
	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-C-C6-6004	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076-BSTR-1-I
	Bonifica Palte Fosfatiche (ex Nuraghe di Fase 2) Progetto Interventi Area Palte, ex TPF e MPF		Pag. 1 a 21	
	N°DOC Appaltatore 22516014-PAUR-EN-RT-00-0	FUNZIONE EMITTENTE TEBO	INDICE DI REV. 00	



## Stabilimento di Porto Torres (SS)

### Bonifica Palte Fosfatiche (ex Nuraghe Fase 2)

## PROGETTO INTERVENTI AREA PALTE, ex TPF e MPF



### Relazione Descrittiva Generale

		P. Cecchella			
00	Emissione	WSP	Eni Rewind	Eni Rewind	Giugno 2023
Indice di Rev.	Descrizione Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data
Questo documento è di proprietà Eni Rewind S.p.A. che se ne riserva tutti i diritti.					

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-C-C6-6004	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076-BSTR-1-I
	Bonifica Palte Fosfatich (ex Nuraghe di Fase 2) Progetto Interventi Area Palte, ex TPF e MPF		Pag. 2 a 21	
	N°DOC Appaltatore 22516014-PAUR-EN-RT-00-0	FUNZIONE EMITTENTE TEBO	INDICE DI REV. 00	

## Memorandum delle revisioni

Ind. Di Rev.	Data	Paragrafo	Descrizione sintetica revisione

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-C-C6-6004	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076-BSTR-1-I
	Bonifica Palte Fosfatice (ex Nuraghe di Fase 2) Progetto Interventi Area Palte, ex TPF e MPF		Pag. 3 a 21	
	N°DOC Appaltatore 22516014-PAUR-EN-RT-00-0	FUNZIONE EMITTENTE TEBO	INDICE DI REV. 00	

## INDICE GENERALE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>2. DESCRIZIONE GENERALE INTERVENTO .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Area Palte Fosfatice .....</b>	<b>8</b>
2.1.1 Ubicazione intervento .....	8
2.1.2 Scopo dell'intervento .....	9
<b>2.2 Area ex TPF .....</b>	<b>10</b>
2.2.1 Ubicazione dell'intervento .....	10
2.2.2 Scopo dell'intervento .....	12
<b>2.3 Modulo Palte Fosfatice .....</b>	<b>13</b>
2.3.1 Ubicazione dell'intervento .....	13
2.3.2 Scopo dell'intervento .....	14
<b>3. ELABORATI DI PROGETTO .....</b>	<b>14</b>
3.1 Elaborati Area Palte Fosfatice ed ex TPF .....	14
3.2 Elaborati Modulo Palte Fosfatice .....	15
3.3 Elaborati ambientali .....	16
3.4 Elaborati PAUR .....	16
3.5 Elaborati radiometrici .....	17
<b>4. QUADRO ECONOMICO COMPLESSIVO DEGLI INTERVENTI.....</b>	<b>18</b>
<b>5. CRONOPROGRAMMA.....</b>	<b>21</b>

## INDICE FIGURE



<i>Figura 2-1 – Ubicazione stabilimento di Porto Torres e identificazione Area Palte Fosfatice .....</i>	<i>8</i>
<i>Figura 2-2 –Foto panoramica capping Area Palte Fosfatice.....</i>	<i>9</i>
<i>Figura 2-3 – Ubicazione stabilimento di Porto Torres e identificazione Area Impianto TPF.....</i>	<i>11</i>
<i>Figura 2-4 –Foto panoramica Area Impianto TPF.....</i>	<i>12</i>
<i>Figura 2-5 – Ubicazione stabilimento di Porto Torres e identificazione Modulo Palte Fosfatice (MPF) ...</i>	<i>13</i>

## INDICE TABELLE

Tabella 1 – Elenco elaborati Area Palte Fosfatice ed ex TPF.....	15
Tabella 2 – Elenco elaborati Modulo Palte Fosfatice.....	16
Tabella 3 – Elenco elaborati ambientali.....	16
Tabella 4 – Elenco elaborati PAUR.....	17
Tabella 5 – Elenco elaborati radiometrici .....	17
Tabella 6 – Quadro economico complessivo.....	20

## INDICE ALLEGATI

Allegato 1 Cronoprogramma

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-C-C6-6004	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076-BSTR-1-I
	Bonifica Palte Fosfatiche (ex Nuraghe di Fase 2) Progetto Interventi Area Palte, ex TPF e MPF		Pag. 4 a 21	
	N°DOC Appaltatore 22516014-PAUR-EN-RT-00-0	FUNZIONE EMITTENTE TEBO	INDICE DI REV. 00	

## 1. PREMESSA

Il Sito di Interesse Nazionale di Porto Torres si estende all'interno dei territori dei Comuni di Porto Torres e Sassari. L'area del SIN, che copre una superficie complessiva di oltre 4.600 ettari, è suddivisa in circa 1.870 ettari di terre e circa 2.740 ettari di aree marine, comprendendo sia aree pubbliche che aree private.

Le terre del SIN includono:

- l'area dell'ex Stabilimento Petrolchimico, che si estende per circa 1.100 ettari;
- l'area della Centrale Termoelettrica di Fiume Santo, che si estende per circa 140 ettari.

Sono inoltre comprese altre aree destinate all'industria, che si estendono per circa 500 ettari e ospitano impianti attivi e dismessi di varie tipologie, come industrie chimiche, meccaniche e stabilimenti di laterizi.



Il SIN "Aree industriali di Porto Torres" è stato delimitato con il decreto del Ministro dell'Ambiente del 7 febbraio 2003. Con il decreto ministeriale del 3 agosto 2005, è stata inclusa nella delimitazione del SIN l'area dell'ex discarica di Calancoi, situata a circa 4 km dal centro abitato del Comune di Sassari. In seguito, con il decreto del 21 luglio 2016, che rettificava il decreto dell'agosto 2005, è stata inclusa nell'ambito del SIN anche l'area marina, come indicato nella mappa allegata al decreto del Ministro dell'Ambiente del 7 febbraio 2003.

L'alterazione dello stato ambientale delle matrici quali suolo/sottosuolo e acque di falda e superficiali nel SIN è principalmente attribuibile alla presenza dell'ex Stabilimento Petrolchimico e dell'area Minciaredda, dove in passato sono state conferite scorie delle attività produttive svolte all'interno dello Stabilimento Petrolchimico. Nelle acque di falda del sito è presente una diffusa contaminazione con presenza di metalli, composti aromatici (BTEXs), solventi clorurati, idrocarburi policiclici aromatici (IPA), idrocarburi e clorobenzeni, nonché significative quantità di prodotti galleggianti (LNAPL) e occasionalmente prodotti affondanti (DNAPL). La contaminazione del suolo/sottosuolo è dovuta principalmente alla presenza di metalli, BTEXs, idrocarburi leggeri e pesanti, IPA, clorurati alifatici cancerogeni e alogenati alifatici cancerogeni e clorobenzeni.

A partire dal 2001, Eni Rewind si è impegnata nelle attività di bonifica ambientale del sito industriale di Porto Torres. Il 22 settembre 2009 è stato firmato un Accordo di Programma tra il Ministero dell'Ambiente, la Regione Sardegna, la Provincia di Sassari, il Comune di Sassari e il Comune di Porto Torres per definire gli interventi di sicurezza e bonifica delle aree comprese nel Sito di Interesse Nazionale di Porto Torres. A partire dal 2010, è stato sviluppato e condiviso con le istituzioni e il territorio un piano di interventi ambientali, che è stato anche preso in considerazione nel Protocollo della Chimica Verde del 2011.

Tra i principali interventi in corso, vi è il Progetto Nuraghe, adottato in accordo con gli enti e il territorio. Data la complessità delle opere previste, il "Piano Operativo di Bonifica - Progetto Nuraghe" è stato suddiviso in due fasi:

- la prima fase, denominata "Progetto Nuraghe: progetto operativo di bonifica dei suoli delle aree Palte Fosfatiche, Minciaredda e Peci. Rielaborazione per fasi. Gennaio 2016. Fase 1", è stata definitivamente approvata con il Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) Prot. 385 del 26/07/2018. Tale approvazione è avvenuta in seguito all'ottenimento del parere positivo di compatibilità ambientale espresso dalla Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato della Difesa dell'Ambiente, con D.G.R. n. 10/9 del 27.02.2018.

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-C-C6-6004	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076-BSTR-1-I
	Bonifica Palte Fosfatich (ex Nuraghe di Fase 2) Progetto Interventi Area Palte, ex TPF e MPF		Pag. 5 a 21	
	N°DOC Appaltatore 22516014-PAUR-EN-RT-00-0	FUNZIONE EMITTENTE TEBO	INDICE DI REV. 00	



Il Progetto Nuraghe - Fase 1 prevede che i terreni/rifiuti provenienti dall'area di Minciaredda nord (situata in prossimità del confine ovest dello stabilimento ENI Rewind S.p.A.), dall'area Peci DMT e da diverse altre aree del petrolchimico stesso, vengano inviati per il trattamento presso una Piattaforma Polifunzionale, realizzata in loco su Minciaredda sud. Una volta raggiunti gli obiettivi previsti, tali terreni vengono riutilizzati in sito per la riprofilatura delle aree escavate. I terreni non riutilizzabili vengono conferiti presso un Sito di Raccolta (SdR) anch'esso realizzato in loco, nelle vicinanze della piattaforma. Infine, i materiali/rifiuti non idonei al riutilizzo né al conferimento nel SdR vengono smaltiti presso impianti autorizzati esterni, in conformità alla normativa vigente. Al momento della stesura del presente documento, le opere relative alla prima fase sono in fase di esercizio.

- La seconda fase, denominata "Progetto Operativo di Bonifica dei suoli delle aree Palte Fosfatich, Minciaredda e Peci DMT ai sensi del D.Lgs.152/06 e s.m.i. - Rielaborazione per fasi - Settembre 2016 - Fase 2", ha ottenuto l'approvazione dalla Prefettura di Sassari con il Decreto n. 12199 del 10.02.2017. Con la nota RAS prot.n. 4464 del 02.03.2017, è stato espresso un parere favorevole congiunto dalla Regione Autonoma della Sardegna, dalla Provincia di Sassari, dall'ARPA Sardegna e dal Comune di Porto Torres. Durante la Conferenza di Servizi Istruttoria del 11.04.2017, il MATTM ha dichiarato la Fase 2 del POB Nuraghe approvabile con alcune prescrizioni. Successivamente, con la nota prot. 0005091 del 18/01/2022, il Ministero ha fornito chiarimenti sull'iter amministrativo di approvazione del POB, invitando la Prefettura di Sassari e l'Ispettorato Nazionale per la Sicurezza Nucleare e la Radioprotezione a esprimere le valutazioni di competenza e specificando che il procedimento di competenza ministeriale resterà sospeso fino al completamento del procedimento per il rilascio del PAUR (Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale) ai sensi dell'articolo 27bis del D.Lgs. 152/2006. Successivamente, con la nota n. 7416 del 01/12/2022, l'ISIN - Ispettorato Nazionale per la Sicurezza Nucleare e la Radioprotezione ha espresso un parere favorevole relativo al Documento di Valutazione dei Rischi Radiologici (DVRR), includendo alcune prescrizioni per l'intervento previsto nella Fase 2 del POB Nuraghe. Infine, con la nota prot. 10486 del 02/02/2023, la Prefettura di Sassari ha deciso di recepire i risultati delle attività della Commissione Tecnica per gli interventi di cui all'articolo 126bis del D.lgs. n. 230/1995 e successive modifiche e inclusi i dettagli tecnici prescritti nella nota ISIN n. 7416 del 01/12/2022 (di cui sopra) e di approvare il "Progetto Nuraghe - Rielaborazione per fasi - Settembre 2016 - Fase 2" limitatamente alla parte riguardante la bonifica dell'Area Palte Fosfatich.

Il *POB Nuraghe Fase 2* prevede in estrema sintesi:

- la rimozione dei materiali TENORM provenienti dall'area palte fosfatich (circa 23.000 mc), previa rimozione del capping realizzato, e dalla demolizione dell'impianto di acido fosforico (Area ex TPF);
- il collaudo delle pareti e del fondo scavo nell'area palte;
- il conferimento dei rifiuti di cui ai punti precedenti, in un sito di raccolta, conforme ai requisiti del D.Lgs. 36/03., denominato "Modulo Palte Fosfatich" (MPF), di volume massimo potenziale pari a 55.000mc da realizzarsi a fianco al Sito di Raccolta (SdR) già autorizzato nell'ambito delle attività afferenti al POB Nuraghe Fase 1;
- la riqualifica finale delle aree di intervento.

Dando seguito ai contenuti del *POB Nuraghe Fase 2* e provvedendo ad apportare delle modifiche, che si sono rese necessarie nel passaggio dal livello progettuale preliminare a quello definitivo, è stato predisposto il progetto "Bonifica Palte Fosfatich (ex Nuraghe Fase 2)", i cui punti principali vengono brevemente riassunti:

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-C-C6-6004	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076-BSTR-1-I
	Bonifica Palte Fosfatiche (ex Nuraghe di Fase 2) Progetto Interventi Area Palte, ex TPF e MPF		Pag. 6 a 21	
	N°DOC Appaltatore 22516014-PAUR-EN-RT-00-0	FUNZIONE EMITTENTE TEBO	INDICE DI REV. 00	

- la bonifica dell'Area Palte Fosfatiche, mediante l'asportazione dei materiali e terreni contaminati, il trattamento degli stessi, laddove possibile, nell'impianto di solidificazione/stabilizzazione on site ed il loro successivo conferimento al Modulo Palte Fosfatiche (in breve MPF); infine, il ripristino e il rimodellamento dell'area;
- la rimozione dei materiali TENORM dall'Area ex TPF, il trasporto e il trattamento nell'impianto di inertizzazione (laddove possibile) allestito nell'Area Palte;
- la realizzazione ed esercizio di una discarica di scopo, denominata Modulo Palte Fosfatiche, destinata al conferimento dei materiali provenienti dalle attività di bonifica dell'Area Palte e dell'Area ex TPF.

I materiali da conferire nel Modulo Palte Fosfatiche (MPF), come specificato in dettaglio nella sezione "Elaborati Radiometrici" a cui si fa riferimento, contengono radionuclidi di origine naturale e rientrano nella categoria dei rifiuti classificabili come "RESIDUI ESENTI", ovvero con valori di radionuclidi minori o uguali a quelli indicati nell'Allegato II, Sez.II, par.4.1 del D.Lgs.101/2020.

Per quanto riguarda l'efficacia in termini di radioprotezione del MPF, si sottolinea che con la nota n. 22503/2016/AREA V del 21/03/2016, il Prefetto della Provincia di Sassari ha stabilito quanto segue:

*"È approvato il 'Progetto Nuraghe - Progetto operativo di bonifica dei suoli delle Aree Palte Fosfatiche, Minciaredda e Peci DMT ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.e.i. - Rielaborazione per fasi - Novembre 2015' della Syndial S.p.A. di San Donato Milanese (MI), per quanto riguarda la parte relativa all'ambito di applicazione dell'art.126-bis del D.Lgs. n.230/1995, ovvero per gli interventi relativi alla bonifica dell'Area Palte fosfatiche sopra menzionata e al successivo trattamento tramite Modulo Palte Fosfatiche."*



Tale approvazione è soggetta alle seguenti prescrizioni e condizioni:

- I valori dell'obiettivo di bonifica, in termini di attività residua in situ, devono essere almeno la metà dei limiti stabiliti dalla norma "Radiation Protection 122 part 2 - Livelli di Clearance per materiali contenenti NORM".
- Il valore dell'obiettivo di bonifica, in termini di dose efficace per la popolazione del luogo, non deve superare il valore di 3,3 mSv, che rappresenta la dose efficace media individuale annuale per la popolazione italiana."

Si fa notare che, alla luce del parere positivo del Prefetto di Sassari riguardo a tutti gli aspetti rientranti nell'ambito di applicazione dell'art. 126-bis del D.Lgs. n.230/1995, il progetto del MPF descritto nella presente relazione è completamente conforme a quanto approvato con la suddetta nota.



Inoltre, il PAUR del progetto in disamina includerà:

1. il provvedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) in quanto le attività ricomprese nel progetto sono individuate ai sensi del D.Lgs.152/06 e della D.G.R. 11/75 del 24/03/2021;
2. l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), ai sensi del titolo III bis della parte II del D.Lgs.152/06 e ss.mm.ii.; In relazione a questa si specifica che sarà necessario impostare la richiesta quale *"nuova autorizzazione a seguito di modifica sostanziale"* dell'AIA vigente, infatti, sul sito in disamina è già in essere l'AIA n°1 del 18/05/2018, rilasciata dalla Provincia di Sassari, con la quale -nell'ambito del Progetto Nuraghe Fase 1 - è stata autorizzata la realizzazione e messa in esercizio del Sito di Raccolta in adiacenza al quale dovrà essere costruito il Modulo Palte Fosfatiche;

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-C-C6-6004	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076-BSTR-1-I
	Bonifica Palte Fosfatiche (ex Nuraghe di Fase 2) Progetto Interventi Area Palte, ex TPF e MPF		Pag. 7 a 21	
	N°DOC Appaltatore 22516014-PAUR-EN-RT-00-0	FUNZIONE EMITTENTE TEBO	INDICE DI REV. 00	

3. l'Autorizzazione paesaggistica, ai sensi dell'art.146 c.5 D.Lgs.42/2004, per le attività da eseguire entro la fascia dei 300 m dal mare, ovvero per l'area palte e per l'area ex TPF;
4. la Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico (VPIA) in conformità al DPCM 14 Febbraio 2002.



	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-C-C6-6004	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076-BSTR-1-I
	Bonifica Palte Fosfatiche (ex Nuraghe di Fase 2) Progetto Interventi Area Palte, ex TPF e MPF		Pag. 8 a 21	
	N°DOC Appaltatore 22516014-PAUR-EN-RT-00-0	FUNZIONE EMITTENTE TEBO	INDICE DI REV. 00	

## 2. DESCRIZIONE GENERALE INTERVENTO

L'intervento si sviluppa complessivamente su tre aree distinte dello stabilimento di Porto Torres (SS) come descritto nei seguenti paragrafi.

### 2.1 Area Palte Fosfatiche

#### 2.1.1 Ubicazione intervento

L'area denominata "Palte Fosfatiche", si trova all'interno dello Stabilimento di Porto Torres (SS), ed è ubicata nella zona settentrionale del sito, in corrispondenza delle particelle catastali n. 126, 178, 258, 372, 373, 374, 399, 509, 544, 545, 565, 567, 574, 576, 578, 589 – foglio 2 del Comune di Porto Torres (Allegato 8 al documento 100076-ENG-C-C1-6001).



Il Settore C, in cui si trova l'Area Palte Fosfatiche, comprende una zona dello Stabilimento posta all'interno della recinzione fiscale e nella quale sono concentrati gli impianti produttivi ed i serbatoi in esercizio.



Figura 2-1 – Ubicazione stabilimento di Porto Torres e identificazione Area Palte Fosfatiche

L'area in oggetto era utilizzata in passato quale stoccaggio dei residui derivanti dagli impianti di produzione dell'Acido Fosforico e del Tripolifosfato, attivi nel periodo 1973-1990 e oggi dismessi e parzialmente demoliti.



	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-C-C6-6004	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076-BSTR-1-I
	Bonifica Palte Fosfatiche (ex Nuraghe di Fase 2) Progetto Interventi Area Palte, ex TPF e MPF		Pag. 9 a 21	
	N°DOC Appaltatore 22516014-PAUR-EN-RT-00-0	FUNZIONE EMITTENTE TEBO	INDICE DI REV. 00	

Negli anni passati, parte dei residui sono stati depositati all'interno di due grosse vasche fuori terra costituite con degli argini, altri residui sono stati mescolati insieme al terreno e depositati ad ovest delle vasche, in un'area un tempo adibita a piazzale e, infine, un cumulo di materiale misto di terreno e palte fosfatiche è stato ubicato all'estremità ovest dell'area e si ritiene sia ciò che rimane delle attività di rinterro dei residui e rimodellamento della superficie svolte prima della dismissione definitiva delle attività di deposito. A sud del piazzale è presente un vecchio magazzino parzialmente demolito, utilizzato in passato per il deposito preliminare, il confezionamento ed il successivo conferimento dei residui industriali.

Allo stato attuale l'area è interamente recintata e coperta da capping in relazione a quanto richiesto nell'Ordinanza n. 51771 del 14/07/2015 del Prefetto di Sassari.

Lungo tutto il perimetro dell'area oggetto di capping sono state inoltre realizzate canalette perimetrali necessarie per garantire la gestione delle acque meteoriche. All'interno delle canalette perimetrali è stato realizzato ed è tuttora funzionante l'impianto di regimazione delle medesime acque.





*Figura 2-2 –Foto panoramica capping Area Palte Fosfatiche*

### 2.1.2 Scopo dell'intervento

Lo scopo dell'intervento di bonifica dell'area definita Area Palte Fosfatiche è riassumibile sinteticamente nei seguenti punti:

- Allestimento del cantiere (baracche, recinzione, ecc.);
- Realizzazione del deposito preliminare (nel seguito denominato D15) in ingresso all'impianto di trattamento palte, che include l'area dedicata al deposito temporaneo DT1 nel periodo ricompreso dalle fasi da 1 a 12;
- Rimozione capping e scavo delle aree Ex Magazzino e stoccaggio delle palte nel D15;
- Montaggio impianto con relativo capannone ed operazioni di avviamento;
- Rimozione capping per scavi di fondazione in area aperta;

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-C-C6-6004	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076-BSTR-1-I
	Bonifica Palte Fosfatiche (ex Nuraghe di Fase 2) Progetto Interventi Area Palte, ex TPF e MPF		Pag. 10 a 21	
	N°DOC Appaltatore 22516014-PAUR-EN-RT-00-0	FUNZIONE EMITTENTE TEBO	INDICE DI REV. 00	

- Montaggio capannone confinamento scavi con relativo impianto di aspirazione;
- Rimozione capping in area confinamento e scavo palte;
- Operazioni di monitoraggio ante ed in operam;
- Operazioni di collaudo;
- Ripristino dei luoghi;
- Demobbing cantiere.

Sono previste cinque aree operative:

1. Zona di scavo che potrà avvenire sia a cielo aperto sia in confinamento statico dinamico, come meglio dettagliato nel seguito;
2. Area di deposito preliminare D15 ove saranno stoccati i materiali in attesa di trattamento presso l'impianto;
3. Area deposito temporaneo rifiuti che sarà adibito per accogliere tutti i materiali in attesa di caratterizzazione sia chimica sia radiometrica
4. Impianto di trattamento;
5. Zona di essiccazione del materiale trattato dall'impianto.

Gli interventi possono essere suddivisi in 5 categorie:



- Scavo Palte che si differenzia in scavo palte in area libera e scavo palte in area confinata;
- Rimozione capping;
- Scavo argini;
- Scavo Hot Spot;
- Demolizioni.

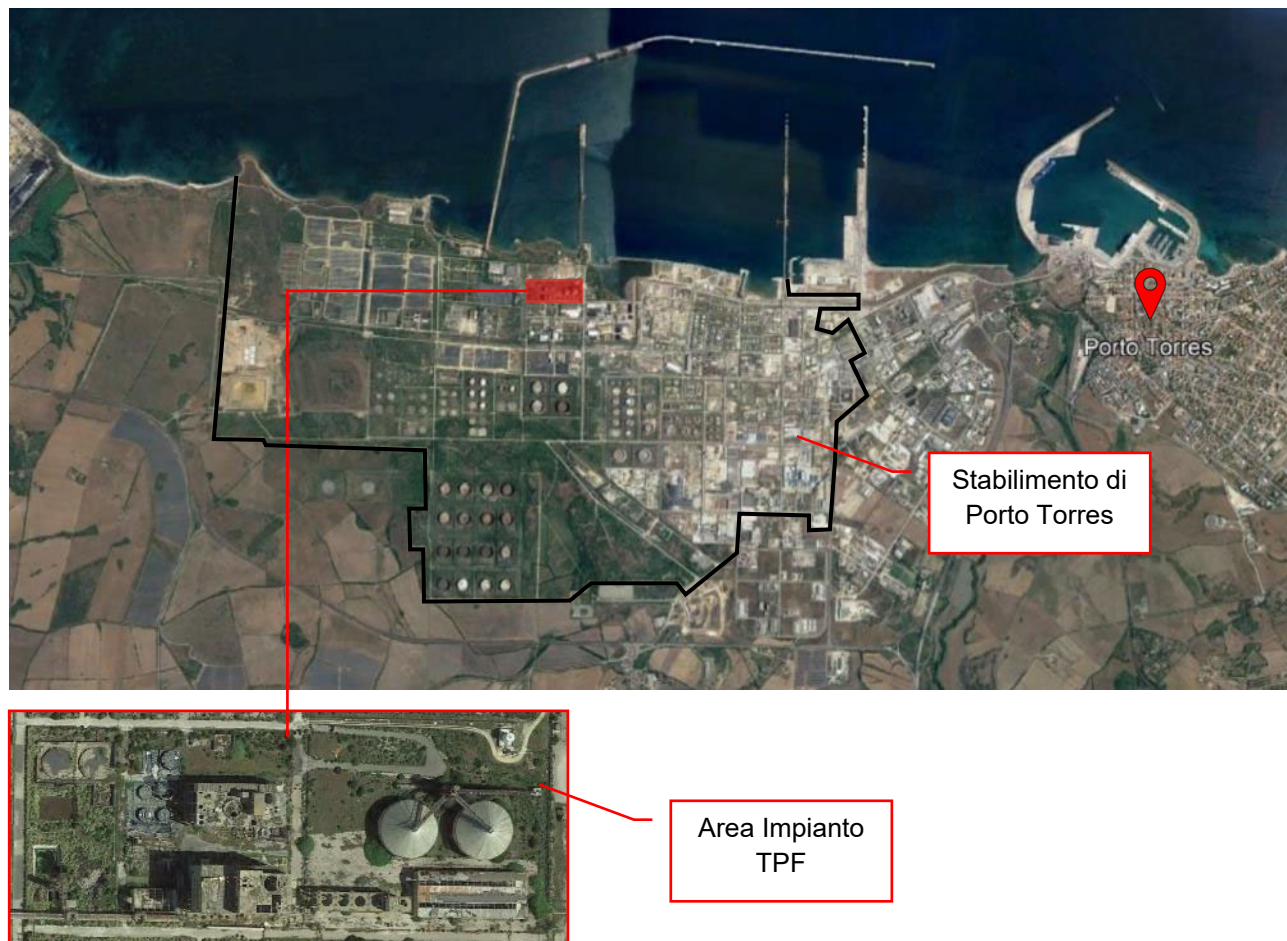
## 2.2 Area ex TPF

### 2.2.1 Ubicazione dell'intervento

L'area ove è ubicato l'ex impianto TPF si trova nella zona settentrionale dello stabilimento di Porto Torres (SS) in corrispondenza delle particelle catastali n. 71, 76, 452, 536 – foglio 2 del Comune di Porto Torres (Allegato 8 al documento 100076-ENG-C-C1-6001). L'area confina:

- a Nord con aree di stabilimento prive di impianti;
- a Sud gli impianti dismessi delle ex società Sirtil e Titansir;
- a Est con una strada di stabilimento.
- a Ovest con una strada di stabilimento.

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-C-C6-6004	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076-BSTR-1-I
	Bonifica Palte Fosfatiche (ex Nuraghe di Fase 2) Progetto Interventi Area Palte, ex TPF e MPF		Pag. 11 a 21	
	N°DOC Appaltatore 22516014-PAUR-EN-RT-00-0	FUNZIONE EMITTENTE TEBO	INDICE DI REV. 00	





*Figura 2-3 – Ubicazione stabilimento di Porto Torres e identificazione Area Impianto TPF*

L'impianto TPF era costituito da diverse sezioni produttive, aree di deposito materie prime e prodotti finiti, parchi serbatoi ed impianti di trattamento reflui; ad oggi in tutta l'area sussistono praticamente le sole opere in c.a. costituite da fabbricati, basamenti e magazzini, mentre tutte le apparecchiature, tubazioni e componenti elettrico strumentali sono state già rimosse.

Rimangono le sole apparecchiature della sezione trasporto della fosforite costituita per lo più da nastri trasportatori e le apparecchiature e sili dell'impianto di trattamento reflui.



	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-C-C6-6004	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076-BSTR-1-I
	Bonifica Palte Fosfatiche (ex Nuraghe di Fase 2) Progetto Interventi Area Palte, ex TPF e MPF		Pag. 12 a 21	
	N°DOC Appaltatore 22516014-PAUR-EN-RT-00-0	FUNZIONE EMITTENTE TEBO	INDICE DI REV. 00	



*Figura 2-4 –Foto panoramica Area Impianto TPF*



## 2.2.2 Scopo dell'intervento

Nell'Area ex TPF, lo scopo dell'intervento di bonifica è riassumibile sinteticamente nei seguenti punti:

- Allestimento del cantiere (baracche, recinzione, Deposito Temporaneo, ecc.);
- Montaggio capannone confinamento scavi con impianto di aspirazione;
- Rimozione capping in area confinamento e scavo palte;
- Messa in sicurezza Edificio TPF;
- Bonifica Area edificio TPF;
- Bonifica Area edificio Acido Solforico;
- Scotico superficiale;
- Bonifica Silos;
- Operazioni di monitoraggio ante ed in operam;
- Operazioni di collaudo;
- Ripristino dei luoghi;
- Demobbing cantiere.

Le attività sono previste in quattro aree operative:

1. zona di scavo in area libera di palte ubicate all'interno dei due edifici (TPF e Acido Solforico) e avverrà a cielo aperto;
2. zona di scavo in area confinata all'interno dei silos. Questo volume, naturalmente confinato dalle strutture proprie dei silos, sarà reso staticamente e dinamicamente confinato per consentire agli operatori di eseguire le attività in sicurezza;
3. zona di scavo in area basamenti, che avverrà in area confinata statico-dinamico;
4. scavo di scotico superficiale in area aperta in prossimità dei silos e dei nastri trasportatori.

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-C-C6-6004	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076-BSTR-1-I
	Bonifica Palte Fosfatice (ex Nuraghe di Fase 2) Progetto Interventi Area Palte, ex TPF e MPF		Pag. 13 a 21	
	N°DOC Appaltatore 22516014-PAUR-EN-RT-00-0	FUNZIONE EMITTENTE TEBO	INDICE DI REV. 00	

Gli interventi possono essere suddivisi in 4 categorie, descritti in dettaglio nei paragrafi seguenti:

- Scavo Palte in area confinata;
- Rimozione capping;
- Scavo Palte in area libera;
- Scotico superficiale.



## 2.3 Modulo Palte Fosfatice

### 2.3.1 Ubicazione dell'intervento

L'Area individuata per l'ubicazione del Modulo Palte Fosfatice si trova all'interno dell'Area dedicata allo smaltimento dei rifiuti denominata Minciaredda Sud, come riportato nella seguente figura.



Figura 2-5 – Ubicazione stabilimento di Porto Torres e identificazione Modulo Palte Fosfatice (MPF)

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-C-C6-6004	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076-BSTR-1-I
	Bonifica Palte Fosfatich (ex Nuraghe di Fase 2) Progetto Interventi Area Palte, ex TPF e MPF		Pag. 14 a 21	
	N°DOC Appaltatore 22516014-PAUR-EN-RT-00-0	FUNZIONE EMITTENTE TEBO	INDICE DI REV. 00	

### 2.3.2 Scopo dell'intervento

Si prevede di depositare i materiali derivanti dalla bonifica in Area Palte Fosfatich ed Area ex TPF nel bacino di raccolta e stoccaggio definitivo denominato Modulo Palte Fosfatich (MPF) avente volume utile di 42.000 m<sup>3</sup>. Il bacino sar  realizzato in rilevato rispetto al terreno circostante e avr  un perimetro costituito da argini di contenimento posizionati ad una quota superiore rispetto al terreno circostante per prevenire l'ingresso di acque meteoriche esterne. Sar  inoltre realizzata una pista perimetrale sulla parte superiore degli argini per consentire la viabilit  interna dei mezzi.

Al fine di proteggere l'ambiente circostante, il fondo e le sponde del MPF saranno impermeabilizzati utilizzando un pacchetto multistrato composto da materiali naturali e artificiali, come previsto dalla normativa vigente in materia di discariche per rifiuti non pericolosi. Questo sistema di impermeabilizzazione insieme al sistema di drenaggio e raccolta del percolato mira a garantire l'efficienza della barriera idraulica del MPF e a prevenire la formazione di battenti di percolato all'interno del corpo rifiuti.

Il fondo del MPF avr  una pendenza minima del 1,5% per favorire il deflusso del percolato verso un pozzo di estrazione posizionato nel lato nord-est. Il sistema di drenaggio sar  composto da uno strato di materiale drenante (ghiaietto) con uno spessore di almeno 50 cm, all'interno del quale saranno posizionate tubazioni fessurate primarie e secondarie in HDPE per il drenaggio e l'estrazione del percolato.

Per garantire una maggiore protezione ambientale, il pacchetto di copertura previsto dalle normative   stato integrato con un telo in HDPE da 1,5 mm con aderenza migliorata per prevenire l'infiltrazione di acque meteoriche. Il percolato prodotto dal MPF sar  inviato direttamente ai silos di stoccaggio e successivamente smaltito tramite autobotti presso impianti autorizzati di trattamento e smaltimento secondo la normativa vigente.

## 3. ELABORATI DI PROGETTO



Nel presente capitolo sono descritti gli elaborati di progetto elencati nel documento 100076-ENG-C-C6-6000. Gli elaborati sono suddivisi nelle seguenti macroaree:

- Elaborati Area Palte Fosfatich ed ex TPF;
- Elaborati Modulo Palte Fosfatich;
- Elaborati ambientali;
- Elaborati PAUR;
- Elaborati radiometrici.

### 3.1 Elaborati Area Palte Fosfatich ed ex TPF

Nella Tabella 1 sono elencati tutti gli elaborati di progetto relativi alle attivit  di bonifica in Area Palte Fosfatich ed ex TPF. L'elenco dettagliato   illustrato nel documento 100076-ENG-C-C6-6000.

TITOLO	N° DOCUMENTO
Relazione tecnica generale	100076-ENG-C-C1-6001
Relazione geotecnica	100076-ENG-C-C1-6001_All.1
Relazione di calcolo per capannone confinamento per scavi	100076-ENG-C-C1-6001_All.2
Relazione di calcolo per capannone impianto di trattamento	100076-ENG-C-C1-6001_All.3
Relazione fluidodinamica	100076-ENG-C-C1-6001_All.4
Relazione di calcolo per basamenti opere a corredo	100076-ENG-C-C1-6001_All.5
Relazione di calcolo per messa in sicurezza edificio TPF	100076-ENG-C-C1-6001_All.6
Elaborati grafici - messa in sicurezza edificio TPF	100076-ENG-C-C1-6001_All.7

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-C-C6-6004	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076-BSTR-1-I
	Bonifica Palte Fosfatice (ex Nuraghe di Fase 2) Progetto Interventi Area Palte, ex TPF e MPF		Pag. 15 a 21	
	N°DOC Appaltatore 22516014-PAUR-EN-RT-00-0	FUNZIONE EMITTENTE TEBO	INDICE DI REV. 00	

TITOLO	N° DOCUMENTO
Elaborati grafici - Planimetria catastale	100076-ENG-C-C1-6001_All.8
Elaborati grafici - Planimetria stato di fatto	100076-ENG-C-C1-6001_All.9
Elaborati grafici - Viabilità	100076-ENG-C-C1-6001_All.10
Elaborati grafici - Layout di cantiere	100076-ENG-C-C1-6001_All.11
Elaborati grafici - Fasi esecutive	100076-ENG-C-C1-6001_All.12
Elaborati grafici - Stato finale area	100076-ENG-C-C1-6001_All.13
Elaborati grafici - Layout Impianto	100076-ENG-C-C1-6001_All.14
Elaborati grafici - Planimetria Impianto	100076-ENG-C-C1-6001_All.15
Elaborati grafici - Sezioni e prospetti Impianto	100076-ENG-C-C1-6001_All.16
Elaborati grafici - Strutturale Impianto	100076-ENG-C-C1-6001_All.17
Elaborati grafici - D15	100076-ENG-C-C1-6001_All.18
Elaborati grafici - Architettonico capannone scavi	100076-ENG-C-C1-6001_All.19
Elaborati grafici - Strutturale capannone scavi	100076-ENG-C-C1-6001_All.20
Elaborato Grafico - Raccolta acque capannone scavi	100076-ENG-C-C1-6001_All.21
Elaborato Grafico - Raccolta acque capannone impianto e deposito	100076-ENG-C-C1-6001_All.22
Elaborato grafico - Fasi raccolta acque meteoriche	100076-ENG-C-C1-6001_All.23
Elaborato grafico - Basamenti opere a corredo	100076-ENG-C-C1-6001_All.24
Elaborato Grafico - Acque potabili ed industriali	100076-ENG-C-C1-6001_All.25
Elaborati grafici - Impianto elettrico	100076-ENG-C-C1-6001_All.26
Elaborati grafici - Cabina elettrica	100076-ENG-C-C1-6001_All.27
Quadro economico	100076-ENG-C-C1-6001_All.28
Flow chart	100076-ENG-C-C1-6001_All.29
Relazione Impianto Elettrico	100076-ENG-C-C1-6001_All.30
Cronoprogramma	100076-ENG-C-C1-6001_All.31



Tabella 1 – Elenco elaborati Area Palte Fosfatice ed ex TPF.

### 3.2 Elaborati Modulo Palte Fosfatice

Nella Tabella 2 sono elencati tutti gli elaborati di progetto relativi alla discarica di scopo MPF. L'elenco dettagliato è illustrato nel documento 100076-ENG-C-C6-6000.

TITOLO	N° DOCUMENTO
Relazione tecnica	100076-ENG-F-F5-6002
Piano di gestione operativa	100076-ENG-F-F5-6002_All.1
Piano di ripristino ambientale	100076-ENG-F-F5-6002_All.2
Piano di gestione post-operativa	100076-ENG-F-F5-6002_All.3
Piano di sorveglianza e controllo	100076-ENG-F-F5-6002_All.4
Relazione geologica, geotecnica e sismica	100076-ENG-F-F5-6002_All.5
Relazione idrologica e idraulica	100076-ENG-F-F5-6002_All.6
Piano finanziario	100076-ENG-F-F5-6002_All.7
Cronoprogramma	100076-ENG-F-F5-6002_All.8
Stato di fatto: planimetria di inquadramento	100076-ENG-F-F5-6002_All.9
Stato di fatto: rilievo topografico	100076-ENG-F-F5-6002_All.10
Piezometria statica dell'area di progetto MPF	100076-ENG-F-F5-6002_All.11
Stato di progetto: planimetrie e sezioni sterri e riporti	100076-ENG-F-F5-6002_All.12
Stato di progetto: planimetria piano di posa barriera di confinamento	100076-ENG-F-F5-6002_All.13
Stato di progetto: planimetrie piano di posa rifiuti	100076-ENG-F-F5-6002_All.14
Stato di progetto: sezioni di fondo	100076-ENG-F-F5-6002_All.15
Stato di progetto: planimetria fine conferimento rifiuti	100076-ENG-F-F5-6002_All.16



	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-C-C6-6004	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076-BSTR-1-I
	Bonifica Palte Fosfatice (ex Nuraghe di Fase 2) Progetto Interventi Area Palte, ex TPF e MPF		Pag. 16 a 21	
	N°DOC Appaltatore 22516014-PAUR-EN-RT-00-0	FUNZIONE EMITTENTE TEBO	INDICE DI REV. 00	

TITOLO	N° DOCUMENTO
Stato di progetto: planimetria recupero morfologico	100076-ENG-F-F5-6002_All.17
Stato di progetto: sezioni di fine conferimento e copertura	100076-ENG-F-F5-6002_All.18
Stato di progetto: particolari costruttivi vasca	100076-ENG-F-F5-6002_All.19
Stato di progetto: particolari costruttivi rete percolato	100076-ENG-F-F5-6002_All.20
Stato di progetto: planimetria reti e utilities	100076-ENG-F-F5-6002_All.21
Stato di progetto: rete acque meteoriche	100076-ENG-F-F5-6002_All.22

Tabella 2 – Elenco elaborati Modulo Palte Fosfatice.

### 3.3 Elaborati ambientali



Nella Tabella 3 sono elencati tutti gli elaborati di progetto relativi allo studio di impatto ambientale, dei vincoli territoriali e dell'inquadramento ambientale e territoriale. L'elenco dettagliato è illustrato nel documento 100076-ENG-C-C6-6000.

TITOLO	N° DOCUMENTO
Studio di Impatto Ambientale - PARTE 1 - Definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze	100076-ENG-Q-Q1-4950
Inquadramento territoriale	100076-ENG-Q-Q1-4950_All.1
Inquadramento urbanistico – ambientale	100076-ENG-Q-Q1-4950_All.2
Carta geologica	100076-ENG-Q-Q1-4950_All.3
Carta geomorfologica	100076-ENG-Q-Q1-4950_All.4
Carta idrogeologica	100076-ENG-Q-Q1-4950_All.5
Sistema delle aree naturali protette	100076-ENG-Q-Q1-4950_All.6
PPR Vincoli paesaggistici e ambientali	100076-ENG-Q-Q1-4950_All.7
Studio di Impatto Ambientale - PARTE 2 - Descrizione del progetto	100076-ENG-Q-Q1-4951
Cronoprogramma	100076-ENG-Q-Q1-4951_All.1
Analisi Costi e Benefici	100076-ENG-Q-Q1-4951_All.2
Studio di Impatto Ambientale - PARTE 3 - Analisi dello stato dell'ambiente (scenario di base)	100076-ENG-Q-Q1-4952
Aree protette e vincolate	100076-ENG-Q-Q1-4952_All.1
Vegetazione dell'area vasta e di dettaglio	100076-ENG-Q-Q1-4952_All.2
Ecosistemi dell'area vasta e di dettaglio	100076-ENG-Q-Q1-4952_All.3
Studio di Impatto Ambientale - PARTE 4 - Stima impatti, mitigazioni e progetto di piano di monitoraggio ambientale	100076-ENG-Q-Q1-4953
Mappe previsionali di impatto atmosferico	100076-ENG-Q-Q1-4953_All.1
Relazione fotografica e fotosimulazioni	100076-ENG-Q-Q1-4953_All.2
Relazione previsionale di impatto acustico	100076-ENG-Q-Q1-4954
Mappe previsionali di impatto acustico - esercizio emissione	100076-ENG-Q-Q1-4954_All.1
Mappe previsionali di impatto acustico - esercizio immissione	100076-ENG-Q-Q1-4954_All.2
Mappe previsionali di impatto acustico - cantiere immissione	100076-ENG-Q-Q1-4954_All.3
Planimetria delle aree di intervento con individuazione dei punti di origine delle sorgenti sonore - fase di cantiere	100076-ENG-Q-Q1-4954_All.4
Planimetria delle aree di intervento con individuazione dei punti di origine delle sorgenti sonore - fase di esercizio	100076-ENG-Q-Q1-4954_All.5
Certificati di taratura della strumentazione	100076-ENG-Q-Q1-4954_All.6
Studio di Impatto Ambientale - Sintesi non tecnica	100076-ENG-Q-Q1-4955

Tabella 3 – Elenco elaborati ambientali.

### 3.4 Elaborati PAUR

Nella Tabella 4 sono elencati gli elaborati del PAUR. L'elenco dettagliato è illustrato nel documento 100076-ENG-C-C6-6000.

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-C-C6-6004	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076-BSTR-1-I
	Bonifica Palte Fosfatice (ex Nuraghe di Fase 2) Progetto Interventi Area Palte, ex TPF e MPF		Pag. 17 a 21	
	N°DOC Appaltatore 22516014-PAUR-EN-RT-00-0	FUNZIONE EMITTENTE TEBO	INDICE DI REV. 00	

TITOLO	N° DOCUMENTO
Modulo per la domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)	
Elenco documenti a corredo della domanda di AIA	100076-ENG-Q-Q1-4956
Scheda 1 - Informazioni generali	100076-ENG-Q-Q1-4957
All.1a - Certificato camerale ENI SpA	100076-ENG-Q-Q1-4957_All.1
All.1b - Atto di proprietà aree di progetto	100076-ENG-Q-Q1-4957_All.2
All.1c - Certificato Sistemi di Gestione Ambientale	100076-ENG-Q-Q1-4957_All.3
All.1l - Autorizzazione allo scarico delle acque	100076-ENG-Q-Q1-4957_All.4
Scheda 2 – Dati impianto (MPF/ Impianti di trattamento area palte)	100076-ENG-Q-Q1-4958
All.2b - Planimetria dell'approvvigionamento e distribuzione idrica Imp. Inertizzazione	100076-ENG-Q-Q1-4958_All.1
All.2c - Planimetria dello stabilimento con individuazione dei punti di emissione e trattamento degli scarichi in atmosfera Imp. Inertizzazione	100076-ENG-Q-Q1-4958_All.2
All.2d - Planimetria delle reti fognarie, dei sistemi di trattamento, dei punti di emissione degli scarichi liquidi e della rete piezometrica Imp. di Inertizzazione	100076-ENG-Q-Q1-4958_All.3
All.2e.1 - Planimetria dello stabilimento con individuazione delle aree per lo stoccaggio di materie e rifiuti Imp. di Inertizzazione	100076-ENG-Q-Q1-4958_All.4
All.2e.2 - Planimetria dello stabilimento con individuazione delle aree per lo stoccaggio di materie e rifiuti - SDR e MPF - Fase di gestione operativa	100076-ENG-Q-Q1-4958_All.5
All.2e.3 - Planimetria dello stabilimento con individuazione delle aree per lo stoccaggio di materie e rifiuti - SDR e MPF - Fase di gestione post-operativa	100076-ENG-Q-Q1-4958_All.6
All.2i.1 - Ver. sussistenza relazione di riferimento MPF e Imp. Inertizzazione	100076-ENG-Q-Q1-4958_All.7
All.2i.2 - Schede di sicurezza	100076-ENG-Q-Q1-4958_All.8
All.2i.3 - Elenco codici EER	100076-ENG-Q-Q1-4958_All.9
Scheda 3 – Proposta impiantistica ed effetti ambientali	100076-ENG-Q-Q1-4959
All.3f - Analisi energetica	100076-ENG-Q-Q1-4959_All.1
All.3m – Analisi delle BATC	100076-ENG-Q-Q1-4959_All.2
All.3n – Inventario dei flussi di acque reflue e degli scarichi gassosi	100076-ENG-Q-Q1-4959_All.3
All.3° - Piano di gestione rumore e vibrazioni	100076-ENG-Q-Q1-4959_All.4
Scheda 4 – Dati sull'impianto/complesso IPPC da autorizzare	100076-ENG-Q-Q1-4960
All.4b - Nuovi schemi a blocchi	100076-ENG-Q-Q1-4960_All.1
Scheda 5 – Modalità di gestione degli aspetti ambientali e piano di monitoraggio	100076-ENG-Q-Q1-4961
All.5b - Revisione e aggiornamento del PMC vigente	100076-ENG-Q-Q1-4961_All.1
Relazione paesaggistica (area palte e area ex-TPF)	100076-ENG-Q-Q1-4962
Relazione fotografica e fotosimulazioni	100076-ENG-Q-Q1-4962_All.1
Verifica preventiva dell'interesse archeologico	100076-ENG-Q-Q1-4963
Carta del potenziale archeologico	100076-ENG-Q-Q1-4963_All.1
Carta del rischio archeologico	100076-ENG-Q-Q1-4963_All.2
Template GNA	100076-ENG-Q-Q1-4963_All.3



Tabella 4 – Elenco elaborati PAUR.

### 3.5 Elaborati radiometrici

Nella Tabella 5 sono elencati tutti gli elaborati delle valutazioni radiometriche. L'elenco dettagliato è illustrato nel documento 100076-ENG-C-C6-6000.

TITOLO	N° DOCUMENTO
DVRR POB Palte Fosfatice ed ex TPF revisione post nulla osta	RADI-210011-RP-O-REL-002
Documento di esclusione MPF da art. 26 D.Lgs. 101/2020 e s.m.i.	RADI1-2023-096



Tabella 5 – Elenco elaborati radiometrici.

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-C-C6-6004	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076-BSTR-1-I
	Bonifica Palte Fosfatiche (ex Nuraghe di Fase 2) Progetto Interventi Area Palte, ex TPF e MPF		Pag. 18 a 21	
	N°DOC Appaltatore 22516014-PAUR-EN-RT-00-0	FUNZIONE EMITTENTE TEBO	INDICE DI REV. 00	



#### 4. QUADRO ECONOMICO COMPLESSIVO DEGLI INTERVENTI

Nella sottostante tabella si riporta il quadro economico complessivo degli interventi previsti per tutte e tre le aree. Per maggiori dettagli si rimanda alle singole relazioni tecniche.

AREA PALTE		
<b>1</b>	<b>Attività preliminari e approntamenti generali cantiere</b>	<b>357.000</b>
1.1	Accantieramento Area Palte	223.000
1.2	Accantieramento Area ex TPF	60.000
1.3	Realizzazione viabilità di cantiere (realizzata per fasi)	108.000
1.3	Realizzazione aree di deposito temporaneo berillio e argini	16.000
1.4	Decespugliamento	10.000
<b>2</b>	<b>Realizzazione capannone deposito temporaneo ingresso impianto (big bag)</b>	<b>1.059.000</b>
<b>3</b>	<b>Rimozione capping esistente</b>	<b>90.000</b>
<b>4</b>	<b>Scavo palte (Scavo, insacco palte e trasporto big bag a deposito)</b>	<b>1.000.000</b>
<b>5</b>	<b>Demolizione ex magazzino</b>	<b>31.000</b>
<b>6</b>	<b>Realizzazione capannone copertura scavi (inclusi spostamenti)</b>	<b>3.350.500</b>
6.1	Scotico per realizzazione fondazioni	9.000
6.2	Realizzazione fondazioni	1.290.000
6.3	Fornitura struttura carpenteria metallica in elevazione	749.000
6.4	Fornitura teli	45.000
6.5	Posa struttura carpenteria metallica in elevazione	822.500
6.6	Posa teli	380.000
6.7	Noleggio impianto aspirazione e sostituzione filtri	25.000
6.8	Demolizione fondazioni	30.000
<b>7</b>	<b>Scavo nelle aree coperte</b>	<b>422.000</b>
7.1	Scavo e insacco palte, trasporto big bag nel capannone (incluso nella voce 4)	-
7.2	Copertura scavi	162.000
7.3	Verifiche analitiche	260.000
<b>8</b>	<b>Scavo argini</b>	<b>52.000</b>
8.1	Scotico (incluso nella voce 4)	-
8.2	Scavo nucleo argini	25.000
8.3	Trasporto in area di deposito	15.000
8.4	Caratterizzazione	7.000
8.5	Riutilizzo in sito	5.000
8.6	Trattamento in impianto	-
8.7	Smaltimento in impianto esterno	-
<b>9</b>	<b>Realizzazione capannone impianto</b>	<b>2.123.000</b>
9.1	Livellamento superficiale	7.000



	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-C-C6-6004	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076-BSTR-1-I
	Bonifica Palte Fosfatice (ex Nuraghe di Fase 2) Progetto Interventi Area Palte, ex TPF e MPF		Pag. 19 a 21	
	N°DOC Appaltatore 22516014-PAUR-EN-RT-00-0	FUNZIONE EMITTENTE TEBO	INDICE DI REV. 00	

AREA PALTE		
9.2	Realizzazione fondazioni	897.000
9.3	Fornitura e posa struttura carpenteria metallica in elevazione	950.000
9.4	Copertura e tamponamenti laterali	61.000
9.5	Realizzazione piazzale asfaltato	144.000
10	Impianto raccolta acque meteoriche	750.000
11	Realizzazione impianto	1.554.000
12	Gestione impianto	500.000
13	Rinterri	393.000
14	Gestione rifiuti	388.000
	<b>TOTALE LAVORI AREA PALTE</b>	<b>12.069.500</b>
AREA EX TPF		
1	Attività preliminari e approntamenti generali cantiere	109.000
1,2	Accantieramento	60.000
1,2	Realizzazione aree di deposito temporaneo	12.000
1,3	Decespugliamento	37.000
2	Rimozione capping esistente	7.000
3	Realizzazione capannone copertura scavi (inclusi spostamenti)	1.139.000
3.1	Scotico per realizzazione fondazioni	2.000
3.2	Realizzazione fondazioni	316.000
3.3	Fornitura struttura carpenteria metallica in elevazione	512.000
3.4	Fornitura teli	32.000
3.5	Posa struttura carpenteria metallica in elevazione	225.000
3.6	Posa teli	20.000
3.7	Noleggio impianto aspirazione e sostituzione filtri	25.000
3.8	Demolizione fondazioni	7.000
4	Scavo nelle aree coperte	167.000
4.1	Scavo e insacco palte, trasporto big bag nel deposito	51.000
4.2	Copertura scavi	29.000
4.3	Verifiche analitiche	87.000
5	Svuotamento Silos	240.000
6	Messa in sicurezza edificio ex TPF	360.000
7	Pulizia edificio ex TPF e Acido Solforico	240.000
8	Scotico superficiale	35.000
9	Livellamenti	8.000

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-C-C6-6004	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076-BSTR-1-I
	Bonifica Palte Fosfatice (ex Nuraghe di Fase 2) Progetto Interventi Area Palte, ex TPF e MPF		Pag. 20 a 21	
	N°DOC Appaltatore 22516014-PAUR-EN-RT-00-0	FUNZIONE EMITTENTE TEBO	INDICE DI REV. 00	

AREA PALTE		
10	Gestione rifiuti	33.000
	TOTALE LAVORI EX TPF	2.338.000
MODULO PALTE FOSFATICHE		
1	Opere preliminari	4.256
2	Realizzazione argini perimetrali e piano posa argilla	2.061.973
3	Realizzazione barriera impermeabile di fondo	2.193.947
4	Oneri per il conferimento dei rifiuti	263.891
5	Realizzazione copertura definitiva e ripristino ambientale	2.402.095
6	Gestione acque meteoriche e percolati	377.193
7	Prove sui materiali in ingresso e prove di collaudo	65.586
	TOTALE LAVORI MPF	7.368.941
	Totale lavori Ex TPF + Arera Palte	21.776.441
	Oneri sicurezza (3%)	654.000
	Progettazione (6%)	1.306.586
	Direzione Lavori e Coordinamento sicurezza (4%)	871.058
	Imprevisti (5%)	1.121.522
	TOTALE GENERALE	25.729.607

Tabella 6 – Quadro economico complessivo.

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-C-C6-6004	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076-BSTR-1-I
	Bonifica Palte Fosfatiche (ex Nuraghe di Fase 2) Progetto Interventi Area Palte, ex TPF e MPF		Pag. 21 a 21	
	N°DOC Appaltatore 22516014-PAUR-EN-RT-00-0	FUNZIONE EMITTENTE TEBO	INDICE DI REV. 00	

## 5. CRONOPROGRAMMA

In Allegato 1 al presente documento si riporta il cronoprogramma delle intere attività previste dal progetto, ovvero la bonifica dell'Area Palte, la bonifica dell'Area ex TPF e la realizzazione della discarica di scopo MPF.

Si stima una durata delle attività di 960 giorni lavorativi consecutivi, corrispondenti a circa 2 anni e mezzo. Le caratteristiche adottate per la valutazione dei tempi di esecuzione di ciascuna operazione sono riportate nelle singole relazioni tecniche.