

**C.M. RECUPERI s.r.l.**

**Via Trepuzzi s.n. - 73010 - SURBO (LE) -**

***RELAZIONE TECNICA INERENTE LA***  
***VALUTAZIONE RISCHIO RADIAZIONI IONIZZANTI***

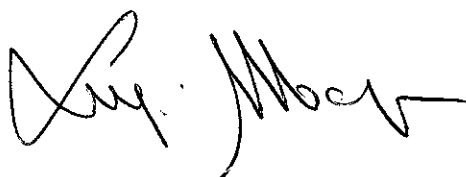
***E LE INDICAZIONI DI RADIOPROTEZIONE***

***- Rif. Art. 61 D.Lgs. 230/1995 ss.mm.ii. -***

**07 MAGGIO 2018**

ESPERTO QUALIFICATO 3° GRADO N.587

**Dr. Ing. Luigi MACAGNINO**



## 1. PREMESSA

Questa relazione tecnica, svolta in adempimento dell'art.61 del D.L.gs.17.03.1995 N.230 e ss.mm.ii., costituisce anche parte del “documento di cui all'art. 28 comma 2 del D.L.gs. 09.04.2008, n. 81, per gli aspetti concernenti il rischio da radiazioni ionizzanti”; essa si basa sulle rilevazioni del relatore e sulle indicazioni del Legale Rappresentante della società e contiene: la valutazione del “rischio radiazioni ionizzanti” e le indicazioni di radioprotezione atte ad assicurare la protezione dei lavoratori che opereranno in questa Azienda.

## 2. INFORMAZIONI GENERALI SULLA SOCIETA'

RAGIONE SOCIALE	<b>C.M. RECUPERI s.r.l.</b>
SEDE OPERATIVA	Via Trepuzzi s.n. – SURBO –
Part. IVA	P.I. 03096100759
AMMINISTRATORI	Sig. MARIANO Eusebio Giovanni Sig. CENTONZE Daniele
GENERALITA' AMMINISTRATORI	(C.F.:MRNSGV71T09I549A) nato a Scorrano il 09/12/1971 e res. a Surbo in Via 2 Giugno n.60 (C.F.:CNTDNL68B14E506B) nato a Lecce il 14/02/1968 e ivi residente in Via Lequile n.87
SERVIZI EROGATI	Trattamento rifiuti speciali non pericolosi, legno, potature, inerti, pneumatici, vetro, rifiuti ferrosi, rame, bronzo, ottone, alluminio, piombo, zinco ed altri

<b>Dr. Ing. LUIGI MACAGNINO</b> <b>E.Q. 3° GRADO N.587</b> <b>08.05.2018</b>	<b>RELAZIONE TECNICA INERENTE LA</b> <b>VALUTAZIONE RISCHIO RADIAZIONI IONIZZANTI</b> [ Art 61 D.Lgs. 230/1995 ss.mm.ii. ]
--	--

### 3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

#### D. Lgs n. 230/95 applicato agli smaltimenti

Il primo controllo radiometrico sugli scarti e rifiuti è stato introdotto con la legge 230/95. Successivamente, stante la frequenza dei ritrovamenti di piccole sorgenti e lo sviluppo della radio-medicina e radiodiagnostica, è nata la necessità di controllare anche i carichi inviati agli inceneritori di rifiuti ospedalieri e urbani in genere. Dopo la rilevazione della radioattività anomala è necessario risalire al tipo di radionuclide, al fine di definire sia l'attività specifica, espressa in Bq/g, (radioattività riferita all'unità di massa del materiale radioattivo) che l'attività totale, che rimanda, per il trattamento del rifiuto, alla Tabella I-1 dell'Allegato I del D. Lgs. n. 230/1995 e ss. mm. ii. In questa tabella è riportato il valore di attività, per ciascun radionuclide, al di sopra del quale la pratica è soggetta alle disposizioni del suddetto decreto.

#### Definizione dei "Radioattivi"; a vita breve, media, lunga

La normativa italiana definisce rifiuto radioattivo un qualsiasi materiale in forma solida, liquida o gassosa, per il quale non è previsto alcun ulteriore utilizzo e che contiene radioattività a valori superiori ai livelli di esenzione. Per la maggior parte dei materiali, il livello di esenzione è posto a 1 Bq/g, ma nel caso di materiali con emissione di radiazioni alfa, maggiormente pericolose per l'uomo e l'ambiente, tale livello può essere sensibilmente ridotto (0,1 Bq/g o inferiore). I rifiuti radioattivi, per il loro successivo trattamento e smaltimento, sono classificati in funzione del contenuto di radioattività, da cui discende il necessario grado di isolamento dalla biosfera, quindi la tipologia e il numero di barriere di contenimento da interporre tra rifiuto ed ambiente e il tempo di decadimento, che determina il periodo di isolamento del rifiuto dalla biosfera, affinché, attraverso tale processo naturale, perda il suo carico radioattivo.



Nella classificazione italiana (Guida Tecnica n. 26) sono di:

- a) **I categoria:** i rifiuti che decadono in mesi o al massimo qualche anno. Per questi è sufficiente la conservazione in sicurezza, affinché dopo il decadimento, possano essere smaltiti come rifiuti speciali. La loro origine è riferibile anche alla produzione di energia nucleare, ma soprattutto al settore della ricerca e medico-sanitario, dove si usa la radioattività nella diagnostica e terapia medica (cura del cancro);
- b) **II categoria:** i rifiuti che hanno un contenuto di radioattività che raggiungerà valori dell'ordine delle centinaia di Bq/g entro qualche centinaio di anni, oppure contengono radionuclidi a vita molto lunga ma in concentrazione di tale ordine. Per questa categoria sono previsti interventi di trattamento e condizionamento, ovvero una serie di processi atti a convertire il rifiuto in una forma solida, stabile e duratura, tipicamente monoliti di cemento con determinate e qualificate caratteristiche, che ne permetta la manipolazione, lo stoccaggio, il trasporto e lo smaltimento, con garanzia di confinamento della radioattività in qualunque condizione. La loro provenienza è riferibile alle centrali nucleari, agli impianti del ciclo del combustibile, ma anche ad installazioni industriali, di ricerca e mediche ed alle sorgenti radioattive dismesse, usate in questi settori;
- c) **III categoria:** i rifiuti che richiedono migliaia di anni (e più) per raggiungere concentrazioni di radioattività dell'ordine delle centinaia di Bq/g. Rientrano in questa categoria i rifiuti che contengono prodotti di fissione ed elementi transuranici (emettitori di radiazioni alfa e di neutroni) prodotti nei reattori di potenza. Anche il settore industriale, medico e della ricerca apporta un lievissimo contributo con le grandi sorgenti dismesse. I rifiuti di III categoria, per l'isolamento dalla biosfera richiedono processi di condizionamento (trasformazione in monoliti di vetro o cemento) o, nel caso del combustibile esausto, d'incapsulamento in contenitori ad alta integrità.



I casi in cui lo smaltimento di sostanze radioattive è esente dal sistema regolatorio sono definiti dai seguenti articoli e allegati del decreto 230/1995 e ss.mm.ii.:

**Art. 154, comma 2** definisce le condizioni di esenzione per lo smaltimento di sostanze radioattive: sono esenti dall'applicazione del decreto gli smaltimenti di sostanze radioattive che presentino contemporaneamente le seguenti caratteristiche:

- tempo di dimezzamento  $T_{1/2} < 75$  gg
- concentrazioni inferiori a 1 Bq/g;

**Art. 105** all'attività contenuta nell'organismo umano, e pertanto anche ad un radiofarmaco dopo la sua somministrazione, non si applicano il Capo V e VI del decreto e pertanto neppure le particolari disposizioni relative ai rifiuti radioattivi, a condizione che sia comunque garantita la tutela della popolazione da tale potenziale fonte di rischio;

**Allegato I, punto 6.1, lettera c):** sono esenti dall'applicazione del decreto smaltimenti di rifiuti radioattivi in ambiente derivanti da pratiche con sostanze radioattive in concentrazioni o attività al di sotto delle soglie di applicazione dell'art. 22 del decreto.

**D.lgs. n. 100/2011**, recante disposizioni integrative e correttive del D.lgs. 23/2009, di attuazione della direttiva 2006/117/Euratom relativa alla sorveglianza e al controllo delle spedizioni di rifiuti radioattivi e di combustibile nucleare esaurito. Tale decreto introduce modifiche sostanziali all'art. 157 del D.lgs. 230/95 (relativo alla sorveglianza radiometrica su materiali e prodotti semilavorati metallici), e si stabiliscono nuove regole e procedure volte a rafforzare ulteriormente la tutela dei lavoratori e della popolazione contro i rischi derivanti da radiazioni ionizzanti, e l'ambiente da eventuali contaminazioni causate da radiazioni. La nuova disciplina obbliga infatti tutti i soggetti che a scopo industriale o commerciale esercitano attività di importazione, raccolta, deposito o che esercitano operazioni di fusione di rottami o altri materiali metallici di risulta



nonché i soggetti che a scopo industriale o commerciale esercitano attività di importazione di prodotti semilavorati metallici, di far effettuare delle rilevazioni radiometriche per misurare la presenza di livelli anomali di radioattività, avvalendosi dell'opera di esperti qualificati compresi negli elenchi istituiti ai sensi dell'articolo 78 del D.Lgs. 230/95, i quali dovranno rilasciare un attestato con i risultati della rilevazione. I semilavorati metallici su cui ricade l'obbligo di effettuare sorveglianza radiometrica sono invece elencati nell'allegato I del decreto in oggetto. Nei casi in cui le misure radiometriche indichino livelli anomali di radioattività è fatto obbligo di adottare immediatamente misure per evitare l'esposizione delle persone e la contaminazione dell'ambiente, e di dare immediata comunicazione alle autorità competenti le quali adotteranno i provvedimenti opportuni, tra cui è previsto anche il rinvio al mittente, con spese a carico del soggetto estero che la ha inviata, dell'intera fornitura, e dandone notizia alle autorità competenti dello Stato da cui la fornitura proviene.



#### 4. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' LAVORATIVA

La società "C.M. Recupero s.r.l.", ha sede operativa in Via Trepuzzi s.n. a Surbo (LE), e svolge attività di trattamento rifiuti speciali non pericolosi, legno, potature, inerti, pneumatici, vetro, rifiuti ferrosi, rame, bronzo, ottone, alluminio, piombo, zinco ed altri, provenienti dal circuito di raccolta differenziata dei rifiuti urbani, da attività industriali, artigianali e di servizio.

Con il passaggio del carico delle sopracitate categorie di materiali in entrata nello stabilimento, attraverso un rivelatore di radiazione portatile della ditta l'acn s.r.l mod. GammaPocket/MF, in dotazione all'azienda, si esaminerà un'eventuale presenza di radioattività, evitando quindi pericoli di contaminazione ambientale e civile; successivamente si procederà alla pesatura e allo smistamento secondo le diverse tipologie di materiale, nelle aree idonee alla lavorazione; il materiale verrà quindi cernito, imballato e/o impacchettato in maniera omogenea.

L'impianto, infatti, dispone dell'attrezzatura necessaria ad adeguare volumetricamente i materiali al fine di renderli pronti per poter essere immessi nei normali cicli di produzione. Una volta ottenuta la materia prima secondaria, a seguito della loro trasformazione, i materiali verranno accatastati nella apposita area di stoccaggio, suddivisi per tipologia.

#### 5. VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA RADIAZIONI IONIZZANTI

L'art.157 comma 1 e comma 2 del D.L.gs.17.03.1995 N.230 e ss.mm.ii individua alcune attività lavorative di raccolta o deposito di materiali per le quali sussiste l'obbligo di effettuare la sorveglianza radiometrica sui predetti materiali al fine di rilevare la presenza di livelli anomali di radioattività o di eventuali sorgenti dismesse; l'attività che svolge l'Azienda in questione rientra tra le attività per le quali sussiste tale obbligo.



Le sorgenti radioattive generalmente si classificano in relazione alla loro forma fisica e al tipo di rischio che esse presentano. Si distinguono quindi:

**SORGENTI SIGILLATE:** formate da materie radioattive solidamente incorporate in materie solide e di fatto inattive o incapsulate in un involucro inattivo rigido (solitamente di acciaio o materiale plastico) che presentano una resistenza sufficiente per evitare, in condizioni normali di impiego, dispersione di materie radioattive (contaminazione).

**SORGENTI NON SIGILLATE:** formate da materie radioattive utilizzate nello stato fisico in cui si trovano (generalmente polveri, liquidi o gas) senza nessun incapsulamento e per le quali, quindi, non può essere esclusa la dispersione.

Esempi di sorgenti radioattive che potenzialmente potrebbero confondersi tra i rifiuti che ha intenzione di trattare l'Azienda sono:

- Stronzio 90 radioisotopo presente nei rilevatori di spessore;
- Cobalto 60 radioisotopo presente negli indicatori di livello di serbatoi;
- Americio 241 o Radio 226 radioisotopi presente nei rilevatori di fumo;
- Americio 241 o Radio 226 radioisotopi presente nei parafulmini;
- Torio 232 radioisotopo presente in alcune lenti con alto indice di rifrazione, utilizzati in apparecchiature scientifiche e fotografiche
- Nichel 63 radioisotopo presente nei gascromatografi;
- Cesio 137 radioisotopo utilizzato per calibrare strumenti di misura;
- Carta o cartoni contaminati da traccianti utilizzati nei Servizi di Medicina Nucleare o in applicazioni industriali;
- Carta assorbente utilizzata per pulizia di superfici contaminate;
- Contenitori in cartone utilizzati per il trasporto di fiale in vetro contenenti tracciante radioattivo.





I “rischi radiologici” che si possono generare in seguito al ritrovamento di “sorgenti radioattive” tra i rifiuti non pericolosi sono:

- **Rischio di irradiazione esterna per gli operatori** : quando una persona si espone all’irraggiamento di una sorgente radioattiva senza che ne venga in alcun momento a contatto.
- **Rischio di contaminazione degli ambienti di lavoro**: esiste il rischio di contaminazione in tutti i casi in cui un isotopo radioattivo si trovi sotto forma non sigillata allo stato di polvere, liquido o gas e viene introdotto all’interno dello stabilimento entrando così, nel ciclo di lavorazione (per esempio, qualsiasi oggetto contaminato da liquido radioattivo).
- **Rischio di contaminazione interna per gli operatori** : la contaminazione interna per gli operatori può avvenire attraverso l’ingestione e l’inalazione di radionuclidi presenti sulle superfici di lavoro contaminate o sospesi nell’aria a causa di una evaporazione dalle superfici contaminate.

Nel corso delle operazioni di routine, che possono essere effettuate dal personale dell’Azienda, il rischio di irradiazione esterna e di contaminazione interna è limitato alla possibilità di rilevare una anomalia radiometrica nei carichi.

Tuttavia le indicazioni e l’addestramento che riceveranno (“Istruzioni operative per il controllo della radioattività sui carichi di rifiuti in ingresso e uscita dall’impianto” ) permettono di avere basse esposizioni.

#### **VALUTAZIONE DEL RISCHIO IRRADIAZIONE ESTERNA PER GLI OPERATORI DELL’AZIENDA**

- rischio basso\* - dose  $\ll$  1mS/anno (limite stabilito per la popolazione)

**VALUTAZIONE DEL RISCHIO CONTAMINAZIONE INTERNA**

**• PER GLI OPERATORI DELL'AZIENDA**

- rischio basso\* - dose  $\ll$  1mS/anno (limite stabilito per la popolazione)

**VALUTAZIONE DEL RISCHIO CONTAMINAZIONE AMBIENTI DI LAVORO**

**DELL'AZIENDA**

- rischio basso\* - dose  $\ll$  1mS/anno (limite stabilito per la popolazione)

\*Ai fini della presente relazione tecnica al Livello di Rischio vengono attribuiti sei possibili valori:

Livello di Rischio :
➤ <u>Nulla</u> : allo stato attuale delle conoscenze non vi è alcuna possibilità né teorica né pratica di raggiungere un livello potenziale di danno.
➤ <u>Molto Basso</u> : non vi è alcuna notizia di raggiungimento del livello potenziale di danno sia nella propria realtà lavorativa che in realtà analoghe.
➤ <u>Basso</u> : vi è notizia del raggiungimento del livello potenziale di danno nella propria realtà lavorativa o in realtà analoghe in almeno una occasione negli ultimi (3/10 ) anni, senza tuttavia che si sia verificato alcun evento dannoso.
➤ <u>Medio</u> : vi è notizia del raggiungimento del livello potenziale di danno nella propria realtà lavorativa o in realtà analoghe in più di una occasione negli ultimi (3/10) anni, oppure si è verificato un evento dannoso negli ultimi (3/10) anni in realtà analoghe.
➤ <u>Alto</u> : si è verificato un evento dannoso nella propria struttura o più di un evento dannoso in realtà analoghe.
➤ <u>Molto Alto</u> : si è verificato più di un evento dannoso nella propria struttura

Si riporta una valutazione di dose per il personale soggetto ad irradiazione esterna (per esempio gli autisti), ipotizzando che uno di questi abbia guidato il suo mezzo per tutte le otto ore lavorative. Si ricorda che la popolazione in generale può essere assoggettata ad una dose massima di 1 mSv/anno (1.000.000 nSv/anno – 1000  $\mu$ Sv/anno). Se lo strumento rileva 0,5  $\mu$ Sv/anno, un individuo della popolazione potrà sostare in tale posizione per 2.000 ore, senza che si possa prevedere un danno apprezzabile da radiazioni.

