

<i>Funzione</i>	<i>Commessa</i>	<i>Tipo</i>	<i>Rev.</i> 00	<i>Numero Progressivo</i>
WMD-CNSI	C0152S20	ST	<i>Data</i> 23/06/2021	NC 191 00002
<b>Numero Archivio</b>	ETQ-00105108			
<b>Titolo Elaborato</b>	Centrale di Caorso-Specifica Tecnica di gara finalizzata al ripristino della funzionalità della Sabbiatrice posta al Piano Governo Turbina			
Prima emissione				
NUCLECO-WMD-CNSI Di Luzio G.	NUCLECO-WMD-CNSI Cocco C.	NUCLECO-WMD-INRR Cetrone M.	NUCLECO-WMD-CNSI Di Luzio G.	NUCLECO-WMD-CNSI Di Luzio G.
<b>Incaricato</b>	<b>Collaborazioni</b>	<b>Verifica</b>	<b>Approvazione / Benestare</b>	<b>Autorizzazione all'uso</b>

PROPRIETA'

LIVELLO DI CATEGORIZZAZIONE


Di Luzio G.

Autorizzato

Interno


**Livello di categorizzazione:** Pubblico, Interno, Controllato, Ristretto

Il presente elaborato è di proprietà di Nucleco S.p.A. È fatto divieto a chiunque di procedere, in qualsiasi modo e sotto qualsiasi forma, alla sua riproduzione, anche parziale, ovvero di divulgare a terzi qualsiasi informazione in merito, senza autorizzazione rilasciata per scritto da Nucleco S.p.A.

	UNITÀ	COMM/CENTRO	TIPO	REV.	N° PROGRESSIVO	FOGLIO
	DWMC	C0152S20	ST	00	NC 191 00002	n° 2 di 8

## INDICE

<b>1. SCOPO.....</b>	<b>3</b>
1.1. TERMINI, DEFINIZIONI ED ABBREVIAZIONI.....	3
1.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	3
<b>2. DESCRIZIONE GENERALE DELLE ATTIVITÀ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. OGGETTO DELLA FORNITURA .....</b>	<b>6</b>
3.1. DESCRIZIONE FORNITURA .....	6
3.2. MODIFICHE CAMERA DI SABBIAATURA .....	6
3.3. MODIFICHE PAVIMENTAZIONE.....	6
3.4. MODIFICHE SISTEMI DI SABBIAATURA .....	7
3.5. MODIFICHE SALA DI CONTROLLO.....	7
3.6. MODIFICHE SISTEMA DI VENTILAZIONE E RECUPERO ABRASIVO.....	7
<b>4. FORMAZIONE DEL PERSONALE NUCLECO E PROVE A CALDO .....</b>	<b>7</b>
<b>5. CLASSIFICAZIONE DEL PERSONALE.....</b>	<b>8</b>
<b>6. ONERI A CARICO DEL FORNITORE.....</b>	<b>8</b>
<b>7. ALLEGATI .....</b>	<b>8</b>

	UNITÀ	COMM/CENTRO	TIPO	REV.	N° PROGRESSIVO	FOGLIO
	DWMC	C0152S20	ST	00	NC 191 00002	n° 3 di 8

## 1. SCOPO

Il presente documento, insieme agli allegati, stabilisce i criteri, i requisiti e le condizioni per l'affidamento di un contratto relativo attività di manutenzione straordinaria finalizzata revamping di un impianto di sabbiatura con abrasivo a base di corindone di proprietà della Sogin SpA, presente nell'Edificio Turbina della Centrale Elettro-nucleare di Caorso (PC).

Tale impianto è stato concepito per attività di decontaminazione di materiali metallici contaminati da ossidi radioattivi.

L'impianto che sarà soggetto a revamping è stato in funzione per circa 300 hh effettive con una produzione media di decontaminazione di circa 1,5 ton/giorno. Complessivamente nell'impianto sono state trattate circa 120 ton di materiale.

### 1.1. Termini, Definizioni ed Abbreviazioni

Nella stesura per un'immediata lettura e scrittura si utilizzeranno le seguenti definizioni:

**Appaltatore:** Nucleco S.p.A.;

**Ordine:** Documento legale contenente i termini dell'accordo stipulato tra l'Appaltatore ed il Fornitore per l'esecuzione dei lavori richiesti;

**Sito:** Centrale Nucleare di Caorso, via Enrico Fermi. 5/A -29012 (PC)

### 1.2. Normativa di riferimento

Il Fornitore è tenuto a rispettare le leggi e le normative di riferimento attualmente in vigore sotto richiamate. Qualora queste dovessero essere in qualche modo superate e/o in contrasto con quanto in vigore al momento della fornitura in oggetto, il Fornitore è tenuto ad applicare queste ultime. Tale elenco è indicativo e non limitativo e pertanto non esonera il Fornitore dal mancato rispetto di norme o provvedimenti legislativi, eventualmente non richiamati.


[R1]. D.Lgs. 81/08 e ss.mm.ii. Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro;

[R2]. D.Lgs. 101/2020 Attuazione della direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti  
[...]

[R3]. UNI EN ISO 9001:2015 "Sistemi di gestione per la qualità. Requisiti";

[R4]. Direttiva macchine 2006/42/CE (recepita con il D.lgs. 17/2010 del 27 gennaio 2010);

[R5]. Norme UNI e CEI relative ai vari sistemi e componenti;

	UNITÀ	COMM/CENTRO	TIPO	REV.	N° PROGRESSIVO	FOGLIO
	DWMC	C0152S20	ST	00	NC 191 00002	n° 4 di 8

## 2. DESCRIZIONE GENERALE DELLE ATTIVITÀ

L'impianto di sabbiatura a recupero opera con abrasivo a base di corindone. Esso si compone essenzialmente di:

- una sala comandi;
- una sala vestizione ove l'operatore si prepara per operare manualmente;
- una camera di sabbiatura;
- un sistema di recupero abrasivo e separazione delle polveri;

### Camera di sabbiatura

La camera, nella quale vengono introdotti i pezzi da sabbiare, presenta attualmente una superficie di 10000x5000 mm e un'altezza di 4000 mm. L'accesso dei pezzi all'interno della stessa avviene mediante dei carrelli portapezzi su rotaia che entrano dai portoni posizionati sui lati 5000x4000 mm. Sui lati rimanenti della cella sono presenti la cabina di comando dell'operatore, ampiamente finestrata, e l'accesso pedonale dotato di doppia porta a tenuta stagna provvista di un opportuno interblocco elettrico. Superiormente, la cabina è provvista di una botola dimensioni 3000 x 3000 mm con apertura a comando pneumatico per le necessarie operazioni di carico/scarico dall'alto di grossi componenti mediante il carroponete. La parte inferiore della cabina di sabbiatura è fornita di un pavimento in grigliato calpestabile con sottostanti lastre in lamiera forata per evitare che pezzi possano cadendo intasare i fori del sistema pneumatico di recupero dell'abrasivo. La parte interna fissa della cabina di sabbiatura è dotata di bracci automatici robotizzati di sabbiatura con orientamento variabile su comando dell'operatore attraverso un opportuno joystick o pulsantiera.

Durante la sabbiatura deve essere mantenuta una depressione (max. 7 bar) mediante un sistema di ventilazione che si affianca al sistema di recupero dell'abrasivo. L'immissione dell'aria in camera avviene attraverso celle filtranti disposte sul tetto della cabina e protette da specifico pannello. I ricambi d'aria previsti sono 140 ogni ora con una velocità di 10 m/s.


### Sistema recupero abrasivo

L'abrasivo impiegato deve essere corindone rosso bruno  $AL_2O_3$  con una granulometria mesh 80 che fornisce i migliori risultati di decontaminazione compatibilmente con i rifiuti prodotti.

Il corindone rosso bruno "Coriblast" è un composto d'ossido di alluminio cristallino, non tossico, che si distingue per la sua tenacità e capacità di abrader rapidamente ogni tipo di materiale resistendo all'impatto con esso.

La sabbiatrice deve essere in grado di asportare tutto lo strato di ossido superficiale assicurando la rimozione dello strato contaminato fino al metallo bianco, con grado SA3 della normativa SIS.

Come preannunciato, il corindone viene recuperato mediante un sistema di aspirazione pneumatica situato al di sotto della pavimentazione grigliata e costituito da tante mini-tramogge, in quantità proporzionale all'intera superficie della camera. L'abrasivo cade per gravità nelle mini-tramogge e viene trasportato attraverso il flusso d'aria all'interno di condotti trasversali fino ad arrivare a un ciclone separatore; costruito in robusta carpenteria metallica, è rivestito internamente in poliuretano bicomponente ad alta resistenza all'abrasione.

	UNITÀ	COMM/CENTRO	TIPO	REV.	N° PROGRESSIVO	FOGLIO
	DWMC	C0152S20	ST	00	NC 191 00002	n° 5 di 8

## Sistema di separazione polveri e filtrazione aria

Il ciclone permette una separazione dimensionale dell'abrasivo esausto e della polvere metallica contaminata dal corindone riutilizzabile. L'abrasivo frantumato viene scartato dal sistema assieme alla polvere contaminata attraverso il flusso d'aria aspirato dall'alto del ciclone. Il flusso attraversa una serie di filtri:


- filtro a cartucce autopulenti
- prefiltro assoluto
- filtro assoluto

Il filtro a cartucce autopulenti garantisce un funzionamento continuo, semplice manutenzione e dimensioni contenute. Le cartucce vengono periodicamente lavate da un getto di aria compressa che agisce in controcorrente. L'aria compressa viene immagazzinata in un polmone ed inviata ciclicamente alle cartucce. Il ciclo di lavaggio viene preimpostato dall'operatore in relazione alle necessità. L'aria aspirata dall'impianto di sabbiatura entra nella precamera del filtro facendo precipitare le particelle più pesanti direttamente nella tramoggia di scarico polveri. Attraversando le cartucce filtranti l'aria deposita la polvere rimanente sulla loro superficie esterna. Successivamente la polvere viene rimossa attraverso il lavaggio ciclico delle cartucce precipitando nella tramoggia di scarico e direttamente nei fusti sottostanti. L'accesso alle cartucce filtranti per la loro sostituzione è a cassetto del tipo bag-in bag-out sia per garantire la facile manutenzione ed agevolare le operazioni di periodica sostituzione che sia per evitare il contatto da parte dell'operatore con delle polveri radioattive. Un dispositivo di controllo e segnalazione indica lo stato di intasamento delle cartucce ed interrompe l'operatività dell'impianto a cartucce intasate. Le polveri esauste del sistema di scarico sono opportunamente convogliate mediante apposite tramogge provviste di una valvola a rotoflow in fusti di raccolta da 115 litri, di facile sostituzione il tutto per evitare il contatto da parte dell'operatore con delle polveri radioattive.

## Sabbiatrici

Nel ciclone, un vibratore pneumatico garantisce la corretta alimentazione dei silos di raccolta a tre stadi che a sua volta alimenta tre sabbiatrici, due dedicata ai No. 2 bracci robotici e una associata a un cestello rotante per la lavorazione dei pezzi di piccole dimensioni. Il ciclo è quindi un circuito chiuso, nel quale viene convogliato sempre lo stesso abrasivo. Periodicamente, è necessario il reintegro dell'abrasivo con sabbia nuova per ripristinare la quantità originaria.

Quanto descritto potrà essere consultabile dal manuale d'uso e manutenzione che Nucleco allega al presente documento.

	UNITÀ	COMM/CENTRO	TIPO	REV.	N° PROGRESSIVO	FOGLIO
	DWMC	C0152S20	ST	00	NC 191 00002	n° 6 di 8

### 3. OGGETTO DELLA FORNITURA

Le attività specifiche sono volte e raggiungere i seguenti obiettivi:

- ottimizzazione del processo di sabbiatura
- manutenzione straordinaria dei sistemi attualmente presenti e che sono stati considerati riutilizzabili
- sostituzione degli elementi non più utilizzabili/gestibili
- sostituzione del sistema software di gestione
- aggiornamento tecnologico delle apparecchiature di sabbiatura
- efficientamento del sistema di ventilazione
- ottimizzazione dei processi di cattura/gestione del corindone esausto

#### 3.1. Descrizione fornitura

Al fine di rendere funzionale l'impianto alle esigenze sopra indicate, sono previste delle modifiche meccaniche, elettriche e pneumatiche alla camera di sabbiatura ora presente.


Le migliorie, a seguito descritte, serviranno principalmente a dividere la camera esistente, creando nella parte di coda della sabbiatrice una camera di sabbiatura ridotta alla metà di quella attuale (dimensioni di 5x5 m) in grado di assicurare un sistema di ventilazione molto più performante di quello attuale. La prima metà della cella verrà adibita a locale SAS Ingresso/Uscita materiali. In questo locale si prepareranno i pezzi da sabbiatura e si eseguiranno parte dei controlli post lavorazione.

#### 3.2. Modifiche camera di sabbiatura

- Realizzazione di struttura con portoni di nuova fornitura, ad apertura pneumatica (da installare), atta a creare la divisione ambiente ora presente, in due metà;
- Eliminazione portoni attuali posteriori ed installazione di nuove finestre operatore, con serramento alluminio, a doppio strato, con vetro stratificato lato esterno + lexan di protezione lato interno. Questo intervento comporta lo spostamento delle apparecchiature esistenti ora alloggiato nel locale operatore, sul lato vetro visore;
- Sostituzione vetrata attuale visore operatore, ed applicazione di pannellatura tipo sandwich esistente;
- Eliminazione dei meccanismi di apertura delle attuali botole tetto, e completa sigillatura;
- Sigillatura totale esterna ed interna camera, atta ad evitare possibili fuori uscite;
- Installazione di battute di protezione e guarnizioni di tenuta di portoni, porte e verifiche funzionali;
- Realizzazione nel locale SAS di pavimento in acciaio INOX spess. 5mm, ed applicazione di mensole di arredo in acciaio INOX per vestizione;
- Rimozione gommatura di protezione attuale pareti, ed installazione di lamiera in manganese 12/14%, spessore 3 mm, in lastre da circa 1000x2000 mm tagliate a laser, e relativa struttura in tubolare di sostegno lastre, più coprifilo sempre in piatto in manganese 12/14% per tutta la camera di sabbiatura da 5000x5000x H4000 mm;
- Sostituzione vetri luci camera sabbiatura;
- Installazione gru locale carico x;
- Riposizionamento tubo mandata aria operatore

#### 3.3. Modifiche pavimentazione

- Eliminazione dell'attuale fish tale di aspirazione, ed installazione di fish tale di nuova fornitura, con misure consone alla camera di sabbiatura, L 5000 mm. Mantenere depressione locale carico/scarico;

	UNITÀ	COMM/CENTRO	TIPO	REV.	N° PROGRESSIVO	FOGLIO
	DWMC	C0152S20	ST	00	NC 191 00002	n° 7 di 8

- Copertura con lamiera in acciaio al carbonio spess. 5 mm, del pavimento aspirante a tramoggini, risultante nella futura area di carico/scarico avente misura 5000x5000 mm;
- Limitazione della attuale corsa del No. 1 antropomorfo esistente, alla sola area di sabbiatura da 5x5 m. Relativa rimozione delle vie di corsa superflue;
- Fornitura di un nuovo carro avente dimensioni 2x2m di tipo motorizzato, con tavola rotante diametro 2m con portata a 2000 Kg, con funzionamento a batterie ricaricabili e predisposizione di zona di carica nel locale carico/scarico.

### 3.4. Modifiche sistemi di sabbiatura

- Rimozione di No. 1 robot;
- Rimozione delle No. 2 sabbiatrici collegate a cestello rotante e robot;
- Revisione completa delle due sabbiatrici;
- Sostituzione tubi sabbiatrice;
- Sostituzione valvole di regolazione;
- Fornitura di ricambi lancia sabbiatrice;
- Revisione delle vie di corsa tubi aria operatore lancia sabbiatrice;
- Confinamento tubi tra sabbiatrici e camera sabbiatura.

### 3.5. Modifiche sala di controllo

- Sigillatura locale sala controllo;
- Sistema comunicazione tra operatore e sala comando.


### 3.6. Modifiche sistema di ventilazione e recupero abrasivo

- Avendo a disposizione aspirazione residua, tale aspirazione sarà convogliata a mezzo di tubazioni nelle seguenti aree:
  - Locale sabbiatrici
  - Locale sottostante filtro
  - Area carico/scarico
  - Area SAS
- Verifica dello stato e del dimensionamento del ciclone depolveratore;
- Riduzione del numero di uscite dell'attuale terminale ciclone da 5 a 3
- Valutazione della opportunità di inserire un sistema di deumidificazione dell'aria (o altro sistema proposto dal fornitore) funzionale a ridurre i fenomeni di impaccamento del corindone
- Sostituzione cartucce filtranti filtro primario;
- Verifica stato cartucce del filtro assoluto;
- Realizzazione ed installazione di locale (in depressione) di contenimento polveri, in pannello di tipo sandwich e relativa struttura in carpenteria, sottostante area filtro a cartucce;
- Sostituzione pesa bidone sfrido (da collegare al PLC).

## 4. FORMAZIONE DEL PERSONALE NUCLECO E PROVE A CALDO

Deve ritenersi compreso nella fornitura:

- prove a caldo di sabbiatura remotizzata di 10 t di materiale metallico con basso livello di contaminazione gamma (Cs137 – Co 60)
- corso di formazione di 1 settimana per tutto il personale Nucleco: questa fase potrebbe essere svolta durante la fase di prove a caldo

	UNITÀ	COMM/CENTRO	TIPO	REV.	N° PROGRESSIVO	FOGLIO
	DWMC	C0152S20	ST	00	NC 191 00002	n° 8 di 8

## 5. CLASSIFICAZIONE DEL PERSONALE

Le aree sono classificate come aree in “Zona Controllata”. L’attuale livello di contaminazione interno del locale di sabbiatura consente l’esecuzione delle operazioni di manutenzione a personale Esposto di Categoria B ai sensi del D.Lgs 101/2020.

Prima dell’inizio delle attività gli Esperti di Radioprotezione Nucleco e Sogin forniranno al loro omologo dell’Appaltatore tutte le informazioni necessarie a redigere la Relazione di Radioprotezione specifica.

## 6. ONERI A CARICO DEL FORNITORE

Si intendono a carico del Fornitore:

- Proposta di eventuali migliorie tecnologiche atte a ottimizzare il processo di sabbiatura
- Oneri per la sicurezza
- Documentazione tecnica richiesta da Nucleco
- Certificazione ISO 9001 – ISO 14001/2015

## 7. ALLEGATI

1. Specifica Tecnica Elaborato CA MT 00575\_01;
2. CA MT 00960 - CA-SA-TEC-002 Rev.01 - Disegni di layout-assieme - Cella di sabbiatura;
3. CAMT 00960\_0 Disegno di layout sabbiatrice (ETQ-00045831\_signed);
4. Lamef - RTSF 10x5x4-2A4A - Manuale uso e manutenzione;
5. Lamef - RTSF 10x5x4-2A4A - Manuale operativo.



Elaborato: NC 191 00002

Rev: 00

Stato: Autorizzato



N	File name	Data
1	ALLEGATO1_Specifica Tecnica Elaborato CA MT 00575_01.pdf	23/06/2021 13:50
2	ALLEGATO5_Lamef - RTSF 10x5x4-2A4A - Manuale operativo.pdf	23/06/2021 13:50
3	ALLEGATO3_CAMT 00960_0 Disegno di layout sabbiarice (ETQ-00045831_signe23/06/2021 13:50	23/06/2021 13:50
4	ALLEGATO4_Lamef - RTSF 10x5x4-2A4A - Manuale uso e manutenzione.pdf	23/06/2021 13:50
5	ALLEGATO2_CA MT 00960 - CA-SA-TEC-002 Rev.01 - Disegni di layout-assieme23/06/2021 13:50	23/06/2021 13:50
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		

*Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo.*