

Associazione Nazionale
FISICA e APPLICAZIONI



II CONGRESSO NAZIONALE ANFEA

Roma 13-14 Dicembre 2013

Università Roma La Sapienza

Aula del Chiostro – San Pietro in Vincoli

TECNICHE DI BONIFICA IN PRESENZA DI RADIOATTIVITA' NATURALE (NORM – TENORM) NEI MATERIALI E NEGLI IMPIANTI.

G. Zambelli^{1,2}, T. Chiocchini¹, D. Di Pietrantonio, G. Cinelli, C. Oppici, E. Rossi, A. Ciarmatori

Protex Italia SpA, Lavoro e Ambiente Srl, Gruppo Laboratori Protex

¹ Socio ANFeA

² Elenco dei Fisici Professionisti ANFeA

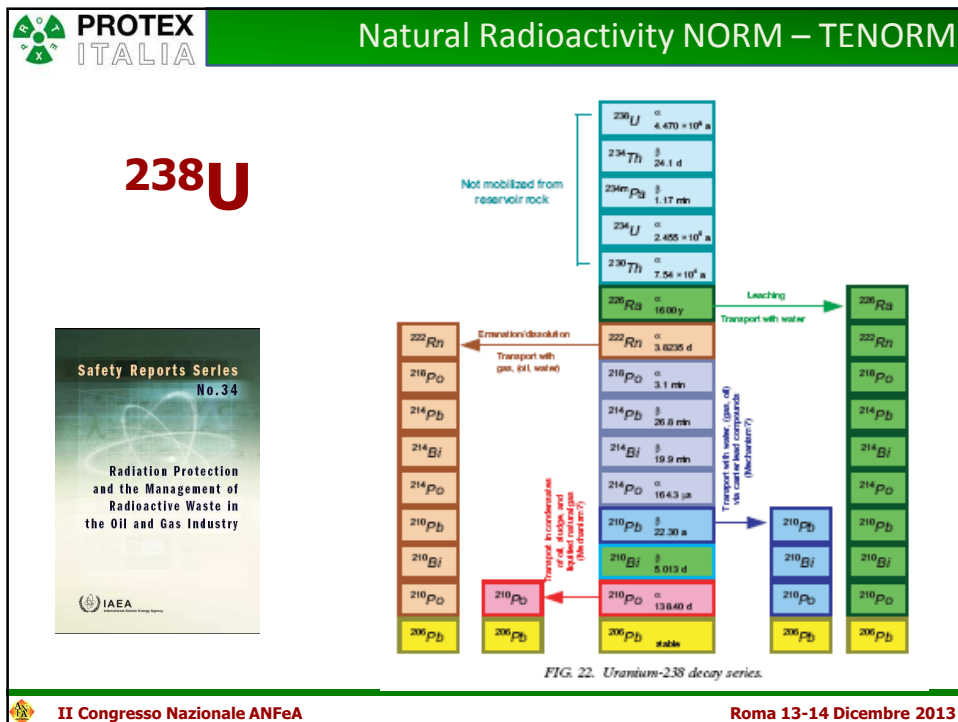
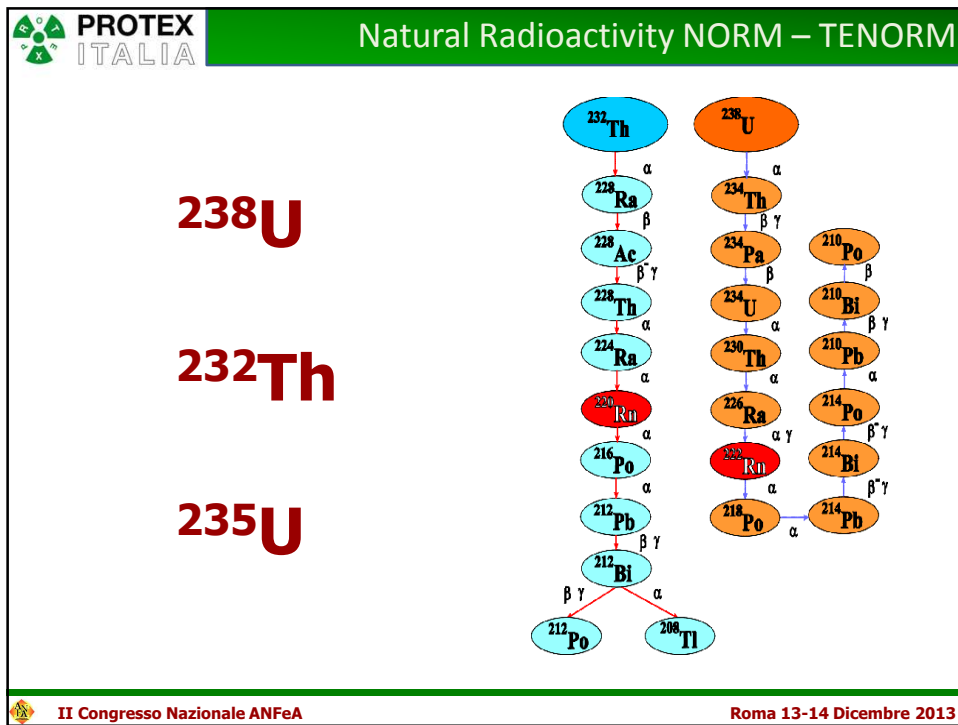


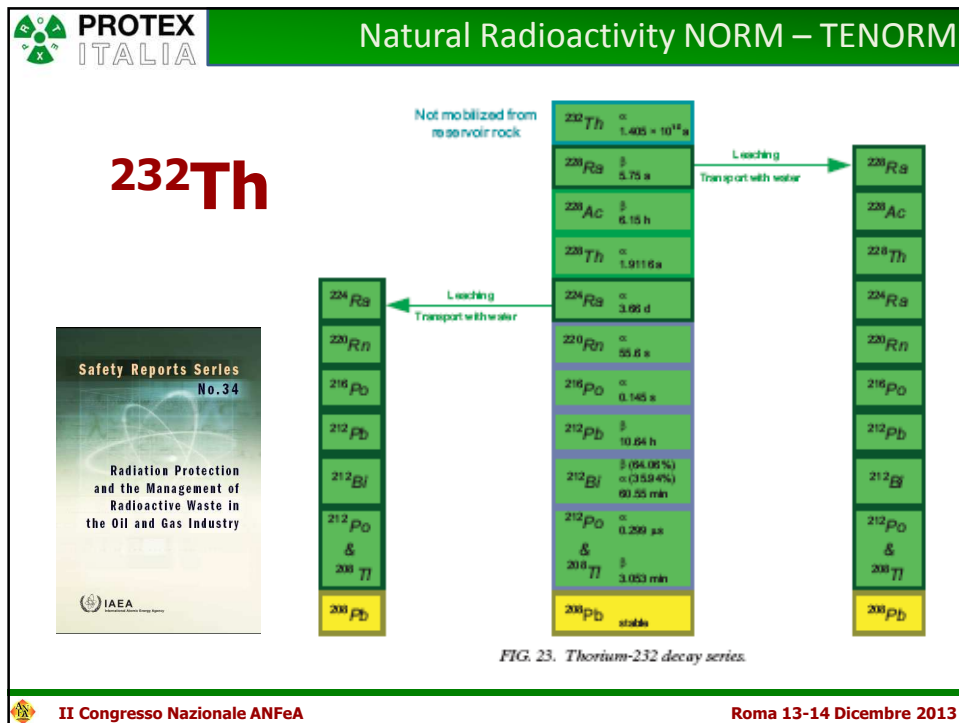
Natural Radioactivity NORM – TENORM

- **NORM**
Naturally Occurring Radioactive Materials

- **TENORM**
Technologically Enhanced Natural Occurring Radioactive Materials







PROTEX ITALIA Natural Radioactivity NORM – TENORM

D.Lgs 230/95 - Capo III-bis (D.Lgs. 241/2000)

Allegato I-bis: Elenco delle attività lavorative NORM


- industria che utilizza minerali fosfatici e depositi per il commercio all'ingrosso di fertilizzanti
- lavorazione di minerali nella estrazione di stagno, ferro-niobio da pirocloro e alluminio da bauxite
- lavorazione di sabbie zirconifere e produzione di materiali refrattari
- lavorazione di terre rare
- lavorazione ed impiego di composti del torio, per quanto concerne elettrodi per saldatura con torio, produzione di lenti o vetri ottici e reticelle per lampade a gas
- produzione di pigmento al biossido di titanio
- estrazione e raffinazione di petrolio ed estrazione di gas, per quanto concerne presenza e rimozione di fanghi e incrostazioni in tubazioni e contenitori.

II Congresso Nazionale ANFeA Roma 13-14 Dicembre 2013



PROTEX ITALIA Sorgenti non sigillate - NORM - TENORM

Sorgenti non sigillate
Materiali contaminati
Non schermati

NORM



TENORM



II Congresso Nazionale ANFeA Roma 13-14 Dicembre 2013

PROTEX ITALIA Sorgenti non sigillate - NORM - TENORM

Sorgenti non sigillate
Tubazioni di cartiera

TENORM



II Congresso Nazionale ANFeA Roma 13-14 Dicembre 2013


 **Sorgenti non sigillate - NORM - TENORM**

Sorgenti non sigillate

Materiali contaminati da NORM – TENORM






 **II Congresso Nazionale ANFe** **Roma 13-14 Dicembre 2013**


 **Sorgenti non sigillate - NORM - TENORM**

NORM

Forni
Casseforti
Bancomat

Materiali refrattari




 **II Congresso Nazionale ANFe** **Roma 13-14 Dicembre 2013**


PROTEX
ITALIA

NORM - TENORM DECONTAMINATION

**NORM REMOVAL
DECONTAMINATION PROCEDURES**



- **IN SITU**
- **ON-SITE**
- **OFF-SITE**

 **II Congresso Nazionale ANFeA** **Roma 13-14 Dicembre 2013**

PROTEX
ITALIA

DECONTAMINATION TECHNIQUES

DECONTAMINATION TECHNIQUES


- **Brushing, Scrubbing (Surface Cleaning)**
- **Scabbling, Abrasive-Blasting (Surface Removal)**
- **High Pressure Water Jetting**

INTERVENTION STRATEGY

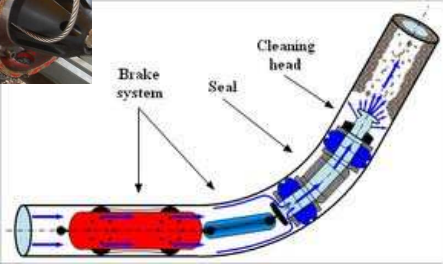
- **Glovebag**
- **Glovebox**
- **Enclosed Area**
- **Contained Area (Static & Dynamic)**

 **II Congresso Nazionale ANFeA** **Roma 13-14 Dicembre 2013**

PROTEX ITALIA Oil & Gas industry: SLUDGES





P: Pipeline
I: Inspection
G: Gauge

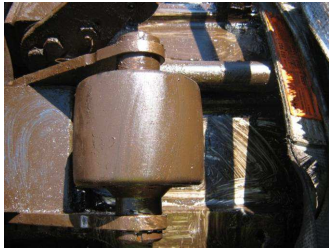


II Congresso Nazionale ANFeA Roma 13-14 Dicembre 2013

PROTEX ITALIA Oil & Gas industry: SLUDGES




Radionuclide in pipeline sludges: ^{210}Pb , ^{210}Po



II Congresso Nazionale ANFeA Roma 13-14 Dicembre 2013

PROTEX ITALIA Oil & Gas industry : SLUDGES

Radionuclide (^{210}Pb) concentrations in pipeline sludges



PIG Sludges	^{210}Pb (Bq/g)
025/A	117
030/A	102
107/A	7,1
108/A	13,2
109/A	8,2
120/A	3,2
125/A	5,3
130/A	3,1
147/A	7,0
153/A	1,8
160/A	5,7
163/A	1,3
170/A	3,9
183/A	1,4
195/A	3,1
197/A	5,4
201/A	1,4

II Congresso Nazionale ANFeA Roma 13-14 Dicembre 2013

PROTEX ITALIA Oil & Gas industry : SLUDGES

High Pressure Water Jetting



II Congresso Nazionale ANFeA Roma 13-14 Dicembre 2013

PROTEX ITALIA Oil & Gas industry : SLUDGES

High Pressure Water Jetting



II Congresso Nazionale ANFeA Roma 13-14 Dicembre 2013

PROTEX ITALIA Oil & Gas industry : SLUDGES

FACILITIES – ENCLOSED AREA



II Congresso Nazionale ANFeA Roma 13-14 Dicembre 2013

PROTEX ITALIA Oil & Gas industry : SLUDGES

FACILITIES – ENCLOSED AREA

BUILDING AREA



II Congresso Nazionale ANFeA Roma 13-14 Dicembre 2013

PROTEX ITALIA Oil & Gas industry : SLUDGES


FACILITIES – ENCLOSED AREA



II Congresso Nazionale ANFeA Roma 13-14 Dicembre 2013

PROTEX ITALIA Oil & Gas industry : SLUDGES

FACILITIES – ENCLOSED AREA




II Congresso Nazionale ANFeA Roma 13-14 Dicembre 2013

PROTEX ITALIA Oil & Gas industry : SLUDGES

FACILITIES – ENCLOSED AREA

DISMANTLING AREA



II Congresso Nazionale ANFeA Roma 13-14 Dicembre 2013

PROTEX ITALIA Oil & Gas industry : **SLUDGES**

FACILITIES – ENCLOSED AREA



LIQUID WASTE COLLECTION SYSTEM




II Congresso Nazionale ANFeA Roma 13-14 Dicembre 2013

PROTEX ITALIA Oil & Gas industry : **SCALE**

Brushing, Scrubbing (Surface Cleaning)


Radionuclide (^{226}Ra - ^{228}Ra) concentrations in pipeline scales

	^{226}Ra (Bq/g)	^{228}Ra (Bq/g)
033/A	38	1,2

II Congresso Nazionale ANFeA Roma 13-14 Dicembre 2013

PROTEX ITALIA Industrial processes: SCALE

Scabbling, Abrasive-Blasting (Surface Removal)



Radionuclide (^{226}Ra - ^{228}Ra) concentrations in plants sludges

	^{226}Ra (Bq/g)	^{228}Ra (Bq/g)
133/A	38	50

II Congresso Nazionale ANFeA Roma 13-14 Dicembre 2013

PROTEX ITALIA Industrial processes: SCALE


Scabbling, Abrasive-Blasting (Surface Removal)



II Congresso Nazionale ANFeA Roma 13-14 Dicembre 2013

PROTEX ITALIA Industrial processes: SCALE

Scabbling, Abrasive-Blasting (Surface Removal)



II Congresso Nazionale ANFeA Roma 13-14 Dicembre 2013

PROTEX ITALIA CONTAINED AREA

FACILITIES FULLY CONTAINED AREA



II Congresso Nazionale ANFeA Roma 13-14 Dicembre 2013

PROTEX
ITALIA

CONTAINED AREA



**FACILITIES
FULLY CONTAINED AREA**

II Congresso Nazionale ANFeA **Roma 13-14 Dicembre 2013**

PROTEX
ITALIA


CONTAINED AREA



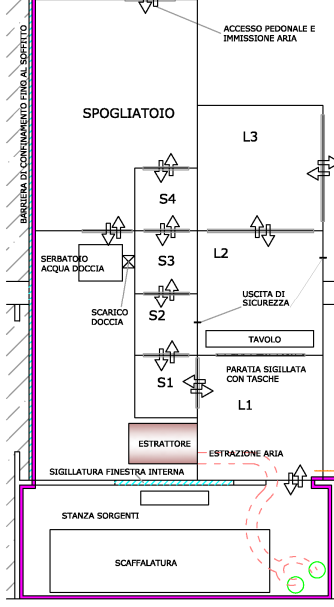
**STATIC AND DYNAMIC
CONTAINMENT**

Air leaving the cleanroom is filtered to exclude dust, and the air inside is constantly recirculated through high-efficiency particulate air (HEPA) filters to remove internally generated contaminants

II Congresso Nazionale ANFeA **Roma 13-14 Dicembre 2013**




CONTAINED AREA



STATIC AND DYNAMIC CONTAINMENT

CONTROLLED ACCESS AREA WITH DECONTAMINATION FACILITIES FOR WORKERS

CONTROLLED ACCESS SYSTEM FOR MATERIALS INSTRUMENTS AND WASTE



II Congresso Nazionale ANFe

Roma 13-14 Dicembre 2013



Industrial processes: SCALE

Scabbling, Abrasive-Blasting (Surface Removal)






II Congresso Nazionale ANFe

Roma 13-14 Dicembre 2013

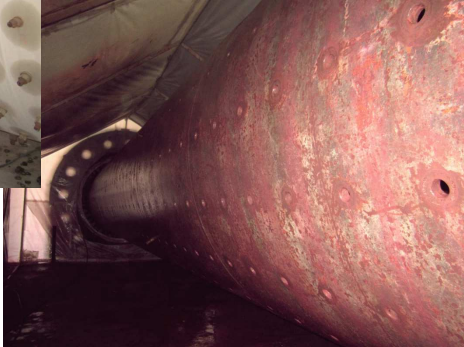
PROTEX ITALIA Industrial processes: SCALE

Scabbling, Abrasive-Blasting (Surface Removal)

Before



After



II Congresso Nazionale ANFeA Roma 13-14 Dicembre 2013

PROTEX ITALIA Industrial processes: SCALE

PERSONAL PROTECTION SYSTEMS





II Congresso Nazionale ANFeA Roma 13-14 Dicembre 2013

PROTEX ITALIA Industrial processes: SCALE

PERSONAL PROTECTION SYSTEMS

DECONTAMINATION CONTROL PROCEDURES



II Congresso Nazionale ANFeA Roma 13-14 Dicembre 2013

PROTEX ITALIA Industrial processes: SCALE

WASTE



II Congresso Nazionale ANFeA Roma 13-14 Dicembre 2013

PROTEX ITALIA **GLOVEBAG**



II Congresso Nazionale ANFeA **Roma 13-14 Dicembre 2013**

PROTEX ITALIA **GLOVEBOX**



II Congresso Nazionale ANFeA **Roma 13-14 Dicembre 2013**



GRAZIE PER L'ATTENZIONE!



PROTEX ITALIA SPA
LAVORO E AMBIENTE SRL

Via Cartesio 30 - 47122 Forlì FC
Tel. 0543.724747

www.protexgroup.com

Giacomo Zambelli

Esperto Qualificato di II grado
Tecnico Competente in Acustica Ambientale
Elenco fisici professionisti ANFeA settori A e B

Socio di ANPEQ, AIRP, AIDII, SIF, AGI, ANFeA

zambelli@protexgroup.com
Lavoro e Ambiente Srl
Protex Italia Spa

Enzo Rossi

Esperto Qualificato di II grado
Direttore tecnico Settore Nucleare
rossi@protexgroup.com
Protex Italia Spa



II Congresso Nazionale ANFeA

Roma 13-14 Dicembre 2013