

<i>Elaborato</i>	<i>Livello</i>	<i>Tipo / S tipo</i>	<i>Sistema / Edificio / Argomento</i>	<i>Rev. 01</i>
TR DE 00531 ETQ-00032174	A	RT - Relazioni	ESR - Edificio Stoccaggio Rifiuti	Data 14/07/2014
<b>Centrale / Impianto:</b>	TR - Sito di Trino			
<b>Titolo Elaborato:</b>	Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino			
Rev.01				
Autorizzato				
DWMD/ING Malfatti P.	DWMD/ING Quaciari B.	DWMD/TRI Garneri E. DWMD/ING Palumbo P.	DWMD/ING Grossi E. DWMD/TRI Buonarroti S.	DWMD/ING Del Lucchese M.
<b>Incaricato</b>	<b>Collaborazioni</b>	<b>Verifica</b>	<b>Approvazione / Benestare</b>	<b>Autorizzazione all'uso</b>

PROPRIETA'

STATO

LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE

Del Lucchese M.

Aziendale

**Livello di Classificazione:** Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b>  <b>REVISIONE</b> <b>01</b>
---	---



## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>GENERALITÀ .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ELENCO ACRONIMI E TERMINI TECNICI .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE E CONFIGURAZIONE ATTUALE DEGLI EDIFICI INTERESSATI DAGLI INTERVENTI.....</b>	<b>6</b>
<b>4.1</b>	<b>Generalità.....</b>	<b>6</b>
<b>4.2</b>	<b>Deposito D1 .....</b>	<b>9</b>
4.2.1	Descrizione.....	9
4.2.2	Configurazione attuale .....	11
<b>4.3</b>	<b>Deposito n° 2 .....</b>	<b>13</b>
4.3.1	Descrizione.....	13
4.3.2	Configurazione attuale .....	15
<b>4.4</b>	<b>Test Tank .....</b>	<b>16</b>
4.4.1	Descrizione.....	16
<b>5</b>	<b>CRITERI DI PROGETTO .....</b>	<b>19</b>
<b>5.1</b>	<b>Criteri applicabili all'adeguamento dei depositi n° 1 e 2.....</b>	<b>19</b>
<b>5.2</b>	<b>Criteri applicabili all'adeguamento dell'Edificio Test Tank.....</b>	<b>19</b>
<b>5.3</b>	<b>Criteri applicabili alla movimentazione dei rifiuti .....</b>	<b>20</b>
<b>5.4</b>	<b>Criteri applicabili al contenimento della radioattività.....</b>	<b>21</b>
<b>5.5</b>	<b>Criteri applicabili alle demolizioni .....</b>	<b>21</b>
<b>5.6</b>	<b>Criteri applicabili alle attività di costruzione .....</b>	<b>21</b>
<b>5.7</b>	<b>Criteri applicabili al contenimento degli inquinanti convenzionali .....</b>	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>DURATA E SCANSIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ .....</b>	<b>23</b>
<b>6.1</b>	<b>Demolizione e ricostruzione dei depositi D1 e D2.....</b>	<b>24</b>
6.1.1	Generalità .....	24
6.1.2	Caratterizzazione radiologica, eventuale decontaminazione e rilascio da vincoli radiologici di sistemi, strutture e componenti .....	24
6.1.3	Rimozione delle vasche interrato denominate fosse a e b .....	25
6.1.4	Demolizione delle strutture e preparazione dell'area deposito D2 .....	26
6.1.5	Consumi idrici .....	32
6.1.6	Demolizione delle strutture e preparazione delle aree del deposito D1 .....	33
6.1.7	Ricostruzione dei depositi .....	34
6.1.7.1	Ricostruzione deposito D1 .....	34
6.1.7.2	Ricostruzione deposito D2 .....	42

PROPRIETÀ	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	1/59

Legenda **Stato:** Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

**Livello di Classificazione:** Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare  ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio  Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b>  <b>REVISIONE</b> <b>01</b>
---	---



<b>6.2</b>	<b>Demolizione e Costruzione locale Test Tank .....</b>	<b>48</b>
6.2.1	Generalità .....	48
6.2.2	Preparazione delle aree, realizzazione baie di stoccaggio e baia deferrizzazione.....	48
6.2.3	Demolizione delle strutture .....	48
6.2.4	Ricostruzione locale Test Tank.....	49
<b>6.3</b>	<b>Movimentazioni colli .....</b>	<b>55</b>
<b>ALLEGATI.....</b>		<b>58</b>

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	2/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b>  <b>REVISIONE</b> <b>01</b>
---	---



## **1 GENERALITÀ**

Il progetto descritto nella presente relazione è relativo agli interventi da eseguirsi su 2 depositi temporanei per rifiuti radioattivi presenti in sito, denominati D1 ed D2, e sull'Edificio Test Tank.

Per l'adeguamento dei suddetti Depositi, si è resa necessaria la completa demolizione e successiva ricostruzione degli stessi; il Test Tank sarà adattato a deposito provvisorio per i rifiuti radioattivi e sarà funzionale allo svuotamento del deposito temporaneo D2 per consentirne la sua ristrutturazione.

I depositi D1 e D2 devono essere modificati per garantire la conservazione dei rifiuti radioattivi già stoccati in sito, nonché di quelli prodotti durante il decommissioning dell'impianto, sino al loro trasferimento al futuro "deposito nazionale" per rifiuti radioattivi.

Il progetto risulta quindi funzionale ai seguenti obiettivi principali:

1. Adeguare gli esistenti depositi temporanei D1 e D2 ai requisiti definiti dall'ISPRA per quanto attiene la resistenza ad eventi esterni all'impianto, con particolare riferimento al sisma ed agli effetti di un vento eccezionale (tromba d'aria e missili da questa generati);
2. Garantire la conservazione, in condizioni di sicurezza, dei rifiuti in essi contenuti sino al loro trasferimento al deposito nazionale;
3. Realizzare una "area buffer" provvisoria, individuata nell'Edificio Test Tank, nella quale stoccare provvisoriamente i rifiuti radioattivi al fine di liberare il deposito D2 per consentirne la ristrutturazione;

PROPRIETÀ	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	3/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b>  <b>REVISIONE</b> <b>01</b>
---	---



## **2 RIFERIMENTI**

### Leggi, Decreti, Norme, Guide e Regolamenti

- [Rif. 1] TR DE 00439 - Rapporto di Progetto Particolareggiato per l'adeguamento e l'esercizio dei Depositi Temporanei 1 e 2 per lo stoccaggio di rifiuti radioattivi di Trino;
- [Rif. 2] TR CR 00018 Rev.01 – Piano di caratterizzazione Test Tank;
- [Rif. 3] TR CR 00020 Rev.00 – Piano di caratterizzazione Deposito 2;
- [Rif. 4] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Decreto di compatibilità ambientale, prot. DSA-DEC-1733 del 24/12/08;
- [Rif. 5] ENEA, Guida Tecnica n. 26: “Gestione dei rifiuti radioattivi”;
- [Rif. 6] Decreto Legislativo del Governo n° 230 del 17/03/1995 “Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 92/3/Euratom e 96/29/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti”, e s.m.i.;
- [Rif. 7] So.G.I.N. – Doc. GE R 0036 Rev.05 – “Inventario dei rifiuti radiologici e delle sorgenti dismesse”.

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	4/59

**Stato:** Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo  
**Legenda**  
**Livello di Classificazione:** Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b>  <b>REVISIONE</b> <b>01</b>
---	---



### **3 ELENCO ACRONIMI E TERMINI TECNICI**

- c.a. Calcestruzzo armato
- D1: Deposito n°1
- D2: Deposito n°2
- WD: Waste Disposal
- FdS: Formula di Scarico
- Radwaste: Sistema di filtrazione preposto al trattamento dei rifiuti radioattivi liquidi.
- SICOMOR: Sistema di condizionamento mobile dei rifiuti
- slm Quota in m sul livello del mare
- FM: Forza motrice

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	5/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

## **4 DESCRIZIONE E CONFIGURAZIONE ATTUALE DEGLI EDIFICI INTERESSATI DAGLI INTERVENTI**

### **4.1 GENERALITÀ**

La Centrale Nucleare di Trino è situata nella regione Piemonte, in provincia di Vercelli, sul territorio del comune di Trino, a circa 20 km a sud-ovest di Vercelli.

Il terreno su cui sorge l'impianto ha un'estensione di circa 80 ettari, e costituisce la golena di sinistra del fiume Po, in precedenza quasi totalmente impiegata per una coltura di pioppi. Una parte del terreno, circa 13 ettari, è destinata al piazzale dell'impianto, recintato e sorvegliato.

La Centrale Nucleare di Trino, (Figura 4), è costituita da un corpo principale di edifici adiacenti ed interconnessi, funzionali in origine alla produzione di energia elettrica, comprendenti l'Edificio Reattore e l'Edificio Turbina. A questi si affiancano edifici di servizio tra i quali rientrano i depositi per rifiuti radioattivi ubicati in zona controllata: il deposito D1, il D2 e il locale Test Tank. La presente relazione, è riferita agli interventi da eseguirsi negli Edifici D1, D2 e Test Tank.

I depositi D1 e D2 (Figura 1 e Figura 2), formati da un singolo locale totalmente fuori terra, sono attualmente in esercizio ed ospitano rifiuti radioattivi contenuti in fusti metallici cilindrici.

L'edificio Test Tank, (Figura 3), anch'esso costituito da un singolo locale fuori terra, ha due pareti (Nord ed Est) in comune con l'edificio Waste Disposal. Attualmente il locale è vuoto e non è utilizzato.



**Figura 1 – Foto esterna deposito D1**

PROPRIETÀ	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	6/59

Legenda

**Stato:** Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

**Livello di Classificazione:** Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata



Figura 2 – Foto esternadeposito D 2



Figura 3 – Foto esterna Test Tank

Si riporta, per ciascuno degli edifici interessati dal progetto, la descrizione delle principali caratteristiche costruttive e funzionali nella configurazione attuale.

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	7/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

Relazione Tecnica

Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino

ELABORATO

TR DE 00531

REVISIONE

01

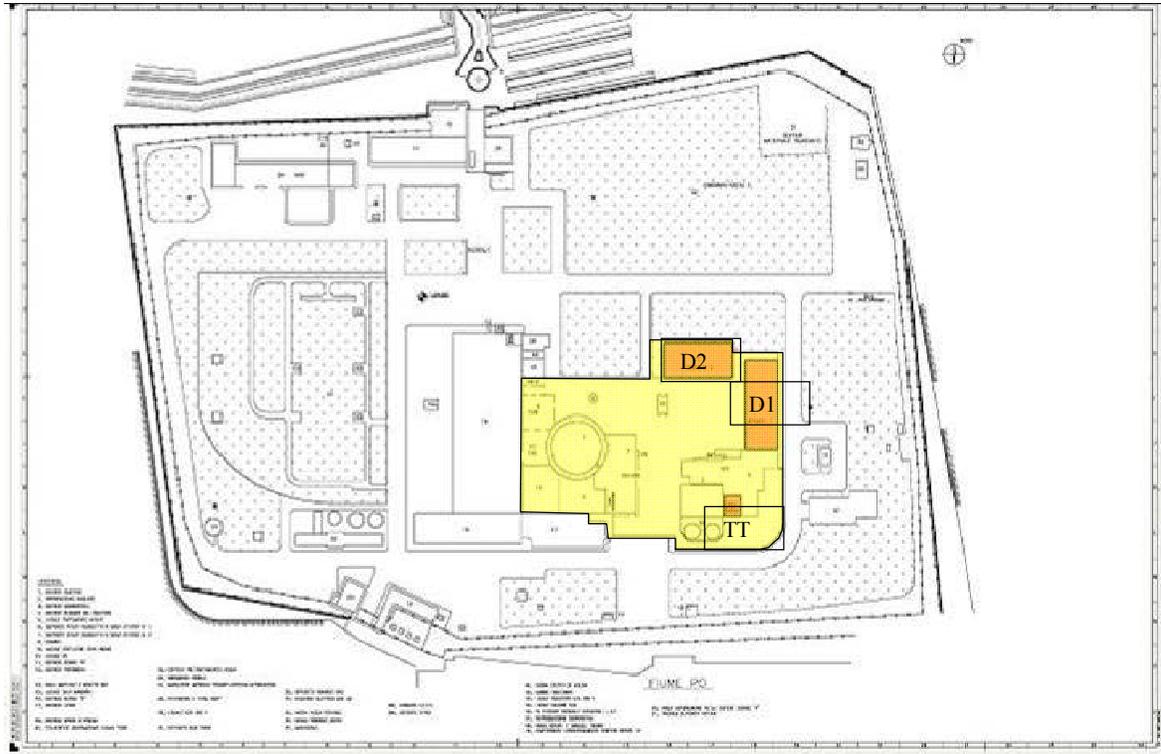


Figura 4 – Planimetria generale di sito con indicazione della zona controllata (in giallo) e degli edifici da demolire e ricostruire

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b>  <b>REVISIONE</b> <b>01</b>
---	---



## 4.2 DEPOSITO D1

### 4.2.1 Descrizione

Il deposito di rifiuti solidi radioattivi D1 è ubicato, (Figura 4), nelle immediate vicinanze del deposito D2 ed è costituito da una struttura realizzata con elementi modulari prefabbricati in calcestruzzo armato con pavimento a livello di campagna.

L'edificio, vedi Figura 5, ha pianta di dimensioni 20.00 m x 50.00 m e altezza esterna di 6.40 m<sup>1</sup>; gli accessi sono costituiti da due portoni posti sul lato Ovest con luci di circa 4.00 m x 3.00 m.

La struttura risulta costituita da fondazioni a plinti isolati di dimensioni 4.00 m x 4.00 m e 3.40 m x 3.40 m unite tra loro da travi di collegamento di base 40 cm e altezza 130 cm su tre lati del fabbricato. Il lato Sud del fabbricato è in accostamento e giuntato ad un edificio esistente (Waste Disposal). La struttura portante in elevazione è costituita da due serie di pilastri prefabbricati di sezione 70x50 cm posti ad interasse di 10 m. I pilastri trovano fondazione entro alloggiamenti a bicchiere ricavati nei plinti.

Le teste dei pilastri sono sagomate in modo tale da alloggiare sui lati longitudinali travi perimetrali di sezione 40x100 cm che a loro volta sono di sostegno alla struttura di copertura costituita da tegoli prefabbricati larghi 200 cm, provvisti di nervature alte 35 cm su cui sopra è stata gettata una soletta di calcestruzzo dello spessore di 8 cm. Sul tetto sono ricavate delle aperture allo scopo di fornire illuminazione; tali aperture sono provviste di grate metalliche anti intrusione.

La parete esterna su tre lati dell'edificio è costituita da pannelli prefabbricati di spessore 20 cm. All'esterno delle pareti Est e Nord sono stati impilati parallelepipedi di calcestruzzo che costituiscono uno schermo radiologico in grado di ridurre l'intensità di esposizione a contatto ad un valore non superiore a 0.5 µSv/h. Lo spessore è pari a 100 cm per i blocchi situati lungo la parete Est e varia da un massimo di 100 cm ad un minimo di 50 cm per i blocchi situati lungo la parete Nord. La pavimentazione interna è costituita da una soletta in calcestruzzo con spessore pari a 20 cm. la stessa e le pareti interne, fino ad una altezza di circa 1 m, sono ricoperte da uno strato di vernice decontaminabile.

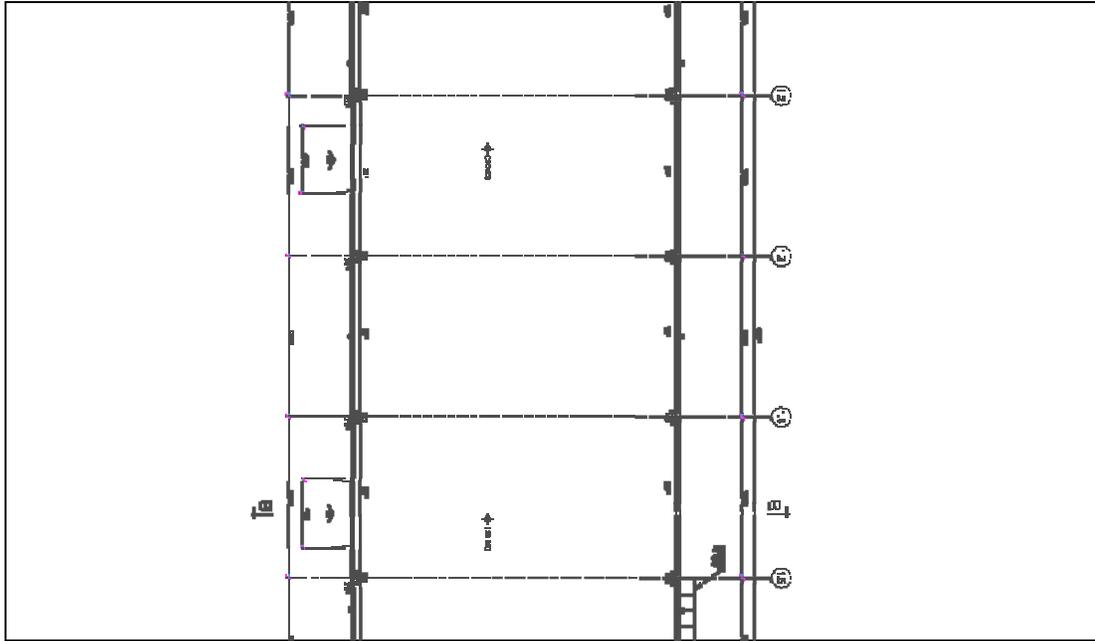
Nella parte Sud dell'edificio esiste una schermatura removibile alta 3.00 m in blocchi di cemento, posizionata per ridurre la dose ambiente dovuta allo stoccaggio dei purificatori usati durante la vita dell'impianto e che sono in attesa di essere inviati ad un centro specializzato per il trattamento.

La movimentazione dei contenitori dei rifiuti avviene tramite l'utilizzo di un carrello provvisto di pinza a griffe.

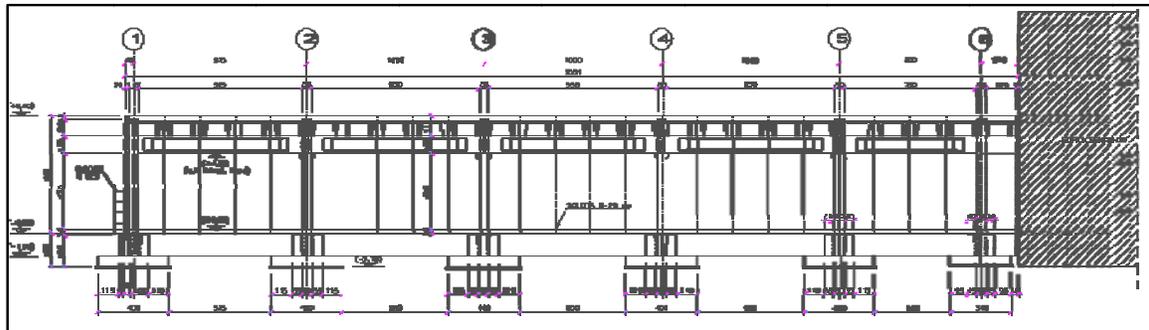
Nelle Figura 5 sono riportate la pianta e le sezioni della configurazione ante operam del deposito

<sup>1</sup>: nel presente documento la quota +0.00 è riferita alla quota +135.00 s.l.m.m. La quota piazzale si trova a quota +134.80 s.l.m.m.

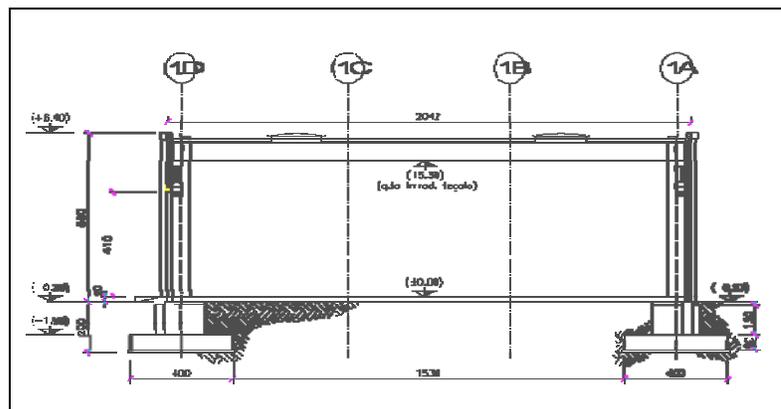
PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	9/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		



Pianta



Sezione A-A



<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b>  <b>REVISIONE</b> <b>01</b>
---	---



Sezione B-B

**Figura 5 – Pianta, sezione longitudinale e sezione trasversale D1 ante-opera**

Il Deposito D1 è provvisto di:

- un sistema di raccolta dei drenaggi, convogliato al sistema di trattamento dei rifiuti liquidi dell'impianto;
- un sistema di illuminazione e di Forza Motrice, derivato dal sistema elettrico d'impianto;
- un sistema telefonico e un sistema citofonico collegati alle rispettive reti di centrale;
- un sistema di allarme posto sui portoni di accesso che segnala l'apertura degli stessi e un sistema di video sorveglianza degli stessi; entrambi i sistemi sono collegati al sistema di Protezione Fisica dell'impianto.

All'esterno dello stesso, sono presenti prese per idranti collegati alla rete antincendio dell'impianto, mentre all'interno sono ubicati un congruo numero di estintori.

#### **4.2.2 Configurazione attuale**

Al 31.12.2013, risultano stoccati nel deposito D 1 i quantitativi di rifiuti radioattivi riportati in Tabella 1:

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	11/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b> <b>REVISIONE</b> <b>01</b>
---	---



Tipo di rifiuto	N° fusti	Attività (Bq)	Volume (m3)	massa (Kg)	Volume effettivo fusti (litri)	N° fusti equivalenti da 220 litri
Resine a scambio ionico	105	1,19E+13	9,96E+01	8,79E+04	800	382
	1	1,62E+02	2,19E+01	1,62E+02	220	1
	20	2,08E+09	4,40E+00	2,80E+03	220	20
	44	2,71E+09	4,40E+01	4,40E+03	1000	200
	54	8,08E+09	1,84E+01	1,98E+03	340	83
	20	8,13E+09	9,00E+00	1,60E+03	450	41
Fanghi	11	2,28E+08	2,41E+00	2,32E+03	220	11
	15	5,02E+08	5,10E+00	1,91E+03	340	23
	28	2,72E+10	1,26E+01	3,28E+03	450	57
	122	1,90E+10	2,67E+01	1,37E+04	220	122
	6	2,76E+08	6,00E+00	6,00E+02	1000	27
	109	2,78E+10	2,19E-01	3,90E+02	340	168
Cenere	8	3,65E+07	1,75E+00	8,46E+02	220	8
Prefiltri e filtri effluenti aeriformi	36	3,77E+08	1,22E+01	1,55E+03	340	56
	16	8,65E+06	3,50E+00	6,37E+02	220	16
	4	1,11E+08	4,00E+00	4,00E+02	1000	18
	3	4,17E+06	1,35E+00	7,03E+01	450	6
	3	1,55E+08	6,60E-01	1,40E+02	220	3
Cartucce filtranti dei liquidi radioattivi	5	4,83E+08	1,10E+00	3,32E+02	220	5
	2	1,45E+08	6,80E-01	2,11E+02	340	3
	35	5,22E+09	7,70E+00	1,51E+03	220	35
	1	7,69E+06	1,00E+00	1,00E+02	1000	5
	32	3,37E+09	1,09E+01	7,96E+02	340	49
	14	3,24E+10	6,30E+00	8,15E+02	450	29
Tecnologico (ferro coibente-cotone-gomma-ecc.)	570	1,65E+09	1,25E+02	6,92E+04	220	570
	20	4,59E+08	6,80E+00	6,27E+03	340	31
Piccoli componenti metallici	7	4,56E+09	1,54E+03	2,07E+03	220	7
	9	1,69E+09	4,05E+00	3,25E+02	450	18
	43	3,36E+10	1,46E+01	3,43E+03	340	66
	13	1,66E+10	4,84E+00	2,49E+03	220	13
Olio	13	3,61E+08	2,85E+00	1,89E+03	220	13
	1	9,06E+07	3,40E-01	8,38E+01	340	2
Rifiuti solidi supercompattati	684	1,80E+10	2,19E+02	2,80E+05	320	995
	16	1,42E+09	3,50E+00	1,01E+03	220	16
	8	1,18E+08	8,00E+00	8,00E+02	1000	36
	381	1,00E+10	1,29E+02	2,73E+04	340	589
	64	4,21E+09	3,00E+01	6,54E+03	450	131
Tecnologico (carta e legno)	171	4,08E+09	5,78E+01	9,66E+03	340	264
	36	4,27E+09	1,69E+01	2,38E+03	450	74
<b>Totali</b>	<b>2730</b>	<b>1,22E+13</b>	<b>2,46E+03</b>	<b>5,42E+05</b>		<b>4194</b>

**Tabella 1: rifiuti stoccati nel deposito D1 al 31.12.2013**

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	12/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b>  <b>REVISIONE</b> <b>01</b>
---	---



## 4.3 DEPOSITO N° 2

### 4.3.1 Descrizione

Il deposito di rifiuti solidi radioattivi D2 è ubicato (cfr.Figura 4) nelle immediate vicinanze del Deposito D1 ed è costituito da una struttura scatolare in c.a. con pavimento a livello di campagna.

L'edificio (cfr.Figura 6) ha pianta di dimensioni 19.00 m x 41.00 m e altezza esterna di +8.50 m; gli accessi sono costituiti da due portoni posti sul lato Sud con luci di circa 4.00 m x 4.00 m. La pavimentazione interna è costituita da una soletta di calcestruzzo armato da 0,25 m. La soletta e le pareti interne, fino ad una altezza di circa 2 m, sono ricoperte da uno strato di vernice decontaminabile.

La struttura risulta costituita da fondazioni continue in cemento armato normale, su tutto il perimetro del fabbricato.

Le pareti portanti verticali sono continue, in c.a. normale, di spessore pari a 55 cm, su tutto il perimetro del fabbricato con esclusione delle due aperture per i portoni di accesso al fabbricato stesso. Queste pareti sopportano anche il carico di un carroponete, installato all'interno, e della copertura.

Sono presenti in copertura due travi scatolari di coronamento, in c.a., per l'irrigidimento delle pareti di testata lato Est e lato Ovest.

Il solaio di copertura è costituito da n. 10 travi a doppia pendenza in cemento armato precompresso, con luce di 18.60 m, poste ad interasse di 4.85 m, portanti un solaio realizzato in tegoli binervati prefabbricati in calcestruzzo e da una soletta superiore in c.a. avente spessore di 20 cm solidarizzata ai sottostanti tegoli con apposito prodotto in grado di trasferire le tensioni tangenziali tra i due getti.

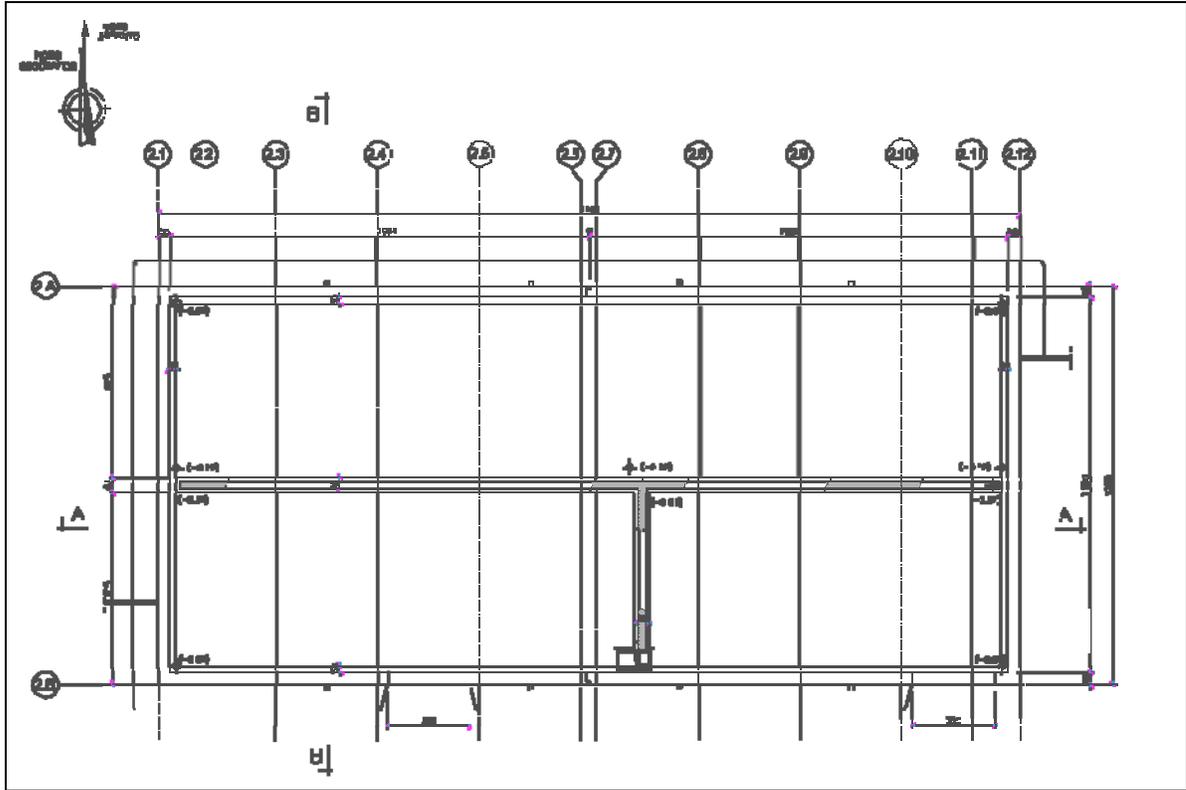
Nella Figura 6 sono riportate la pianta e le sezioni della configurazione ante operam del deposito.

All'interno del Deposito D2 sono, attualmente, installati i seguenti sistemi/impianti:

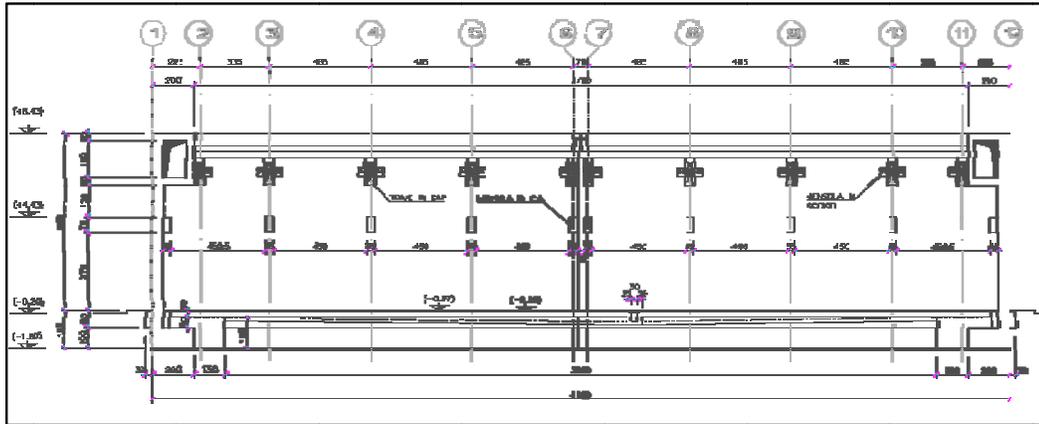
- un sistema di raccolta drenaggi potenzialmente contaminati convogliato al sistema di trattamento dei rifiuti liquidi della centrale;
- un sistema di illuminazione e di F.M., derivato dal sistema elettrico d'impianto;
- un sistema telefonico e un sistema citofonico collegati alle rispettive reti di centrale;
- un sistema di allarme posto sui portoni di accesso che segnala l'apertura degli stessi e un sistema di video sorveglianza degli stessi; entrambi i sistemi sono collegati al sistema di Protezione Fisica dell'impianto.
- Il Deposito è provvisto di un carroponete convenzionale con portata massima al gancio pari a 2,5 t.

All'esterno sono presenti prese per idranti, collegati alla rete antincendio dell'impianto, mentre all'interno sono collocati un congruo numero di estintori.

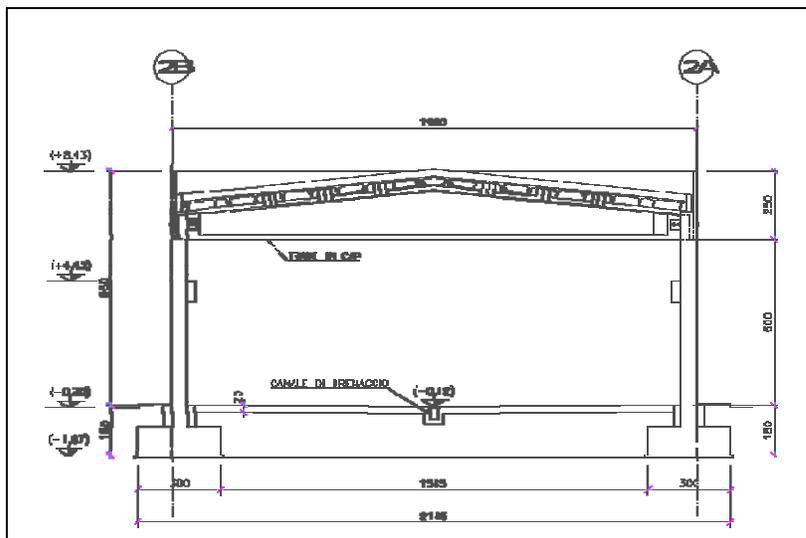
PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	13/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		



Pianta



Sezione A-A



Sezione B-B

Figura 6 – Pianta, sezione longitudinale e sezione trasversale D2 ante-opera

#### 4.3.2 Configurazione attuale

Al 31.12.2013, risultano stoccati nel deposito D2 i quantitativi di rifiuti radioattivi riportati in Tabella 2:

Tipo di rifiuto	N° fusti	Attività (Bq)	Volume (m3)	massa (Kg)	Volume effettivo fusti (litri)	N° fusti equivalenti da 220 litri
Resine a scambio ionico	1	2,07E+05	2,19E-01	1,51E+02	220	1
	1	5,99E+05	3,40E-01	1,34E+02	340	2
	1	2,71E+04	2,20E-01	1,38E+01	220	1
Fanghi	1	7,42E+05	3,40E-01	4,41E+02	340	2
	1	2,63E+05	2,19E-01	3,90E+02	220	1
Prefiltri e filtri effluenti aeriformi	6	9,18E+04	1,31E+00	2,84E+02	220	6
	6	6,39E+05	2,04E+00	1,72E+02	340	9
Tecnologico (ferro coibente-cotone-gomma-ecc.)	69	8,68E+06	1,51E+01	1,27E+04	220	69
	1	3,54E+03	3,40E-01	6,20E+01	340	2
Rifiuti solidi supercompattati	301	9,61E+08	1,19E+02	1,18E+05	380	520
	56	1,26E+07	1,89E+01	7,90E+03	340	87
	1	1,50E+06	4,68E-01	2,20E+01	450	2
Tecnologico (carta e legno)	4	4,96E+05	1,35E+00	2,47E+02	340	6
<b>Totali</b>	<b>449</b>	<b>9,87E+08</b>	<b>1,60E+02</b>	<b>1,41E+05</b>		<b>707</b>

Tabella 2: rifiuti stoccati nel deposito D2 al 31.12.2013

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b>  <b>REVISIONE</b> <b>01</b>
---	---



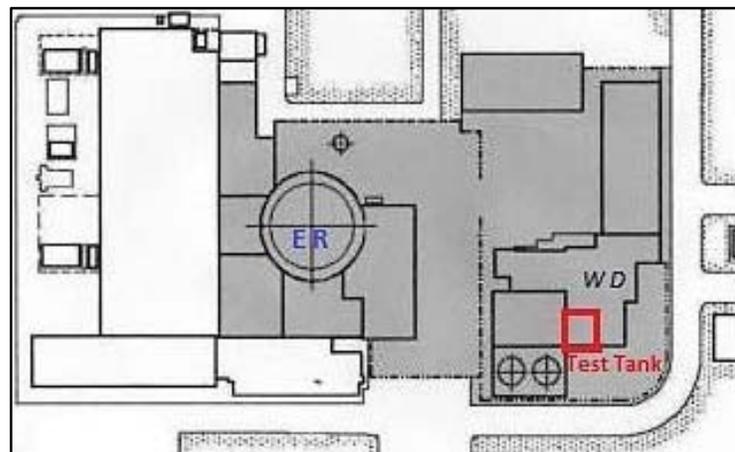
## 4.4 TEST TANK

### 4.4.1 Descrizione

Il locale “test tank”, adiacente all’edificio “Waste Disposal” (WD) è ubicato in Zona Controllata ad est dell’Edificio Reattore (ER), come mostra la Figura 7.

Da indagini storiche è risultato che gli unici componenti che, per un tempo limitato, sono stati installati nel locale sono due serbatoi del distillato che facevano parte del sistema smaltimento dei rifiuti radioattivi E-20. L’edificio Test Tank attualmente è privo di sistemi e componenti, vuoto e non viene utilizzato. In data 26 settembre 2013 è stato trasmesso ad ISPRA il Piano di Caratterizzazione radiologica del locale Test Tank ai fini del rilascio senza vincoli radiologici. Come riportato nel Rapporto di caratterizzazione TR CR 00027, l’esito dei controlli ha confermato l’assenza di contaminazione nei materiali costituenti l’edificio e pertanto è possibile procedere al suo rilascio senza vincoli radiologici, per consentire l’esecuzione delle attività di ristrutturazione.

La struttura portante è realizzata tramite un telaio monopiano in c.a. con pavimento a livello di campagna, una copertura costituita da soletta di c.a., tamponature in blocchetti di calcestruzzo e finestrate su lato est e ovest. Il lato nord ed est confinano con l’edificio WD mentre i due rimanenti lati confinano con ambienti esterni. L’edificio ha una pianta rettangolare di dimensioni 9,91 m x 12,91 m, un’altezza di 9,17 m e l’accesso è garantito mediante un portone ubicato sul lato sud. La struttura insiste su una piastra in c.a. al di sotto della quale (lungo il lato ovest) sono presenti plinti su pali e travi in c.a. di collegamento degli stessi (vedi Figura 8).



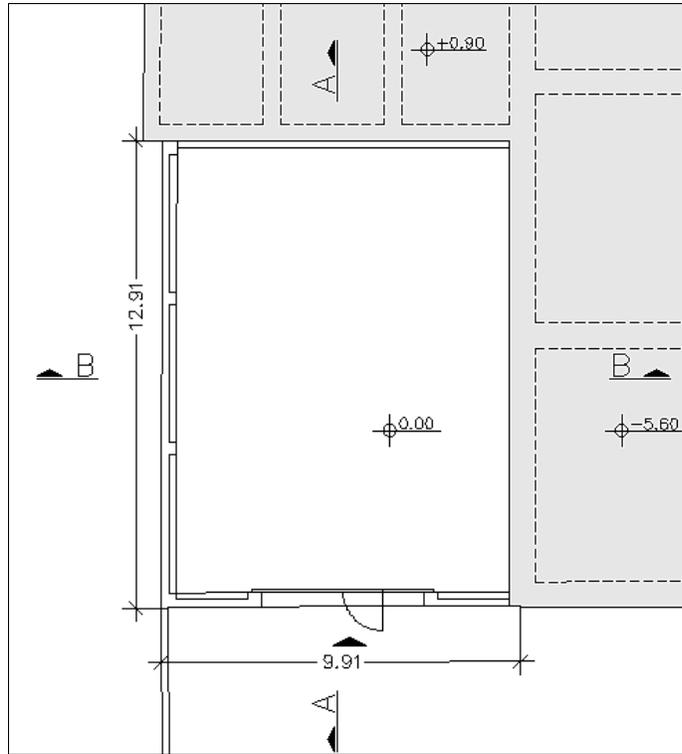
**Figura 7 – Ubicazione Test Tank**

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	16/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

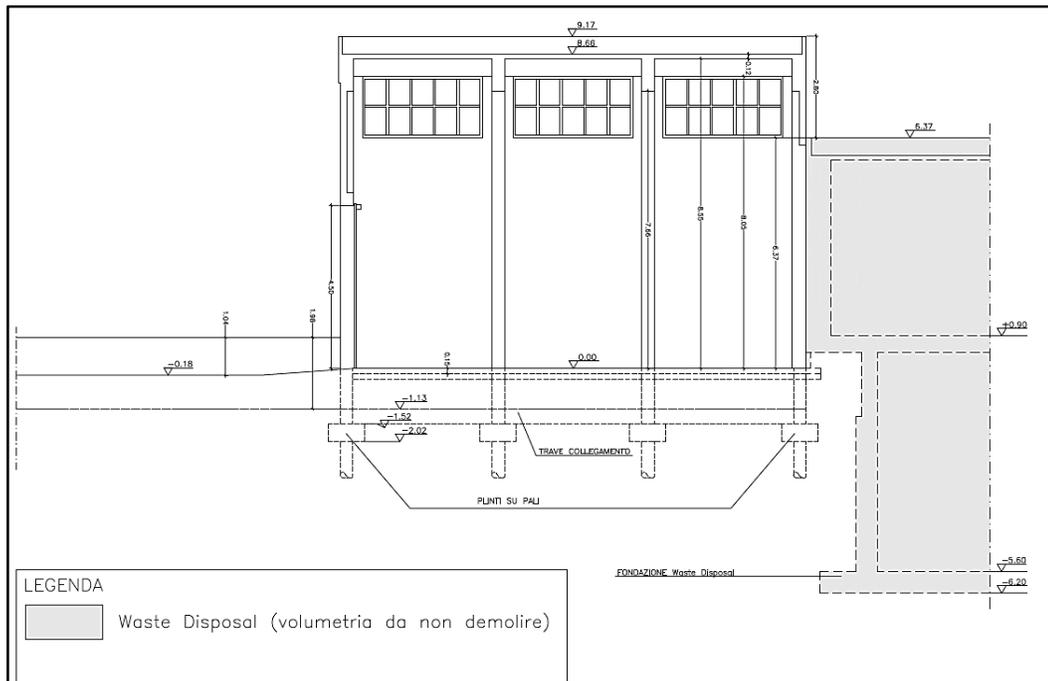
Relazione Tecnica

Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino

ELABORATO  
TR DE 00531  
REVISIONE  
01



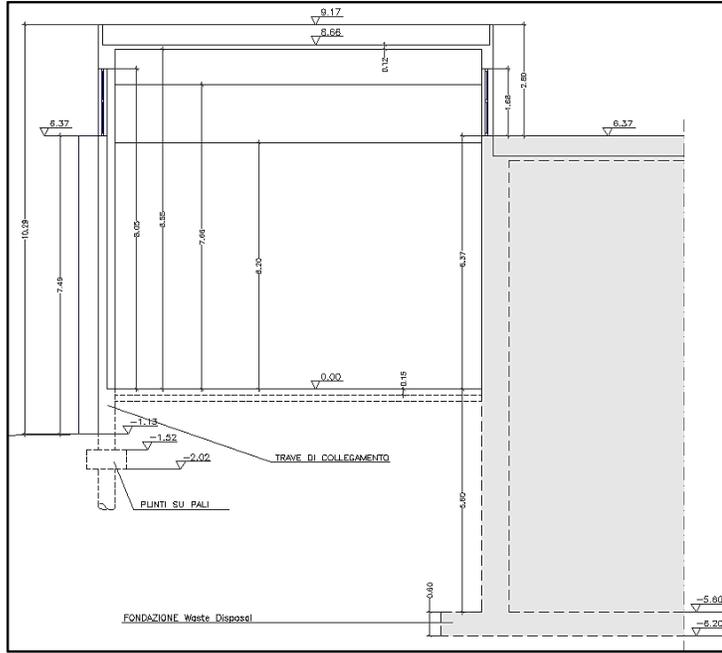
Pianta quota 0.00



Sezione A-A

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	17/59

Legenda **Stato:** Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo  
**Livello di Classificazione:** Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata



Sezione B-B

Figura 8 – Pianta, sezione longitudinale e sezione trasversale edificio Test Tank ante-opera

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	18/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b>  <b>REVISIONE</b> <b>01</b>
---	---



## 5 CRITERI DI PROGETTO

### 5.1 CRITERI APPLICABILI ALL'ADEGUAMENTO DEI DEPOSITI N° 1 E 2

I criteri di progetto applicabili alle attività di adeguamento dei depositi D1 e D2, definiti “depositi temporanei”, sono riferibili ai seguenti elementi:

- a. Adeguamento della struttura per renderla idonea a far fronte al sisma di sito, secondo quanto previsto dalla normativa tecnica nazionale vigente (DM 14/01/08) armonizzata con i criteri antisismici presi a riferimento in Sogin nella progettazione dei depositi temporanei di materiale radioattivo. Tali criteri si basano sulle indicazioni della normativa e degli standard internazionali in materia nucleare e sono stati discussi e concordati con l'Autorità di Controllo, Ispra Nucleare, nell'ambito di iter istruttori equivalenti.
- b. Adeguamento della struttura per renderla idonea a far fronte alle sollecitazioni derivanti dalla tromba d'aria di progetto ed ai missili da questa generati, come definiti nella documentazione di progetto dell'impianto.
- c. Adeguamento della struttura per renderla idonea a sopportare i carichi in fondazione secondo quanto previsto dalla normativa tecnica nazionale vigente (DM 14/01/08).
- d. Mantenimento nei depositi di impianti funzionali a garantirne la sicurezza di esercizio, con particolare riferimento ai sistemi di raccolta drenaggi liquidie ai sistemi di monitoraggio e controllo.
- e. Adeguamento dei depositi alle vigenti normative in materia di sicurezza convenzionale.

L'adozione dei criteri generali precedentemente definiti all'interno del medesimo contesto progettuale rende necessaria la demolizione completa e la ricostruire integrale degli edifici (D1, D2) in modo da renderli idonei a sopportare le sollecitazioni derivanti dai diversi piani di caricamento, dalla tromba d'aria e da missili da questa generati.

### 5.2 CRITERI APPLICABILI ALL'ADEGUAMENTO DELL'EDIFICIO TEST TANK

I criteri di progetto applicabili alle attività di adeguamento dell'Edificio Test Tank, definibile come “deposito provvisorio” o “area buffer”, sono riferibili ai seguenti elementi:

- a. Realizzazione, all'interno del locale, di aree di stoccaggio provvisorio aventi capacità sufficiente a garantire, almeno, lo svuotamento completo del deposito D2 per consentirne la ristrutturazione;
- b. Adozione, nell'ambito degli interventi previsti, di tutte le precauzioni ed accorgimenti finalizzati a garantire, per tutto il periodo di stoccaggio provvisorio e di esercizio, la sussistenza di condizioni di massima sicurezza per gli operatori e per i rifiuti stoccati.

Sulla base dei criteri generali precedentemente delineati sono stati definiti i seguenti criteri particolari:

- a. Le caratteristiche strutturali delle aree di stoccaggio, e i relativi eventi esterni di riferimento, saranno sostanzialmente le medesime utilizzati per il progetto dei depositi temporanei, con le differenze determinate da una minore vita di progetto.
- b. L'impiantistica presente nelle aree di stoccaggio, con riferimento a raccolta drenaggi e monitoraggio, sarà analoga a quella prevista per i depositi temporanei e si conformerà ai medesimi criteri.

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	19/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b>  <b>REVISIONE</b> <b>01</b>
---	---



### 5.3 CRITERI APPLICABILI ALLA MOVIMENTAZIONE DEI RIFIUTI

Di seguito si riporta la sequenza relativa alle varie fasi di movimentazione dei rifiuti radioattivi:

1. Trasferimento dei rifiuti (non condizionati) dal D2 al locale Test Tank;
2. Al termine della ristrutturazione del deposito D2, verranno trattati e condizionati all'interno del sito i rifiuti presenti nel locale Test Tank e trasferiti al deposito D2 ove rimarranno sino al loro trasferimento al Deposito Nazionale;
3. Contemporaneamente al punto 2, verranno trattati e condizionati, all'interno del sito, i rifiuti presenti nel D1 e trasferiti all'interno del D2;
4. Terminato lo svuotamento del D1, esso verrà demolito e ricostruito;
5. Terminata la ricostruzione del deposito D1 verranno trasferiti parte dei rifiuti dal D2 al D1;
6. I depositi (D1 e 2) verranno infine riempiti con i rifiuti provenienti dalle attività di decommissioning della centrale e li rimarranno sino al loro trasferimento al deposito nazionale.

Come anticipato, i due depositi saranno adeguati in due fasi successive. Si procederà prima all'adeguamento del Deposito D2 (Fase 1 - intermedia) e successivamente all'adeguamento del Deposito D1 (Fase 2 - finale).

Al termine della Fase 1, nel Deposito D2 verranno stoccati (a valle dei trattamenti e condizionamenti) tutti i rifiuti pregressi attualmente stoccati in entrambi i depositi.

Al termine della Fase 2, si procederà al riempimento dei depositi con gli altri rifiuti pregressi stoccati attualmente sul Sito in aree esterne ai depositi o nella piscina di Avogadro e con i rifiuti prodotti durante le attività di decommissioning.

Per ottimizzare gli spazi di stoccaggio, al termine della Fase 2, alcuni dei colli già stoccati all'interno del Deposito D2 verranno trasferiti al Deposito D1. Si è cercato tuttavia di ridurre al minimo il trasferimento di questi colli al fine di minimizzare l'impegno radiologico degli operatori.

Pertanto, al termine della Fase 2, il Deposito D2 sarà in buona parte già riempito, mentre il riempimento del Deposito D1 avverrà in relazione alla produzione di rifiuti durante le attività di decommissioning.

Tali movimentazioni formano parte integrante delle attività di normale esercizio dell'impianto in quanto esse si sono rese necessarie, anche in passato, per trasferire i rifiuti tra gli edifici di processo ed i depositi. Le movimentazioni sopra elencate si svolgeranno quindi secondo le medesime procedure, basate sui seguenti criteri:

- a. Minimizzazione della lunghezza dei percorsi di movimentazione tra i diversi edifici;
- b. Compatibilmente con il punto (a) precedente, riduzione al minimo dei tempi di transito in prossimità di strutture ad uso uffici;
- c. Adozione di piani di movimentazione che consentano la riduzione al minimo dei tempi di trasferimento dai depositi alle aree di stoccaggio provvisorio.
- d. Adozione di precauzioni relative alle modalità di trasporto e sollevamento dei rifiuti che minimizzino le possibilità di accadimento di eventi incidentali, in particolare della caduta di contenitori di rifiuti.

Il conducente del mezzo di trasporto, l'operatore del carrello elevatore utilizzato per caricamento ed i restanti addetti alle operazioni di movimentazione, in funzione delle valutazioni radioprotezionistiche del caso, potranno essere protetti da schermature o soggetti a specifiche limitazioni. Analogamente, possono essere disposte delimitazioni delle aree interne al sito interessate dai trasporti.

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	20/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b>  <b>REVISIONE</b>  <b>01</b>
---	---



## 5.4 CRITERI APPLICABILI AL CONTENIMENTO DELLA RADIOATTIVITÀ

Per i depositi, per i quali si prevede la demolizione completa e la loro successiva ricostruzione, la radioattività eventualmente presente in forma di contaminazione delle strutture dovrà essere integralmente rimossa prima di procedere alla ristrutturazione. In altri termini, gli edifici saranno rilasciati privi da vincoli radiologici preventivamente alla loro demolizione. Ciò si traduce nelle seguenti azioni:

- a. Caratterizzazione radiologica delle strutture da demolirsi;
- b. Ove necessario, esecuzione di interventi di decontaminazione, scarifica o demolizione selettiva interna ai depositi preventivamente alla demolizione della struttura.

Per tutta la durata delle attività sopra menzionate la struttura dei depositi rimarrà integra.

Saranno adottate tecniche di decontaminazione funzionali a minimizzare la produzione di rifiuti privilegiando il lavaggio delle superfici cementizie verniciate con riciclo dei liquidi utilizzati rispetto alla loro scarifica.

## 5.5 CRITERI APPLICABILI ALLE DEMOLIZIONI

Gli interventi di demolizione saranno eseguiti sui depositi D1 e D2 e sul TT, per i quali si prevede la demolizione integrale preventivamente alla ricostruzione.

Pertanto, per le demolizioni da eseguirsi sugli edifici si applicheranno i seguenti criteri:

- a. Preventivamente alle demolizioni saranno eseguiti gli interventi di caratterizzazione radiologica e decontaminazione descritti al paragrafo precedente;
- b. Le tecniche di demolizione adottate saranno quelle meno impattanti dal punto di vista della produzione di polveri, rumore e vibrazione privilegiando le tecniche di demolizione con taglio a filo o disco diamantato e, in subordine, con pinze idrauliche. Potranno essere adottate, solamente per alcune parti dell'edificio (vedi fondazione lato Est deposito 2), tecniche tradizionali mediante utilizzo di martello demolitore;
- c. Si metterà in opera in sito un sistema di deferrizzazione finalizzato alla separazione selettiva del calcestruzzo demolito dal ferro di armatura;

## 5.6 CRITERI APPLICABILI ALLE ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE

Per le attività di costruzione dei depositi si applicheranno i seguenti criteri:

- a. Ricorso, per quanto possibile, a prefabbricazioni esterne di elementi strutturali ed impiantistici al fine di minimizzare le attività da eseguirsi in cantiere, sia in termine di impatto sia di durata;
- b. Ricorso a tecnologie costruttive che, nel rispetto dei criteri progettuali imposti, minimizzino i quantitativi di materiali impiegati (in particolare acciaio e calcestruzzo armato);
- c. Impiego privilegiato di materiali riciclabili, limitando l'impiego di prodotti non riciclabili ed evitando l'impiego di prodotti tossici, in particolare vernici e solventi.

PROPRIETÀ	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	21/59

Legenda **Stato:** Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo  
**Livello di Classificazione:** Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b>  <b>REVISIONE</b> <b>01</b>
---	---



## 5.7 CRITERI APPLICABILI AL CONTENIMENTO DEGLI INQUINANTI CONVENZIONALI

I principali inquinanti convenzionali prodotti nel corso delle attività sono riconducibili ai seguenti:

1. Polveri da demolizioni;
2. Rumore da demolizioni;
3. Liquidi di taglio da demolizioni.
4. Emissioni in atmosfera dei mezzi d'opera e dei mezzi di trasporto;
5. Emissioni in atmosfera di fumi da operazioni di taglio e saldatura.

Per quanto riguarda gli inquinanti 1, 2, 3 gli elementi forniti al § 5.5 ai punti (a) e (b) danno conto delle precauzioni che saranno adottate in materia di contenimento dei medesimi durante le demolizioni.

Per quanto riguarda il contenimento delle emissioni da mezzi d'opera e di trasporto (punto 4) si applicherà sia in fase di demolizione sia durante la ricostruzione quanto previsto dal Decreto in [Rif. 4].

Per quanto riguarda le emissioni di cui al punto (5), si adotteranno le precauzioni menzionate al § 5.6, punto (c).

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	22/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b>  <b>REVISIONE</b> <b>01</b>
---	---



## **6 DURATA E SCANSIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ**

Gli interventi saranno realizzati in quattro fasi principali parzialmente sovrapposte:

1. Creazione di una “area buffer” nel locale Test Tank attraverso la demolizione e ricostruzione dell’edificio;
2. Trasferimento dei rifiuti presenti nel D2 all’area buffer (locale TT) e successiva demolizione e ricostruzione del deposito D2;
3. Trattamento, condizionamento e trasporto dei rifiuti presenti nel locale TT al D2 ristrutturato. In concomitanza i rifiuti contenuti nel D1 saranno inviati al trattamento e condizionamento (eseguito in appositi impianti all’interno del sito) per poi essere trasferiti e stoccati nel D2;
4. Demolizione e ricostruzione del deposito D1 e, una volta completato, trasferimento in esso di una piccola parte dei rifiuti presenti nel D2 e dei rifiuti che saranno progressivamente prodotti dalle attività di smantellamento dell’impianto;

Al termine degli interventi nei depositi, tutti i rifiuti pregressi e futuri (decommissioning della centrale), saranno gradualmente trasferiti nei depositi stessi e ivi mantenuti sino alla disponibilità del deposito nazionale.

In Allegato A1 è riportato il programma cronologico preliminare comprendente gli interventi facenti parte del progetto (ristrutturazione Test Tank e depositi D1 e 2). Stante la natura degli interventi da realizzarsi e la necessità di mantenere sempre disponibili aree di stoccaggio rifiuti adeguate alle necessità, il progetto si sviluppa in un arco temporale complessivo di circa 5 anni comprensivo delle attività di trattamento dei rifiuti da realizzarsi in impianti all’interno del Sito.

Si evidenzia che nel programma allegato non è stata considerata alcuna sovrapposizione degli interventi di ristrutturazione dei depositi TT, D2 e D1 in quanto in base alla attività di gestione dei rifiuti considerate non è possibile intervenire contemporaneamente sugli edifici.

PROPRIETÀ	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	23/59

Legenda **Stato:** Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo  
**Livello di Classificazione:** Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b>  <b>REVISIONE</b> <b>01</b>
---	---



## 6.1 DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DEI DEPOSITI D1 ED2

### 6.1.1 Generalità

L'articolazione delle attività da eseguirsi sui depositi D1 e D2 nell'ambito del progetto di ristrutturazione degli stessi comprende le seguenti attività principali:

- Caratterizzazione radiologica preliminare di sistemi, strutture e componenti (SSC), seguita da eventuali decontaminazioni e dal successivo rilascio finale da vincoli radiologici;
- Demolizione delle strutture e preparazione dell'area;
- Ricostruzione dei depositi.

Nel seguito, per ciascuna delle fasi suddette, si fornisce una descrizione delle attività da eseguirsi.

### 6.1.2 Caratterizzazione radiologica, eventuale decontaminazione e rilascio da vincoli radiologici di sistemi, strutture e componenti

Sogin ha predisposto e trasmesso ad Ispra il programma di caratterizzazione radiologica di Sistemi, Strutture e componenti; tale programma comprende:

- La descrizione, la natura e la classificazione radiologica dei sistemi e strutture che si intendono demolire;
- I criteri che si intendono adottare per l'esecuzione della caratterizzazione;
- Le eventuali fasi nelle quali potrà articolarsi la caratterizzazione;
- Le procedure che si intendono adottare per l'esecuzione operativa della caratterizzazione preliminare e del rilascio finale dei materiali da vincoli radiologici, con riferimento a documenti già disponibili e già adottati per l'esecuzione di analoghi interventi su altri edifici.

Preliminarmente all'inizio delle attività Sogin procederà quindi all'esecuzione delle attività di caratterizzazione, ovvero nell'esecuzione di prelievi e misure in campo. Sui campioni prelevati sarà quindi determinata l'entità e la composizione isotopica della eventuale contaminazione presente mediante analisi di laboratorio. Ove non sia presente contaminazione radioattiva in quantità misurabile, o comunque significativa ai fini della caratterizzazione, si adotteranno i rapporti tra radionuclidi già determinati per i rifiuti precedentemente contenuti nei depositi.

Come anticipato D1, D2 e TT si trovano in zona controllata e durante le attività di caratterizzazione, gli edifici saranno mantenuti integri e l'accesso sarà regolamentato secondo le vigenti procedure di Fisica Sanitaria per l'ingresso in Zone Controllate con superfici potenzialmente contaminate.

Per mezzo delle attività di caratterizzazione sarà quindi possibile predisporre una "mappatura" radiologica dei depositi, identificando le parti che richiedono eventuali interventi di decontaminazione. Qualora tali parti siano costituite da componenti metallici di processo (p.e. tubazioni), si procederà con l'asportazione delle parti interessate ed il loro successivo trattamento nella Stazione Gestione Materiali. Qualora invece le parti da decontaminare siano costituite da superfici cementizie (p.e. pavimentazioni, pozzetti e cunicoli di drenaggio, ecc.), la decontaminazione dovrà essere eseguita in situ.

Si procederà quindi ai seguenti interventi, in scala progressiva, prevedendo tra un intervento ed il successivo il monitoraggio delle superfici decontaminate per verificarne l'efficacia:

1. Lavaggio delle superfici verniciate con prodotti decontaminanti;
2. Asportazione della sola vernice di rivestimento;

PROPRIETÀ	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	24/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b>  <b>REVISIONE</b>  <b>01</b>
---	---

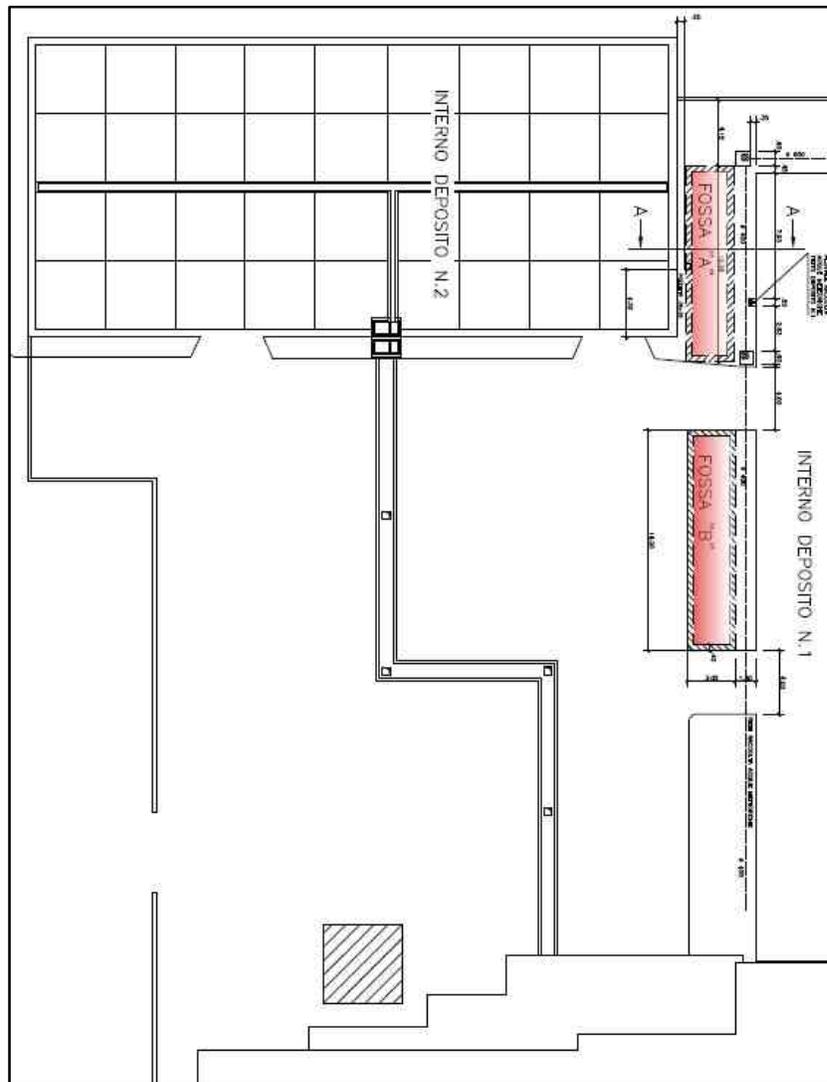


3. Scarifica della superficie con asportazione progressiva di strati di calcestruzzo.

Le attività di decontaminazione proseguiranno sino a che le superfici interessate risultino al di sotto degli applicabili limiti di rilascio; seguirà quindi il declassamento ed il rilascio degli edifici da vincoli radiologici.

### 6.1.3 Rimozione delle vasche interrate denominate fosse a e b

In adiacenza al Deposito D1 lato Ovest si trovano 2 vasche interrate denominate “fosse A e B” evidenziate in rosso nella planimetria di Figura 9. Prima di procedere con gli interventi di demolizione delle strutture dei depositi sarà necessario effettuare una caratterizzazione e una serie di indagini atte a stabilire l’origine e la composizione del materiale presente all’interno delle fosse presenti A e B. In funzione degli esiti delle analisi previste per gli analiti “convenzionali”, qualora se ne presentasse la necessità, saranno avviate le procedure previste ai sensi della parte V del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.; in ogni caso l’area sarà lasciata libera da vincoli di natura radiologica e declassificata a zona non controllata.



**Figura 9 \_ Posizione Fosse A e B**

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	25/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b>  <b>REVISIONE</b>  <b>01</b>
---	---



#### **6.1.4 Demolizione delle strutture e preparazione dell'area deposito D2**

Di seguito si descrive l'intervento di demolizione che si prevede di eseguire sul deposito D2.

Si procederà quindi, in sequenza, alla esecuzione dei seguenti interventi.

a. Cantierizzazione

Si procederà a recintare l'area circostante i depositi e recintare le aree accessorie per le operazioni di deferrizzazione del c.a. rimosso (cfr. planimetria in AllegatoA4) già individuate e realizzate in precedenza (cantiere di demolizione e costruzione locale Test Tank). L'accesso sarà quindi consentito solo al personale autorizzato.

b. Scarifica superficiale

Nel caso in cui sia necessario, verrà eseguita una scarifica superficiale della pavimentazione, del fondo e delle pareti delle canalette e dei pozzetti di drenaggio. L'accesso sarà consentito solo al personale autorizzato.

c. Realizzazione delle baie di stoccaggio e della baia di deferrizzazione calcestruzzo armato

Preventivamente alle demolizioni dell'edificio, verranno realizzate le principali aree individuate per lo svolgimento delle attività: la prima, adiacente all'edificio per permettere la movimentazione e l'utilizzo delle autogrù e dei mezzi d'opera durante le fasi delle demolizioni e la seconda per l'alloggiamento temporaneo dei materiali di risulta e per la deferrizzazione. I materiali provenienti dalla separazione selettiva del calcestruzzo demolito dal ferro di armatura e dalle terre provenienti dallo scavo (eseguito per le lavorazioni delle fondazioni) verranno depositati in appositi cassoni scarabili a tenuta con copertura copri e scopri (capacità circa 30 mc) e alloggiati nell'area precedentemente menzionata dedicata allo stoccaggio temporaneo dei materiali.

Le baie di stoccaggio dei materiali e la baia di deferrizzazione saranno funzionali anche per i futuri cantieri di demolizione e costruzione del deposito n°1.

d. Impermeabilizzazione delle aree

Le aree di cantiere verranno impermeabilizzate mediante nuovo pacchetto stradale o ripristino delle aree attualmente pavimentate al fine di convogliare le acque di prima pioggia nelle fognature esistenti. Sarà quindi realizzata una nuova impermeabilizzazione nelle aree verdi dove si prevede di effettuare la deferrizzazione e lo stoccaggio provvisorio del materiale proveniente dalle demolizioni (calcestruzzo armato, terra di scavo e altri materiali).

e. Messa in sicurezza ed isolamento impiantistico dell'edificio

Gli impianti saranno preliminarmente messi in sicurezza e l'edificio sarà isolato elettricamente ed idraulicamente dal resto dell'impianto, procedendo anche al taglio fisico di linee e tubazioni di collegamento all'esterno dell'edificio stesso. Sarà inoltre realizzata (vedi Figura 10) una palificata di sostegno lungo il lato est dell'edificio. Tale palificata sarà realizzata in considerazione della vicinanza dei due depositi al fine di garantire il sostegno del terreno e l'integrità del deposito D1 durante gli scavi per la realizzazione della fondazione del nuovo deposito D2.

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	26/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

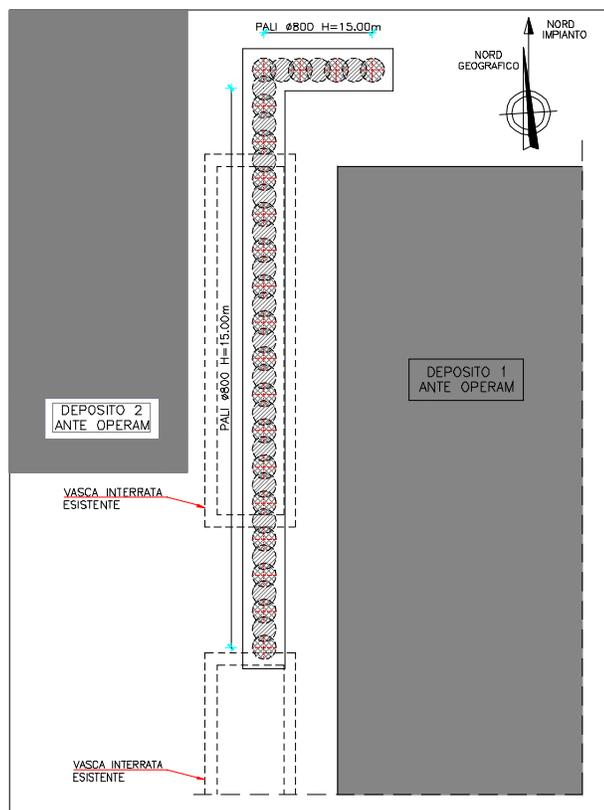


Figura 10 \_ Palificata lato est deposito n°2

f. Rimozione impianti

Dall'edificio e dalle sue immediate adiacenze saranno rimossi tutti i componenti di processo, comprendendo in questi:

- Apparecchiature di monitoraggio e controllo della contaminazione in aria e del personale.
- Quadri elettrici, sistema di illuminazione, vie cavo

g. Rimozione strutture non portanti

Si procederà alla rimozione preventiva di tutte le parti metalliche e non metalliche presenti, comprendenti, in particolare:

- Portoni di accesso al deposito;
- Grondaie e pluviali;
- Rete di terra interna e rete esterna di protezione dalle scariche atmosferiche;
- Rimozione materiali del rivestimento di copertura.

Le parti non metalliche (in particolare il rivestimento in guaina bituminosa della copertura) saranno separate e smaltite secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

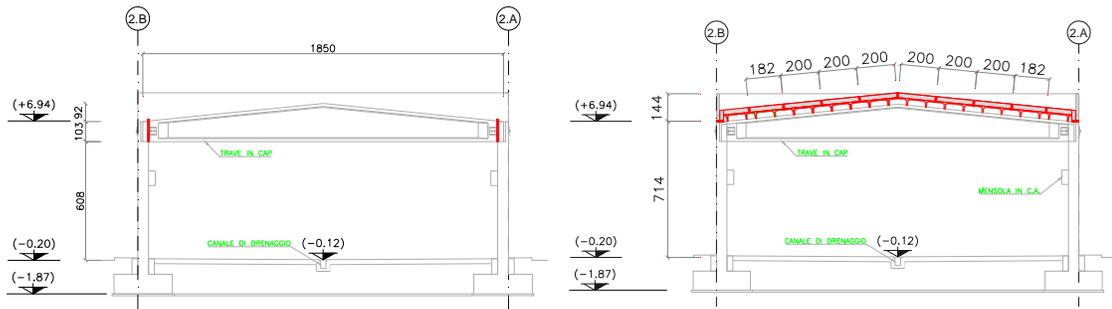
Al termine dell'intervento, rimarranno in opera unicamente le opere civili in c.a..

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	27/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

h. Rimozione opere civili fuori terra

Le opere civili fuori terra comprendono sia elementi gettati in opera (setti perimetrali) sia elementi prefabbricati ed in particolare comprendono: copertura costituita da tegoli binervati prefabbricati, travi principali a timpano prefabbricate, setti portanti perimetrali, platea e travi rovesce perimetrali.

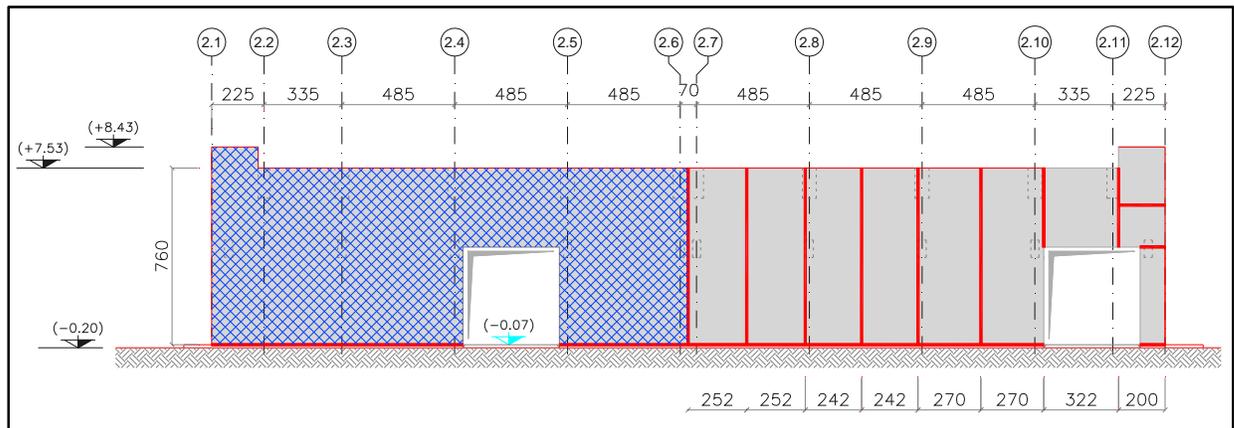
La rimozione dei tegoli (spessore di circa 20 cm) sarà effettuata tramite metodologia di taglio a disco mentre le travi trasversali principali (travi a timpano) sarà effettuata tramite metodologia di taglio a filo.



**Figura 11 \_ rimozione strutture di copertura (sezioni trasversali)**

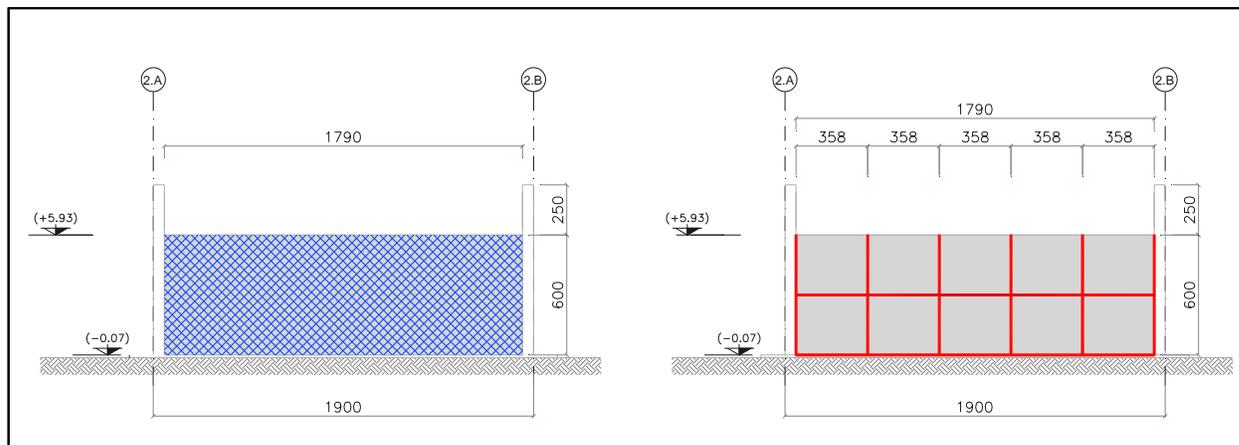
Il blocco A dell'edificio (zona struttura in prossimità del deposito n°1) verrà demolito tramite metodologia a taglio con filo dei setti perimetrali aventi spessori pari a 55 cm in blocchi aventi peso massimo dell'ordine di 20 t consolleamento, previa foratura del blocco, con utilizzo di barre passanti.

Per la parte B dell'edificio si potrà utilizzare una tecnica di demolizione tramite mezzi meccanici (es: escavatore con pinza idraulica).



**Figura 12 - demolizione e rimozione opere civili fuori terra- Prospetto sud**

PROPRIETÀ	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	28/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		



LEGENDA	
	LINEE DI TAGLIO
	MEDIANTE MEZZI MECCANICI

Figura 13- demolizione e rimozione opere civili fuori terra \_ Prospetti est e ovest

i. Rimozione sezioni intermedie della fondazione

La fondazione presenta spessori differenziati, maggiori alla periferia rispetto alla parte interna del deposito. Inoltre, al centro della fondazione stessa è presente una struttura ingrossata, che ospita il cunicolo di raccolta drenaggi. La piastra di fondazione presenta spessori di circa 250 mm per cui può essere sezionata mediante disco diamantato.

Si procederà quindi alla realizzazione di un reticolo di tagli passanti, suddividendo la fondazione in blocchi con peso massimo pari a 20 t. Il sollevamento di tali blocchi avverrà mediante foratura ed inserimento di mandrini ad espansione oppure ancoranti chimici.

Come evidenziato in Figura 14, per la superficie di fondazione compresa tra i fili 2.2 - 2.8 e 2A - 2B, si potrà utilizzare una tecnica di demolizione tramite mezzi meccanici (es: escavatore con pinza idraulica o martello demolitore).

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	29/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

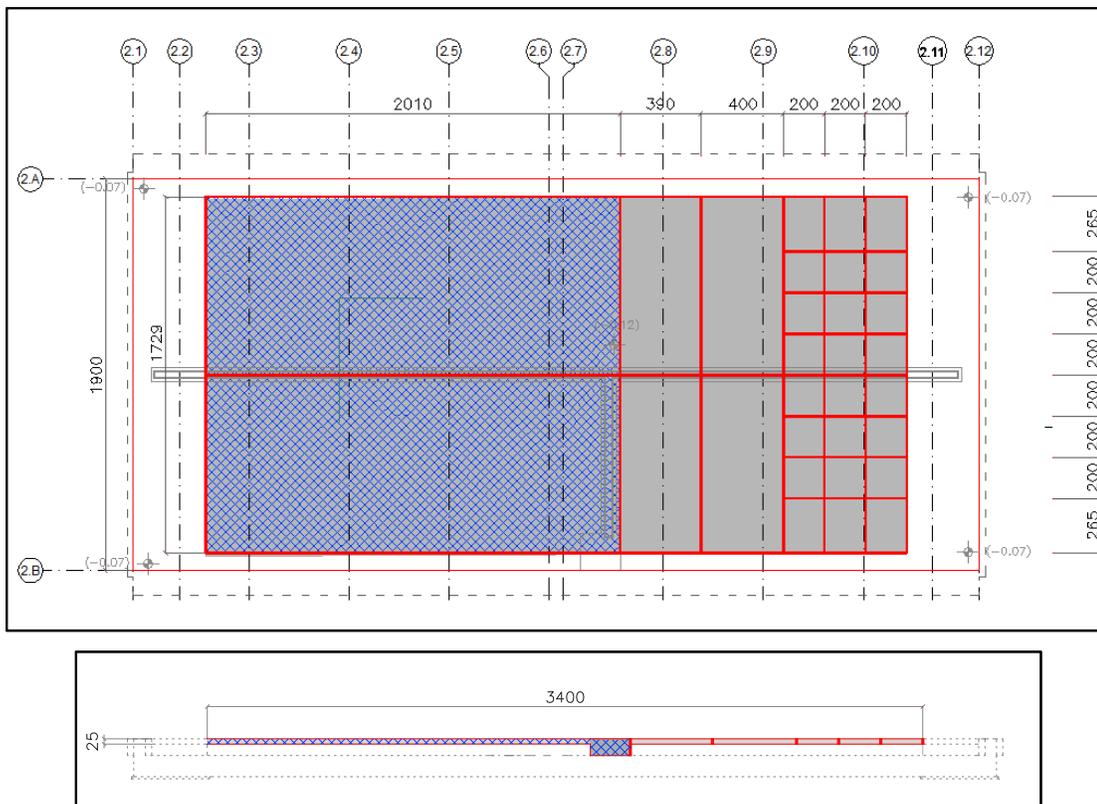


Figura 14- taglio e rimozione piastra di fondazione (Pianta e sezione)

j. Rimozione sezioni periferiche e struttura centrale della fondazione

Le parti perimetrali della fondazione presentano spessori rilevanti (1800 mm per la parte periferica della fondazione) per cui non possono essere sezionate con disco diamantato. Si rende quindi necessario procedere al taglio con filo diamantato: a tal fine si realizzeranno alla periferia di tali strutture delle trincee di accesso (dimensioni L=1.6m h=2m e volume=950 mc), il cui fondo sarà collocato all'incirca ad una quota 2m inferiore rispetto a quella di imposta delle strutture stesse.

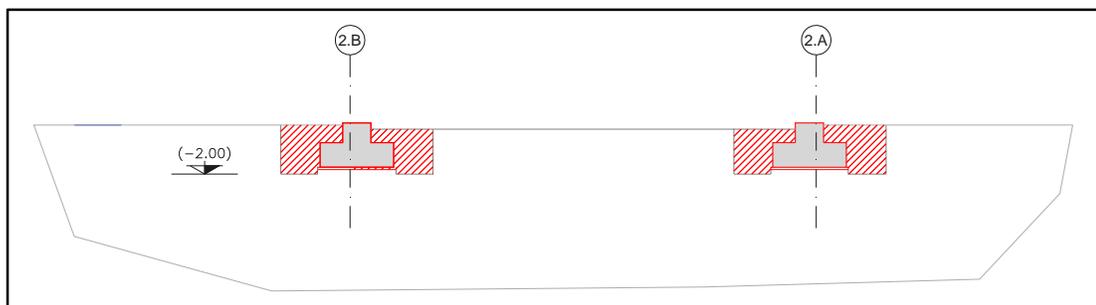


Figura 15- scavo trincee di accesso a sezioni periferiche (travi rovesce) fondazione

Nelle trincee così realizzate si procederà quindi alla messa in opera delle attrezzature di guida del filo diamantato, procedendo alla realizzazione di tagli verticali ed orizzontali funzionali ad ottenere blocchi

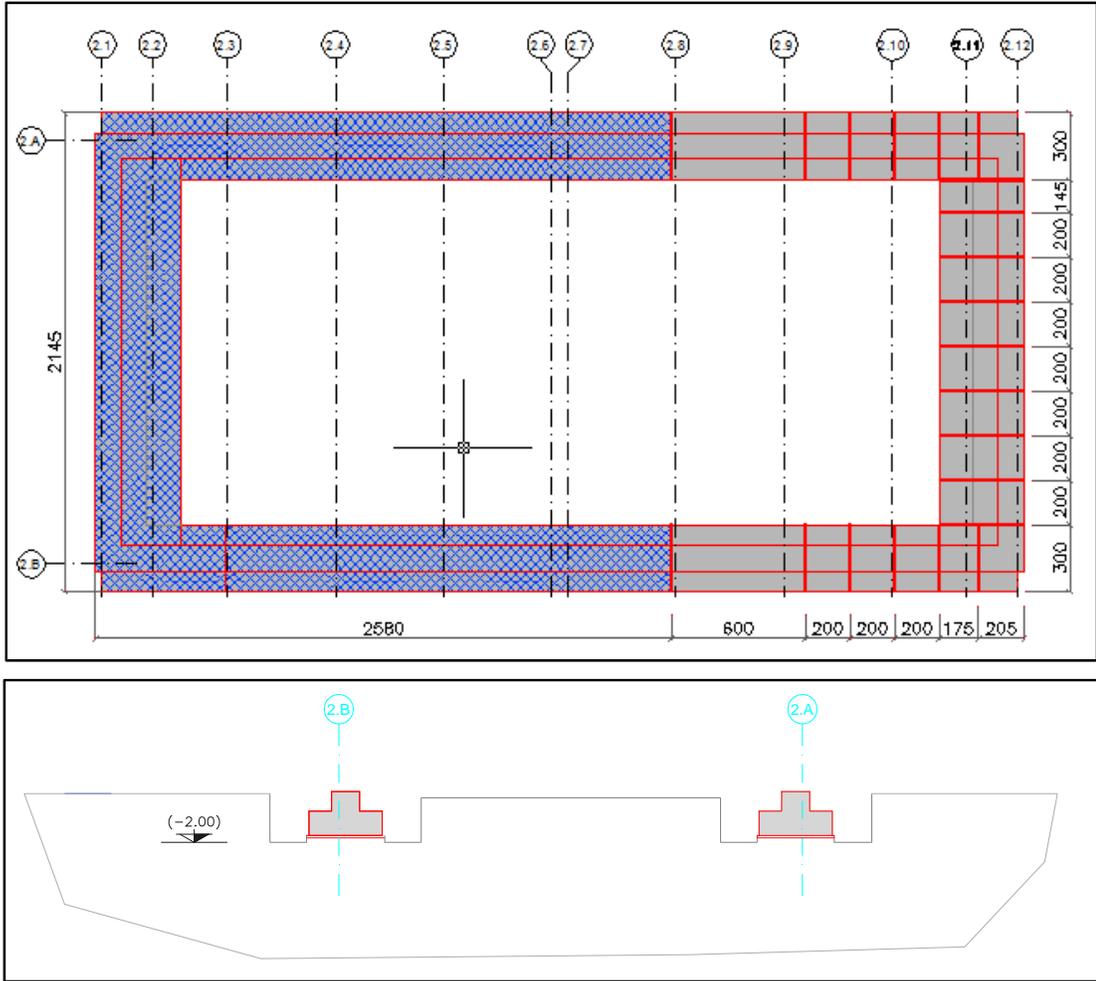
PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	30/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b>  <b>REVISIONE</b> <b>01</b>
---	---



aventi peso massimo di 20 t. Anche in questo caso il sollevamento dei blocchi avverrà mediante foratura ed inserimento di mandrini ad espansione oppure ancoranti chimici.

Anche per le zone periferiche della fondazione (Figura 16) le porzioni compresa tra i fili 2.1 – 2.8 e 2A – 2B, potranno essere demolite tramite mezzi meccanici (es: escavatore con pinza idraulica o martello demolitore).



**Figura 16- taglio e rimozione sezioni periferiche (travi rovesce) fondazione (Pianta e Sezione)**

**k. Preparazione dell'area alla nuova costruzione**

Al termine delle operazioni di rimozione delle opere civili in c.a. si realizzerà uno scavo (vedi Figura 18) funzionale alla posa della nuova fondazione, seguito da compattazione del terreno. Per la realizzazione del piano di posa della nuova fondazione sarà necessario (vedi Figura 17) demolire parzialmente, tramite metodologia a taglio, la fossa A tra il deposito n°1 e 2. Le quantità indicative di terreno dello scavo rimosso sono di circa 6500m<sup>3</sup>.

Al termine degli interventi di demolizione e scavo eseguiti sui depositi D1 e D2, le fosse A e B verranno totalmente rimosse in modo da creare aree idonee alla realizzazione delle fondazioni dei nuovi edifici (D1 e D2).

PROPRIETÀ	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	31/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

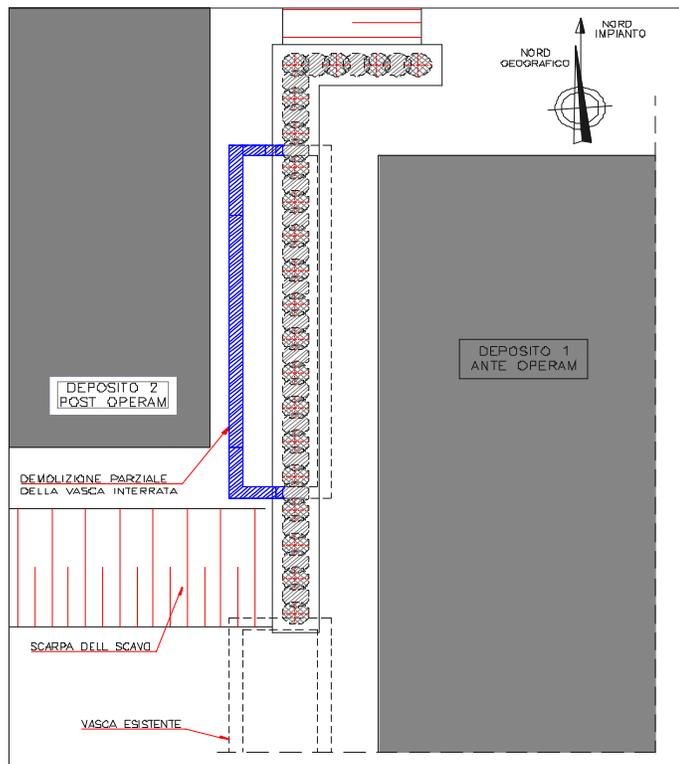


Figura 17- Demolizione parziale fossa A

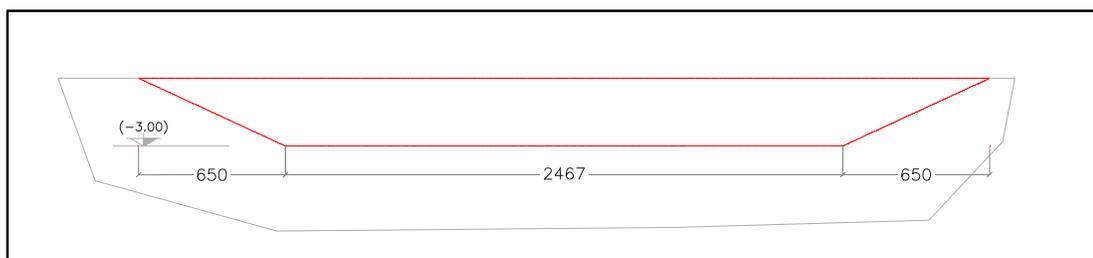


Figura 18- Completamento scavo e preparazione del terreno per la posa della nuova fondazione

1. Deferrizzazione e smaltimento inerti da costruzione

Nelle aree individuate allo scopo, adiacenti ai depositi(vedi AllegatoA2), si procederà alla frantumazione grossolana con pinza idraulica montata su escavatore del blocchi in c.a. rimossi durante la demolizione, seguita dalla separazione del ferro d'armatura.

**6.1.5 Consumi idrici**

In base alle tecniche previste per le demolizione degli edifici (taglio con disco e filo diamantato demolizioni ed escavatore con pinza frantumatrice) non si prevede una formazione significativa di polveri durante le fasi di lavoro. Tuttavia si doterà il cantiere di un cannone nebulizzatore per l'eventuale abbattimento delle polveri dovute alle attività di demolizione e deferrizzazione. Il consumo di acqua previsto durante le attività di

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	32/59

Legenda **Stato:** Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo  
**Livello di Classificazione:** Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b>  <b>REVISIONE</b>  <b>01</b>
---	---



cantiere, stimato in circa 2 m<sup>3</sup> per giorno lavorativo, riguarderà quindi prevalentemente le operazioni di pulizia e le operazioni di realizzazione delle opere civili.

### **6.1.6 Demolizione delle strutture e preparazione delle aree del deposito D1**

Il deposito D1 presenta problematiche meno importanti per quanto attiene la demolizione delle pareti perimetrali, realizzate in pannellature prefabbricate di modesto spessore, mentre per la maggior parte delle restanti parti esso può essere demolito con le medesime tecniche già illustrate per il D2. Vista la corrispondenza della gran parte delle varie lavorazioni inerenti le opere di demolizione del D1 e D2, di seguito si elencano le lavorazioni evidenziando solo le loro differenze.

a. Cantierizzazione

Non ci sono differenze sostanziali con il deposito D2; la planimetria contenente l'individuazione delle aree di cantiere è riportata in Allegato A2. Si segnala che non è prevista alcuna nuova realizzazione per le baie di carico della terra e del CLS in quanto saranno riutilizzate quelle predisposte per il cantiere del deposito D1.

b. Scarifica superficiale

Non ci sono differenze sostanziali con il deposito D2.

c. Realizzazione delle baie di stoccaggio e della baia di deferrizzazione calcestruzzo armato

Per le baie di stoccaggio dei materiali e per la baia di deferrizzazione si utilizzeranno le strutture già esistenti realizzate per la demolizione del deposito D2.

d. Impermeabilizzazione delle aree

L'area da impermeabilizzare sarà notevolmente ridotta rispetto al cantiere del D2 in quanto le aree da impermeabilizzare verranno realizzate preliminarmente alla demolizione del D2 e quindi saranno già presente all'apertura del cantiere del D1.

e. Messa in sicurezza ed isolamento impiantistico dell'edificio

Non ci sono differenze sostanziali con il deposito D2.

f. Rimozione impianti

Non ci sono differenze sostanziali con il deposito D2.

g. Rimozione strutture non portanti

Non ci sono differenze sostanziali con il deposito D2.

h. Rimozione opere civili fuori terra

La sequenza per la rimozione delle strutture fuori terra sarà sostanzialmente simile al deposito D2 con la differenza che, mentre la demolizione del D2 viene in parte effettuata tramite escavatore con pinza idraulica, la demolizione delle opere fuori terra del D1 sarà effettuata interamente con metodologie di demolizione a taglio e quindi meno impattante rispetto al deposito D2. Questo perché il deposito D1 è in stretta vicinanza con altri edifici da mantenere integri (deposito D2 e WD).

i. Rimozione sezioni intermedie della fondazione

Come per le opere civili fuori terra anche la demolizione della platea di fondazione del D1 sarà effettuata interamente con metodologie di demolizione a taglio mentre per il D2 sarà effettuata in parte con escavatore con pinza idraulica e in parte con tecniche a taglio.

j. Rimozione sezioni periferiche e struttura centrale della fondazione

Non ci sono differenze sostanziali con il deposito D2.

PROPRIETÀ	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	33/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b> <b>REVISIONE</b> <b>01</b>
---	---



k. Preparazione dell'area alla nuova costruzione

Al termine delle operazioni di rimozione delle opere civili in c.a. si realizzerà uno scavo funzionale alla posa della nuova fondazione, seguito da compattazione del terreno. Per la realizzazione del piano di posa della nuova fondazione sarà necessario demolire, tramite metodologia a taglio, la porzione esistente della fossa A (porzione della vasca rimanente dopo la demolizione e realizzazione del D2) e la fossa Badiacente al D1. Le quantità indicative di terreno dello scavo rimosso sono di circa 4300m<sup>3</sup>.

l. Deferrizzazione e smaltimento inerti da costruzione

Non ci sono differenze sostanziali con il deposito D2.

In base a quanto emerso dai punti c, d, h e i, il deposito D1 presenta problematiche meno impattanti da un punto di vista ambientale rispetto alla demolizione del deposito D2.

### 6.1.7 Ricostruzione dei depositi

#### 6.1.7.1 Ricostruzione deposito D1

Il nuovo Deposito D1 è costituito da un edificio in cemento armato caratterizzato da una pianta rettangolare, con una dimensione longitudinale prevalente sulla trasversale. L'asse longitudinale del deposito è orientato lungo la direttrice Nord-Sud e le sue dimensioni massime sono:

- larghezza 20.00 m.
- lunghezza 50.00 m.
- altezza massima 6.50 m.

Rispetto alla configurazione ante operam, l'edificio mantiene lo stesso orientamento e le stesse dimensioni in pianta e in altezza.

Il piano di calpestio interno del deposito è rialzato di circa 20 cm rispetto al piazzale esterno.

Sulla soletta sarà realizzato un getto di seconda fase, armato superficialmente con maglia elettrosaldata. Il getto, su cui poggeranno i colli in fase di stoccaggio, sarà realizzato con calcestruzzo alleggerito ad alta resistenza ( $\leq 2000 \text{ kg/m}^3$ ).

Nel getto di completamento saranno annegate canalette in acciaio inox previste per l'eventuale raccolta di liquidi dispersi nell'edificio. Ogni canaletta convoglia i liquidi in un pozzetto di raccolta in acciaio inox. I pozzetti sono collegati tra loro tramite un tubo in pendenza, annegato nel getto di fondazione, che arriva sino ad un ulteriore pozzetto situato circa a metà edificio. Questo sistema di raccolta è duplicato per le due campate. Dai due pozzetti l'eventuale liquido viene convogliato tramite tubazione ad un pozzetto esterno all'edificio e da lì collegato al sistema di drenaggio esistente.

Oltre alle canalette, nel getto di completamento dovranno essere annegate anche le basi di appoggio delle gabbie che conterranno i rifiuti.

Il deposito è suddiviso internamente in due ambienti tramite una parete longitudinale interna in c.a. che corre per tutta la lunghezza del fabbricato. Si creano così due aree di stoccaggio indipendenti che hanno accessi separati sul lato corto dell'edificio.

Gli spessori delle pareti e della copertura, di seguito indicati, sono stati definiti per garantire la resistenza strutturale nei riguardi dei carichi di progetto e per garantire lo schermaggio delle radiazioni.

Tutte le pareti hanno uno spessore di 50 cm.

La copertura è realizzata mediante una soletta in c.a. gettata in opera dello spessore complessivo di circa 50 cm. Essa sarà gettata su due diverse tipologie di elementi prefabbricati autoportanti realizzati da un fondello

PROPRIETÀ	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	34/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b>  <b>REVISIONE</b>  <b>01</b>
---	---



di 10cm in c.a. su cui è annegato un profilato metallico HEB400 per la porzione di copertura di luce maggiore e da un fondello di 6cm in c.a. su cui è annegato un traliccio di ferri per la porzione di copertura di luce minore.

Sotto l'impronta di tutto il Deposito D1, una volta completata la fase di demolizione delle opere esistenti e prima dell'inizio delle fasi di ricostruzione, verrà realizzata una palificata (vedi Figura 20, Figura 21, Figura 24). Tale adeguamento è necessario per la presenza, fino ad una quota di 8 m dal piano campagna, di uno strato di terreno di riporto avente caratteristiche meccaniche non adeguate ai nuovi carichi trasmessi. Al di sotto di tale livello le indagini hanno rilevato la presenza di terreno di ottima qualità. Per la lunghezza dei pali di fondazione si è considerato conservativamente 12m quindi un'infissione fino a una quota di -15.00m dal piano campagna (quota piano di fondazione 3.00m + lunghezza pali 12.00m = 15.00m).

A seguire verrà realizzata una nuova fondazione del tipo a cassone con altezza di circa 3.00 m che poggerà sulla palificata precedentemente realizzata. Questa soluzione garantirà una resistenza adeguata ai nuovi carichi di progetto previsti dal piano di caricamento e cedimenti differenziati tal da evitare interferenze tra il deposito D1 e altri edifici adiacenti.

La copertura è impermeabilizzata con doppio manto di membrane bituminose di cui l'ultimo dotato di scaglie di ardesia. Le membrane dovranno essere posate su un massetto il cui apporto è necessario per la realizzazione delle pendenze desiderate.

Le acque piovane raccolte dalla copertura sono convogliate, a mezzo di pluviali e pozzetti di raccolta, verso la esistente rete di drenaggio acque bianche. I pluviali sono posizionati sui lati esterni longitudinali dell'edificio ad intervalli regolari.

I pavimenti sono rivestiti con resine epossidiche decontaminabili mentre le pareti interne sono trattate con vernice decontaminabile a tutt'altezza.

Dovranno essere impermeabilizzate tutte le parti strutturali interrato delle nuove fondazioni; allo scopo si prevede l'impiego di doppio manto di membrane bituminose.

Lungo il perimetro esterno del fabbricato è prevista la realizzazione di un marciapiede di larghezza pari a circa 120 cm.

L'accesso dei manufatti, protetto mediante portoni in carpenteria metallica, è realizzato attraverso nuovi ingressi posti sulla pareti trasversale lato Nord dell'edificio.

Il nuovo deposito è servito dai seguenti impianti e/o sistemi, inclusi nella fornitura civile:

- rete di drenaggio liquidi potenzialmente contaminati;
- rete di drenaggi all'esterno del deposito;
- rete idranti esterni.

Gli accessi al nuovo deposito dovranno essere opportunamente raccordati con la viabilità esistente del Sito.

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	35/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

Relazione Tecnica

Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino

ELABORATO  
TR DE 00531  
REVISIONE  
01

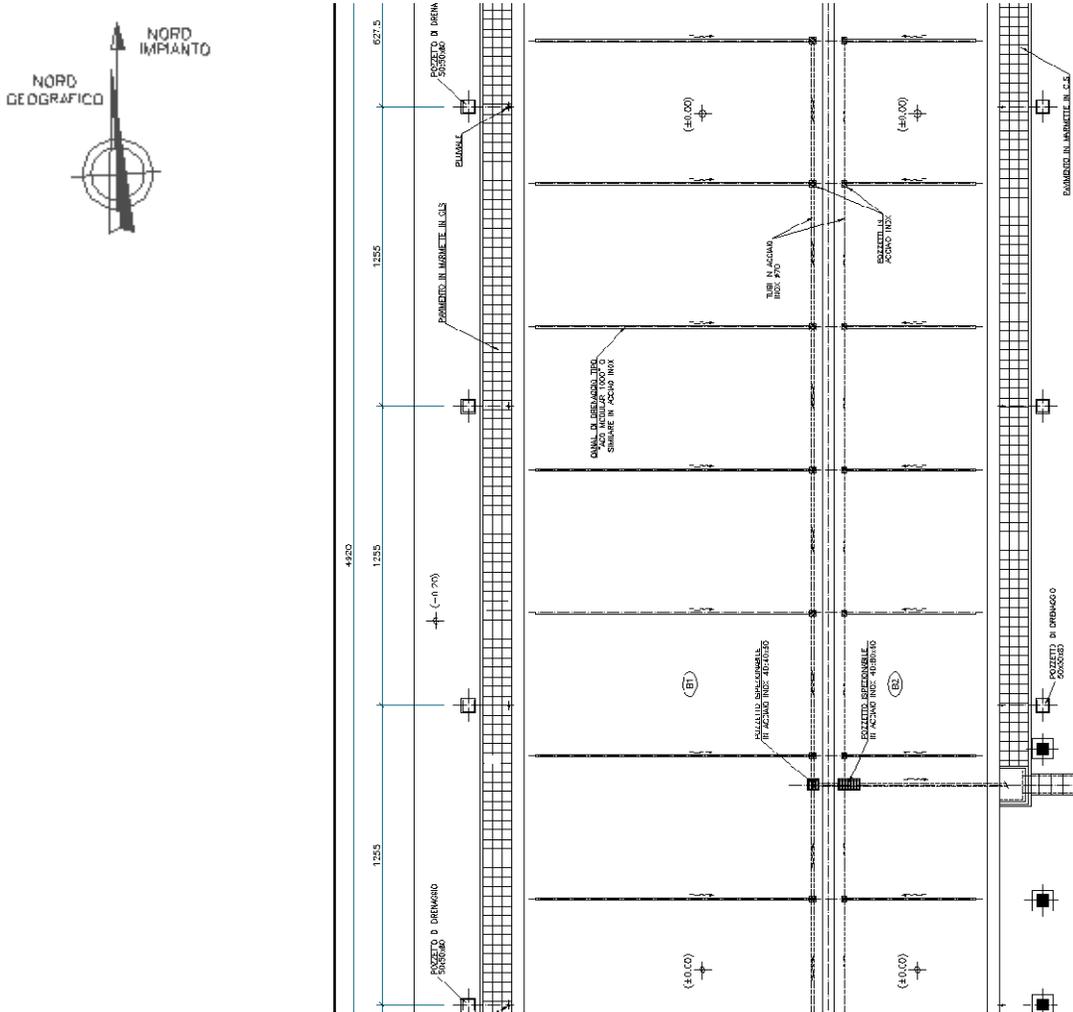


Figura 19 – Pianta deposito D1

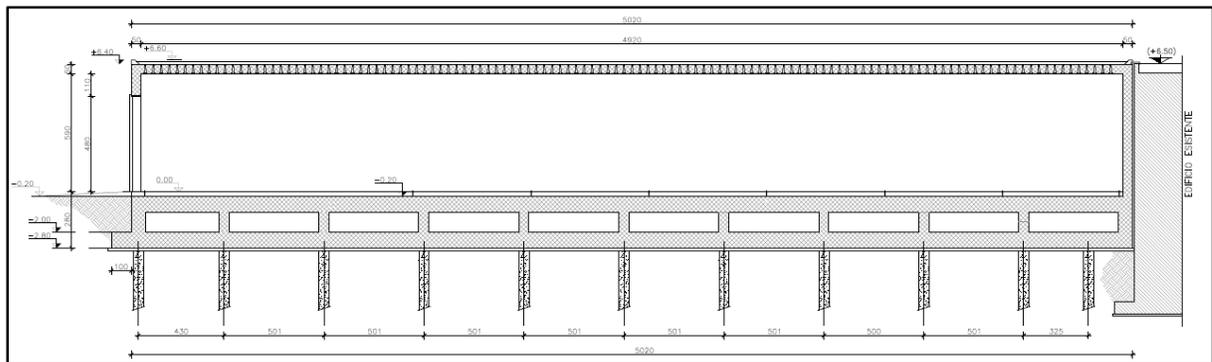


Figura 20 - Sezione longitudinale

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	36/59
Legenda	<p><b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo</p> <p><b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata</p>		

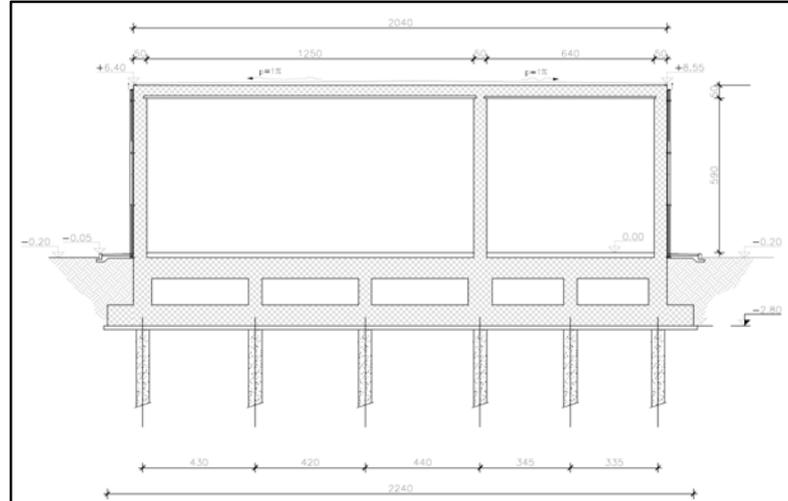


Figura 21 - Sezione trasversale

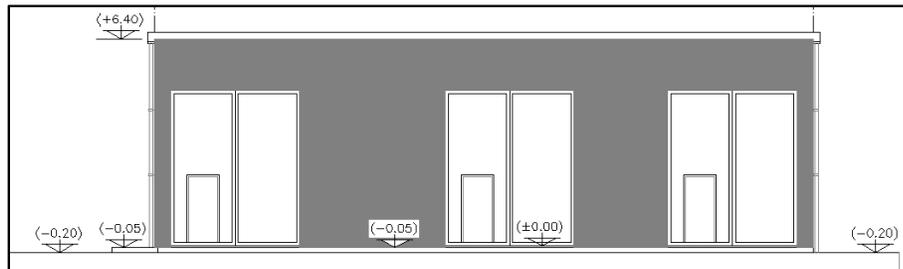


Figura 22 - Prospetto Nord deposito D1

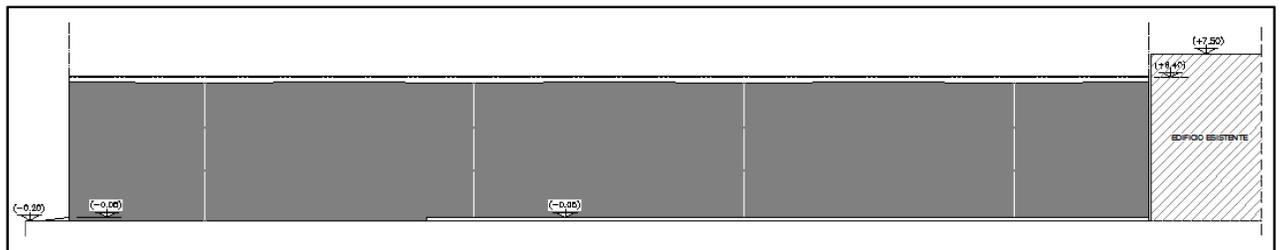


Figura 23 - Prospetto Ovest deposito D1

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	37/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

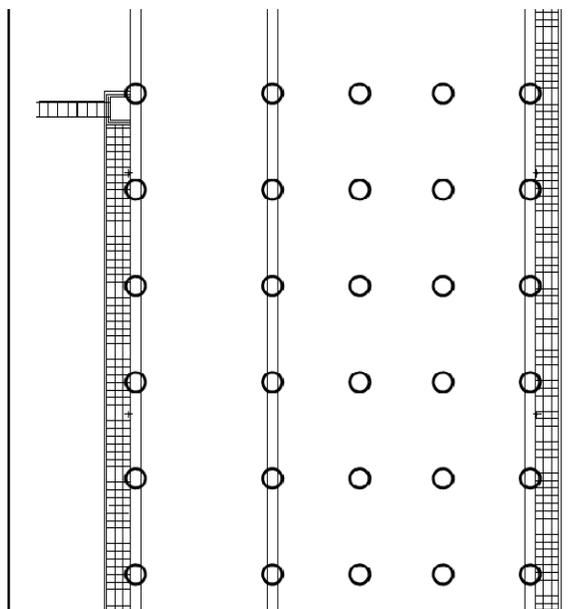


Figura 24 - Pianta con posizionamento dei pali di fondazione

Il piano di caricamento del Deposito nella sua configurazione *postoperam* (vedi Figura 25) fa riferimento alla configurazione di massimo riempimento del Deposito e prevede lo stoccaggio di:

- 422 contenitori prismatici CP-5.2 contenenti rifiuti di Categoria II.
- 34 contenitori cilindrici CC-440 di Categoria II provenienti dal trattamento della sabbia (stoccati in 6 gabbie in carpenteria metallica da 6 fusti ciascuna).
- 31 fusti da 220 litri contenenti rifiuti pregressi di Categoria II (stoccati in 6 gabbie in carpenteria metallica da 6 fusti ciascuna).
- 40 contenitori (tipologia assimilabile a Gusscontainer) con rifiuti di Categoria III.
- 73 contenitori (tipologia assimilabile a Mosaik) con rifiuti di Categoria III.

La movimentazione dei contenitori sarà svolta per mezzo di carrelli elevatori elettrici di dimensioni adeguate alla tipologia dei colli da movimentare ed in particolare sarà affidata ad un carrello elevatore elettrico di portata 250 kN.

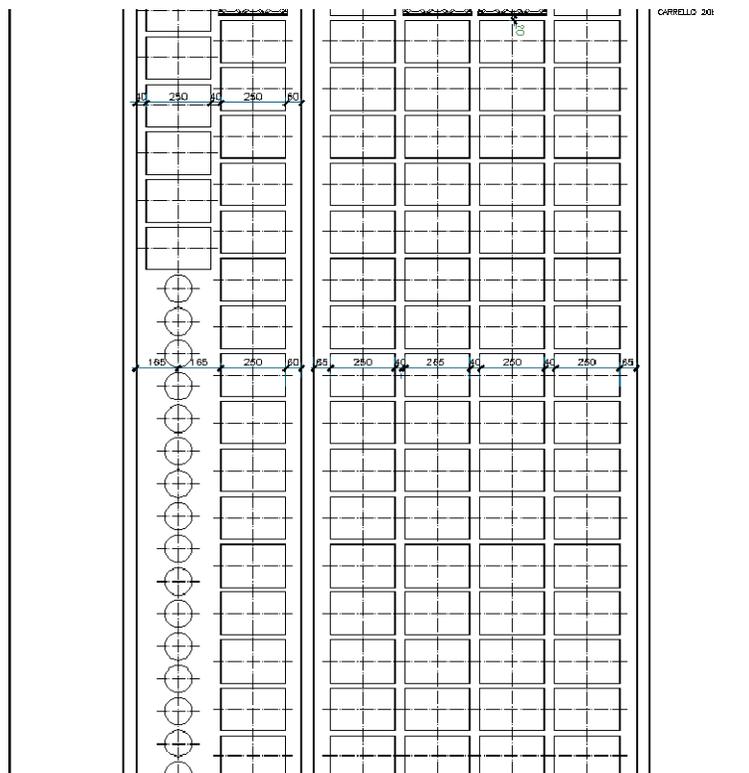


Figura 25 – Piano di caricamento deposito D1

Nella tabella seguente (Tabella 3) sono illustrate le varie fasi riferite alla demolizione e ricostruzione del deposito evidenziando: le tempistiche, i mezzi utilizzati e la quantità di rifiuti prodotti durante le operazioni

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	39/59
Legenda	<p><b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo</p> <p><b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata</p>		

<p><b>Relazione Tecnica</b></p> <p><b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b></p>	<p><b>ELABORATO</b></p> <p><b>TR DE 00531</b></p> <p><b>REVISIONE</b></p> <p><b>01</b></p>
--	--



Fase di cantiere	Principali fasi operative		Ambiente di Lavoro		Movimentazione terra (m³)			Principali rifiuti convenzionali prodotti (ton)			Principali rifiuti non convenzionali prodotti (ton)			Mezzi di cantiere e di trasporto utilizzati				Mezzi			
	Lavorazioni	Durata (gg lavorativi)	Aree confinate	Ambiente esterno	Profondità Max scavi (m)	Stima terra mossa [m³]	Tipo di gestione	Metallici	Cemento	Altri rifiuti	Metallici	Cemento	Altri rifiuti	Tipo mezzi	Tipo di alimentazione	Numero					
1	Predisposizione aree e realizzazione cantiere	5		X									I	C	1	50	A= Furgone trasporto persone				
													G	C	2	50	B=Muletto				
2	Impermeabilizzazione e drenaggi aree esterne	30		X			discarica autorizzata						D	C	2	30	C= Autogru				
													G	C	2	30	D= Escavatore				
													E	C	3	5	E= Autobetoniera				
													F	C	1	5	F = Finitrice (bitume)				
3	Rimozione copertura	30		X				55	604	9,6							N	C	2	10	G = Camion trasporto materiali
																	P	E	1	60	H = Piattaforma aerea
																	L	C	2	60	I = Bobcat
																	Q	E	1	10	L = Escavatore con pinza frantumatrice
																	H	C	1	60	M = Frantoio
																	C	C	1	80	N = Rullo Compattatore
4	Demolizione pareti verticali	30		X				45	522								H	C	1	60	O = Betoniera
																	C	C	1	80	P = Attrezzatura per taglio con disco
																	P	E	1	30	Q = Attrezzatura per taglio con filo
																	L	C	3	60	R= Martello demolitore
																	G	C	1	50	S=macchinario per pali
5	Demolizione fondazione esistente	30		X	2	1920	discarica autorizzata	127	1470	10							P	E	1	30	<b>Alimentazione</b>
																	L	C	3	60	E = Elettrico
																	G	C	2	50	C = Combustibile
																	I	C	1	20	
																	D	C	1	20	
																	C	C	1	50	

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	40/59
Legenda	<p><b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo</p> <p><b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata</p>		

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b>  <b>REVISIONE</b>  <b>01</b>
---	---



<b>Deposito D1</b>	6	Scavi per nuova fondazione e demolizione totale Fossa A e B	15		X	3	1968	discarica autorizzata	9	203							G	C	2	50
																	I	C	1	60
																	D	C	2	60
																	D	C	1	5
																	C	C	1	40
																	I	C	1	10
																	S	C	1	50
																	G	C	1	3
																	E	C	1	10
																	G	C	2	50
																	I	C	1	20
																	C	C	1	10
																	E	C	3	10
																	G	C	2	60
																	N	C	1	30
																	E	C	3	10
																	C	C	1	10
																	G	C	2	50
																	I	C	1	30
																	E	C	3	10
																	C	C	1	80
																	H	E	2	60
																	G	C	2	30
																	G	C	2	40
																	F	C	1	5
																	D	C	1	30
																	O	E	1	10
																I	E	1	20	
	<b>Totale =</b>	<b>16 mesi</b>	<b>355</b>				<b>4338</b>		<b>236</b>	<b>2799</b>	<b>20</b>									

**Tabella 3**

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	41/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b>  <b>REVISIONE</b>  <b>01</b>
---	---



### 6.1.7.2 Ricostruzione deposito D2

Il nuovo Deposito D2 è costituito da un edificio in cemento armato caratterizzato da una pianta rettangolare, con una dimensione longitudinale prevalente sulla trasversale. L'asse longitudinale del deposito è orientato lungo la direttrice Est-Ovest.

Le dimensioni massime del fabbricato sono:

- larghezza 19.00 m.
- lunghezza 41.00 m.
- altezza massima 8.50 m.

Rispetto alla configurazione *ante operam* l'edificio mantiene lo stesso orientamento e le stesse dimensioni in pianta e in altezza, mentre il piano di calpestio interno sarà rialzato di circa 20 cm rispetto al piazzale esterno.

Verrà realizzata una nuova fondazione del tipo a cassone con altezza di circa 3.00m in grado di resistere ai carichi di progetto previsti dal piano di caricamento.

Nel getto di completamento della fondazione saranno annegate canalette in acciaio inox previste per l'eventuale raccolta di liquidi dispersi nell'edificio. Ogni canaletta convoglia i liquidi in un pozzetto di raccolta. I pozzetti sono collegati tra loro tramite un tubo in pendenza, annegato nel getto di fondazione, che arriva sino ad un ulteriore pozzetto situato circa a metà edificio. Questo sistema di raccolta è duplicato per le due campate. Dai due pozzetti l'eventuale liquido viene convogliato tramite tubazione ad un pozzetto esterno all'edificio e da lì collegato al sistema di drenaggio esistente.

Il deposito è suddiviso internamente in due ambienti tramite una parete longitudinale interna in c.a. che corre per tutta la lunghezza del fabbricato. Si creano così due aree di stoccaggio indipendenti aventi accessi separati sul lato corto dell'edificio.

Gli spessori delle pareti e della copertura, di seguito indicati, sono stati definiti per garantire la resistenza strutturale nei riguardi dei carichi di progetto e per garantire lo schermaggio delle radiazioni.

Tutte le pareti hanno uno spessore di 50 cm.

La copertura è realizzata mediante una soletta in c.a. gettata in opera dello spessore complessivo di circa 50 cm. Essa sarà gettata su due diverse tipologie di elementi prefabbricati autoportanti realizzati da un fondello di 10cm in c.a. su cui è annegato un profilato metallico HEB400 per la porzione di copertura di luce maggiore e da un fondello di 6cm in c.a. su cui è annegato un traliccio di ferri per la porzione di copertura di luce minore.

La copertura è impermeabilizzata con doppio manto di membrane bituminose con l'ultimo manto dotato di scaglie di ardesia. Le membrane dovranno essere posate su un massetto il cui apporto è necessario per la realizzazione delle pendenze desiderate.

Le acque piovane raccolte dalla copertura sono convogliate, a mezzo di pluviali e pozzetti di raccolta, verso la esistente rete di drenaggio acque bianche. I pluviali sono posizionati sui lati esterni longitudinali dell'edificio ad intervalli regolari.

I pavimenti sono rivestiti con resine epossidiche decontaminabili mentre le pareti interne sono trattate con vernice decontaminabile a tutt'altezza.

Dovranno essere impermeabilizzate tutte le parti strutturali interrato delle nuove fondazioni; allo scopo si prevede l'impiego di doppio manto di membrane bituminose.

Lungo il perimetro esterno del fabbricato è prevista la realizzazione di un marciapiede di larghezza pari a circa 120 cm.

PROPRIETÀ	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	42/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

Il nuovo deposito è servito dai seguenti impianti e/o sistemi, inclusi nella fornitura civile:

- rete di drenaggio liquidi potenzialmente contaminati;
- rete di drenaggi all'esterno del deposito;
- rete idranti esterni.

Gli accessi al nuovo deposito dovranno essere opportunamente raccordati con la viabilità esistente del Sito.

L'accesso dei manufatti, protetto mediante portoni in carpenteria metallica, è realizzato attraverso nuovi ingressi posti sulle pareti trasversali (lato Est e Ovest).

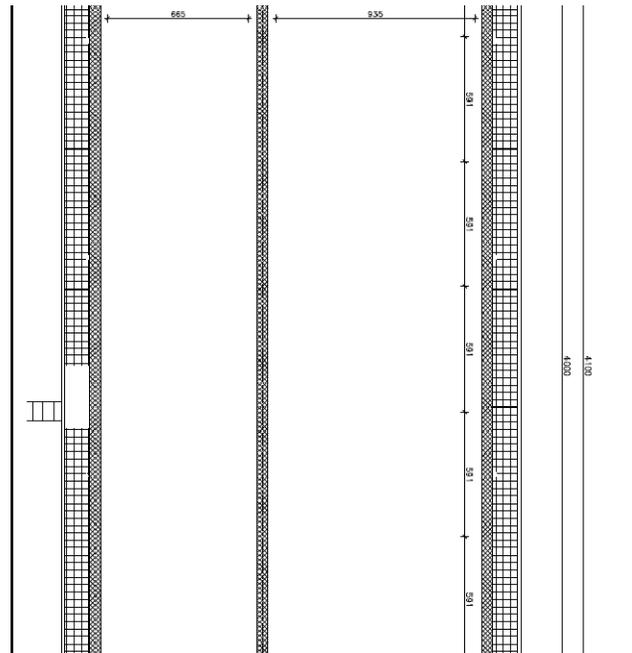
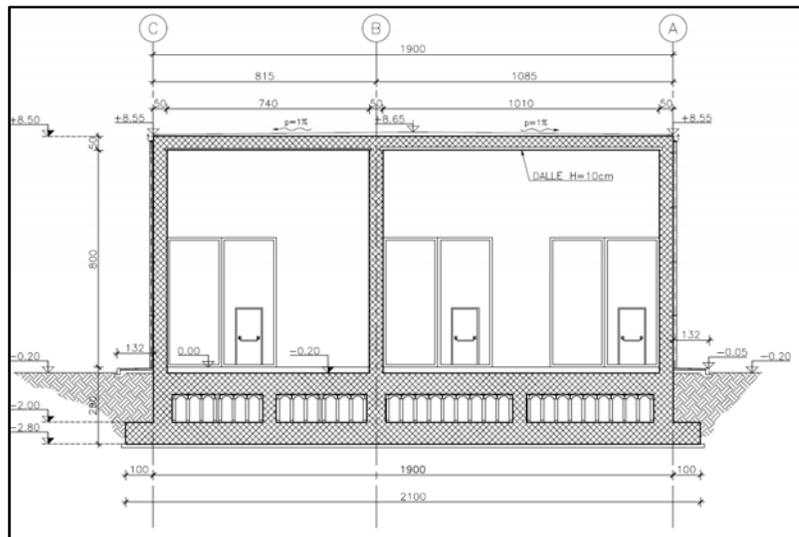


Figura 26: Pianta post opera deposito D2



PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	43/59

Legenda

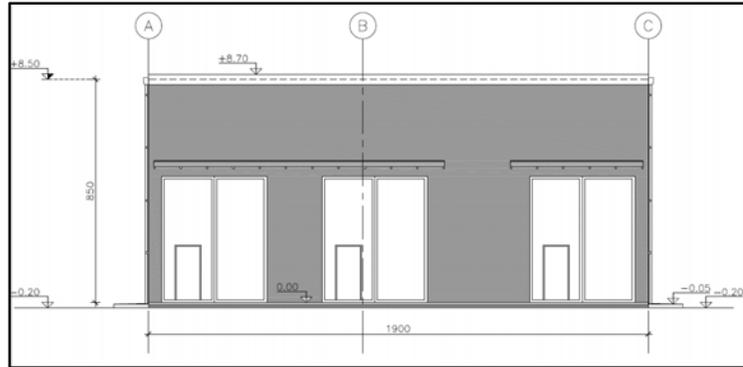
**Stato:** Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

**Livello di Classificazione:** Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata

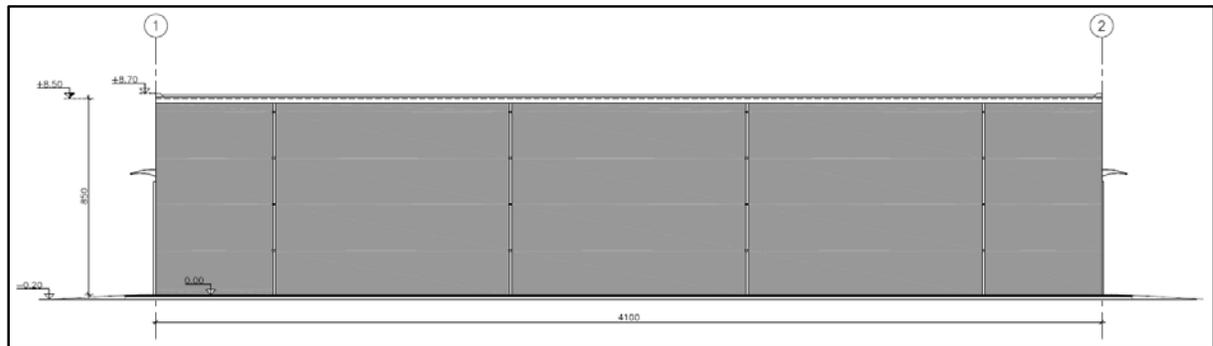
<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b> <b>REVISIONE</b> <b>01</b>
---	---



**Figura 27: Sezione trasversale post opera deposito D2**



**Figura 28 – Prospetto Ovest post opera Deposito D2**



**Figura 29 – Prospetto Nordpost opera Deposito D2**

Il piano di caricamento del Deposito nella sua configurazione Post-Operam(vediFigura 30) fa riferimento alla configurazione di massimo riempimento del Deposito e prevede lo stoccaggio di:

- 186 fusti da 220litri contenenti rifiuti pregressi di Categoria II (stoccati in 31 gabbie in carpenteria metallica da 6 fusti ciascuna).
- 208 fusti da 340litri contenenti rifiuti pregressi di Categoria II (stoccati in 35 gabbie in carpenteria metallica da 6 fusti ciascuna).
- 62 fusti da 450litri contenenti rifiuti pregressi di Categoria II (stoccati in 11 gabbie in carpenteria metallica da 6 fusti ciascuna).
- 58 contenitori cilindrici CC-440 contenenti rifiuti pregressi di Categoria II (stoccati in 10 gabbie in carpenteria metallica da 6 fusti ciascuna).
- 197 contenitori prismatici CP-5.2 contenenti rifiuti pregressi di Categoria II.
- 327 overpack schermati provenienti dal trattamento delle resine di Categoria III (stoccati in 82 gabbie in carpenteria metallica da 4 fusti ciascuna).
- 27 contenitori (tipologia assimilabile a Mosaik) con rifiuti di Categoria III.

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	44/59

Legenda **Stato:** Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo  
**Livello di Classificazione:** Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata

La movimentazione dei contenitori sarà svolta per mezzo di carrelli elevatori elettrici di dimensioni adeguate alla tipologia dei colli da movimentare ed in particolare sarà affidata ad un carrello elevatore elettrico di portata 250 kN.

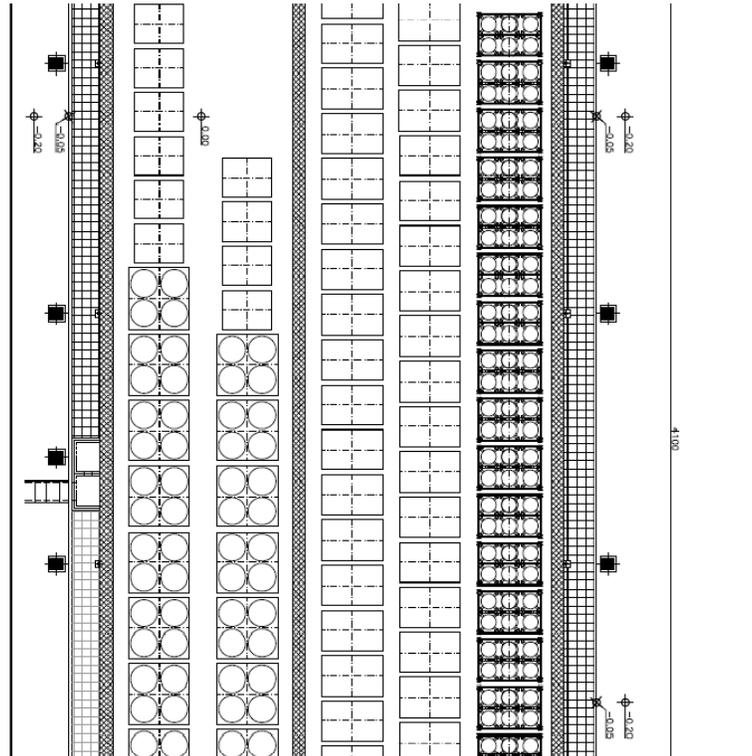


Figura 30 – Piano di caricamento deposito D2

Nella tabella seguente (Tabella 4) sono illustrate le varie fasi riferite alla demolizione e ricostruzione del deposito evidenziando: le tempistiche, i mezzi utilizzati e la quantità di rifiuti prodotti durante le operazioni.

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	45/59
Legenda	<p><b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo</p> <p><b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata</p>		

<p><b>Relazione Tecnica</b></p> <p><b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b></p>	<p><b>ELABORATO</b></p> <p><b>TR DE 00531</b></p> <p><b>REVISIONE</b></p> <p><b>01</b></p>
--	--



	Principali fasi operative			Ambiente di Lavoro		Movimentazione terra (m³)			Principali rifiuti convenzionali prodotti (ton)			Principali rifiuti non convenzionali prodotti (ton)			Mezzi di cantiere e di trasporto utilizzati				Mezzi	
	Fase di cantiere	Lavorazioni	Durata (gg lavorativi)	Aree confinate	Ambiente esterno	Profondità Max scavi (m)	Stima terra mossa [m³]	Tipo di gestione	Metallici	Cemento	Altri rifiuti	Metallici	Cemento	Altri rifiuti	Tipo mezzi	Tipo di alimentazione	Numero	%		
<b>Deposito D2</b>	1	Predisposizione aree e realizzazione cantiere	5		X										I	C	1	50	A = Furgone trasporto persone	
															G	C	2	50	B = Muletto	
	2	Impermeabilizzazione e drenaggi aree esterne	10			X	0,45	1112	discarica autorizzata							D	C	2	30	D = Escavatore
																G	C	2	30	E = Autobetoniera
																E	C	3	5	F = Finitrice (bitume)
																F	C	1	5	G = Camion trasporto materiali
	3	Realizzazione baia di stoccaggio materiali (terra e calcestruzzo) e baia per deferrizzazione calcestruzzo armato	30			X	0,45	810	discarica autorizzata							N	C	2	10	H = Piattaforma aerea
																D	C	2	30	I = Bobcat
																G	C	2	30	L = Escavatore con pinza frantumatrice
																E	C	3	5	M = Frantoio
	4	Realizzazione palificata per protezione edificio D1 e rimozione parziale fossa A	30			X	16	396	discarica autorizzata							F	C	1	5	N = Rullo Compattatore
																N	C	2	10	O = Betoniera
																D	C	1	5	P = Attrezzatura per taglio con disco
																C	C	1	40	Q = Attrezzatura per taglio con filo
																I	C	1	10	R = Martello demolitore
																S	C	1	50	S = macchinario per pali
																L	C	1	5	
																Q	E	1	10	
	G	C	1	3																
	5	Impermeabilizzazione e drenaggi aree esterne	10			X	0,45	192								E	C	1	10	<b>Alimentazione</b>
D																C	2	30	E = Elettrico	
G																C	2	30	C = Combustibile	
E																C	3	5		
														F	C	1	5			
														N	C	2	10			

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	46/59

Legenda **Stato:** Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo  
**Livello di Classificazione:** Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b>  <b>REVISIONE</b>  <b>01</b>
---	---



<b>Deposito D2</b>	6	Rimozione copertura	30		X				80	340	7				P	E	1	60
															Q	E	1	10
															L	C	2	60
															H	C	1	60
															C	C	1	80
															G	C	1	20
															Q	E	1	80
															L	C	3	60
															G	C	1	50
															H	C	1	60
															C	C	1	80
															P	E	1	30
															L	C	3	60
															D	C	1	20
														G	C	2	50	
														I	C	1	30	
														C	C	1	30	
														R	C	1	60	
														G	C	2	50	
														I	C	1	60	
														D	C	2	60	
														G	C	2	50	
														I	C	1	20	
														C	C	1	10	
														E	C	3	10	
														G	C	2	60	
														N	C	1	30	
														E	C	3	10	
														C	C	1	10	
														G	C	2	50	
														I	C	1	30	
														E	C	3	10	
														C	C	1	80	
														H	E	2	60	
														G	C	2	30	
														G	C	2	40	
														F	C	1	5	
														D	C	1	30	
														O	E	1	10	
														I	E	1	20	
	<b>Totale =</b>	<b>17 mesi</b>	<b>370</b>						<b>6544</b>	<b>372</b>	<b>3688</b>	<b>15</b>						

**Tabella 4**

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	47/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b>  <b>REVISIONE</b> <b>01</b>
---	---



## 6.2 DEMOLIZIONE E COSTRUZIONE LOCALE TEST TANK

### 6.2.1 Generalità

L'articolazione delle attività da eseguirsi nell'ambito del progetto di ristrutturazione del locale Test Tank comprende le seguenti attività principali:

- Realizzazione baie di stoccaggio e deferrizzazione materiale;
- Demolizione delle strutture e preparazione dell'area;
- Ricostruzione del locale TT.

Nel seguito, per ciascuna delle fasi suddette, si fornisce una descrizione delle attività da eseguirsi, nonché una valutazione dei potenziali impatti sull'ambiente.

### 6.2.2 Preparazione delle aree, realizzazione baie di stoccaggio e baia deferrizzazione

#### a. Cantierizzazione

Si procederà a recintare l'area circostante la struttura e ad individuare e recintare le aree accessorie per le operazioni di deferrizzazione del c.a. rimosso (cfr. planimetria in Allegato A2). L'accesso sarà quindi consentito solo al personale autorizzato.

#### b. Realizzazione delle aree di stoccaggio materiale e della baia di deferrizzazione calcestruzzo armato

Preventivamente alle demolizioni dell'edificio, verranno realizzate le principali aree individuate per lo svolgimento delle attività: la prima, adiacente all'edificio e delimitata dall'esistente recinzione, per permettere la movimentazione e l'utilizzo delle autogrù e dei mezzi d'opera durante le fasi delle demolizioni e la seconda, situata a nord, per la deferrizzazione e l'alloggiamento temporaneo dei materiali di risulta. Attualmente queste aree sono pavimentate con conglomerato bituminoso. I materiali provenienti dalla separazione selettiva del calcestruzzo demolito dal ferro di armatura e dalle terre provenienti dallo scavo (eseguito per le lavorazioni delle fondazioni) verranno depositati in appositi (circa 10) cassoni scarabilli a tenuta con copertura copri e scopri (capacità circa 30 mc) e alloggiati nell'area precedentemente indicata come alloggiamento dei materiali di risulta. Le aree di cantierizzazione, inclusa la viabilità esistente, saranno sottoposte ad un ripristino superficiale mediante fresatura del conglomerato bituminoso attuale estesura di un nuovo strato di conglomerato con tappetino di usura.

#### c. impermeabilizzazione delle aree

Le aree di cantiere verranno impermeabilizzate mediante nuovo pacchetto stradale o ripristino delle aree attualmente pavimentate al fine di convogliare le acque di prima pioggia nelle fognature esistenti. Sarà quindi ripristinata l'impermeabilizzazione delle aree dove si prevede di effettuare la deferrizzazione e lo stoccaggio provvisorio del materiale proveniente dalle demolizioni (calcestruzzo armato, terra di scavo e altri materiali).

### 6.2.3 Demolizione delle strutture

#### d. Messa in sicurezza ed isolamento impiantistico dell'edificio

Gli impianti saranno preliminarmente messi in sicurezza e l'edificio sarà isolato elettricamente ed idraulicamente dal resto dell'impianto, procedendo anche al taglio fisico di linee e tubazioni di collegamento all'esterno dell'edificio stesso.

PROPRIETÀ	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	48/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b> <b>REVISIONE</b> <b>01</b>
---	---



e. Rimozione impianti

Dall'edificio e dalle sue immediate adiacenze saranno rimossi tutti i componenti di processo, comprendendo in questi:

- Apparecchiature di monitoraggio e controllo della contaminazione in aria e del personale;
- Quadri elettrici, sistema di illuminazione, vie cavo.

f. Rimozione strutture non portanti

Si procederà alla rimozione preventiva di tutte le parti metalliche e non metalliche presenti, comprendenti, in particolare:

- Il portone di accesso all'edificio TT;
- Rimozione finestre dei lati est e ovest;
- Grondaie e pluviali;
- Rete di terra interna e rete esterna di protezione dalle scariche atmosferiche;
- Rimozione materiali del rivestimento di copertura.

Le parti non metalliche (in particolare il rivestimento in guaina bituminosa della copertura) saranno separate e smaltite secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Al termine dell'intervento, rimarranno in opera unicamente le opere civili in c.a..

g. interventi di demolizione della struttura portante:

- demolizione delle tamponature tramite metodologie manuali (lati nord ed est confinanti con WD: da quota 6.26 mt. fino a colmo; lati ovest e sud: da quota 0.00 fino a colmo);
- demolizione degli elementi portanti in c.a. (soletta di copertura, travi, cordolo di collegamento, pilastri e piastra di calpestio) tramite metodologia a taglio (disco o filo diamantato);
- demolizione della fondazione (travi di collegamento in c.a. al di sotto del piano campagna, plinti di coronamento e pali di fondazione) tramite metodologia a taglio (disco o filo diamantato);
- taglio in testa dei pali di fondazione tramite metodologia a taglio (disco o filo diamantato) attualmente infissi per la lunghezza di circa un metro;
- ripristino del piano di fondazione.

Particolare attenzione andrà prestata allo scavo in prossimità del muro dell'edificio Waste Disposal, nonché alla demolizione delle pareti nord ed est del Test Tank in quanto sono in diretto contatto con quelle del Waste Disposal che invece non saranno interessate dalla demolizione.

### 6.2.4 Ricostruzione locale Test Tank

Il nuovo Test Tank, vedi Figura 31, avrà la stessa volumetria dell'attuale edificio e avrà dimensioni in pianta di 12.00x9.00m ed un'altezza pari a 9.40m. Esso sarà realizzato tramite una fondazione gettata in opera costituita da una doppia orditura di travi rovesce di c. a., aventi altezza di 1.35 m, sulle quali poggerà una soletta superiore con un'altezza di 25 cm. Un massetto autolivellante in cls impermeabile costituirà la pavimentazione interna ed esterna del nuovo Test Tank

Il solaio di copertura del nuovo Test Tank sarà misto gettato in opera e prefabbricato e sarà costituito da:

- elementi prefabbricati tipo predalles aventi ognuno modulo da 120 cm;

PROPRIETÀ	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	49/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

- n. 2 travi rompitratta in calcestruzzo armato;
- n. 2 travi d'acciaio HEB 300;
- massetto autolivellante in cls impermeabile con doppia pendenza orientato verso i fronti nord e sud..

Prefabbricata sarà inoltre anche la passerella in grigliato d'acciaio elettrosaldato Keller da collocarsi in aderenza all'intero fronte ovest.

Completamente prefabbricata sarà anche la struttura di sostegno, sviluppata all'interno della vasca di raccolta SAE e posta a una quota di - 1,13 mt., su cui poggerà la sopradetta passerella.

Tubazioni in pvc e tubazioni in acciaio inox saranno utilizzate per il funzionamento delle n. 2 elettropompe sommergibili ubicate all'interno del pozzo esterno di raccolta delle acque di drenaggio del deposito.

Il 'diaframma' (vedi Figura 33) posto in corrispondenza del fronte ovest, invece, costituirà l'unico elemento di rivestimento dei prospetti esterni: quest'ultimo sarà completamente prefabbricato e costituito da n. 36 elementi seriali realizzati già in fase di produzione in grigliati modulari di lamiera stirata montati su cornici, e saranno bullonati a un telaio strutturale in acciaio con profilo a U formato a freddo.

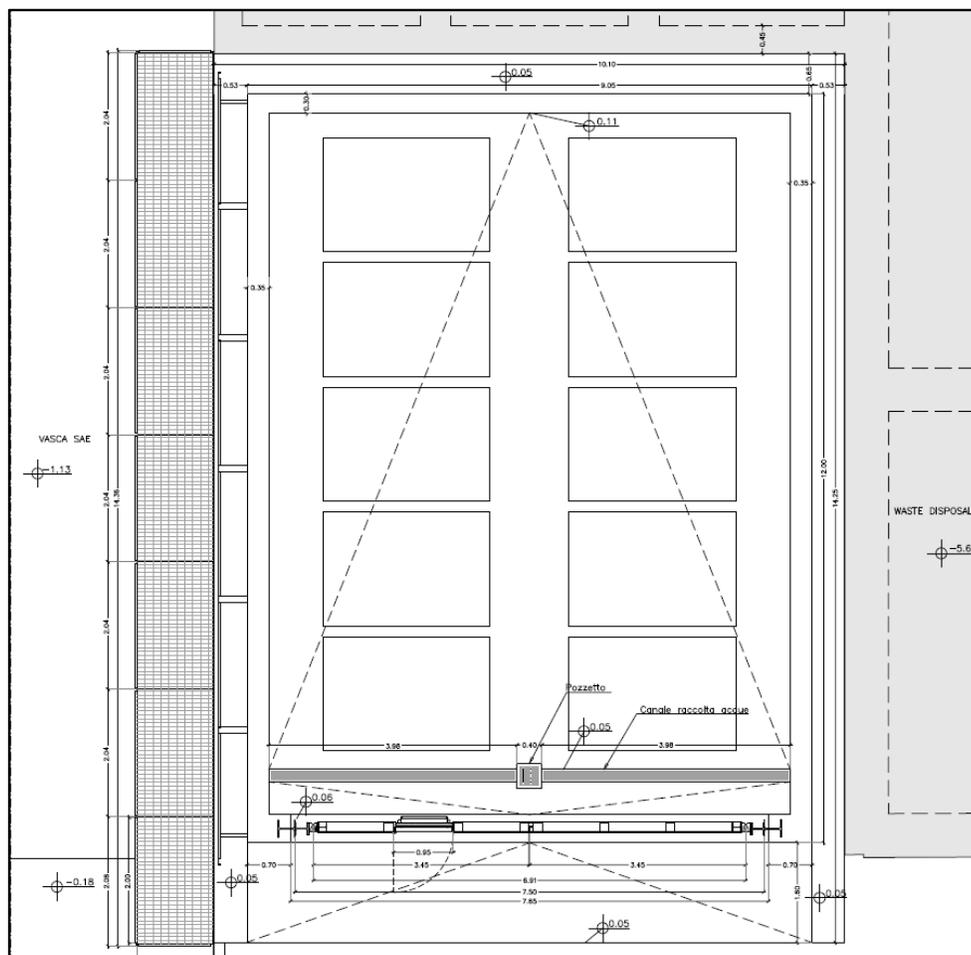


Figura 31 – TT, pianta post opera Quota 0.00 (piano di carico)

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	50/59

Legenda

**Stato:** Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

**Livello di Classificazione:** Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata

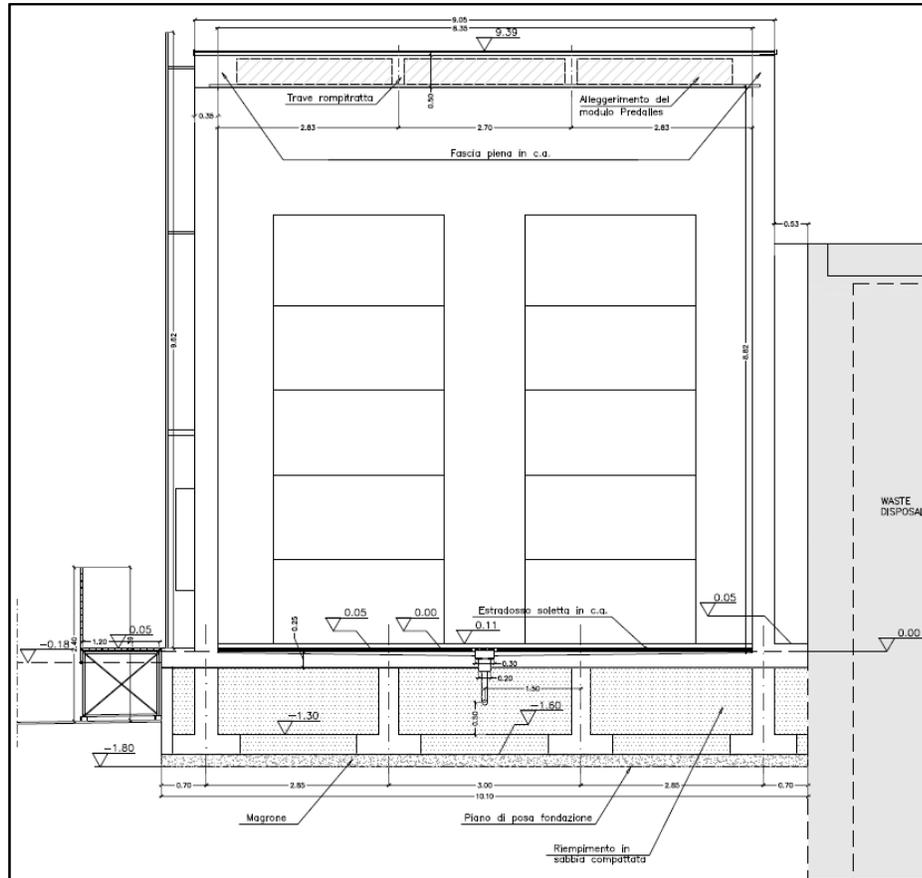


Figura 32 – TT, Sezione trasversale post opera

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	51/59

Legenda

**Stato:** Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

**Livello di Classificazione:** Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata

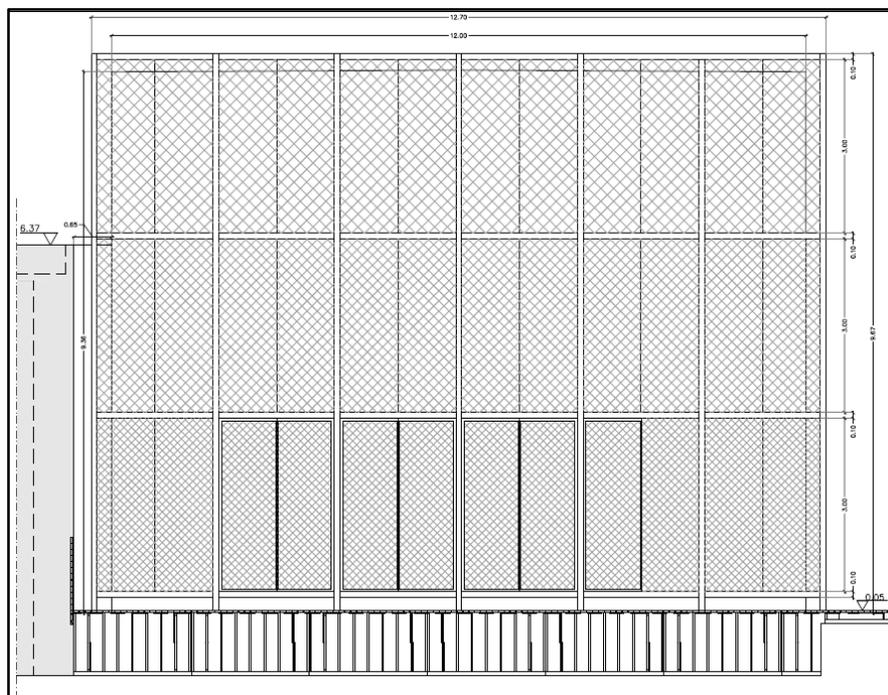
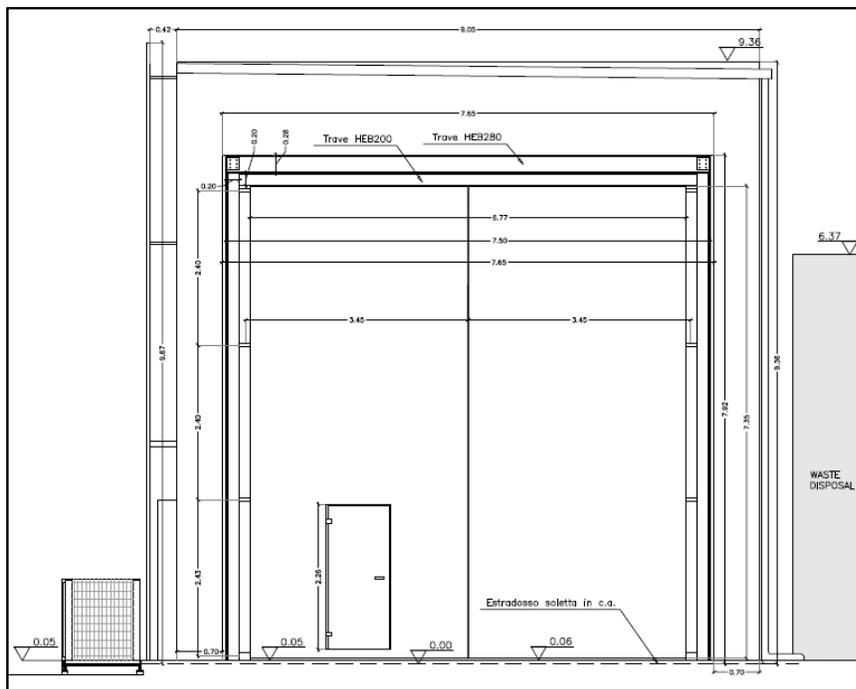


Figura 33 – TT, Prospetti sud e ovest post operam

Nella tabella seguente (Tabella 5) sono illustrate le varie fasi riferite alla demolizione e ricostruzione del deposito evidenziando: le tempistiche, i mezzi utilizzati e la quantità di rifiuti prodotti durante le operazioni.

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	52/59
Legenda	<p><b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo</p> <p><b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata</p>		

<p><b>Relazione Tecnica</b></p> <p><b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b></p>	<p><b>ELABORATO</b></p> <p><b>TR DE 00531</b></p> <p><b>REVISIONE</b></p> <p><b>01</b></p>
--	--



Test Tank	Principali fasi operative			Ambiente di Lavoro		Movimentazione terra (m³)			Principali rifiuti convenzionali prodotti (ton)			Principali rifiuti non convenzionali prodotti (ton)			Mezzi di cantiere e di trasporto utilizzati				Mezzi
	Fase di cantiere	Lavorazioni	Durata (gg lavorativi)	Aree confinate	Ambiente esterno	Profondità Max scavi (m)	Stima terra mossa [m³]	Tipo di gestione	Metallici	Cemento	Altri rifiuti	Metallici	Cemento	Altri rifiuti	Tipo mezzi	Tipo di alimentazione	Numero		
	1	Predisposizione aree e realizzazione cantiere	5		X											I	C	1	50
2	Ripristino pavimentazione esistente (tappetino di usure in conglomerato)	10		X											G	C	2	50	B=Muletto
3	Realizzazione baia per deferrizzazione calcestruzzo armato	5		X											G	C	2	20	C= Autogru
4	Rimozione portone metallico e finestra	5		X					1		0,3				F	C	1	30	D= Escavatore
5	Demolizione tamponature	15		X							35,8				N	C	1	30	E= Autobotoniera
6	Demolizione e rimozione soletta e travi di copertura	10		X					80	340	7				G	C	1	10	F = Finitrice (bitume)
7	Demolizione e rimozione pilastri	5		X					110	1250					F	C	1	10	G = Camion trasporto materiali
8	Demolizione soletta fondazione	10		X											N	C	2	30	H = Piattaforma aerea
															C	C	1	50	I = Bobcat
															G	C	1	50	L = Escavatore con pinza frantumatrice
															H	C	1	20	M = Frantoio
															G	C	1	20	N = Rullo Compattatore
															H	C	1	80	O = Betoniera
															P	E	1	60	P = Attrezzatura per taglio con disco
															L	C	2	60	Q = Attrezzatura per taglio con filo
															H	C	1	60	R= Martello demolitore
															C	C	1	80	S =macchinario per pali
															G	C	1	20	
															Q	E	1	80	
															L	C	3	60	
															G	C	1	50	
															H	C	1	60	
															C	C	1	80	
															P	E	1	30	<b>Alimentazione</b>
															L	C	3	60	E = Elettrico
															G	C	2	50	C = Combustibile
															I	C	1	30	
															C	C	1	30	
															R	C	1	80	

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	53/59
<p><b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo</p> <p><b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata</p>			

<p><b>Relazione Tecnica</b></p> <p><b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b></p>	<p><b>ELABORATO</b></p> <p><b>TR DE 00531</b></p> <p><b>REVISIONE</b></p> <p><b>01</b></p>
--	--



<b>Test Tank</b>	9	Scavi per nuova fondazione	5		X	3	200	discarica autorizzata	180	2050	8					G	C	2	50	
																I	C	1	60	
																D	C	2	60	
	10	Demolizione travi di collegamento, plinti e pali di fondazione esistente	10		X	3	185	discarica autorizzata									G	C	2	50
																	I	C	1	60
																	D	C	2	60
	11	Realizzazione nuova fondazione	20		X												G	C	2	50
																	I	C	1	20
																	C	C	1	10
																	E	C	3	10
	12	Riempimento vuoti scavo di fondazione	3		x	3											G	C	2	60
																	N	C	1	30
	13	Realizzazione struttura in elevazione	15		X												E	C	3	10
																	C	C	1	10
	14	Realizzazione copertura	15		X												G	C	2	50
																	I	C	1	30
																	E	C	3	10
																	C	C	1	80
																	H	E	2	60
																	G	C	2	30
	15	Realizzazione opere di finitura interna ed esterna	20	X	X												G	C	2	40
																	F	C	1	5
																	D	C	1	30
																	O	E	1	10
																I	E	1	20	
<b>Totale =</b>	<b>7 mesi</b>	<b>153</b>				<b>385</b>			<b>371</b>	<b>3640</b>	<b>51,1</b>									

**Tabella 5**

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	54/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo		
	<b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b>  <b>REVISIONE</b> <b>01</b>
---	---



### 6.3 MOVIMENTAZIONI COLLI

Nel presente paragrafo sono descritte le operazioni di movimentazione di rifiuti radioattivi tra i depositi D1 e D2 e l'Edificio Test Tank, finalizzate allo svuotamento dei depositi prima della loro ristrutturazione. Tali movimentazioni, come rappresentato in allegato A5 sono realizzate all'aperto ed interessano i piazzali antistanti gli edifici interessati e la viabilità interna alla doppia recinzione.

I contenitori per rifiuti radioattivi interessati dalle movimentazioni tra i depositi D1 e D2 e l'Edificio Test Tank sono costituiti da contenitori cilindrici (fusti) aventi capacità compresa tra 200 e 1000 litri e peso lordo massimo sino a 1,2 t.

I fusti saranno movimentati all'interno e nelle immediate adiacenze dei depositi mediante carrelli elevatori elettrici dotati di pinze. I fusti possono essere movimentati sia singolarmente, sia su pallet (pianali inforcabili) o in gabbie metalliche in gruppi di 6.

Il trasferimento dei contenitori tra i depositi e l'Edificio Test Tank avverrà utilizzando un rimorchio trainato da motrice diesel (trattore). La motrice non può operare all'interno dei depositi.

Sono individuabili due tipi principali di movimentazioni:

- A. Trasferimento contenitori cilindrici di rifiuti (fusti) tra il deposito D2 e l'edificio Test Tank;
- B. Trasferimento contenitori cilindrici di rifiuti (fusti) tra l'Edificio Test Tank ed il deposito D2 (nel passaggio i fusti transiteranno per le stazioni di trattamento e verranno condizionati).

#### Caso A

La condizione di trasporto assunta a riferimento è schematizzata in Figura 34. I fusti sono caricati sul rimorchio di trasporto in un assetto 3x8 (24 fusti), eventualmente raggruppati su pallet o gabbie 2x3.

#### Caso B

La condizione di trasporto assunta a riferimento è schematizzata in Figura 35. I fusti sono caricati sul rimorchio di trasporto in un assetto 2x6 (12 fusti).

In Tabella 6, per ciascun flusso dei colli tra i depositi e l'edificio Test Tank è riportata la previsione su:

- numero totale di movimentazioni del rimorchio trainato da motrice diesel (trattore).
- tempo totale (in ore) di funzionamento del trattore per compiere l'intero ciclo di movimentazioni. Tale tempo è stato stimato considerando 5min di percorrenza del trattore per ciascun trasferimento nelle aree esterne agli edifici ed ovviamente non tiene conto delle movimentazioni interne con mezzi elettrici.

In relazione ai dati riportati in Tabella 6 si precisa inoltre quanto segue:

- Il tempo di funzionamento del mezzo di trasporto (trattore+carrello) rappresenta solo una minima frazione del tempo richiesto per l'esecuzione dell'intera operazione di trasferimento, la cui durata è determinata prevalentemente da altri fattori, in particolare movimentazioni interne ai depositi e all'Edificio Test Tank (cfr. programma cronologico in Allegato A1);

PROPRIETÀ	STATO	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	55/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

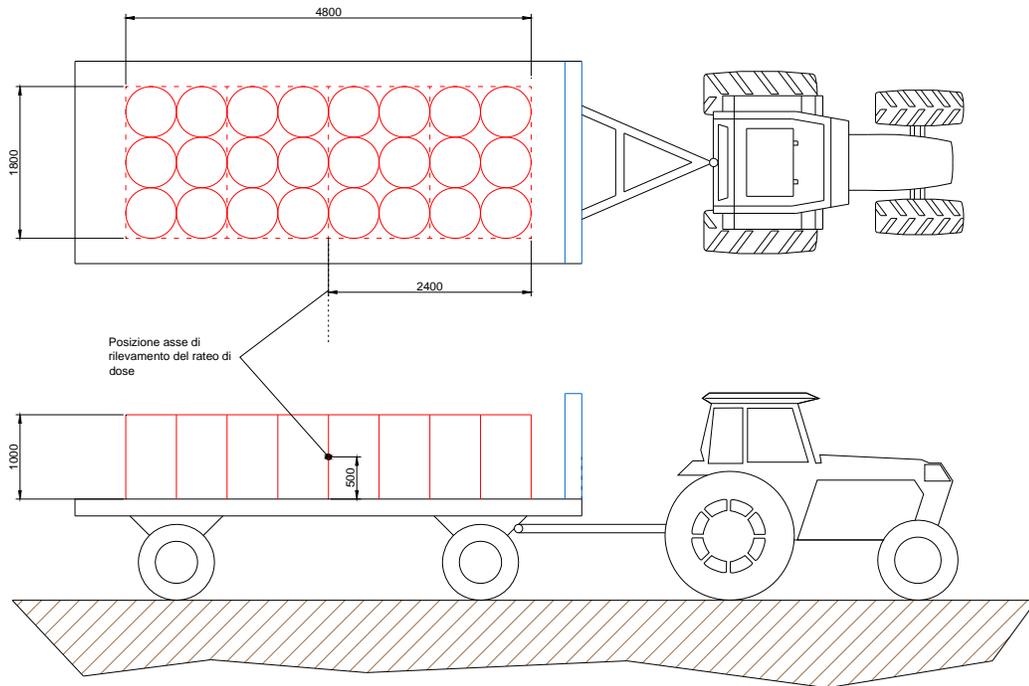


Figura 34

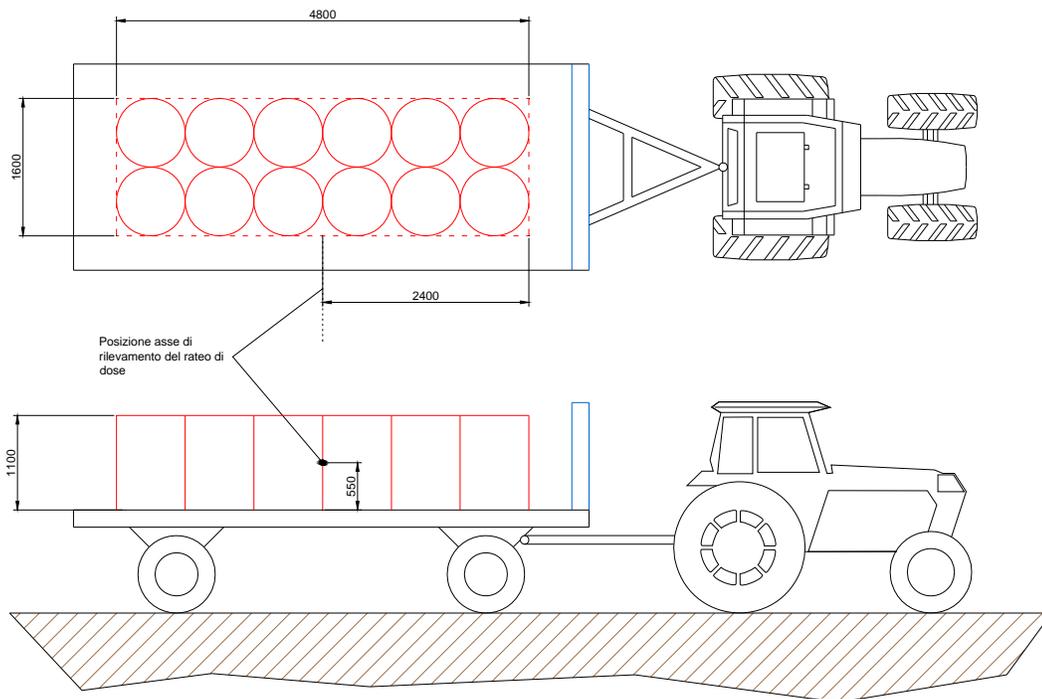


Figura 35

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	56/59

Legenda **Stato:** Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

**Livello di Classificazione:** Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b>  <b>REVISIONE</b> <b>01</b>
---	---



**Tabella 6 – Movimentazioni colli: numero e tempo**

<i>Trasferimento rifiuti da deposito D2 a edificio Test Tank</i>			
	n°	n° movimentazioni del trattore	Ore di funzionamento totale trattore. [h]
Fusti cilindrici	300 <sup>(*)</sup>	25	2
(*) dei 449fusti presenti attualmente nel D2 149 viengono allontanata come convenzionale e 1 trasferito all'interno del D1.			

<i>Trasferimento rifiuti da edificio Test Tank e da deposito D1 a deposito D2</i>			
<b>Test Tank</b>			
	n°	n° movimentazioni del trattore	Ore di funzionamento totale trattore. [h]
Fusti cilindrici	300 <sup>(*)</sup>	25	2
Note (*)i fusti stoccati nel TT saranno trasferiti prima alle stazioni di trattamento e poi trasferiti all'interno del deposito D2. Le movimentazioni tra il TT e le stazioni di trattamento non fanno parte di questo documento.			
<b>Deposito n° 1</b>			
	n°	n° movimentazioni del trattore	Ore di funzionamento totale trattore. [h]
Fusti cilindrici	2731 <sup>(*)</sup>	229	20
Note (*)i fusti attualmente stoccati nel D1saranno trasferiti prima alle stazioni di trattamento e poi trasferiti all'interno del deposito D2. Le movimentazioni tra i depositi e le stazioni di trattamento non fanno parte di questo documento.			

<b>Relazione Tecnica</b>  <b>Elementi progettuali per studio preliminare  ambientale sui depositi D 1 e 2 e sull'Edificio  Test Tank di Trino</b>	<b>ELABORATO</b> <b>TR DE 00531</b>  <b>REVISIONE</b> <b>01</b>
---	---



## ALLEGATI

- A1. Programma cronologico delle attività;
- A2. Planimetria aree di cantiere Locale Test Tank;
- A3. Planimetria aree di cantiere deposito n°1;
- A4. Planimetria aree di cantiere deposito n°2.
- A5. Flusso dei materiali durante le movimentazioni;
- A6. Sequenza delle attività di ristrutturazione e trasferimento rifiuti.

PROPRIETA'	STATO	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
ING	Definitivo	Aziendale	58/59
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		