



I controlli radiometrici sui carichi di rottami

***Esperienze di bonifiche su rottami
metallici contaminati da
radionuclidi naturali e artificiali.***

*Forlì-Cesena, 16 novembre 2013
Centro Culturale «Federico Fellini»
Ing. Simona Manenti – Esperto Qualificato grado III*

CAMPOVERDE



Esperienze di bonifiche su rottami metallici

■ Radionuclidi naturali

- Dispositivi con parti fluorescenti (Ra226-Th232)
- NORM
- Parafulmini Ra226
- Contenitori U-Depleto

■ Radionuclidi artificiali

- Sorgenti come misuratori di spessori (Kr85) o misuratori di livello (Cs137)
- Parafulmini Am241
- Metalli contaminati da radionuclidi artificiali

CAMPOVERDE



I controlli

- ✓ Mettere in pratica ciò che è richiesto dal D.Lgs. 100/2011 e dal Regolamento 333/2011/Ue;
- ✓ condividere le procedure con gli Organi di controllo presenti sul territorio;
- ✓ collaborare alla stesura di procedure che rendano più semplici e celeri gli interventi di bonifica nel rispetto della sicurezza (81/08) e nel rispetto dei criteri di radioprotezione (230/95 e s.m.i.);
- ✓ effettuare i controlli seguendo le disposizioni della Norma UNI10897:
 - requisiti della strumentazione utilizzata;
 - metodi di controllo.



La bonifica

- ✓ Stesura del PIS (se necessario di un POS) da sottoporre all'approvazione degli organi di controllo;
- ✓ utilizzo di strumentazione idonea per le operazioni di caratterizzazione e misura del materiale radioattivo:
 - Campoverde si è dotata da tempo di uno spettrometro da campo HPGe raffreddato elettricamente (spettrometro alta risoluzione);
 - quando possibile gli strumenti utilizzati sono tarati presso un centro di taratura SIT e ogni 3 mesi si eseguono controlli di buon funzionamento e si seguono le indicazioni del costruttore per garantirne il corretto funzionamento.

Th232

Carico pronto per essere ESPORTATO:

- a seguito del parere favorevole degli organi competenti si effettua la bonifica: isolato un **proiettore con lenti ottiche al Th232**;
- Campoverde interviene per le operazioni di confezionamento, trasporto e smaltimento.



CAMPOVERDE

Ra226

- Anomalia rilevata da un portale radiometrico
- Interruttore: Ra226 – attività stimata 3 KBq



CAMPOVERDE

Norm: primo caso

Scali ferroviari di Osoppo e Gorizia:

- Metodologia di controllo differente:
 - Gorizia: strumenti manuali
 - Osoppo: portale radiometrico
- Osoppo: 4 TUBI contaminati da **NORM** (Ra226) da 30 Kg/cad
- Gorizia: 3 TUBI contaminati da **NORM** (Ra226) da circa 180 Kg/cad



Norm: secondo caso

- Un camion viene fermato a seguito del controllo con portale radiometrico
- Da spettrometria in campo vengono rivelati solo radionuclidi naturali: massimo rateo di dose a contatto 0,5 uSv/h
- Sono isolate 3 pulegge (strutture metalliche ricoperte da un cilindro di granito) massimo rateo di dose a contatto 0,8 uSv/h



CAMPOVERDE

Bonifica



CAMPOVERDE



Conclusione dell' intervento

- L' Arpa dispone il ritiro del granito con prescrizione di effettuare un' analisi spettrometrica su un campione da sottoporre alla sua attenzione per una decisione finale sulla classificazione del materiale: riferimento normativo **RP112** (valutazione **dell' indice di radioattività**: Ra226; Th232; K40)
- I valori di radionuclidi naturali presenti nel materiale prelevato sono del tutto compatibili con le concentrazioni che normalmente si riscontrano in taluni graniti.
- Si ritiene, pertanto, che il materiale ritirato dalla ditta Campoverde srl non è da considerarsi sorgente radioattiva e **pertanto può essere smaltita come inerte limitandosi a cautelative valutazioni di radioprotezione riguardanti le operazioni di smaltimento.**
- Si chiede inoltre di venire informati del destino finale del materiale una volta avvenuto lo smaltimento.

Norm: terzo caso

- Un container viene fermato a seguito del controllo con portale radiometrico
- Da spettrometria in campo vengono rivelati solo radionuclidi naturali: massimo rateo di dose a contatto 2 uSv/h
- Sono isolate 3 griglie di acciaio contaminate da NORM (Ra226) massimo rateo di dose a contatto 20 uSv/h



Container



CAMPOVERDE

Bonifica



CAMPOVERDE

Contenitori di uranio depleto



CAMPOVERDE

Sorgente Cs137

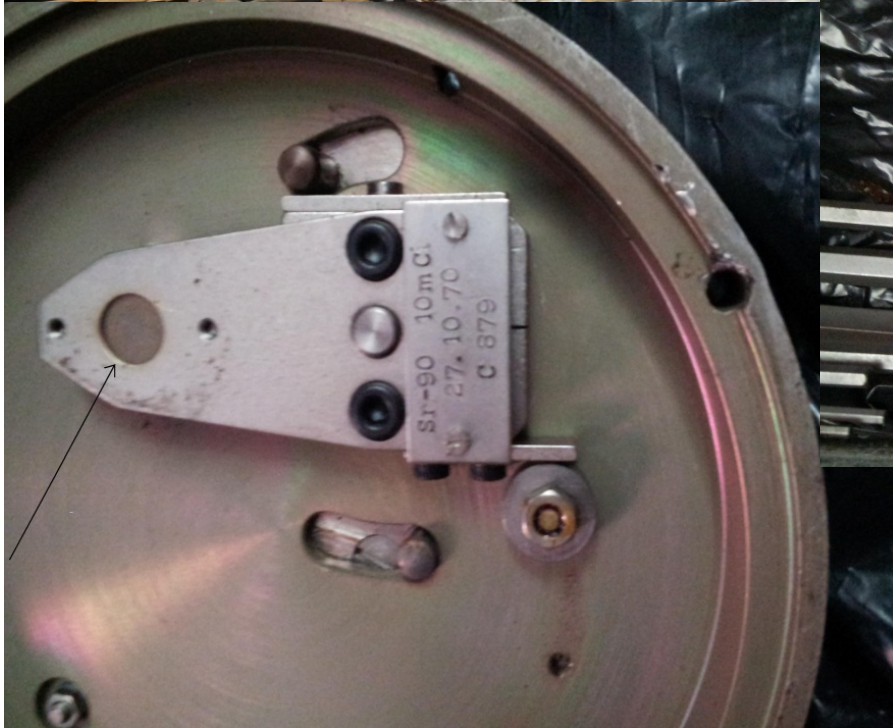
- Camion telonato fermato a seguito di controlli radiometrici con strumentazione manuale;
 - hot-spot 7 $\mu\text{Sv/h}$
 - evidenza di emissioni γ dovute a **Cs137**
- viene isolato un pacco di acciaio alluminio contenente una sorgente di Cs137;



- la sorgente di Cs137 viene estratta presso i laboratori di Campoverde: attività stimata 100 MBq.

CAMPOVERDE

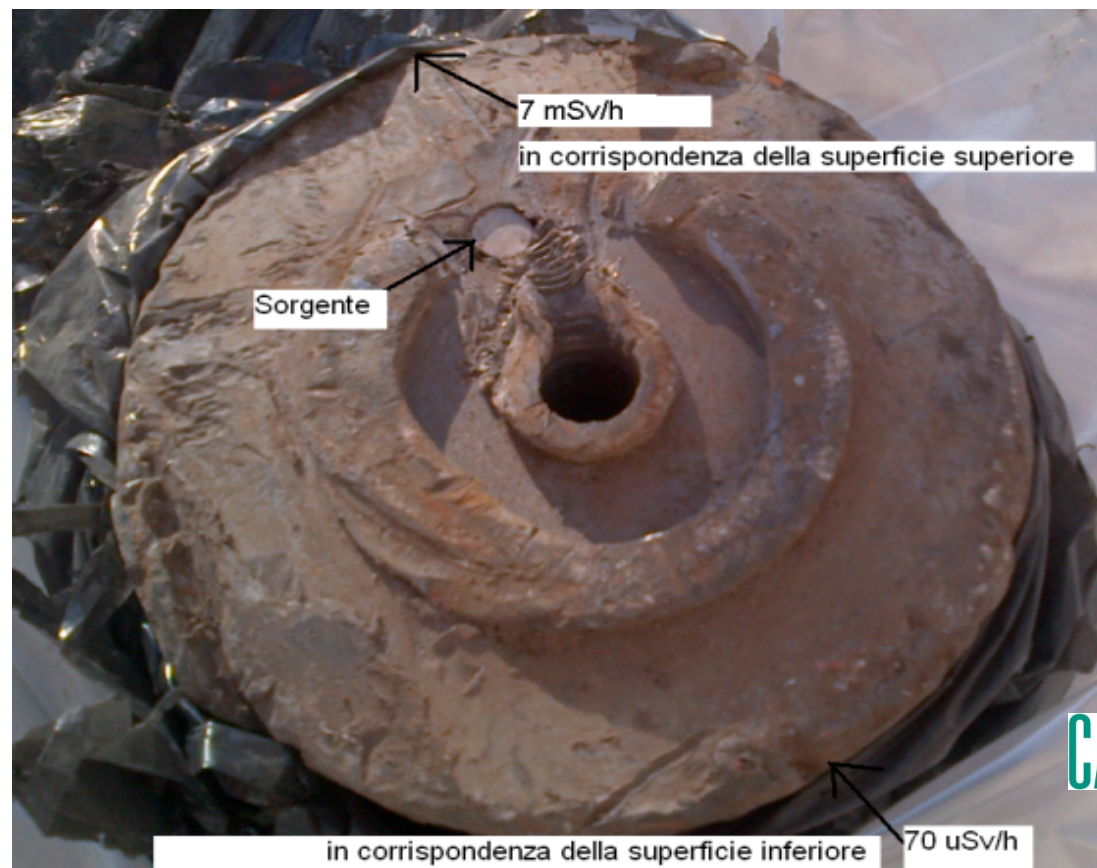
Sorgente Sr90



CAMPOVERDE

Sorgente Eu152

- Sorgente rivelata da un portale radiometrico all'interno di un carico di rottami metallici all'ingresso di un centro di raccolta.
- A 50 cm 1,16 mSv/h – 1 m 360 uSv/h – 2 GBq Eu152



Rivelatore di fumo industriale

- Il rivelatore è stato rivelato da un portale radiometrico
- L'Arpa quando esce a fare i controlli sulle pareti del carico non rileva nessuna anomalia
- Il rivelatore è individuato solo quando è effettuata un'ispezione visiva/strumentale sulla sommità del carico
- La sorgente è una sorgente di Am241 con attività stimata di 2 MBq



Metallo contaminato da Co60

- Anomalia radiometrica rilevata da un controllo manuale sulle pareti di un vagone ferroviario
- Rinvenuta un'erpice: solo due estremità sono contaminate da Co60
- Si ipotizza la fusione di una sorgente in una colata di acciaio con cui sono stati realizzati alcuni componenti
- Massimo rateo di dose a contatto: 80 uSv/h, attività stimata di 3 MBq Co60



CAMPOVERDE



GRAZIE PER LA CORTESE ATTENZIONE

Per qualsiasi informazione:

ambiente@campoverde-group.com

UFFICIO TECNICO:

Ing. Stefano Giunti

Ing. Barbara Cazzani

Ing. Simona Manenti

CAMPOVERDE