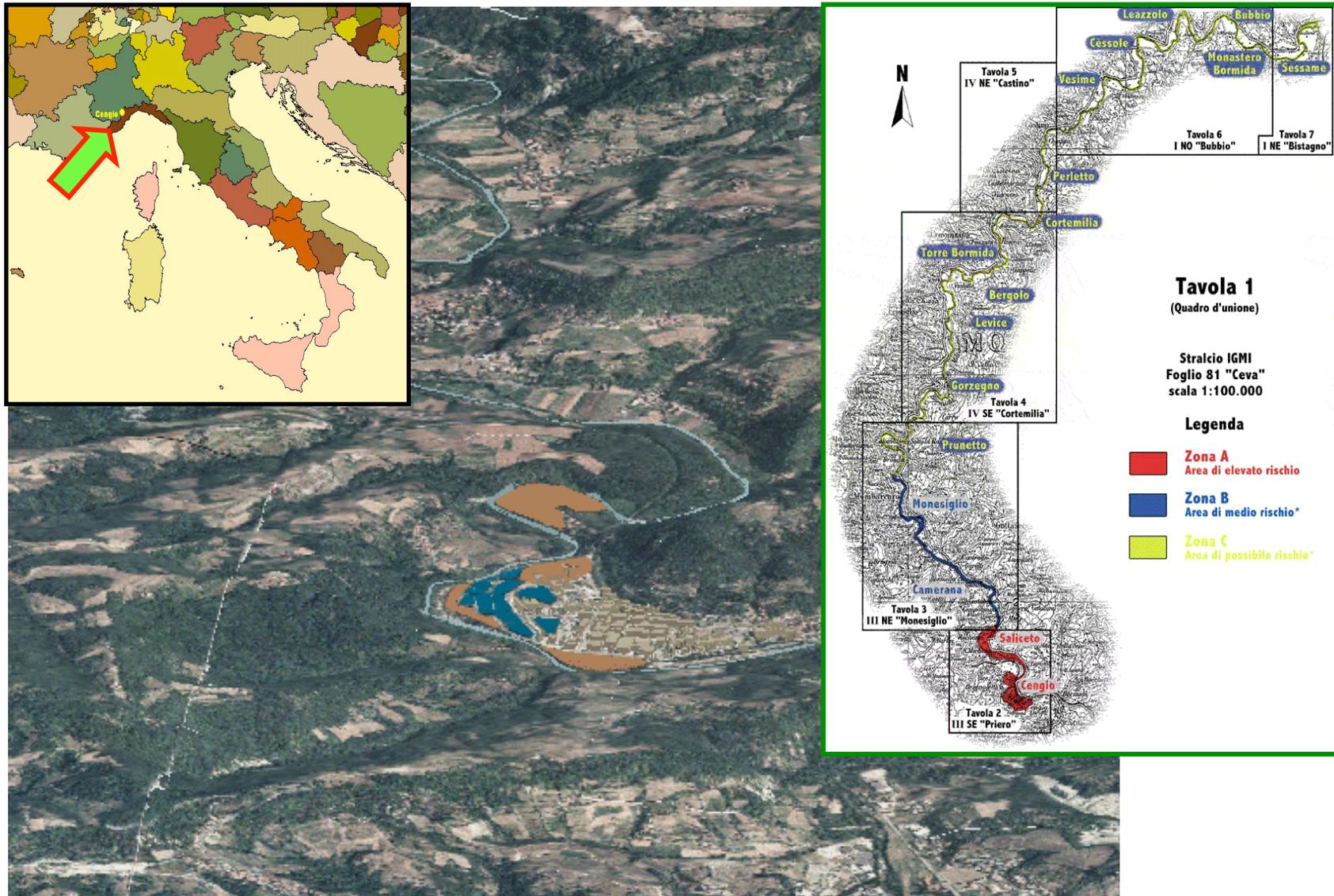


Sito Acna di Cengio

A cura di
Stefano Leoni

Localizzazione del sito



Storia del sito



❑ Il primo insediamento industriale sorge nel 1882 come con la produzione di polvere pirica, nitroglicerina e dinamite



❑ Negli anni 20 viene avviata la produzione di coloranti ed acidi; nello stesso periodo viene chiuso l'acquedotto di Cortemilia (Cn) su ordine del Pretore.

❑ Poco prima della seconda guerra mondiale gli agricoltori della vallata citano lo stabilimento per danni in quanto le acque sono inutilizzabili a fini irrigui.

❑ Intorno agli anni 60 il Ministero dei Lavori Pubblici rinnova di 70 anni il permesso di derivazione idrica delle acque fluviali; lo stabilimento continua la produzione di pigmenti e di coloranti.

Storia del sito (2)



❑ Negli anni 70 il Sindaco di Acqui Terme sporge denuncia contro ignoti per avvelenamento colposo di acque destinate all'alimentazione umana. Nel 1976, con l'entrata in vigore della legge Merli per la tutela delle acque, vengono finalmente stabiliti limiti per la concentrazione degli inquinanti nelle acque di scarico alle quali le industrie devono attenersi. Prima, esisteva soltanto il reato di avvelenamento delle acque potabili sancito dall'art. 440 C.P.

❑ Negli anni 80' cessa la produzione di coloranti e prosegue quella di pigmenti; entra in vigore il d.p.r. 915/82 per lo smaltimento dei rifiuti; sono formalizzate varie denunce contro i responsabili dello stabilimento da parte di alcuni comuni della vallata.



❑ Verso la fine degli anni 90 viene decisa la chiusura dello stabilimento; la legge 426/98 individua l'area a rischio ambientale e prevede un programma di bonifica e ripristino; nel 1999 viene dichiarata la situazione di emergenza socio-ambientale con nomina di un Commissario Delegato ad opera della Presidenza del Consiglio dei Ministri.

Aspetti sociali

Disoccupazione:

- Avvio dei corsi di formazione per la riqualificazione delle maestranze;
- riconoscimento di un'indennità suppletiva per la partecipazione ai corsi di formazione;
- estensione dei benefici della disciplina previdenziale sull'amianto;
- reimpiego nelle operazioni di bonifica con reintegro nel precedente regime contrattuale.

Riutilizzo del sito:

- Realizzazione di un centro di ricerca e sviluppo di tecnologie e metodologie sulla bonifica e ripristino ambientale;
- infrastrutturazione funzionale al riutilizzo.

Quadro generale della contaminazione del sito



- Superficie occupata: oltre 50 ettari
- Influenza su 70 km e oltre di vallata
- 13 bacini di lagunaggio che occupano una superficie di circa 50.000 mq e contengono circa 300.000 mc di reflui salini. Di questi 8 risultano scoperti e solo 5 coperti.

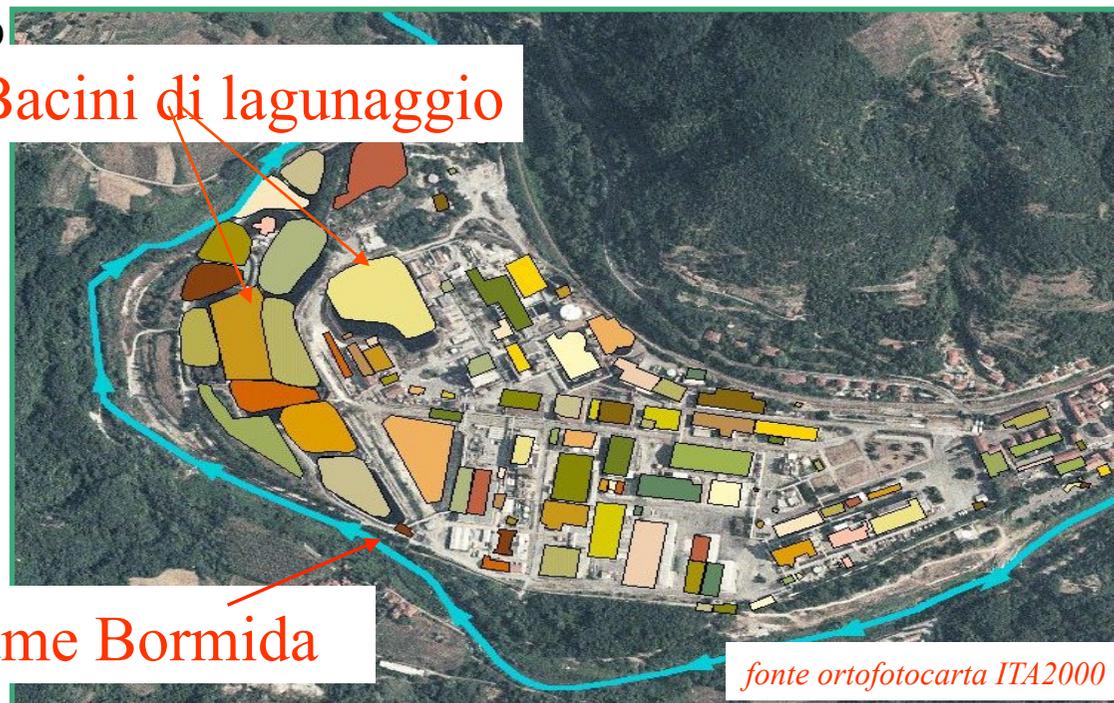
- Presenza di circa 4.000.000 mc tra rifiuti e materiale contaminato

- Falda freatica contaminata

- Presenza di un sistema di contenimento del percolato (dagli anni 80)

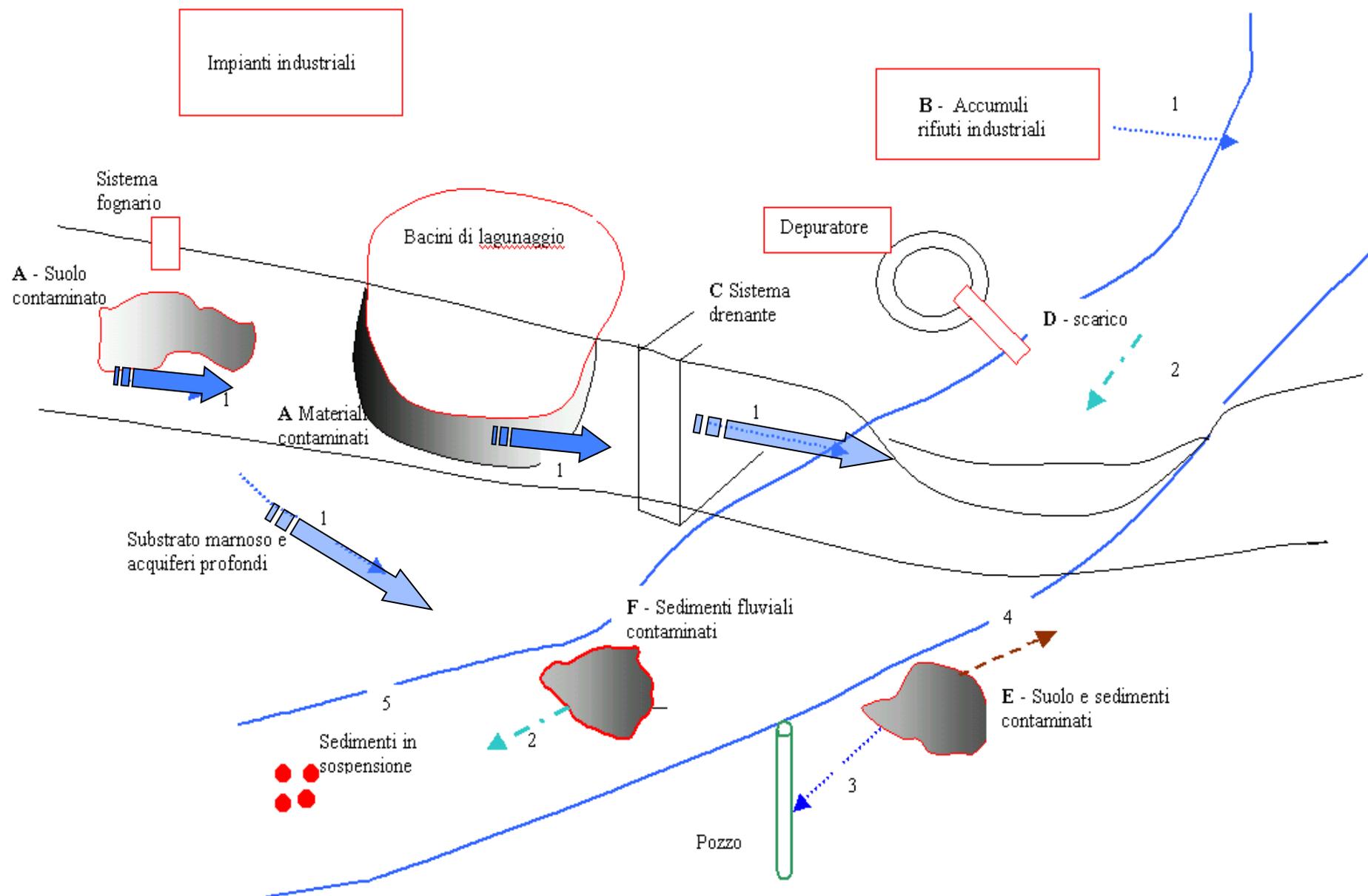
Bacini di lagunaggio

Fiume Bormida

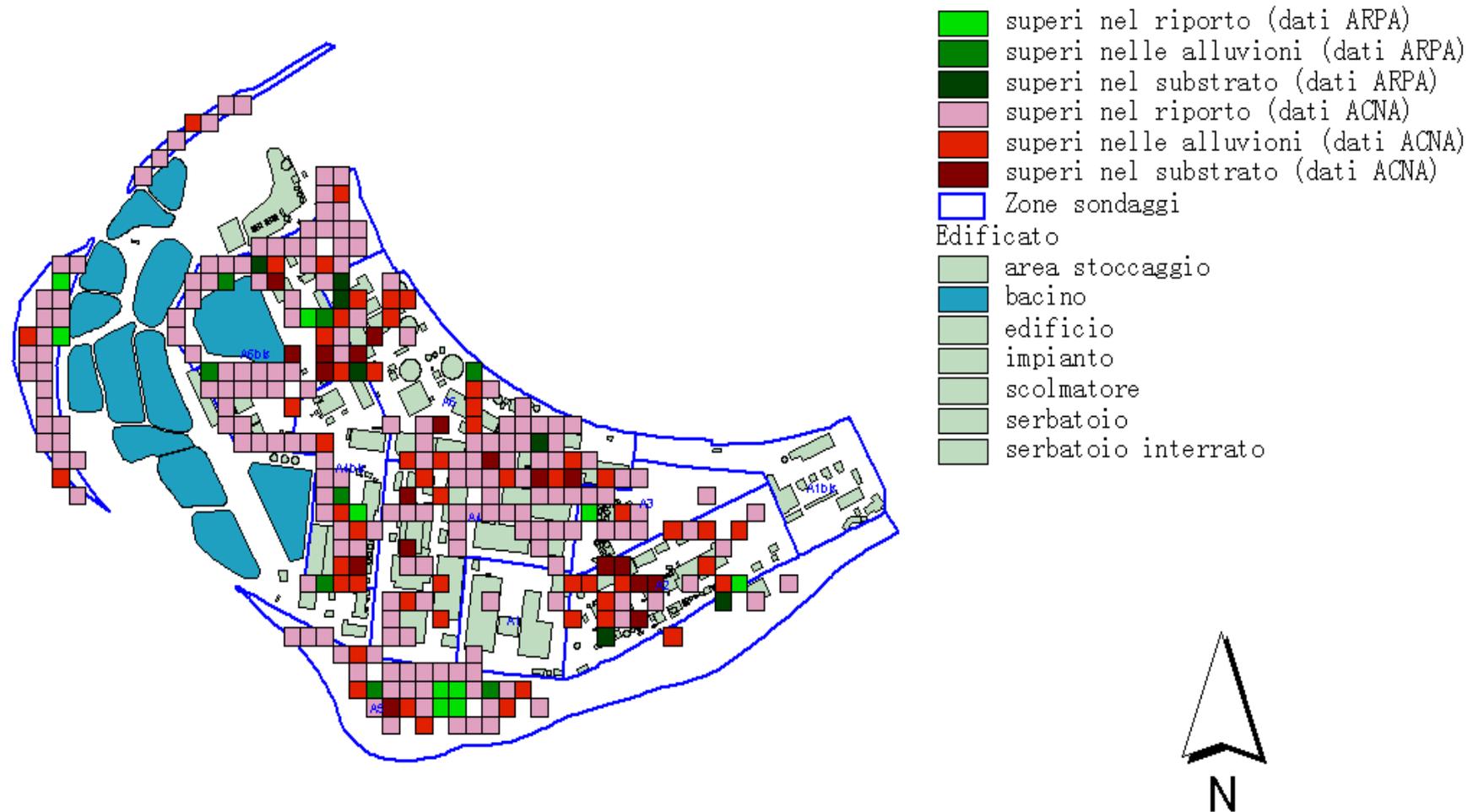


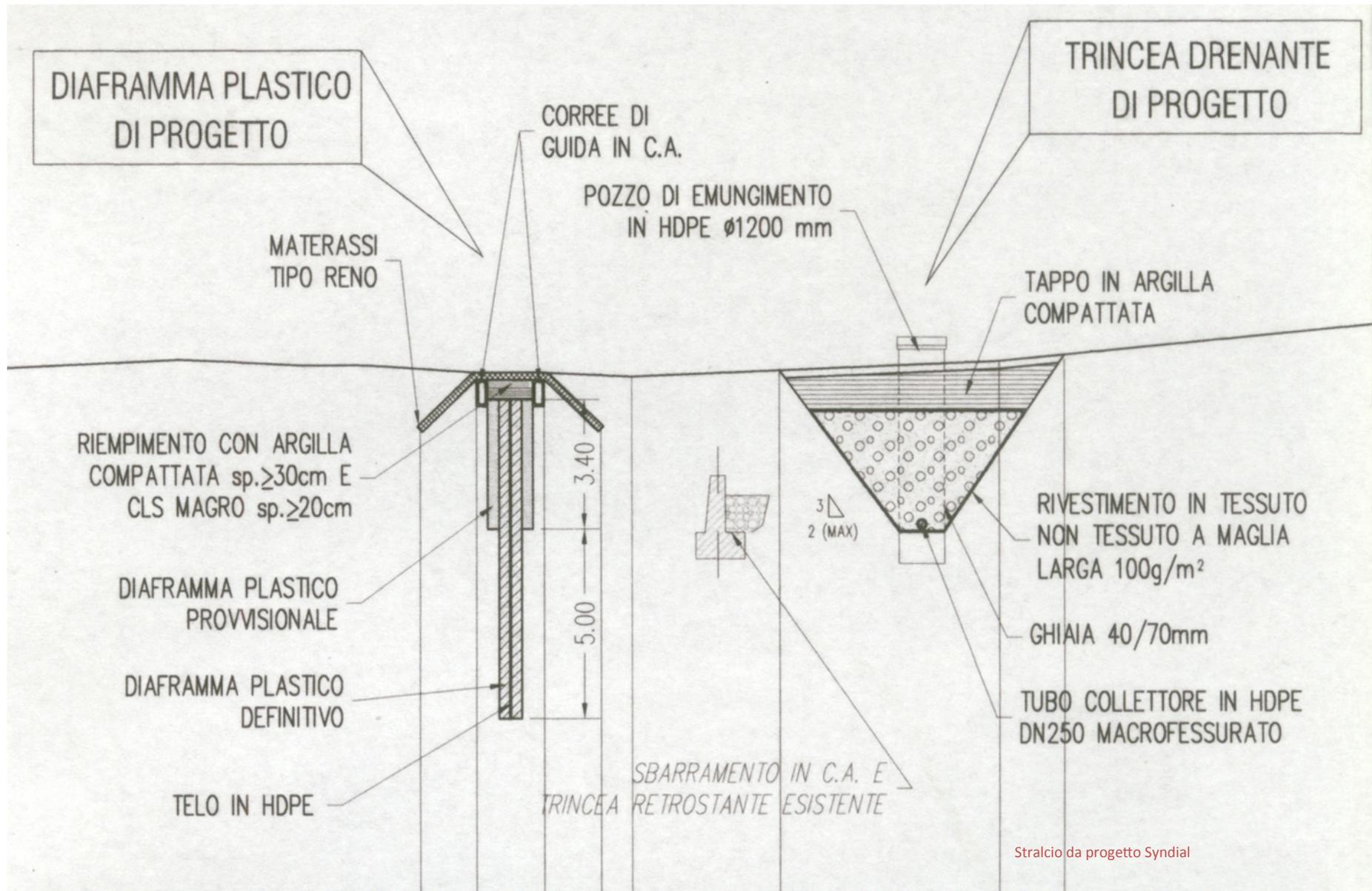
fonte ortofotocarta ITA2000

Modello concettuale



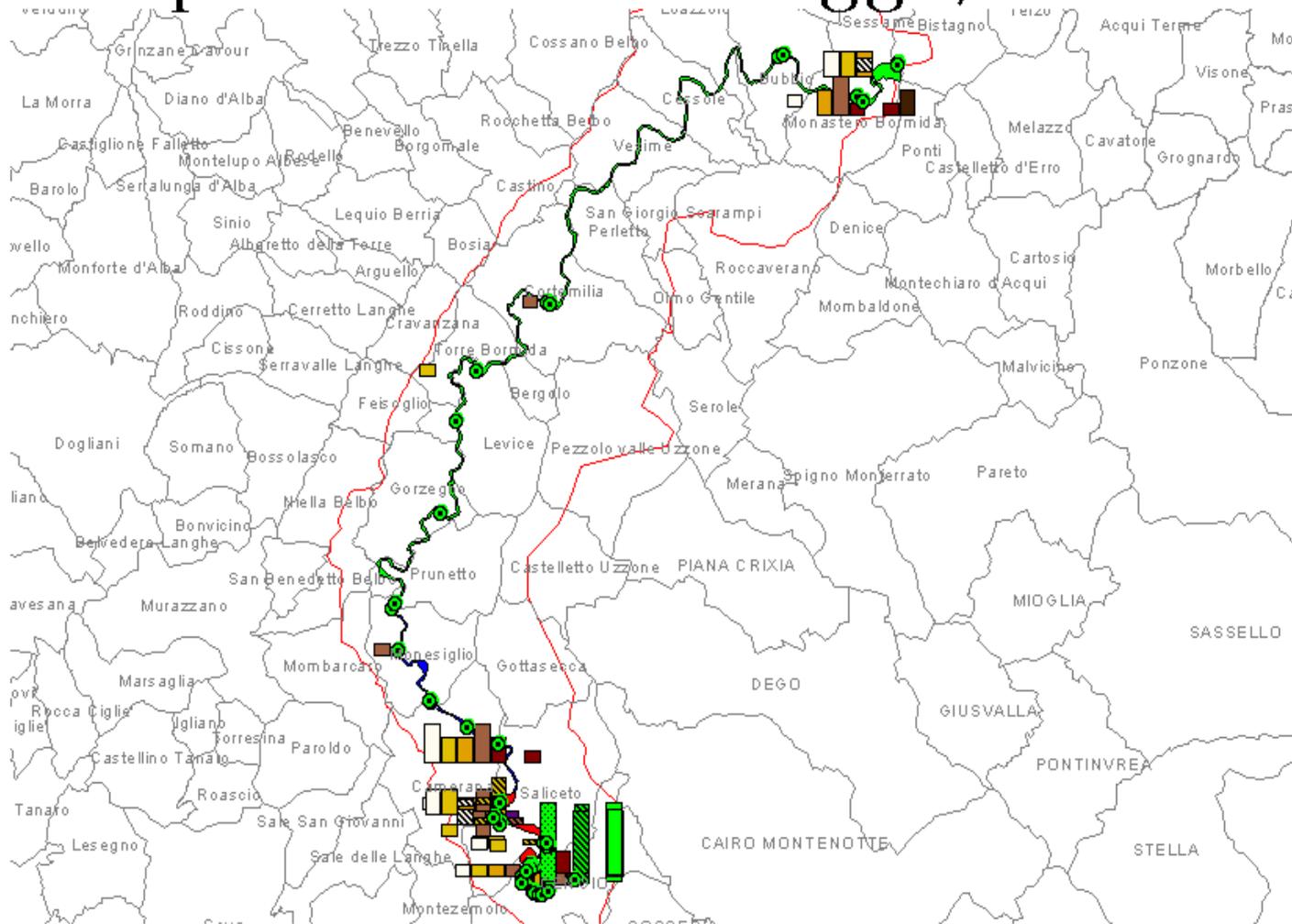
Vista riassuntiva dei superi



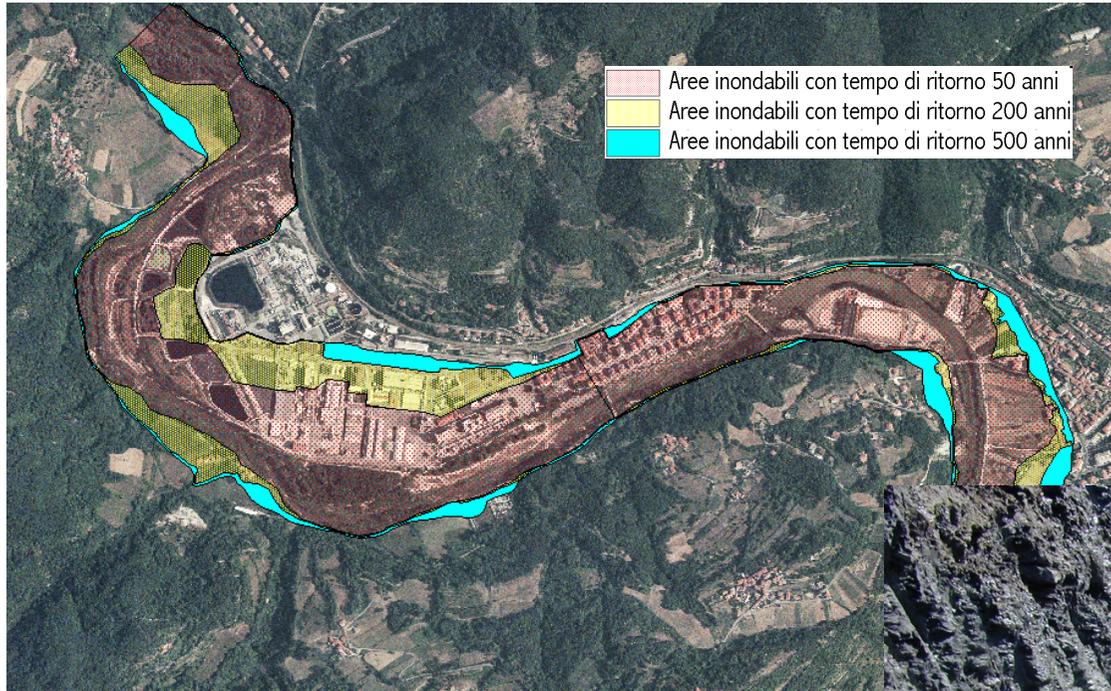


Stralcio da progetto Syndial

Superi nei sondaggi/scavi



Alcuni dei rischi individuati



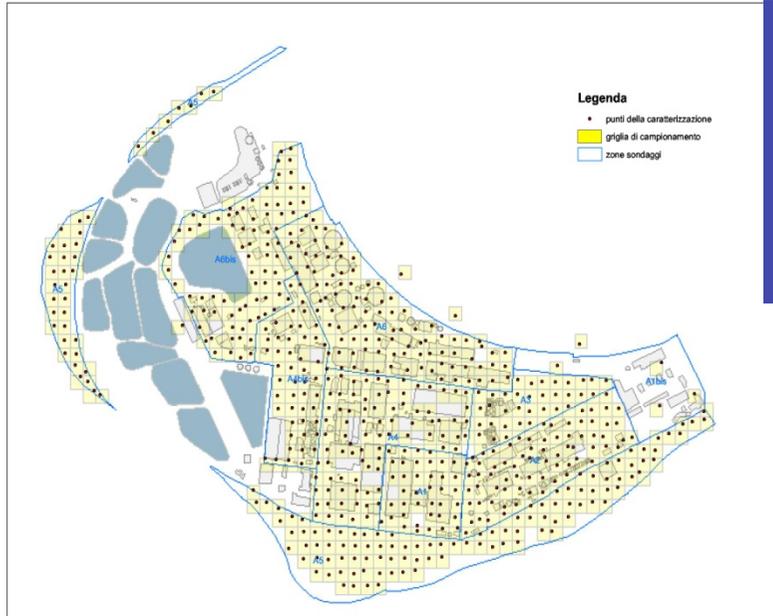
Rischio esondazione

Rischio percolazione

Rischio infiltrazione



Attività di campo (ARPAL-ARPAP – Commissario delegato)



Attività di supervisione e controllo per le aree interne su:

- 630 sondaggi;
- 1900 campioni di terreno per l'analisi dei volatili;
- 2101 campioni di terreno per l'analisi dei non volatili;
- 50 camp. di acque sott. prelevati in condizioni dinamiche;
- 290 camp. di acque sott. prelevati in condizioni statiche;
- monitoraggio piezometrico mensile su 50 piezometri;
- contro-analisi sul 10% dei campioni su 213 analiti

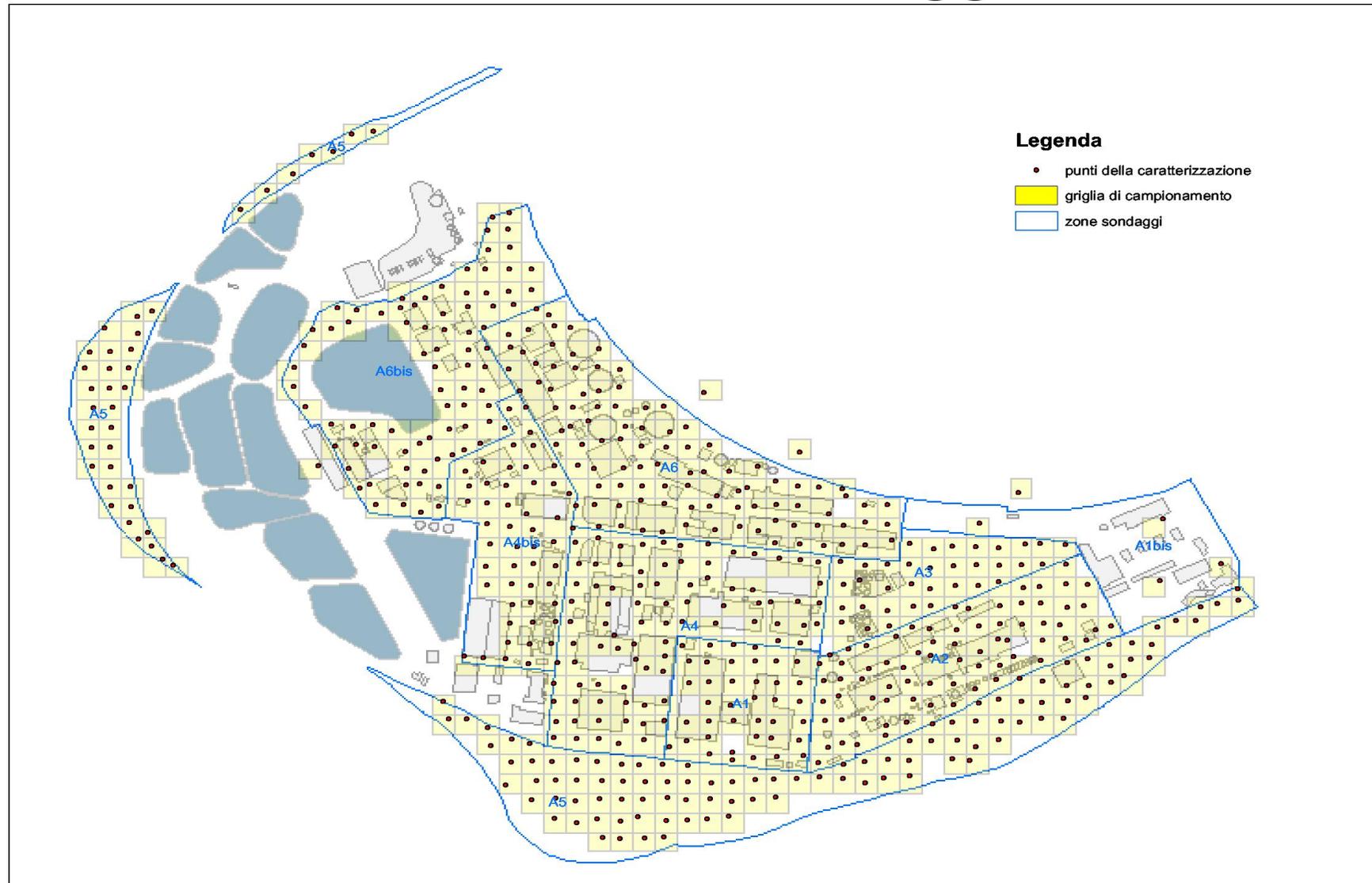


Nelle aree esterne realizzazione di:

- 60 sondaggi; di cui 18 attrezzati a piezometri
- un rilievo planoaltimetrico di dettaglio sui piezometri;
- 163 campioni di terreno;
- 72 campioni di acque sotterranee;
- 24 campioni di acque superficiali;
- 6 campioni di particolato in sospensione;
- 40 campioni di sedimenti fluviali in alveo;
- biomonitoraggio del fiume Bormida;
- monitoraggio piezometrico mensile su 18 piezometri;
- gestione di 5 centraline di monitoraggio in continuo delle acque del fiume Bormida.

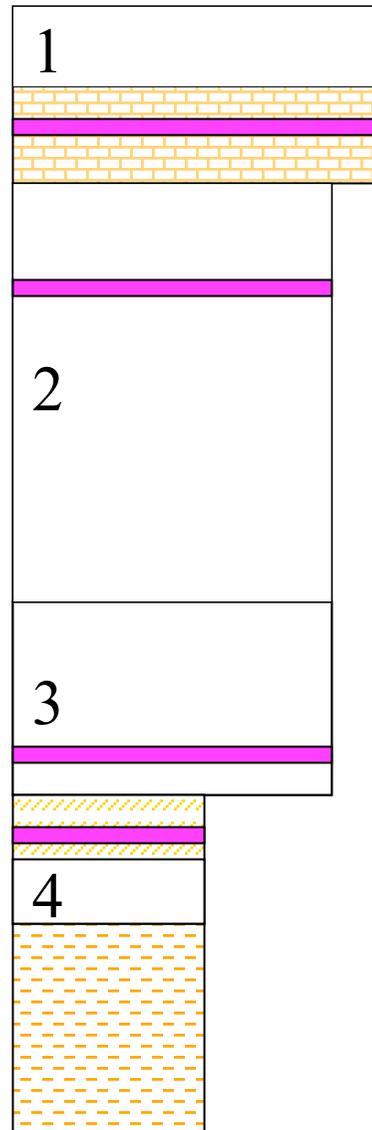
ATTUALMENTE SONO IN CORSO DI ESECUZIONE ULTERIORI CAMPAGNE DI INDAGINE

Piano di caratterizzazione delle aree interne: i sondaggi



Schema di riferimento per il campionamento dei suoli

Colonna stratigrafica tipo



Riporto

Depositi alluvionali

Marne alterate

Substrato marnoso

Pozzi e Piezometri



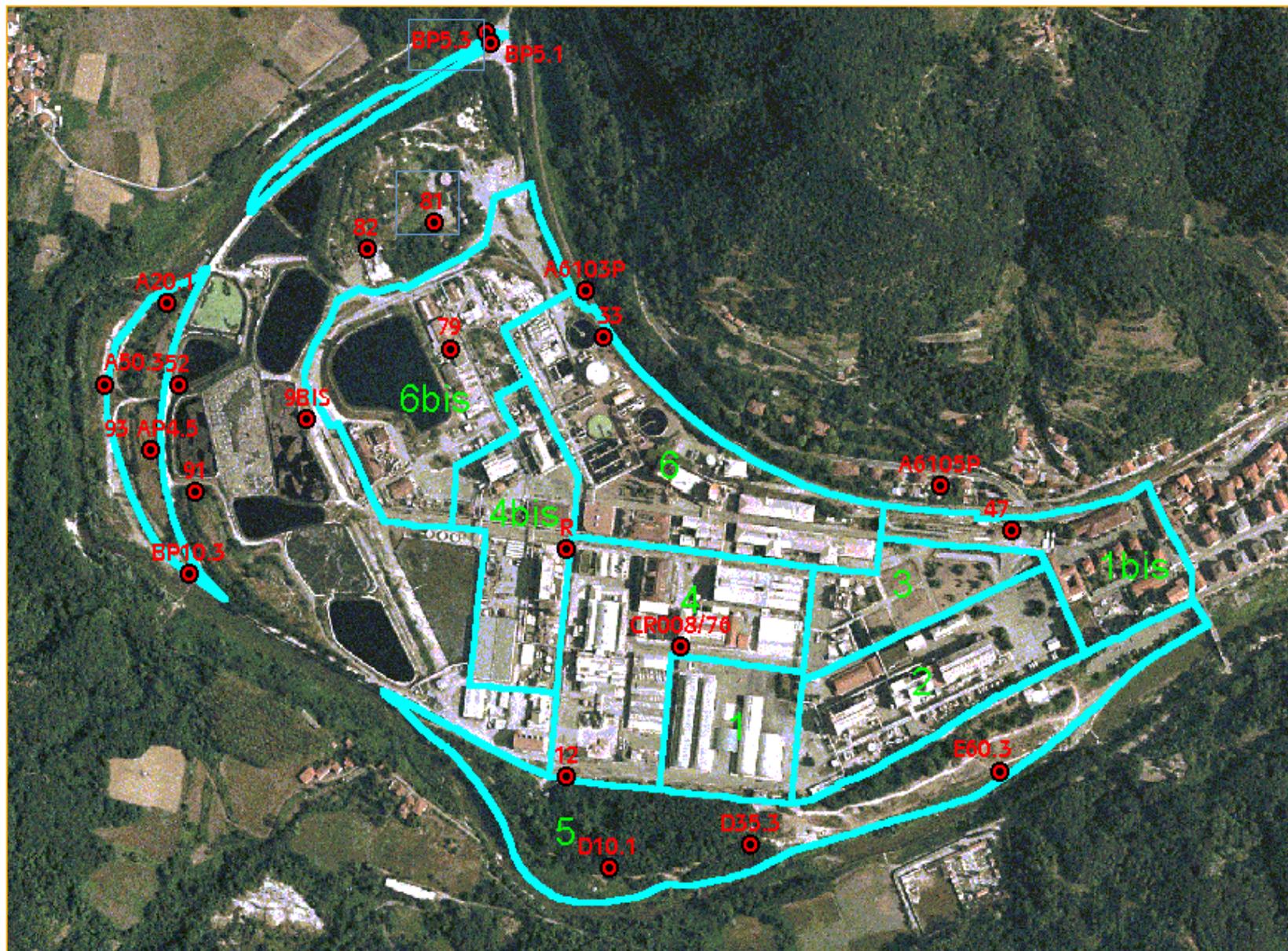
Conclusioni per i suoli

- Partendo dai dati ACNA, tenendo conto delle correzioni apportate nei risultati analitici riferiti al valore della componente fine (2mm), nonché della sommatoria per famiglie e dei limiti assunti dalla parte pubblica,

sul totale di circa **2100** campioni, oltre 500 sono risultati avere, per almeno un inquinante, concentrazioni superiori al limite di accettabilità.

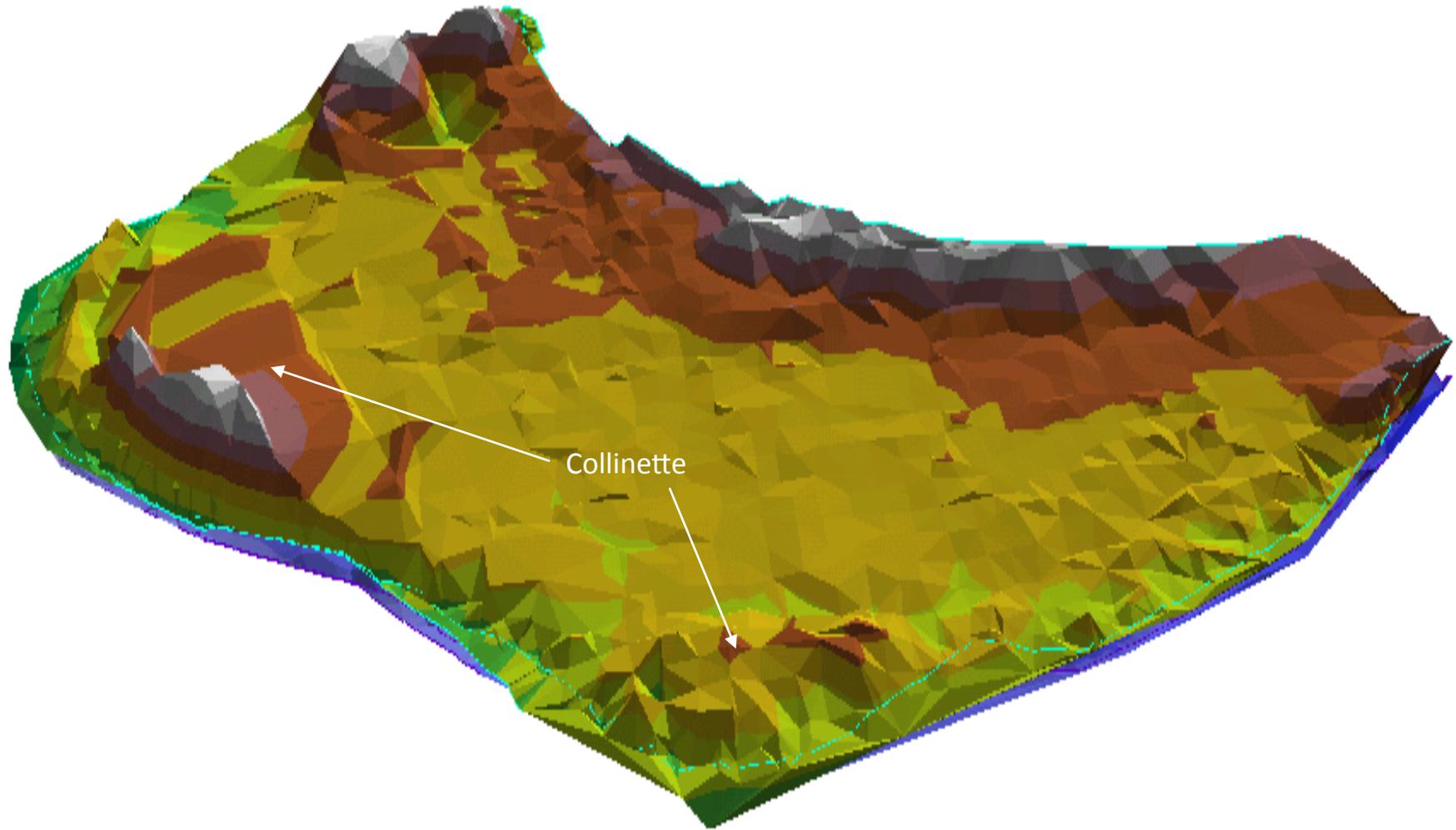
	Secondo i criteri ACNA	Con le correzioni ARPA-ISS	Incremento %
Parametri che superano la CLA	1229	1808	47%
Campioni che superano CLA	394	514	30%

Punti scelti per il monitoraggio acque sotterranee



MODELLISTICA

Superficie del terreno



Costruzione nuova barriera idraulica







SVUOTAMENTO DEI LAGUNAGGI ED ESSICCAZIONE DEI SALI

- Estrazione dei Sali Sodici mediante gru ubicate ai bordi dei bacini
- Fusione dei Sali, titolazione della soluzione e conferimento serbatoi
- Essiccamento dei Sali in apposito impianto
- Confezionamento in Big-bags
- Trasporto mediante convogli ferroviari in Germania
- Conferimento definitivo in miniera di salgemma













★★

	A	B	C	D
S	33.0t	41.0t	51.0t	59.0t
SS	33.0t	41.0t	49.0t	

R 60 m ← 21.60m →

< 2' 30"

30 900 kg

CAPACITA m³ 153



31 RIV
83 FS
285 2 281-
Habillss ®

Il materiale trattato, messo nei “Big Bags”, viene caricato sopra un treno e trasferito nella Miniera di TEUTSCHENTHAL, situata tra le città di Halle e Teutschenthal, presso Lipsia in Germania



Il costo per lo stoccaggio dei rifiuti provenienti da ACNA è di 0,15 euro/kg compreso il trasporto per ferrovia (solo stoccaggio 0,07 euro/kg).

Nel costo succitato non è compreso il trattamento di soluzione ed essiccazione dei rifiuti.

I “Big bags”, fabbricati in Turchia, hanno un costo di 18 euro l’uno.



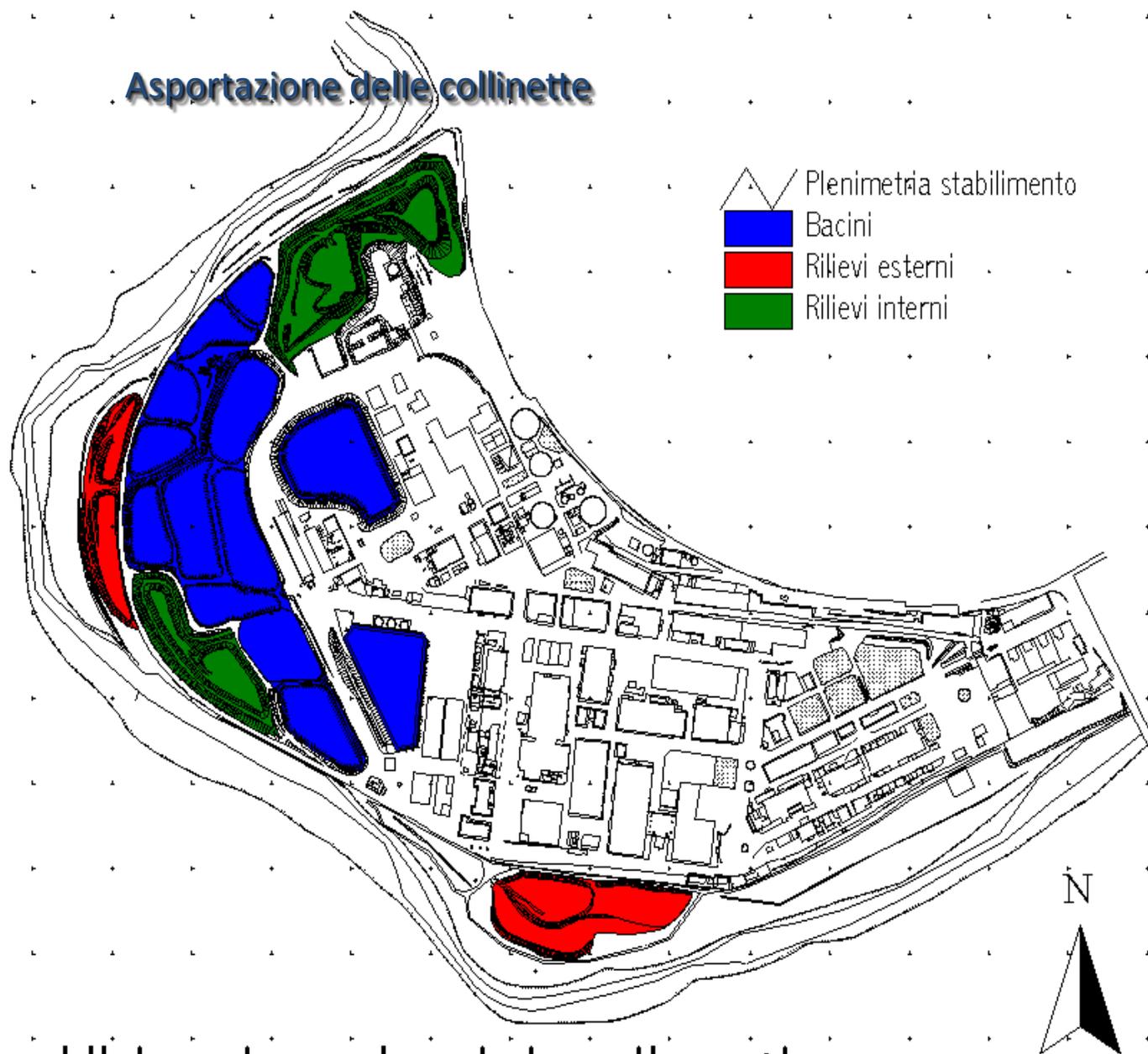
LA MINIERA DI TEUTSCHENTHAL



Camere di stoccaggio definitivo dei rifiuti adeguatamente costipati ed addensati



Asportazione delle collinette

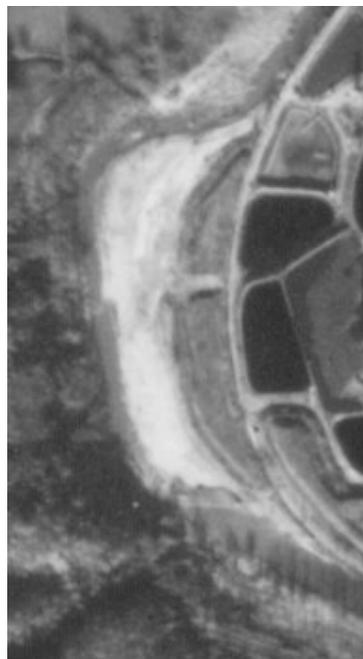


Ubicazione bacini e rilevati

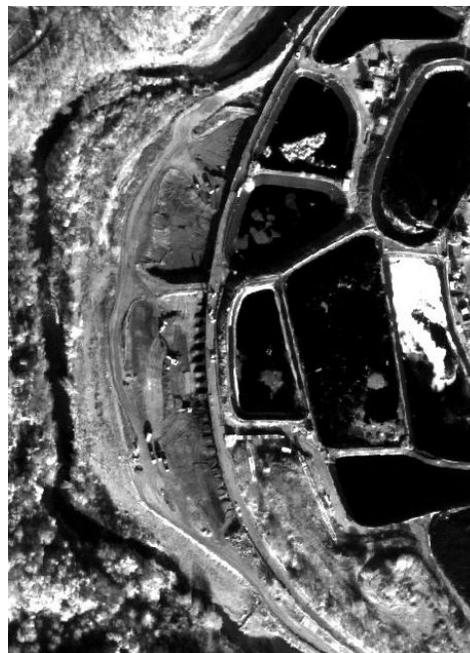
Stato autunno 2003



Stato post alluvione 1994

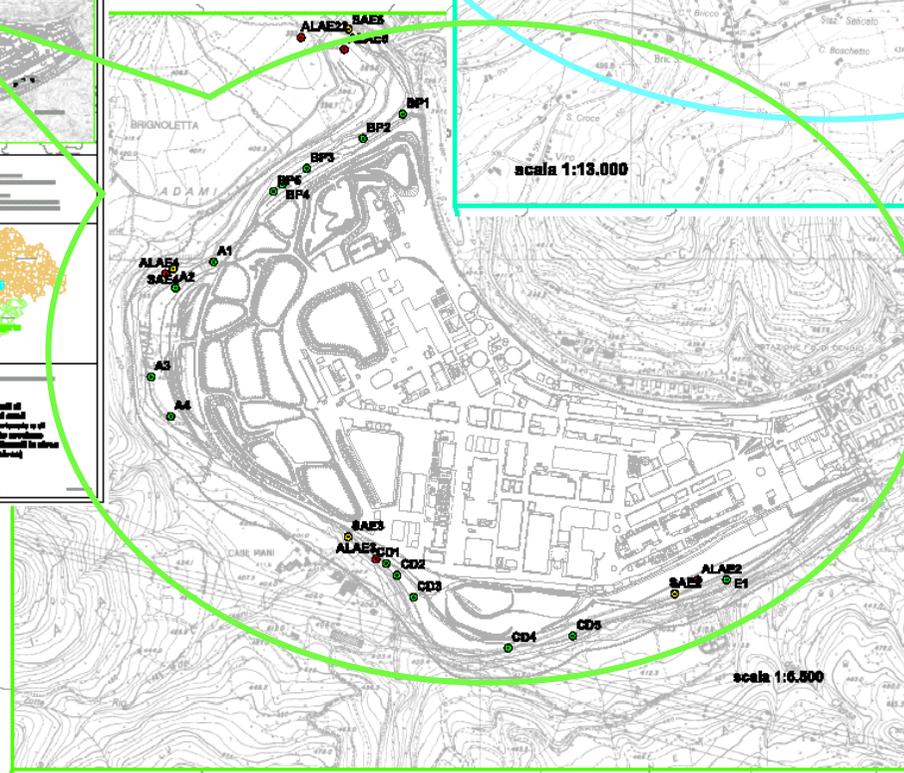
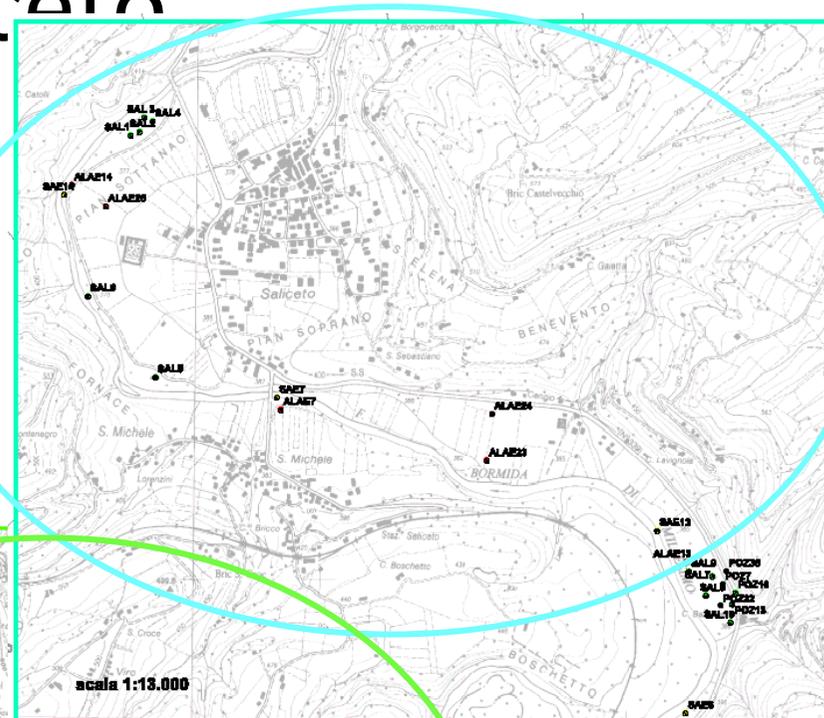
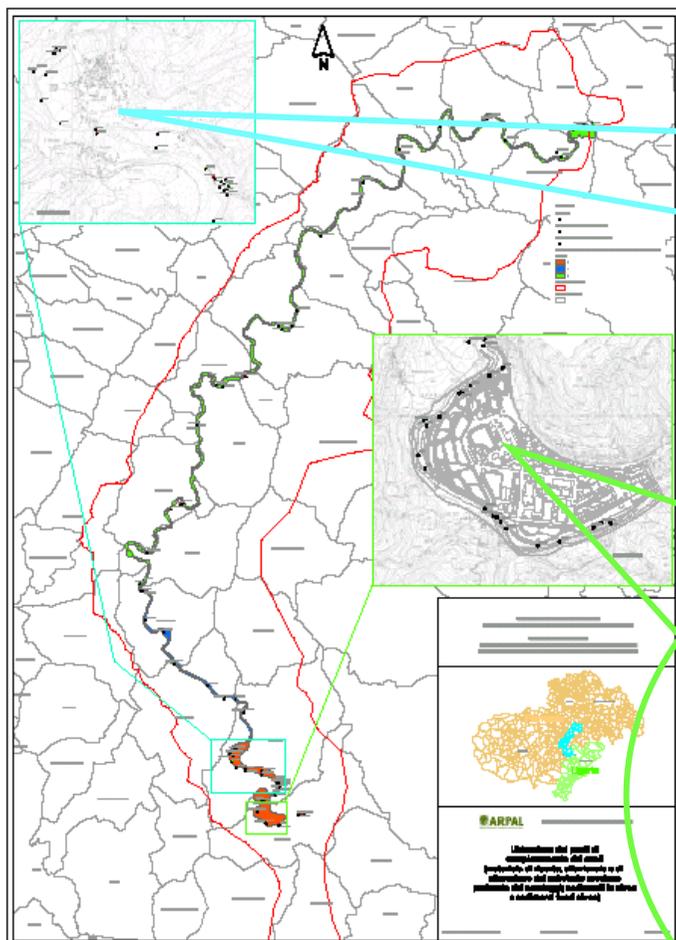


Stato autunno 2003

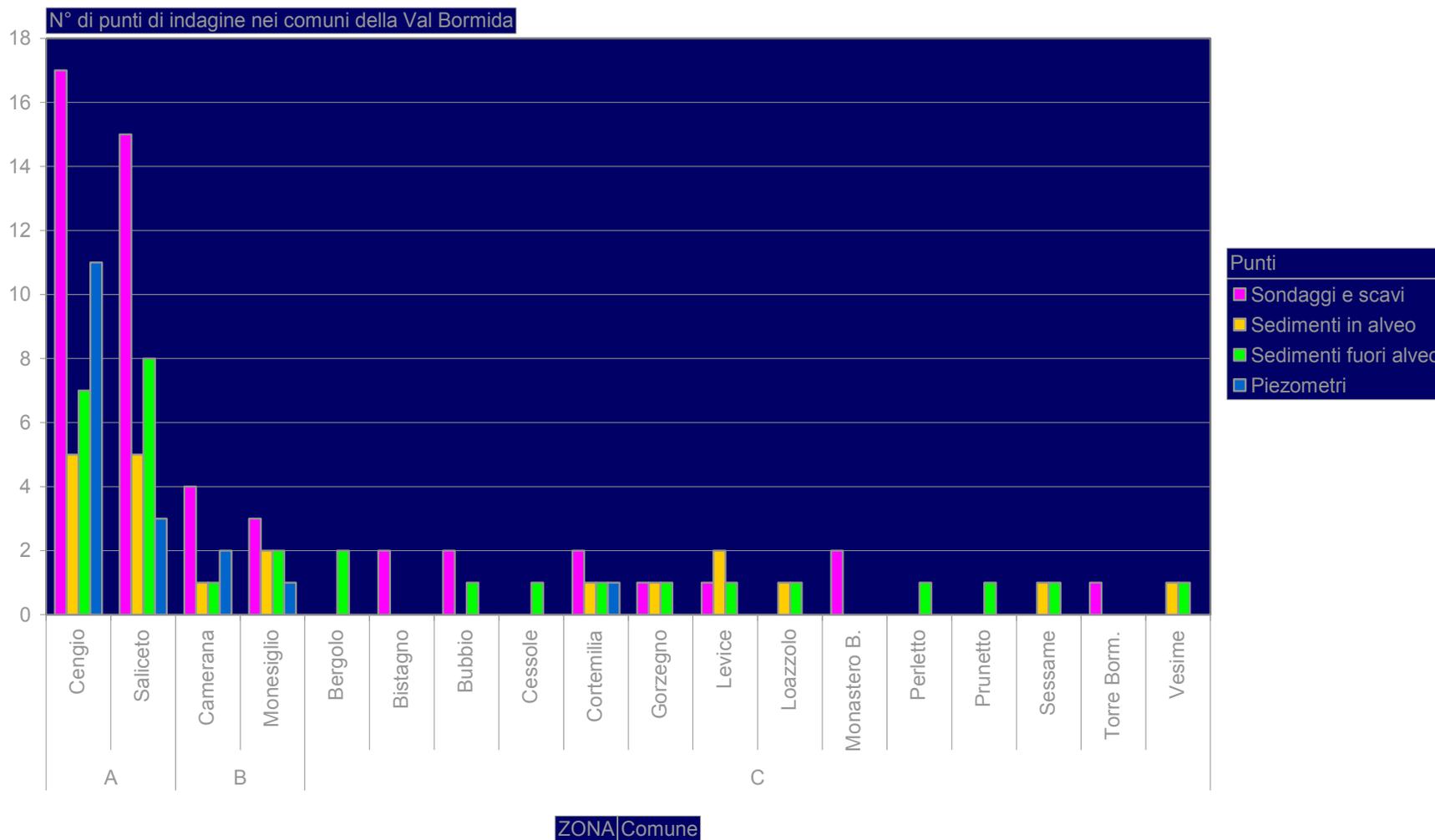


Aree esterne

Ubicazione punti di indagine da Cengio-Saliceto



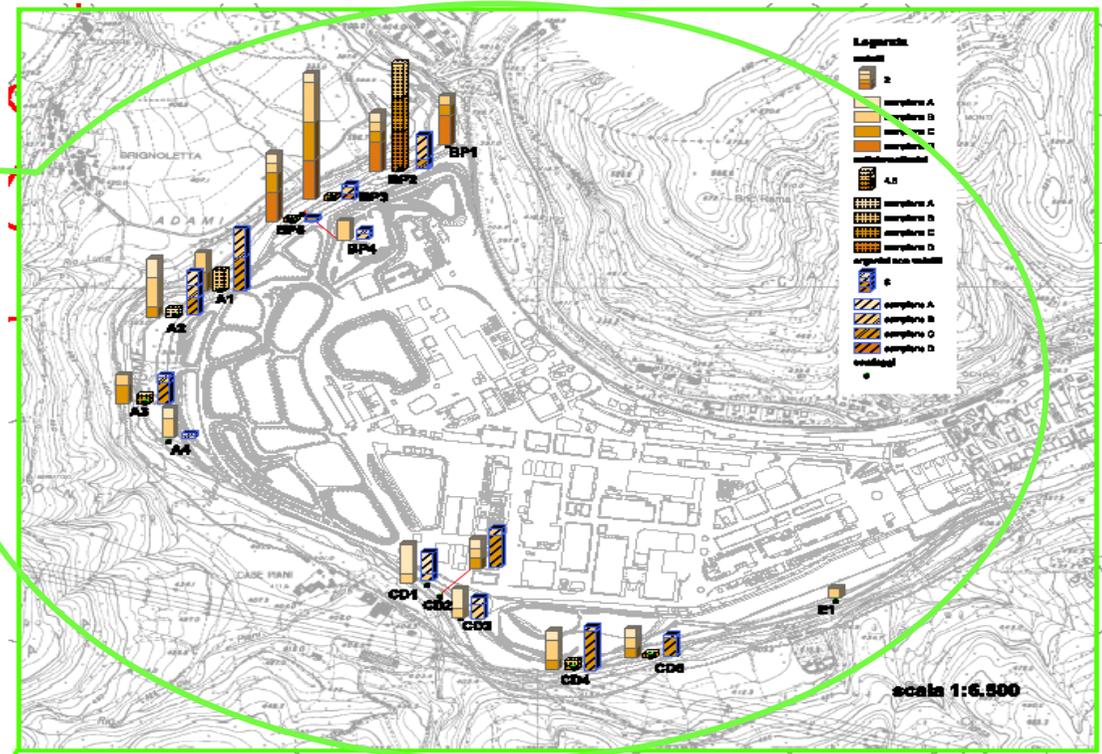
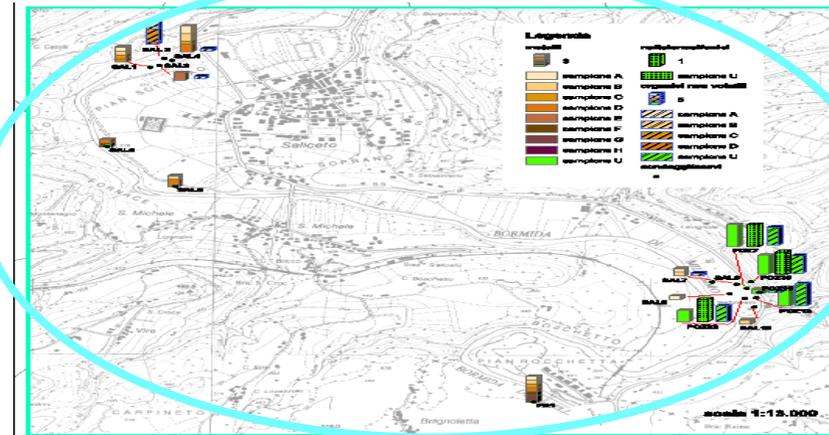
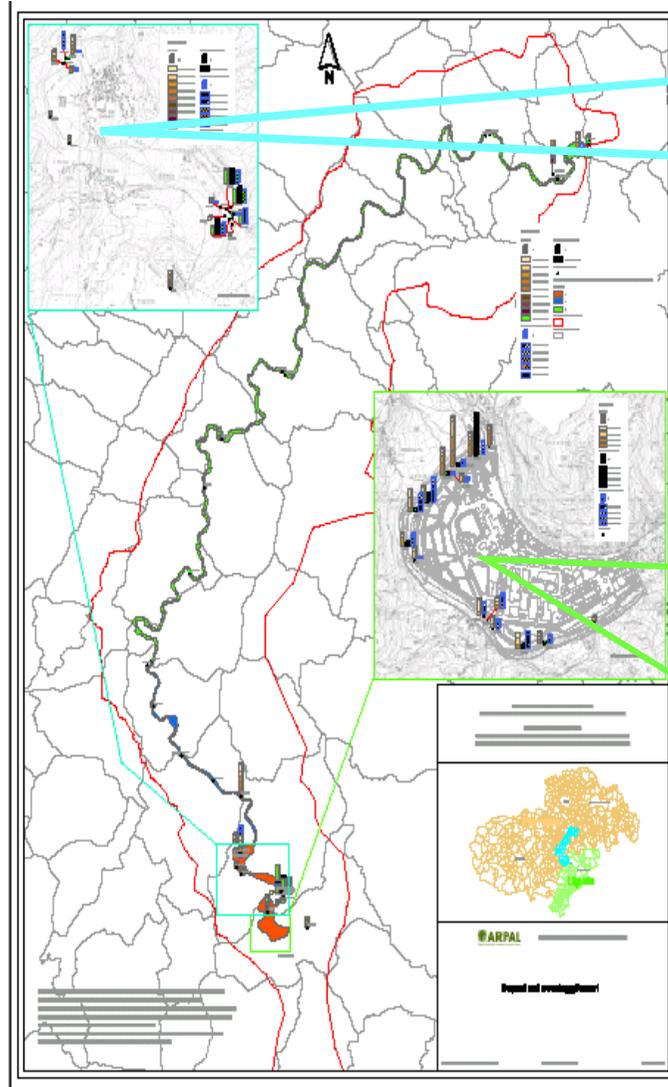
Punti di indagine nei Comuni della Val Bormida



Suoli

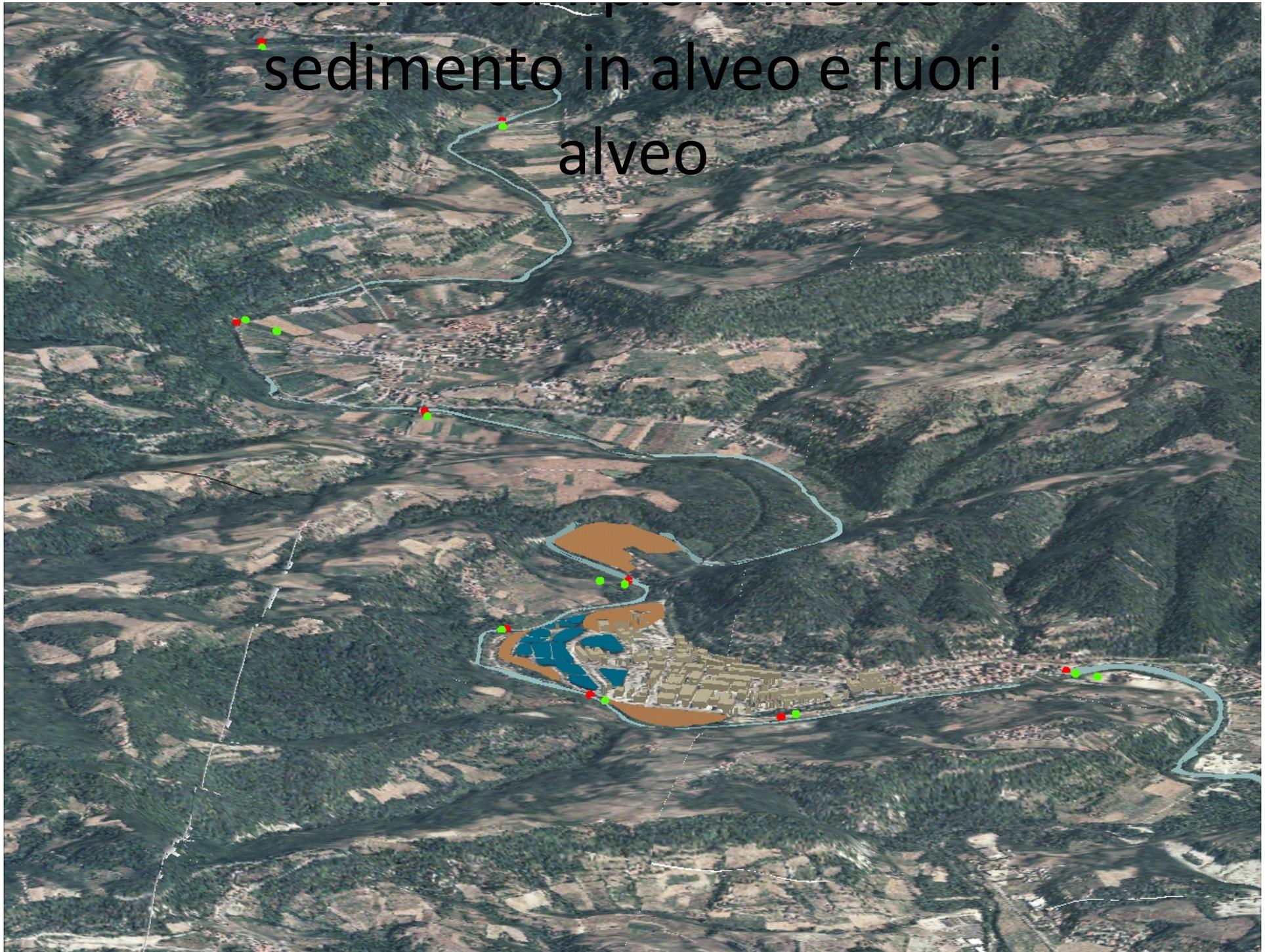
Esiti prima caratterizzazione
(2001-2002)

Superi nei sondaggi/scavi (1)



Matrice ambientale	Attività di campo	Attività analitica
Terre da sondaggi in aree esterne	30 sondaggi spinti sino al substrato roccioso e 5 pozzetti esplorativi	Analizzati 163 campioni
Terre da zone adiacenti al perimetro Acna	15 sondaggi spinti sino al substrato roccioso	Analizzati 44 campioni
Sedimenti alluvionali prelevati in alveo	Campionati 20 sedimenti nell'asta fluviale del fiume Bormida di Millesimo	Analizzati 20 campioni
Sedimenti alluvionali prelevati al di fuori dell'alveo	Campionati 30 sedimenti adiacenti all'asta fluviale del fiume Bormida di Millesimo	Analizzati 30 campioni
Particolato in sospensione	Prelevati 5 campioni dal sedimentatore.	Analizzati 5 campioni

sedimento in alveo e fuori
alveo



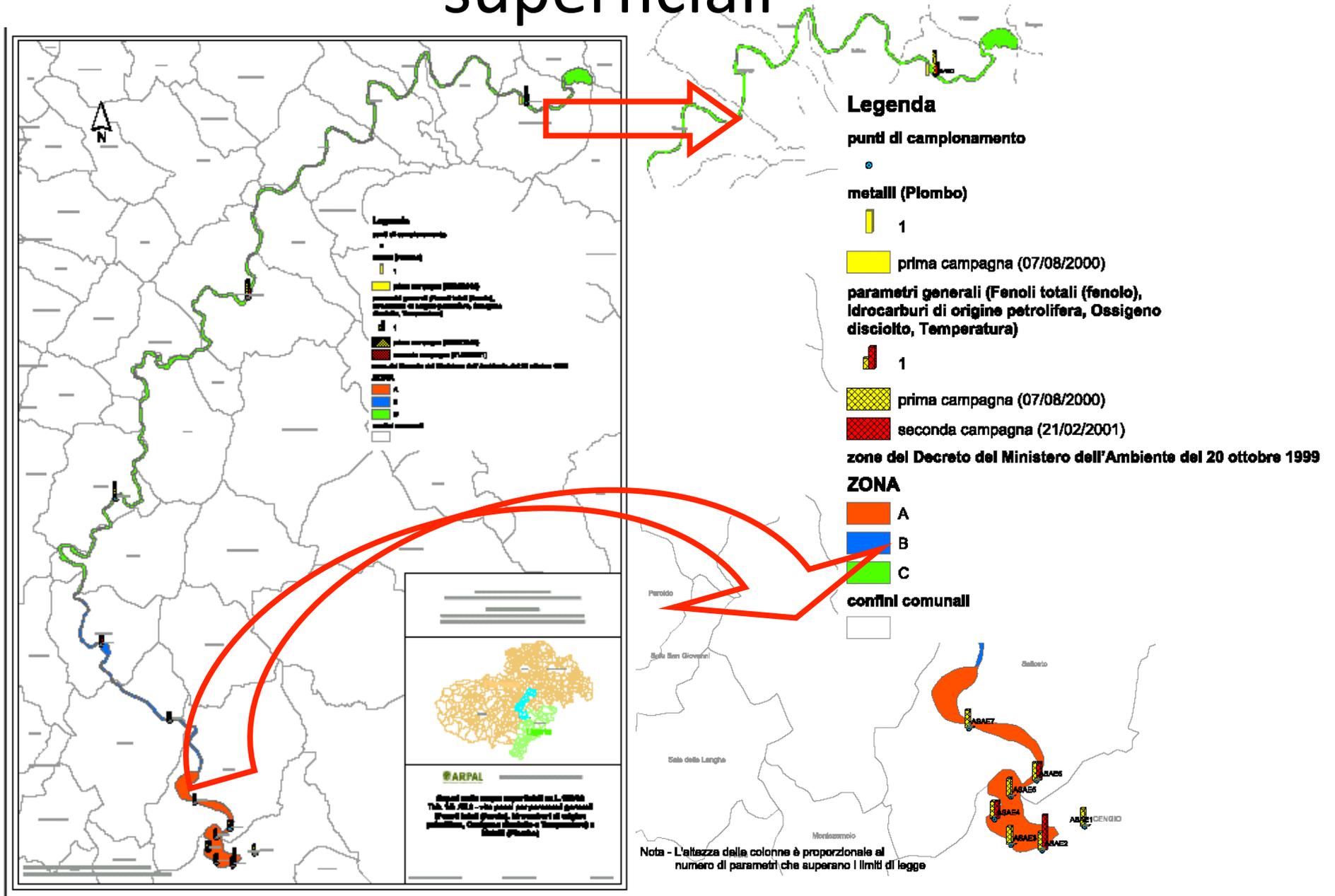
Acque

Esiti prima caratterizzazione
(2001-2002)

Piano di caratterizzazione delle aree esterne (acque)

Matrice ambientale	Attività di campo	Attività analitica
Acque sotterranee	Eseguite quattro campagne di campionamento di acqua nei piezometri attrezzati dalle ARPA	Analizzati 61 campioni
	Eseguite campagne freaticometriche a cadenza mensile sugli stessi piezometri	(non analisi ma misura del livello di falda)
Acque Superficiali	Eseguite due campagne di prelievo di 12 campioni di acqua cadauna nelle zone A, B e C (agosto 200- febbraio 2001)	Analizzati 24 campioni
	Eseguite due campagne di prelievo di 5 campioni di acqua cadauna nella zona A in prossimità di ACNA (marzo 2001 agosto 2001)	Analizzati 10 campioni
	Eseguite due campagne di misura della conducibilità su 18 punti nella zona A in prossimità di ACNA (marzo 2001 agosto 2001)	Determinazione in sito della conducibilità elettrica specifica dell'acqua

Superi nelle acque superficiali



ACQUE - Sintesi risultati

➤ ACQUE SUPERFICIALI (CLA proposti in base agli allegati del D.Lgs 152/99 e norme EPA)

- Andamenti irregolari della contaminazione con “**superi**” su Metalli, fenoli e idrocarburi in Zona A (sia a monte che a valle dello scarico di ACNA), B e C.
- **Naftalensolfonici** rilevati in tracce nella seconda campagna (anche a monte dello stabilimento ACNA e a valle del campo sportivo)

➤ ACQUE SOTTERRANEE

- Superi di **Arsenico** in tutte le Zone A, B e C (anche a monte del sito Acna).
- **Composti volatili aromatici e Naftalensolfonici** (analisi solo prima campagna) inferiori ai limiti di rilevabilità;
- Altri metalli (mercurio e rame) compaiono sporadicamente in diversi piezometri di tutte le Zone;
- Fenoli sono quasi assenti (tracce in Zona B).

Integrazioni alla caratterizzazione 2001

suoli e sottosuoli

- Punti di indagine -

AREA	sondaggi	piezometri	trincee	Totale punti di indagine	Caratterizzazione aree esterne 2002-2003	Caratterizzazione aree esterne 2002-2003 - Bianchi
A monte sito ex Acna di Cengio	4	2	25	31	10	21
A	19	11	18	48	48	-
B	5	4	7	16	16	-
C	6	8	5	19	19	-
totale	34	25	55	114	93	21
Totale complessivo	90	44	60	194	-	-

Integrazioni alla caratterizzazione 2001 suoli e sottosuoli - campioni -

AREA	sondaggi	piezometri	trincee	Totale campioni	Caratterizzazione aree esterne 2002- 2003	Caratterizzazione aree esterne 2002- 2003 - Bianchi
A monte sito ex Acna di Cengio	29	10	29	68	45	23
A	78	63	37	178	178	-
B	30	26	14	70	70	-
C	37	57	10	104	104	-
totale	174	156	90	420	397	23
Totale complessivo	532		95	627	-	-