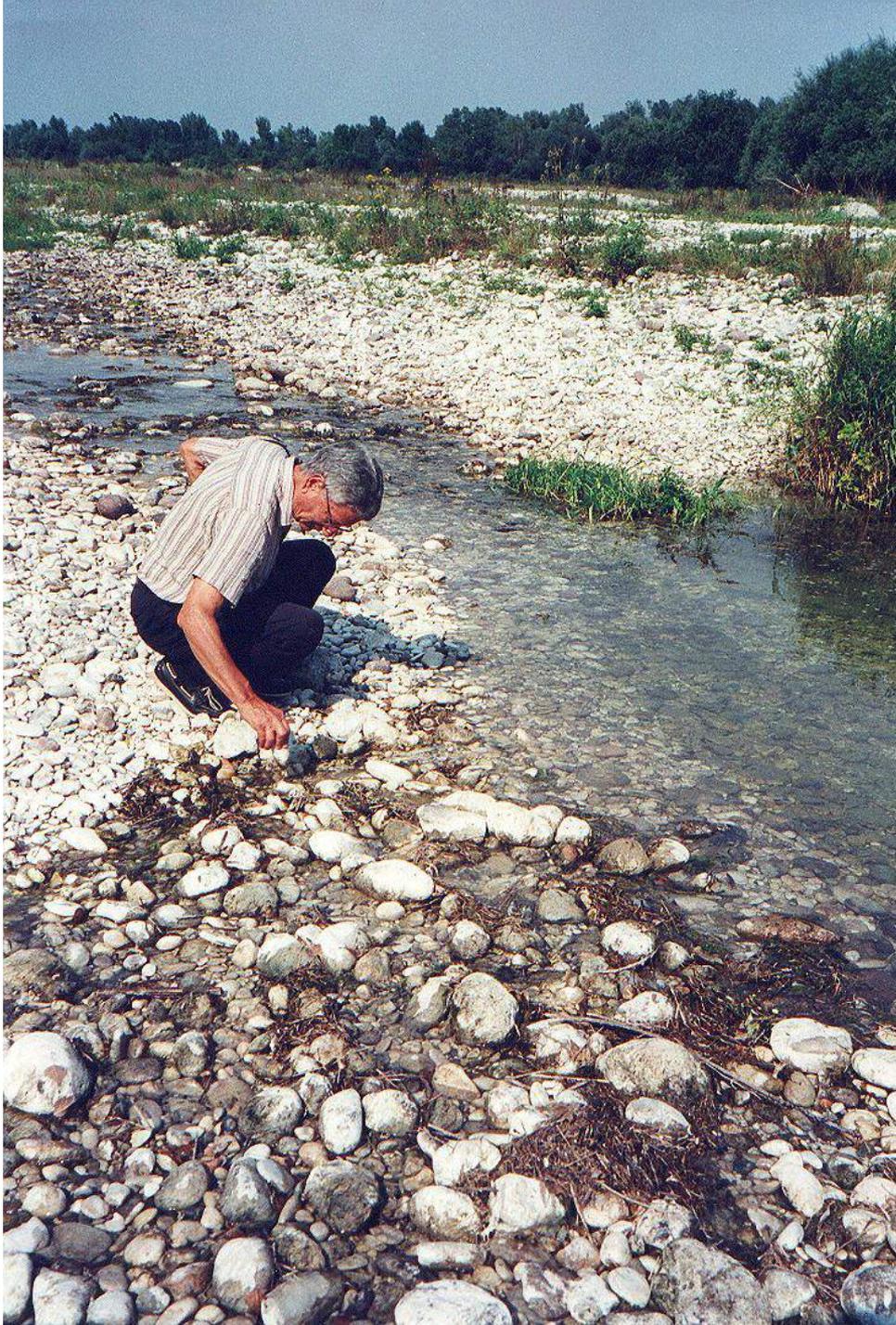
Le radici... nella geografia e
nella storia

Linea delle risorgive



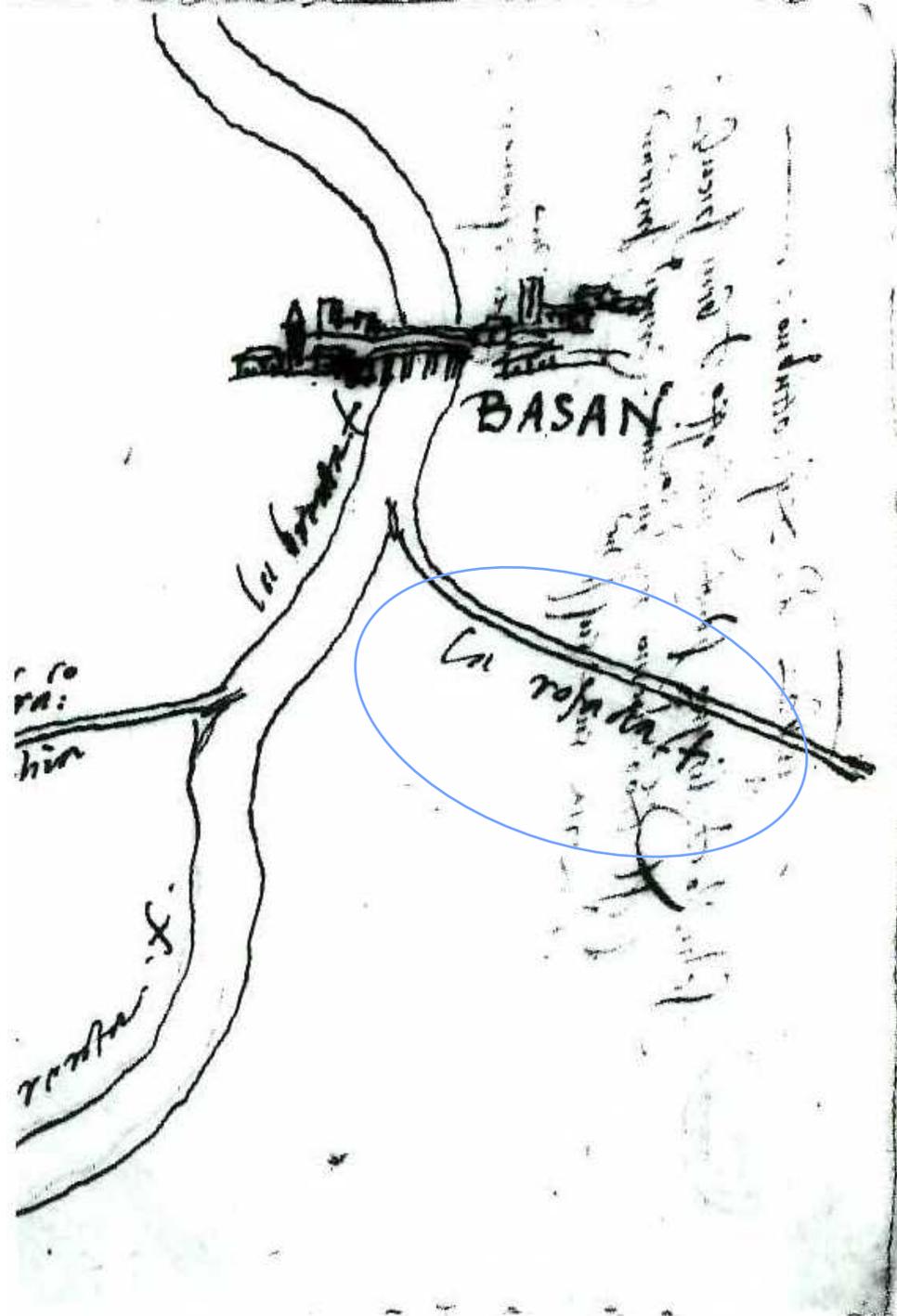
-  ALVEO DRENANTE
-  ALVEO DISPERDENTE
-  LIMITE SUP. RISORGIVE
-  LIMITE INF. RISORGIVE





Un fiume fatto di
ghiaie...

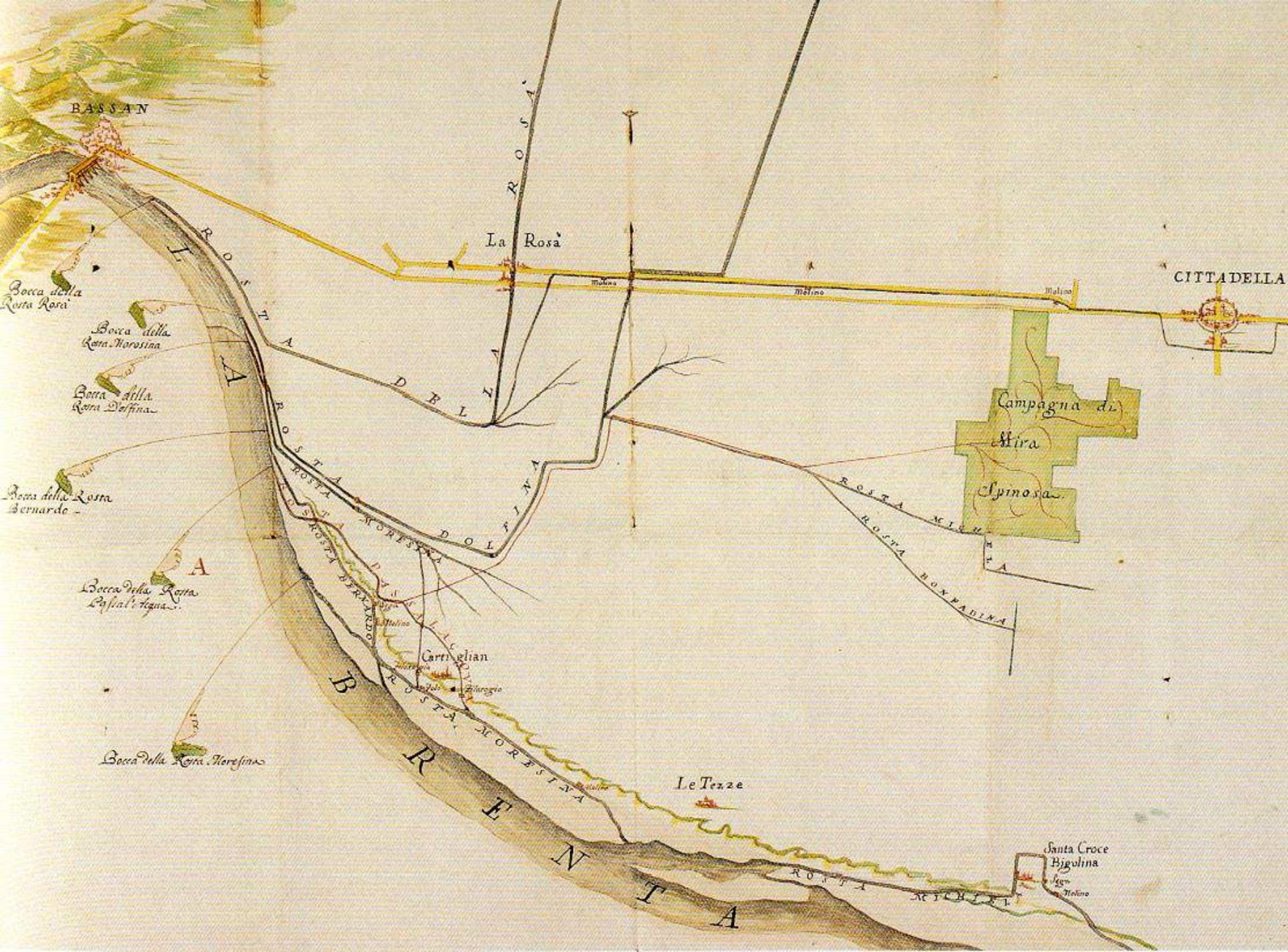
ed un fiume che non
sempre nell'anno è
un fiume...



I canali prima di tutto...

Poi le coltivazioni...

Poi le città



BASSANO

CITTADELLA

Bocca della Rota Rosa
Bocca della Rota Moresina
Bocca della Rota Dolfinina
Bocca della Rota Bernarda
Bocca della Rota Casale Aquana
Bocca della Rota Moresina

La Rosa

Campagna di
Mira
Spinoso

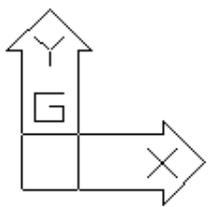
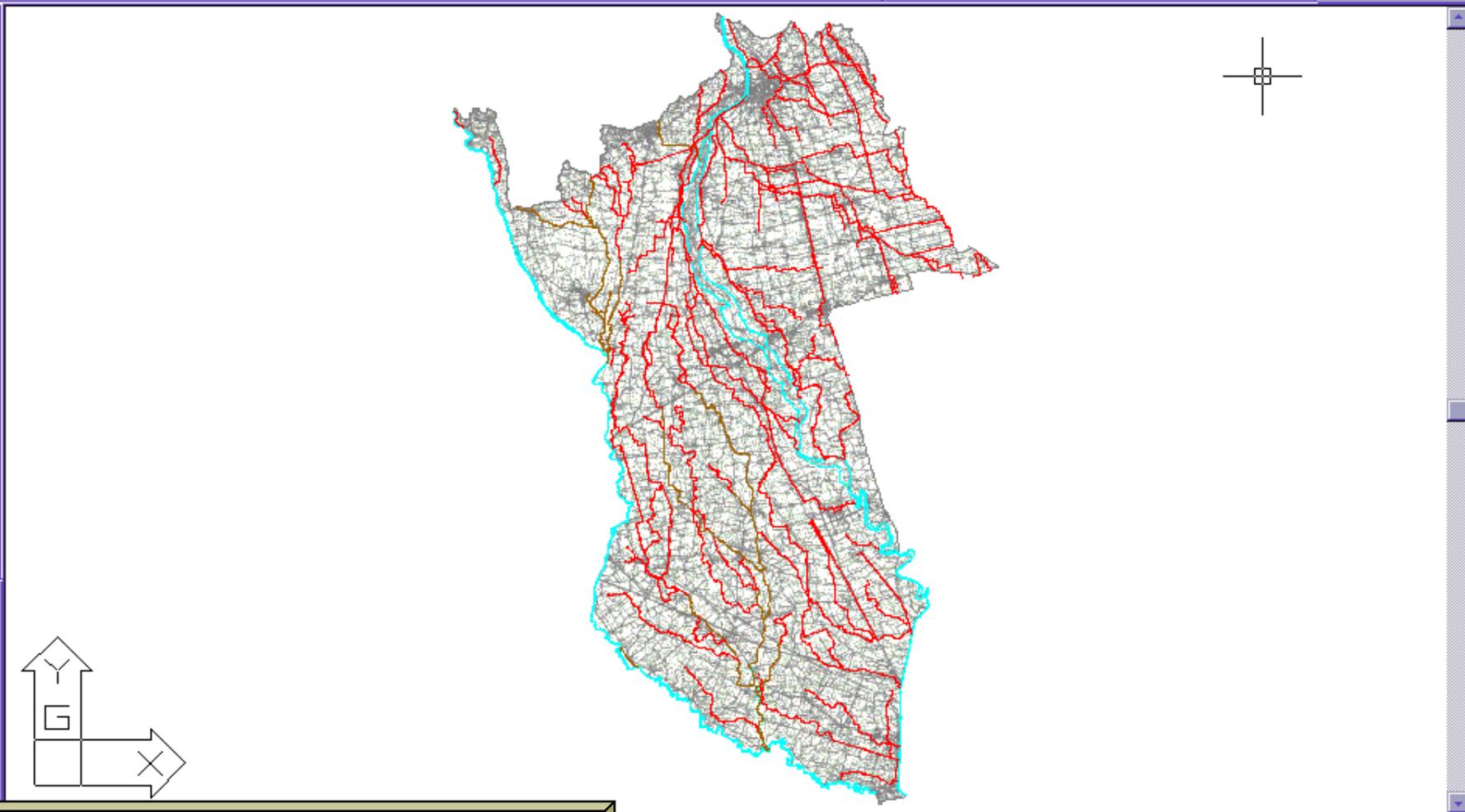
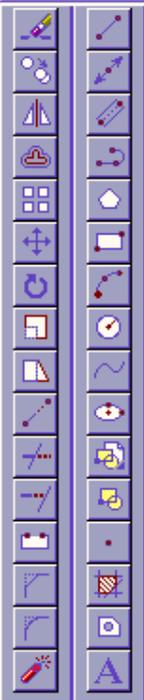
Cartiglian

Le Tezze

Santa Croce
Bigolina

ADIGE
CANAL DELLA ROSA
CANAL DELLA DOLFININA
CANAL DELLA MORESINA
CANAL DELLA BERNARDA
CANAL DELLA CASALE AQUANA
CANAL DELLA MORESINA

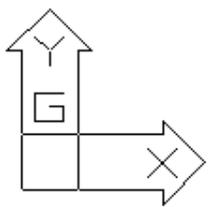
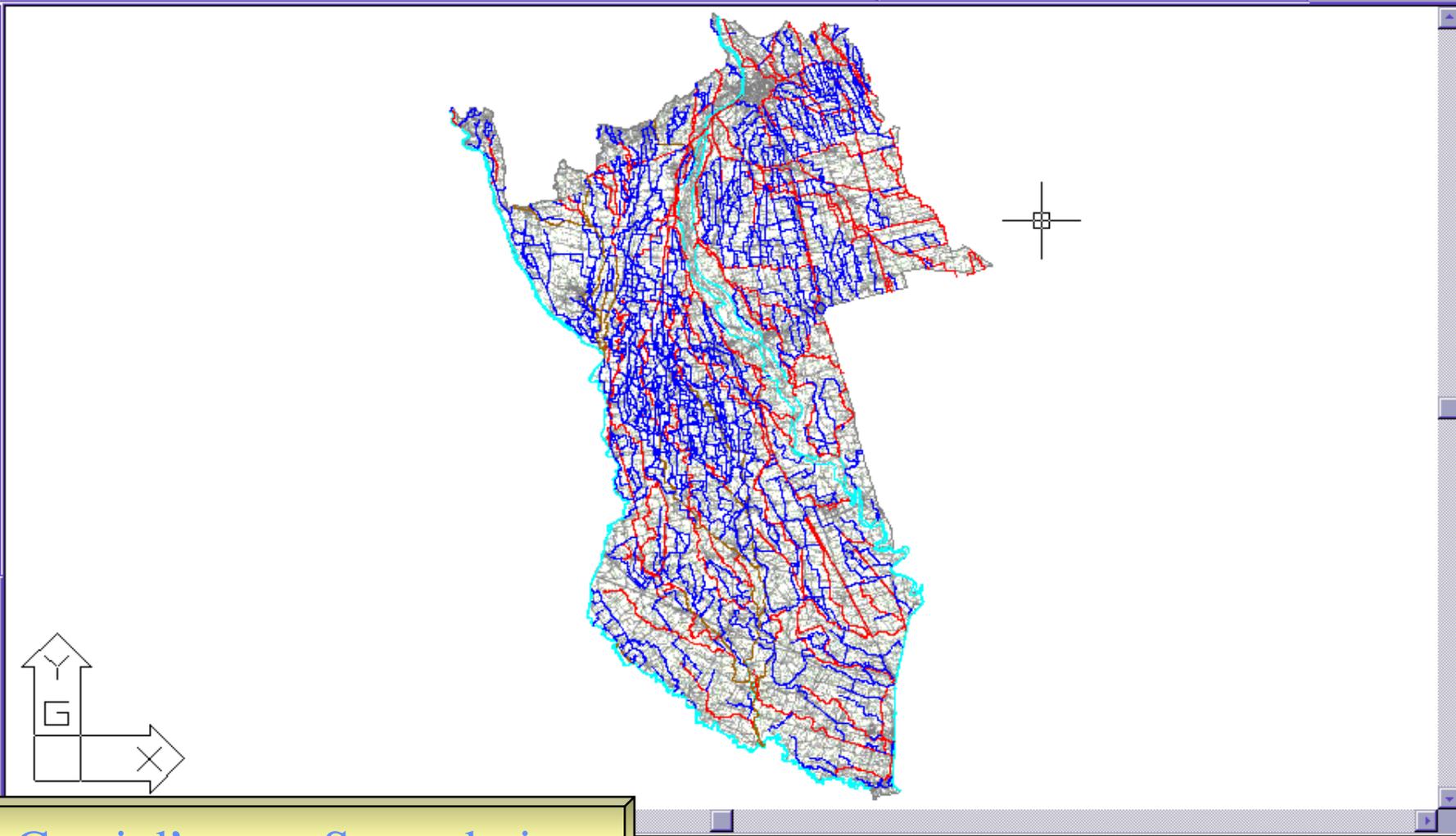
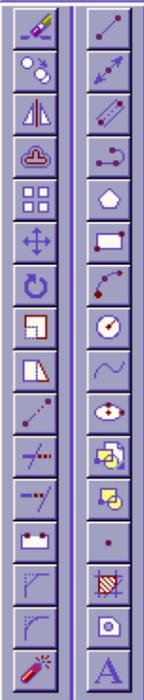




Corsi d'acqua Principali

Tu
reale>: _e
Comando:

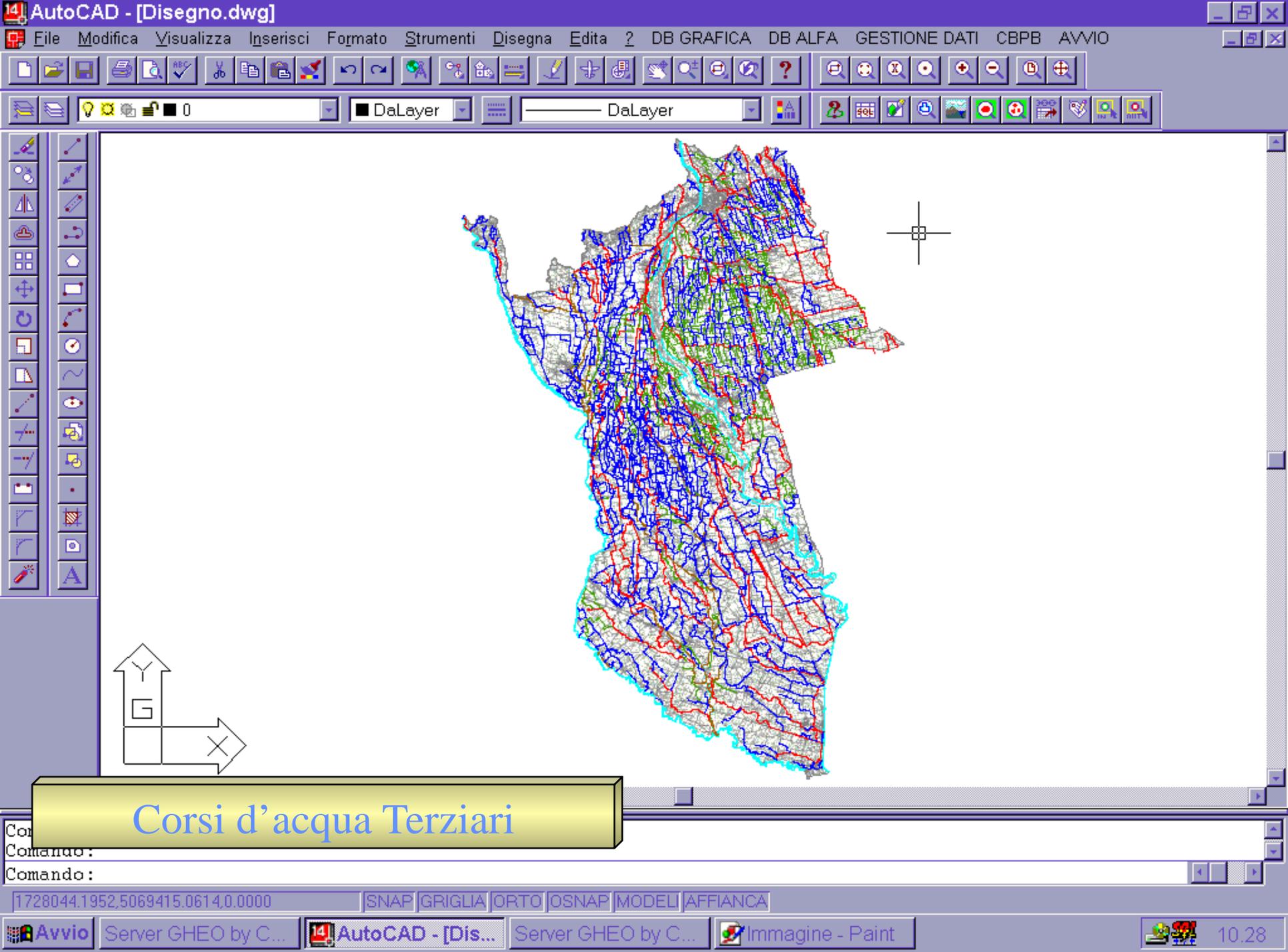
[1742331.9687,5072577.4774,0.0000] SNAP GRIGLIA ORTO OSNAP MODEL AFFIANCA



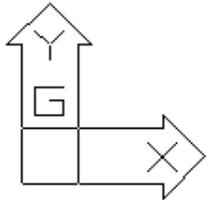
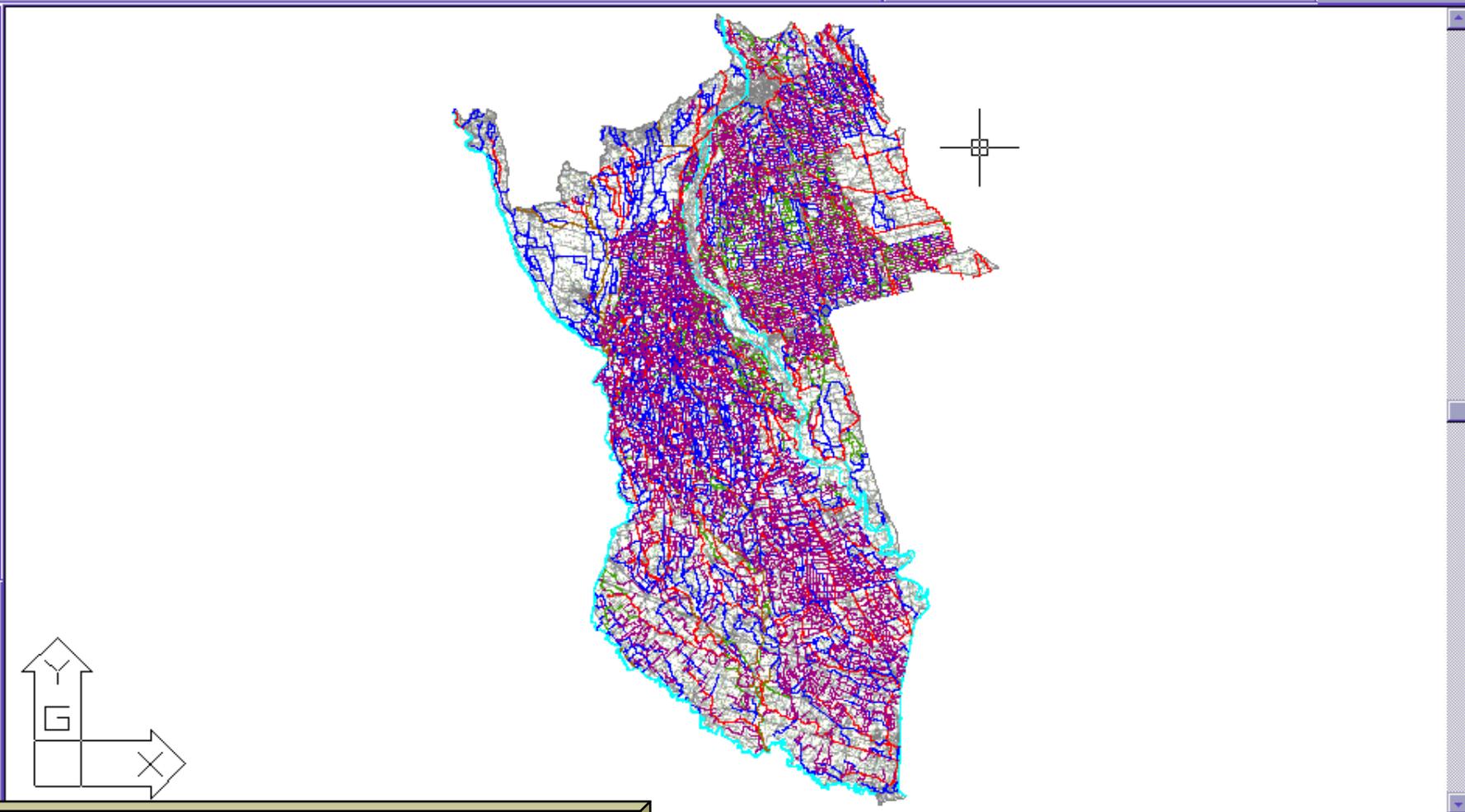
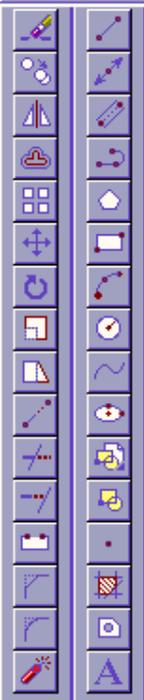
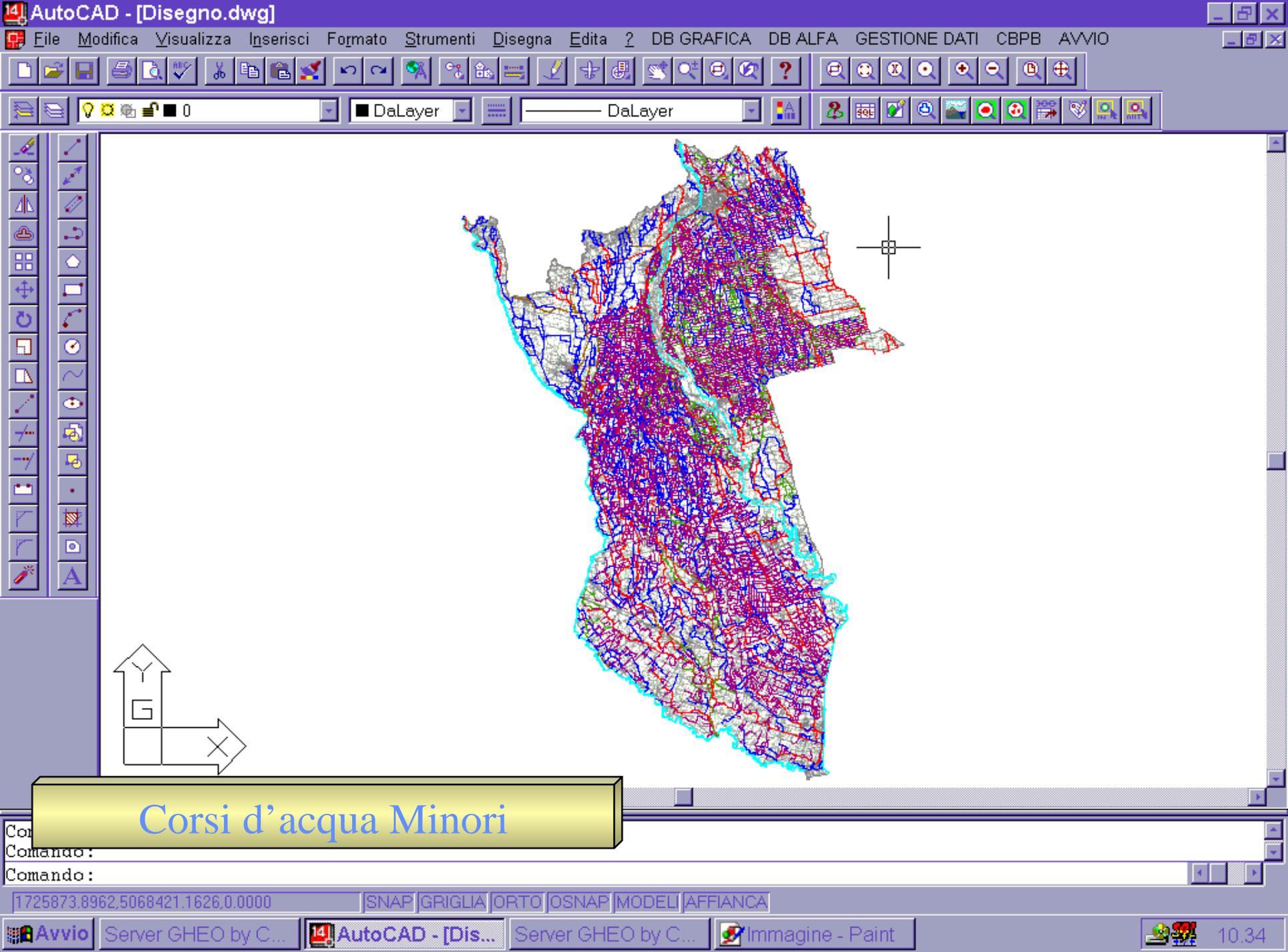
Corsi d'acqua Secondari

Comando: 1729852.7706,5063993.7682,0.0000

[729852.7706,5063993.7682,0.0000] SNAP | GRIGLIA | ORTO | OSNAP | MODEL | AFFIANCA



Corsi d'acqua Terziari



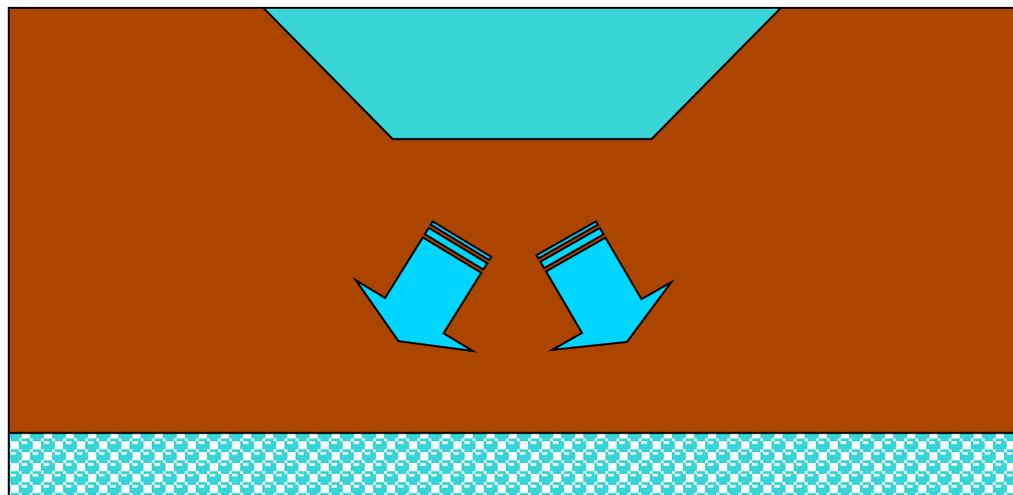
Corsi d'acqua Minori

L'irrigazione non dà solo l'acqua alle campagne, ma ha molte altre funzioni spesso non conosciute



Nello scorrere
all'interno dei canali,
l'acqua in parte
permea attraverso le
sponde ed il fondo
andando a raggiungere
le falde sottostanti
Un'azione di ricarica,
ma anche di filtro

L'acqua infiltrandosi nel terreno va ad incrementare
la falda freatica



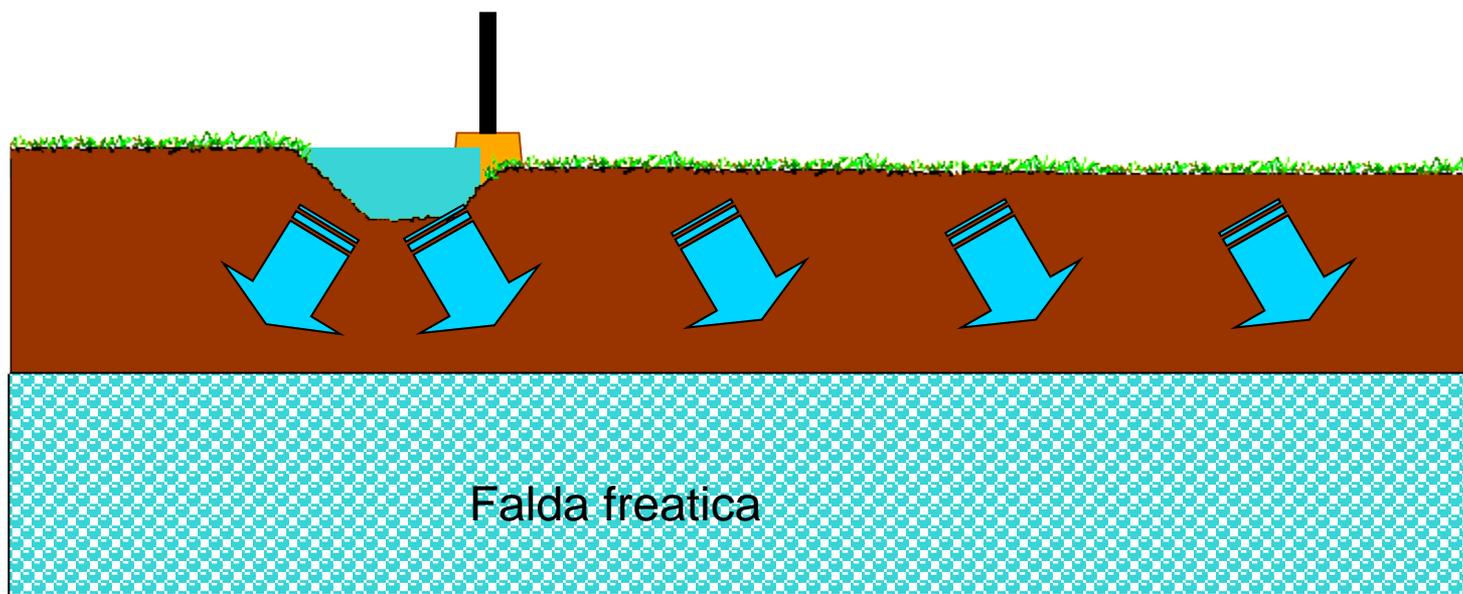
*all'interno dei
canali viene
mantenuto un
rilevante flusso
d'acqua non solo
d'estate, ma tutto
l'anno*





Vi è poi l'effetto di
ravvenamento della falda dalle
aree irrigate a scorrimento

Irrigazione a scorrimento: 20.000 ettari



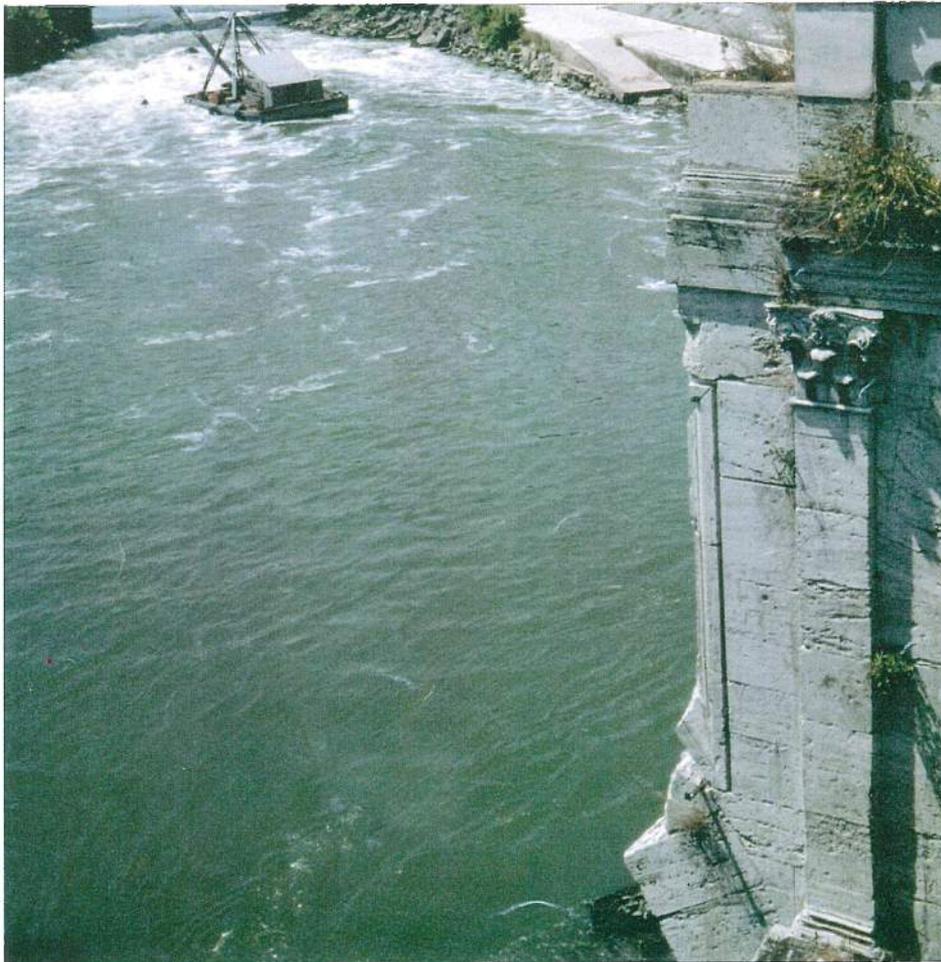
Appositi studi condotti qualche anno
fa con l'Università di Padova per
l'area tra Brenta e Piave

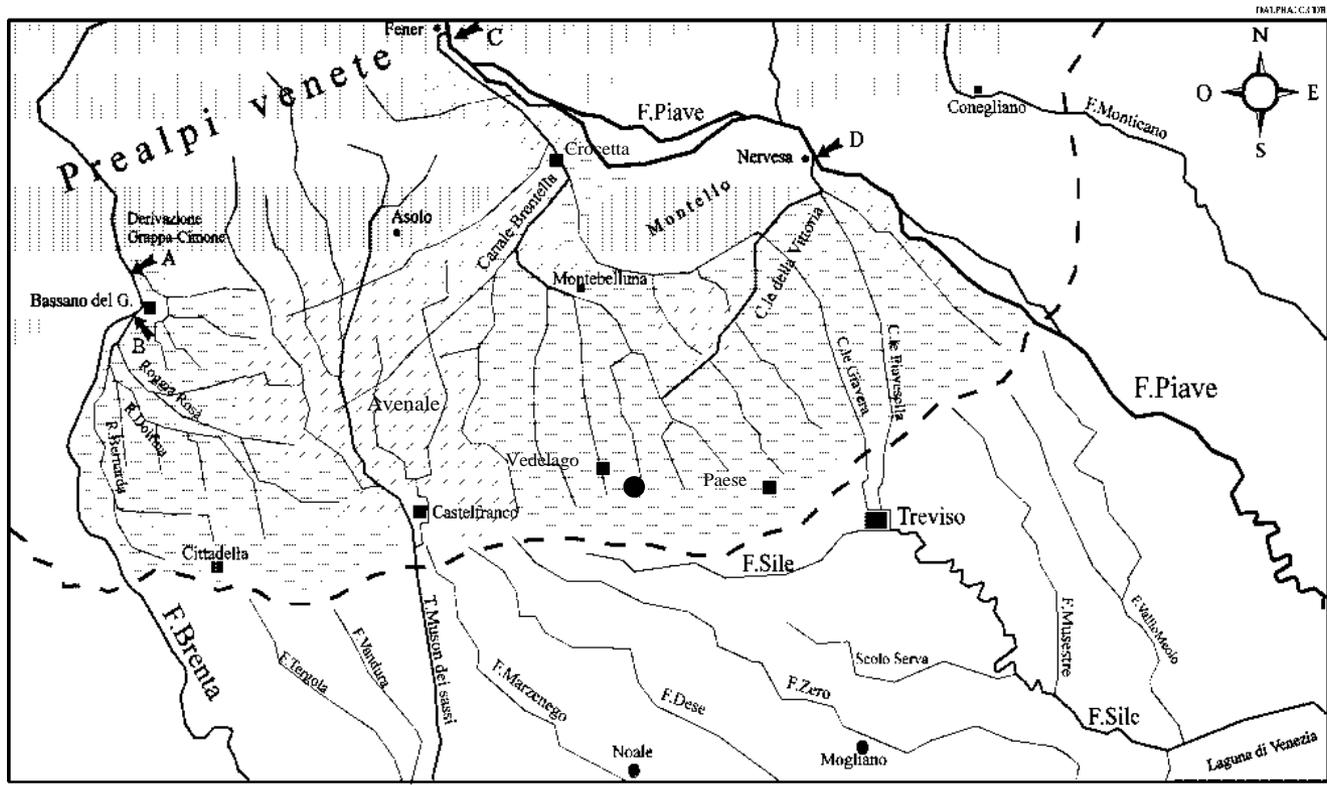


L'ACQUA

ESTRATTO

Antonio Dal Prà, Giustino Martignago, Umberto Niceforo, Marco Tamaro, Alberto Vielmo, Antonio Zannin
**IL CONTRIBUTO DELLE ACQUE IRRIGUE ALLA RICARICA DELLE FALDE
NELLA PIANURA ALLUVIONALE TRA BRENTA E PIAVE**





Terreni irrigati con derivazione dal Piave: 48.500 ha
 Terreni irrigati con derivazione dal Brenta: 13.500 ha
 [diagonal lines symbol] Terreni irrigati con impianti pluvirrigati: 18.500 ha
 [dashed line symbol] Terreni irrigati con impianti a scorrimento: 43.500 ha

- - - Linea delle risorgive
 [arrow symbol] A e B punti di derivazione Consorzio Brenta
 [arrow symbol] C punto di derivazione Consorzio Brentella
 [arrow symbol] D punto di derivazione Consorzio Destra Piave
 [circle symbol] Punto di controllo falda (cava Telve)

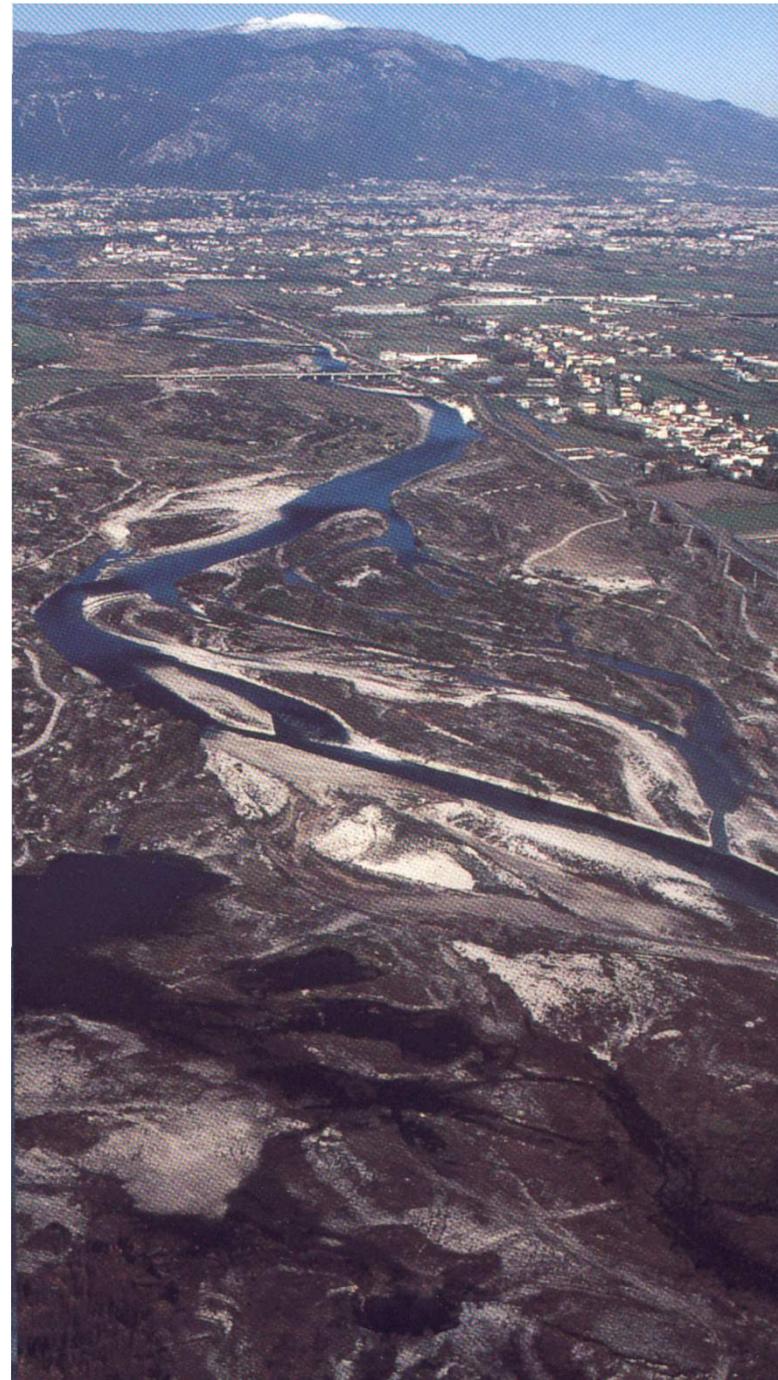
Fig. 1 = Area di ricerca

Valutazioni tra Brenta e Piave, 1996

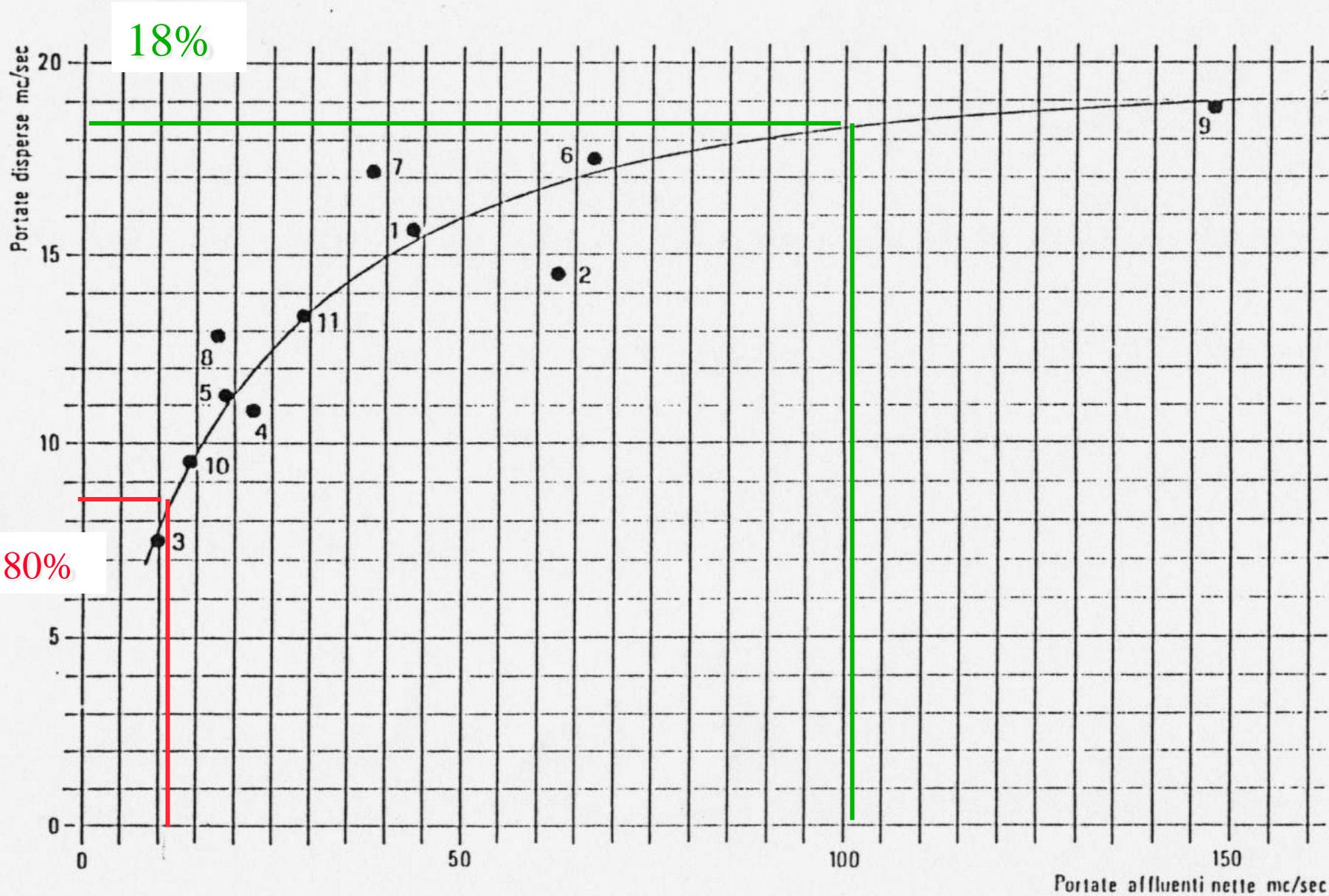
Dispersione dal fiume Brenta

alla falda circa
10-12 m³/sec

nel tratto disperdente
(Bassano-Friola)



Correlazioni tra portate afflenti e portate disperse dal Brenta nel tratto Bassano-Friola



Due indicazioni: per basse portate la maggior parte si infiltra (difficoltà a mantenere DMV ma anche utilità derivazioni irrigue), per portate maggiori poca parte si infiltra (e quindi se ne va via non venendo utilizzata)

Piogge dirette

- ricerca fatta tra Piave e Brenta:
contributo piogge dirette alle falde non
più del 20%
- con l'impermeabilizzazione dei suoli
valore in costante diminuzione nel
tempo

Dispersione da irrigazione a scorrimento

- solo d'estate, aprile-settembre

Superficie: 15.000 ettari

dispersione circa 60%

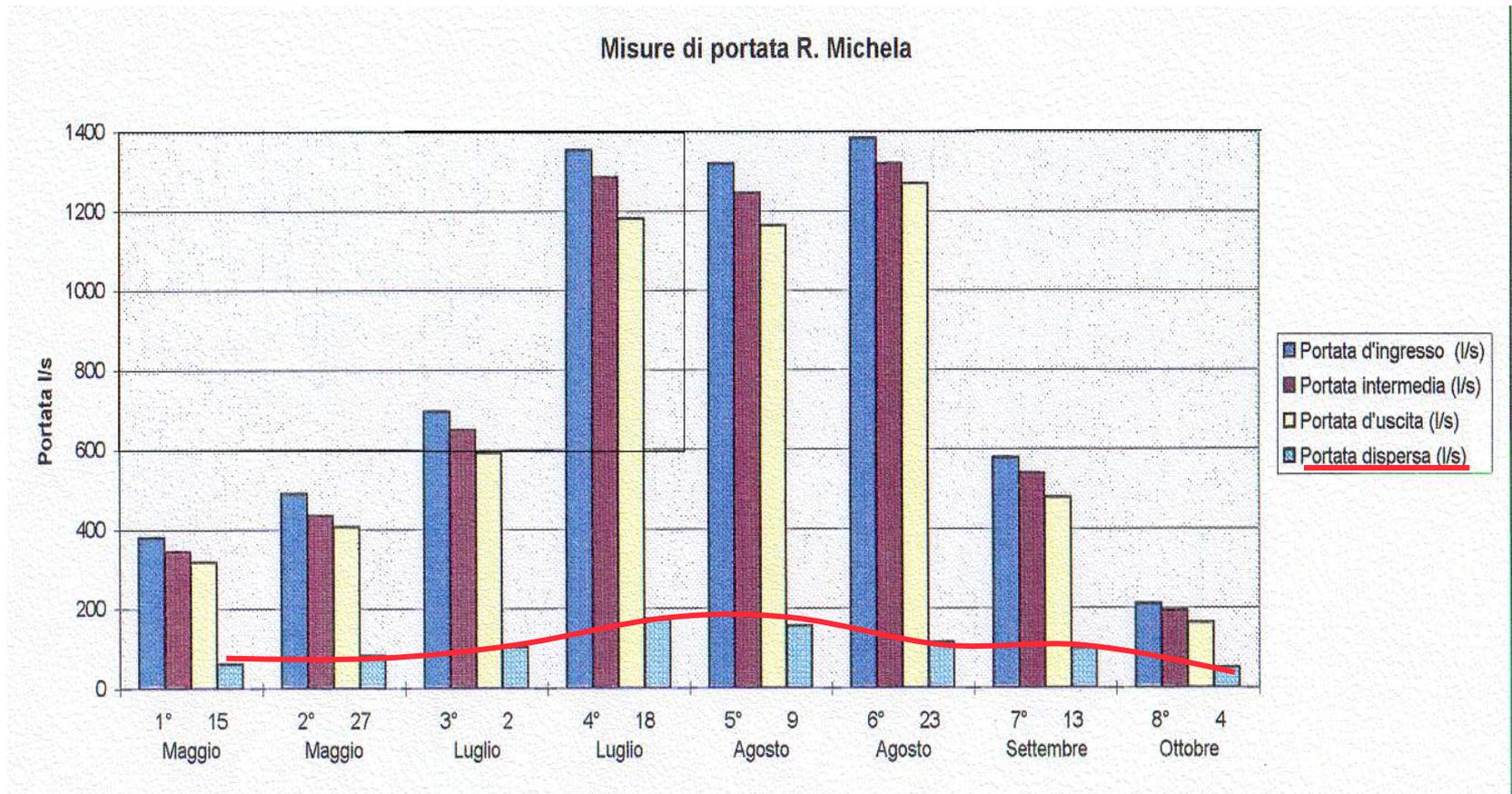
portata alla falda:

4-5 m³/sec

(media annua)



Dispersione da rogge irrigue



Dispersione da rogge:

- estate: portata massima;
- non estate: 1/2 portata massima

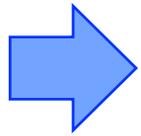
dispersione media annua circa
 $0,005 \text{ l/sec/m}^2$

superficie bagnata
circa $1.300.000 \text{ m}^2$

portata alla falda:

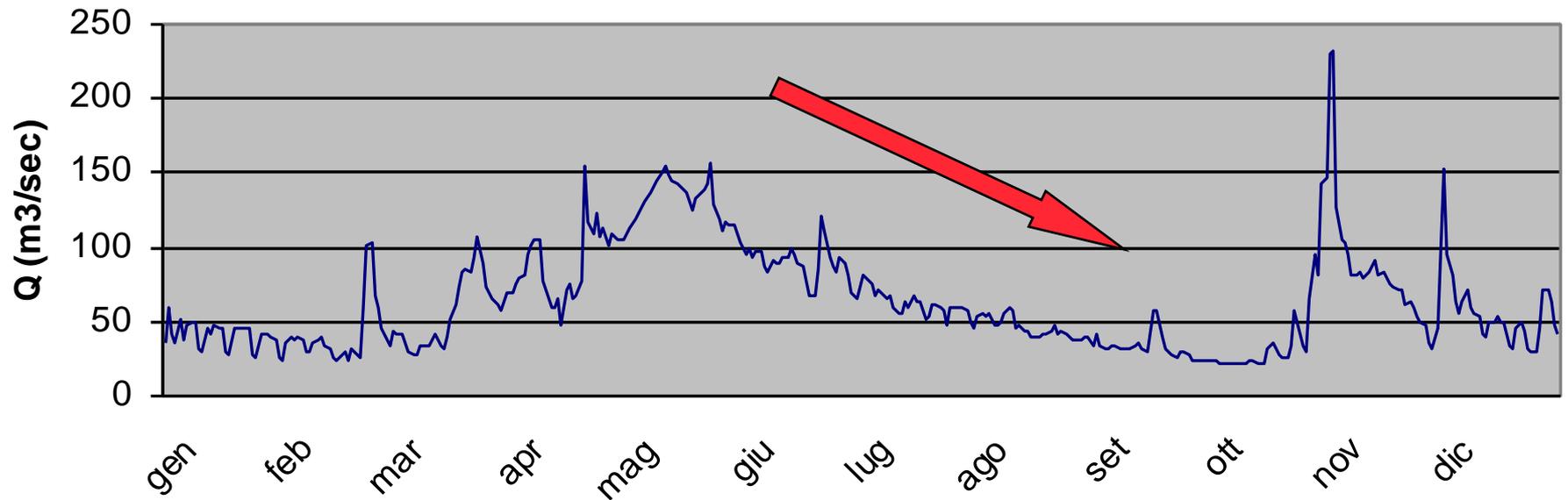
$6-7 \text{ m}^3/\text{sec}$



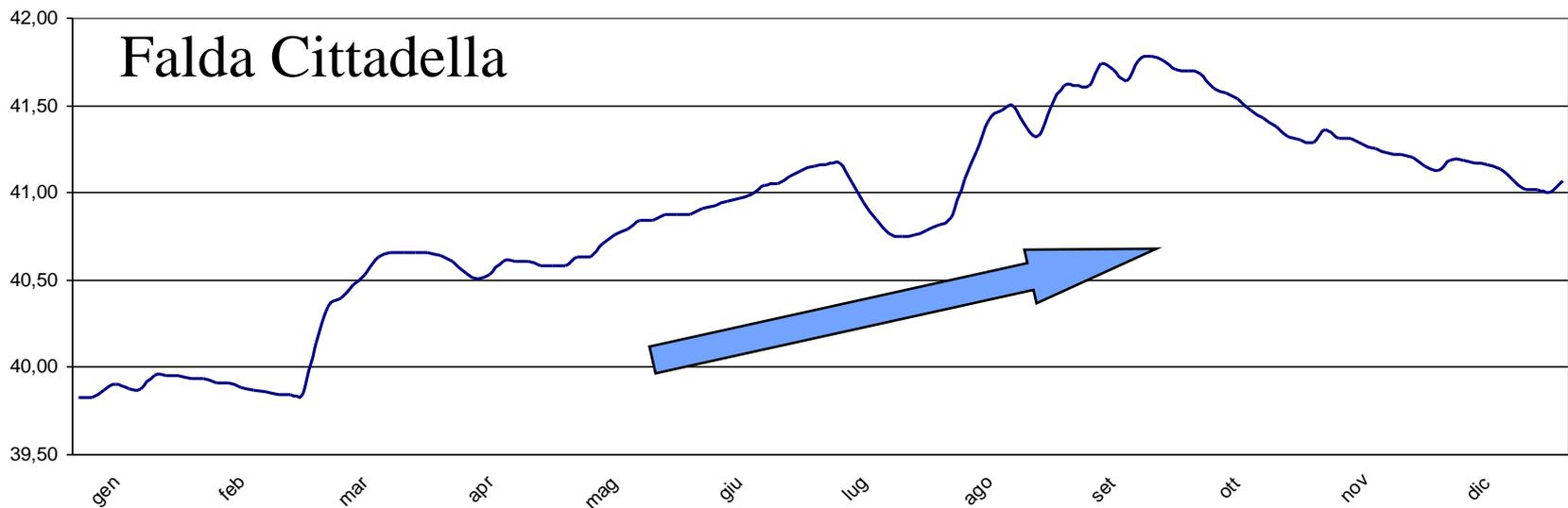


l'irrigazione contribuisce in modo significativo all'alimentazione delle falde (contributo simile a quello del fiume)

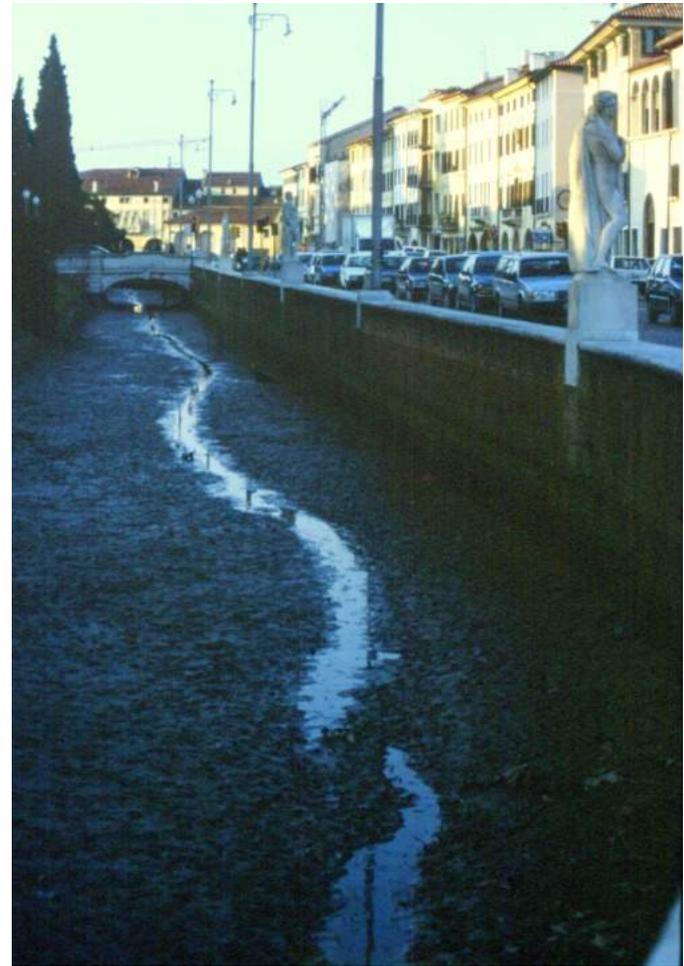
fiume Brenta a Mignano, 2004



Falda Cittadella



Esperimento asciutte nel febbraio 1998 nel bacino del Piave



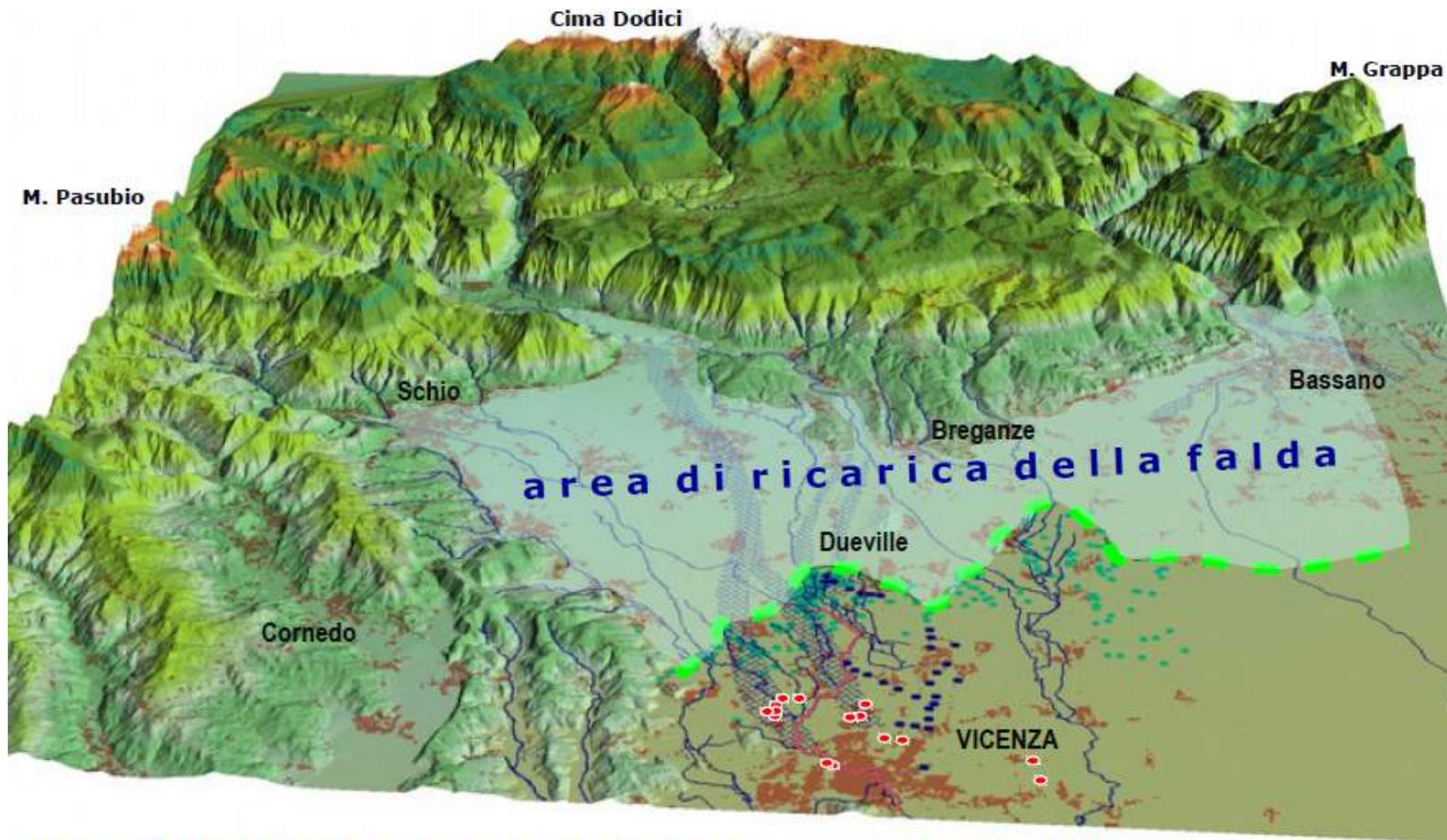
fosse di Castelfranco

Esperimento asciutte nel febbraio 1998 nel bacino del Piave



Fiume Sile

Il sistema degli acquedotti



A valle delle risorgive sono presenti numerosi pozzi che alimentano gli acquedotti di Vicenza e Padova

- pozzi acq.tto Vicenza
- pozzi acq.tto Padova
- limite super. risorgive

Sul tema dell'uso/consumo dell'acqua si è sviluppato in passato un ampio dibattito e si sono realizzate alcune opere: gli accumuli in montagna (in particolare per il Brenta il bacino del Corlo) e la trasformazione pluvirrigua

Il problema infatti è la variabilità delle portate nel Brenta nel tempo: nei momenti estivi di siccità c'è poca acqua... (mentre in altri periodi magari ce n'è troppa!)

La promozione del risparmio idrico

Questo è il motivo fondamentale per cui il Consorzio, dal 1975 in poi, sta operando una **trasformazione**

dai tradizionali **sistemi** irrigui **per**
espansione superficiale (scorrimento)

a quelli per aspersione (pluvirrigazione)



Stazione di pompaggio di Rossano V.



Centrale di pompaggio pluvirrigua



- I pluvirrigui sono tra gli impianti irrigui a **minor dotazione idrica**, rispetto a sistemi più tradizionali.

- Infatti - mentre i sistemi tradizionali hanno un surplus d'acqua che tende a percolare in profondità o in superficie, oltre le strette necessità idriche colturali – i sistemi pluvirrigui bagnano solo il ridotto strato di terreno entro cui sono ubicate **le radici delle piante.**

- Gli impianti pluvirrigui consentono, inoltre, lo sviluppo di **colture agrarie specializzate** (serre, vivai).



*Pluvirrigazione: sviluppo
colture agrarie specializzate*

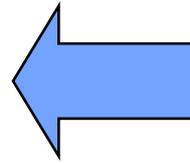
- Consentono inoltre di fornire l'acqua ad **orti e giardini**, risparmiando acqua più pregiata per l'uso potabile (uso duale).

RUBINETTI

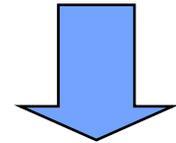


Irrigazione in zone collinari

- Colture agrarie di pregio (olivi, viti, ciliegi)
- (irrigazione a goccia e a spruzzo)



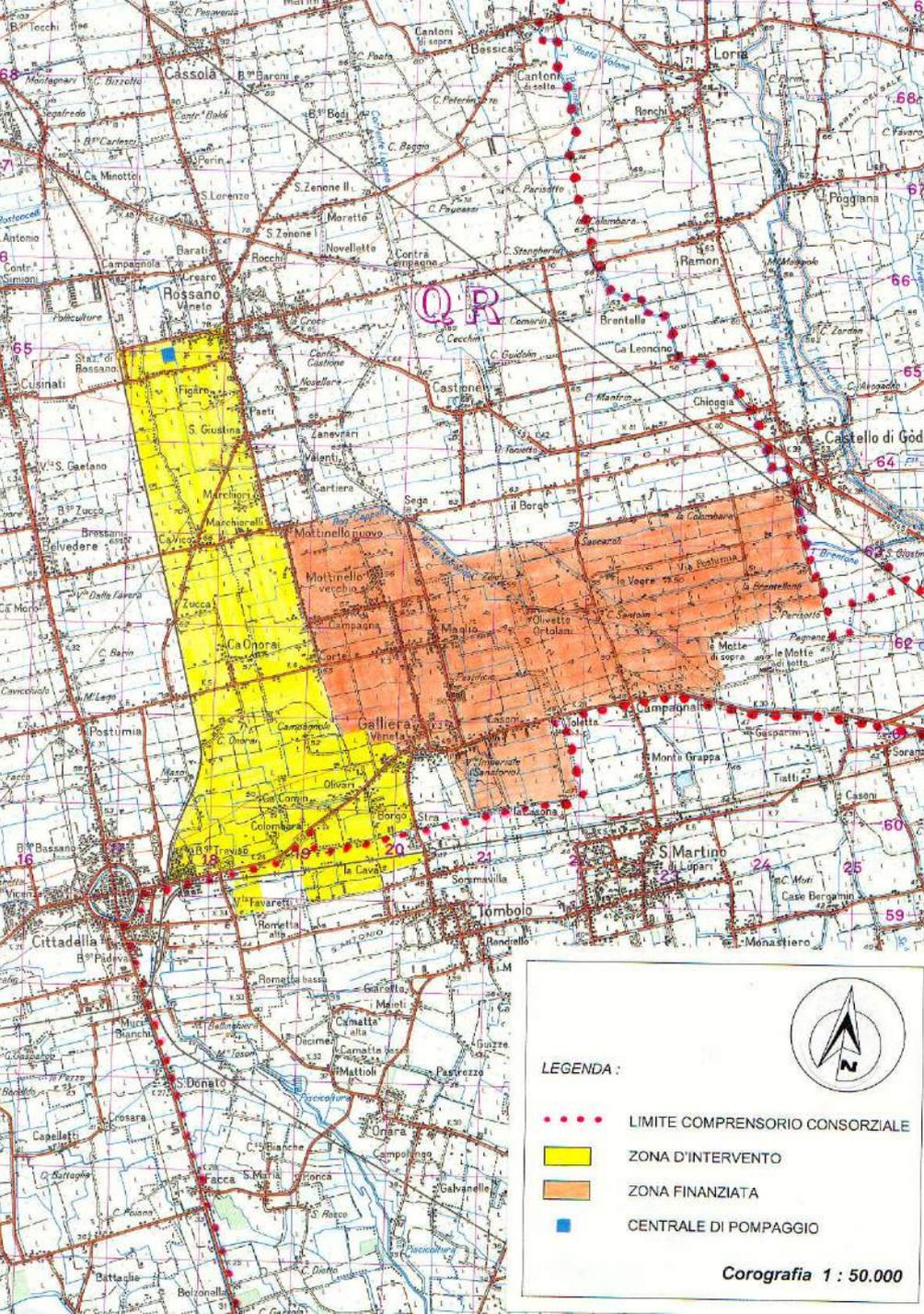
**IMPIANTO DI
MICROIRRIGAZIONE
IN COLLINA**



Trasformazione irrigua nel bacino scolante in laguna di Venezia:

- Risparmio idrico (chiusi 9 pozzi freatici)

- Riduzione nitrati (47 kg/ ettaro) e fosfati (0,4 kg/ ettaro)



Il Consorzio ha predisposto **ulteriori progetti** di impianti pluvirrigui, in attesa di completamento o di finanziamento, per una superficie complessiva di circa **6.000 ettari**

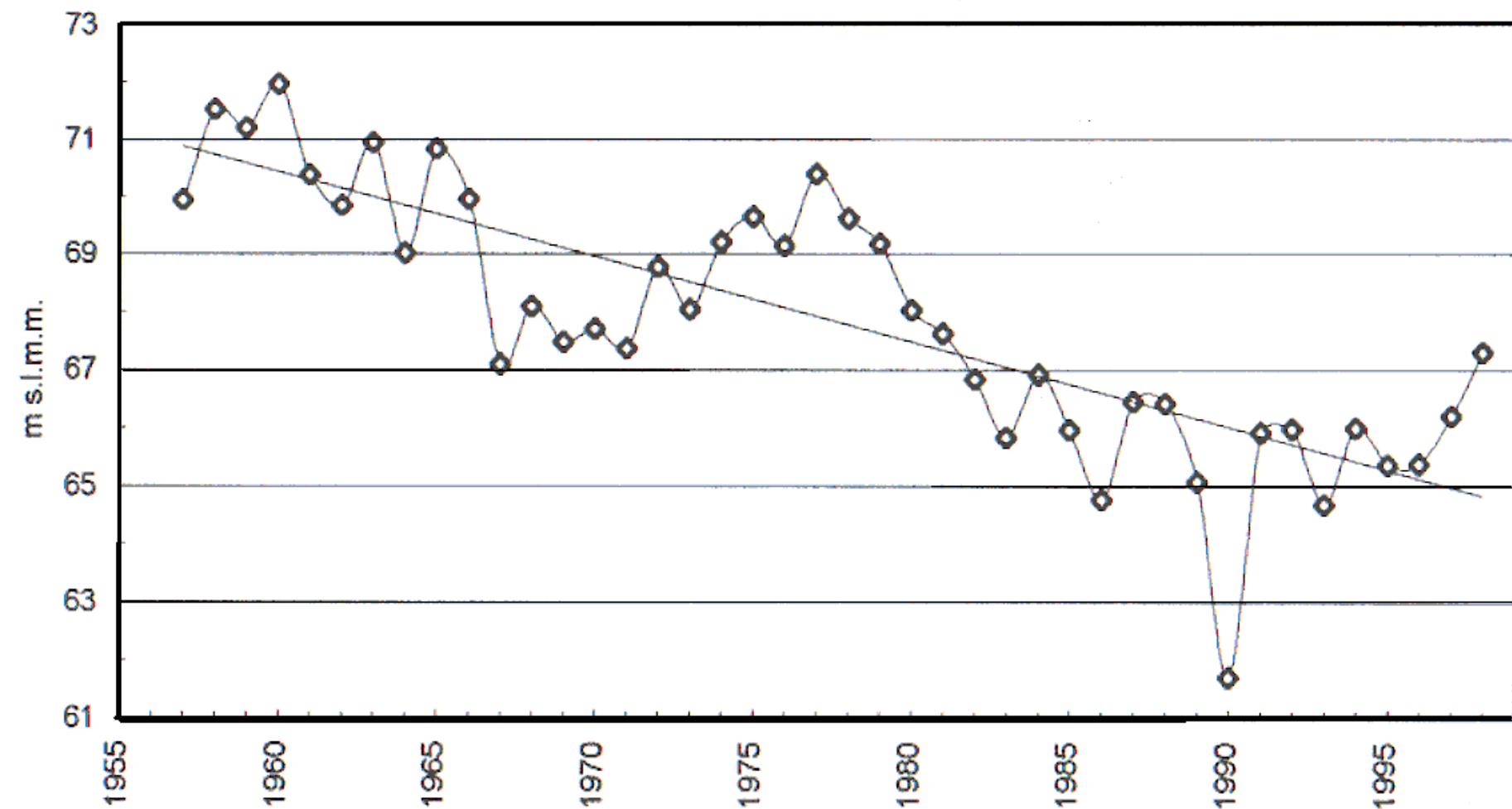
Tuttavia, oltre ai benefici esposti, vi sono anche degli aspetti negativi della trasformazione pluvirrigua:

- i costi di pompaggio;
- la riduzione della rete di canali minori privati, che inevitabilmente vengono chiusi dai proprietari una volta dismessi.

Si ha quindi una riduzione della ricarica della falda e della capacità di invaso che quei canali fornivano durante le piogge intense

**Varie cause (aumento dei prelievi idrici,
cementificazione del territorio,
escavazione in alveo del Brenta, ecc.)
hanno inoltre causato un
depauperamento delle falde**

Fig. 6 - Stazione di Crosara di Nove
livelli freatici medi annui



LUNEDÌ 8 GIUGNO 1998

Nella zona compresa tra Astico e Brenta la situazione dell'acqua è tra le più preoccupanti secondo uno studio sulla falda

Le risorgive sono ormai asciutte

L'allarme ad un convegno organizzato dal Pedemontano Brenta

La pianura del fiume Brenta era un tempo caratterizzata dalla presenza in sotterraneo di preziose e numerose falde acquifere.

Una ricchezza sotterranea che ha costituito e costituisce, un patrimonio di eccezionale valore, sia per la natura che per l'uomo, che ne beneficia per svariati utilizzi. Nel corso degli ultimi anni è stato registrato un degrado non indifferente della falda acquifera, tanto che si può parlare, di una vera e propria emergenza ambientale.

Per discutere di questo problema, che interessa molti settori, ivi compresa anche l'attivi-

tà della pesca, il Consorzio "Pedemontano Brenta" ha organizzato un incontro che ha visto la partecipazione di un gran numero di autorità istituzionali delle province di Padova, Vicenza e Treviso, di molti sindaci, dei consiglieri regionali Milani, De Poli, Mazzon, dei responsabili dell'Ulss, dei rappresentanti dei coltivatori diretti, del servizio forestale, regionale, dei rappresentanti del magistrato delle acque. Un incontro organizzato per sensibilizzare tutti sul continuo impoverimento delle falde, sulla continua scomparsa delle risorgive con l'obiettivo,

con la collaborazione di tutti, di trovare i possibili rimedi.

Ad illustrare con dei grafici la difficile situazione della falda è stato il direttore del consorzio, ing. Alberto Niceforo; il quale ha fatto presente che su 66 risorgive censite nella zona compresa tra l'Astico ed il Brenta nel 1997, ubicate in circa 9.000 ettari, ben 25 non danno più acqua; le altre 41 forniscono invece flussi molto inferiori rispetto al passato e sono quindi a rischio di estinzione.

Gli stessi dati della portata estiva delle risorgive, ci fanno capire meglio di ogni altra cosa la difficile situazione. Se

infatti in origine la portata estiva complessiva era di 12.660 metri cubi, oggi questa portata è ridotta a soli 3.550 metri cubi. È inferiore ad un terzo rispetto alle quantità primitive.

Il depauperamento è cominciato negli anni '60 e '70. Tra le cause principali, l'intenso sfruttamento dell'acquifero e l'abbassamento del letto del Brenta a causa delle escavazioni. L'abbassamento delle risorgive ha fatto scomparire moltissime zone umide, caratterizzate da habitat particolari, dove trovano rifugio e vivevano molti animali e piante.

Fra le cause che po-

trebbero avere favorito l'abbassamento, sono stati citati anche i troppi prelievi dalla falda, incontrollati ed alcuni non autorizzati.

Nel dibattito sono intervenuti in molti, appoggiando l'impegno del Consorzio nel portare a conoscenza il problema e nella ricerca di possibili soluzioni.

Le autorità presenti hanno sostenuto la necessità ed urgenza di lavorare assieme per trovare una via d'uscita, ricordando che l'acqua è un bene "prezioso ma non inesauribile".

È stato anche detto che è difficile in tempi brevi realizzare la diga del Vanoi, un serbatoio

che potrebbe "immagazzinare" oltre 33 milioni di metri cubi d'acqua, da utilizzare nel periodo di magra. Il progetto pur riconosciuto importante da Bruxelles, non è stato per ora ritenuto prioritario e quindi non è stato finanziato.

A sintetizzare alla fine gli interventi possibili e fattibili fin da subito è stato il prof. Govi presidente del bacino Alto Adriatico. Non sapendo quanti siano, ha proposto di effettuare un censimento dei pozzi utilizzati, dotandoli di appositi rubinetti ed eventuali contatori, per limitarne l'uso dell'acqua e contenerne gli sprechi.

Orlando L. Frigo

2000



C. N. R.

GRUPPO NAZIONALE PER LA DIFESA DALLE CATASTROFI IDROGEOLOGICHE

AUTORITA' DI BACINO

dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livonza, Piave, Brenta-Bacchiglione - Venezia

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI

Dipartimento per i Servizi Tecnici Nazionali
Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale
Ufficio Compartimentale di Venezia

CONSORZIO DI BONIFICA PEDEMONTANO BRENTA

**SALVAGUARDIA DEL PATRIMONIO IDRICO SOTTERRANEO
DEL VENETO: CAUSE DEL DEPAUPERAMENTO IN ATTO E
PROVVEDIMENTI URGENTI DA ADOTTARE**



LE RISORGIVE:

UN PATRIMONIO DA SALVARE ... SE SIAMO ANCORA IN TEMPO



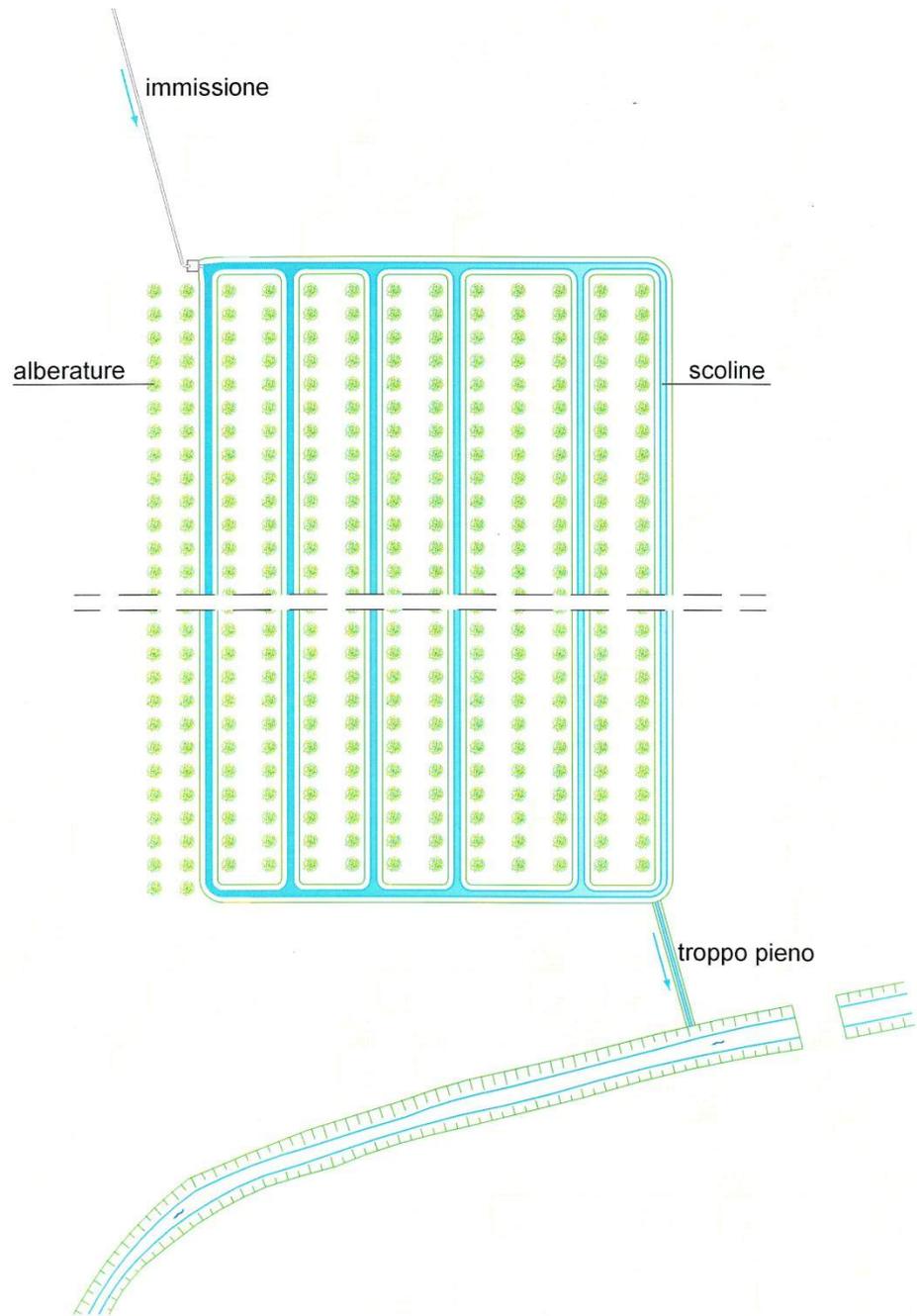
L'eccezionale abbondanza idrica
del 2014 ha fatto risalire la falda
che però è tornata a scendere nel
2015

Le necessità di riequilibrio

Le nuove azioni dei
Consorzi di bonifica
per la ricarica della
falda

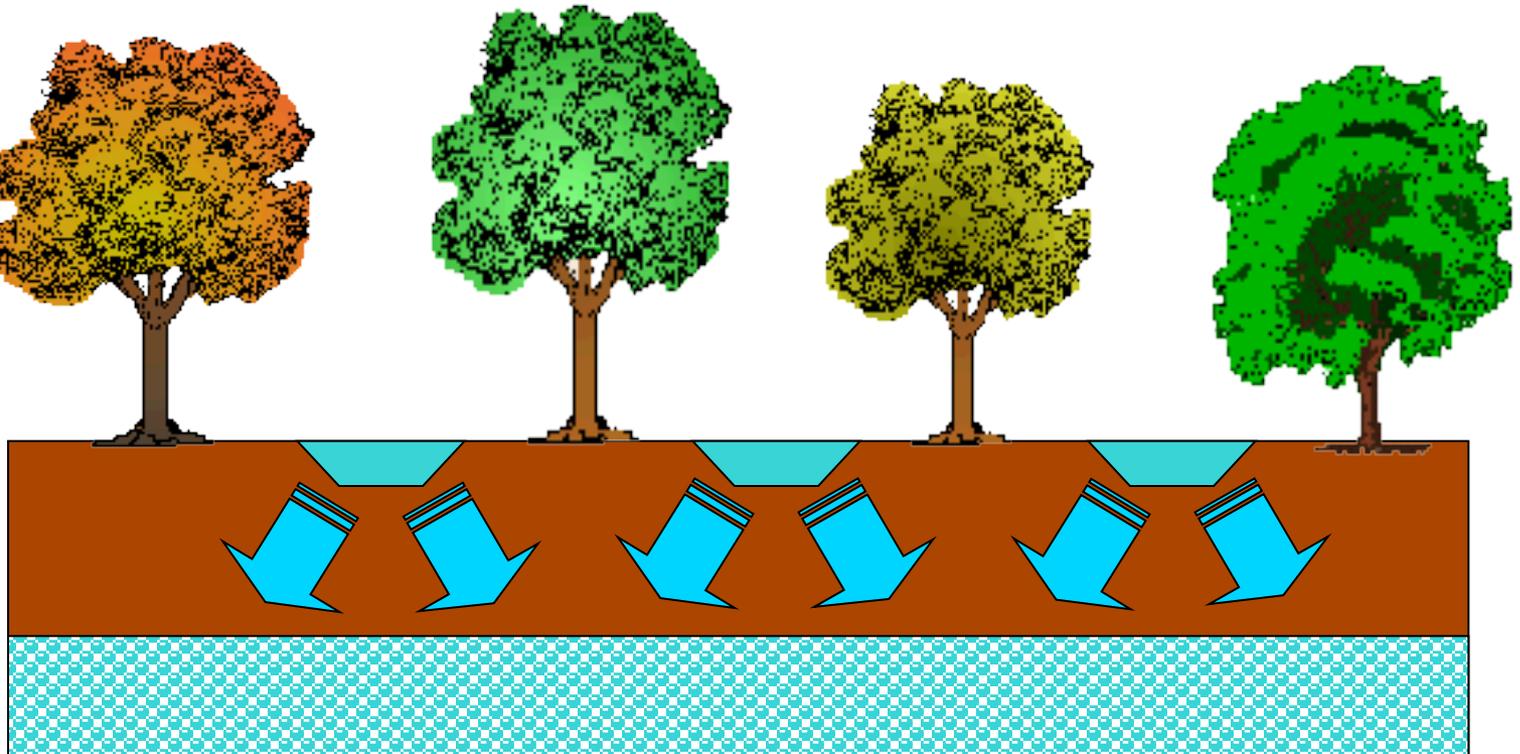


Aree forestali di infiltrazione – Consorzio Brenta



planimetria

L'acqua infiltrandosi nel terreno va ad incrementare la falda freatica



Stato della sperimentazione

Per ora sono state realizzate 8 A.F.I. e 2 sistemi di ricarica:

Totale circa 10 ettari

- Sperimentate varie essenze arboree (salice bianco, ontano nero, platano, olmo campestre, pioppo, robinia pseudoacacia e paulownia):
5000 piante/ettaro





Inizio infiltrazione – sett. 2007



Primavera 2010

AFI n° 1 - Schiavon (1 ettaro)



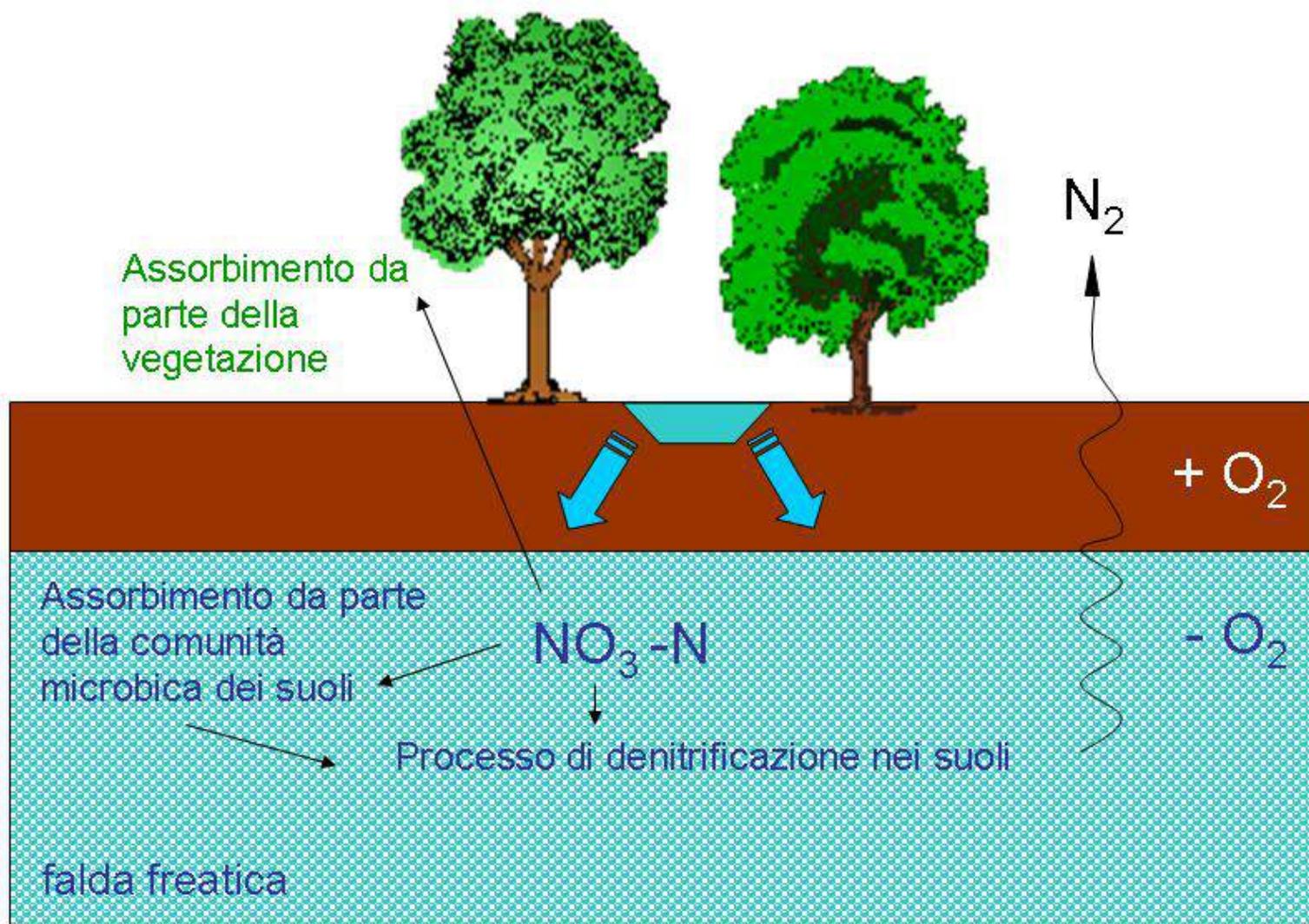
AFI n° 2 – Schiavon – maggio 2009 – 1 ettaro



Fase di cippatura AFI 2 – novembre 2011



AFI n° 3 - Tezze sul Brenta – autunno 2009 – 2 ettari





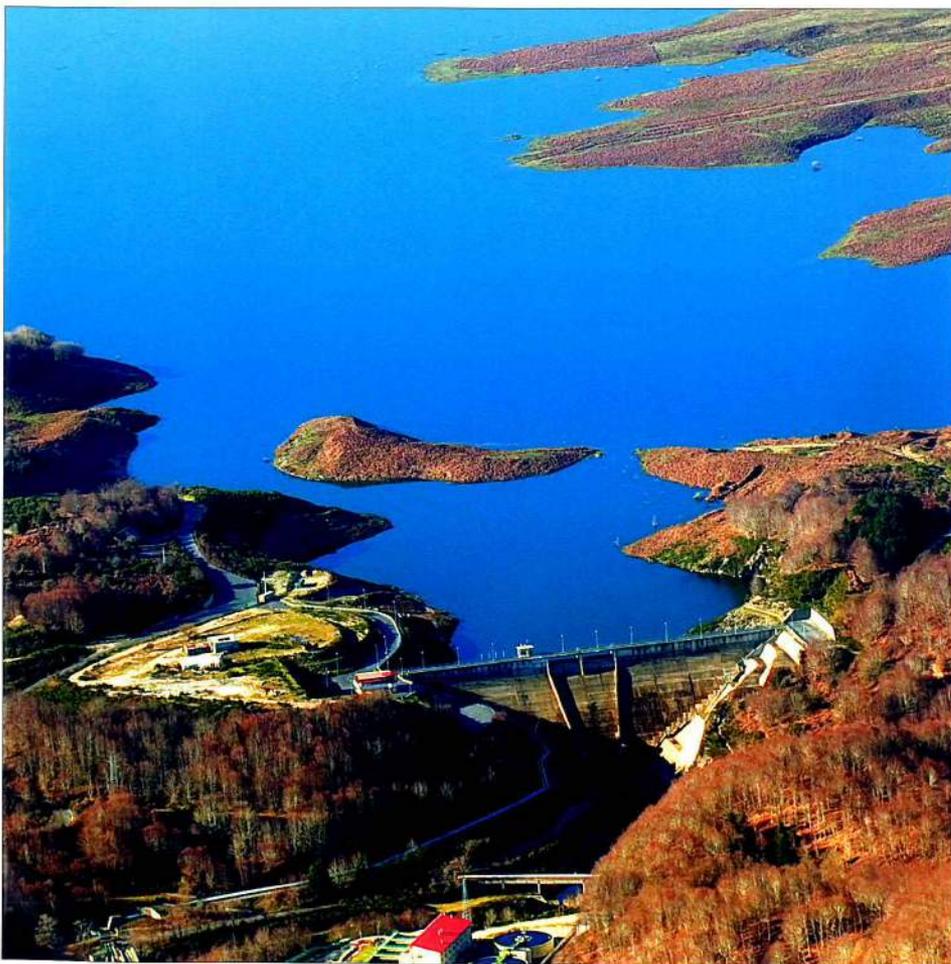
L'ACQUA

ESTRATTO

Antonio Dal Prà, Giustino Mezzalana, Umberto Niceforo

ESPERIENZE DI RICARICA DELLA FALDA CON AREE FORESTALI DI INFILTRAZIONE

ISSN 1125-1256 - Poste Italiane S.p.A. - Speciazione in abbonamento postale - D.L. 353/2003 (conferma in L. n. 46 del 27/02/04) art. 1 comma 1 - D.G.B. ROMA





AFI n° 4 - Marostica – autunno 2010 – 0,6 ettari



AFI n° 5 - Pozzoleone – autunno 2010 – 0,6 ettari

progetto TRUST Autorità di bacino, finanziamento
LIFE Unione Europea





Autorità di bacino, San Lazzaro, 13 maggio 2010



Acqua in cassaforte

Una sperimentazione sulla ricarica artificiale
della falda nel bacino del Brenta



Autorità di Bacino
dei fiumi Isorzo,
Tagliamento, Livenza,
Piave, Brenta-Bacchiglione



E' uno dei quattro progetti
che hanno meritato il titolo di
«*best of the best*»
(il meglio del meglio)
dei progetti europei LIFE
nel 2012



Life Plus



AFI n° 6 - Schiavon – 2012 – 1,4149 ettari



AFI n° 7 – Carmignano di Brenta – 2012 – 2,35 ettari



8 - Sistema di infiltrazione sotterranea con tubazioni forate – Tezze sul Brenta – 2013 – 0,498 ettari

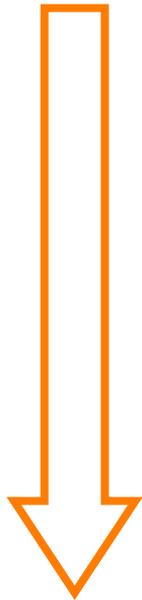


9 - Riqualificazione roggia Vitella a Sandrigo con incremento capacità disperdente – 2012 – 0,2 ettari

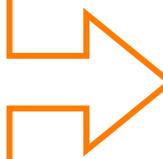
progetto AQUOR Provincia di Vicenza, finanziamento LIFE Unione Europea



Negli ultimi decenni il delicato equilibrio tra l'uso della risorsa idrica sotterranea e la naturale capacità di ravvenamento della stessa è venuto meno.



IMPLEMENTAZIONE DI UNA STRATEGIA PARTECIPATA DI RISPARMIO IDRICO E RICARICA ARTIFICIALE PER IL RIEQUILIBRIO QUANTITATIVO DELLA FALDA DELL'ALTA PIANURA VICENTINA



**CONTRATTO
DI FALDA**

azione dimostrativa atta a favorire l'inversione dell'attuale trend di sovrasfruttamento delle risorse idriche sotterranee e a incrementare il tasso di ricarica idrogeologica, con lo scopo di riequilibrare le falde dell'Alta Pianura Vicentina e di garantirne l'uso sostenibile da parte delle generazioni attuali e future.



AFI 10: Pozzoleone – 2015 – 0,7665 ettari
Finanziamento regionale

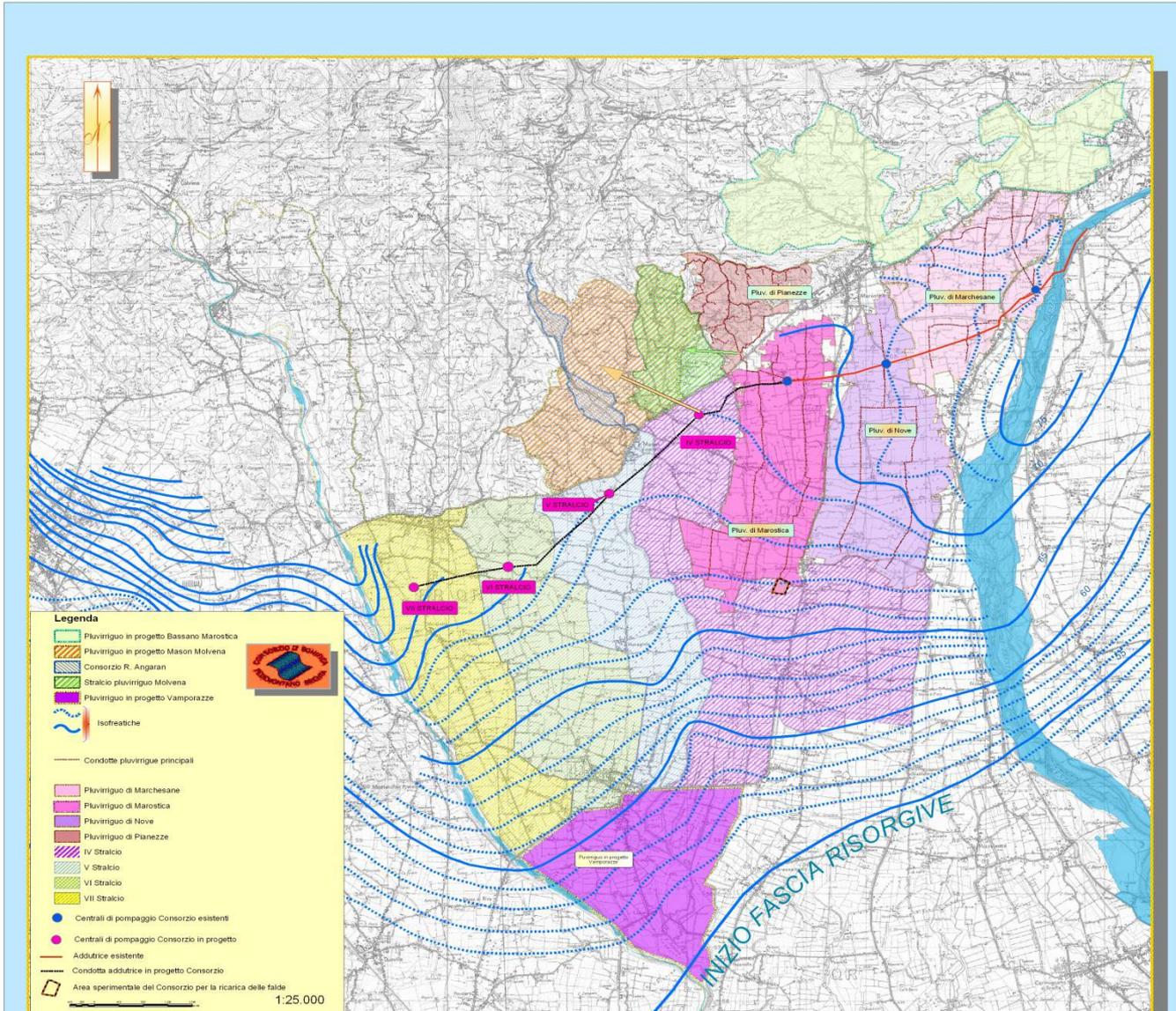
Stato della sperimentazione

- Con 10 ettari ricarica di circa 1.000.000 m³/ ettaro all'anno.
- FINORA ricarica di circa 10 milioni di m³ di acqua all'anno

Prospettive

- con circa 50 ettari su terreni idonei (ghiaiosi) si potrebbero infiltrare circa 50 milioni di mc (intero lago Corlo)

Soluzione: nuovo impianto con doppia finalità: pluvirrigazione 1550 ettari e ricarica della falda

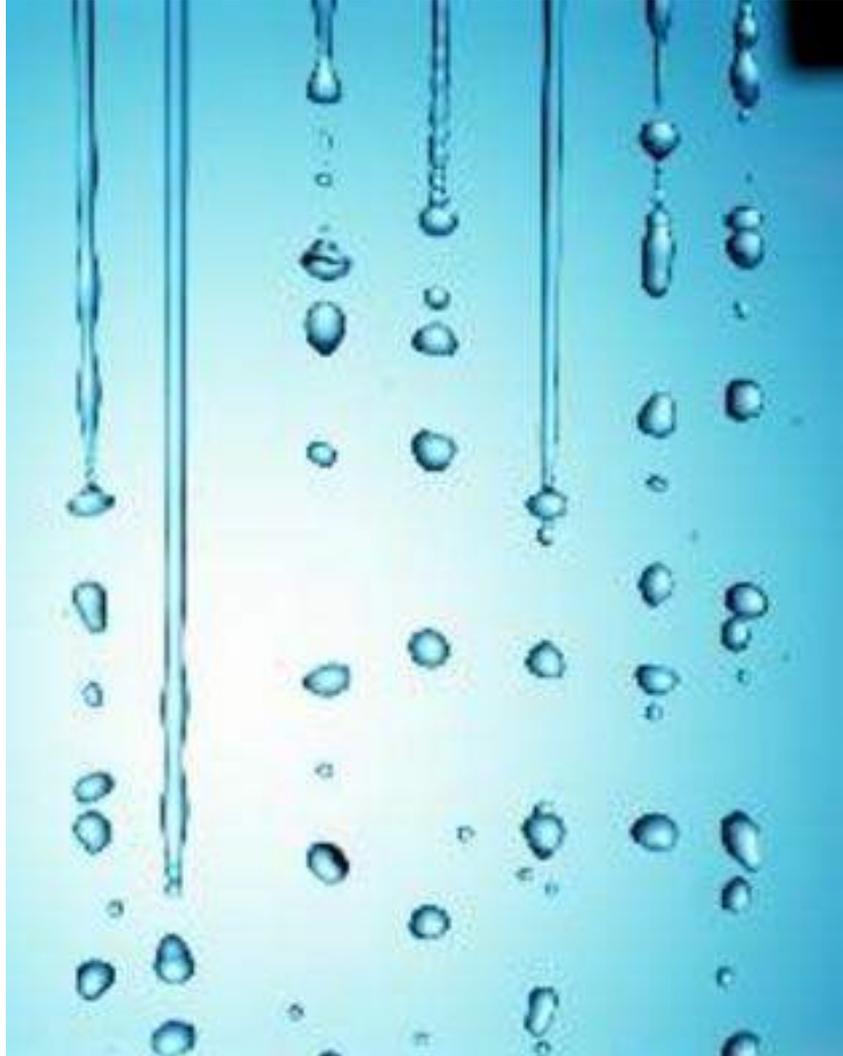


La tematica di ricarica della falda è ancora più importante alla luce del progetto del previsto prelievo acquedottistico dalle falde del Brenta per la bassa padovana ed il rodigino.

Nell'accordo tra Regione ed Enti locali è stata recepita la necessità di realizzare il progetto del Consorzio, anche se finora non in modo concreto

il quadro del cambiamento climatico

**RIBADITO ANCHE CON LA
SICCITA' DI QUESTA ESTATE!!!**



**grazie per
l'attenzione
e**