Ricarica della falda attuata dal Consorzio di bonifica Brenta

Ing. Umberto Niceforo, Direttore del Consorzio di bonifica Brenta

I Consorzi di bonifica hanno come compiti principali
la **difesa idraulica** del territorio
e l'**irrigazione**

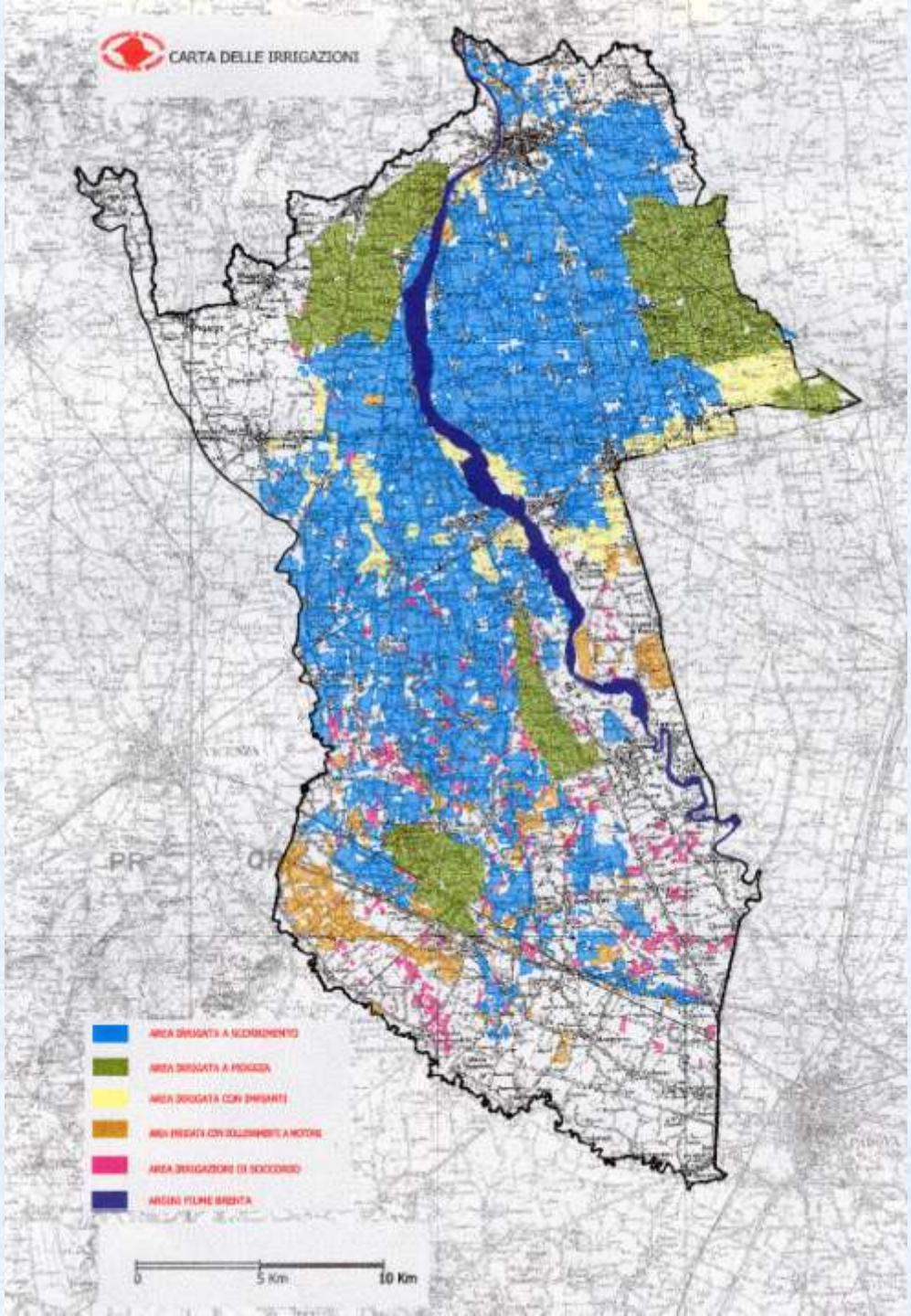
Irrigazione a scorrimento

Irrigazione per sommersione (risaia a Grumolo delle Abbadesse)

Irrigazione per solchi

irrigazione a pioggia

IMPIANTO DI MICROIRRIGAZIONE IN COLLINA



Situazione attuale irrigazione:

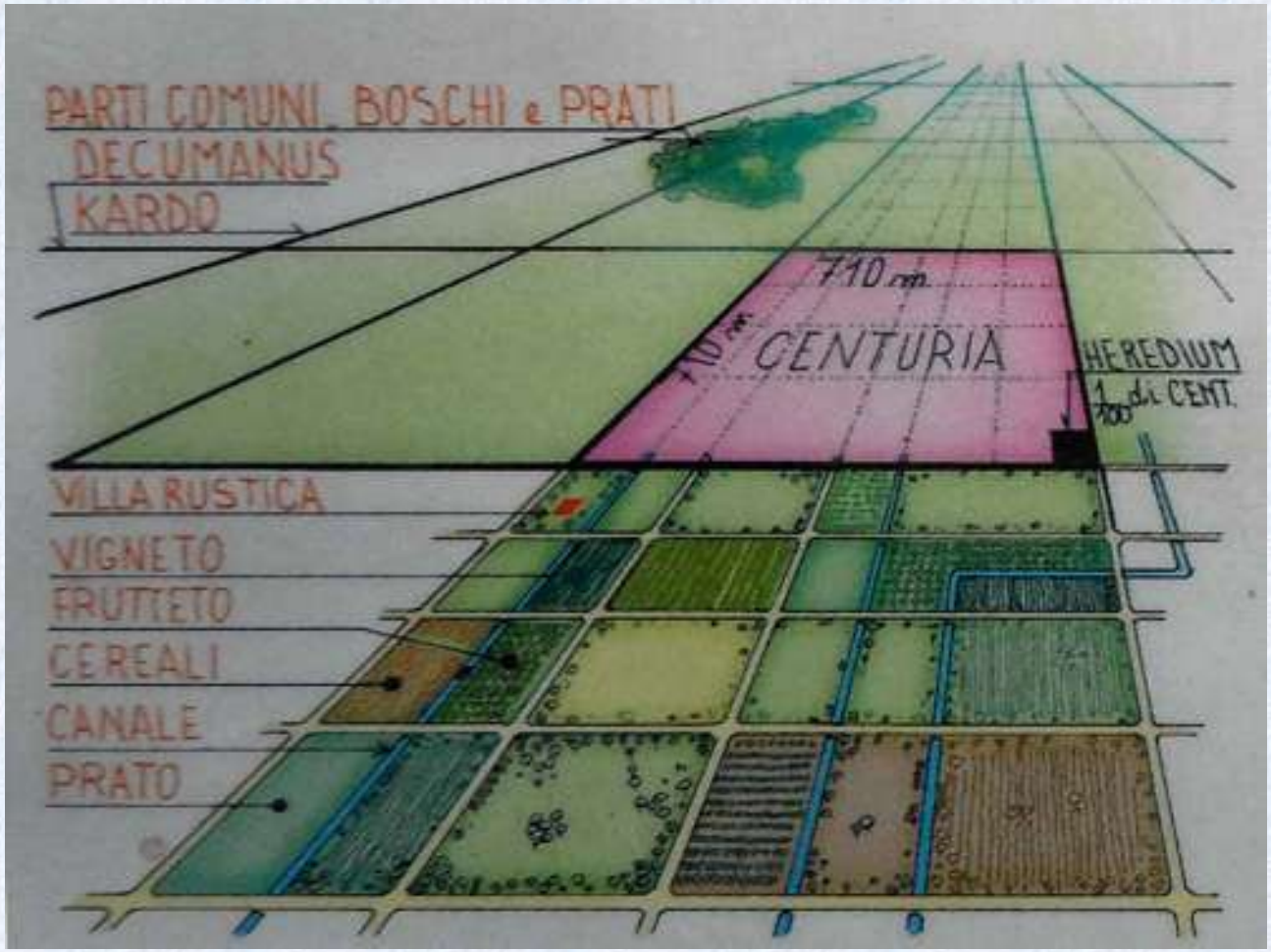
18.500 ettari a scorrimento

9.500 ettari a pioggia

200 ettari microirrigazione

2.000 ettari di soccorso

L’irrigazione ha una lunga storia…



centuria romana

GL' ILLUSTRISSIMI ED ECCELLENTISSIMI SIGNORI

PROVEDITORI

SOPRA LI BÊNI INCULTI.

UDita la riverente Instanza di Dõn Z. Antonio Domeneghini Interveniente, e per Nome delli N. N. H. H. Presidenti del Consorzio della Rotta Rosà umilmente esponente aver con le solite formalità de Proclami, ed Inviti chiamata la riduzione del Consorzio per li 11. Settembre cadente, per prender Parte di prender Soldo a Livello per le operazioni, e ripari, che occorrono, e per trovar de' modi per supplir annualmente a bisogni, che derivano dalle Acque della Brenta, ed altri affari attinenti al Consorzio stesso, con la solita clausula, che non curandosi gl' Interessati di ridursi in detto giorno in numero sufficiente, e legale, sarebbe il tutto deliberato dal presente Eccellentissimo Magistrato, non essendosi però in tal giorno ridotti in numero sufficiente, e legale, fa detto Intervenientе Q. S. N. riverente Instanza, che avendo fatta rilevare dal Pubblico Perito Giovanni Miazzi con di lui Perizia giurata 17. Agosto prossimo passato l' occorrente Spesa per riparare li danni causati dalle escrescenze della Brenta alli Sostegni, Marazzi, ed Argini del detto Consorzio, per ripar li quali, occorrer la somma di Duc. 1894. fa perciò detto Interveniente riverente Instanza, che sia dall' autorità del presente Eccellentissimo Magistrato imposta una Caratada di Duc. 140. per roda da esser pagati entro il Mese di Decembre prossimo venturo da tutti gl' Interessati nel detto Consorzio con il benefizio del Don del Dieci per Cento a chi pagherà la sua quota entro il Mese suddetto, e con la respettiva pena del Dieci per Cento alli Renitenti, non potendo essa Caratada essere ritardata, o sospesa sotto qual sia escogitabile pretesto, dovendo anzi in caso di contesa precedere il deposito a tenor delle Leggi.

Non ammettendo poi dilazione li accennati restauri da farsi, massime alla Bova, ed al Boschier di questo Consorzio, fa umilissima Instanza detto Interveniente Q. S. N. che sia concessa facoltà alli suddetti N. N. H. H. Presidenti di poter prender a Livello affrancabile sopra Beni del detto Consorzio Duc. 2000. da L. 6 : 4. con Più, che non ecceda il Quattro per Cento, da essere affrancato, ed estinto con il trazzo della detta Caratada.

Sue Eccellenze Illustrissime veduti li Proclami, ed Inviti fatti alli Consorziami Veneti, come pure le Responsive delli Pubblici Rappresentanti di Bassan, Cittel Franco, e Cittadella de di 27. 30., e 31. Agosto prossimo passato per li Consorzi di fuori, la giurata Perizia sovradetta del Pubblico Perito Giovanni Miazzi ascendente a Duc. 1894. il conto formato dal loro Ragionato Pietro Polla Domeneghini, e li Atti del loro Magistrato, da quali rilevasi non essersi in detto giorno ridotti gl' Interessati nel detto Consorzio, hanno terminato, e terminando impostò una Caratada di Duc. 140. per roda da L. 6 : 4. da essere pagati entro il Mese di Decembre prossimo venturo, con le condizioni tutte, e come fu ricercato.

Nec non Sue Eccellenze Illustrissime hanno terminato, e terminando impartita facoltà alli suddetti N. N. H. H. Presidenti di poter prender a Livello affrancabile, da essere estinto entro Anni quattro prossimi venturi Duc. 2000. da L. 6 : 4. sopra li Beni tutti degl' Interessati suddetti, con Più, che non ecceda il Quattro per Cento, da essere affrancato nelli Anni quattro suddetti con detta Caratada, da essere impiegati nelle Operazioni, e Ripari descritti in detta Perizia, ed in tutto, e per tutto, e come fu ricercato; Et sic &c.

Data dal Magistrato de' Beni Inculti li 23. Settembre 1778.

(*ALVISE MAGNO Proveditor.*

(*BORTOLAMIO GRADENIGO 1.° Proveditor.*

(*FRANCESCO ROTA Proveditor.*

Antonio Calvini Seg.

ADDI' 18. NOVEMBRE 1778.

IN PREGADI.

IN difetto di Riduzione degl' Invitati Consorziati della Rotta Rosà accompagnando il Magistrato de' Beni Inculti Terminazione ad Instanza dei N. N. H. H. Presidenti del Consorzio medesimo da quale si comprende il gesto di una Caratada di Ducati 140. per roda pagabili entro il Mese di Febbraro prossimo venturo, e per poter prender a Cattio affrancabile Ducati 2000. sopra li Beni, di tutti gl' Interessati con Più che non ecceda il Quattro per Cento da esser fatta l' affrancazione entro il periodo di Anni 4. venturi col qual Denaro rifattarsi li danni inferiti dall' escrescenza delle Acque della Brenta nei luochi dalla Scrittura indicati, concorre il Senato ad approvare la Terminazione suddetta per la sua esecuzione.

Sebastian Contarini Rob. Duc.

STAMPATA PER LI FIGLIUOLI DEL QU. Z. ANTONIO FINELLI STAMPATORI DUCALI.

antiche prese irrigue della roggia Dolfina

antiche prese irrigue della roggia Bernarda

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

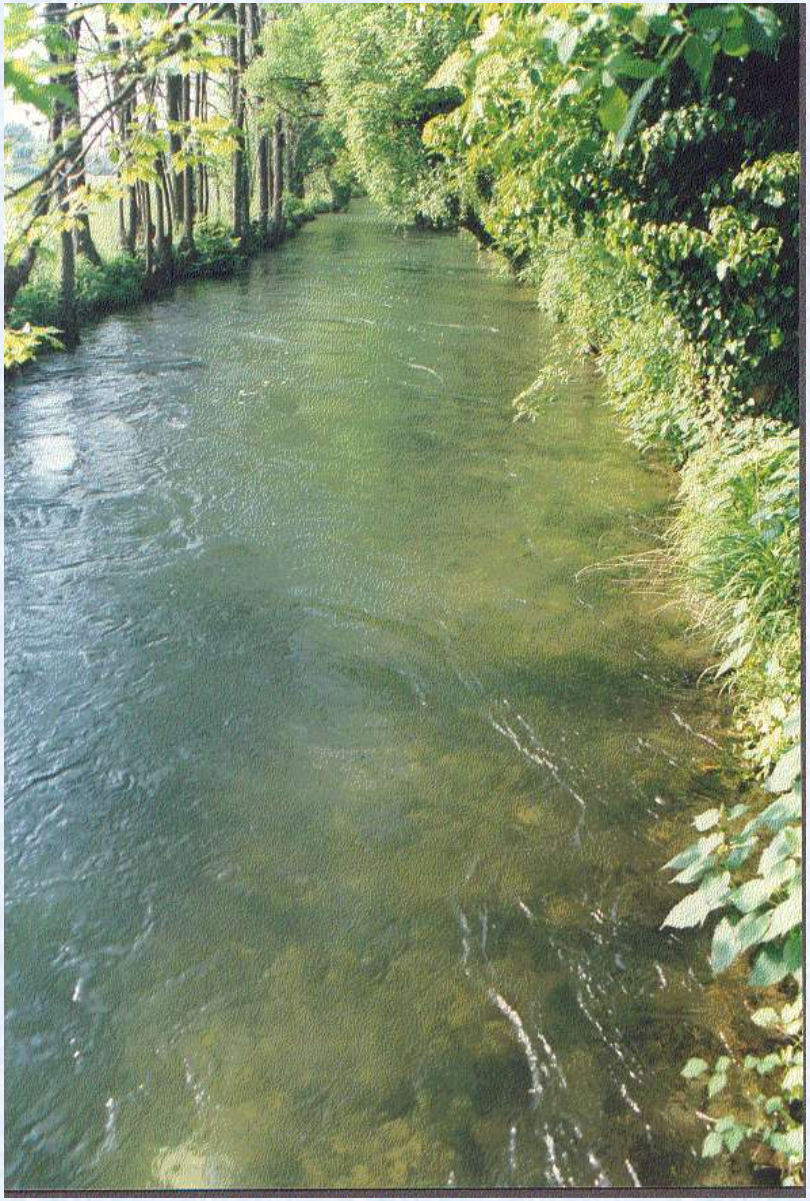
all'interno dei canali viene ***mantenuto un rilevante flusso d'acqua non solo d'estate, ma tutto l'anno***

Funzione di ***autodepurazione delle acque****.*

- ***<u>Potenzialità ambientali</u>***: *siepi, corridoi ecologici, abbattimento nutrienti; molte ville venete sono nate lungo le rogge, che ne abbelliscono i parchi; sopravvivenza della flora e della fauna residenti.*

- *valorizzazione della* ***<u>fauna ittica</u>*** *(le Province hanno classificato numerose rogge ai fini ittici).*

- *numerose* ***utilizzazioni*** *(produzione energetica, cicli industriali, allevamenti ittici).*



Tra queste funzioni vi è quella di ricarica della falda

Dispersione da irrigazione a scorrimento

- solo d'estate, aprile-settembre

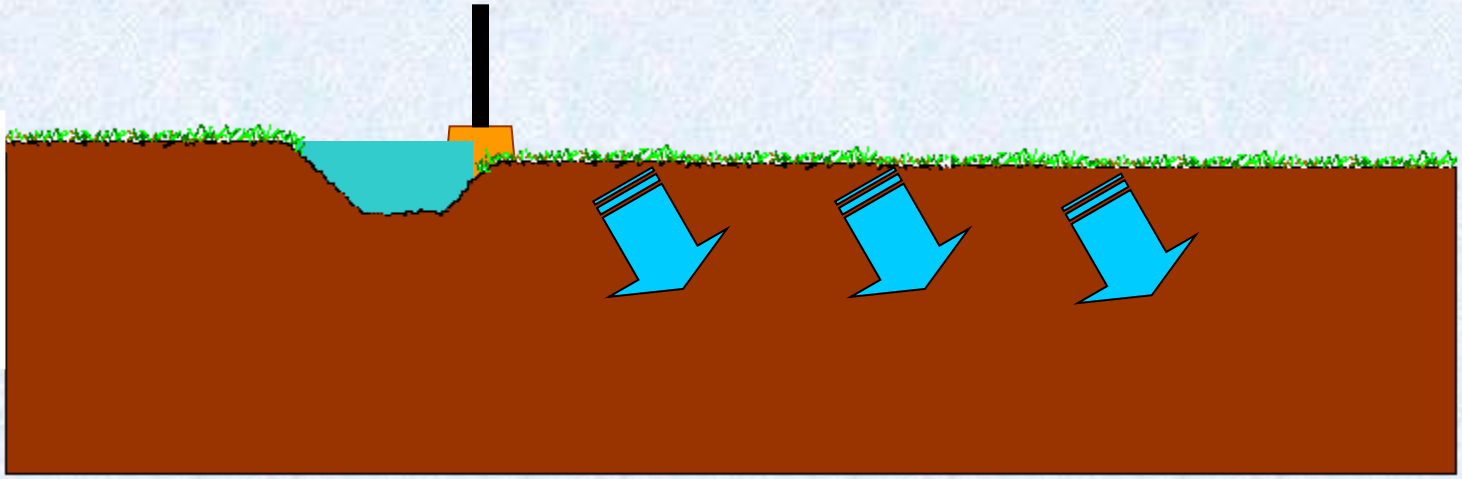
Superficie: 15.000 ettari

dispersione circa 60%

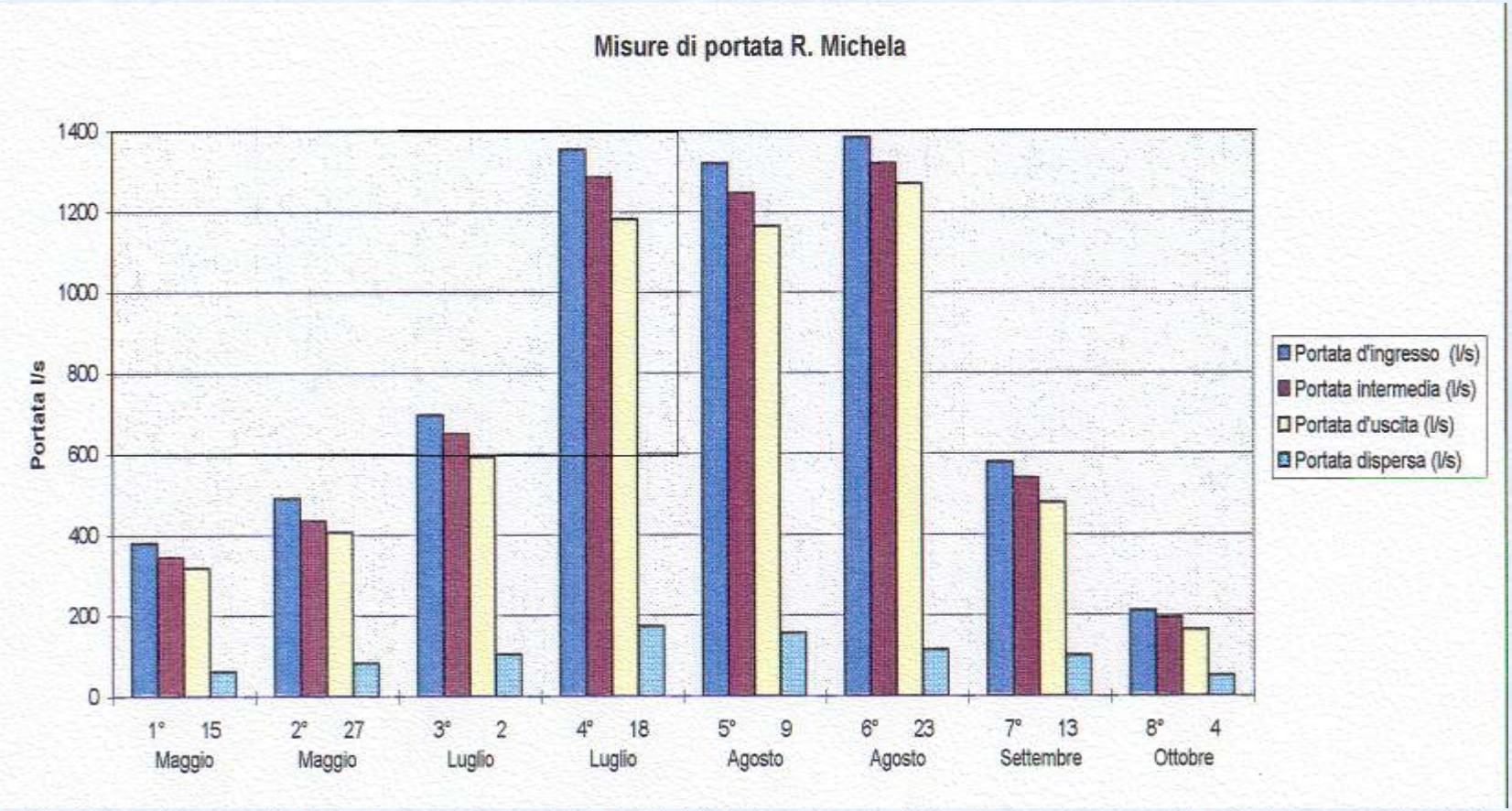
portata alla falda:

4-5 m^3/sec

Irrigazione a scorrimento



Dispersione da rogge irrigue



Dispersione da rogge:

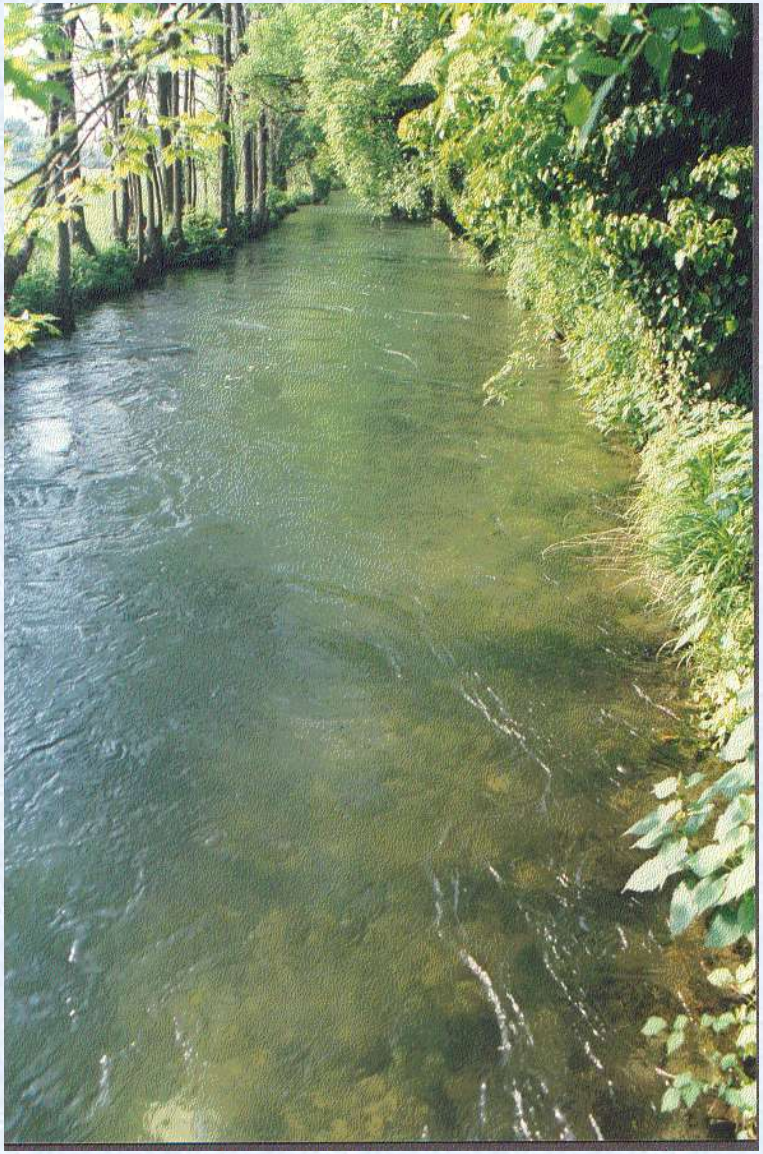
- estate: portata massima;
- non estate: 1/2 portata massima

dispersione media annua circa 0,005 l/sec/m^2

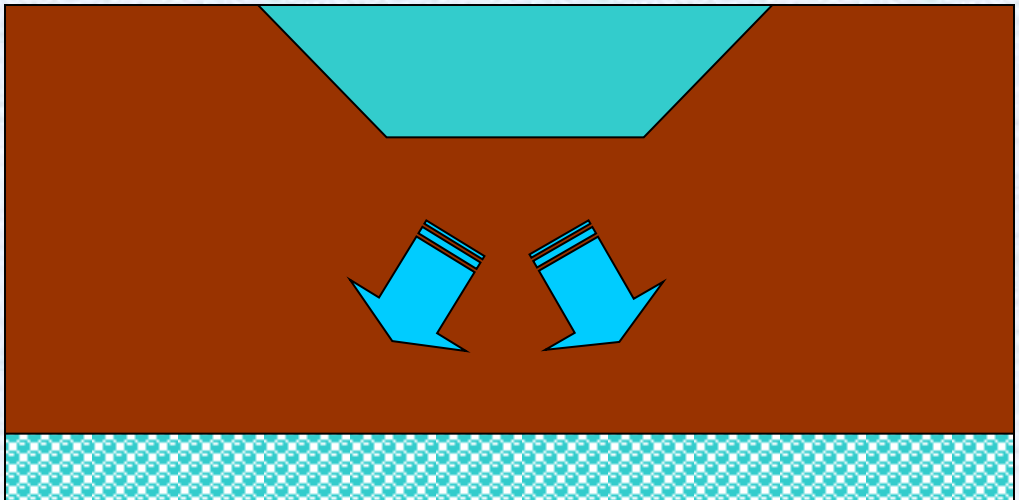
superficie bagnata circa 1.300.000 m^2

portata alla falda:

6-7 m^3/sec



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

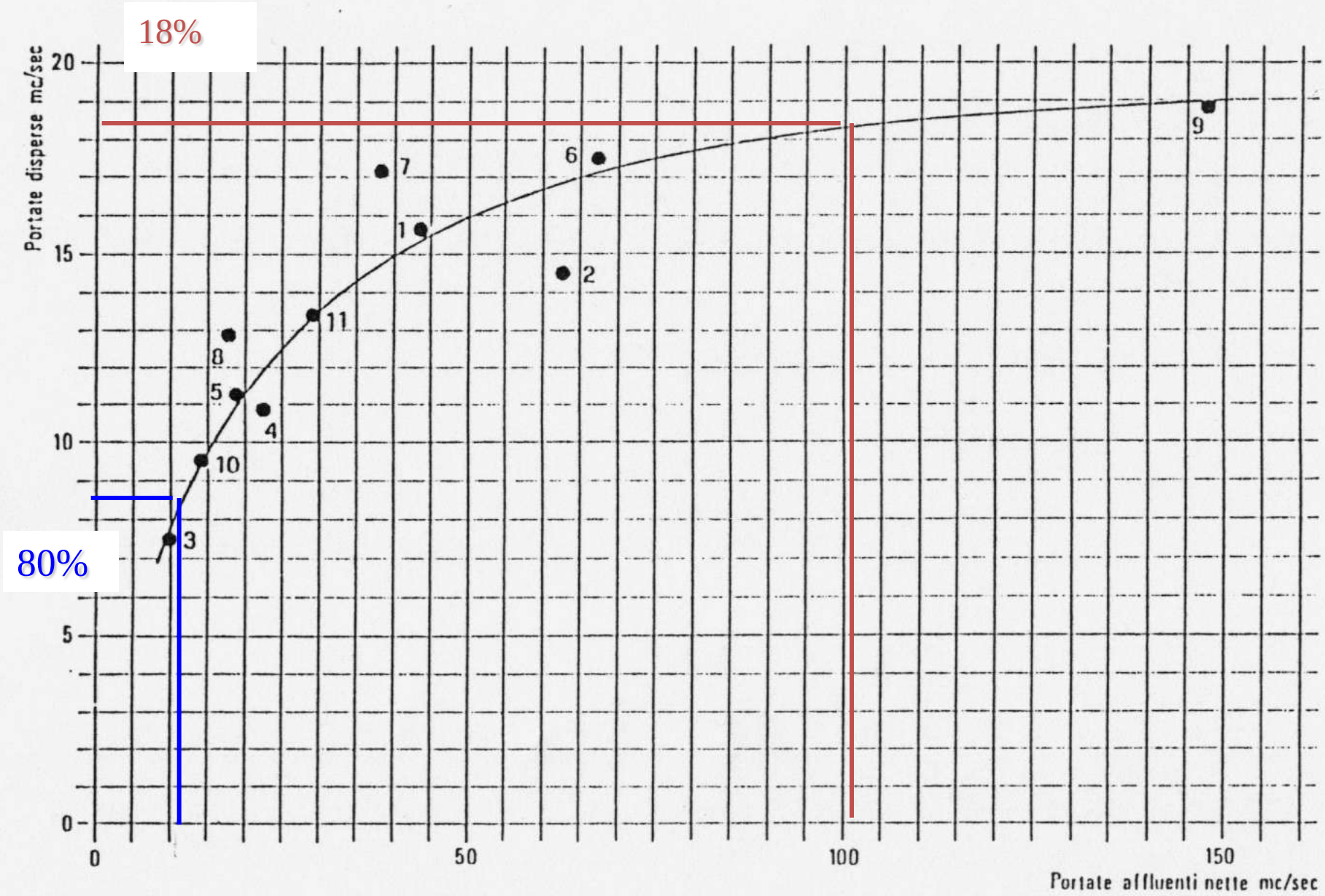


Dispersione dal fiume Brenta

alla falda circa
10-12 m^3/sec

nel tratto disperdente
(Bassano-Friola)

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



Come si vede dal grafico precedente, quando c’è poca acqua il Brenta ne disperde tanta,

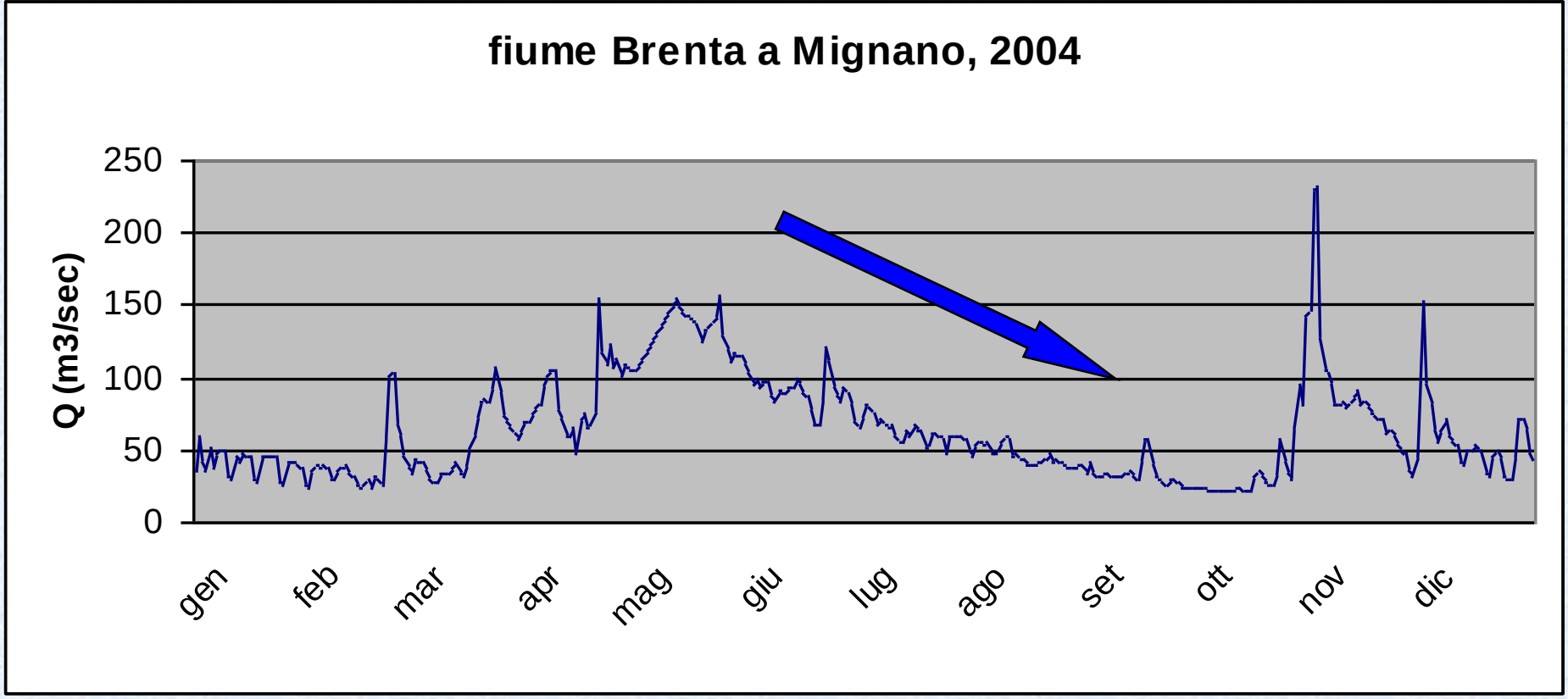
quando c’è tanta acqua il Brenta ne disperde poca
(e la maggior parte se ne va a mare)

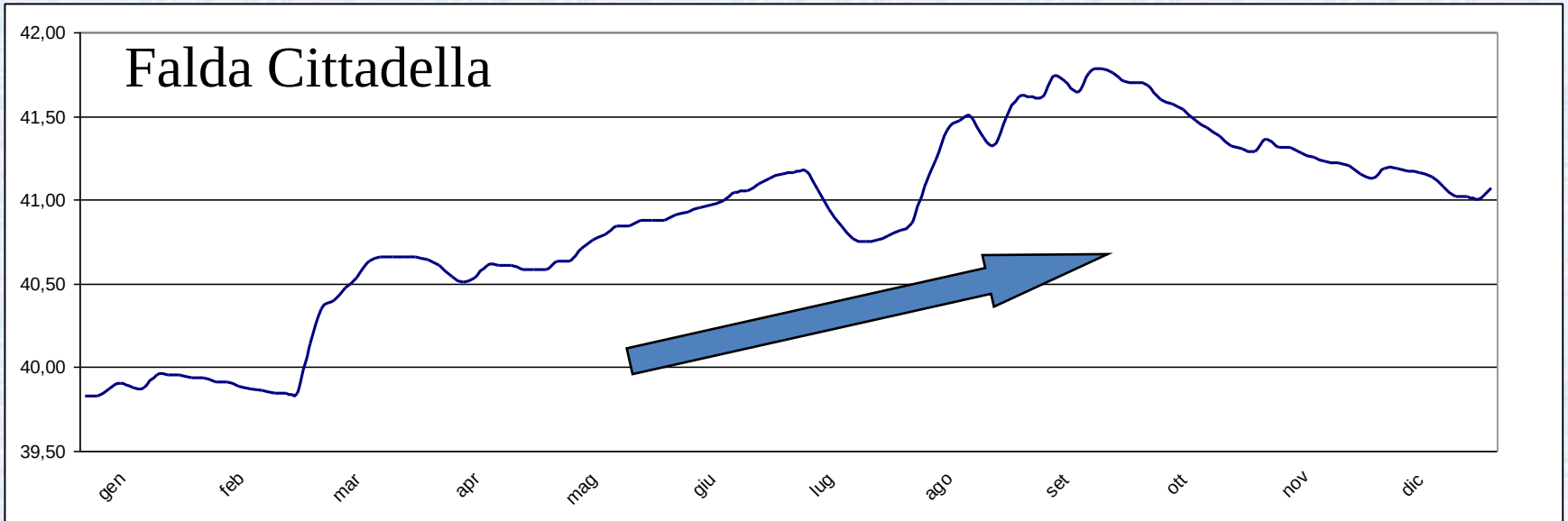
Piogge dirette

- 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

- l’irrigazione contribuisce in modo significativo all’alimentazione delle falde

(contributo simile a quello dei fiumi)


fiume Brenta a Mignano, 2004
Q (m3/sec)
250
200
150
100
50
0
gen
feb
mar
apr
mag
giu
lug
ago
set
ott
nov
dic


Falda Cittadella
42,00
41,50
41,00
40,50
40,00
39,50
gen
feb
mar
apr
mag
giu
lug
ago
set
ott
nov
dic

Questo è stato confermato da studi scientifici per l’area tra Piave e Brenta

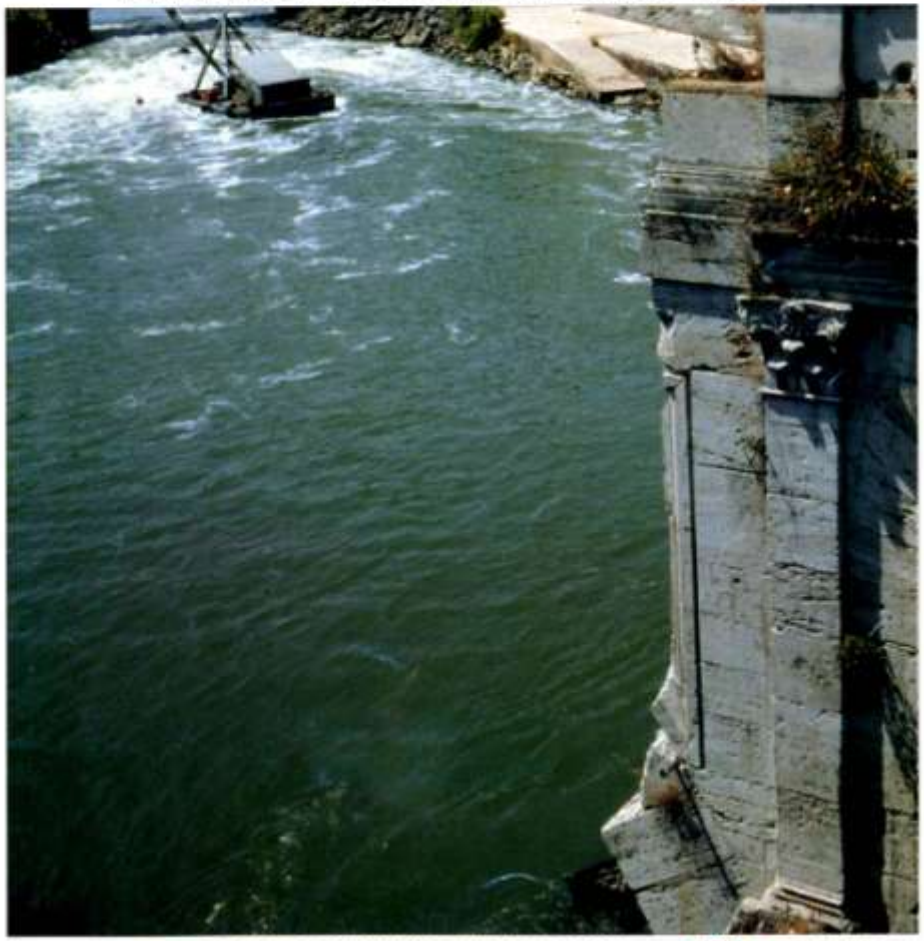
Università di Padova, C.N.R.

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



RIVISTA BIMESTRALE DELL'ASSOCIAZIONE IDROTECNICA ITALIANA 4/1996 Luglio-Agosto

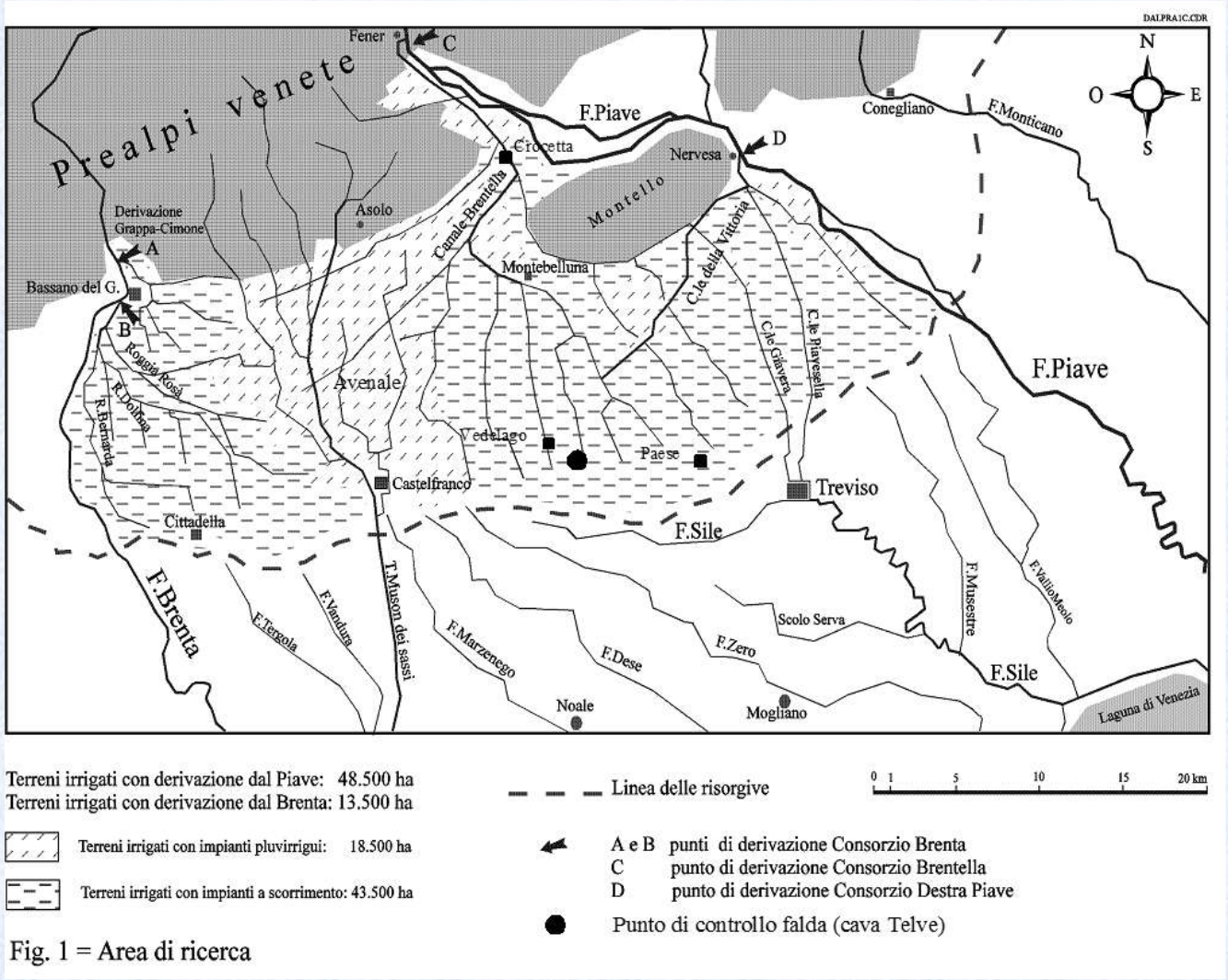


Fig. 1 = Area di ricerca

Valutazioni tra Brenta e Piave, 1996

2000

C. N. R.

GRUPPO NAZIONALE PER LA DIFESA DALLE CATASTROFI IDROGEOLOGICHE

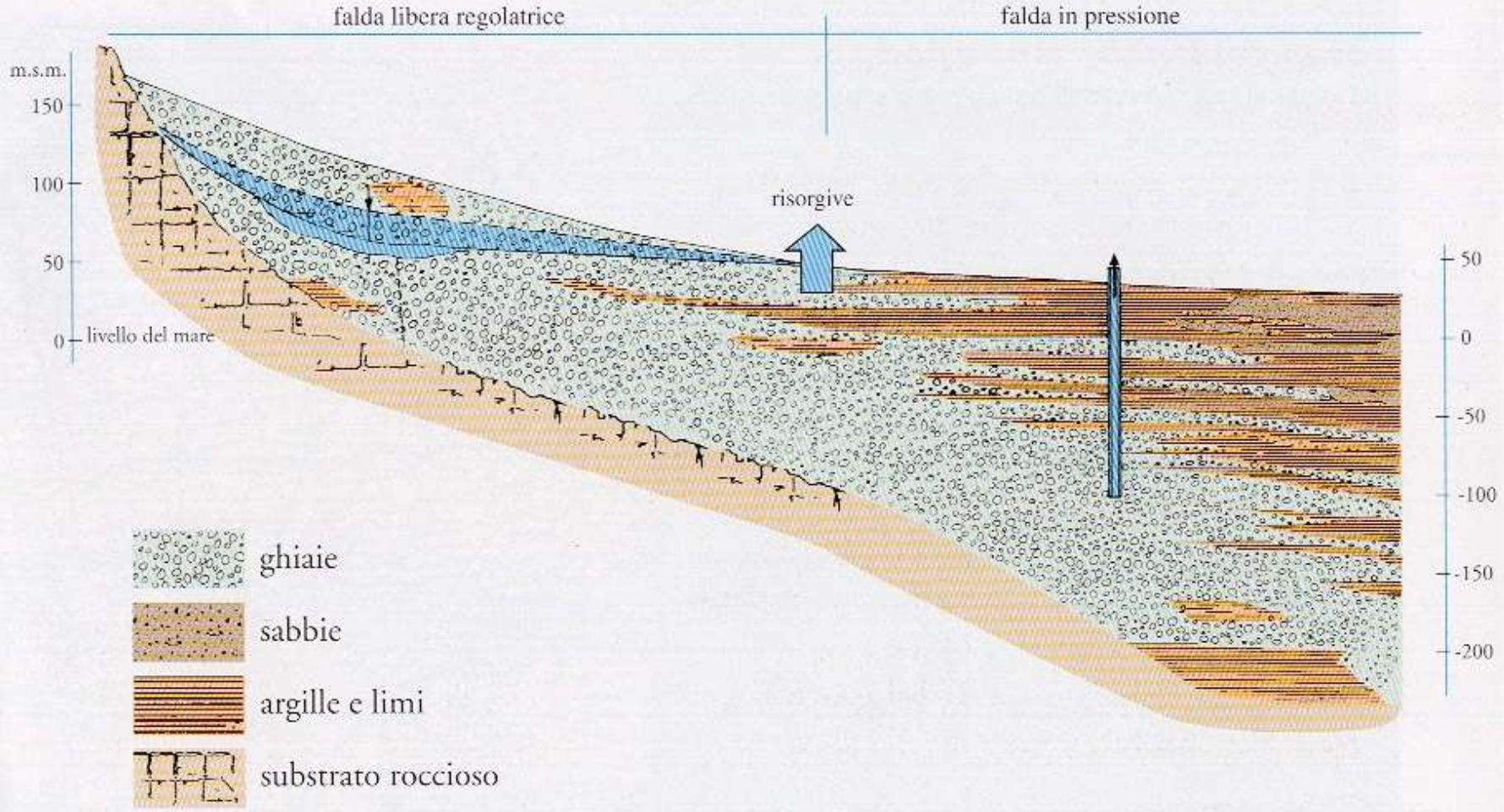
AUTORITA' DI BACINO
dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione - Venezia

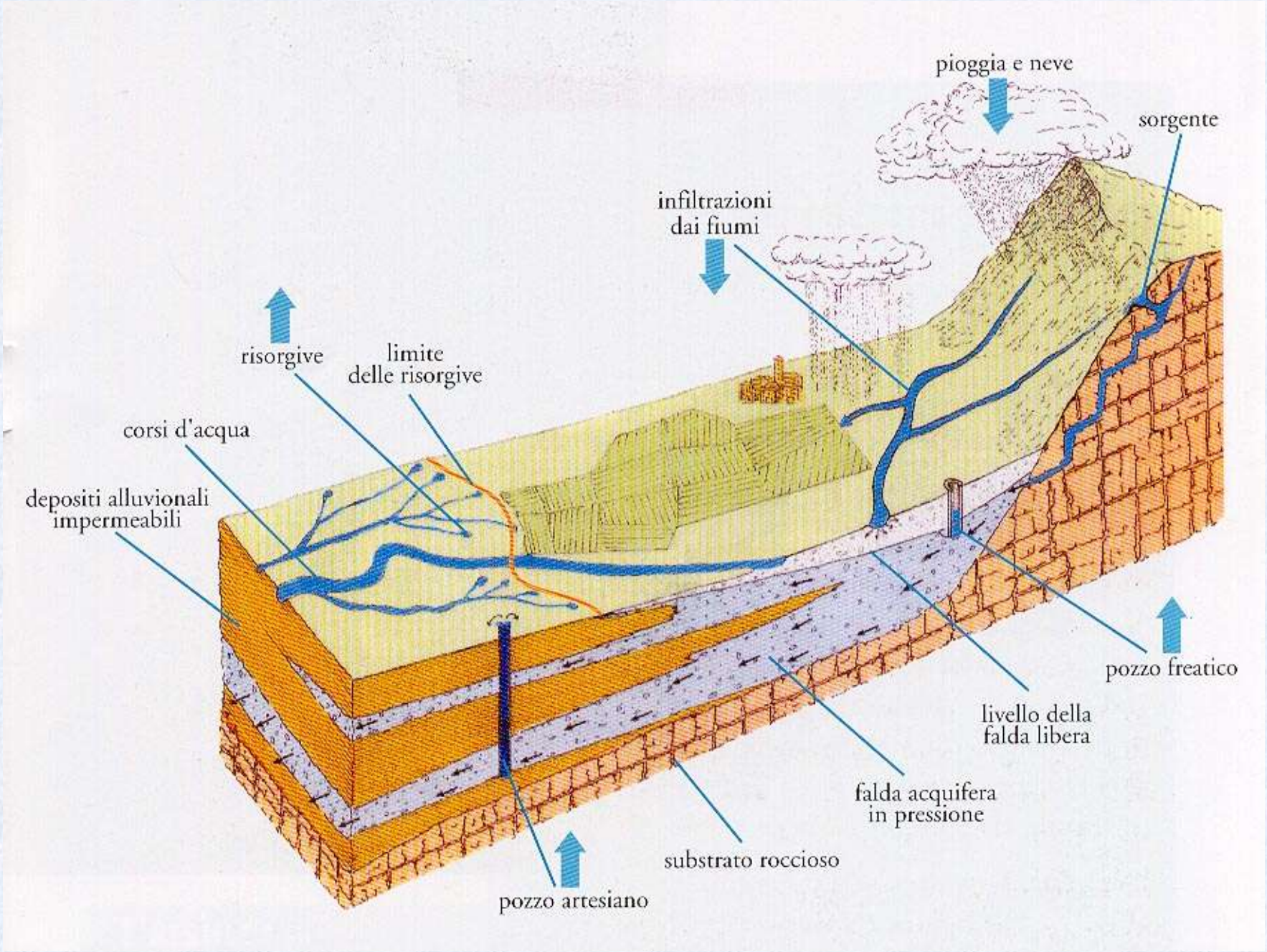
PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI
Dipartimento per i Servizi Tecnici Nazionali
Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale
Ufficio Compartimentale di Venezia

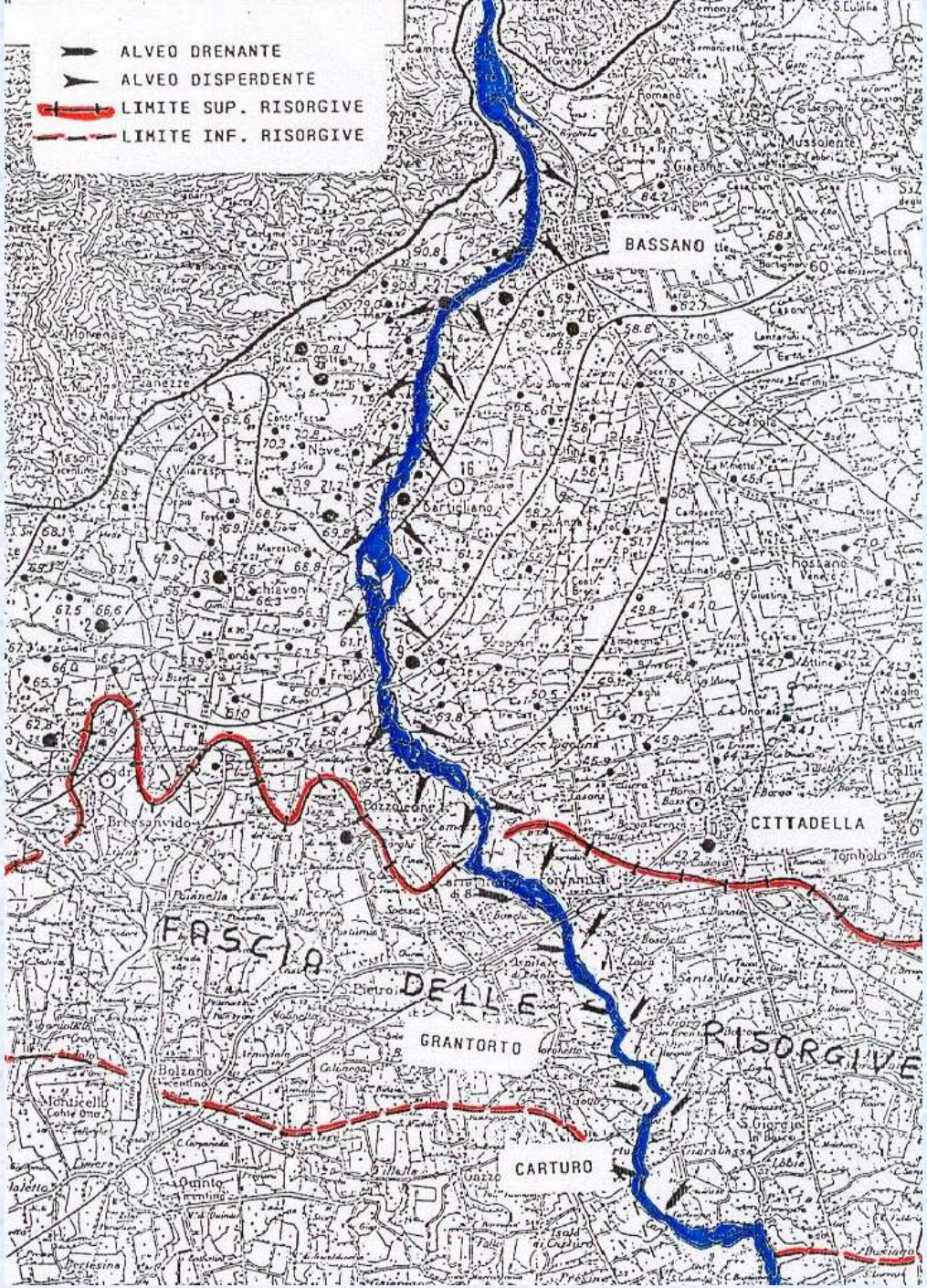
CONSORZIO DI BONIFICA PEDEMONTANO BRENTA

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

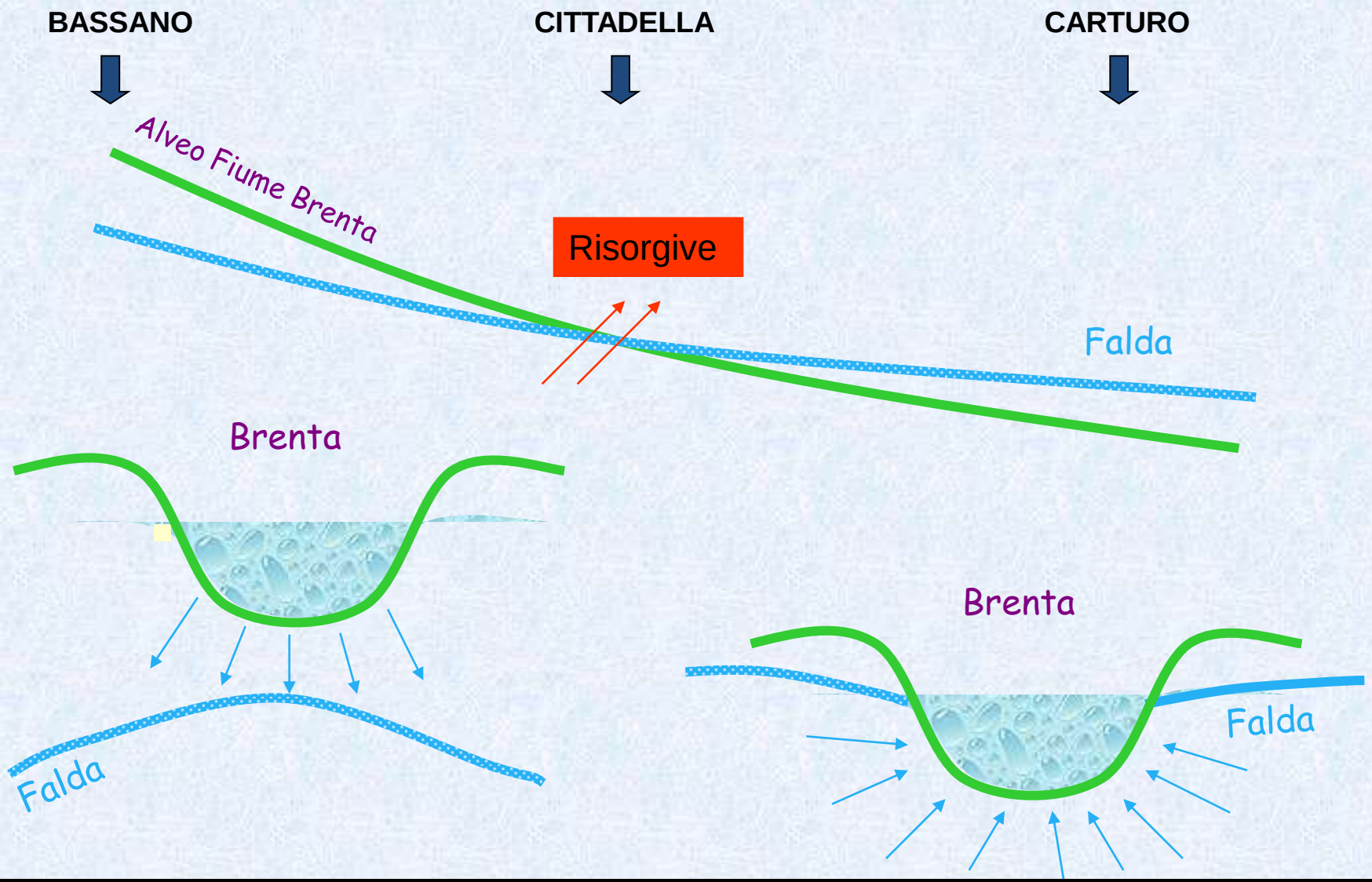
Il sistema delle falde nella pianura del fiume Brenta


falda libera regolatrice
falda in pressione
m.s.m.
150
100
50
0
livello del mare
risorgive
50
0
-50
-100
-150
-200
ghiaie
sabbie
argille e limi
substrato roccioso

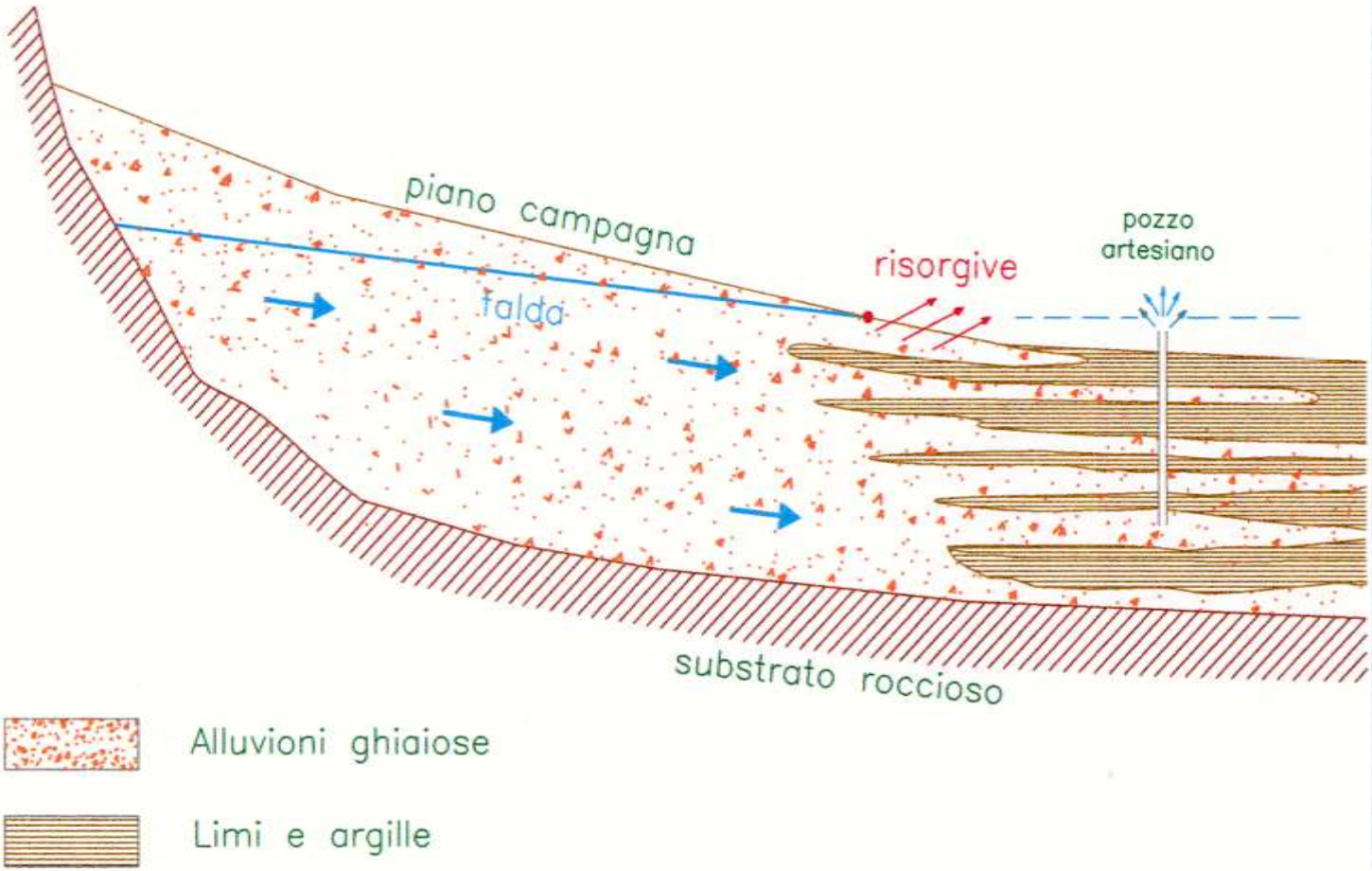

pioggia e neve
sorgente
infiltrazioni
dai fiumi
risorgive
limite
delle risorgive
corsi d'acqua
depositi alluvionali
impermeabili
pozzo freatico
livello della
falda libera
falda acquifera
in pressione
substrato roccioso
pozzo artesiano


ALVEO DRENANTE
ALVEO DISPERDENTE
LIMITE SUP. RISORGIVE
LIMITE INF. RISORGIVE
BASSANO
CITTADELLA
FASCIA DELLE RISORGIVE
GRANTORTO
CARTURO

Schema dei rapporti fra il fiume Brenta e la falda freatica



MODELLO IDROGEOLOGICO DELLA PIANURA VENETA



Risorgive

=

sfioratore della falda

risorgive ancora in vita
risorgiva Lirosa a Bressanvido

Lirosa a Bressanvido

Valorizzazione delle risorgive

Riqualificazione risorgiva Lirosa a Bressanvido

Risorgiva Casona a Pozzoleone

Manufatto sulle fontane del Tesina a Sandrigo

Progetto Life risorgive Bressanvido

museo delle risorgive di San Pietro in Gu

Il depauperamento delle falde

Fig. 6 - Stazione di Crosara di Nove

livelli freatici medi annui

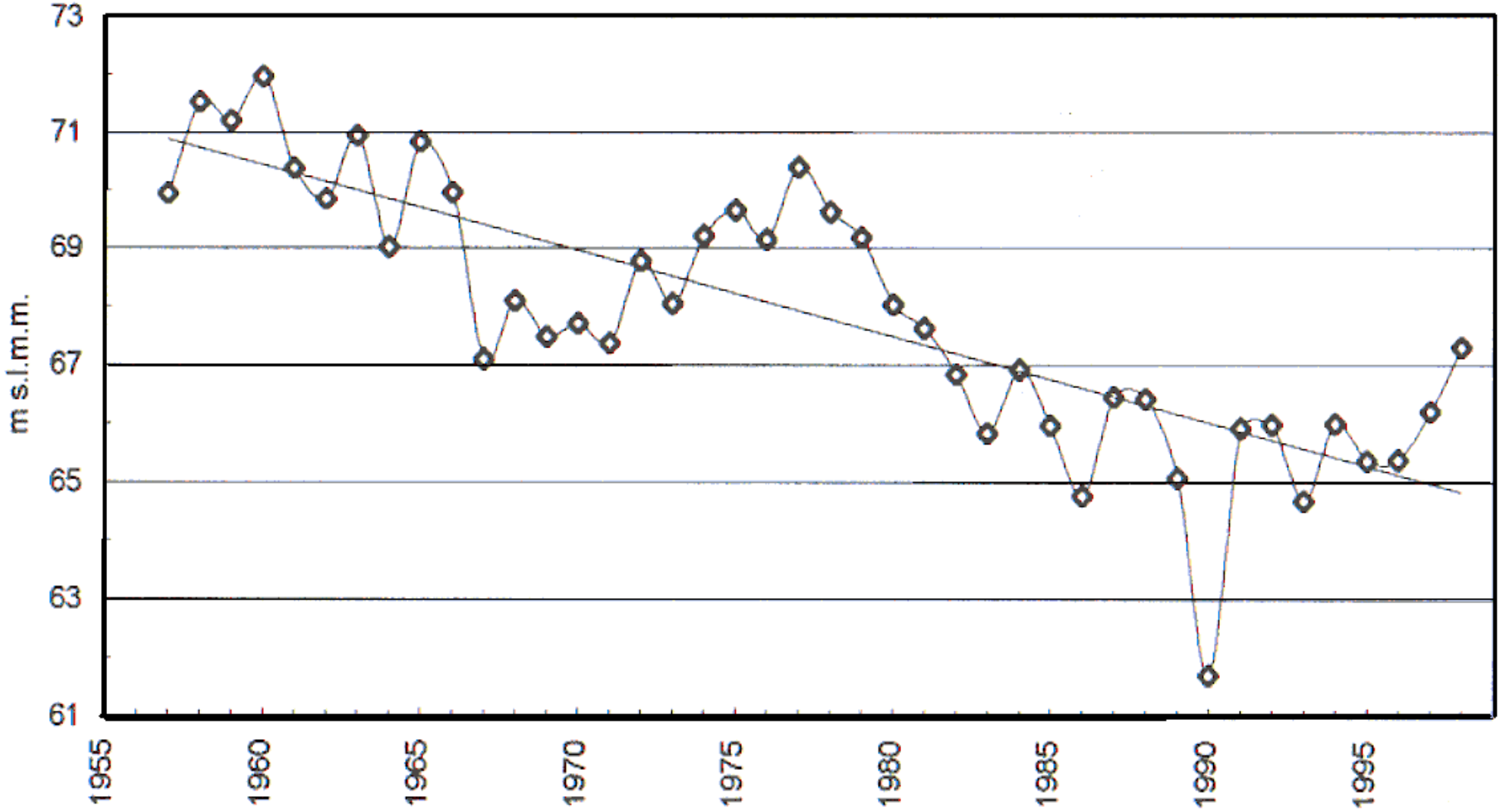
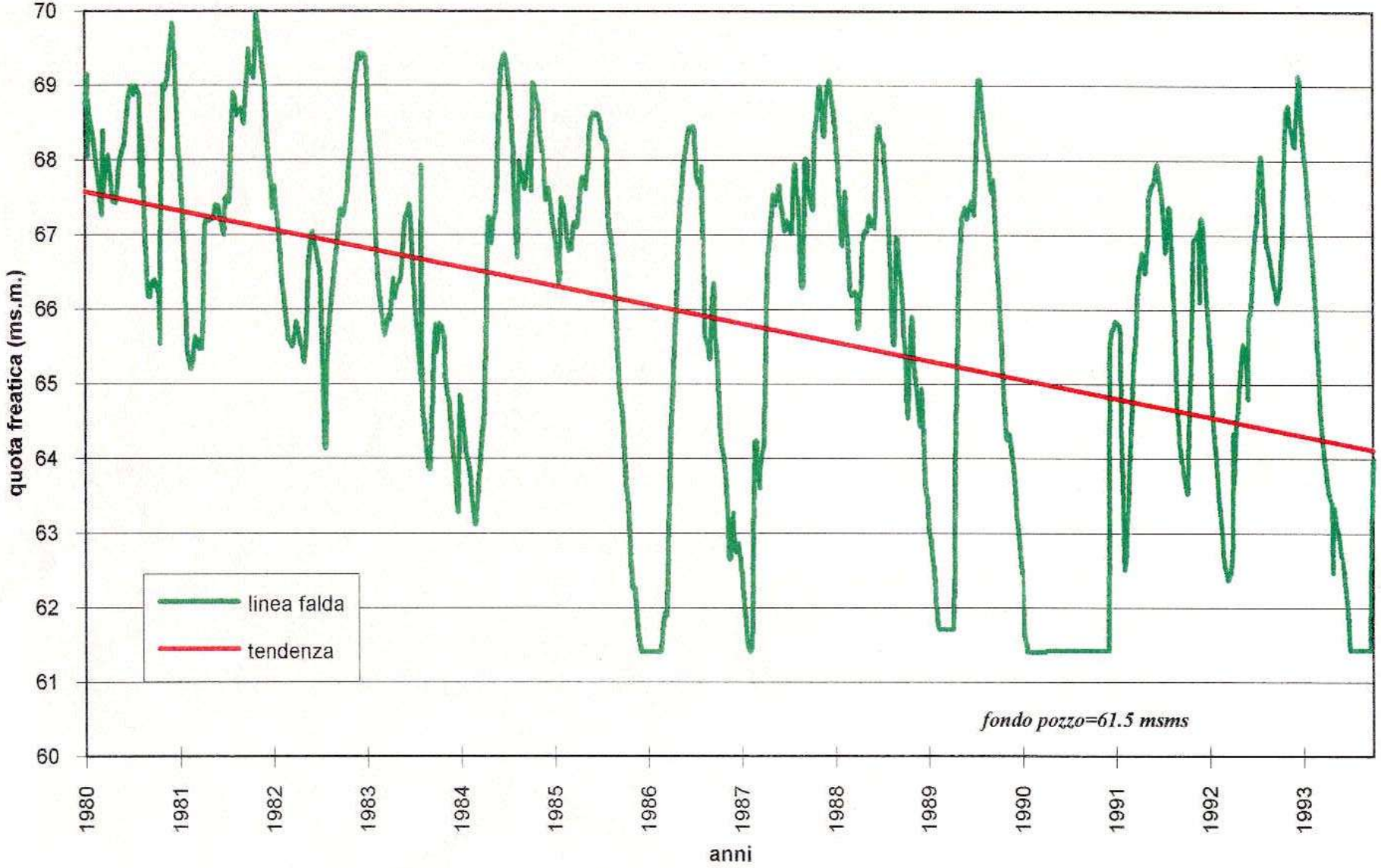


Fig. 3.2.e: ***Freatimetria e tendenza nel tempo per il pozzo CROSARA***



IL GIORNALE DI VICENZA

LUNEDI' 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 sottovalutata 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'attività 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 potrebbero 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 proposti 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

Cause del depauperamento

- Minori apporti dalle dispersioni irrigue (trasformazione irrigua, riduzione irrigazioni);
- Minori apporti da piogge (impermeabilizzazione suoli);
- Aumento prelievi idrici sotterranei;
- Maggiori drenaggi fluviali.

Escavazione Fiume Brenta (a S.Croce Bigolina, Cittadella, 1999-2000)

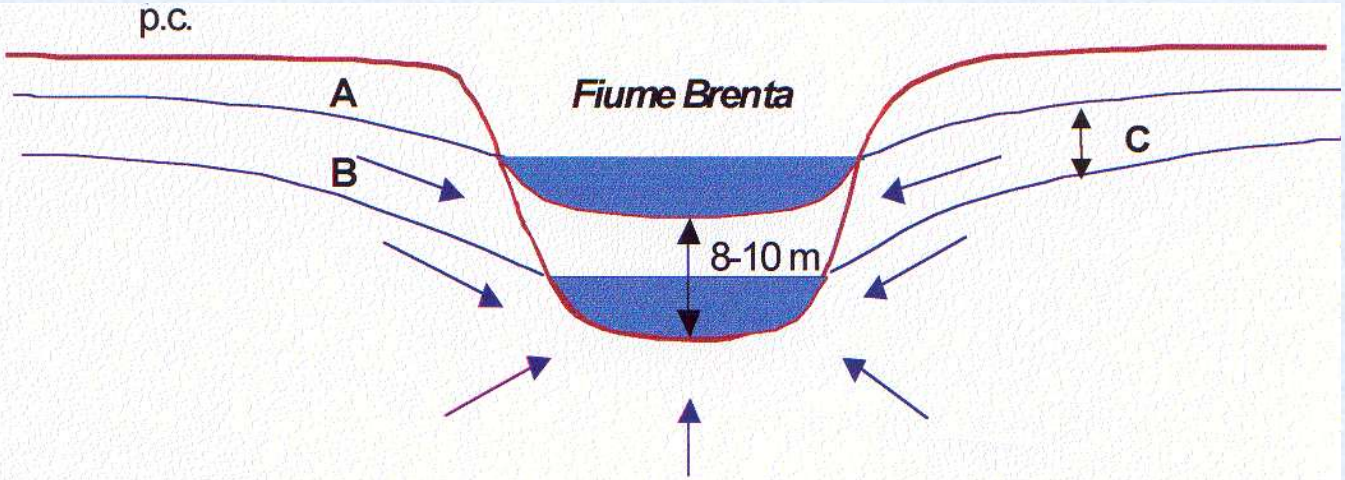
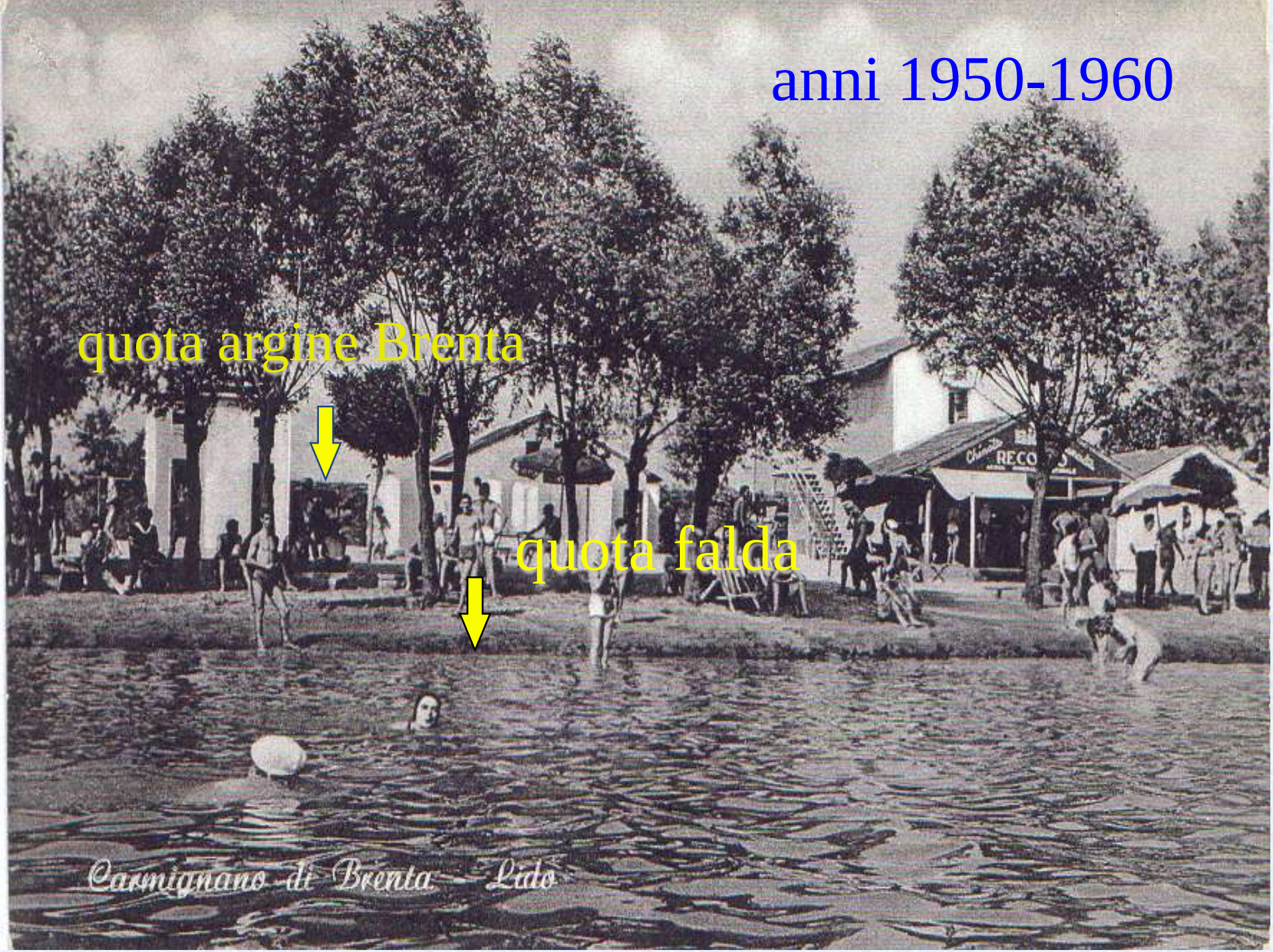


ILLUSTRAZIONE DELLA SITUAZIONE IDROGEOLOGICA LUNGO IL TRATTO DRENANTE DEL BRENTA, PRIMA E DOPO LE ESCAVAZIONI IN ALVEO CHE HANNO ABBASSATO IL LETTO DEL FIUME ANCHE DI 8- 10 m

A = Posizione della superficie freatica negli anni 50 prima della escavazione in alveo

B = Posizione attuale della superficie freatica

C = Abbassamento della superficie freatica provocato dagli scavi in alveo


anni 1950-1960
quota argine Brenta
quota falda
Carmignano di Brenta - Lido

antica presa roggia Quadretti Camerini

FIUME BRENTA

Friola di Pozzoleone

ANTICO PENNELLO FLUVIALE

FIUME BRENTA A FRIOLA DI POZZOLEONE

POZZO CASARETTA IN COMUNE DI CITTADELLA

NECESSITA' DI APPROFONDIRE LA POMPA

BACINO DI RISORGIVA SECCO

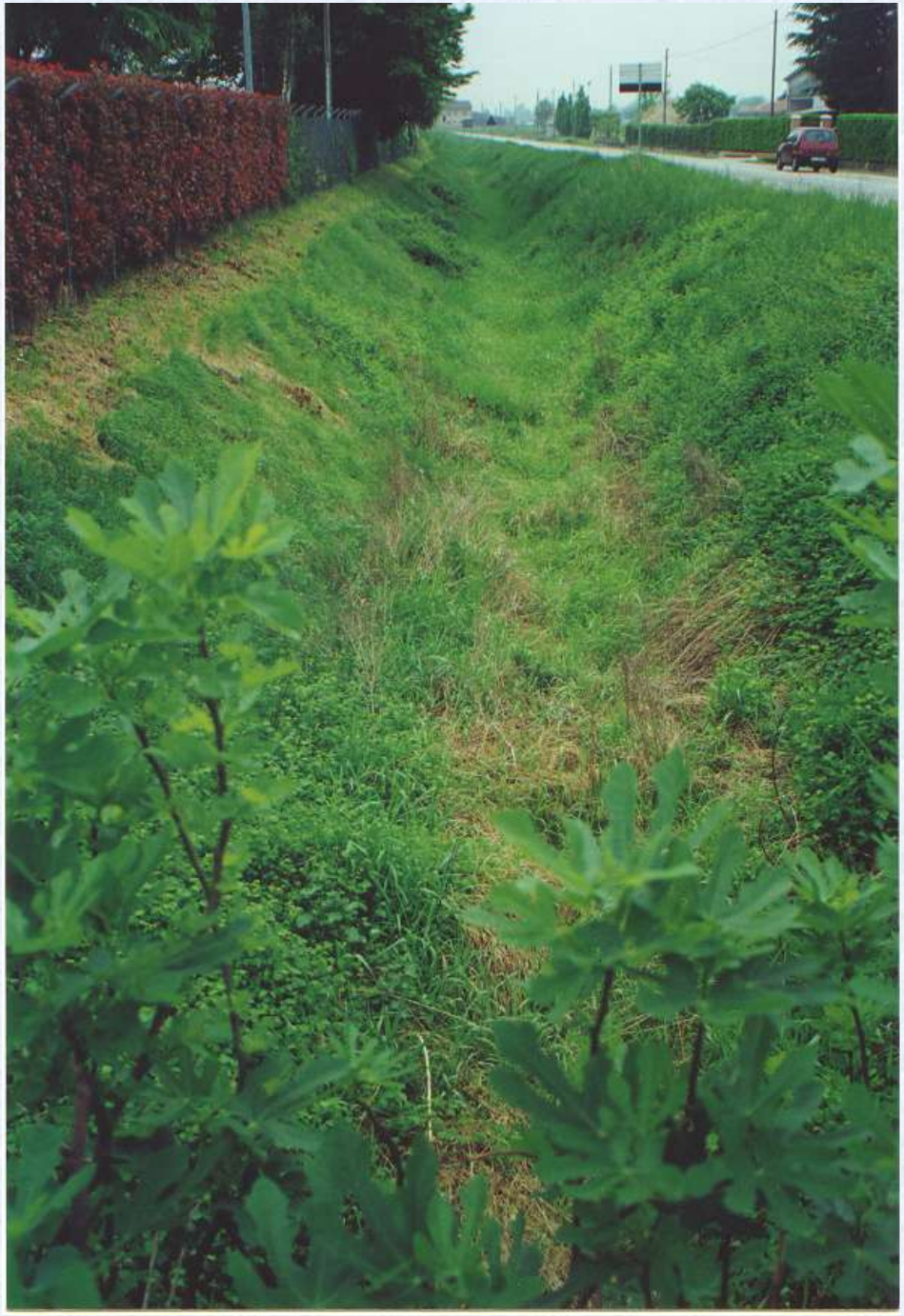
IN LOCALITA' ANCIGNANO DI SANDRIGO

Scomparsa delle risorgive

Fontanon

Pesavento

a Pozzoleone



roggia Lama a
Carmignano
di Brenta

risorgiva ormai secca!

Censimento delle risorgive (Consorzio, 1997)

- Su 66 risorgive censite, 25 esaurite
- Per le rimanenti, le portate sono passate:

da 13-15 m^3/sec degli anni ‘60 .....

...alle portate estive attuali (3-4 m^3/sec)

LE RISORGIVE:

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

Nel 2017, anno di particolare siccità, le risorgive hanno toccato il minimo storico
con una portata di circa 1 m^3/sec

Le necessità di riequilibrio

↓

tema della ricarica della falda

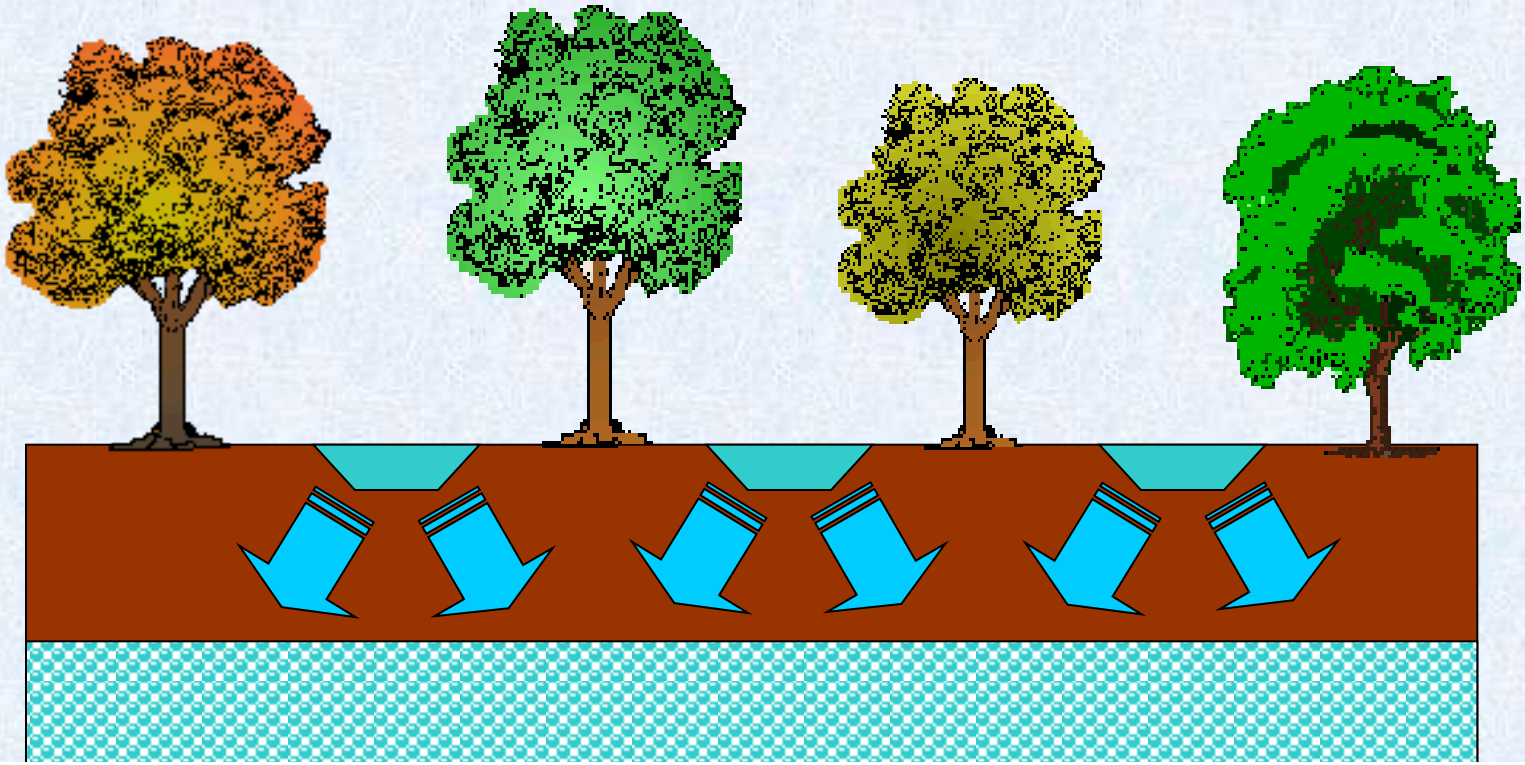
Tipi di ricarica artificiale

- Campi di spandimento
- Canali di infiltrazione
- Pozzi bevitori
- Traverse fluviali

→ AREE FORESTALI DI INFILTRAZIONE

Aree forestali di infiltrazione – Consorzio Brenta

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



Stato della sperimentazione

Per ora il Consorzio di bonifica Brenta ha realizzato 8 A.F.I. e 2 sistemi di ricarica:

Totale circa 10 ettari

Inizio infiltrazione – sett. 2007

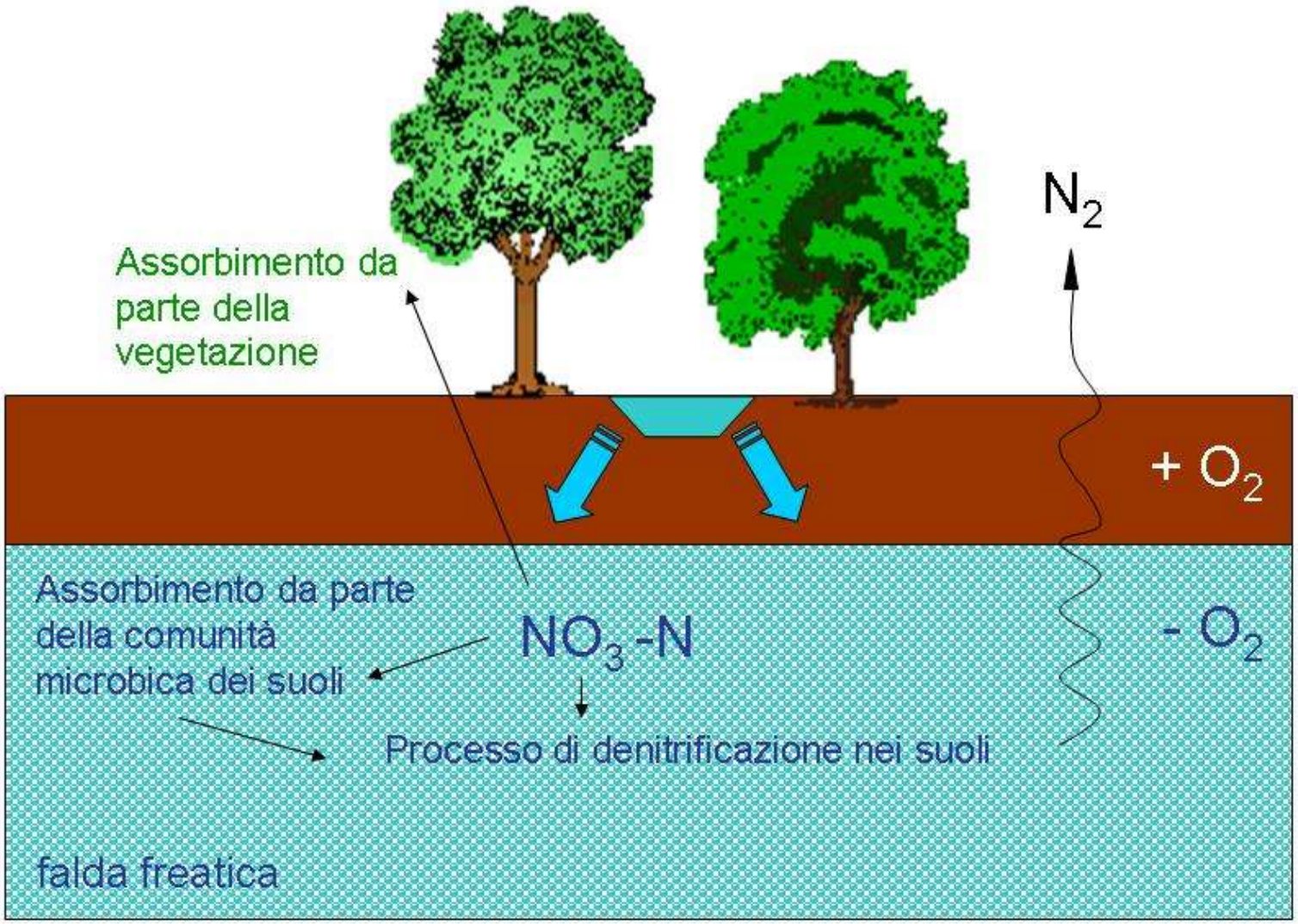
Primavera 2010

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

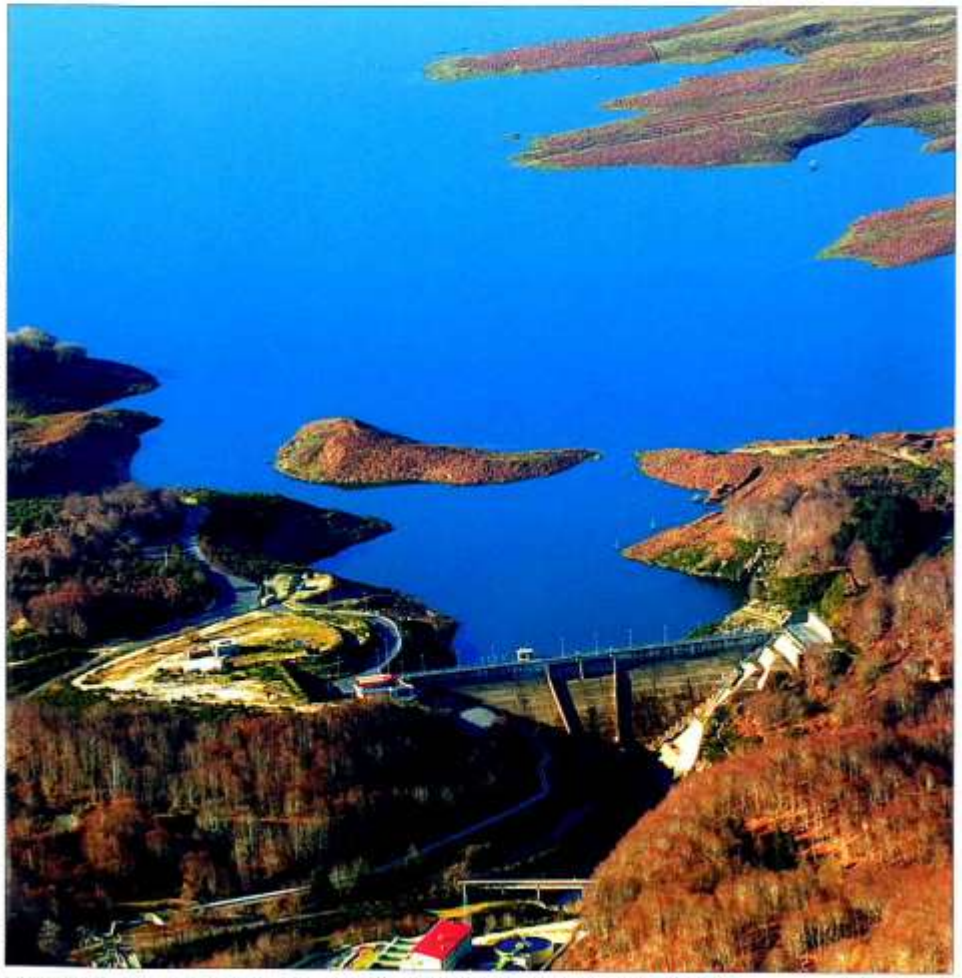

Assorbimento da parte della vegetazione
N_2
+ O_2
Assorbimento da parte della comunità microbica dei suoli
NO_3-N
- O_2
Processo di denitrificazione nei suoli
falda freatica

L'ACQUA

ESTRATTO

Antonio Dal Prà, Giustino Mezzalira, Umberto Niceforo

ESPERIENZE DI RICARICA DELLA FALDA CON AREE FORESTALI DI INFILTRAZIONE



ISSN 1129-1200 - Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in abbonamento postale - D.L. 353/2003 (convertito in L. n. 46 del 27/02/04) art. 1 comma 1 - D.C.B. ROMA

RIVISTA BIMESTRALE DELL'ASSOCIAZIONE IDROTECNICA ITALIANA 2/2010 Marzo-Aprile

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

Trust
LifePlus

Tool for
Regional-scale
assessment
of groUndwater
STorage
improvement
in adaptation
to climate
change

Acqua in cassaforte

Una sperimentazione sulla ricarica artificiale della falda nel bacino del Brenta

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

Consorzio di bonifica BRENTA

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

A UOR
Life Plus

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

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

Bosco limite a Carmignano di Brenta

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

A♡UOR Life Plus

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

CONTRATTO DI FALDA

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

Stato della sperimentazione

- ricarica di circa 1.000.000 m^3/ettaro all'anno.

- FINORA ricarica di circa 10 milioni di m^3 di acqua all'anno

Intervento sul bosco delle prese di proprietà del Comune di Rosà

accordo Comune-Consorzio
in data 21 dicembre 2017
prossimo l'intervento, grazie a un finanziamento regionale

ATTUALE ZONA BOSCATA

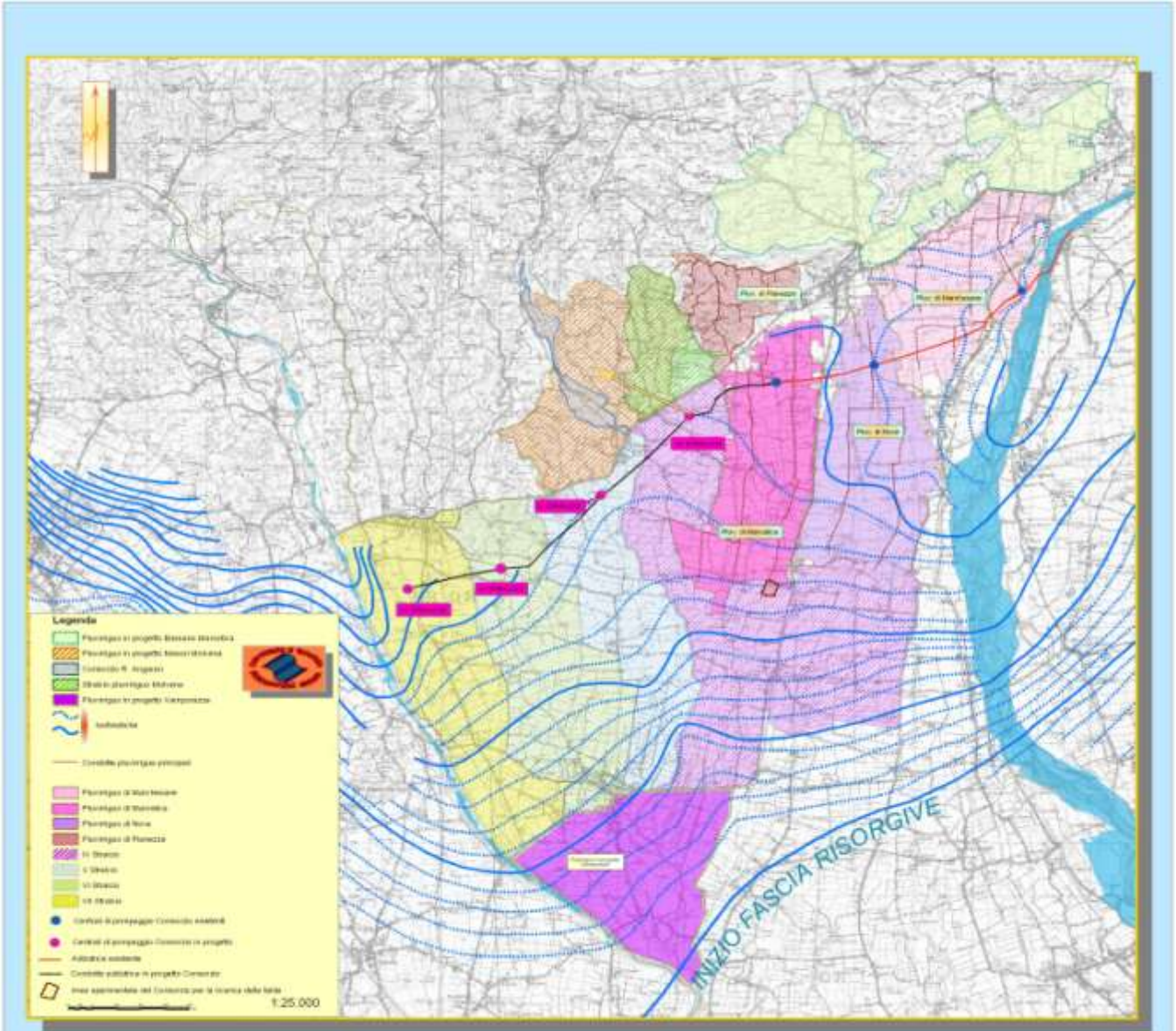
Progetto

LEGENDA:
SCOLINE DISPERDENTI
PILARI DI PREGIO DA MANTENERE
PILARI ACCESSORI DA MANTENERE
TUBAZIONE Ø60 cm
TUBAZIONE Ø50-60 cm
POZZETTI IN C.A. PER SALTI DI QUOTA SU SCOLINE DISPERDENTI
PERCORSO PEDONALE
AREA NON INTERESSATA DA INTERVENTI LEGATI ALL'AFI
AREA NON INTERESSATA DA INTERVENTI LEGATI ALL'AFI
PIANTA STATO DI PROGETTO - scala 1:1.000

Prospettive

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

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



Progetto Democrito

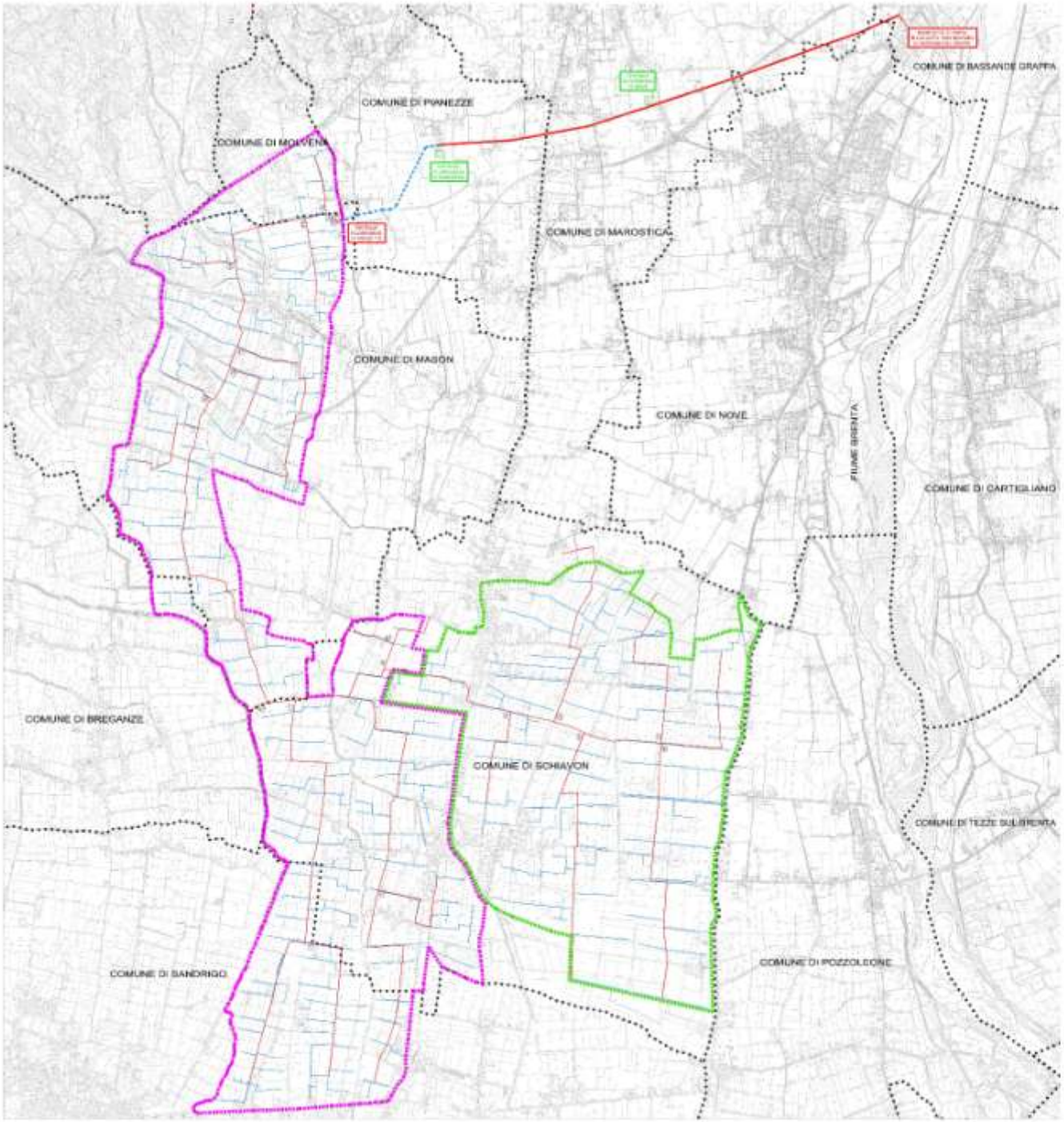
La tematica di ricarica della falda è ancora più importante alla luce del progetto del previsto **prelievo acquedottistico dalle falde del Brenta** per la bassa padovana ed il rodigino.

Nell'**accordo tra Regione ed Enti locali** è stato recepita la necessità di realizzare il **progetto Democrito** proposto dal Consorzio Brenta, anche se finora non è stato finanziato

Contratto di fiume Brenta

Inserito il progetto Democrito tra gli interventi

Il Consorzio ha proposto il progetto anche nell’ambito del nuovo **Piano Irriguo Nazionale**,
in corso d’istruttoria presso il Ministero delle Politiche Agricole



LEGENDA

PLANIMETRIA INQUADRAMENTO - scala 1:15000

È un progetto che, offrendo
risparmio idrico tramite impianto pluvirriguo
e **ricarica della falda**,
dando **beneficio** a livello regionale
ad **usi sia acquedottistici che irrigui**,
dovrebbe avere la **massima priorità**

grazie per l'attenzione