

RELAZIONE TECNICA

Per l'adeguamento del Nulla Osta cat.B (D.Lgs. 101/2020, art.235) e settennale (D.Lgs. 101/2020, Allegato XIV, par. 4.3, lettera e)

1 OGGETTO

Il sottoscritto ing. Pietro Matarazzo, Esperto di Radioprotezione di Terzo Grado, iscritto al n.620 dell'Elenco Nazionale, inoltra al Prefetto competente per il territorio la presente relazione tecnica valida per *l'adeguamento di Nulla Osta cat. B* (DLGS 101/2020 art. 235) e come *istanza di Nulla Osta cat. B settennale* (allegato XXIV par. 4.3 lettera e). Le macchine radiogene erano già state oggetto di autorizzazione nel 2015, sotto le disposizioni del DLGS 230/95.

2 DESCRIZIONE DELLA PRATICA

1. *Responsabile dell'impianto radiologico* e richiedente il nulla osta: ing. Bruno Zilli – lavoratore autonomo
2. *Codice Fiscale*: ZLLBRN66S22L483F
3. *Residenza*: VIALE DEI CORALLI 38/66-33053 LATISANA (UD)
4. *Ubicazione dei locali* dove verrà custodita la macchina radiogena: VIA GIUSEPPE MAZZINI 5/5-33030 CAMPOFORMIDO (UD)
5. *Descrizione della pratica*: attività di radiografia industriale (apparecchio per grafia) su componenti metallici con uso di sorgente mobile.
6. *Ubicazione dei locali e delle aree destinate alla pratica*: la pratica verrà svolta sul territorio nazionale presso vari laboratori dotati di bunker per radiografia industriale. I siti non sono determinabili all'atto della compilazione del presente nulla osta. Il richiedente provvederà a informare, almeno quindici giorni prima

dell'inizio dell'impiego in un determinato ambito, gli organi di vigilanza territorialmente competenti.

7. *Caratteristiche delle macchine radiogene:* sono riassunte nella seguente tabella (numero di macchine utilizzate e per cui si richiede il nullaosta: 2)

	Radiografo n.1		Radiografo n.2	
Marca e modello	Zhongy 1605	XXQ	Zhongy 3005	XXQ
Costruttore	Zhongy NDT		Zhongy NDT	
Tensione massima	160 kV		300 kV	
Corrente massima	5 mA		5 mA	
Tipo di particelle cariche	elettroni		elettroni	
Energia massima delle particelle accelerate	160 keV		300 keV	
Duty cycle alla max tensione e alla max corrente	50 per cento		50 per cento	
Centralina di controllo	Zhongy ZY3000		Zhongy ZY3000	

8. *Descrizione delle operazioni* che si intendono svolgere, delle sorgenti di radiazioni e delle attrezzature, con riferimento ai locali ed alle aree: le operazioni verranno eseguite presso bunker di radiografia. La sequenza delle operazioni standard è la seguente:

- a) verifica del corretto funzionamento delle luci di segnalazione e dei pulsanti di emergenza;
- b) introduzione del radiografo e dell'oggetto da radiografare attraverso la porta e loro posizionamento nel vano di test;
- c) posizionamento della pellicola radiografica;
- d) verifica che all'interno del bunker non vi sia nessuno;
- e) chiusura della/e porta/e del bunker;
- f) giro di ronda attorno al del bunker per accertarsi della assenza di pericoli per altro personale;
- g) impostazione dei parametri di voltaggio e tempo sulla centralina di comando;
- h) esecuzione del test con emissione di radiazione;

- i) riapertura della porta e rimozione del radiografo e dell'oggetto da esaminare.

L'esecuzione delle operazioni di cui ai punti a, d, f è essenziale ai fini della protezione del personale esposto e della popolazione.

- 9. *Descrizione dell'eventuale movimentazione* delle sorgenti all'interno dell'installazione: la pratica oggetto del presente nulla osta riguarda l'uso di un radiografo portatile, non vi è quindi uso di sorgenti contenenti radionuclidi. La movimentazione del radiografo viene eseguita previa interruzione dell'alimentazione elettrica. Non vi è quindi la possibilità di emissione di fascio primario al di fuori del bunker.
- 10. *Indicazione della rispondenza a norme di buona tecnica* ove applicabili, in fase di progettazione, costruzione ed esercizio. I bunker dove verrà usato il radiografo portatile saranno caratterizzati da:
 - a) presenza di muri in calcestruzzo di spessore non inferiore a 50 cm
 - b) presenza di luci di segnalazione sia all'interno che all'esterno del bunker, le quali si accenderanno durante gli istanti di emissione o di non emissione del fascio;
 - c) presenza di un contatto elettrico, applicato alla porta, capace di interrompere l'erogazione del fascio non appena la porta stessa viene aperta;
 - d) presenza di un ingresso a labirinto che protegga dal fascio primario l'apertura della porta.
- 11. *Individuazione ed analisi degli eventuali scenari comportanti esposizioni potenziali* Vista la procedura di lavoro esposta, ribadita la presenza di un interruttore di sicurezza, applicato alla porta, vi è la residua possibilità che una persona del pubblico sia presente all'esterno del bunker, con la conseguente assunzione di dose. Considerato lo spessore dei muri dei bunker pari ad almeno 50 cm e delle caratteristiche della macchina radiogena, i livelli di dose assorbita da una persona del pubblico erroneamente presente all'esterno del bunker è trascurabile, perché si tratta di una frazione centesimale della dose prevista per l'utilizzatore, quest'ultima già di per sé di molto inferiore a 1 mSv/anno (vedi punto successivo).
- 12. *Modalità previste per la disattivazione dell'installazione*: la disattivazione dell'installazione non richiede procedure speciali ed è immediata, in quanto l'emissione di raggi x si conclude con l'interruzione dell'erogazione del fascio primario

13. *Modalità di produzione ed eventuale smaltimento dei rifiuti:* facendo osservare che lo strumento emette esclusivamente raggi x, non è prevista la produzione di rifiuti contenenti radionuclidi.
14. *Eventuale riciclo di materiali:* non è previsto l'impiego di radionuclidi, quindi non vi è riutilizzo di materiali.
15. *Descrizione delle aree e dei locali interessati all'attività:* l'attività verrà condotta all'interno di appositi bunker presso laboratori specializzati in radiografia. La macchina radiogena è mobile, quindi i siti di utilizzo e loro caratteristiche non possono essere determinati all'atto della compilazione del presente nulla osta. I bunker dove verrà impiegata la macchina saranno in ogni caso compresi in installazioni già oggetto di verifica da parte di un Esperto di Radioprotezione.
16. *Criteri seguiti per la classificazione delle zone e del personale*
 Qui di seguito la valutazione delle dosi per i lavoratori e per i gruppi di riferimento della popolazione, in condizioni normali di attività.
 Dati di partenza: si ipotizza per il richiedente l'esecuzione di 400 test/anno, al massimo della tensione di funzionamento pari a 300 kV, con corrente 5 mA, e per tempi di esposizione medi di 3 secondi. La distanza tra posizione di comando e macchina radiogena è di 4 metri. Le operazioni verranno condotte in bunker con spessore minimo di parete in cemento di 40 cm.
 Seguendo le indicazioni delle pubblicazioni NCRP report 43 e 51. La trasmissione K è pari a:

$$K = \frac{PD^2}{WUT}$$

Dove: $W = 100\text{mA} * \text{min}$, $U = 1$, $T = 1$. per una parete in calcestruzzo di 40 cm e per energia di 300 kV si ottiene dalla tabella 3 di NCRP 43: $K = 0,000007$. Risolvendo l'equazione qui sopra si ottiene il valore di dose calcolato $P = 0,045 \text{ mSv}$. Il richiedente è quindi classificato come *non esposto* perché il valore di dose equivalente è molto inferiore al limite di legge di 1 mSv. Dose alla popolazione: riscontrato come il valore di dose equivalente assorbito dal richiedente sia trascurabile ai fini della radioprotezione, si conclude che anche per la popolazione l'equivalente di dose conseguente all'attività del richiedente sia trascurabile.

17. *Giustificazione e ottimizzazione.* Il richiedente esegue attività professionale nel campo dei controlli non distruttivi, mediante test ai liquidi penetranti, magnetoscopia e controllo ad ultrasuoni. Le prime due tecniche possono rilevare solo difetti superficiali, mentre il controllo ad ultrasuoni è inefficace per pezzi di forma

complessa o di notevole spessore. Da qui la necessità, per estendere il campo di analisi, di dotarsi di un radiografo. Ottimizzazione: la tecnica radiografica verrà impiegata nei casi in cui le altre tecniche di indagine descritte non possano fornire informazioni, e il numero dei test verrà limitato a quanto necessario per raggiungere il livello di confidenza necessario. Il numero dei test potrebbe variare in base a precise normative o richieste espresse del committente. I test verranno condotti all'interno di bunker compresi in installazioni già oggetto di verifica da parte di un Esperto di Radioprotezione. Limitazione delle dosi: in relazione al carico di lavoro previsto, il richiedente è lavoratore classificato non esposto (vedi punto precedente). Si evidenzia il non superamento dei limiti di dose previsti per la classificazione del richiedente come "esposto".

18. *Limitazione delle dosi:* in relazione al carico di lavoro previsto, il richiedente è lavoratore classificato non esposto (vedi punto precedente). Si evidenzia il non superamento dei limiti di dose previsti per la classificazione del richiedente come "esposto". Il richiedente è sempre tenuto a seguire la procedura di lavoro come da punto 3 al fine di limitare l'esposizione a se stesso, al personale di laboratorio e al pubblico. Il richiedente è sempre tenuto a seguire la procedura di lavoro prevista al fine di limitare l'esposizione a se stesso, al personale di laboratorio e al pubblico.
19. *Formazione:* il richiedente ha seguito il corso "Addestramento operatori CND metodo RT" e ha superato il relativo esame. La didattica del corso comprende anche la radioprotezione.

Cordenons, 29/01/2022

ing. Pietro Matarazzo

controfirmata da ing. Bruno Zilli

