



Scheda informativa, 2024

## **Sistema di radiometria RLL**

**La radiometria è una tecnica di ricognizione che consiste nel rilevare la radioattività a distanza e stimarne la concentrazione. La radiometria è quindi utilizzata per mappare aree potenzialmente contaminate o per cercare possibili sorgenti radioattive. La sensibilità dell'attrezzatura permette anche di mappare la radioattività naturale nell'ambiente. Tali capacità di rilevamento possono essere ingaggiate a seguito di incidenti in una centrale nucleare, trasporto, incidenti industriali o atti dolosi che coinvolgono materiale radioattivo, o anche caduta di un satellite a propulsione nucleare.**

### **1 Introduzione**

Il Centro di competenza NBC-KAMIR dell'esercito svizzero gestisce diversi sistemi radiometrici (RLL) su diverse piattaforme complementari e interconnesse per la protezione delle forze armate e delle infrastrutture. Mentre lo scopo principale di questi sistemi è quello di proteggere le truppe, sono possibili e previste operazioni sussidiarie per le autorità competenti e le organizzazioni partner. A questo scopo, le risorse del Centro di competenza NBC-KAMIR fanno parte dell'organizzazione incaricata dei prelievi e delle misurazioni (MO).

In caso di necessità, il personale professionale del Centro di Competenza NBC-KAMIR assicura il primo intervento. Tuttavia, poiché le risorse di personale del centro sono limitate per numero e durata, può essere necessario mobilitare specialisti delle forze di milizia NBC per sostenere o sostituire gli specialisti professionisti.

## 2 Equipaggiamento di misurazione

Il sistema di misurazione utilizzato permette non solo un'analisi quantitativa della radioattività presente (intensità) ma anche, di regola, un'identificazione della fonte (nuclidi). Gli specialisti possono così classificare le sorgenti di radiazioni secondo la loro probabile origine, ad esempio sorgenti naturali, industriali o prodotti medici.

La sensibilità dei rilevatori dipende dalle loro dimensioni: i rilevatori più pesanti (circa 100 kg) sono installati negli elicotteri e i più leggeri (meno di 2 kg) sono riservati all'uso manuale.

Il ventaglio di piattaforme e rilevatori disponibili permette agli specialisti di adattarsi alla situazione scegliendo il miglior compromesso tra sensibilità di misurazione, efficienza di rilevamento, mobilità e protezione degli operatori.

### 2.1 Elicottero di radiometria

La radiometria aerea utilizza un elicottero e permette misurazioni complete della radioattività a terra su grandi aree. Tre ore di volo sono sufficienti per coprire circa 100 km<sup>2</sup>.

In poche ore, un'apparecchiatura di radiometria altamente sensibile viene installata a bordo di un elicottero Super Puma delle Forze aeree. Per mappare la zona nel modo più completo possibile, l'elicottero sorvola l'area in questione ad un'altitudine di circa 90 metri, seguendo linee parallele, di solito distanti 250 metri.



Figura 1 Super Puma delle Forze aeree

### 2.2 Veicolo di radiometria

Nelle aree urbane o sulle vie di traffico, i veicoli di radiometria permettono di rilevare efficacemente la radioattività il più vicino possibile alle infrastrutture critiche e ai luoghi di vita e di lavoro. Questi veicoli sono in grado di restare performanti alle normali velocità del traffico.

I veicoli di radiometria sono appositamente equipaggiati per questa missione e sono pronti all'uso in maniera permanente. Per ottimizzare il mappaggio di un'area urbana, l'equipaggio percorre il maggior numero di strade che la zona permette e, se necessario, ripete la misurazione nella direzione opposta per le vie di traffico più ampie.

L'orientamento onnidirezionale dei rilevatori permette la localizzazione precisa di un'eventuale sorgente radioattiva. La pressurizzazione della cabina e il filtraggio dell'aria assicurano la protezione dell'equipaggio nelle zone contaminate.



Figura 2 Posto di lavoro degli operatori



Figura 3 Veicolo di radiometria

### 2.3 Radiometria pedonale o robotizzata

Quando l'uso di elicotteri o veicoli non è più possibile, o per misurazioni più dettagliate, la ricognizione può essere effettuata a piedi o con l'aiuto di un robot. Le aree e le distanze coperte sono notevolmente ridotte, tuttavia questo è compensato da una localizzazione più precisa. L'uso di un robot riduce anche l'esposizione degli specialisti e così i rischi connessi.

A questo scopo, gli specialisti hanno dispositivi che possono essere utilizzati in uno zaino, a mano o installati sul robot.



Figura 4 Robot d'esplorazione munito di un apparecchio di radiometria portatile

### 3 Analisi dei risultati

Per tutte le piattaforme le misurazioni durano fino a un secondo e sono ripetute in continuazione. I valori sono quindi presentati in tempo reale agli specialisti sotto forma di mappe e grafici. Una prima valutazione automatizzata permette a questi specialisti di reagire in caso di allarme o di dubbio. Possono per esempio decidere di fare un nuovo passaggio o prendere ulteriori misure per confermare una possibile identificazione o per chiarire una posizione.

In determinate condizioni, i risultati delle misurazioni sono trasmessi in tempo reale al centro di monitoraggio della situazione presso il Centro di competenza NBC-KAMIR a Spiez.

Quando diversi sistemi sono utilizzati in parallelo, la centralizzazione e l'integrazione di tutti i dati permette una rapida rappresentazione e valutazione della situazione, e crea condizioni favorevoli per la gestione di un incidente radiologico e lo scambio di informazioni tra i vari partner civili e militari.

La registrazione delle misure permette anche un'analisi approfondita dei risultati in un secondo tempo. I dati sono messi a disposizione delle autorità competenti e dei partner civili. I risultati delle campagne di misurazione sono così integrati nel programma di monitoraggio ambientale e pubblicati regolarmente.

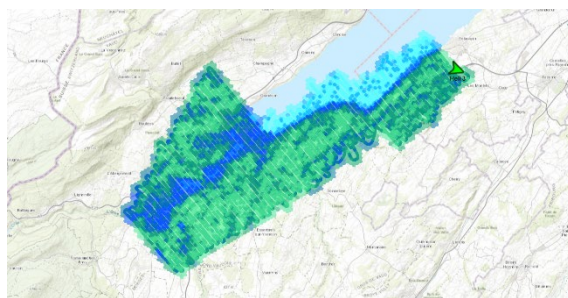


Figura 5 Esempio di mappa prodotta nell'ambito di una campagna di misurazione radiometria aerea

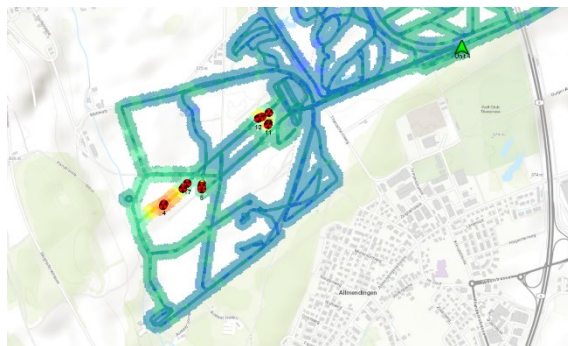


Figura 6 Esercizio di ricerca di fonti radioattive con un veicolo di radiometria

## 4 Campagne di misurazione

Per mantenere la prontezza operativa delle attrezzature e degli equipaggi vengono organizzate regolarmente campagne di misurazione ed esercitazioni.

Le due squadre che operano i sistemi di radiometria aerea sono composte da specialisti del Centro di competenza NBC-KAMIR delle forze armate, e della Centrale nazionale d'allarme (CENAL), nonché dai rispettivi membri della milizia. I membri di entrambi i team si esercitano separatamente una volta all'anno per due settimane per dei voli di misurazione e degli scenari di intervento, e poi condividono le loro esperienze in workshop comuni e moduli di formazione. I piani di volo sono coordinati annualmente al fine di ottenere una panoramica completa della situazione radiologica su tutto il suolo nazionale.

In parallelo, il Centro di competenza NBC-KAMIR conduce anche campagne di misurazioni radiometriche terrestri.

## 5 Abbreviazioni

NBC	Riguardante rischi e pericoli di origine nucleare, biologica o chimica
KAMIR	Eliminazione di munizioni inesplose e sminamento
RLL	Radiometria aria terra (dal tedesco <i>Radiometrie Luft Land</i> )
CENAL	Centrale nazionale d'allarme
MO	Organizzazione incaricata dei prelievi e delle misurazioni (dal tedesco <i>Messorganisation</i> )

## 6 Per ulteriori informazioni

Formazione d'addestramento del genio/salvataggio/NBC

<https://www.vtg.admin.ch/de/lvbgrabc>

Centro di competenza NBC-KAMIR

[triageabc-kamir.lvbgrabc@vtg.admin.ch](mailto:triageabc-kamir.lvbgrabc@vtg.admin.ch)

Stéphane Maillard

Capo del servizio di radiometria

[stephane.maillard@vtg.admin.ch](mailto:stephane.maillard@vtg.admin.ch)