

***Allegato 7 –
Procedura Sorveglianza Radiometrica***

ECOMET s.r.l.

Sede Oper. : Zona Industriale – MAGLIE (LE) –

***ISTRUZIONI OPERATIVE PER IL CONTROLLO
DELLA RADIOATTIVITA' SUI CARICHI DI MATERIALE
IN INGRESSO E IN USCITA ALL'IMPIANTO***

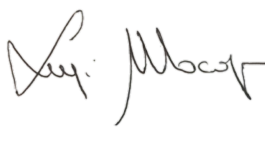
“SORVEGLIANZA RADIOMETRICA”

***– Rif. Art. 72 del D. Lgs. n.101/2020 come modificato
dal D.Lgs. n.203 del 25.11.2022 e D.Lgs. n.34 del 27.04.2022
Delibera del Consiglio SNPA n.253/2024 DEL 23.07.2024 –***

28 MAGGIO 2025

ESPERTO RADIOPROTEZIONE 3° GRADO N.587

Dr. Ing. Luigi MACAGNINO

Dr. Ing. LUIGI MACAGNINO E.di R. 3° GRADO N.587 28.05.2025	ISTRUZIONE OPERATIVA PER IL CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA' SUI CARICHI DI ROTTAMI IN INGRESSO E IN USCITA ALL'IMPIANTO (Art.72 D.Lgs. 101/2020 come mod. Legge 203 del 25.11.2022 e Legge n.34 del 27.04.2022- Delibera Consiglio SNPA n.253/2024 del 23.07.2024)
---	---

1. PREMESSA

La sorveglianza radiometrica comprende l'insieme delle attività messe in atto da un'azienda per individuare la presenza di sorgenti radioattive o materiali contaminati da radioattività. Lo scopo è rilevare eventuali livelli anomali di radiazioni ionizzanti o la presenza di sorgenti dismesse, al fine di garantire la tutela della salute dei lavoratori e della popolazione, nonché prevenire la contaminazione dell'ambiente.

La procedura di sorveglianza radiometrica descritta nel presente documento risponde ai requisiti previsti dall'articolo 72 del Decreto Legislativo 101/2020, come modificato dalla Legge 203 del 25 novembre 2022, e dalle "Linee guida per la sorveglianza radiometrica di rottami metallici e altri rifiuti" (Task 01.02.02, rev. 0 – ISPRA, 2014) e dalla Delibera Consiglio SNPA n.253/2024 del 23.07.2024. Tali disposizioni rendono obbligatoria la sorveglianza radiometrica sui seguenti materiali:

- rottami e materiali metallici di risulta, sia ferrosi che non ferrosi;
- Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE);
- rifiuti non metallici provenienti da impianti di incenerimento, impianti di trattamento chimico-fisico dei rifiuti solidi (Ph-c) e da impianti di trattamento chimico-fisico e biologico dei rifiuti liquidi.

Il presente documento costituisce inoltre parte integrante della valutazione dei rischi ai sensi dell'art. 28, comma 2, lettera a) del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, limitatamente al rischio derivante da esposizione a radiazioni ionizzanti in relazione alla possibile presenza di sorgenti radioattive nei rifiuti/materiali in ingresso presso lo stabilimento di Maglie (LE) della ECOMET s.r.l.

Infine, il documento attesta l'avvenuta sorveglianza radiometrica in conformità a quanto previsto dall'Allegato XIX del D.Lgs. 101/2020.

Dr. Ing. LUIGI MACAGNINO E.di R. 3° GRADO N.587 28.05.2025	ISTRUZIONE OPERATIVA PER IL CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA' SUI CARICHI DI ROTTAMI IN INGRESSO E IN USCITA ALL'IMPIANTO (Art.72 D.Lgs. 101/2020 come mod. Legge 203 del 25.11.2022 e Legge n.34 del 27.04.2022- Delibera Consiglio SNPA n.253/2024 del 23.07.2024)
---	---

La “ECOMET s.r.l.”, che ha sede operativa a Maglie (LE) – Zona Industriale – eroga il servizio di raccolta, selezione, trattamento e recupero di varie tipologie di materiale e rifiuto con il successivo invio del carico di rottami in acciaieria.

Questa attività è regolata scrupolosamente dalle autorizzazioni in possesso dall’azienda, che permettono lo stoccaggio sia di rifiuti pericolosi e non da avviare a recupero, sia la radiazione e demolizione di veicoli fuori uso.

A tutti i carichi in ingresso e in uscita è associato un certificato di avvenuto controllo.

La presente relazione è conseguente al sopralluogo effettuato in data 28.05.2025 in cui era presente il Legale Rappresentante dell’azienda e si compone delle seguenti parti:

- informazioni generali sull’azienda;
- descrizione del portale;
- modalità di rilevazione dei radionuclidi e controllo di buon funzionamento;
- formazione del personale;
- procedure gestionali ordinarie;
- gestione dell’emergenza – procedure da seguire in caso di allarme;
- registrazione dei risultati e dei controlli;
- dotazioni da tenere presso l’azienda;
- conclusioni.

Dr. Ing. LUIGI MACAGNINO E.di R. 3° GRADO N.587 28.05.2025	ISTRUZIONE OPERATIVA PER IL CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA' SUI CARICHI DI ROTTAMI IN INGRESSO E IN USCITA ALL'IMPIANTO (Art.72 D.Lgs. 101/2020 come mod. Legge 203 del 25.11.2022 e Legge n.34 del 27.04.2022- Delibera Consiglio SNPA n.253/2024 del 23.07.2024)
--	--

2. INFORMAZIONI GENERALI SULL'AZIENDA

RAGIONE SOCIALE	<i>ECOMET s.r.l.</i>
SEDE OPERATIVA	Zona Industriale – MAGLIE (LE) –
Part. IVA	P.I. 03616790758
LEGALE RAPPRESENTANTE	MARGIOTTA VITO
GENERALITA' LEGALE RAPPRESENTANTE	nato a Lecce il 15.03.1953

3. NORMATIVA E NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

D. Lgs. 101/2020 Art.72 Sorveglianza radiometrica sui materiali, o prodotti semilavorati metallici o prodotti in metallo (così come modificato dal Decreto Legge 1° Marzo 2022 n.17/convertito Legge 27.04.2022 n.34) dal 29.04.2022 e dal Decreto Legislativo 25 Novembre 2022 n.203 dal 18.01.2023

D.Lgs. 152/2006 “Norme in materia ambientale”

D.Lgs. 49/2014, “Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)”

Reg. 333/2011/UE, recante i criteri che determinano quando alcuni tipi di rottami metallici cessano di essere considerati rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio

Reg. 715/2013/UE, recante i criteri che determinano quando i rottami di rame cessano di essere considerati rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio

REGOLAMENTO (UE) n. 2013/59/EURATOM

“Linee guida per la sorveglianza radiometrica di rottami metallici e altri rifiuti” Task 01.02.02, rev.0, 2014 -ISPRA-

Dr. Ing. LUIGI MACAGNINO E.di R. 3° GRADO N.587 28.05.2025	ISTRUZIONE OPERATIVA PER IL CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA' SUI CARICHI DI ROTTAMI IN INGRESSO E IN USCITA ALL'IMPIANTO (Art.72 D.Lgs. 101/2020 come mod. Legge 203 del 25.11.2022 e Legge n.34 del 27.04.2022- Delibera Consiglio SNPA n.253/2024 del 23.07.2024)
---	---

NORMA UNI 10897 (2016) “Carichi di rottami metallici – Rivelazione di radionuclidi con misure X e gamma”

CEI EN IEC 62244:2022 Strumentazione per la radioprotezione - Portali radiometrici (RPM) per la rivelazione di traffico illecito di materiali radioattivi e materie nucleari

Rif. D.G.R. n.1096 del 05 giugno 2012

IAEA TECDOC 1312 (2002) “Detection of radioactive materials at borders”

Delibera del Consiglio SNPA n.253/2024 DEL 23.07.2024

4. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' LAVORATIVA

L'Azienda, svolge attività di messa in riserva e recupero di rifiuti speciali non pericolosi metallici mediante operazioni di recupero R13 (messa in riserva di rifiuti collocandoli in un sito specifico, in attesa di essere sottoposti a una delle operazioni indicate nei punti R1-R12). Le attività di gestione dei rifiuti/materiali riguardano i rifiuti/materiali provenienti dal circuito di raccolta differenziata urbana svolta presso i comuni, da insediamenti produttivi di tipo industriale e artigianale, civili e militari, commerciali, agricole, sanitarie e di servizio, da attività di recupero, bonifica, demolizione e costruzione prevalentemente nell'ambito della Regione Puglia. Oggetto di sorveglianza radiometrica saranno le seguenti tipologie di rifiuto che l'Azienda ha in autorizzazione:

- Scaglie di laminazione Codice CER 100210
- Altri rifiuti non specificati altrimenti Codice CER 100299
- Limatura e trucioli di materiali ferrosi Codice CER 120101
- Polveri e particolato di materiali ferrosi Codice CER 120102
- Altri rifiuti non specificati altrimenti Codice CER 120199
- Imballaggi metallici CER 150104
- Metalli ferrosi Codice CER 160117
- Ferro e Acciaio Codice CER 170405
- Materiali ferrosi estratti da ceneri pesanti Codice CER 190102
- Metalli misti Codice CER 200140
- Metalli ferrosi Codice CER 191202

Dr. Ing. LUIGI MACAGNINO E.di R. 3° GRADO N.587 28.05.2025	ISTRUZIONE OPERATIVA PER IL CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA' SUI CARICHI DI ROTTAMI IN INGRESSO E IN USCITA ALL'IMPIANTO (Art.72 D.Lgs. 101/2020 come mod. Legge 203 del 25.11.2022 e Legge n.34 del 27.04.2022- Delibera Consiglio SNPA n.253/2024 del 23.07.2024)
---	---

- Rifiuti della pirolisi Codice CER 190118
- Altri rifiuti non specificati altrimenti Codice CER 100899
- Zinco Solido Codice CER 110501
- Altri rifiuti non specificati altrimenti Codice CER 110599
- Limatura e trucioli di materiali non ferrosi Codice CER 120103
- Polveri e particolato di metalli non ferrosi Codice CER 120104
- Rame, bronzo, ottone Codice CER 170401
- Alluminio Codice CER 170402
- Piombo Codice CER 170403
- Zinco Codice CER 170404
- Stagno Codice CER 170406
- Metalli misti Codice CER 170407
- Rifiuti di metalli non ferrosi Codice CER 191002
- Metalli non ferrosi Codice CER 191203
- Imballaggi compositi Codice CER 150105
- Imballaggi in materiali misti Codice CER 150106
- Veicoli fuori uso, non contenenti liquidi né altre componenti pericolose Codice CER 160106
- Serbatoi per gas liquido Codice CER 160116
- Metalli non ferrosi Codice CER 160118
- Rifiuti provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche Codice CER 160122
- Catalizzatori esauriti contenenti oro, argento, renio, rodio, palladio, iridio o platino Codice CER 160801
- Apparecchiature fuori uso Codice CER 160214
- Componenti rimossi da apparecchiature fuori uso Codice CER 160216
- Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso Codice CER 200136
- Metalli misti Codice CER 200140
- Cavi Codice CER 140411
- Rifiuti di sgrassaggio Codice CER 110114
- Rifiuti non specificati altrimenti Codice CER 110299
- Rifiuti della lavorazione idrometallurgica del rame Codice CER 110206

Dr. Ing. LUIGI MACAGNINO E.di R. 3° GRADO N.587 28.05.2025	ISTRUZIONE OPERATIVA PER IL CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA' SUI CARICHI DI ROTTAMI IN INGRESSO E IN USCITA ALL'IMPIANTO (Art.72 D.Lgs. 101/2020 come mod. Legge 203 del 25.11.2022 e Legge n.34 del 27.04.2022- Delibera Consiglio SNPA n.253/2024 del 23.07.2024)
---	---

Sono da escludersi rifiuti provenienti da impianti di lavorazioni minerarie, da impianti nucleari e da impianti comunque sottoposti a regime legislativo D. Lgs. 101/2020 e ss.mm.ii.

Con il passaggio del carico delle sopracitate categorie di materiali in entrata in Azienda, attraverso un portale radiometrico, si esamina l'eventuale presenza di radioattività, evitando quindi pericoli di contaminazione ambientale e civile; successivamente si ha la pesatura e verifica amministrativa dei rifiuti/materiali in ingresso, il deposito preliminare, il raggruppamento preliminare (selezione e cernita – adeguamento volumetrico); il ricondizionamento preliminare e successivamente la pesatura e la verifica amministrativa dei rifiuti/materiali gestiti in uscita e conferimento ad altri impianti autorizzati di recupero/smaltimento finale.

5. VALUTAZIONE RISCHIO RADIAZIONI IONIZZANTI

La normativa di riferimento riportata al paragrafo 3 individua alcune attività lavorative di raccolta e 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).

Dr. Ing. LUIGI MACAGNINO E.di R. 3° GRADO N.587 28.05.2025	ISTRUZIONE OPERATIVA PER IL CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA' SUI CARICHI DI ROTTAMI IN INGRESSO E IN USCITA ALL'IMPIANTO (Art.72 D.Lgs. 101/2020 come mod. Legge 203 del 25.11.2022 e Legge n.34 del 27.04.2022- Delibera Consiglio SNPA n.253/2024 del 23.07.2024)
---	---

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 il materiale ferroso o 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.

Dr. Ing. LUIGI MACAGNINO E.di R. 3° GRADO N.587 28.05.2025	ISTRUZIONE OPERATIVA PER IL CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA' SUI CARICHI DI ROTTAMI IN INGRESSO E IN USCITA ALL'IMPIANTO (Art.72 D.Lgs. 101/2020 come mod. Legge 203 del 25.11.2022 e Legge n.34 del 27.04.2022- Delibera Consiglio SNPA n.253/2024 del 23.07.2024)
--	--

- **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 gli operatori ("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)

Dr. Ing. LUIGI MACAGNINO E.di R. 3° GRADO N.587 28.05.2025	ISTRUZIONE OPERATIVA PER IL CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA' SUI CARICHI DI ROTTAMI IN INGRESSO E IN USCITA ALL'IMPIANTO (Art.72 D.Lgs. 101/2020 come mod. Legge 203 del 25.11.2022 e Legge n.34 del 27.04.2022- Delibera Consiglio SNPA n.253/2024 del 23.07.2024)
---	---

*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 µSv/anno). Se lo strumento rileva 0,5 µSv/anno, un individuo della popolazione potrà sostare in tale posizione per 2.000 ore, senza che si possa prevedere un danno apprezzabile da radiazioni.

Valutazione per otto ore di lavoro

Intensità di dose misurata	Dose assorbita µSv
0,5 µSv/h	4
1 µSv/h	8
2 µSv/h	16
10 µSv/h	80
15 µSv/h	120
20 µSv/h	160
50 µSv/h	400
100 µSv/h	800

Dr. Ing. LUIGI MACAGNINO E.di R. 3° GRADO N.587 28.05.2025	ISTRUZIONE OPERATIVA PER IL CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA' SUI CARICHI DI ROTTAMI IN INGRESSO E IN USCITA ALL'IMPIANTO (Art.72 D.Lgs. 101/2020 come mod. Legge 203 del 25.11.2022 e Legge n.34 del 27.04.2022- Delibera Consiglio SNPA n.253/2024 del 23.07.2024)
---	---

VALUTAZIONE DELLA DOSE AL NASCITURO

Il D.Lgs. 151/2001 pone particolare attenzione alla salvaguardia della maternità e della salute del nascituro limitando le attività lavorative della donna in gravidanza che potrebbero esporre il nascituro ad una dose che ecceda 1 mSv durante il periodo della gravidanza (Art.8, comma 1). Vengono altresì regolamentati i lavori che comportano esposizione a radiazioni ionizzanti per sette mesi dopo il parto (Allegato A, lettera D).

Lo stesso decreto sancisce l'obbligo del datore di lavoro di:

- Valutare i rischi per la sicurezza e la salute delle lavoratrici (Art.11, comma 1) e, in particolare, i rischi di esposizione a radiazioni ionizzanti (Allegato C, comma 1, lettera d);
- Informare le lavoratrici e i loro rappresentanti per la sicurezza sui risultati della valutazione e sulle conseguenti misure di protezione e di prevenzione adottate (Art.11, comma 2);
- Adottare le misure necessarie affinché l'esposizione al rischio delle lavoratrici sia evitata, modificandone temporaneamente le condizioni o l'orario di lavoro, qualora i risultati della valutazione rivelino un rischio per la sicurezza e la salute delle lavoratrici (Art.12, comma 1).

Considerato che il limite di dose per le lavoratrici gestanti è di **1 mSv/anno** e che tra le lavoratrici dell'azienda in questione ci possono essere lavoratrici che effettuano il controllo radiometrico strumentale, a titolo cautelativo si stabilisce che nel momento in cui la lavoratrice dovesse comunicare al datore di lavoro il suo stato di gravidanza, questa verrà allontanata momentaneamente dell'attività del controllo radiometrico sui mezzi fino a sette mesi dopo il parto.

Dr. Ing. LUIGI MACAGNINO E.di R. 3° GRADO N.587 28.05.2025	ISTRUZIONE OPERATIVA PER IL CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA' SUI CARICHI DI ROTTAMI IN INGRESSO E IN USCITA ALL'IMPIANTO (Art.72 D.Lgs. 101/2020 come mod. Legge 203 del 25.11.2022 e Legge n.34 del 27.04.2022- Delibera Consiglio SNPA n.253/2024 del 23.07.2024)
---	---

6. DESCRIZIONE DEL PORTALE

Il portale radiometrico è collocato all'ingresso dello stabilimento in luogo distante dai luoghi di deposito dei rottami metallici, che potrebbero interferire con il funzionamento. Le caratteristiche sono di seguito riportate :

MARCA: SAIC Exploranium

MODELLO : AT-900S/3000 n° 21705-2

N° SERIALE : 9823

Il portale radiometrico è costituito da:

- Due “pannelli plastici da 25l” posti ai lati della pesa;
- Una “Elettronica”, sita nell'ufficio;
- Un “PC” con stampante, posto nell'ufficio;
- “Cablaggio” del sistema;
- Due “Contenitori a tenuta stagna”, ove vengono alloggiati i pannelli;
- Una coppia di ”Fotocellule”
- Due “Flange con zanche” per la struttura;

L'Elettronica di misura elabora il segnale dei pannelli a cui è connessa, insieme al PC, che gestisce il sistema, produce e registra la documentazione di eventuali contaminazioni radioattive dei passaggi dei veicoli.

SPECIFICHE TECNICHE secondo le normative UNI 10897/2016 1 e CEI EN IEC 62244:2022 Strumentazione per la radioprotezione - Portali radiometrici (RPM) per la rivelazione di traffico illecito di materiali radioattivi e materie nucleari

- i rivelatori Plastici sono a larga superficie (cm 100x50x5/cad) per un totale di 50 litri secondo la norma UNI 10897/2016 con schermatura contro le radiazioni di fondo, nei lati non di misura, di 4 mm. di piombo La sensibilità nominale riferita al Cs 137 dei singoli rivelatori non è inferiore a 150000 CPS per uSv/h tre volte superiore a quanto richiesto dalla normativa;

Dr. Ing. LUIGI MACAGNINO E.di R. 3° GRADO N.587 28.05.2025	ISTRUZIONE OPERATIVA PER IL CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA' SUI CARICHI DI ROTTAMI IN INGRESSO E IN USCITA ALL'IMPIANTO (Art.72 D.Lgs. 101/2020 come mod. Legge 203 del 25.11.2022 e Legge n.34 del 27.04.2022- Delibera Consiglio SNPA n.253/2024 del 23.07.2024)
---	---

- determinazione del fondo ambientale con aggiornamento automatico continuo;
- aggiornamento automatico del fondo di riferimento in funzione della radiazione del fondo ambientale;
- determinazione dei valori di soglia con aggiornamento automatico delle stesse mediante il calcolo delle 3 deviazioni standard del fondo di riferimento;

L'unità di controllo dispone di allarmi ottici e acustici, strutturati su diversi livelli. Permette il riepilogo giornaliero dei transiti e l'immagazzinamento nella memoria del sistema dei passaggi. I veicoli ispezionati sono memorizzati nel computer con l'indicazione della data, dell'ora, del valor medio di fondo naturale di radiazioni e del fondo di riferimento, del tipo di allarme qualora l'allarme venga rilevato. Ai fini certificativi permette di inserire anche il numero di targa e la descrizione del carico.

Il sistema di rilevazione è formato da due cristalli di scintillatore plastico, ciascuno di 24,5 litri. Le dimensioni e la superficie sono state calcolate in modo da avere la massima sensibilità e la migliore trasmissione di segnale nell'intervallo di energia dei raggi γ compresa tra 2 e 3000 keV.

Il sistema permette di posizionare la minima soglia di allarme a 3σ sul valore del fondo ribassato – in presenza di un carico tra i rivelatori – riuscendo ad ottenere la stessa sensibilità con qualsiasi condizione di fondo ambientale e con qualsiasi situazione di misura (carico disomogeneo, velocità e forma del mezzo). Esso è progettato in modo da analizzare il segnale dei rivelatori, la presenza e velocità del veicolo e di trasmettere i dati all'unità di controllo. I rivelatori possono operare nell'intervallo di temperatura compreso tra $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ e in un intervallo di umidità compreso tra 0 e 100% anche in condizioni estreme (forti piogge e nevicate).

Dr. Ing. LUIGI MACAGNINO E.di R. 3° GRADO N.587 28.05.2025	ISTRUZIONE OPERATIVA PER IL CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA' SUI CARICHI DI ROTTAMI IN INGRESSO E IN USCITA ALL'IMPIANTO (Art.72 D.Lgs. 101/2020 come mod. Legge 203 del 25.11.2022 e Legge n.34 del 27.04.2022- Delibera Consiglio SNPA n.253/2024 del 23.07.2024)
---	--

7. MODALITA' DI RILEVAZIONE DEI RADIONUCLIDI E DI CONTROLLO DI BUON FUNZIONAMENTO

Le modalità di rilevazione di eventuali sorgenti attraverso il portale avviene in modo dinamico mentre il veicolo lo sta attraversando. La procedura che viene seguita è basata sulla norma UNI 10897:2016 “Carichi di rottami metallici – Rilevazione di radionuclidi con misure X e γ ”. Tale normativa prevede che periodicamente sia effettuata una prova di buon funzionamento con una sorgente di prova sigillata che superi il valore di fondo naturale di almeno il 30% e che venga posizionata esattamente nello stesso posto di fronte ad ogni rivelatore. Normalmente vengono utilizzate sorgenti di ^{137}Cs . Inoltre la nuova versione della norma UNI 10897:2016 assume che l'Esperto in Radioprotezione provveda annualmente a determinare la media e deviazione standard del campione su 30 misure riferite sia al fondo naturale che alla sorgente di prova sovrapposta a questo.

Da calcoli conseguenti sarà possibile determinare la media e deviazione standard attribuibile alla misura netta :

$$M_S = M_L - M_F \qquad \sigma_S^2 = \sigma_L^2 - \sigma_F^2$$

dove M_S , M_F e M_L sono la media netta, quella del fondo naturale e quella complessiva, mentre σ_S , σ_F e σ_L sono le deviazioni standard corrispondenti.

L’“**intervallo di accettabilità**” del valore di verifica di buon funzionamento dovrà essere compreso entro 3 σ_S attorno al valore medio M_S . L’esito delle verifiche dev’essere riportato, per ogni portale, su una “**carta di controllo**” predisposta dall’esperto di radioprotezione e basata sui parametri descritti.

Il controllo del buon funzionamento del portale verrà fatto semestralmente con la sorgente di prova da parte dell’Esperto in Radioprotezione. Il controllo dovrà essere ripetuto in caso di eventi incidentali o nel caso in cui occorra reinizializzare il sistema.

Dr. Ing. LUIGI MACAGNINO E.di R. 3° GRADO N.587 28.05.2025	ISTRUZIONE OPERATIVA PER IL CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA' SUI CARICHI DI ROTTAMI IN INGRESSO E IN USCITA ALL'IMPIANTO (Art.72 D.Lgs. 101/2020 come mod. Legge 203 del 25.11.2022 e Legge n.34 del 27.04.2022- Delibera Consiglio SNPA n.253/2024 del 23.07.2024)
---	---

La procedura consiste, per ogni portale e dopo aver oscurato le fotocellule di passaggio dei mezzi, nel porre la sorgente di test in corrispondenza alla posizione appositamente segnata sullo scintillatore, dove deve permanere per almeno 30 secondi e a determinare il valore medio riscontrato in tale tempo. Analoga misura va effettuata senza la sorgente per determinare la radiazione di fondo. L'attività della sorgente di prova è al di sotto dei limiti previsti di legge pertanto non è necessario alcun permesso per la detenzione o trasporto della stessa.

Durante il sopralluogo del giorno 28.05.2025, L'Esperto di Radioprotezione ha provveduto a determinare l'intervallo di accettabilità e ad elaborare la carta di controllo per ogni portale. Le risultanze conseguenti sono riportate negli Allegati 2 e 3 per il portale A1 e negli Allegati 4 e 5 per il portale B1.

I parametri vengono riassunti nella Tabella seguente :

PORTALE	M _L (cps)	M _F (cps)	M _S (cps)	σ _L	σ _F	σ _S	M _S -3σ _S	M _S +3σ _S
A2	2955	2199	756	56	22	60	577	935
B2	3116	2336	780	66	19	68	575	985

E' stato effettuato un test con la sorgente di prova e l'allarme si è regolarmente attivato per entrambi i portali (Allegato 7). Dalla tabella si riscontra che il rapporto M_S/ M_F è del 34% per il portale A2 e del 33% per il portale B2. Di conseguenza la sorgente di prova utilizzata (Allegato 6) è pienamente accettabile per effettuare le verifiche di buon funzionamento per i portali.

8. FORMAZIONE DEL PERSONALE STRUMENTAZIONE

Il personale qualificato preposto al monitoraggio della radioattività di ogni partita ed alla gestione del portale è stato individuato in Vito, Viola e Marco Margiotta, Francesco Biffaro, Capone Fabio, Sfilio Fabio, Metrangolo Alessandro, Cisternino Andrea e Licci Alessio. Tale personale è stato regolarmente addestrato attraverso due corsi di formazione/aggiornamento sulla radioprotezione che si sono svolti presso la sede dello stabilimento di San Cesario di Lecce e di Maglie nella data del 28.05.2025.

Dr. Ing. LUIGI MACAGNINO E.di R. 3° GRADO N.587 28.05.2025	ISTRUZIONE OPERATIVA PER IL CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA' SUI CARICHI DI ROTTAMI IN INGRESSO E IN USCITA ALL'IMPIANTO (Art.72 D.Lgs. 101/2020 come mod. Legge 203 del 25.11.2022 e Legge n.34 del 27.04.2022- Delibera Consiglio SNPA n.253/2024 del 23.07.2024)
---	---

In tali corsi sono state trattate le seguenti tematiche:

- modalità di utilizzo della strumentazione;
- rischi specifici delle sorgenti di radiazioni ionizzanti;
- riconoscimento visivo di potenziali fonti da radiazioni (ad esempio apparecchi recanti indicazioni o contrassegni che rendono chiaramente desumibile la presenza di radioattività) al fine di individuare in modo veloce e visivo un potenziale rottame radioattivo. A tal fine possono essere utili le immagini riportate nell'allegato alla presente, dove vengono messi in evidenza eventuali oggetti che possono nascondere insidie radioattive.

9. PROCEDURE GESTIONALI ORDINARIE

INGRESSO DEL MATERIALE : prima di far transitare il mezzo attraverso il portale si avrà cura di richiedere al trasportatore l'eventuale certificato, rilasciato da chi ha spedito il carico, di avvenuto controllo per la ricerca di sorgenti radioattive e di relativo esito negativo. L'esistenza di tale certificazione non esime il datore di lavoro dall'obbligo di effettuare le misure di seguito descritte. Il primo controllo deve essere effettuato all'esterno di ogni contenitore usato per il controllo del carico di rottami o di altro materiale metallico di risulta prima che venga scaricato e consiste in misure di irraggiamento rilevate all'esterno del carico attraverso il portale, seguendo le disposizioni date dalla norma UNI 10987:2016. Durante il normale funzionamento del portale, nell'area compresa entro 5 m attorno ad esso non dovranno essere presenti rottami metallici o altri veicoli in sosta che possono alterare il risultato e durante la misura il veicolo successivo dovrà essere fermo ad una distanza di almeno 5 m.

Nell'ipotesi in cui dovesse essere rilevata un'anomalia, prima di attivare delle procedure di allarme occorre effettuare delle rilevazioni di conferma, mediante ripetizioni della misura a velocità ridotta (non superiore a 3 Km/h), per assicurarsi che non si tratti di falsi positivi e, qualora necessario, invertendo il senso di marcia del mezzo. Qualora l'allarme persista si passerà all'applicazione definite in caso di emergenza.

Dr. Ing. LUIGI MACAGNINO E.di R. 3° GRADO N.587 28.05.2025	ISTRUZIONE OPERATIVA PER IL CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA' SUI CARICHI DI ROTTAMI IN INGRESSO E IN USCITA ALL'IMPIANTO (Art.72 D.Lgs. 101/2020 come mod. Legge 203 del 25.11.2022 e Legge n.34 del 27.04.2022- Delibera Consiglio SNPA n.253/2024 del 23.07.2024)
---	---

SCARICO DEL MATERIALE: nella gestione ordinaria dei rottami metallici, oltre al controllo in ingresso della potenziale presenza di sorgenti radioattive utilizzando il sistema a portale, si dovrà procedere durante lo scarico della merce, oppure nelle fasi che precedono immediatamente la lavorazione, all'ispezione visiva del carico per individuare eventuali sorgenti o contenitori delle medesime, attraverso il riconoscimento di scritte, etichette e forme di possibili contenitori di sorgenti radioattive.

FASI SUCCESSIVE DI LAVORAZIONE: nel corso delle fasi successive di lavorazione, quali cernita, cesoiatura, frantumazione, ecc. dovranno comunque essere effettuati i controlli visivi, in analogia con il punto precedente. Ogni eventuale riconoscimento di possibili contenitori di sorgenti radioattive deve portare all'applicazione delle procedure di emergenza. In nessun caso tale materiale dovrà essere toccato a mani nude, ma dovranno essere utilizzati adeguati dispositivi di protezione individuali.

USCITA DEL MATERIALE : tiene opportuno far accompagnare ogni carico in uscita dallo stabilimento da un attestato di avvenuta misurazione e di esito negativo sulla ricerca di eventuali sorgenti radioattive. Tale attestazione potrà essere emessa sulla base dei rilievi radiometrici precedentemente effettuati oppure a seguito di una specifica serie di misure sul carico in uscita. La responsabilità dell'attestazione è del datore di lavoro, che la emette attraverso il personale opportunamente qualificato.

Si sottolinea che nello stabilimento non vengono esercitate attività di fusione di rottami metallici.

Dr. Ing. LUIGI MACAGNINO E.di R. 3° GRADO N.587 28.05.2025	ISTRUZIONE OPERATIVA PER IL CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA' SUI CARICHI DI ROTTAMI IN INGRESSO E IN USCITA ALL'IMPIANTO (Art.72 D.Lgs. 101/2020 come mod. Legge 203 del 25.11.2022 e Legge n.34 del 27.04.2022- Delibera Consiglio SNPA n.253/2024 del 23.07.2024)
---	---

10.PROCEDURE DA SEGUIRE IN CASO DI ALLARME – GESTIONE DELL'EMERGENZA

Nell'ipotesi in cui dovesse essere riscontrata una situazione di superamento della soglia di allarme al passaggio di un veicolo dovranno essere messe in atto le azioni di seguito indicate:

1. Verrà chiusa l'operatività della “ECOMET s.r.l.” e verrà interdetto il conferimento di tutti i mezzi presso l'Azienda fino a quando il rifiuto radioattivo non sarà messo in sicurezza; l'EDR sarà chiamato e interverrà prontamente (massimo 3 ore dall'evento) per gestire l'emergenza radiometrica.
2. Si verificherà, che l'allarme non sia dovuto a presenza di materiali refrattari o di altri materiali, diversi dai rottami e non destinati alla lavorazione, che possono contenere isotopi radioattivi.
3. Si verificherà, che l'autista non sia stato sottoposto di recente a controlli di medicina nucleare.
4. In caso di conferma dell'allarme si modificherà la natura del carico in “carico potenzialmente radioattivo”. Lo stesso sarà isolato in area appositamente identificata.

Tale area è indicata sulla planimetria in allegato con “**Area di sosta per i mezzi con potenziale carico di sorgenti radioattive**”. Tale area è stata individuata tenendo conto delle “Linee guida per la sorveglianza radiometrica di rottami metallici e altri rifiuti” dell'ISPRA del 20 maggio 2014.

5. Non si consentirà di scaricare il materiale dal veicolo.

Dr. Ing. LUIGI MACAGNINO E.di R. 3° GRADO N.587 28.05.2025	ISTRUZIONE OPERATIVA PER IL CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA' SUI CARICHI DI ROTTAMI IN INGRESSO E IN USCITA ALL'IMPIANTO (Art.72 D.Lgs. 101/2020 come mod. Legge 203 del 25.11.2022 e Legge n.34 del 27.04.2022- Delibera Consiglio SNPA n.253/2024 del 23.07.2024)
---	---

6. Si impedirà a chiunque di avvicinarsi ad una distanza inferiore a 10 metri dal mezzo, l'area compresa sarà delimitata con nastro bianco-rosso e con segnaletica indicante le scritte "ATTENZIONE RADIAZIONI" e "VIETATO L'INGRESSO A PERSONE NON AUTORIZZATE", conforme agli articoli di legge in vigore.
7. L'EDR, provvederà con strumentazione portatile a verificare e valutare il livello di allarme seguendo la procedura riportata:
- azzererà lo strumento in zona indenne da radiazioni e prenderà nota del valore di fondo;
 - si avvicinerà al mezzo fino a che si rileverà il segnale di attività radiologica. Segnerà valore e distanza del rilevamento minimo percepibile in ogni direzione;
 - effettuerà sui quattro lati del mezzo alla distanza di un metro la misura di dose e confrontarla con i limiti riportati in tabella.

Tipo di allarme	$\mu\text{Sv/h}$ a 1 metro
ATTENZIONE	Meno di 0,5
ALTO	Più di 0,5 ma meno di 1
ALTISSIMO	Maggiore di 1

8. Si contatterà ditta specializzata per il recupero delle sorgenti radioattive.

Dr. Ing. LUIGI MACAGNINO E.di R. 3° GRADO N.587 28.05.2025	ISTRUZIONE OPERATIVA PER IL CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA' SUI CARICHI DI ROTTAMI IN INGRESSO E IN USCITA ALL'IMPIANTO (Art.72 D.Lgs. 101/2020 come mod. Legge 203 del 25.11.2022 e Legge n.34 del 27.04.2022- Delibera Consiglio SNPA n.253/2024 del 23.07.2024)
---	---

9. In presenza dell'EDR aziendale la ditta specializzata per il recupero di sorgenti radioattive posizionerà un telo resistente ed impermeabile agli agenti atmosferici a terra sull'area riportata sulla planimetria (Allegato) con **“Area per spargimento del rifiuto finalizzata alla ricerca della sorgente radioattiva”** e su di esso si depositerà il carico contenuto nel mezzo.
10. La ditta specializzata, in presenza dell'EDR aziendale, mediante strumentazione portatile individuerà la sorgente radioattiva e preleverà i campioni per la caratterizzazione della stessa (se possibile e se necessario).
11. La ditta specializzate, in presenza dell'EDR aziendale, metterà in sicurezza la sorgente individuata all'interno del **“Box predisposto”**, riportato sulla planimetria allegata (Allegato).
12. La ditta specializzata, in presenza dell'EDR aziendale, verificherà la contaminazione residua e se necessario bonificherà la zona utilizzata per la ricerca e il mezzo di trasporto.

La ditta specializzata in collaborazione con l'EDR aziendale, identificata e messa in sicurezza la sorgente all'interno del “Box predisposto” potrà in atto una delle seguenti procedure in ottemperanza all'art.204 del D.LGs. 101/2020:

- se il materiale ritrovato contiene **radionuclidi artificiali**, deve essere effettuata la valutazione delle concentrazioni di attività; se sono rispettati ($\leq$) i limiti stabiliti dalla Tabella I-1A dell'Allegato 1 al decreto, il materiale non è soggetto ad alcun vincolo; se tali limiti non sono rispettati, l'Esperto in Radioprotezione, può comunque procedere alla valutazione delle dosi conseguenti all'allontanamento e, se risulta rispettato il limite di 10 $\mu\text{Sv/a}$, il materiale non è soggetto ad alcun vincolo (rispetto allo scenario prospettato).

Dr. Ing. LUIGI MACAGNINO E.di R. 3° GRADO N.587 28.05.2025	ISTRUZIONE OPERATIVA PER IL CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA' SUI CARICHI DI ROTTAMI IN INGRESSO E IN USCITA ALL'IMPIANTO (Art.72 D.Lgs. 101/2020 come mod. Legge 203 del 25.11.2022 e Legge n.34 del 27.04.2022- Delibera Consiglio SNPA n.253/2024 del 23.07.2024)
---	--

In caso contrario il materiale deve essere gestito come rifiuto radioattivo.

Il materiale immediatamente identificabile come sorgente radioattiva è di norma gestito come rifiuto radioattivo e l'unico destino possibile è il conferimento a ditta autorizzata (CAMPOVERDE, PROTEX, NUCLECO, MIT NUCLEARE o altre)

- se il materiale ritrovato contiene **radionuclidi naturali** che non sono stati utilizzati per le loro proprietà radioattive, fissili o fertili, deve essere effettuata la valutazione delle concentrazioni di attività; se sono rispettati ($\leq$) i limiti stabiliti dalla Tabella II-2 dell'Allegato 2 al decreto, il materiale non è soggetto ad alcun vincolo; se tali limiti non sono rispettati, l'Esperto in Radioprotezione, può comunque procedere alla valutazione delle dosi conseguenti all'allontanamento e, se risulta rispettato il limite di 300 $\mu\text{Sv/a}$, il materiale non è soggetto ad alcun vincolo (rispetto allo scenario prospettato). In caso contrario il materiale deve essere gestito come rifiuto radioattivo.

Il materiale immediatamente identificabile come sorgente radioattiva è di norma gestito come rifiuto radioattivo e l'unico destino possibile è il conferimento a ditta autorizzata (CAMPOVERDE, PROTEX, NUCLECO, MIT NUCLEARE o altre).

Dr. Ing. LUIGI MACAGNINO E.di R. 3° GRADO N.587 28.05.2025	ISTRUZIONE OPERATIVA PER IL CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA' SUI CARICHI DI ROTTAMI IN INGRESSO E IN USCITA ALL'IMPIANTO (Art.72 D.Lgs. 101/2020 come mod. Legge 203 del 25.11.2022 e Legge n.34 del 27.04.2022- Delibera Consiglio SNPA n.253/2024 del 23.07.2024)
---	---

11.COMUNICAZIONI DI RITROVAMENTO. OBBLIGHI NORMATIVI

Per tutti i soggetti che, a vario titolo, effettuano la sorveglianza radiometrica vale quanto disposto dall'art. 45 e dall'art. 149 del D. Lgs. 101/2020 s.m.i.:

- il ritrovamento di materiale o apparecchiature recanti indicazioni grafiche o contrassegni che rendono chiaramente desumibile la presenza di radioattività deve essere comunicato alla più vicina autorità di pubblica sicurezza (art. 45, comma 2 – questura o, in sua assenza, sindaco), che a sua volta informa ARPA, ATS, VVF e ISIN;
- se un evento all'interno di un'azienda comporta il rischio di diffusione della contaminazione o comunque di esposizione delle persone all'esterno del perimetro dell'installazione l'esercente deve darne immediata comunicazione al prefetto, agli organi del servizio sanitario nazionale e ai Vigili del Fuoco (art. 149). Si ritiene opportuno che la medesima comunicazione sia inviata ad ARPA;
- in qualunque situazione avvenga il ritrovamento occorre inoltre ottemperare, anche per quanto riguarda le comunicazioni, a quanto previsto nei piani prefettizi provinciali ex art. 187 del D.Lgs. 101/2020 s.m.i. relativi alla gestione dei ritrovamenti di sorgenti orfane o di materiale metallico contaminato;
- i soggetti che trattano rottami e sono quindi tenuti al rispetto dell'art. 72 del D. Lgs. 101/2020 s.m.i. (oltre che degli artt. 45 e 149), **nei casi in cui le misure radiometriche indichino la presenza di sorgenti o comunque livelli anomali di radioattività, devono darne immediata comunicazione al prefetto, agli organi del servizio sanitario nazionale, al Comando dei vigili del fuoco, alla regione e all'ARPA.**

Dr. Ing. LUIGI MACAGNINO E.di R. 3° GRADO N.587 28.05.2025	ISTRUZIONE OPERATIVA PER IL CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA' SUI CARICHI DI ROTTAMI IN INGRESSO E IN USCITA ALL'IMPIANTO (Art.72 D.Lgs. 101/2020 come mod. Legge 203 del 25.11.2022 e Legge n.34 del 27.04.2022- Delibera Consiglio SNPA n.253/2024 del 23.07.2024)
---	---

La comunicazione dovrà contenere le seguenti informazioni:

1. Data e ora di apertura e chiusura dell'allarme radiometrico;
2. Targa e/o identificativo del cassone dell'automezzo coinvolto;
3. Ditta conferitrice del carico;
4. Rateo di dose rilevato dall'Esperto di Radioprotezione (EdR);
5. Relazione tecnica redatta dall'EdR, contenente:
 - la caratterizzazione del radioisotopo individuato,
 - le indicazioni e prescrizioni da adottare in base al tipo di radioisotopo rilevato (indipendentemente dalla sua natura o tempo di dimezzamento),
 - le eventuali misure da attuare, quali:
 - sosta in quarantena,
 - sversamento del carico per individuazione e/o caratterizzazione della sorgente contaminante,
 - smaltimento tramite aziende specializzate autorizzate;
6. **Data delle eventuali operazioni di sversamento del carico contaminato**, eseguite dall'EdR con l'eventuale supporto di società specializzate per l'identificazione della sorgente radioattiva;
7. **Data di chiusura definitiva dell'allarme radiometrico**, con l'indicazione delle modalità di **corretto smaltimento del rifiuto contaminato** da radioisotopi.

Dr. Ing. LUIGI MACAGNINO E.di R. 3° GRADO N.587 28.05.2025	ISTRUZIONE OPERATIVA PER IL CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA' SUI CARICHI DI ROTTAMI IN INGRESSO E IN USCITA ALL'IMPIANTO (Art.72 D.Lgs. 101/2020 come mod. Legge 203 del 25.11.2022 e Legge n.34 del 27.04.2022- Delibera Consiglio SNPA n.253/2024 del 23.07.2024)
---	---

12.REGISTRAZIONE DEI RISULTATI DEI CONTROLLI

Tutti i controlli effettuati devono essere registrati, tramite supporti cartacei o informatici, riportando:

a) In assenza di anomalie radiometriche:

- data;
- località e impianto o Società;
- numero progressivo del documento;
- identificazione del carico (ad es.: formulario, documento di trasporto o targa dell'automezzo);
- strumento utilizzato;
- responsabile del controllo;
- esito negativo dei controlli.

b) In presenza di anomalie radiometriche deve essere compilato un resoconto di prova che riporti almeno le seguenti informazioni:

- data;
- località e impianto o Società;
- numero progressivo del documento;
- numero di targa dell'automezzo;
- strumento utilizzato;
- responsabile del controllo;
- valore del fondo ambientale;
- valore di riferimento sul carico;
- risultato delle letture strumentali.

Al fine di semplificare l'attività è stato predisposto un modulo specifico per la rilevazione di allarmi (Allegato 8). Tutti i documenti, in formato cartaceo oppure elettronico, devono essere conservati per almeno cinque anni, in conformità all'art.4, comma 2 dell'Allegato XIX al D.Lgs. 101/2020. L'Esperto in radioprotezione provvederà, con cadenza semestrale, a validare i controlli.

Dr. Ing. LUIGI MACAGNINO E.di R. 3° GRADO N.587 28.05.2025	ISTRUZIONE OPERATIVA PER IL CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA' SUI CARICHI DI ROTTAMI IN INGRESSO E IN USCITA ALL'IMPIANTO (Art.72 D.Lgs. 101/2020 come mod. Legge 203 del 25.11.2022 e Legge n.34 del 27.04.2022- Delibera Consiglio SNPA n.253/2024 del 23.07.2024)
---	---

13.DOTAZIONI DA TENERE A DISPOSIZIONE PRESSO L'AZIENDA

Presso l'impianto si dovrà disporre sempre del seguente materiale:

- a) N.1 telone in HDPE, di misure adeguate, da posare per terra prima dello svuotamento del mezzo e per ricoprire il materiale depositato per terra.
- b) Tute e copri scarpe in tyvek – Occhiali - Guanti a perdere - Mascherine.
- c) N.1 fusto da circa 60 litri con chiusure “tipo sci”- Bustoni di plastica da inserire nei fusti - Pinza o manipolatore lungo - Nastri colorati, pennarello indelebile e paline per la delimitazione del mezzo allertato.
- d) N.1 cartello di pericolo con il simbolo di radioattività.

14.CONCLUSIONI

La presente relazione descrive le procedure operative standard per la gestione in sicurezza dei rottami metallici sotto il profilo radiologico, con particolare attenzione alle modalità di utilizzo del portale di rilevazione installato all'ingresso dello stabilimento. Sono inoltre definite le procedure da seguire in caso di attivazione di un allarme radiometrico. Nel rispetto di quanto previsto dalle suddette procedure, si conferma il benessere all'utilizzo del sistema.

L'Esperto di Radioprotezione

Dott. Ing. Luigi MACAGNINO

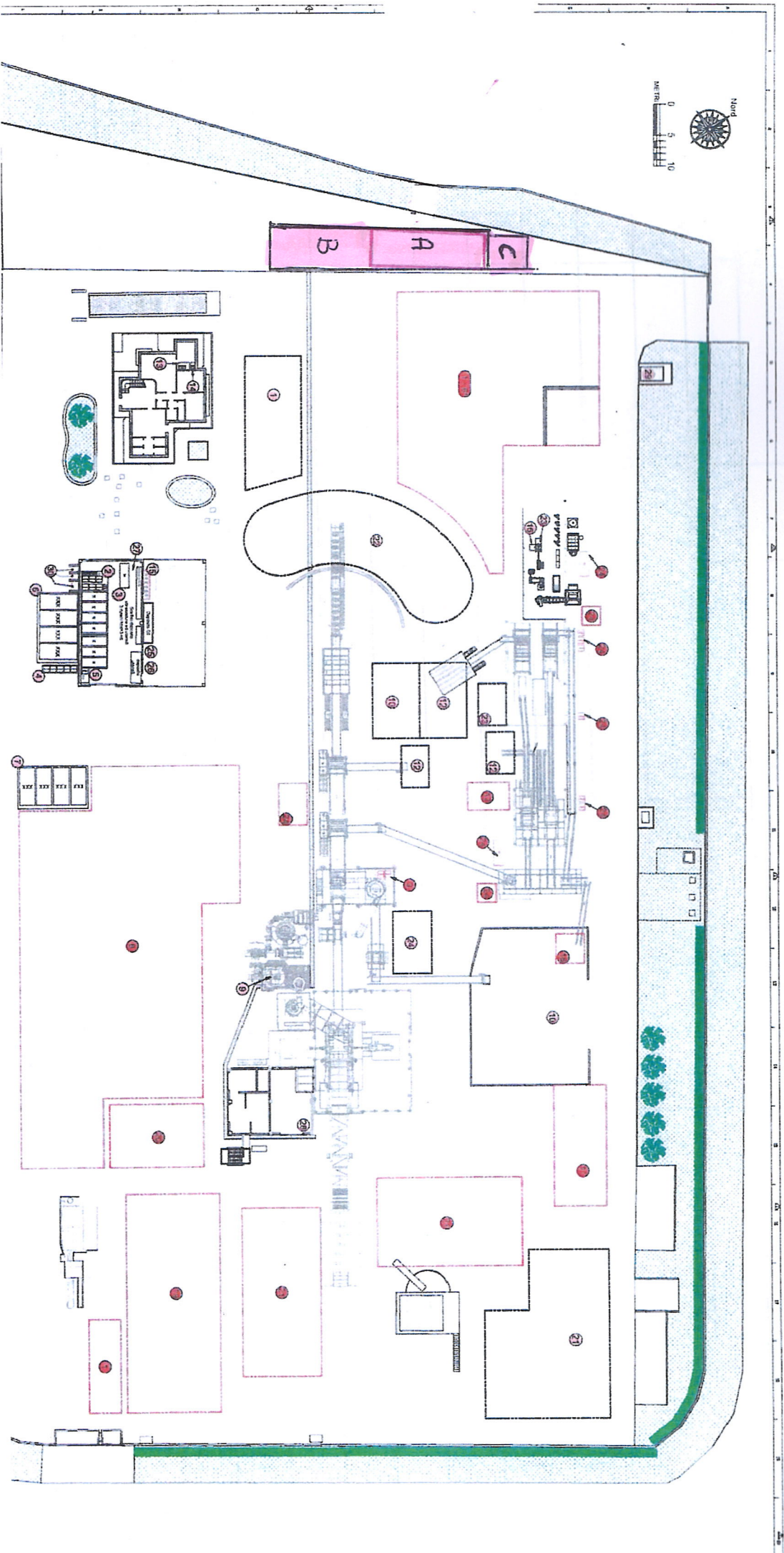


The image shows a handwritten signature in black ink, which appears to read 'Luigi Macagnino'. To the right of the signature is a circular professional stamp. The stamp contains the text 'Dott. Ing. MACAGNINO LUIGI' around the top edge, 'Esp. Qualificato' in the center, and '3° Grado - n. 587' below it. At the bottom of the stamp, it says 'Lecce - SANO - Via Cavour 101'.

Legenda Radioprotezione

- A - Area di sosta per i mezzi con potenziale carico di sorgenti radioattive
- B - Area per spargimento carico
- C - Box predisposto

ECOMET S.r.l. - MAGLIE - Zone Industriali



MISURA	Assenza di sorgente	Presenza di sorgente	MEDIA ASSENZA SORGENTE (M_F)
1	2196	2880	2199
2	2182	2900	DEVIAZIONE STANDARD ASSENZA SORGENTE (σ_F)
3	2192	2860	22
4	2178	2957	MEDIA PRESENZA SORGENTE (M_L)
5	2185	3045	2955
6	2195	2865	DEVIAZIONE STANDARD ASSENZA SORGENTE (σ_L)
7	2193	2958	56
8	2196	2863	MEDIA DELLA MISURA NETTA ($M_S = M_L - M_F$)
9	2205	2845	756
10	2159	2875	DEVIAZIONE STANDARD DELLA MISURA NETTA (σ_S)
11	2196	2951	
12	2198	2965	60
13	2193	2869	
14	2185	2965	SEMIAMPIEZZA INTERVALLO ACCETTABILITA' ($3\sigma_S$)
15	2175	2984	
16	2206	2975	179
17	2257	2966	
18	2245	3002	ESTREMO INFERIORE INTERVALLO ACCETTABILITA'
19	2235	3002	
20	2196	3001	577
21	2185	3015	
22	2175	3050	ESTREMO SUPERIORE INTERVALLO ACCETTABILITA'
23	2193	2965	
24	2192	2954	935
25	2185	3015	M_S/M_F in percentuale
26	2196	2963	
27	2206	2980	34
28	2215	2956	Accettabilità sorgente di prova (M_S/M_F) > 30%
29	2232	3015	
30	2234	3015	ACCETTABILE



DITTA : ECOMET s.r.l. Portale A2	PORTALE 1: CARTA DI CONTROLLO DI CORRETTO FUNZIONAMENTO MARCA: SAIC modello AT-900 n° 21705-2	N° Seriale Portale A2
-------------------------------------	--	--------------------------

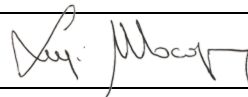
SCINTILLATORE 1 : DATI INTERVALLO DI ACCETTABILITA'

DATA (*)	SORGENTE (**)	Media- 3 σ (cps)	Media (cps)	Media + 3 σ (cps)	3 σ (cps)
28.05.2025	Cs-137	577	756	935	179

cps = conteggi per secondo

(*) si intende la data dell'ultima definizione dell'intervallo di accettabilità

(**) sorgente di Cs-137 Attività originale 0,25 μ Ci - Data 01.01.2006

Verifica buon funzionamento	Data	Misura Fondo (M _F)	Misura con Sorgente (M _L)	Misura netta (M _S)	Esito	Esecutore	Firma
N°1	28.05.2025	2196	2880	684	OK	Dr. Ing. Luigi Macagnino	



MISURA	Assenza di sorgente	Presenza di sorgente	MEDIA ASSENZA SORGENTE (M_F)
1	2295	3110	2336
2	2339	3160	DEVIAZIONE STANDARD ASSENZA SORGENTE (σ_F)
3	2344	3130	19
4	2355	3150	MEDIA PRESENZA SORGENTE (M_L)
5	2365	3125	3116
6	2325	3126	DEVIAZIONE STANDARD ASSENZA SORGENTE (σ_L)
7	2341	3154	66
8	2315	3145	MEDIA DELLA MISURA NETTA ($M_S = M_L - M_F$)
9	2326	3152	780
10	2335	3142	DEVIAZIONE STANDARD DELLA MISURA NETTA (σ_S)
11	2342	3132	68
12	2351	3120	SEMIAMPIEZZA INTERVALLO ACCETTABILITA' ($3\sigma_S$)
13	2345	3125	205
14	2362	3156	ESTREMO INFERIORE INTERVALLO ACCETTABILITA'
15	2302	3154	
16	2298	3190	
17	2315	3080	575
18	2365	3015	ESTREMO SUPERIORE INTERVALLO ACCETTABILITA'
19	2345	3085	
20	2332	3005	
21	2335	3010	985
22	2362	3201	
23	2351	3110	M_S/M_F in percentuale
24	2342	3015	
25	2315	3125	33
26	2326	3025	
27	2332	3015	Accettabilità sorgente di prova ($M_S/M_F > 30\%$)
28	2335	3115	
29	2331	3230	ACCETTABILE
30	2362	3190	



DITTA : ECOMET s.r.l. Portale B2	PORTALE 1: CARTA DI CONTROLLO DI CORRETTO FUNZIONAMENTO MARCA: SAIC modello AT-900 n° 21705-2	N° Seriale Portale B2
-------------------------------------	--	--------------------------

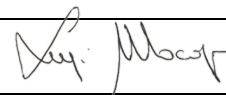
SCINTILLATORE 1 : DATI INTERVALLO DI ACCETTABILITA'

DATA (*)	SORGENTE (**)	Media- 3 σ (cps)	Media (cps)	Media + 3 σ (cps)	3 σ (cps)
28.05.2025	Cs-137	575	780	985	205

cps = conteggi per secondo

(*) si intende la data dell'ultima definizione dell'intervallo di accettabilità

(**) sorgente di Cs-137 Attività originale 0,25 μ Ci - Data 01.01.2006

Verifica buon funzionamento	Data	Misura Fondo (M _F)	Misura con Sorgente (M _L)	Misura netta (M _S)	Esito	Esecutore	Firma
N°1	28.05.2025	2295	3110	815	OK	Dr. Ing. Luigi Macagnino	





CAUTION

RADIOACTIVE
MATERIALS

Gamma
661.6 keV

Cs-137

0.25 μ ci $T_{1/2} = 30.2y$

Exempt from US NRC and
State licensing requirements
*Exempt from NRC and
State licensing requirements*

ECOMET s.r.l

- Via Scomunicata 9/10 -

73016 SAN CESARIO LECCE (LE)

DATI DEL CARICO

TARGA : TEST6

TEST6

DITTA : TEST6

TIPO di MATERIALE : TEST6

PESO in Kg : TEST6

SISTEMA RADIOMETRICO A PORTALE Mod. AT-900 - MATRICOLA : # 9823

DATA : 05/28/2025

ORA : 07:55:51

DIREZIONE : USCITA

V/SEG: 10/1

N° CAMPIONAMENTI (1/10) SEC.: 619

VELOCITA' (Km/h): 0.27

FONDO AMBIENTE (cps): 2196

FONDO di RIFERIMENTO (cps): 2790

SOGLIA ALLARME (cps): 2427

VALORE MASSIMO/CAMPIONAMENTO (cps): 2880

ALLARME: 2 A

FIRMA RESPONSABILE:



[Handwritten signature]

ECOMET s.r.l

- Via Scomunicata 9/10 -

73016 SAN CESARIO LECCE (LE)

DATI DEL CARICO

TARGA : TEST5

TEST5

DITTA : TEST5

TIPO di MATERIALE : TEST5

PESO in Kg : TEST5

SISTEMA RADIOMETRICO A PORTALE Mod. AT-900 - MATRICOLA : # 9823

DATA : 05/28/2025

ORA : 07:52:41

DIREZIONE : USCITA

V/SEG: 9/1

N° CAMPIONAMENTI (1/10) SEC.: 1002

VELOCITA' (Km/h): 0.41

FONDO AMBIENTE (cps): 2295

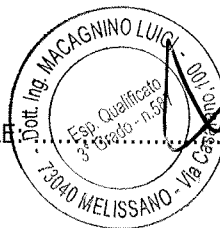
FONDO di RIFERIMENTO (cps): 3010

SOGLIA ALLARME (cps): 2527

VALORE MASSIMO/CAMPIONAMENTO (cps): 3110

ALLARME: 2 B

FIRMA RESPONSABILE



ECOMET s.r.l

- Via Scomunicata 9/10 -

73016 SAN CESARIO LECCE (LE)

DATI DEL CARICO

TARGA : TEST NEUTRO 2

TEST NEUTRO 2

DITTA : TEST NEUTRO 2

TIPO di MATERIALE : TEST NEUTRO 2

PESO in Kg : TEST NEUTRO 2

SISTEMA RADIOMETRICO A PORTALE Mod. AT-900 - MATRICOLA : # 9823

DATA : 05/28/2025

ORA : 07:59:20

DIREZIONE : INGRESSO

V/SEG: 12/1

N° CAMPIONAMENTI (1/10) SEC.: 991

VELOCITA' (Km/h): 0.73

FONDO AMBIENTE (cps): 2200

FONDO di RIFERIMENTO (cps): 2200

SOGLIA ALLARME (cps): 2580

VALORE MASSIMO/CAMPIONAMENTO (cps): 2320

ALLARME: NO

FIRMA RESPONSABILE:



A handwritten signature in black ink, likely belonging to the responsible person mentioned in the stamp.

ALLEGATO 8

— MODULO DI SEGNALAZIONE ALLARME PORTALE RADIOMETRICO—

ECOMET s.r.l.

○ ALLARME A CAUSA DI VELOCITA' ECCESSIVA

Nome e cognome operatore.....

- Allegare copia risultato misure contenente la segnalazione di allarme

Data e ora:.....

Firma Operatore

○ ALLARME CON SEGNALAZIONE DI SORGENTE

Nome e cognome operatore.....

Nome e cognome conducente automezzo.....

N° Targa automezzo.....

☐ AUTOMEZZO CARICO

☐ AUTOMEZZO SCARICO

- Allegare copia risultato misure contenente la segnalazione di allarme, documento del conducente e del formulario dei rifiuti.
- Fare transitare il mezzo con altro conducente per 3 volte (quello precedente deve stare almeno a 30 m di distanza dal portale). Indicare i passaggi senza allarme con: 1NA,2NA,3NA.
- Qualora l'automezzo sia privo di carico e non persista alcun allarme susseguente, il mezzo potrà essere considerato libero, ma sarà necessario allegare le misure che evidenziano i tre passaggi del mezzo senza allarme
- Viceversa, se l'automezzo è carico oppure l'allarme persiste il mezzo deve essere posizionato nell'area predisposta e dovrà essere allertato l'Esperto di Radioprotezione .

I sottoscritti, conducente dell'automezzo e operatore del portale, consapevoli delle sanzioni penali, nel caso di dichiarazioni non veritiere, di formazione o uso di atti falsi, richiamati dall'art.76 del D.P.R. 28/12/2000, n.445, dichiarano che tutto quanto specificato nel presente documento, corrisponde a verità.

Data e ora:.....

Firma Conducente

Firma operatore

Per presa visione

Data e ora:.....

Firma Esercente

Firma Esperto Radioprotezione

Melissano 28.05.2025

**DICHIARAZIONE DI ACCETTAZIONE INCARICO DI
ESPERTO DI RADIOPROTEZIONE**

Il sottoscritto Dr. Ing. **MACAGNINO LUIGI** (C.F. **MCG LGU 79L15 D851 W**), nato a **GAGLIANO DEL CAPO** il **15.07.1979** e residente a **MELISSANO** (LE) in via **CASARANO n.100**, iscritto nell'elenco nominativo degli **Esperti Qualificati di 3° grado al n.587**,

PREMESSO CHE

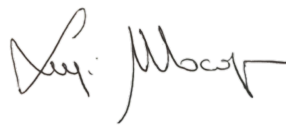
*il nuovo testo dell'articolo 72 del D.Lgs. 101/2020 che modifica il D.Lgs. n.100 del 2011, **impone l'obbligo**, a tutti i soggetti che a scopo industriale o commerciale esercitano attività di importazione, raccolta, deposito di rottami o altri materiali metallici di risulta (ferrosi e non ferrosi), di effettuare la **sorveglianza radiometrica** sui predetti materiali al fine di rilevare la presenza di livelli anomali di radioattività o di eventuali sorgenti dismesse, per garantire la protezione sanitaria dei lavoratori e della popolazione ed evitare la contaminazione dell'ambiente, affidando pertanto incarico ad un Esperto di Radioprotezione di secondo o terzo grado*

DICHIARA

di accettare l'incarico per la sorveglianza radiometrica per la radioprotezione dalle radiazioni presso la sede l'Azienda denominata “ **ECOMET s.r.l.**” – in **Zona Industriale di MAGLIE – 73024 (LE)**.

Esperto di Radioprotezione

Dott. Ing. Luigi MACAGNINO



MINISTERO DEL LAVORO, DELLA SALUTE E DELLE POLITICHE SOCIALI
DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO
DIVISIONE III

VISTO il D.Lgs. 17/03/1995, n.230 e successive modifiche;

VISTI gli elenchi nominativi degli Esperti Qualificati;

SI CERTIFICA

che il dr. MACAGNINO LUIGI nato a GAGLIANO DEL CAPO
il 15/07/1979 e' iscritto dal **23 GIU. 2008** nell'elenco nominativo degli
Esperti Qualificati con il grado TERZO di abilitazione e con il numero d'ordine 587
Codice fiscale: MCGLGU79L15D851W

Si rilascia in carta resa legale per gli usi consentiti dalla legge

Roma, li **23 GIU. 2008**

Il Dirigente
(dr. Lorenzo Pantini)