



Esperienze di vagliatura con materiale di scavo contaminato da poligono del Giappone



Marco Nembrini



**Mattinata di scambio sui neobiota
2° incontro formativo**



Oikos
Consulenza
e ingegneria
ambientale Sagl

Via Riale Righetti 20a
CH-6503 Bellinzona
+41 91 829 16 81
info@oikos.swiss

Bellinzona, 13.05.2019

Sommario

- Caso 1: FFS raddoppio del binario FFS Contone-Locarno :
vagliature vaglio mobile a griglie vibranti
Committente: FFS SA

 **SBB CFF FFS**

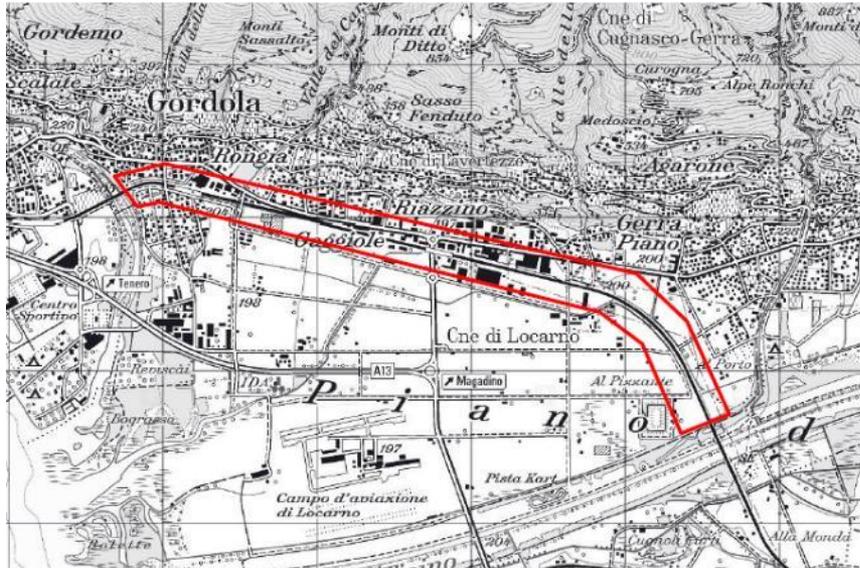
- Caso 2: riserva naturale di Cugnoli Curti:
vagliature con vaglio stellare
Committente: Fondazione Parco del Piano di Magadino



Introduzione - caso 1

Problematiche:

- presenza di numerosi focolai di poligono del Giappone
- cartografia: 30 focolai per 5.8 ha
- Volume di scavo di materiale contaminato: 2'000 m³



Introduzione - caso 1



Ferrovie Federali Svizzere FFS SA
Engineering & Costruzione
Via Fedemonte 7
CH-8500 Bellinzona

Piano di gestione per la lotta al poligono del Giappone lungo il tratto ferroviario Contone-Locarno 2017-2019

Rilievi del poligono del Giappone (2016)

Legenda

- Poligono del Giappone - piano di gestione
- Poligono del Giappone - altri focali



OIKOS 2000
CONSULENZA E INGENNERIA AMBIENTALE S.p.A.

Codice mandato: 1780
Piano No.: 1

DIS.: LSC CONTR.: MN Modifiche: 1

Monte Carasso, 19 maggio 2017

cartografia:
30 focali di poligono del Giappone = 5.8 ha



Oikos
Consulenza
e ingegneria
ambientale S.p.A.

Via Risale Righetti 20a
CH-8503 Bellinzona
+41 91 829 10 91
info@oikos.swiss

Introduzione - caso 1



Olkos
Consulenza
e ingegneria
ambientale Sgsl

Via Risale Righetti 20a
CH-6903 Bellinzona
+41 79 629 10 81
info@olkos.swiss

Introduzione - caso 1

Approvazione dei piani al progetto di raddoppio ferroviario-> preavviso cantonale (SPAAS):

Il deposito in **discarica** di materiale infestato da Poligono del Giappone (ca. 1'500 m³, cfr. RIA pag. 82) sarà autorizzato **unicamente per piccoli quantitativi** di materiale **non separabile** e per **gli scarti** risultanti dal processo di **trattamento** (cfr. misure OPA-2 e OPA-10).



4.10.3 In conclusione

[7] Misure OPA-2 e OPA-10: il materiale di sterro infestato da Poligono del Giappone rimosso dev'essere **sottoposto a trattamento (p.es. vagliatura, lavaggio, ecc.)** al fine di eliminare la parte radicale che andrà smaltita in un inceneritore e **favorire il riutilizzo** della parte terrosa/minerale in loco.

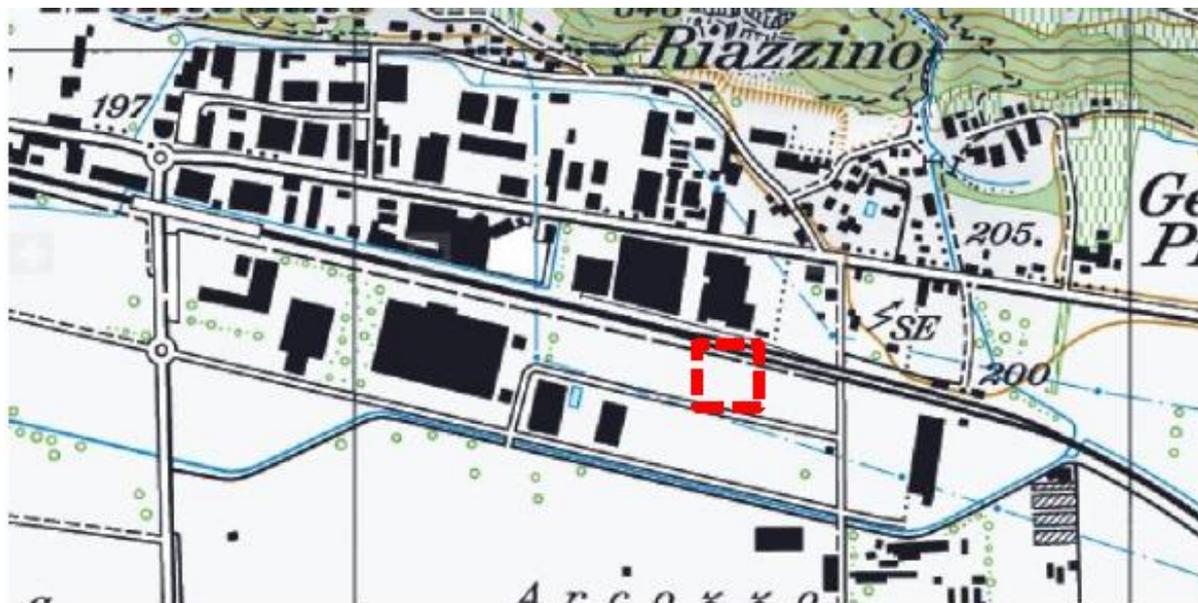


Test di vagliatura

Introduzione - caso 1

Terreno Caffitaly a Riazzino -> area di cantiere FFS

- Test di vagliatura su 200 m³



Procedimento - caso 1

Griglie con maglie a dimensioni variabili:

- [0-0.5] cm
- [0-1.0] cm
- [1.0-4.0] cm
- [4.0-80] cm
- Tramoggia in entrata >80 cm

| No. | Descrizione | Dim. | R |
|-----|---|---------|------|
| 1 | Scarto derivante dalla seconda vagliatura (rizomi), primo nastro parte più grossa, sulla scarpata | > 4.0 | Si |
| 2 | Terra fine derivante dalla seconda vagliatura con maglie 0.5 cm | < 0.5 | (No) |
| 3 | Materiale di scarto (secondo nastro parte intermedia) derivante dalla seconda vagliatura | 0.5-1.0 | ? |
| 4 | Rizomi e sassi derivanti dalla prima vagliatura | > 4.0 | Si |
| 5 | Sassi recuperati manualmente dagli scarti della prima vagliatura (punto 4) | - | (No) |
| 6 | Terra fine derivante dalla prima vagliatura (maglie 0.5 cm e 1.0) | < 1.0 | ? |
| 7 | Terra fine derivante dalla prima vagliatura con maglie | < 1.0 | ? |
| 8 | Materiale di scarto dalla prima vagliatura | 1.0-4.0 | Si |
| 9 | Terra fine derivante dalla seconda vagliatura (maglie 0.5 cm) | < 0.5 | (No) |
| 10 | Terra fine derivante dalla prima vagliatura (maglie 1.0 cm) | < 1.0 | ? |

Procedimento - caso 1

Vaglio mobile con griglie vibranti: 3 linee di uscita



Procedimento - caso 1

Linea 1 con griglia: [4.0-80] cm



Rizomi e ciottoli

Spietratura manuale del vagliato



Recupero dei ciottoli

Procedimento - caso 1

Linea 2 con griglie: [1.0-4.0] cm



Rizomi, sabbia e ghiaie



Secondo passaggio con griglia:
[0-1.0] cm



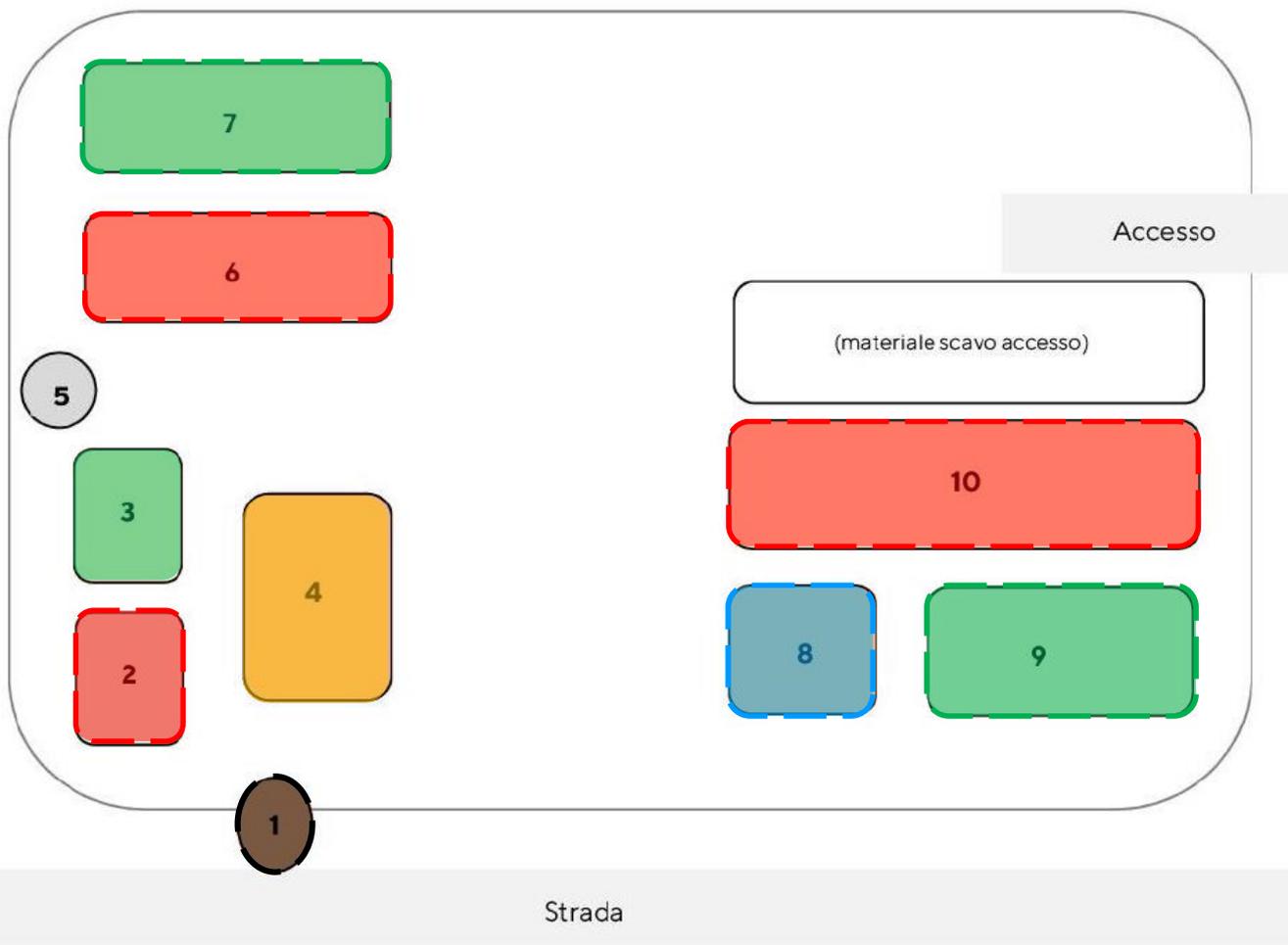
Recupero della sabbia e del
ghiaia fine

Procedimento - caso 1

Linea 3 con griglie: [0-0.5] cm e [0-1.0] cm

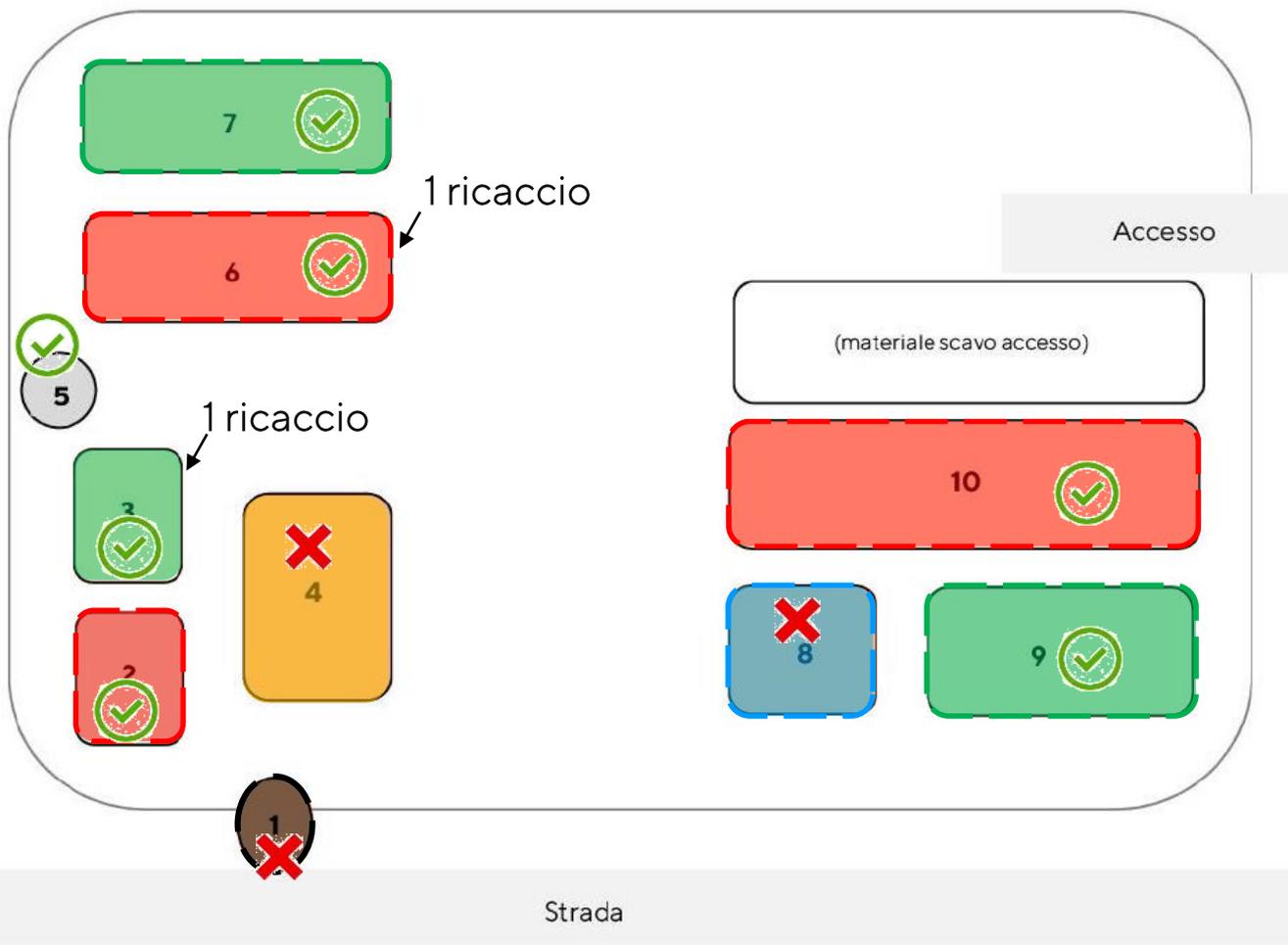


Controllo (+ 10 mesi) - caso 1



- [0-0.5] cm
- [0-1.0] cm
- [1.0-4.0] cm
- [4.0-80] cm
- Spietratura (ciottoli)
- Rizomi vagliati (scarti)

Controllo (+ 10 mesi) - caso 1



[0-0.5] cm

[0-1.0] cm

[1.0-4.0] cm

[4.0-80] cm

Spietratura (ciottoli)

Rizomi vagliati (scarti)

Procedimento - caso 1



Oikos
Consulenza
e ingegneria
ambientale Sàrl

Via Risale Righetti 20a
CH-6503 Bellinzona
+41 79 62910 81
info@oikos.swiss

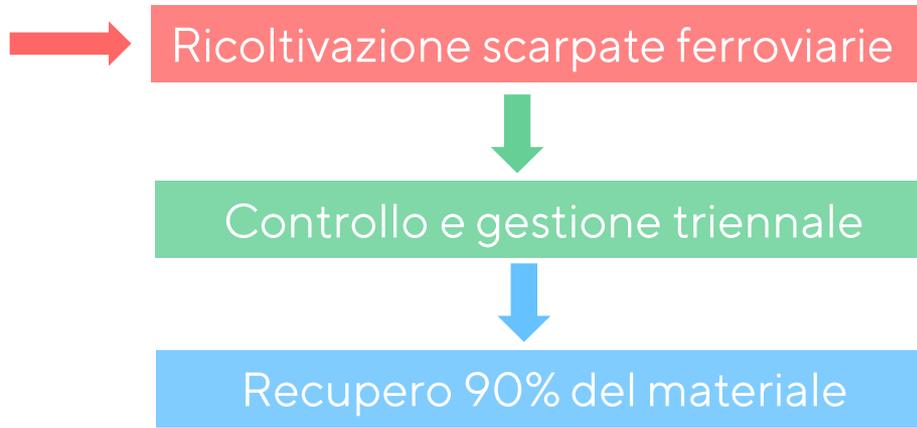
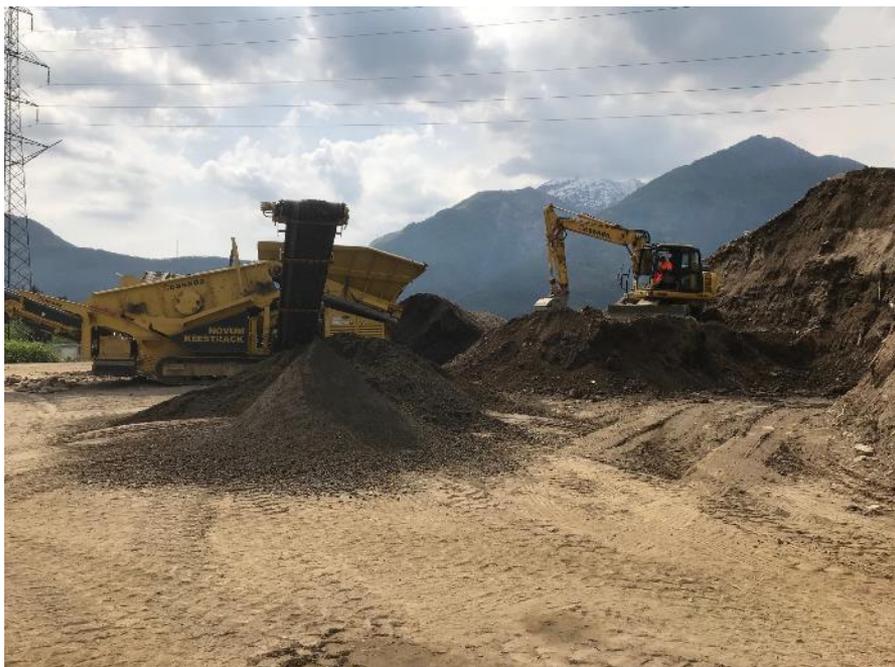
Cantiere FFS - caso 1

Inizio cantiere ferroviario (marzo 2019): cumuli di materiale di scavo



Cantiere FFS - caso 1

Inizio operazioni di vagliatura: giugno 2019

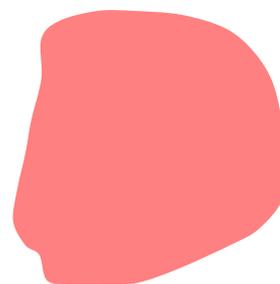


Introduzione - caso 2

Problematiche:

- Area naturale invasa da Poligono del Giappone
- Cartografia
- Volume di scavo di materiale contaminato: 1'200 m³
- Materiale: limi, sabbie, humus -> terreno umido (palude)

Introduzione - caso 2



Area invasa da poligono del Giappone

Profondità scavo media:
0.8-1.00 m fino al
raggiungimento della falda

Introduzione - caso 2

Habitus estivo *ante operam*



Habitus invernale *in opera*



Fase di cantiere - caso 1

Vaglio stellare montato su benna



Fase di cantiere - caso 1

Vaglio stellare montato su benna



Cure di avviamento - caso 1

- Riutilizzo del materiale vagliato sulle scarpate (precedentemente infestate)
- Ripristino superfici palustri e acquatiche



Cure di avviamento - caso 1

- Gestione intensiva (1x settimana) dei piccoli frammenti biologicamente attivi: $L=[1-2]$ cm \rightarrow estirpazione manuale superficiale sulle scarpate



Comparazione - caso 1 vs caso 2

| | materiale | logistica | efficienza | efficacia | costi |
|------------------------------------|-----------|-----------|------------|-----------|-------|
| Metodologia | | | | | |
| Vaglio mobile con griglie vibranti | - | - | + | + | ≡ |
| Vaglio stellare su escavatore | + | + | - | (-) | ≡ |

Vaglio mobile con griglie vibranti:

- materiale asciutto, problemi con materiale argillo-limoso bagnato
- interessante per grandi quantitativi >1'000mc -> costi di installazione cantiere
- disponibilità di spazio
- buona efficacia ed efficienza

Vaglio stellare su benna:

- Qualsiasi tipo di materiale anche materiale argillo-limoso bagnato
- poco interessante per grandi quantitativi >1'000mc -> processo lento
- Poca disponibilità di spazio -> area di cantiere limitata
- Necessarie cure di avviamento (controllo) più intensive (presenza di frammenti)

Conclusioni generali

- Metodologie di lavoro alternative, razionali ed economicamente valide
- Ogni caso deve essere valutato singolarmente -> no ricetta universale!
- Attenta pianificazione progettuale e disponibilità di spazio
- Direzione lavori intensa
- Possibile riutilizzo fino al 90% del materiale di scavo -> ICTR limitato al 5-10%
- Costi finanziari inferiori rispetto al trattamento in discarica (ca. 20-30%)
- Riduzione dei trasporti su gomma
- **Cure di avviamento indispensabili** (gestione dei frammenti)
- Efficacia dipende dalla qualità di lavorazione e dalla granulometria del materiale