

**Linea 3.10: Flussi acque sotterranee nella Laguna di Venezia**

**Quesiti**

- a) rapporti tra idrografia superficiale, falde superficiali e acque lagunari?**
- b) parametri chimico-fisici oggetto di apporti e interferenze tra acque dolci-salate?**
- c) contributi di acque dolci superficiali e sotterranee nel bilancio di massa delle acque lagunari?**
- d) variazioni stagionali di tali contributi?**
- e) tempi di residenza di acque a diversa provenienza?**

## Linea 3.10: Flussi acque sotterranee nella Laguna di Venezia



Determinazione dei flussi di acque sotterranee nel sistema lagunare veneziano mediante traccianti isotopici naturali e tomografia elettrica

Responsabile scientifico:

*Dr. Christelle Claude*  
CEREGE – Aix-en-Provence (France)



IDPA CNR  
WP2



CEREGE  
WP1



Morgan  
WP6



Provincia Venezia  
Servizio Geologico  
WP4

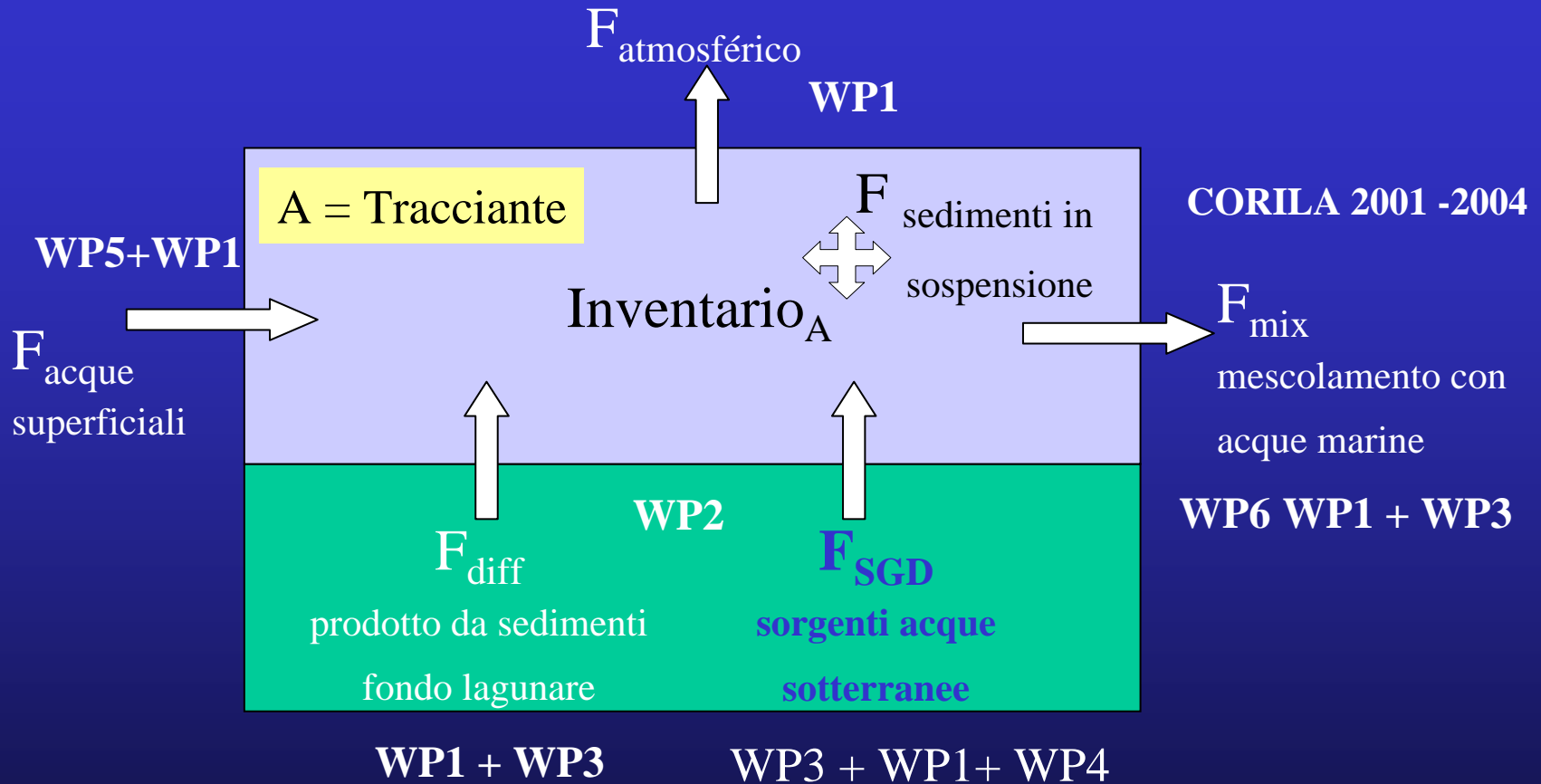


ISMAR CNR  
WP3



Consorzio Bonifica Adige Bacchiglione  
WP5

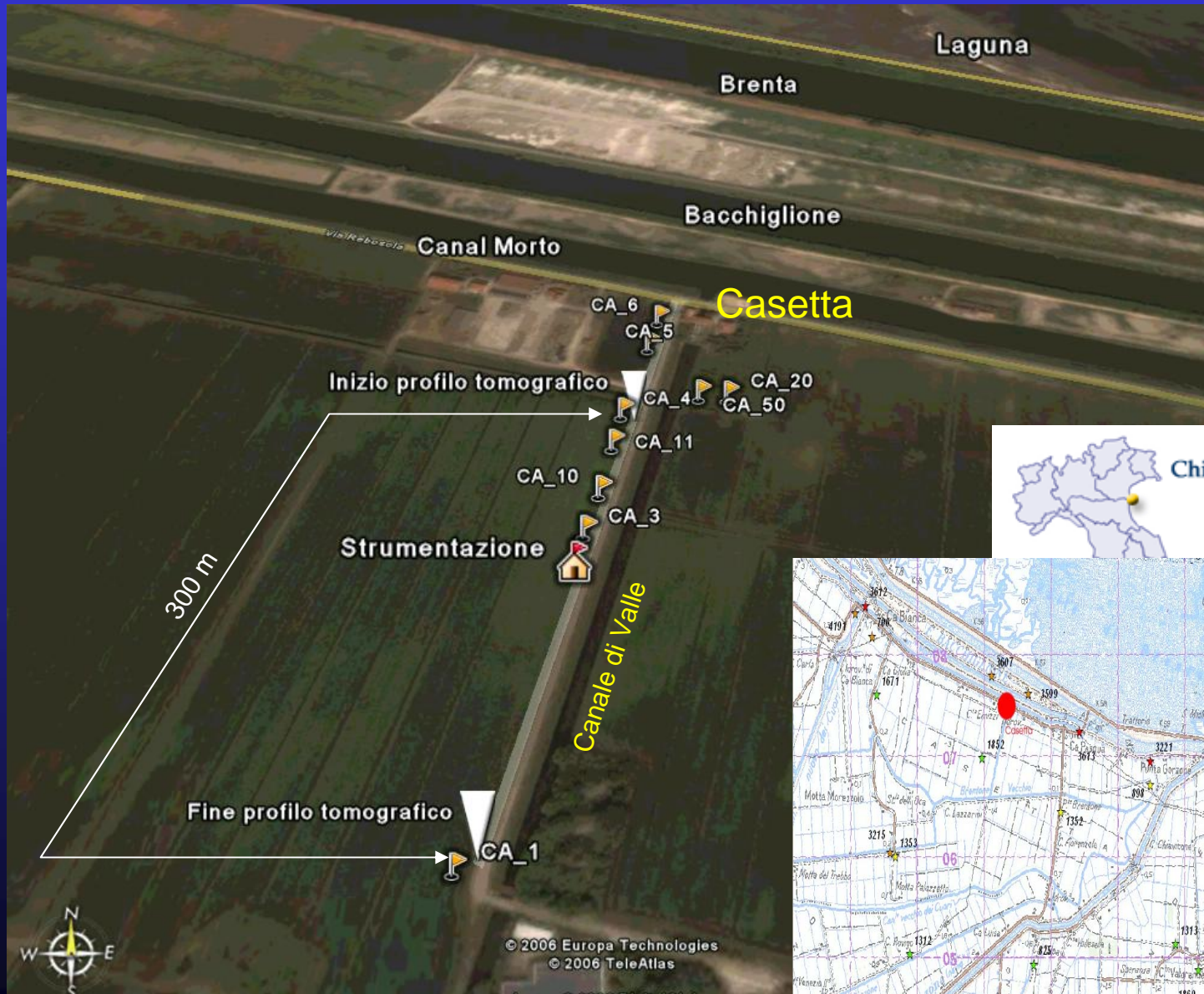
# ORGANIZZAZIONE DEL PROGETTO



$$\frac{dA}{dt} = F_{sw} + F_{diff} + F_{SGD} + F_{ingrowth} - F_{mix} - F_{atm} - I \cdot \lambda_A$$

**F = Flussi di A**

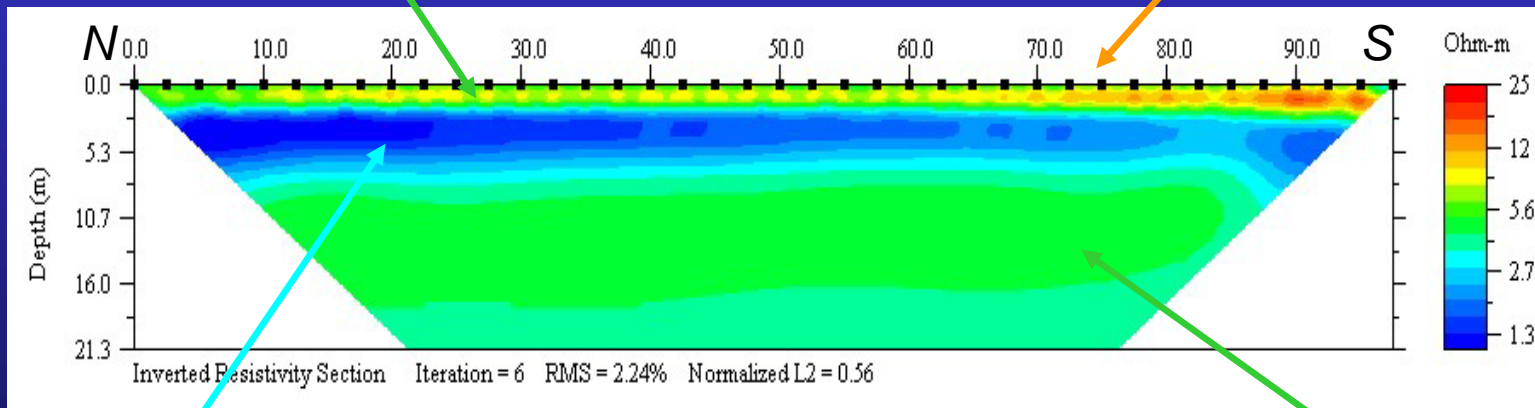
# WP2 - Sito di Indagine - Idrovora Casetta



# WP2 - Elettro-Tomografia – Alta Risoluzione

2- sabbie fini sature in acqua dolce-salmastra (4-7 ohm·m, 1-3m da p.c.)

1- livello argilloso-torboso superficiale (10-25 ohm·m a 0.2-0.8 m dal p.c)



3- sabbie fini sature in acqua salata (1.3-3 ohm·m): da 2-3 m a 8-10 m dal p.c.

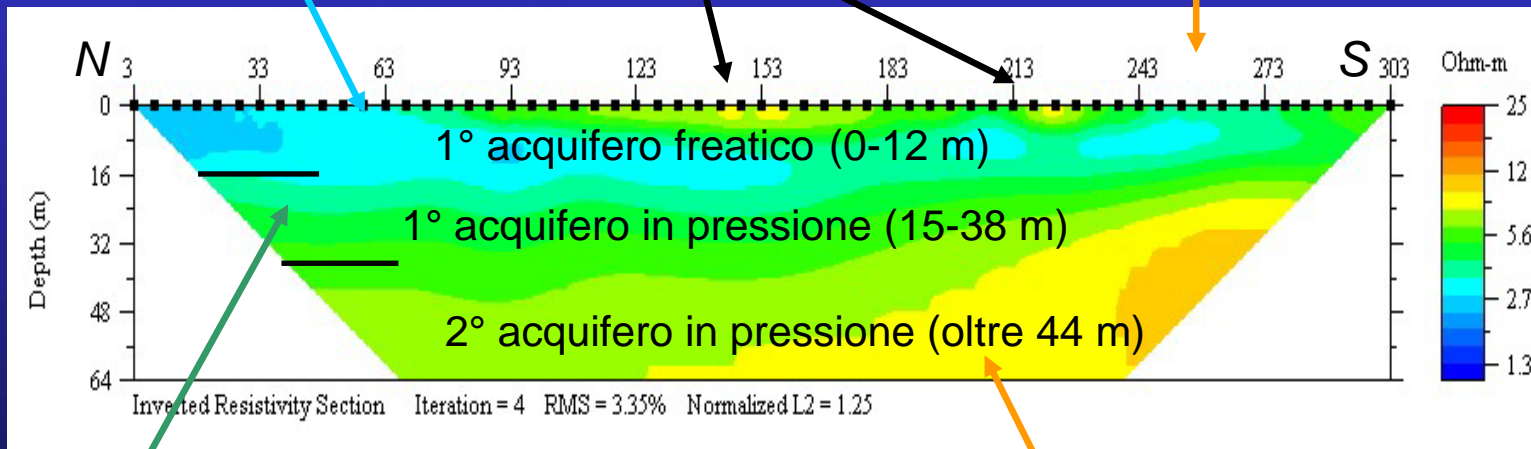
4- livello argilloso (5.5 ohm·m): da 10 a 15 m dal p.c.

# WP2 - Elettro-Tomografia – Bassa Risoluzione

2- sabbie fini sature in acqua salata

paleoalveo dell'Adige

1- livello resistivo superficiale 15-25 ohm-m, sabbie sature in acqua dolce, fino a 3-5 m dal p.c.



3- sabbie fini sature in acqua salmastra (4-6 ohm-m)

4- sabbie fini sature in acqua dolce (10-12 ohm-m)

## **Linea 3.10: Flussi acque sotterranee nella Laguna di Venezia**

### **Quali sono i rapporti tra idrografia superficiale, falde superficiali e acque lagunari?**

#### **- Scambio laguna – acquiferi:**

- \* intrusione laguna dentro gli acquiferi
- \* probabili flussi di acqua sotterranea salmastra in laguna

#### **- Scambio laguna-idrografia superficiale:**

- \* durante la stagione piovosa dominanza degli contributi superficiale
- \* durante la stagione secca, acque sotterranee e superficiale intrambi possibili

#### **- Scambio idrografia superficiale – acquiferi**

- \*sono fattori locali

### Linea 3.10: Flussi acque sotterranee nella Laguna di Venezia

Quali sono i parametri chimico-fisici oggetto di apporti e interferenze tra acque dolci-salate?

Dipende molto dal  $F_{diff}$  del tracciante radioattivo usato (da determinare in-situ).

Esempio radon: tra 0.5 e 45 Bq/m<sup>2</sup>/giorno (Lambert & Burnett, 2003, Barelson et al., 1982, Corbett et al., 1998, Corbett et al. 2000, Hussain, 1999);

Quali sono i contributi di acque dolci superficiali e sotterranee nel bilancio di massa delle acque lagunari?

#### -Modello del sistema in equilibrio stazionario:

\* valore critico per radon: se  $F_{diff} > 5.15$  Bq/m<sup>2</sup>/giorno (28 atomi/m<sup>2</sup>/s),  
=> **no apporto sotterraneo**

\*esempi:

se  $F_{diff} = 5$  Bq/m<sup>2</sup>/giorno => apporti sotterranei per 4110 m<sup>3</sup>/giorno = 0.5 % del flusso superficiale;

valore limite, se  $F_{diff} = 0$ , apporti sotterranei sono al max il 15% di quelli superficiali.

## PROSPETTIVE E PROSEGUIMENTO

Quali sono le variazioni stagionali di tali contributi?  
Quali sono i tempi di residenza di acque a diversa provenienza?

**- Ci mancano:**

- quantificazione del flusso diffusivo di radon e radio dai sedimenti in corso per il bilancio di massa**
  - confronto col modello idrodinamico**
- ottenere dati geochimici nella zona test monitorata in continuo con la tomografia elettrica**