



Ex-Lavanderia Caviezel (TI)

Ein CKW-Standort im städtischen Umfeld

Matthias Damo



Antonio Greco
CSDINGEGNERI⁺
INGEGNOSI PER NATURA

Umfeld Lage im städtischen Bereich



- enge, städtische Verhältnisse
- Neben (z.T. unter) Bahnlinie
- Drittparzellen betroffen



Arealgeschichte

1927 – 1988 Chemische Reinigung
ca. 600 l/Monat chlorierte Lösungsmittel

1927 – 1975 Betrieb einer Tankstelle



1991 SBB erwirbt Parzelle

1999 Abbruch Betriebsgebäude

Aushub von belastetem Aushubmaterial



Standort



Untersuchungen / Arealentwicklung

- Seit 2001 Untersuchung des Standortes
HU / TU / DU1 / DU2 ... ergänzende
Untersuchungen ...
- 2016 Variantenstudie
- 2017-2018 Profilerweiterung Tunnel
=> Installationsplatz
- 2019-2020 *Zeitfenster für Sanierung***
- ab 2021 Zusätzliches Gleis und neue Haltestelle
Städtebauliche Entwicklung

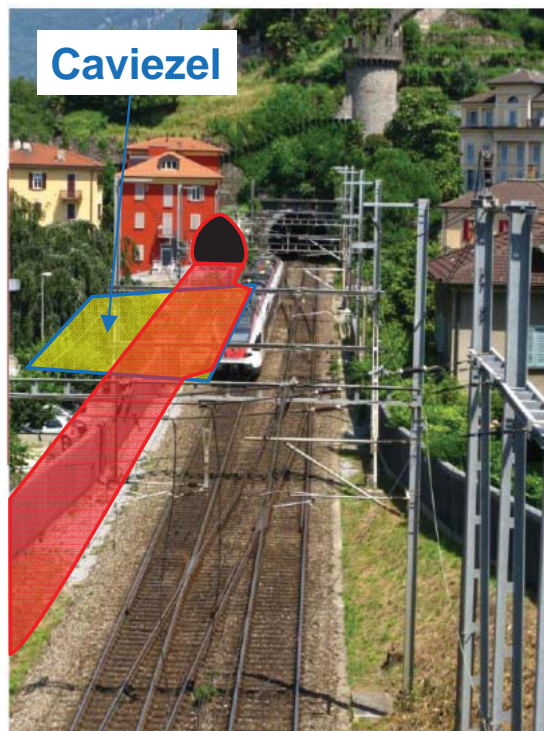


Nachbarprojekte

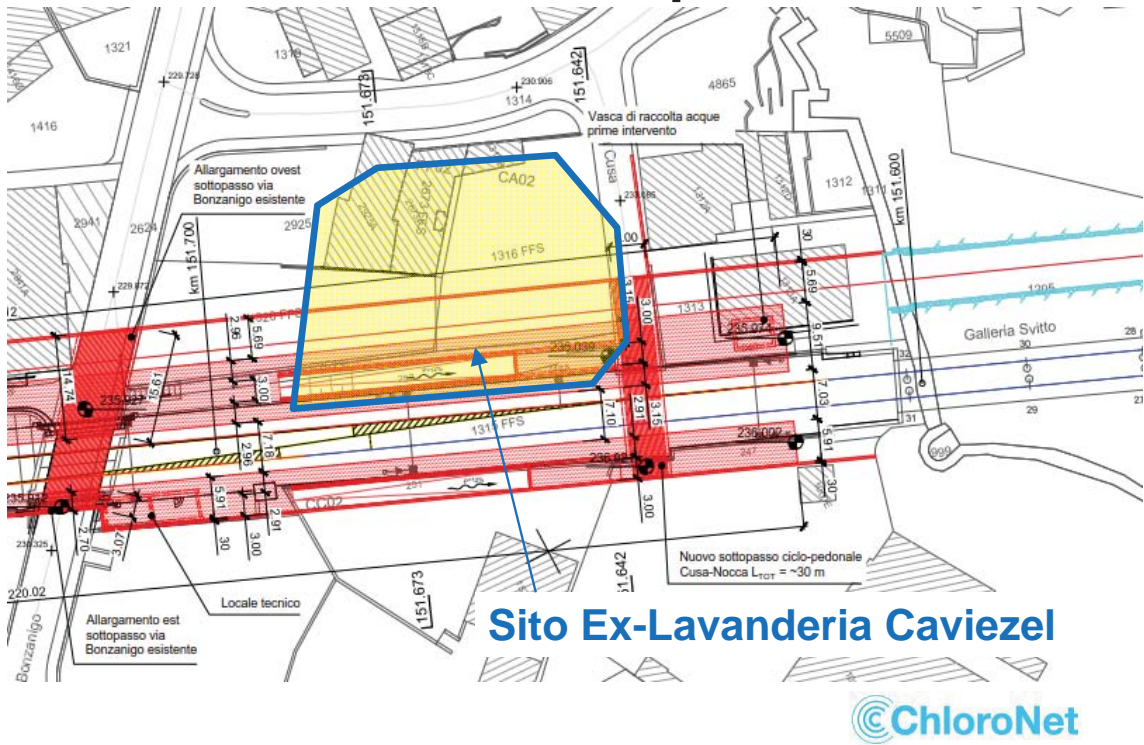
Profilerweiterung
«Galleria Svitto»
(Installationsplatz)

Drittes Gleis Bellinzona-
Giubiasco und «Fermata
Piazza Indipendenza»

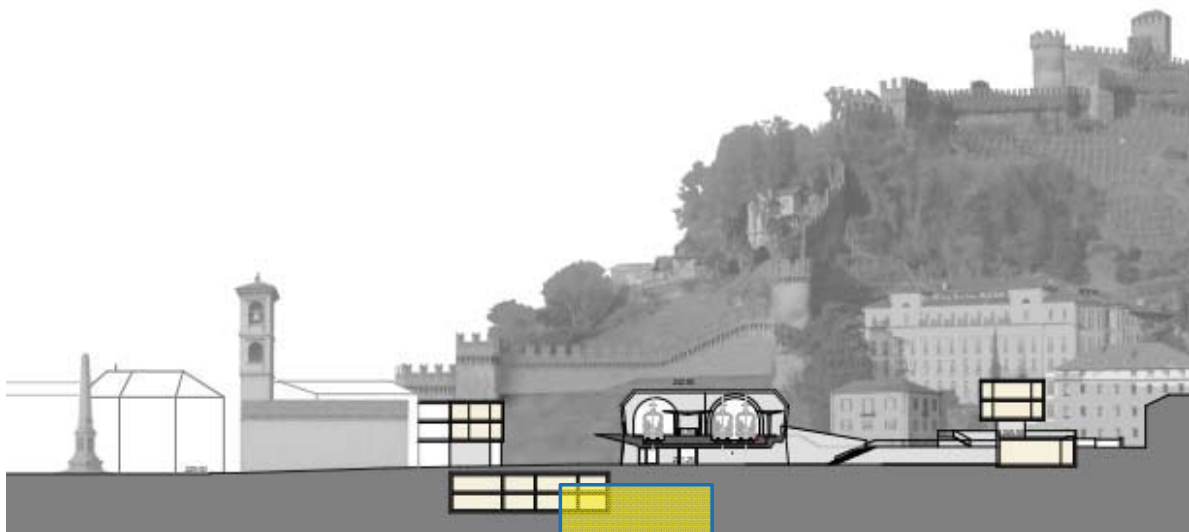
Grossräumliche
städtebauliche
Entwicklung des Areals
westlich der «Fermata»



Drittes Gleis BEL-GIU Fermata Piazza Indipendenza

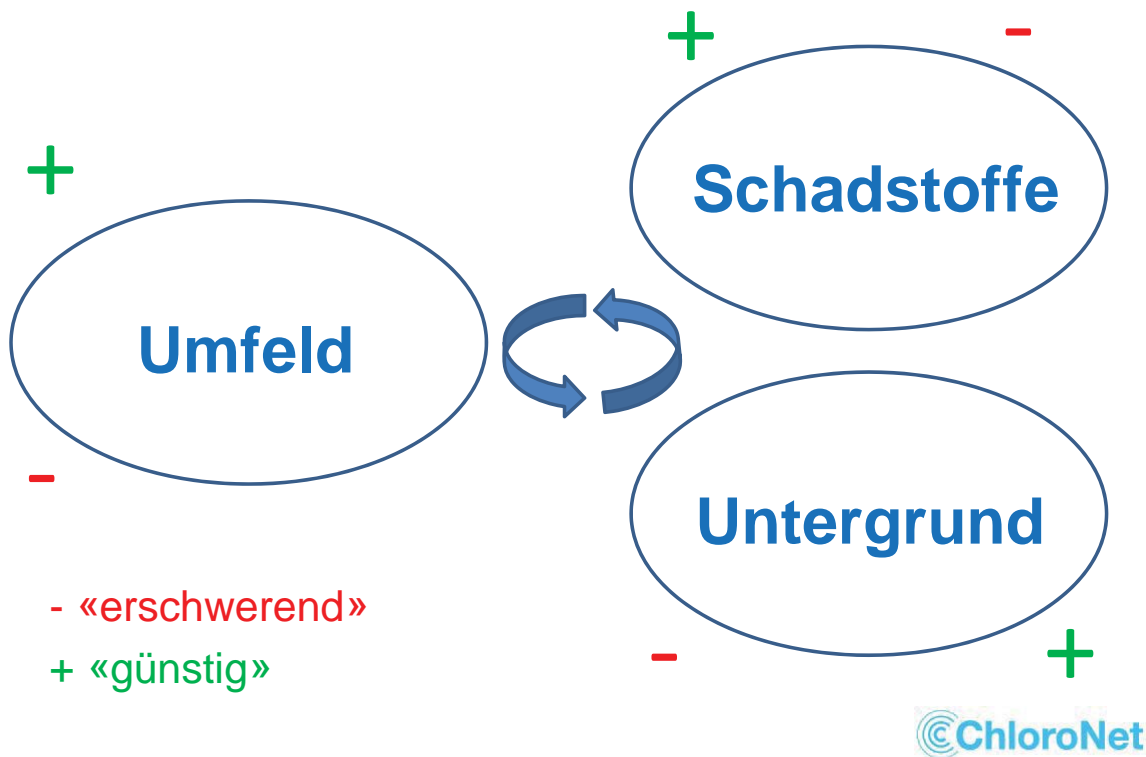


Grossräumliche städtebauliche Entwicklung

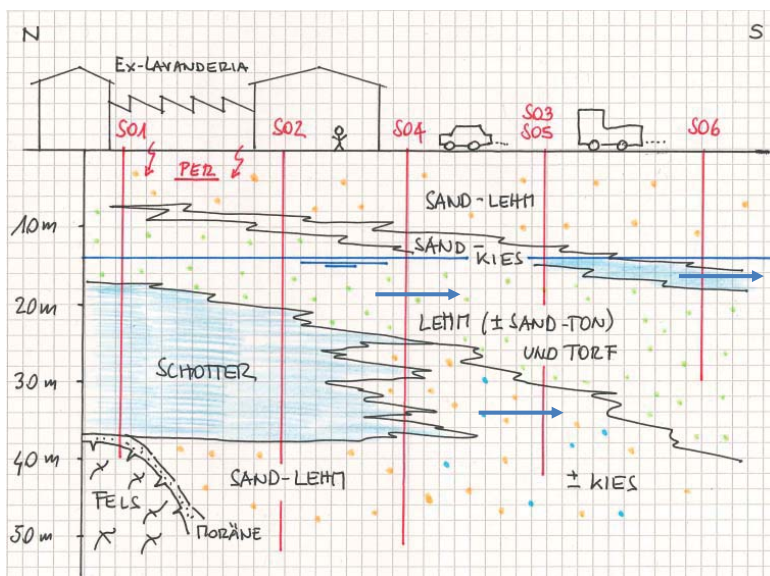


Sito Ex-Lavanderia Caviezel ↑

«Erschwernisse und günstige Umstände»



Untergrund



Schnitt gilt auch W-E

- «erschwerend»

Sehr heterogener Untergrundaufbau

Grundwasser in ca. 15 m

2 Grundwasserleiter

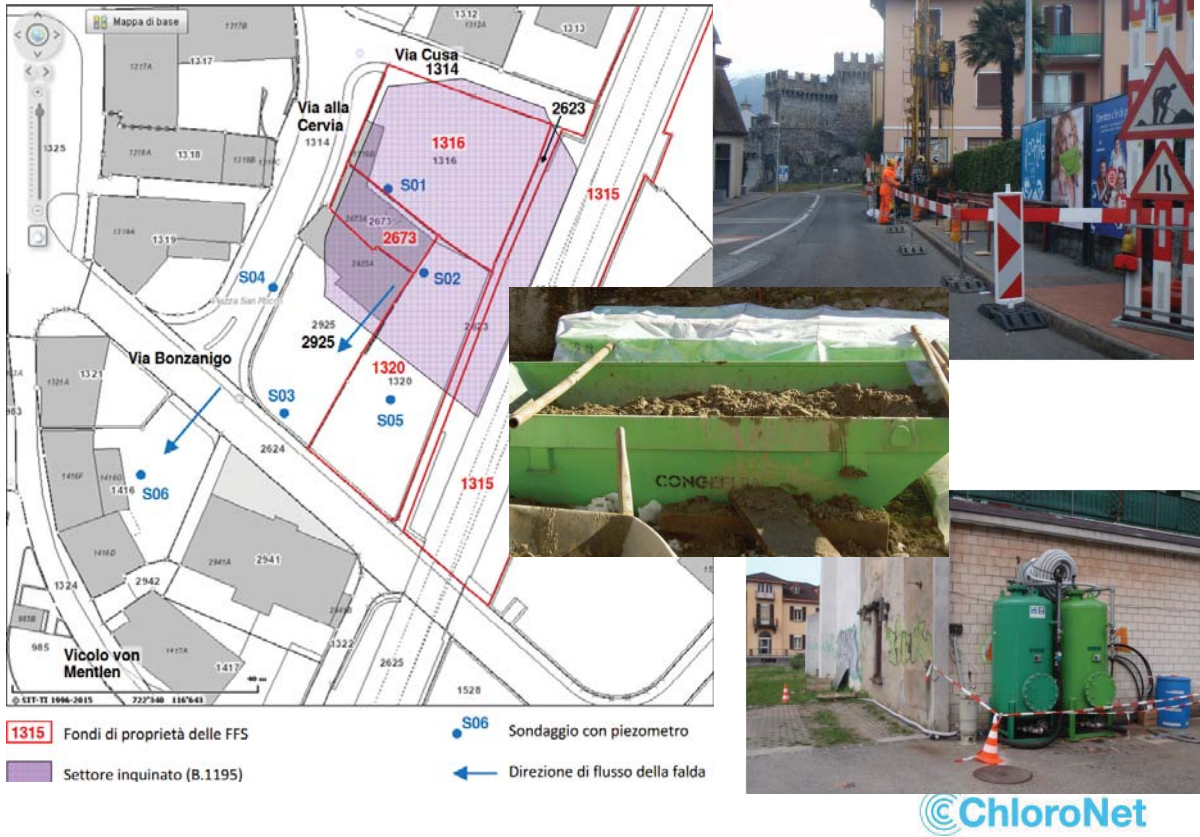
Unterer Stauer

– wenn vorhanden –
in mehr als 40 m

+ «günstig»

15 m feinkörnige
Ablagerungen

- Erschwernisse Untersuchungen



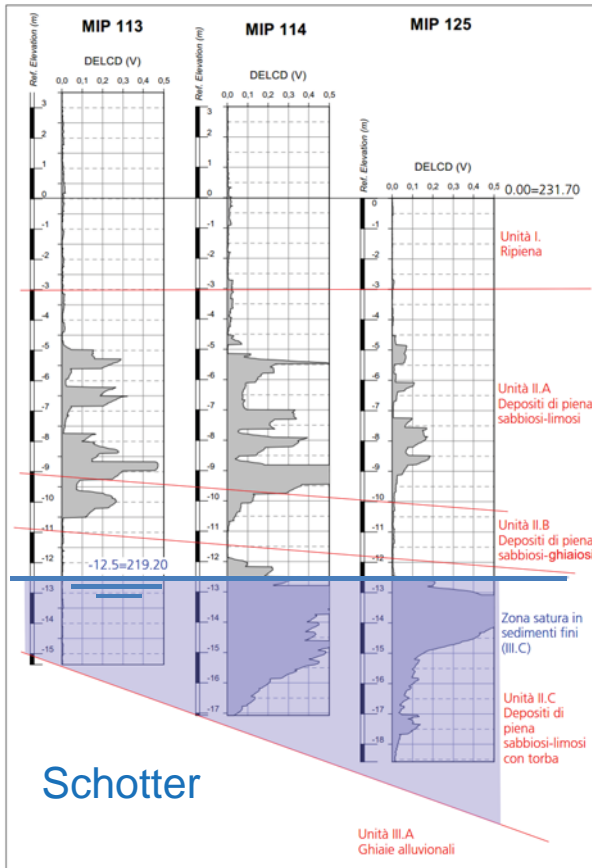
+ Günstiger Untergrund



Feinkörnige Ablagerungen erlauben die Ermittlung der Belastung durch «MIP» bis zum Grundwasserleiter



*Direct Push site investigation
 Screening with a membrane interface / electrical conductivity (MIP/EC) probe
 Vertical profiles of relative volatile organic compound (VOC) concentration*



+ Günstige Schadstoff-Verteilung

Die Feststoff-Belastung konzentriert sich in 2 Horizonten:

Sand-Lehm

Ungesättigter Bereich: von 4 bis 10 m

Sand-Kies

Gesättigter Bereich: von 12.5 bis 15.5 m

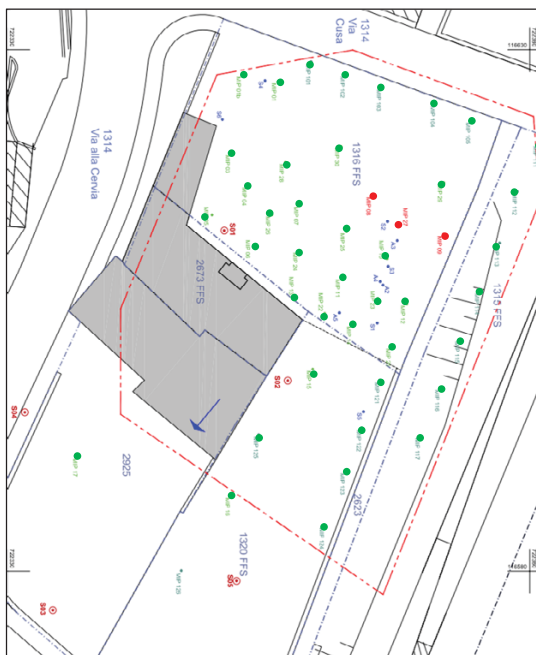
Sand-Lehm mit Torf

Abnahme mit der Tiefe (MIP, Schotter-Proben)

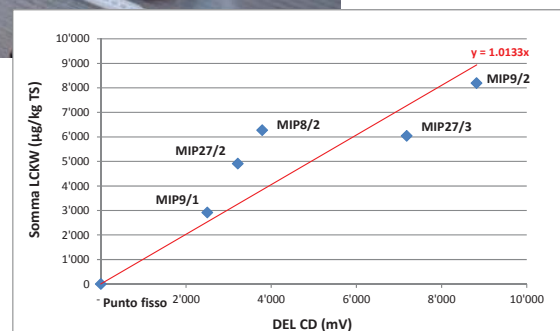
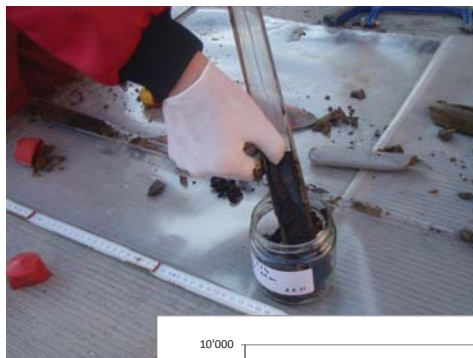


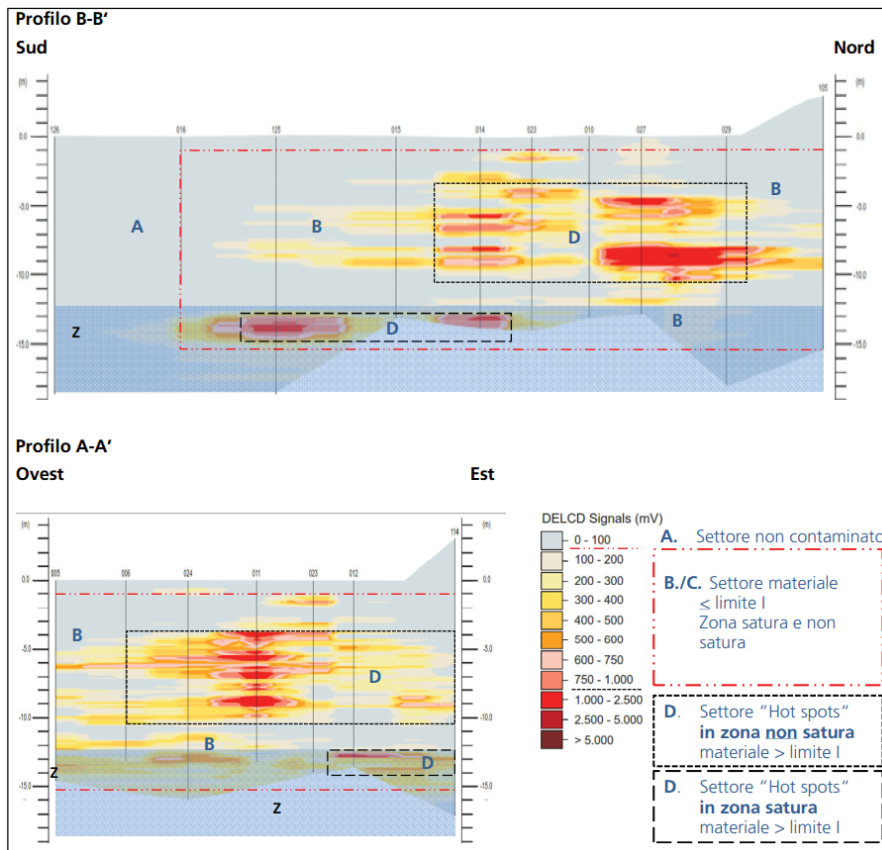
Schadstoffe

- + Kartierung der Belastung
- + Fast ausschliesslich PCE
- + Korrelation MIP mit PCE-Gehalt



(45 MIP-Sondierungen, tlw. auf Böschungen)





Schadstoffe + Untergrund

Grosser Bereich mit PCE > U

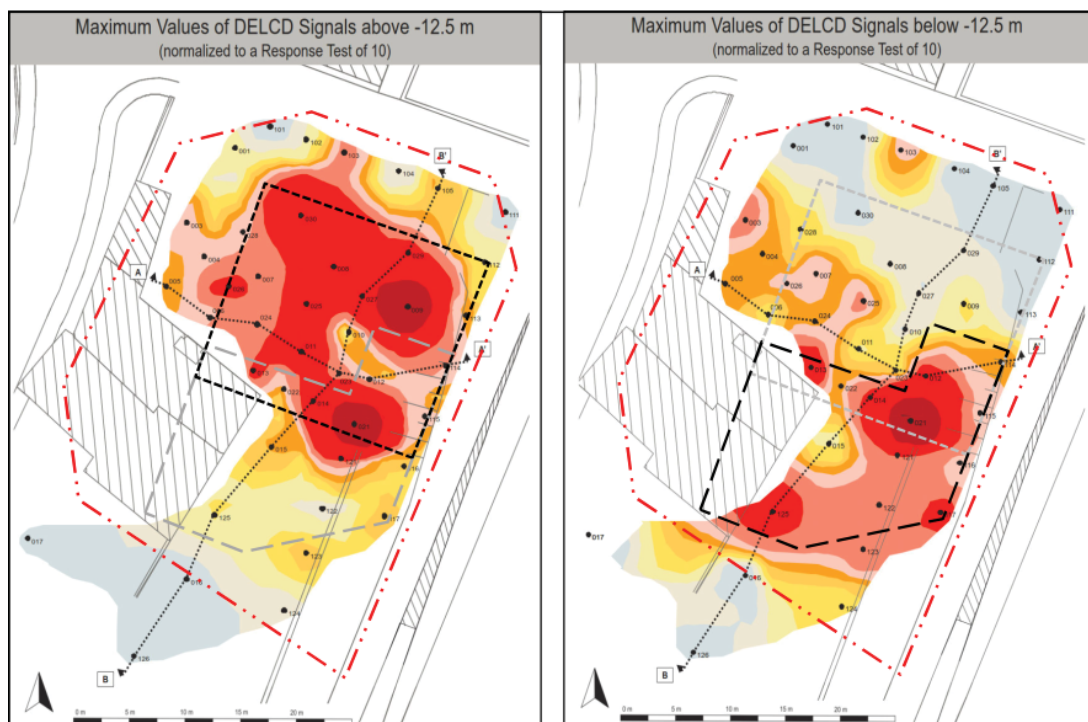
2 «Hot Spots» mit PCE > I und in unterschiedlicher Lage

(ermittelte) Belastung bis 15 m Tiefe

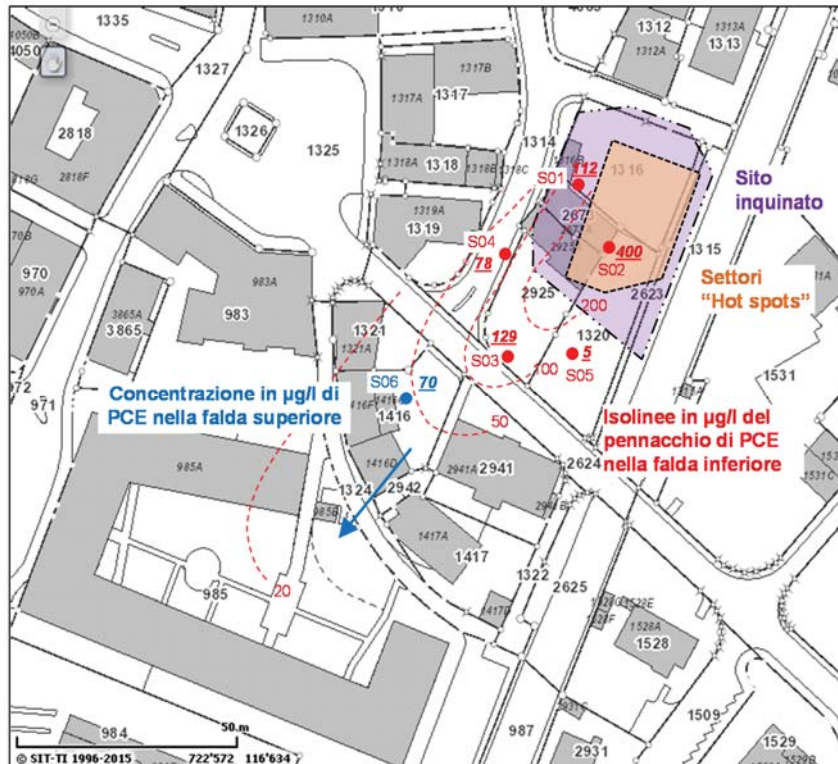


Schadstoffe + Untergrund

Feststoffbelastungen liegen unter Bahndamm, Gebäuden, Strassen und erreichen Drittparzellen



Schadstoffe + Grundwasser



- Zwei Grundwasserleiter
- GW-Belastung bis über 100 m in überbautem Gebiet (historische Bauten)
- + Grundwasserfassung in 2 km Abstand ist ausser Betrieb

©ChloroNet

Umfeld

- «erschwerend»

Städtisches Umfeld mit öffentlichen und privaten Nutzungen
Risiken und Einschränkungen sowohl in der Erfassung des Standortes als auch in der Sanierung

Ausfallkosten ⇒ Kostenverteilung / Dritte

«dazwischen»

Rolle des Kantons (Aufsicht, Kostentragung aber auch Mittragung der Bahn- und städtischen Infrastrukturprojekte)

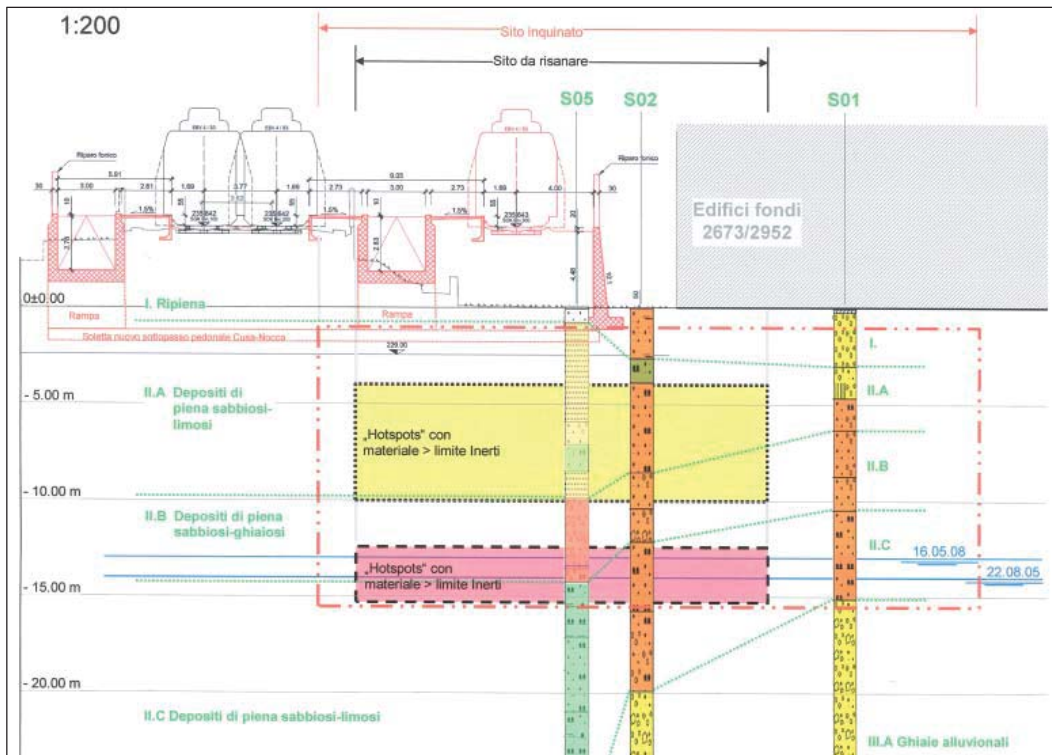
+ «günstig»

SBB als Grundeigentümer; Realisiert 3. Gleis (diktiert Termine)

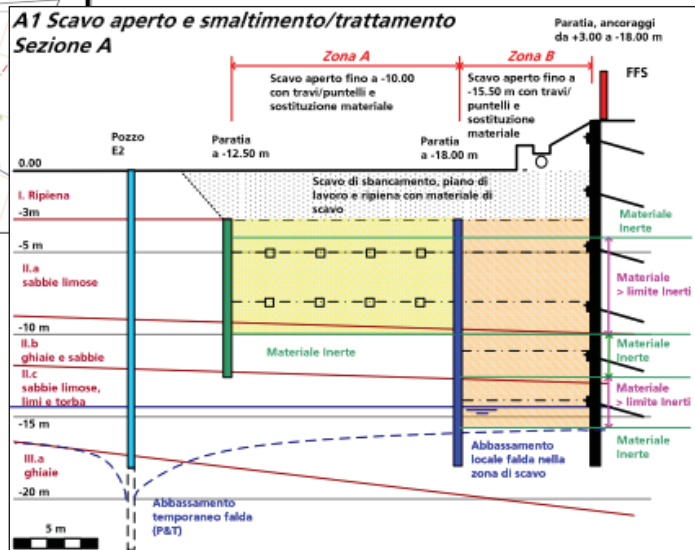
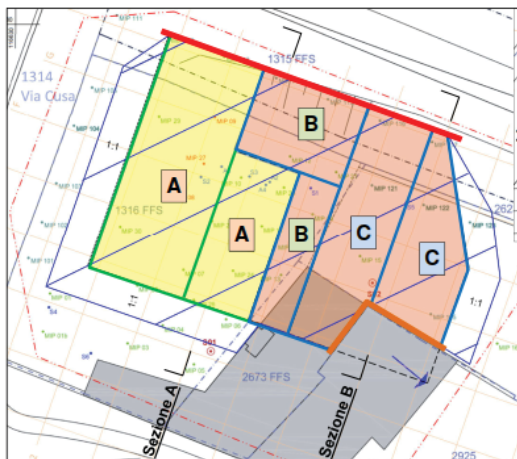
©ChloroNet

Bahnline als «erschwerend»

3. Gleis als «Katalisator» einer Sanierung

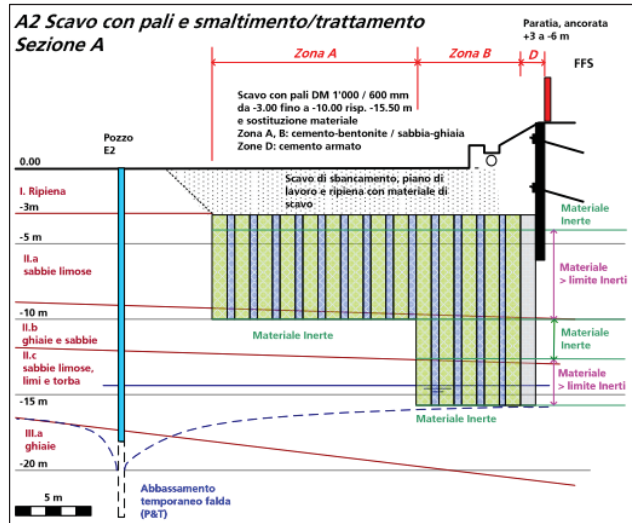
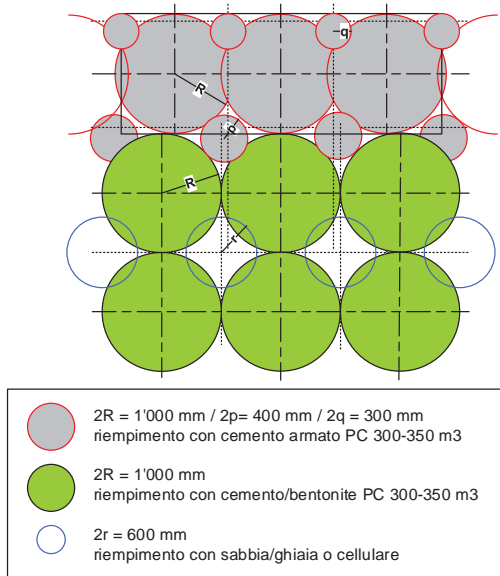


A1 offener Aushub

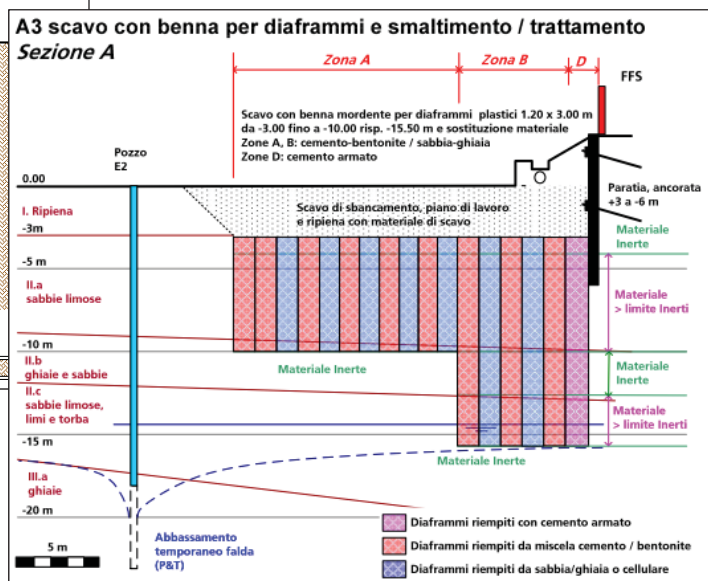
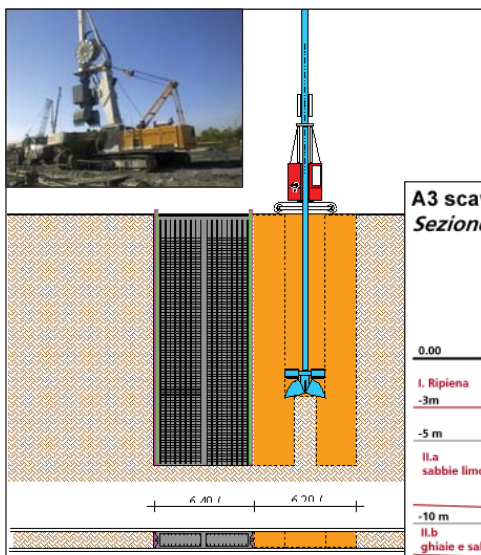


A2 Aushub mit überschnittenen Bohrpfehlen

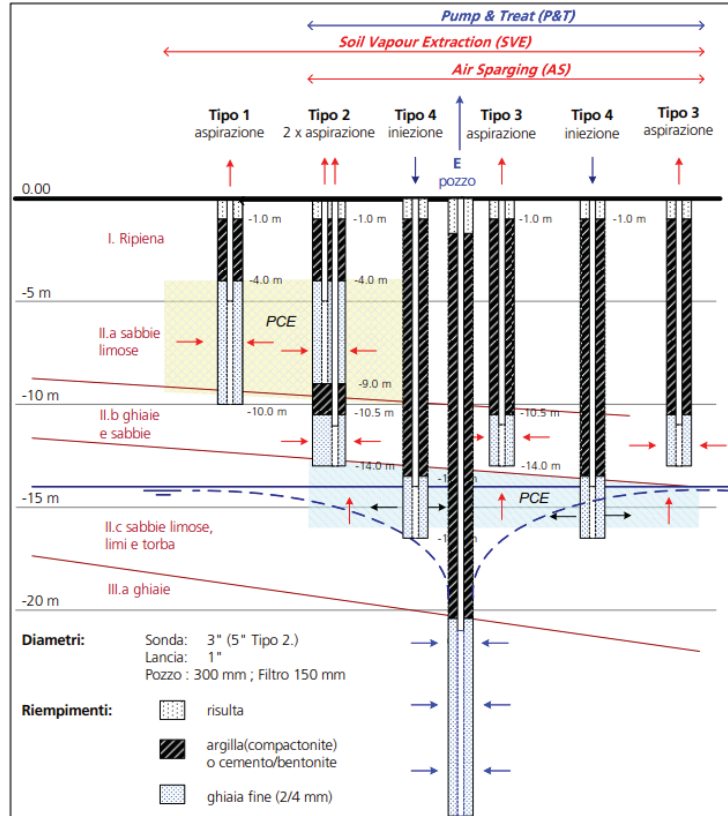
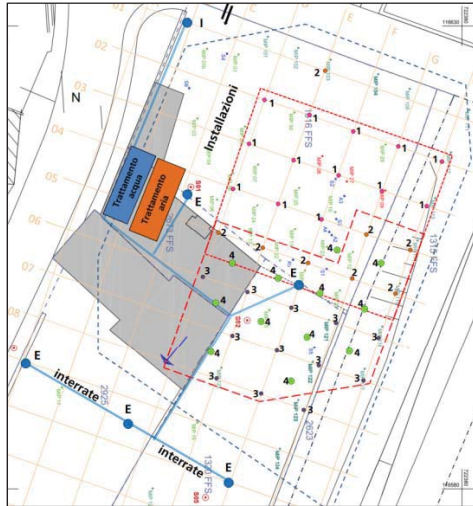
Unità cinturazione di sostegno in pali con cemento armato a lato delle paratie ancorate edificio pc. 2925 e FFS (Settori D, E)



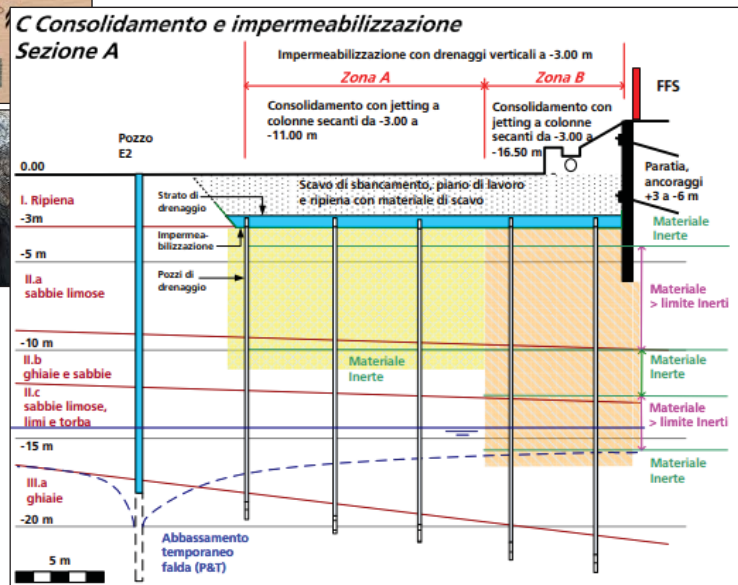
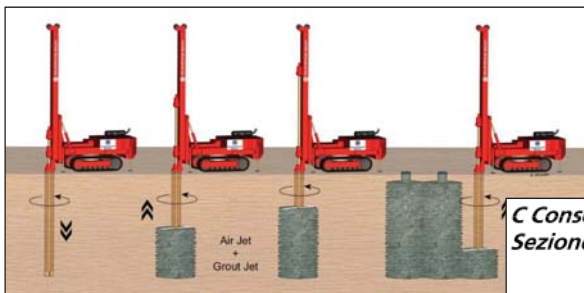
A3 Aushub mit Schlitzwandgreifer



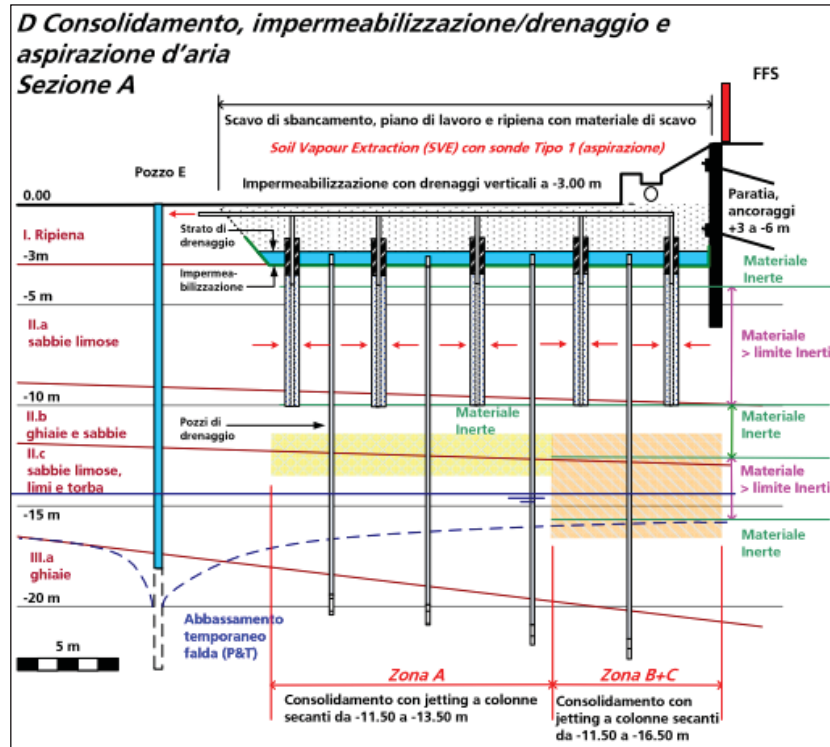
B Bodenluftabsaugung + Air Sparging



C Immobilisierung



D Kombination SVE+Immobilisierung



Sanierungsbedürftiger Standort kleine Dimensionen mit grossen Auswirkungen

	Gesamter Standort	Hot Spots
Fläche	1'200 m ² (30x40m)	450 m ² / 400 m ²
Tiefe	bis 16 m	bis 10 m / bis 15.5 m
Volumen	11'000 m ³	3'150 m ³ / 1'200 m ³
Menge PER	60 kg	30 kg

Variante	Kosten	Dauer
A1 Offener Aushub	6.8 Mio. CHF	0.75 + 1 Jahr
A2 Aushub mit überschnittenen Bohrpfählen	9.2 Mio. CHF	1 + 1 Jahr
A3 Aushub mit Schlitzwandgreifer	7.3 Mio. CHF	0.5 + 1 Jahr
B Bodenluftabsaugung + Air Sparging	2.0 Mio. CHF	0.5 + > 3 Jahre
C Immobilisierung (Jet-Grouting)	4.7 Mio. CHF	0.5 + 1 Jahr
D Kombination Bodenluftabsaugung + Immobilisierung in der gesättigten Zone	4.4 Mio. CHF	1 + > 3 Jahre



Wie Weiter?

- Festlegen der Sanierungsvariante
- Sanierungsprojekt
- Kostenteilerverhandlungen
- Sanierungsverfügung
- Festlegen Kostenteiler
- Ausführungsprojekt



Caviezel quo vadis?



*To «B»
or not to «B»
...
that is the
question ...*

