

Norme Interne di Radioprotezione e Sicurezza



(redatto ai sensi del D.Lgs. 81/2008, del D.lgs. 230/1995 e successive modifiche)

Schiavone Filomena, Silvestri Stefano, Piero Chirco*, Renata Abicca
Orcid:

0000-0001-6880-3043 0000-0002-6125-5424

* Softec srl

Bologna, 9 maggio 2018
9 luglio 2019

RI OAS Bo n. 623 Versione 3.0
3.1

Il presente documento, redatto ai sensi dell'Art. 180 del DL81 relativo alla protezione dei lavoratori dalle radiazioni ionizzanti, e con particolare riferimento al Decreto Legislativo 230/1995, "Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 92/3/Euratom e 96/29/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti", modificato dal D.Lgs. 187/2000, dal D.Lgs. 241/2000, dal D.Lgs. 257/2001 e dalla Legge 39/2002, è stato elaborato, da parte dei Responsabili della Banca Radioisotopi e dell'Esperto Qualificato, in collaborazione con il Direttore di OAS-Bologna.

Responsabili "Banca Radioisotopi" di OAS-Bologna

Nome Cognome Filomena Schiavone.....

Nome CognomeStefano Silvestri.....

Esperto Qualificato di OAS-Bologna

Nome CognomePiero Chirco.....

Sommario

Documento di riferimento	6
Definizioni	6
1. Introduzione e scopo del documento	7
2. La Struttura OAS-BO	8
2.1 Locali abilitati per le esperienze con sorgenti radioattive.....	8
3. Attività con sorgenti radioattive presso OAS	10
3.1.a Tipo ed attività delle sorgenti radioattive detenute.....	10
3.1.b Banca Radioisotopi.....	11
4. Classificazione dei lavoratori in riferimento al rischio radiazioni	12
4.1 Disposizioni particolari per le lavoratrici.....	13
5 Classificazioni delle aree di lavoro	13
6. Dosimetria personale e ambientale	14
7. Norme interne di sicurezza	14
7.1 Banca Radioisotopi: modalità di registrazione e conservazione delle sorgenti.....	14
7.1.a Norme per il prelievo e la restituzione delle sorgenti.....	15
7.1.b Norme di impiego delle sorgenti.....	15
7.2 Zone Controllate e Zone Sorvegliate: segnalazione ed accesso.....	16
Smarrimento sorgenti.....	16
7.3 Variazioni in entrata e/o uscita delle sorgenti detenute.....	16
8 Gestione della documentazione di SFR	17
9 Procedura di acquisizione del servizio di sorveglianza fisica della radioprotezione	17
Allegato 1: Planimetrie locali abilitati.....	20
Allegato 2: Responsabili della <i>Banca Radioisotopi</i>	23
Allegato 3: Elenco delle persone autorizzate all'utilizzo di sorgenti sigillate.....	24
Allegato 4: Registro di carico e scarico di sorgente radioattiva della Banca Radioisotopi.....	25
Allegato 5: Modello della comunicazione ispettorato.....	26

STORICO DEI CAMBIAMENTI			
Ragione del cambiamento	Versione	Revisione	Data
Spostamento Lab.Fisica Stato Solido da locale 608 a locale 607 IV piano	2	0	27 febbraio 2015
Aggiornamento attività radionuclidi in possesso dell'istituto	2	0	9 maggio 2018
Accantieramento del locale Carroponte	3	1	15 dicembre 2017
Aggiornamento numero sorgenti in detenzione	3	0	21 dicembre 2017 27 agosto 2018
Nuova denominazione Istituto	3	0	1 gennaio 2018
Modifica elenco delle persone autorizzate all'utilizzo di sorgenti sigillate	3	1	18 Aprile 2019

REGISTRO DELLE MODIFICHE			
Versione 3.1	Revisione 0		
Ragione del cambiamento	Data	Pagina	Paragrafo
Aggiunto tabelle "Registro delle modifiche/Storico dei cambiamenti"	27 aprile 2015	3	Sommario
Modifica elenco locali abilitati sorgenti radioattive	27 aprile 2015	7	2.1
Inserimento nuova planimetria laboratori abilitati IV piano	27 aprile 2015	8	2.1
Inserimento tabella attività radionuclidi aggiornata al sopralluogo EQ febbraio 2015	27 aprile 2015	9	3.1a
Notifica sospensione utilizzo macchina radiogena	27 aprile 2015	11	3.2
Cessazione utilizzo apparecchiatura radiologica Gilardoni serie CHF 200 KV	3 ottobre 2017	11	3.2
Aggiornamento numero sorgenti in detenzione	21 dicembre 2017 27 agosto 2018	17	7.3
Modifica planimetria dei locali abilitati	15 dicembre 2017	8	2.1 Allegato 1
Sospensione dei dosimetri ambientali n.6,7,8,9,12	21 dicembre 2017	14	6
L'Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica cosmica – Sezione di Bologna ha cambiato la sua denominazione in Osservatorio di Astrofisica e Scienza dello Spazio variando indirizzo Sede Amministrativa	1 gennaio 2018	8	2
Modifica elenco delle persone autorizzate all'utilizzo di sorgenti sigillate	18 Aprile 2019	21	Allegato 3

Elenco degli acronimi

AdR	Area della Ricerca
CNR	Consiglio Nazionale delle Ricerche
COE	Coordinatore delle Operazioni di Emergenza
CTER	Collaboratore Tecnico Enti di Ricerca
DL	Datore di Lavoro
DS	Direttore di Struttura
DLgs	Decreto Legislativo
DVR	Documento di Valutazione dei Rischi
EQ	Esperto Qualificato
IASF-BO	Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica Cosmica
INAF	Istituto Nazionale di Astrofisica
MC	Medico Competente
OAS-BO	Osservatorio di Astrofisica e scienza dello Spazio
RdL	Responsabile del Locale
RSPP	Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione
RUP	Responsabile Unico del Procedimento
SFR	Sorveglianza Fisica Radioprotezione
SPP	Servizio Prevenzione e Protezione

Documento di riferimento

DL81: Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81: “Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.

DL230: Decreto Legislativo 17 marzo 1995, n. 230, relativo alla “Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 92/3/Euratom e 96/29/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti”, modificato dal D.Lgs. 187/2000, dal D.Lgs. 241/2000, dal D.Lgs. 257/2001 e dalla Legge 39/2002.

Delibera INAF n. 78 e 110/2017 Accorpamento struttura IASF BO/OA BO e nuova denominazione.

Allegato Tecnico OAS 23 Maggio 2018.

Definizioni

- **Servizio di Prevenzione e Protezione dai rischi, SPP (Art. 2, comma 1, lettera l), del DL81**: insieme delle persone, sistemi e mezzi esterni o interni finalizzati all'attività di prevenzione e protezione dai rischi professionali per i lavoratori ed i cui compiti sono stabiliti dall'Art. 33 del DL81.
- **Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, RSPP (Art. 2, comma 1, lettera f), del DL81**: persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'Art. 32 del DL81, designata dal datore di lavoro, a cui risponde, per coordinare il servizio di prevenzione e protezione dai rischi. Il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione è responsabile del coordinamento del Servizio Prevenzione e Protezione, in ordine allo svolgimento dei compiti di cui all'Art. 33 del DL81.
- **Addetto al Servizio di Prevenzione e Protezione, ASPP (Art. 2, comma 1, lettera g), del DL81**: persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'articolo 32, facente parte del Servizio di Prevenzione e Protezione.
- **Medico Competente, MC (Art. 2, comma 1, lettera h), del DL81**: medico in possesso di uno dei titoli e dei requisiti formativi e professionali di cui all'Art. 38 del DL81, che collabora, secondo quanto previsto all'Art. 29, comma 1, del DL81, con il datore di lavoro ai fini della valutazione dei rischi ed è nominato dallo stesso per effettuare la sorveglianza sanitaria e per tutti gli altri compiti di cui al DL81.
- **Esperto Qualificato, EQ (Art. 77 e segg. del D. Lgs. 230/1995 (e s.m.i.)** persona che possiede le cognizioni e l'addestramento necessari sia per effettuare misurazioni, esami, verifiche o valutazioni di carattere fisico, tecnico o radiotossicologico, sia per assicurare il corretto funzionamento dei dispositivi di protezione, sia per fornire tutte le altre indicazioni e formulare provvedimenti atti a garantire la sorveglianza fisica della protezione dei lavoratori e della popolazione. Le funzioni, le mansioni e le attribuzioni, nonché il riconoscimento della qualificazione dell'Esperto Qualificato, sono stabilite e riconosciute ai sensi dell'Art. 77 e segg. del D. Lgs. 230/1995 (e s.m.i.).

1. Introduzione e scopo del documento

L'attività lavorativa di calibrazione e test di strumentazione, telescopi e rivelatori presso OAS prevede l'utilizzo di sorgenti radioattive.

Le mansioni che comportano l'impiego di radiazioni ionizzanti possono essere in via di principio rischiose per la salute degli operatori, conseguentemente sono disciplinate da regolamenti specifici denominati **norme di radioprotezione**. Il **regolamento interno OAS-Bologna** stabilisce le modalità di esecuzione delle attività lavorative del settore al fine di ottimizzare la radioprotezione. Ai fini dell'identificazione, valutazione, prevenzione e protezione dai rischi, sono state individuate le disposizioni descritte nei successivi paragrafi.

Il presente Regolamento viene portato a conoscenza di tutto il personale che, a qualsiasi titolo, presti la sua opera presso la Struttura INAF OAS Bologna o frequenti la Struttura stessa e che è tenuto ad osservare le norme in esso contemplate.

Il nome ed i numeri telefonici di reperimento del Direttore OAS-BO, dei Responsabili della Banca Radioisotopi, dell'Esperto Qualificato e del Medico Competente devono essere affissi in luogo visibile all'entrata dei locali ove sono detenute le sorgenti radioattive e macchine radiogene.

Nello stesso luogo devono essere anche affissi:

- i numeri telefonici di pubblica utilità (Vigili del Fuoco, Pronto Soccorso e Carabinieri);
- l'elenco delle persone autorizzate all'uso delle sorgenti radioattive (U.S.).



2. La Struttura OAS-BO

Dal primo gennaio 2018 due delle tre strutture bolognesi dell'Istituto nazionale di astrofisica – l'Osservatorio astronomico di Bologna e l'Istituto di astrofisica spaziale e fisica cosmica – sono state accorpate in un'unica struttura: l'Osservatorio di astrofisica e scienza dello spazio di Bologna. (Delibera INAF n. 78 e 110/2017)

OAS-BO ha sede amministrativa in via Piero Gobetti 93/3.



L'edificio che ospita i laboratori è sito in via Piero Gobetti 101 presso l'Area della Ricerca di Bologna.

Lo stabile è costituito dal piano terra e quattro piani sovrastanti.

L'accesso ai locali di OAS e l'utilizzo delle sue attrezzature da parte di personale esterno è consentito dalla Direzione dopo che tale personale è stato informato sulle norme di sicurezza da parte del RSPP e con l'autorizzazione del responsabile del/dei locale/i interessato/i.

2.1 Locali abilitati per le esperienze con sorgenti radioattive

Al fine di limitare le zone con rischi da radiazioni, lo svolgimento delle esperienze con l'uso delle sorgenti radioattive è consentito soltanto nei seguenti locali:

Nelle figure dell'Allegato 1 sono riportate le planimetrie dettagliate a seguito della cessazione del tubo a raggi X e del cantiere Maory.

- Locale 605 Piano Quarto;
- Locale 606 Piano Quarto;
- Locale 607 Piano Quarto;
- Locale 612 Piano Quarto;
- Locale 614 Piano Quarto

- Locale 105B (Sala Macchine Radiogene - Piano Terra);
- Locale 104/105 (Sala Carroponete - Piano Terra Edificio Officine).

Dal 20 maggio 2013 è stato formalmente sospeso l'utilizzo dell'apparecchiatura radiogena per problemi tecnici. L'impianto a raggi X non funzionante è stato dismesso con comunicazione agli Enti competenti del 03 ottobre 2017. Attualmente l'apparecchiatura rimane inutilizzabile in questo locale.

Le attività di ricerca riprenderanno a completamento dell'intervento di assistenza da parte della ditta Gilardoni che ne gestisce la manutenzione e del sopralluogo dell'Esperto Qualificato.

Dal 15 Dicembre 2017 il locale Carroponte è stato consegnato dallo IASF al Direttore dei lavori dell'operatore economico affidatario selezionato, per l'avvio del cantiere volto all'adeguamento dei locali e realizzazione della sala di integrazione dello strumento E-ELT/MAORY che consentirà di avere presso il nostro Istituto una infrastruttura tecnologica di importanza internazionale e con essa una partecipazione rilevante al progetto MAORY, uno dei più importanti dell'INAF.

L'accantieramento, alla data della stesura del presente documento, non è ancora terminato.

Tutta l'area interessata dai lavori è stata interdetta fino al termine degli stessi.

In via straordinaria, esperienze con sorgenti radioattive potranno, su richiesta scritta da parte del lavoratore interessato, essere condotte anche in altri locali di OAS, purché preventivamente autorizzate dal Direttore, sentito l'EQ.

Nei laboratori si dovrà condurre una sola esperienza per volta con sorgenti radioattive. Durante il corso dell'esperienza solo il personale autorizzato potrà operare nel laboratorio per il tempo minimo necessario.

I Laboratori abilitati all'impiego di sorgenti radioattive non necessitano di barriere protettive fisse. Infatti, prendendo in esame le sorgenti gamma emittenti di energia ad attività più elevata, in dotazione alla Struttura, si può valutare come già all'incirca ad 1 metro dalle suddette sorgenti si hanno limiti di dose di esposizione compatibili per la popolazione nel suo insieme, eccezione fatta per la N. 17 e N. 18 per le quali si osservano le previste norme di sicurezza.

Nei locali di uso comune (es. Camera Pulita), il Responsabile del locale è individuato di volta in volta nel Responsabile della Ricerca.

3. Attività con sorgenti radioattive presso OAS

All'interno di OAS tutte le attività di lavoro che prevedono l'utilizzo di sorgenti radioisotopiche sigillate, sono finalizzate alla taratura o calibrazione di rivelatori per strumentazione spaziale o di laboratorio.

3.1.a *Tipo ed attività delle sorgenti radioattive detenute*

La Struttura INAF OAS di Bologna detiene una serie di sorgenti radioattive "sigillate", utilizzate per la messa a punto e la taratura dei propri sistemi di rivelazione delle radiazioni. Di seguito è riportato l'elenco completo delle sorgenti attualmente detenute, con specificazione, per ciascuna di esse, dell'attività, delle caratteristiche fondamentali e del numero interno di identificazione. L'elenco delle sorgenti è esposto nella bacheca all'ingresso del locale "Banca Radioisotopi".

Elenco delle sorgenti attualmente in possesso dell'Istituto

N.	Isotopo	Codice	t _{1/2} a (anni) g (giorni)	Data di riferimento di t _{1/2}	Γ (μGy/h)/MBq a 1 m	Attività (kBq) alla data di:	
						Riferimento	Aggiornamento 9/5/2018
1	²⁴¹ Am	1Q487	458 a	31-12-1982	0.00435	407	385.795
2	⁶⁰ Co		5.26 a	31-12-1982	0.30500	1998	19.934
3	²⁴¹ Am	1Q870	458 a	01-05-1984	0.00435	370	351.431
4	¹³⁷ Cs	VC92	30 a	15-10-1984	0.07789	3500	1611.660
5	¹³⁷ Cs	2S108	30 a	30-11-1984	0.07789	370	170.872
6	⁵⁵ Fe	1931le	2.7 a	30-05-1985	-	740000	157,166
7	¹³³ Ba	12224	10.7 a	11-05-1990	0.06428	848	138.287
8	²² Na	DA599	2.6 a	01-07-1992	0.28410	3760	3.817
9	⁵⁷ Co	KK-831	270 g	15-06-1997	0.01808	18500	0.000
10	⁵⁷ Co	5250LC CTC2	270 g	07-01-1999	0.01808	37000	0.000
11	⁵⁷ Co	PP-300 PHI-057	270 g	10-02-1999	0.01808	37000	0.001
12	⁸⁸ Y	HC479-YER1152	106.6 g	20-03-2000	-	417	0.000
13	⁵⁷ Co	TT-679 PHI-057	270 g	10-08-2000	0.01808	74000	0.004
14	⁵⁷ Co	TA3-670 PHI-057	270 g	01-03-2002	0.01808	74000	0.019
15	⁵⁷ Co	B7-544	270 g	15-06-2004	0.01808	74000	0.162
16	¹⁰⁹ Cd	B7-543	453 g	15-06-2004	0.00562	111000	46.986
17	¹⁰⁹ Cd	XCd9.06	453 d	17/10/2017	0.00562	111000	81196.129
18	⁵⁷ Co	GC07.15	270 d	22/02/2018	0.01808	74000	60830.408

Ogni entrata di nuove sorgenti radioattive presso OAS, dovrà essere portata a conoscenza dell'EQ per procedere all'esame preventivo, rilasciare il relativo benestare compatibilmente

con le possibilità di assicurare la necessaria tutela dai rischi da radiazioni e procedere a tutti gli adempimenti dalla normativa vigente quando previsti.

Possono essere invece liberamente acquistati radionuclidi che rimpiazzino vecchie sorgenti che siano decadute o siano state smaltite o dismesse, ovviamente rimanendo entro i limiti autorizzati di detenzione originari.

3.1.b Banca Radioisotopi

Le radiosorgenti, quando non sono impiegate, sono conservate in un armadio atermico posto nel locale denominato "*Banca Radioisotopi*", Stanza 104b. Tale locale ha le seguenti protezioni fisse:

- pareti e soffitto di cm.20 di calcestruzzo;
- porta in metallo di Kg.350 contenente uno spessore di mm.4 di piombo.

La porta di accesso al locale "*Banca Radioisotopi*", munita dell'apposita segnaletica di pericolo radiazioni, è sempre mantenuta chiusa con appropriata serratura. Le chiavi del locale e dell'armadio atermico sono in consegna ai Responsabili della "*Banca Radioisotopi*", nominati con provvedimento del Direttore (vedi Allegato 2), che hanno i seguenti compiti:

- curare e mantenere aggiornato l'elenco delle sorgenti detenute, con l'indicazione del numero d'ordine, del tipo di sorgente, dell'attività e della data di acquisto;
- provvedere alla consegna e ritiro delle sorgenti ai lavoratori autorizzati, che ne fanno richiesta per ragioni di lavoro legate allo svolgimento di misure con strumentazioni all'interno dei locali abilitati di OAS-BO;
- provvedere a conservare le sorgenti all'interno della "*Banca Radioisotopi*", nei rispettivi contenitori schermati, sui quali deve essere indicato il tipo di radioisotopo ed il numero d'ordine;
- controllare l'integrità della sorgente all'atto della restituzione e, in caso di anomalia, avvisare l'EQ.

Il prelievo delle sorgenti radioattive dalla "*Banca Radioisotopi*" è consentito esclusivamente al personale INAF/OAS di Bologna autorizzati a svolgere attività con rischio da radiazioni ionizzanti. L'elenco di tali persone (vedi Allegato 3) è mantenuto aggiornato a cura del Direttore di OAS e comunicato formalmente ai Responsabili della "*Banca Radioisotopi*" e all'EQ.

È fatto espresso ed assoluto divieto di cedere ad altri una sorgente.

Le sorgenti devono essere restituite al Responsabile della *Banca Radioisotopi* al termine di ogni esperienza e, di norma, entro 7 giorni dalla data della avvenuta presa in carico.

4. Classificazione dei lavoratori in riferimento al rischio radiazioni

I lavoratori potenzialmente esposti a radiazioni ionizzanti sono identificati e classificati ai sensi del DL230 e successive modifiche, in tre categorie:

Classificazione lavoratori	Limiti di Dose Efficace (mSv/anno)
ESPOSTO IN CATEGORIA A	$6 < \text{dose} \leq 20$
ESPOSTO IN CATEGORIA B	$1 < \text{dose} \leq 6$
NON ESPOSTO	$\text{dose} \leq 1$

Si considerano:

- **lavoratori non esposti:** tutte le persone che sono sottoposte, per l'attività che svolgono, ad una esposizione non superiore ad uno dei limiti fissati per la popolazione;
- **lavoratori esposti:** i soggetti che, in ragione dell'attività lavorativa svolta per conto del datore di lavoro, sono suscettibili di superare in un anno solare uno o più dei seguenti valori:
 - 1 mSv di dose efficace;
 - 15 mSv di dose equivalente per il cristallino;
 - 50 mSv di dose equivalente per la pelle, calcolato in media su 1 cm^2 qualsiasi di pelle, indipendentemente dalla superficie esposta;
 - 50 mSv di dose equivalente per mani, avambracci, piedi, caviglie.

Il limite di dose efficace per i lavoratori esposti è stabilito in **20 mSv** in un anno solare.

I lavoratori esposti possono essere distinti in:

- **lavoratori esposti di categoria A:** i lavoratori esposti che, per il lavoro che svolgono, sono suscettibili di ricevere in un anno solare una dose superiore a uno dei seguenti valori:
 - 6 mSv/anno di dose efficace;
 - 45 mSv/anno di dose equivalente per il cristallino;
 - 150 mSv/anno di dose equivalente per la pelle;
 - 150 mSv/anno di dose equivalente per le estremità (mani, avambracci, piedi, caviglie)
- **lavoratori esposti di categoria B:** i lavoratori esposti non classificati in Categoria A, ovvero i lavoratori che, per il lavoro che svolgono, sono suscettibili di ricevere in un anno solare una dose superiore a uno dei seguenti valori:
 - 1 mSv/anno di dose efficace, ma inferiore o uguale a 6 mSv/a;

- 15 mSv/anno di dose equivalente per il cristallino, ma inferiore o uguale a 45 mSv/a;
- 50 mSv/anno di dose equivalente per la pelle, ma inferiore o uguale a 150 mSv/a.

Gli apprendisti e gli studenti sono suddivisi in categorie sulla base dell'età e delle mansioni lavorative.

Il Direttore della Struttura deve provvedere a comunicare all' EQ i nominativi, nonché le mansioni del personale esposto a rischi da radiazioni, al fine di procedere alla loro classificazione.

Deve essere altresì comunicato all' EQ e al MC ogni variazione nelle mansioni del lavoratore che comporti una modifica nella classificazione.

I nominativi delle persone autorizzate a svolgere mansioni che prevedono l'utilizzo di sorgenti sigillate sono riportati nell'allegato 3.

In ottemperanza a quanto stabilito dall'Esperto Qualificato le persone che svolgono questa attività all'interno della Struttura INAF OAS di Bologna sono classificate "*non esposte*", in base alle normative attuali vigenti e queste attività vengono svolte in laboratori in cui sono state adottate particolari condizioni di sicurezza e di monitoraggio dosimetrico ambientale.

4.1 Disposizioni particolari per le lavoratrici

Le donne gestanti non possono svolgere attività che potrebbero esporre il nascituro ad una dose che eccede 1 mSv durante il periodo di gravidanza. E' fatto obbligo alle lavoratrici di notificare al datore di lavoro il proprio stato di gravidanza, non appena accertato. E' vietato adibire le donne che allattano ad attività comportanti un rischio da contaminazione.

5 Classificazioni delle aree di lavoro

La zona classificata è l'ambiente di lavoro sottoposto a regolamentazione per motivi di protezione contro le radiazioni ionizzanti.

Le zone classificate possono essere: **zone controllate** o **zone sorvegliate** (ART. 80 - comma 1 - lett. a) - D.Lgs. 230/95).

- La **zona controllata** è ogni area di lavoro in cui, sulla base degli accertamenti e delle valutazioni compiuti dall'Esperto Qualificato, sussiste per i lavoratori in essa operanti il rischio di superamento di uno qualsiasi dei valori fissati per la classificazione dei lavoratori esposti di categoria A.
- La **zona sorvegliata** è ogni area di lavoro in cui, sulla base degli accertamenti e delle valutazioni compiuti dall'Esperto Qualificato, sussiste per i lavoratori in essa operanti il rischio di superamento di uno dei limiti di dose fissati per le persone del pubblico, ma che non debba essere classificata **zona controllata**.

Nella planimetria (vedi paragrafo 3.1) sono indicati in tratteggiato i locali idonei all'impiego di sorgenti radioattive e macchine radiogene e la loro classificazione.

6. Dosimetria personale e ambientale

La valutazione della dose individuale accumulata dai lavoratori esposti a rischio di radiazioni viene effettuata mediante dosimetro personale a film a termoluminescenza, con periodicità di 45 giorni. L'uso dei dosimetri personali è obbligatorio per i lavoratori classificati di categoria A (punto 7 all. III, D.Lgs. 230/95). La valutazione della dose individuale per lavoratori esposti che non sono classificati in categoria A può essere eseguita anche sulla scorta della sorveglianza fisica dell'ambiente di lavoro (punto 5 art. 79, D.Lgs. 230/95).

Verificata la possibilità di manipolazioni di materiale radioattivo da parte dei Responsabili della Banca sorgenti, l'Esperto Qualificato decide di assegnare il dosimetro individuale a entrambi i Responsabili.

I dosimetri individuali devono venire portati dall'operatore, al bavero del camice da lavoro oppure alla cintola, per tutto il tempo di permanenza nei locali interessati all'esposizione a radiazioni ionizzanti, avendo cura di non coprirlo con materiale di qualunque tipo. Non è consentito abbandonare, anche temporaneamente, il dosimetro sul banco o tavolo di lavoro, di scambiarlo con altre persone o di usarlo per scopi diversi da quelli di normale lavoro all'interno del laboratorio. Al termine del lavoro il dosimetro deve essere riposto in un logo dove non sussista alcuna possibilità di esposizione a radiazioni ionizzanti.

E' fatto assoluto divieto di manomettere, spostare o schermare i dosimetri ambientali posizionati nei locali o sulle apparecchiature.

Vista la cessazione delle attività di ricerca connesse all'impianto a raggi X l'Esperto Qualificato ha disposto in data 21 dicembre 2017 la sospensione dei relativi dosimetri ambientali 6-Laterale Facility X, 7-Esterno Facility X, 8-Sala Controllo Macchine, 9-Sala Controllo Macchine e 12-Laboratorio ALMA.

7. Norme interne di sicurezza

I datori di lavoro, dirigenti e preposti devono predisporre norme interne di protezione e sicurezza adeguate al rischio di radiazione, curare che copia di dette norme sia consultabile nei luoghi frequentati dai lavoratori, ed in particolare nelle zone controllate (art. 61 del D.Lgs. 230/1995 e successive modifiche).

7.1 Banca Radioisotopi: modalità di registrazione e conservazione delle sorgenti

I Responsabili della "*Banca Radioisotopi*" sono tenuti a rispettare le seguenti disposizioni:

- curare e mantenere aggiornato l'elenco delle sorgenti detenute, con l'indicazione del numero d'ordine, del tipo di sorgente, dell'attività, della data di acquisto;
- provvedere alla consegna e ritiro delle sorgenti;
- provvedere a conservare le sorgenti in Banca nei rispettivi contenitori schermati, sui quali deve essere indicato il tipo di radioisotopo ed il numero d'ordine;
- controllare l'integrità della sorgente all'atto della restituzione e, in caso di anomalia, avvisare l'E.Q.

7.1.a Norme per il prelievo e la restituzione delle sorgenti

Il prelievo delle sorgenti radioattive dalla *Banca Radioisotopi* è consentito esclusivamente ai dipendenti INAF/IOAS autorizzati a svolgere attività con rischio da radiazioni ionizzanti. Il lavoratore autorizzato che, per ragioni di lavoro legate allo svolgimento di misure con strumentazioni all'interno dei locali abilitati di OAS, debba utilizzare una delle sorgenti presenti nella *Banca Radioisotopi* deve farne richiesta al Responsabile della *Banca* stessa, compilando il Registro Carico/Scarico (vedi All. 4) con le seguenti informazioni:

- isotopo, attività, numero di identificazione;
- data di presa in carico della sorgente;
- locale di impiego della sorgente;
- durata della misura, test o esperimento;
- firma per presa in carico.

Il lavoratore, dopo aver firmato la presa in carico della sorgente, è personalmente responsabile e risponde del corretto impiego della sorgente stessa.

È fatto espresso ed assoluto divieto di cedere ad altri una sorgente.

Il trasporto delle sorgenti dalla *Banca Radioisotopi* ai locali abilitati di OAS, deve sempre avvenire, sotto la personale responsabilità del lavoratore che ha firmato la presa in carico, facendo uso degli appositi contenitori schermati.

Le sorgenti devono essere restituite al Responsabile della *Banca Radioisotopi* al termine di ogni esperienza e, di norma, entro 7 giorni dalla data della avvenuta presa in carico.

La permanenza di una sorgente all'esterno della *Banca Radioisotopi*, presso uno dei locali autorizzati di OAS, per un tempo superiore ai 7 giorni, deve essere richiesta da parte del lavoratore interessato al Responsabile della *Banca* stessa e da quest'ultimo autorizzata.

7.1.b Norme di impiego delle sorgenti

Coloro che ricevono in carico una sorgente sono tenuti ad impiegarla nel rispetto delle seguenti disposizioni:

- le sorgenti radioattive possono essere impiegate solamente nei locali abilitati; l'impiego delle sorgenti in altri locali è ammesso solo se preventivamente autorizzato dal Direttore di OAS;
- durante la detenzione e l'impiego delle sorgenti, sulla porta del locale deve essere posta regolare segnaletica di pericolo radiazioni;
- la zona delimitata di impiego della sorgente dovrà essere segnalata con apposita targa di pericolo di radiazioni;
- le sorgenti non potranno rimanere incustodite e pertanto le porte dei laboratori, ove sono in corso esperienze con sorgenti radioattive, in assenza degli operatori, andranno sempre chiuse a chiave;
- se nel corso delle esperienze chi ha prelevato la sorgente dovesse avere eventuali impedimenti (malattia, ecc.) sarà sua cura avvertire il Responsabile/i della Banca affinché le sorgenti non rimangano incustodite;
- le sorgenti devono essere impiegate in modo da non sottoporle ad insulti meccanici, termici, chimici ed a scariche elettriche;
- le sorgenti non possono essere impiegate sottovuoto o in camere termiche se non espressamente autorizzate dall'EQ;

- ogni persona deve sempre mantenere minime le proprie esposizioni alle radiazioni e pertanto dovrà rimanere il minimo necessario in zona controllata;
- segnalare al Responsabile della *Banca Radioisotopi* e all'EQ qualsiasi irregolarità riscontrata nell'impiego delle sorgenti.

7.2 Zone Controllate e Zone Sorvegliate: segnalazione ed accesso

Ogni “**zona controllata**” e “**zona sorvegliata**” deve sempre essere segnalata dalle apposite targhe di pericolo da radiazione, che dovranno essere poste sulla porta di accesso al locale interessato e sulla zona delimitata di impiego delle sorgenti radioattive.

L'accesso alle zone controllate è consentito **solo** alle persone autorizzate a svolgere attività con rischio da radiazioni ionizzanti.

Smarrimento sorgenti

In caso di smarrimento di sorgenti avvertire immediatamente il Direttore della Struttura e l'Esperto Qualificato per poter procedere alle comunicazioni di legge agli organi competenti (art.25 del D.Lgs. 230/1995 e successive modifiche).

7.3 Variazioni in entrata e/o uscita delle sorgenti detenute

Ogni entrata (per acquisto, donazione o prestito) di nuove sorgenti radioattive nella Struttura, dovrà essere portata a conoscenza dell'Esperto Qualificato per procedere all'esame preventivo e rilasciare il relativo benestare compatibilmente con le possibilità di assicurare la necessaria tutela dai rischi da radiazioni.

Si rammenta che il Direttore o suo legale rappresentante **deve** dare comunicazione alle Autorità Competenti almeno **trenta giorni prima** dell'inizio della detenzione (art. 22 del D.Lgs. 230/1995 e successive modifiche).

La cessazione di detenzione di sorgenti radioattive (dismissione o cessione a terzi) può avvenire solo mediante conferimento a soggetti abilitati e deve essere comunicata agli Organi Competenti almeno **trenta giorni prima** della prevista cessazione (art.24 del D.Lgs. 230/1995 e modifiche successive del D.Lgs. 257/2001).

Recentemente sono state acquisiti, nel quadro normativo di cui all'art. 22 del D. Lgs. 230/95, due nuovi radionuclidi, la sorgente di ^{109}Cd n. 17 e la sorgente n. 18 di ^{57}Co in forza delle comunicazioni preventive del 2001 e del 2004 rimanendo nei limiti di attività come dichiarati nella comunicazione del 22/10/2001, conseguentemente non è stato necessario procedere né alla richiesta di Nulla Osta di cui all'art.27 né alla rinnovazione della comunicazione preventiva di cui all'art. 22. La sorgente n. 18, finanziata con fondi INFN per la realizzazione di attività di ricerca connesse al progetto 3CaTS della Commissione Scientifica Nazionale V dell'INFN, è in deposito temporaneo presso la banca sorgenti OAS. Nulla rileva che la sorgente sia stata acquistata dall'INFN in quanto, a fini normativi, conta la detenzione e non la mera proprietà. Ovviamente tale sorgente è stata inserita nel registro di carico e scarico e gestita con le altre sorgenti detenute dall'Istituto.

8 Gestione della documentazione di SFR

Il DL, in collaborazione con l'EQ, istituisce e mantiene aggiornato un archivio volto alla gestione del *personale radioesposto*, contenente i dati anagrafici e occupazionali, il tipo e il numero di dosimetri assegnati e i dati dosimetrici. L'EQ, su indicazione del *datore di lavoro*, è responsabile dell'archiviazione e conservazione anche della documentazione cartacea dei radioesposti: scheda di radioprotezione iniziale, scheda dosimetrica, elenchi dei dosimetri consegnati e comunicazione di contemporanee esposizioni lavorative a radiazioni ionizzanti presso diverso *Datore di lavoro*.



Per quanto riguarda le *schede dosimetriche* dei lavoratori e il *registro di radioprotezione*, la normativa vigente prevede la conservazione presso la sede legale del DL o presso la sede operativa ove esercita il lavoratore stesso. Dal momento che la realtà OAS comprende più strutture dislocate e al fine di avere un aggiornamento puntuale della documentazione, il DL ha ritenuto utile delegare la tenuta della documentazione al Responsabile della Banca Sorgente, presso l'ufficio 508 del plesso OAS nell'area di Ricerca CNR.

9 Procedura di acquisizione del servizio di sorveglianza fisica della radioprotezione

L'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti impone al datore di lavoro, secondo l'Art. 61 comma 2 del D.Lgs. n. 230/95, la Valutazione dei Rischi ad esse connessi (in riferimento all'art 28 del D.Lgs. n. 81/08).

Per questo motivo l'“*Osservatorio di Astrofisica e Scienza dello Spazio di Bologna*” deve garantire la sorveglianza fisica della radioprotezione a mezzo di un “*Esperto Qualificato*”, così come previsto dall'articolo 75 Decreto Legislativo 17 marzo 1995, numero 230, che regola la detenzione e l'utilizzo delle sorgenti di radiazioni ionizzanti.

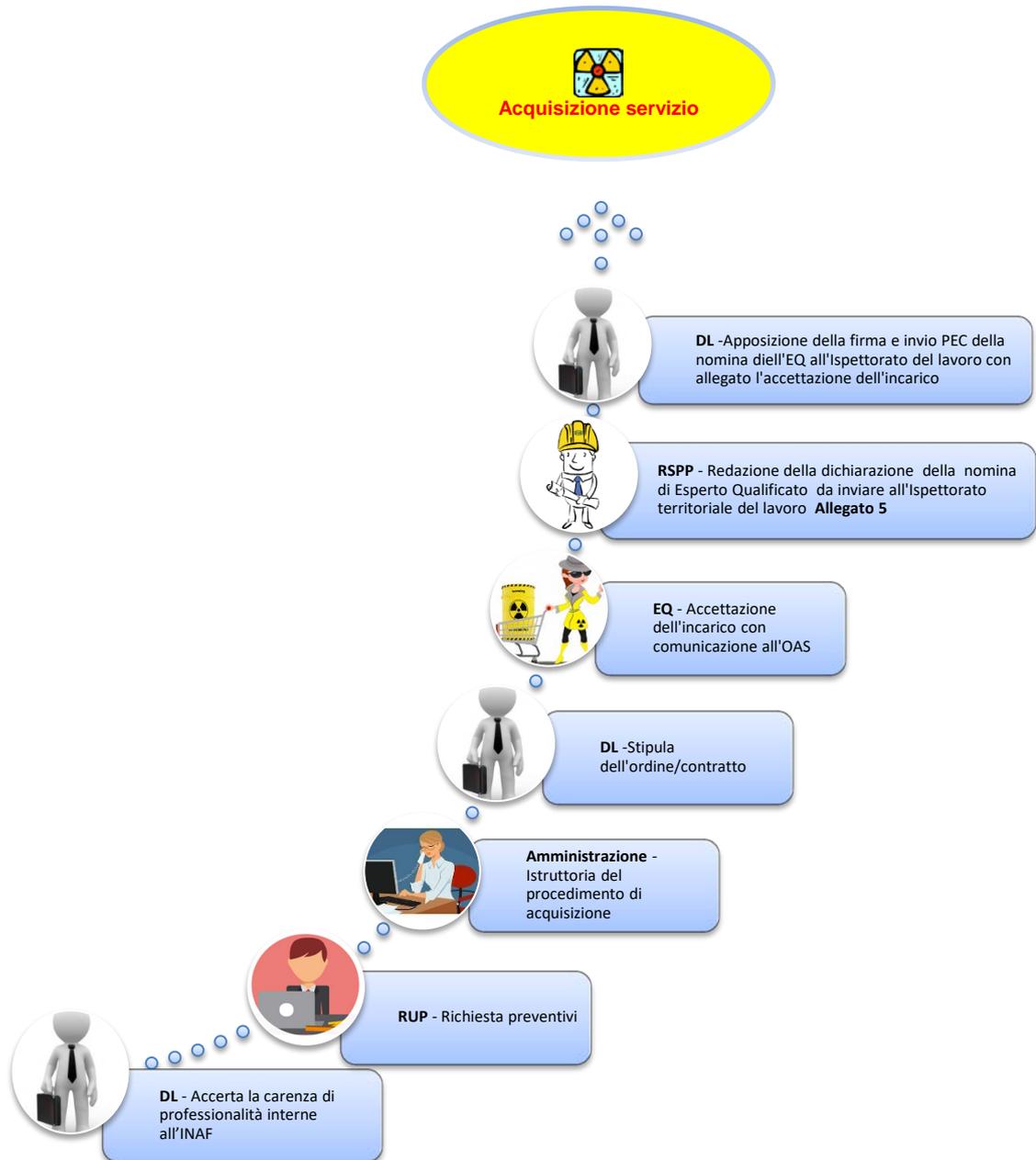
Il servizio deve essere acquisito all'esterno delle competenze INAF solo dopo avere accertato la carenza di professionalità interne all'Istituto Nazionale di Astrofisica e consiste nell'espletamento degli obblighi specifici previsti dal Decreto Legislativo 17 marzo 1995, numero 230, e successive modifiche ed integrazioni, con riferimento all'incarico di “*Esperto Qualificato*”. Il servizio prevede, in particolare, le seguenti prestazioni:



- Dichiarazione di accettazione dell'incarico di “*Esperto Qualificato*” dell'“*Osservatorio di Astrofisica e Scienza dello Spazio di Bologna*”, ai sensi dell'articolo 77, comma 2, del Decreto Legislativo 17 marzo 1995, numero 230, e successive modifiche ed integrazioni;
- Rispetto delle attribuzioni e degli obblighi previsti dagli articoli 79, 80, 81 del Decreto Legislativo 17 marzo 1995, numero 230, e successive modifiche ed integrazioni;
- Sopralluoghi mirati nelle sedi dell'“*Osservatorio di Astrofisica e Scienza dello Spazio di Bologna*” in cui sono detenute sorgenti di radiazioni ionizzanti, secondo il calendario concordato con il Responsabile Unico del Procedimento, e valutazione delle dosi ambientali e delle dosi personali;

- Predisposizione della documentazione tecnica prevista per gli adempimenti in carico al Datore di Lavoro relativi agli obblighi di comunicazione preventiva, cessazione, modifica di pratiche, richiesta nulla osta, contabilità di materiali fissili;
- Predisposizione e aggiornamento di tutta la documentazione richiesta dalle procedure interne in materia di radioprotezione;
- Supporto tecnico-professionale alle procedure relative all'acquisto e dismissione di sorgenti ionizzanti e alla manutenzione di macchine radiogene.

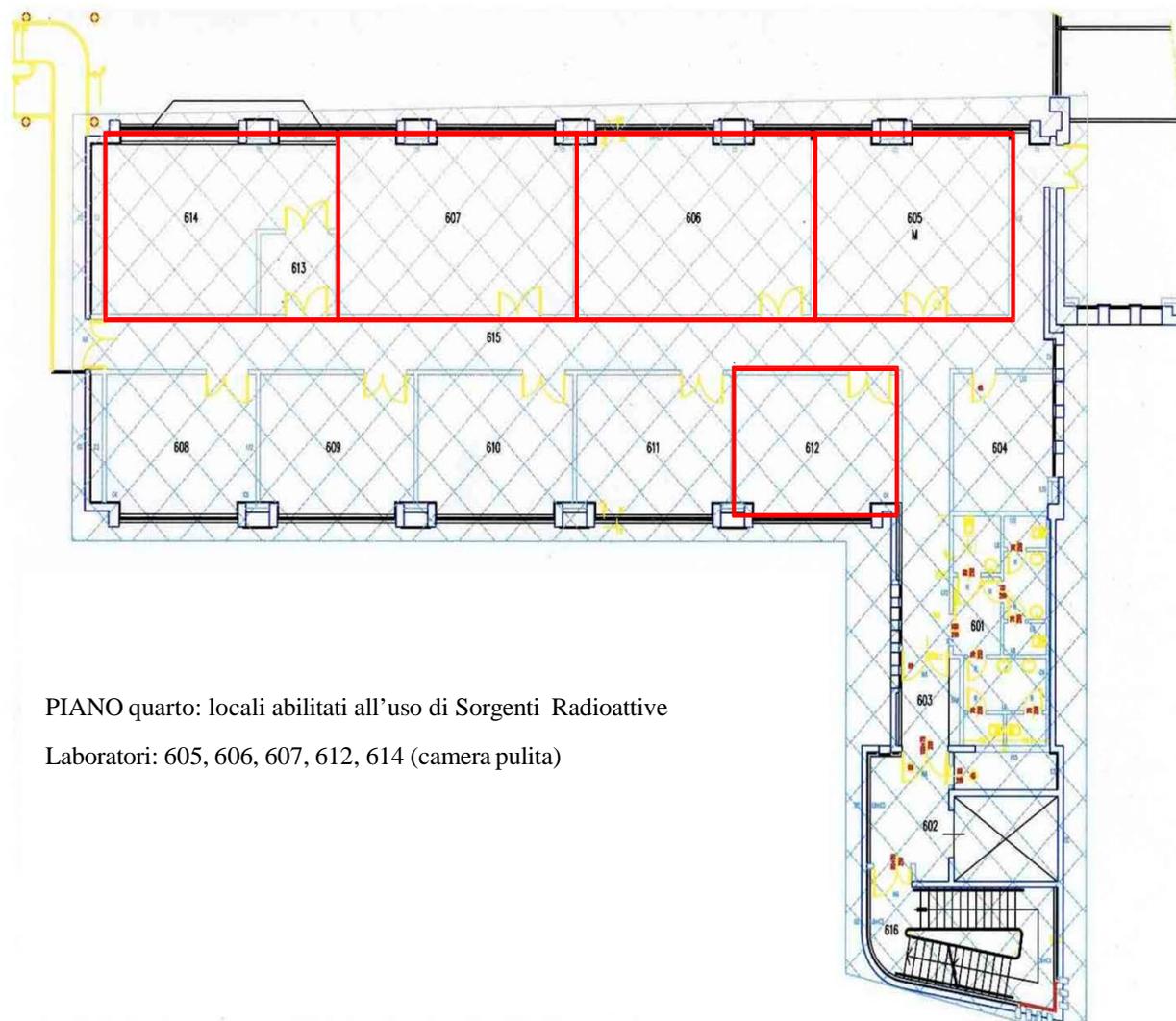
L'acquisizione del servizio di sorveglianza fisica, in carico al DL, viene esplicitato attraverso compiti e attività dei diversi "attori" della radioprotezione, che accompagnano l'espletamento delle specifiche formalità a cui è soggetta l'istruttoria nel rispetto di tempistiche, passaggi amministrativi e burocratici identificati nell'allegato tecnico OAS il cui flusso di lavoro è riportato di seguito in forma grafica.



Il servizio OAS di sorveglianza fisica della radioprotezione prevede inoltre una figura di “*Direttrice dell'esecuzione del contratto*” preposta alla vigilanza sullo svolgimento del servizio e alla verifica del rispetto delle norme che regolano la materia identificata nel Responsabile dell'infrastruttura speciale, denominata Banca Sorgenti.

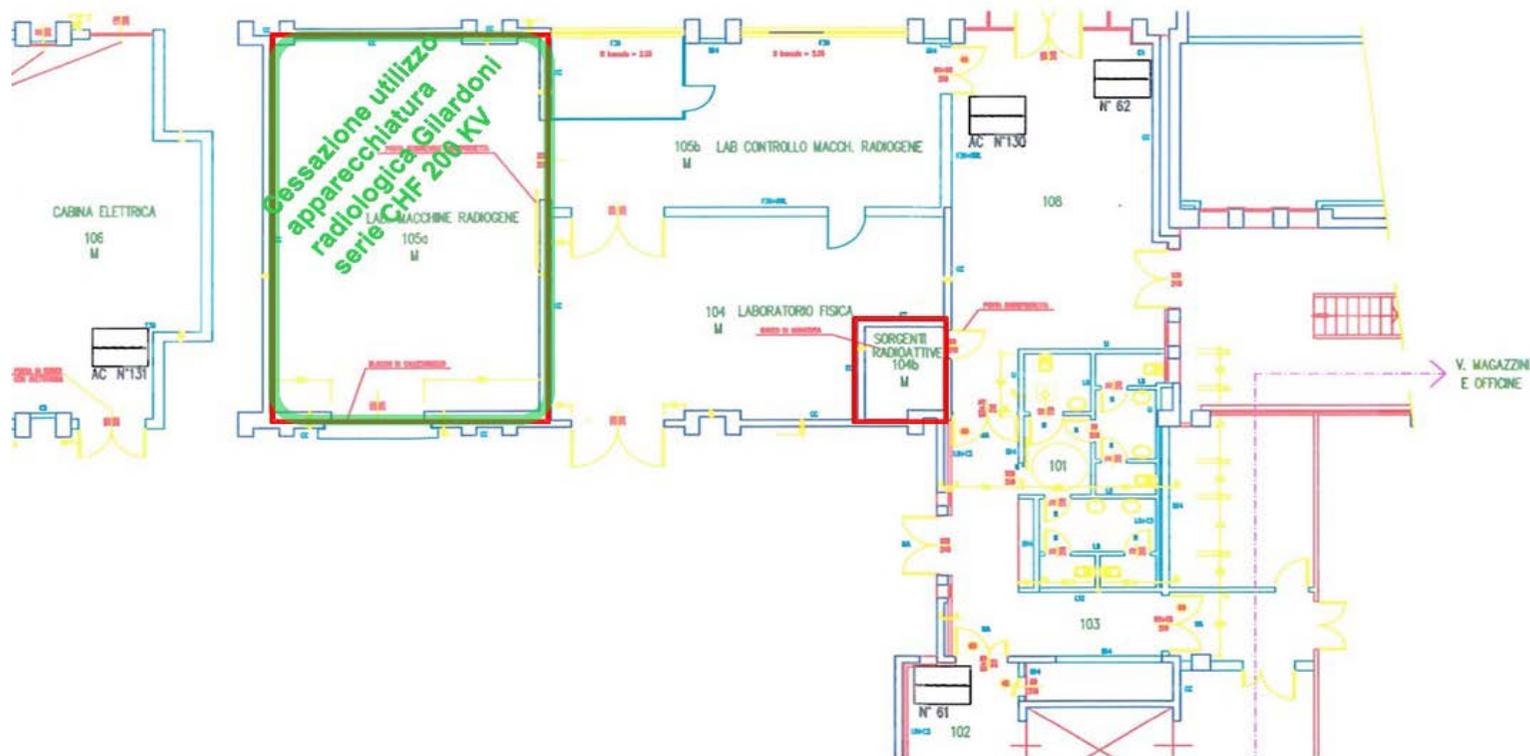


Allegato 1: Planimetrie locali abilitati



PIANO quarto: locali abilitati all'uso di Sorgenti Radioattive

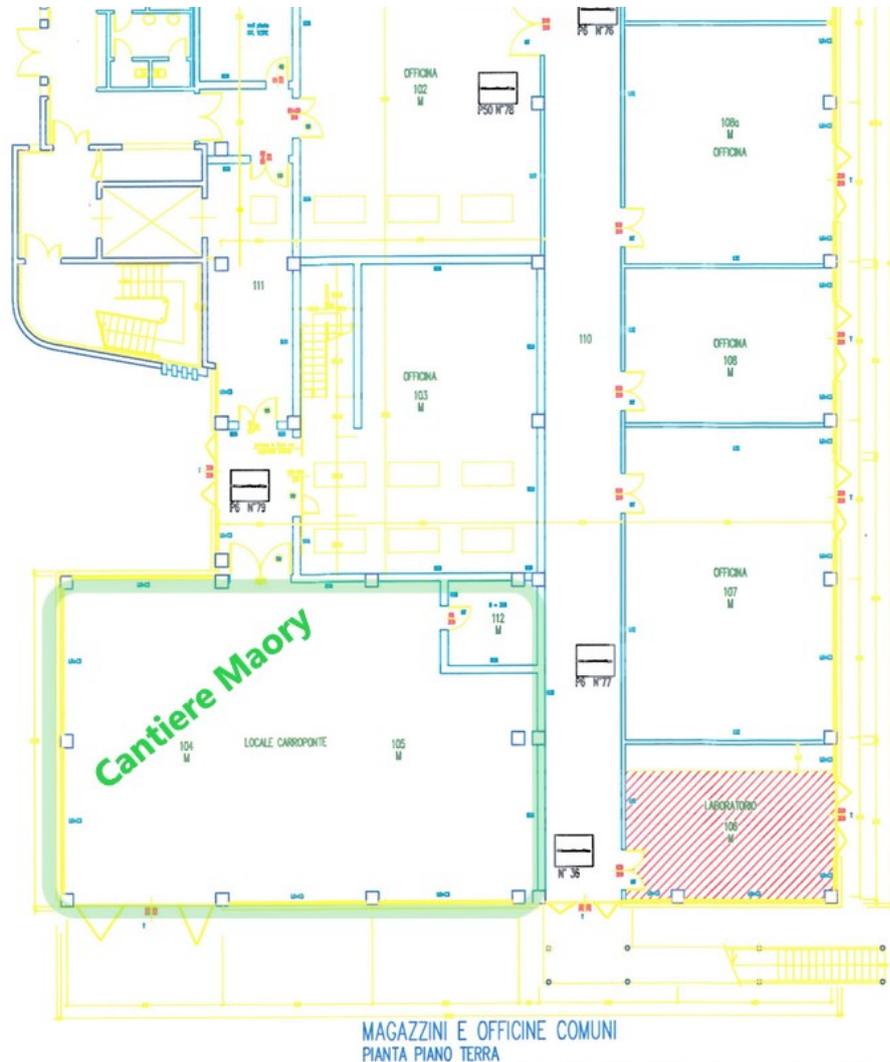
Laboratori: 605, 606, 607, 612, 614 (camera pulita)



PIANO TERRA Locali abilitati all'uso di Sorgenti Radioattive Laboratori: 105a Macchine Radiogene, 104b Banca Sorgenti

Dal 20 maggio 2013 è stato formalmente sospeso l'utilizzo dell'apparecchiatura radiogena per problemi tecnici. L'impianto a raggi X non funzionante è stato smesso con comunicazione agli Enti competenti del 03 ottobre 2017. Attualmente l'apparecchiatura rimane inutilizzabile in questo locale.

Le attività di ricerca riprenderanno a completamento dell'intervento di assistenza da parte della ditta Gilardoni che ne gestisce la manutenzione e del sopralluogo dell'Esperto Qualificato.



PIANO TERRA Locale adibito all'uso di Sorgenti Radioattive: Carroponte 104 105

Dal 15 Dicembre 2017 il locale Carroponte è stato consegnato dallo IASF al Direttore dei lavori dell'operatore economico affidatario selezionato, per l'avvio del cantiere volto all'adeguamento dei locali e realizzazione della sala di integrazione dello strumento E-ELT/MAORY che consentirà di avere presso il nostro Istituto una infrastruttura tecnologica di importanza internazionale e con essa una partecipazione rilevante al progetto MAORY, uno dei più importanti dell'INAF.

L'accantieramento, alla data della stesura del presente documento, non è ancora terminato. Naturalmente tutta l'area interessata dai lavori è stata interdetta fino al termine degli stessi.

Allegato 2: Responsabili della *Banca Radioisotopi*

Estratto determina IASF-BO “Nomina responsabili servizi tecnici” n.14/2012 del 18/06/2012.

<u>Servizio</u>	<u>Responsabile</u>	<u>Inquadramento - livello</u>
Banca Radioisotopi (Piano Terra, stanza n. 104b)	Sig.ra Filomena Schiavone (Responsabile)	CTER – IV
	Sig. Stefano Silvestri (co-Responsabile)	CTER – IV
Macchina Radiogena (Piano Terra, stanza n. 105a)	Dr. Claudio Labanti (Responsabile)	Ricercatore – III
	Sig. Stefano Silvestri (Coadiutore)	CTER - IV

Allegato 3: Elenco delle persone autorizzate all'utilizzo di sorgenti sigillate.

Il Direttore
Dr. Andrea Comastri

Bologna, 18 Aprile 2019

Elenco delle persone autorizzate all'utilizzo di sorgenti sigillate.

AURICCHIO	Natalia
BASILI	Angelo
CAMPANA	Riccardo
CAROLI	Ezio
FUSCHINO	Fabio
LABANTI	Claudio
SCHIAVONE	Filomena
SILVESTRI	Stefano
STEPHEN	John

Elenco delle persone autorizzate al prelievo delle sorgenti radioattive dalla Banca sorgenti.

AURICCHIO	Natalia
BASILI	Angelo
CAMPANA	Riccardo
CAROLI	Ezio
FUSCHINO	Fabio
LABANTI	Claudio
SCHIAVONE	Filomena
SILVESTRI	Stefano

Il Direttore
Dr. Andrea Comastri



Allegato 4: Registro di carico e scarico di sorgente radioattiva della Banca Radioisotopi.

Scheda di carico e scarico di sorgente radioattiva dalla Banca Radioisotopi

PRESA IN CARICO:

Data:

Isotopo e nr. identificativo sorgente:

Attività (kBq)

Luogo di impiego (specificare il numero del locale OAS ed il Piano):
.....

Data di riconsegna (max 7 gg da oggi):.....
(l'eventuale permanenza della sorgente all'esterno della *Banca Radiosotopi* oltre il limite prescritto dovrà essere motivato e preventivamente autorizzato dal *Responsabile della Banca*)

motivo:

Il sottoscritto, dipendente INAF con sede di servizio presso OAS di Bologna, dichiara che la sorgente verrà impiegata per attività di lavoro di interesse di OAS nel rispetto delle Norme Interne di Radioprotezione di OAS-Bologna, e del Documento per la Valutazione dei Rischi di OAS-Bologna, documenti di cui dichiaro di aver preso visione.

Nome, cognome e firma del
Dipendente INAF/OAS-Bologna
che prende in carico la sorgente

Nome, cognome e firma del
*Responsabile della Banca
Radioisotopi* di OAS-Bologna

.....

.....

RICONSEGNA E SCARICO:

Data:

Eventuali note:

Nome, cognome e firma
del Dipendente INAF/OAS-Bologna
che riconsegna la sorgente

Nome, cognome e firma
del Responsabile della Banca
Radioisotopi OAS-Bologna

.....

.....

Allegato 5: Modello della comunicazione ispettorato

Spett.le
Ispettorato Territoriale del Lavoro
Viale Masini 12
Bologna

Oggetto: Comunicazione nomina di Esperto Qualificato per l'Osservatorio di astrofisica e Scienza dello Spazio INAF, per lo svolgimento dei compiti di protezione nell'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti, in adempimento del D.Lgs. 230/95, così come modificato dal D.Lgs. 241/00.

Con la presente comunichiamo di aver nominato il....., Esperto Qualificato dell'Osservatorio di astrofisica e Scienza dello Spazio INAF, per gli adempimenti relativi alla sorveglianza fisica della radioprotezione previsti dal D.Lgs. 230/95 ed ai controlli di qualità previsti dal D.Lgs. 187/00 relativamente alla detenzione di sorgenti radiogene per la realizzazione di misure di laboratorio presso la propria sede di Bologna, sita in Via Gobetti 101.

In allegato l'accettazione della nomina da parte del.....

Bologna li,

Distinti Saluti

Il Direttore