



STABILIMENTO DI TARANTO

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E.prot DVA - 2013 - 0002447 del 30/01/2013

Trasmissione a mezzo p.e.c.

Spett.le
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
DG Valutazioni Ambientali
Via C. Colombo, 44
00147 ROMA
aia@pec.minambiente.it

Spett.le
Istituto Superiore per la Ricerca Ambientale - ISPRA
Via Vitaliano Brancati, 48
00144 ROMA
protocollo.ispra@ispra.legalmail.it



Taranto, 25.01.2013
Ns.Rif: Dir. 26/2013

Oggetto: Decreto DVA-DEC-2012-0000547 del 26.10.2012 – Stabilimento ILVA S.p.A. di Taranto – Prescrizione n. 18 – “Piano misure di salvaguardia ambientale per la cessata attività dell’AFO3”.

In riferimento al decreto prot. n. DVA-DEC-2012-0000547 del 26.10.2012 di Riesame dell’autorizzazione integrata ambientale per l’esercizio dell’impianto siderurgico della società ILVA S.p.A. di Taranto, con la presente si trasmette il “Piano misure di salvaguardia ambientale per la cessata attività dell’AFO3” elaborato dalla società Golder Associates.

Distinti saluti
ILVA S.p.A.
Stabilimento di Taranto
Il Gestore
Ing. Adolfo Buffo





25 gennaio 2013

ILVA S.P.A.

Piano delle misure di salvaguardia ambientale per la cessata attività dell'AFO3

Destinatario:

Ilva S.p.A.
Via Appia KM.648
74100 - Taranto



NumeroRelazione12508440931/9789

RELAZIONE





Indice

1.0	INTRODUZIONE	1
1.1	Inquadramento dell'Impianto	1
1.2	Inquadramento autorizzativo	1
2.0	STATO ATTUALE DELL'IMPIANTO	4
2.1	Descrizione generale dell'Altoforno	4
2.2	Condizioni attuali dell'AFO 3 dell'ILVA di TARANTO	11
2.2.1	Accessibilità	11
2.2.2	Stato dei principali componenti	12
2.2.3	Altri impianti	14
2.2.4	Amianto e fibre minerali artificiali	14
3.0	INQUADRAMENTO GENERALE DELLE ATTIVITÀ DI MESSA IN SICUREZZA E BONIFICA	16
3.1	Attività di pre-caratterizzazione	16
3.2	Attività di messa in sicurezza e bonifiche impianti	17
3.2.1	Verifiche messe in sicurezza impianti	17
3.2.2	Messa in sicurezza luoghi di lavoro ed accessi	17
3.2.3	Pulizie	18
3.2.4	Bonifica interna impianti	20
3.2.5	Bonifiche amianto e fibre minerali artificiali	21
3.2.5.1	Messe in sicurezza preliminari per materiali contenenti fibre	21
3.2.5.2	Bonifiche amianto	21
3.2.5.3	Bonifiche fibre minerali artificiali	23
4.0	POSSIBILI SOLUZIONI DELLE ATTIVITÀ DI DEMOLIZIONE	25
4.1	Demolizione Forno	26
4.2	Demolizione Cowper	29
4.3	Demolizione componenti Gas Cleaning Plant	29
4.4	Demolizione tubazioni e componenti minori	30
4.5	Demolizione manufatti civili	30
5.0	MISURE DI SALVAGUARDIA AMBIENTALE	32
5.1	Misure preliminari alla dismissione dell'impianto	32
5.2	Impatto derivante dalle emissioni di rumore	33



5.2.1	Zonizzazione acustica Comune di Taranto	33
5.3	Impatto derivante dalle emissioni di inquinanti in atmosfera	34
5.3.1	Emissione di polveri	34
5.3.1.1	Sorgenti e limiti di legge.....	34
5.3.2	Emissione di inquinanti gassosi	34
5.4	Impatto derivante dall'interferenza con il traffico locale	34
5.5	Misure durante la dismissione dell'impianto	35
5.6	Monitoraggio rumore.....	35
5.7	Monitoraggio polveri	36
5.8	Monitoraggio fibre aerodisperse	36
6.0	CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI	37
7.0	CONCLUSIONI	38

FIGURE TAVOLE

Tav 1 inquadramento generale

Tav 2 planimetria impianto AFO3 (2 fogli)

Tav 3 principali componenti e potenziali materiali pericolosi

Tav 4 esempi di collasso controllato forno AFO3

ALLEGATI

Allegato 1 cronoprogramma



1.0 INTRODUZIONE

ILVA S.p.A. di Taranto (in seguito ILVA) ha richiesto la presente relazione tecnica a Golder Associates S.r.l. (in seguito Golder) per rispondere ad una prescrizione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (In seguito MATTM) relativa alla cessazione dell'attività dell'altoforno AFO3 ubicato nello stabilimento di Taranto. Il presente elaborato costituisce il richiesto "Piano delle misure di salvaguardia ambientale per la cessata attività dell'AFO3".

1.1 Inquadramento dell'Impianto

Lo stabilimento di ILVA di Taranto (in seguito "stabilimento ILVA" o "stabilimento") è un complesso industriale siderurgico a ciclo integrale che si estende su una superficie di 1.545 ettari nei Comuni di Taranto e Statte. La produzione di manufatti in acciaio è realizzata attraverso i seguenti cicli produttivi principali:

■ Cokeria	produzione di coke metallurgico	(attività IPPC 1.3)
■ Impianto di agglomerazione	produzione di agglomerato	(attività IPPC 2.1)
■ Altoforni (5)	produzione di ghisa	(attività IPPC 2.2)
■ Acciaieria	produzione di acciaio	(attività IPPC 2.2)
■ Laminazione a caldo ed a freddo	produzione di laminati piani	(attività IPPC 2.3a)
■ Impianto di produzione di tubi	produzione di tubi	-

Come indicato tra parentesi, molti dei processi industriali ricadono tra le categorie della normativa IPPC ai sensi del D.Lgs. 152/2006 Parte II Titolo I e smi (precedentemente D.Lgs. 59/2005) che richiede l'applicazione delle migliori tecnologie disponibili (in seguito MTD); oltre ai principali cicli produttivi indicati sono inoltre presenti altre attività soggette alla normativa IPPC quali la zincatura a caldo (attività IPPC 2.3c), la produzione di calce (attività IPPC 3.1), l'esercizio di discariche (attività IPPC 5.4) e il rivestimento tubi e lamiere (attività IPPC 6.7).

La produzione di ghisa è condotta nei 5 altoforni presenti in stabilimento denominati rispettivamente AFO1, AFO2, AFO3, AFO4 e AFO5. La struttura dei 5 altoforni può considerarsi tipica del settore siderurgico; sono composti dai seguenti elementi: altoforno, tramogge di carico, cowpers, depurazione gas, vasche della loppa, varie reti dei servizi.

L'AFO3 è l'unico dei 5 forni attualmente non produttivo e risulta fermo dal 1994. Esso si trova in posizione centrale nello stabilimento ILVA come riportato in **Figura 1**; la sua area di pertinenza è di circa 22.000 m² mentre la superficie coperta dalle strutture è di circa 5.000 m².

1.2 Inquadramento autorizzativo

Lo stabilimento è stato autorizzato all'esercizio ai sensi del quadro normativo IPPC dal MATTM con decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) DVA-DEC-2011-000450 del 04/08/2011 (Decreto AIA).

Il MATTM ha successivamente avviato il processo di riesame dell'AIA ai sensi dell'art. 6 del Decreto AIA su richiesta avanzata dal Presidente della Regione Puglia, notificando ad ILVA l'avvio del procedimento in data 15/03/2012.

In data 26/10/2012 il MATTM ha emanato il decreto DVA-DEC-2012-000547 di riesame dell'AIA (Decreto di Riesame AIA). Il Decreto di Riesame di AIA comporta numerose prescrizioni aggiuntive rispetto a quelle presenti nel Decreto di AIA del 2011 tra le quali specifiche prescrizioni per l'altoforno AFO3 che si riportano nel seguito integralmente.



■ **DVA-DEC-2012-000547 del 26/10/2012 - art. 1 comma 5**

Si prescrive che ILVA S.p.A. presenti, in conformità al paragrafo 3.3 "Modifiche ed integrazioni al decreto AIA 4/08/2011" (prescrizione n. 18) del parere istruttorio conclusivo intermedio entro 3 mesi decorrenti dalla data di pubblicazione dell'avviso di cui all'art. 4, comma 6, del presente decreto, all'autorità competente, per il tramite di ISPRA, un piano contenente le misure, anche di salvaguardia ambientale, che l'Azienda intende intraprendere in conseguenza della acclarata cessata attività dell'AFO3.

■ **Parere istruttorio conclusivo intermedio ai sensi dell'art 29-octies del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (19/10/2012)- paragrafo 3.3 "Modifiche ed integrazioni al decreto AIA 4/08/2011" (prescr. n. 18)**

3.3 Modifiche ed integrazioni al decreto di AIA del 4/08/2011

18. Nel paragrafo 4.4 "Altoforno", pagine 117 - 123 del decreto di AIA del 4/08/2011, vista la comunicazione dell'Azienda di cui alla nota prot. DIR 174/2012 del 24/09/2012, sono cassati tutti i riferimenti all'Altoforno n. 3 (AFO/3).

Nel paragrafo 5.1.4.2.5 "Trattamento gas AFO", pagine 342 - 348 del decreto del AIA di 4/08/2011, sono cassati tutti i riferimenti all'Altoforno n. 3 (AFO/3). Pertanto è da intendersi non autorizzato l'utilizzo della torcia AFO/3.

Nel paragrafo 9.2.1.3 "Altoforno", pag. 844 - 855 del decreto di AIA del 4/08/2011, sono cassati tutti i riferimenti ai camini: E105, E105bis, E136, E113. Pertanto è da intendersi non autorizzato l'utilizzo di tali camini.

Sono altresì eliminati tutti i riferimenti all'AFO/3, presenti in altre parti del parere e del piano di monitoraggio e controllo del decreto AIA 4/08/2011.

Con tale previsione è espressamente revocata l'autorizzazione all'esercizio per l'AFO/3.

Si prescrive inoltre all'Azienda la trasmissione, entro 3 mesi dal rilascio del provvedimento di riesame dell'AIA, del piano contenente le misure, anche di salvaguardia ambientale, che l'Azienda intende intraprendere in conseguenza della acclarata cessata attività dell'AFO3. Pertanto eventuali proposte dell'Azienda di piani di adeguamento per l'AFO/3 non potranno essere più accolte all'interno della procedura di AIA per impianti esistenti, ma dovranno seguire l'iter per impianti nuovi.

In sostanza mentre il Decreto di AIA prevedeva una serie di significativi adeguamenti impiantistici alle MTD prima della rimessa in marcia dell'AFO3, nel Decreto di riesame di AIA il MATTM ha inteso revocare l'autorizzazione all'esercizio dell'altoforno stesso e pertanto ha chiesto ad ILVA di pianificare le misure gestionali, tecniche ed ambientali da intraprendere conseguenti alla sua definitiva cessata attività.

In conseguenza della revoca dell'autorizzazione il MATTM ha inoltre ridotto proporzionalmente la capacità produttiva autorizzata per la ghisa e l'acciaio (prescrizione n. 19, paragrafo 3.3 del parere istruttorio conclusivo intermedio allegato al Decreto di riesame di AIA), come mostrato nella seguente Tabella:

Prodotto	Decreto di AIA (2011)	Decreto di riesame di AIA (2012)
Ghisa	13.000.000 t/anno	10.500.000 t/anno
Acciaio	15.000.000 t/anno	11.500.000 t/anno



La presente relazione è intesa a fornire il piano delle misure richieste dal MATTM (in seguito Piano) e di rispondere alla prescrizione n. 18 (paragrafo 3.3) impartita nel parere istruttorio conclusivo intermedio allegato al Decreto di riesame di AIA.

Il piano include una descrizione generale preliminare delle misure tecniche e gestionali volte a:

- identificare e caratterizzare eventuali materiali pericolosi presenti nelle strutture dell'AFO3,
- eliminare per quanto possibile (o ridurre al massimo) i rischi legati alla presenza di tali materiali utilizzando misure di salvaguardia ambientale e della salute dei lavoratori prima delle operazioni di smantellamento;
- smantellare le strutture afferenti all'AFO3 garantendo un alto grado di protezione ambientale e la conduzione dei lavori di smantellamento in sicurezza sia per i lavoratori addetti alle attività di smantellamento sia per i lavoratori presenti nelle aree adiacenti alle aree di pertinenza dell'AFO3.



2.0 STATO ATTUALE DELL'IMPIANTO

2.1 Descrizione generale dell'Altoforno

L'altoforno è un reattore chimico gas-solido-liquido, nel quale i principali reagenti sono: coke e polverino di carbone, materiali ferrosi, ossigeno, mentre i prodotti in uscita sono: la ghisa (lega Fe-C-Si-Mn), la loppa (miscela di ossidi non ferrosi, principalmente CaO, SiO₂, MgO, Al₂O₃) e gas AFO (miscela di gas CO, CO₂, H₂, N₂ ed H₂O). La trasformazione dei reagenti in prodotti è continua. La ghisa e la loppa fuse si accumulano in una particolare zona dell'altoforno denominata "crogiolo" ed, ad intervalli opportuni, vanno da esso spillate, uscendo ad una temperatura di circa 1500°C.

L'Altoforno si compone delle seguenti principali sotto-unità impiantistiche:

- sistema di caricamento materie prime (nastro di carica, hopper, "scivola"),
- altoforno,
- sistema di riscaldamento aria (Cowpers+camino+valvole controllo e regolazione gas nelle tubazioni di adduzione – combustibile e comburente – e del "vento caldo" nella tubazione di mandata)
- Impianto di depurazione fumi (composto da sacca a polvere e stadi di lavaggio fumi – "venturi" e vasche di chiariflocculazione),
- macchine nel campo di colata (macchina a tappare, macchina a forare, tilting)
- vasche loppa (a secco e/o granulazione ad umido)

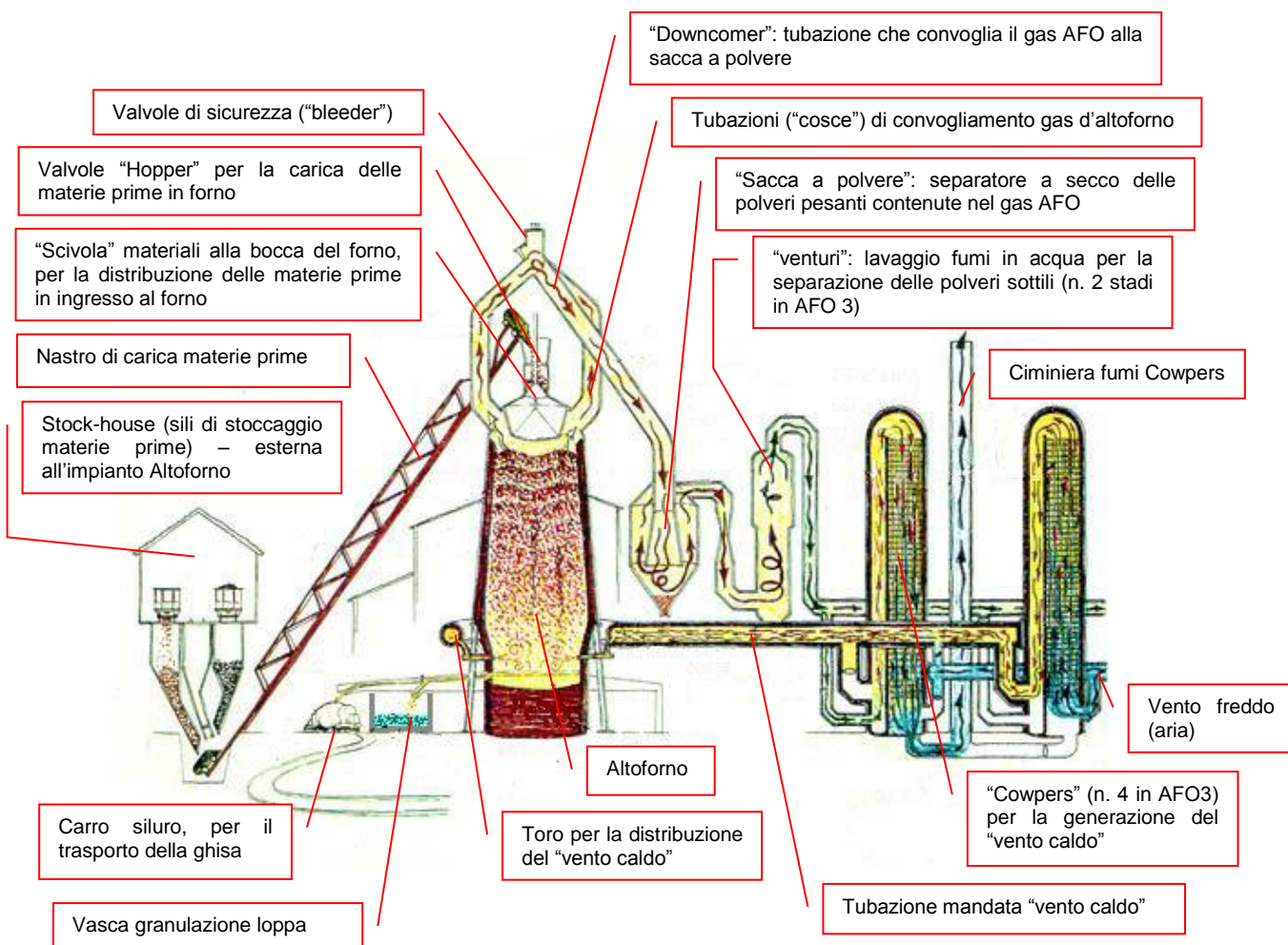


Figura 1: schema dell'impianto Altoforno per la produzione della ghisa



Oltre ai sotto-impianti principali, costituiscono l'impianto Altoforno anche:

- il piano di colata, dove sono ubicate le macchine per la colata e le rigole per il convogliamento della ghisa e della loppa;
- il castello di servizio all'altoforno, in carpenteria metallica, che sostiene tutti gli impianti ausiliari e le tubazioni e consente l'accesso a vari piani di servizio (dislocati a diverse quote), a partire dal piano di colata;
- la sala controllo;
- la cabina elettrica;
- il sistema di preriscaldamento nafta/catrame (utilizzati in AFO 3 come supporto al processo di combustione interno al forno);
- centraline olio (macchine piano colata e scivola distribuzione materie prime; impianto depurazione fumi, altre minori);
- carriponte.

L'altoforno 3 dell'ILVA di Taranto, oggetto del presente Piano, insiste su una superficie di circa 22.000 mq all'interno dello stabilimento, la cui estensione è circa 15 kmq.

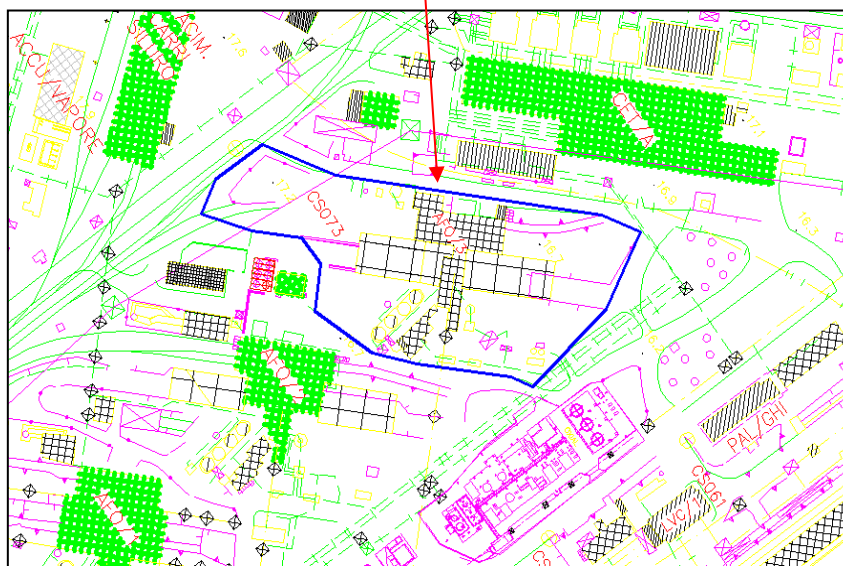
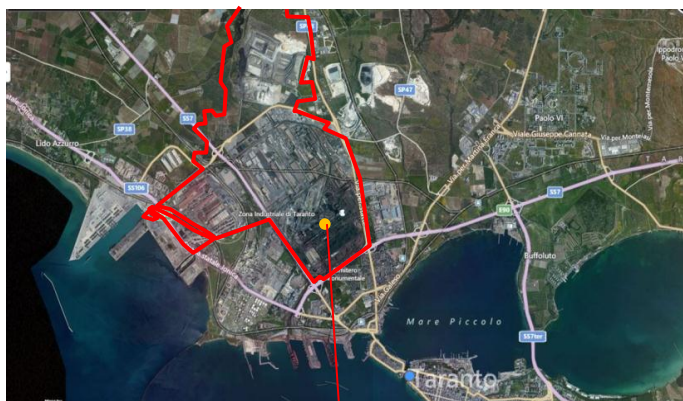


Figura 2: ubicazione impianto AFO 3 ILVA di Taranto



PIANO DELLE MISURE DI SALVAGUARDIA AMBIENTALE PER LA CESSATA ATTIVITÀ DELL'AFO3

Le unità dell'impianto Altoforno n. 3 sono quelle sopra indicate, a meno della stock-house e delle vasche di chiari flocculazione (escluse dall'oggetto) e del nastro di carica materiali, non più presente, essendo già stato rimosso tempo addietro. La figura seguente riporta la dislocazione in pianta delle varie unità dell'impianto.

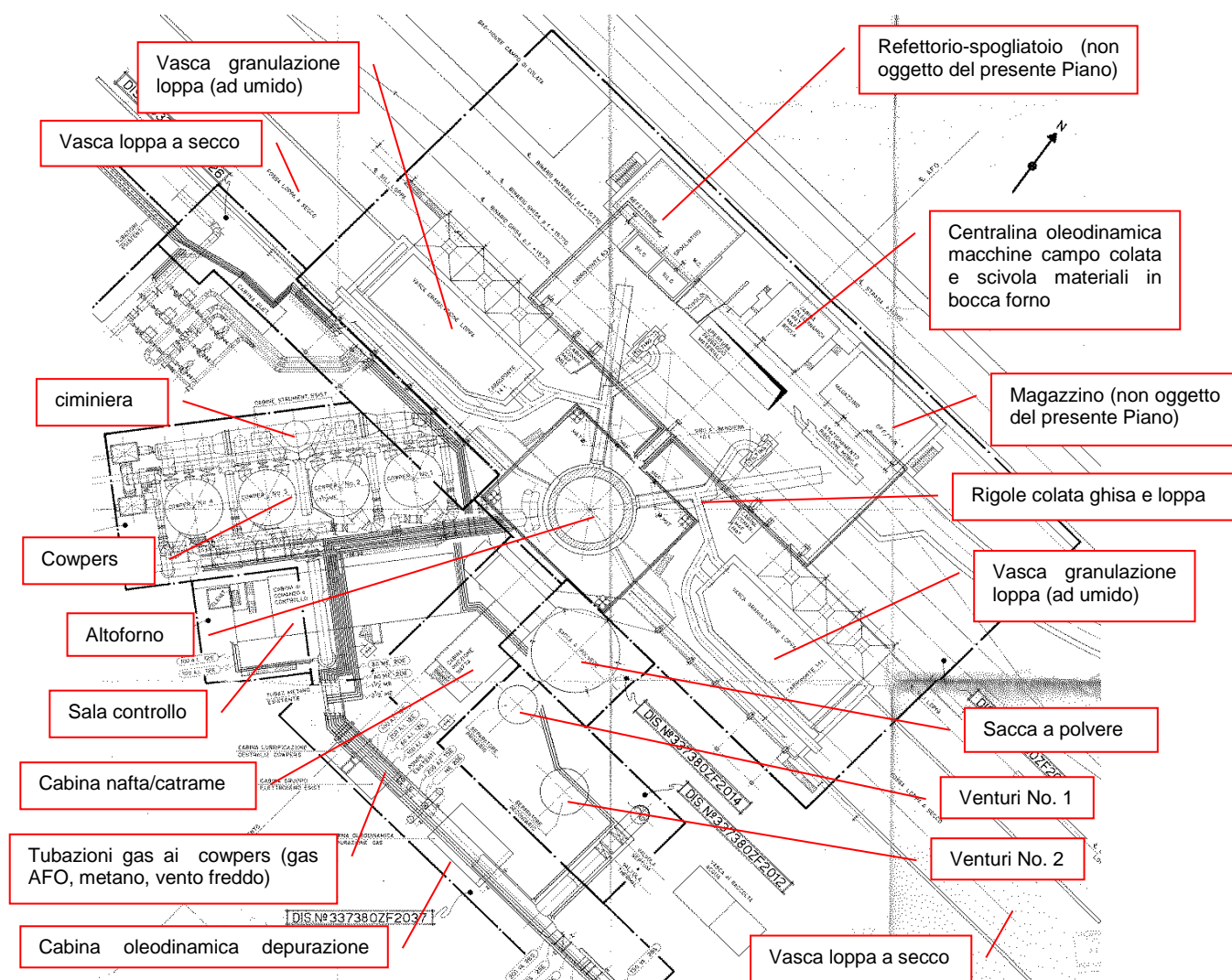


Figura 3: planimetria impianto AFO 3 ILVA di Taranto

Di seguito si riporta una breve descrizione dei principali componenti di impianto.

L'Altoforno, i cowpers, la ciminiera, la sacca a polvere ed i venturi sono componenti fra loro strutturalmente indipendenti e con proprie fondazioni.

L'Altoforno 3 è un componente di grandi dimensioni, a sezione circolare, ma con profilo assiale troncoideale (vedi figura seguente), con diametro massimo utile interno di circa 10,6 m ed un volume interno di 2358 mc. L'altoforno ha una corazza metallica esterna portante, internamente rivestita con materiale refrattario, nella parte sopra la zona di distribuzione del vento caldo (piano "tubiere"), e con carbone/grafite, nella parte sotto il piano tubiere.



PIANO DELLE MISURE DI SALVAGUARDIA AMBIENTALE PER LA CESSATA ATTIVITÀ DELL'AFO3

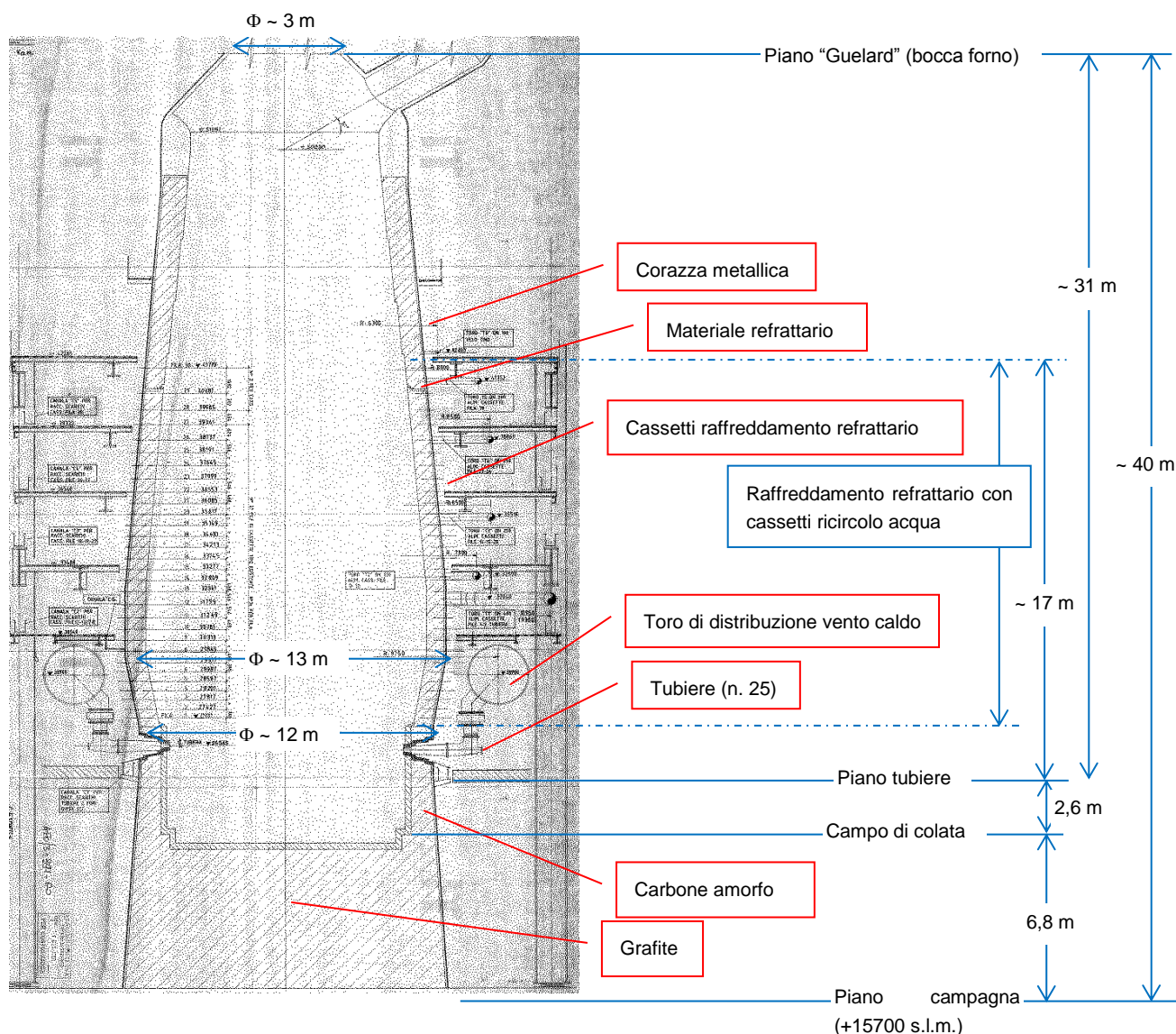


Figura 4: sezione AFO 3 ILVA di Taranto

Il rivestimento interno di refrattario sopra le tubiere è raffreddato ad acqua, per una altezza del forno dove si sviluppano, in esercizio, elevate temperature. Il raffreddamento avviene mediante “cassetti”, inseriti nello spessore di refrattario ed imbullonati alla corazza del forno con un accoppiamento flangiato, all'interno dei quali viene fatta circolare acqua. Il circuito di raffreddamento acqua, in prossimità delle cassette, è formato da tubazioni flessibili che collegano in cascata le varie cassette, in serie di tre alla volta.

Anche la tubazione di vento caldo ed il toro di distribuzione sono internamente rivestiti di materiale refrattario.

Il vento caldo è originato nei cowper, generatori di aria calda rigenerativi: l'Altoforno 3 dell'ILVA di Taranto è dotato di 4 cowper, mostrati nella seguente figura.



PIANO DELLE MISURE DI SALVAGUARDIA AMBIENTALE PER LA CESSATA ATTIVITÀ DELL'AFO3

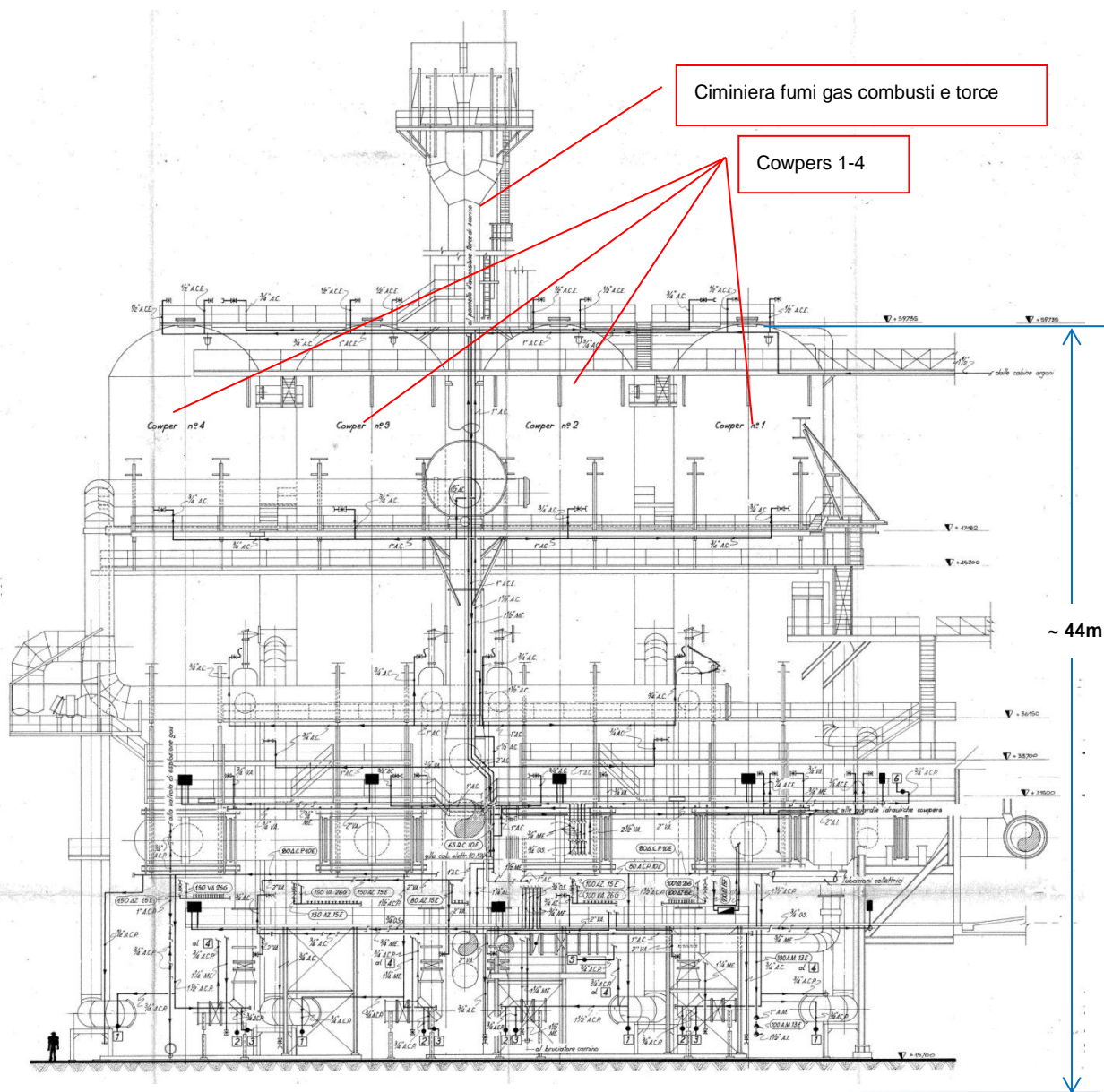


Figura 5: assieme Cowpers - AFO 3 ILVA di Taranto

Ciascun cowper è un componente cilindrico ad asse verticale, formato da un mantello in lamiera, internamente protetto da un rivestimento in materiale refrattario. Il cowper è diviso in due zone:

- una camera di combustione, che occupa una parte della sezione del cowper e si sviluppa per tutta la sua altezza;
- una zona di rigenerazione, formata da un riempimento di mattoni forati refrattari ad alta capacità termica (detti "checkers"); i checkers occupano tutto il restante spazio interno del cowper, dalla base fino all'inizio del duomo (cupola di sommità).

La figura seguente mostra lo schema tipico di un cowper e la sezione di uno dei cowper installati in AFO3.

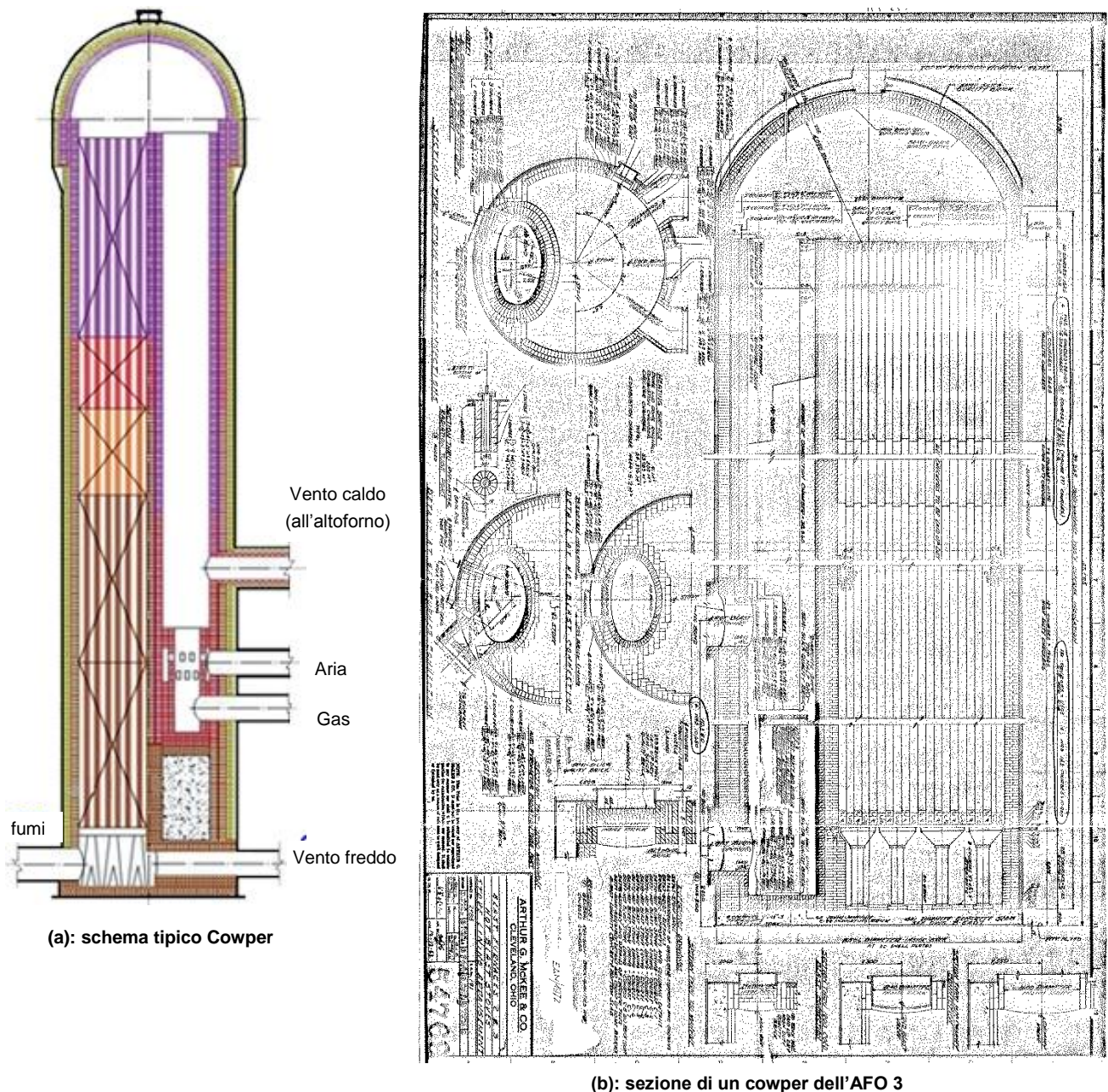


Figura 6: Schema Cowper (a) e sezione tipica di un Cowpers di AFO 3 ILVA di Taranto (b)

Il funzionamento dei cowper durante l'esercizio prevede una prima fase di riscaldamento dei checkers, attraverso la combustione di gas AFO e gas COK (+ metano in ausilio) e la produzione di fumi caldi che, attraversando i checkers, cedono il calore e ne aumentano la temperatura. I fumi sono poi evacuati attraverso il camino. Raggiunta la temperatura di equilibrio del processo, la combustione è sospesa e intercettate le adduzioni aria, gas e mandata fumi; si invia "vento freddo" (aria), che attraversa la sezione dei checkers in senso opposto al flusso dei fumi, ricevendo calore e riscaldandosi (diventando quindi "vento caldo"), che viene convogliato alla tubazione "vento caldo" attraverso un bocchello posto a metà della camera di combustione.

I fumi prodotti dalla combustione sono evacuati attraverso il camino, internamente rivestito di mattoni refrattari.



Il gas d'altoforno (gas AFO), è una miscela gassosa combustibile (essenzialmente per la presenza di CO), prodotta dalle reazioni chimiche che avvengono nel processo di formazione della ghisa. Il gas viene raccolto alla sommità dell'altoforno, poco sotto la bocca, e convogliato mediante quattro tubazioni radiali (dette "cosce") ad un'unica tubazione (Downcomer), che lo canalizza verso la Sacca a polvere, componente dove il gas viene depolverato delle particelle più pesanti per effetto di forze centrifughe e della gravità. In uscita dalla sacca a polvere il gas viene convogliato in due separatori ad umido (detti "venturi"), disposti in serie, dove avviene una ulteriore pulizia delle polveri più sottili. Il gas pulito viene quindi inviato tramite condotta alla rete gas di stabilimento.

Le tubazioni sopra la bocca del forno ed i componenti dell'impianto di depolverazione gas AFO non presentano rivestimento interno, ma al più coibentazione esterna.

La figura seguente mostra le proporzioni dell'impianto di depolverazione gas rispetto all'altoforno 3.

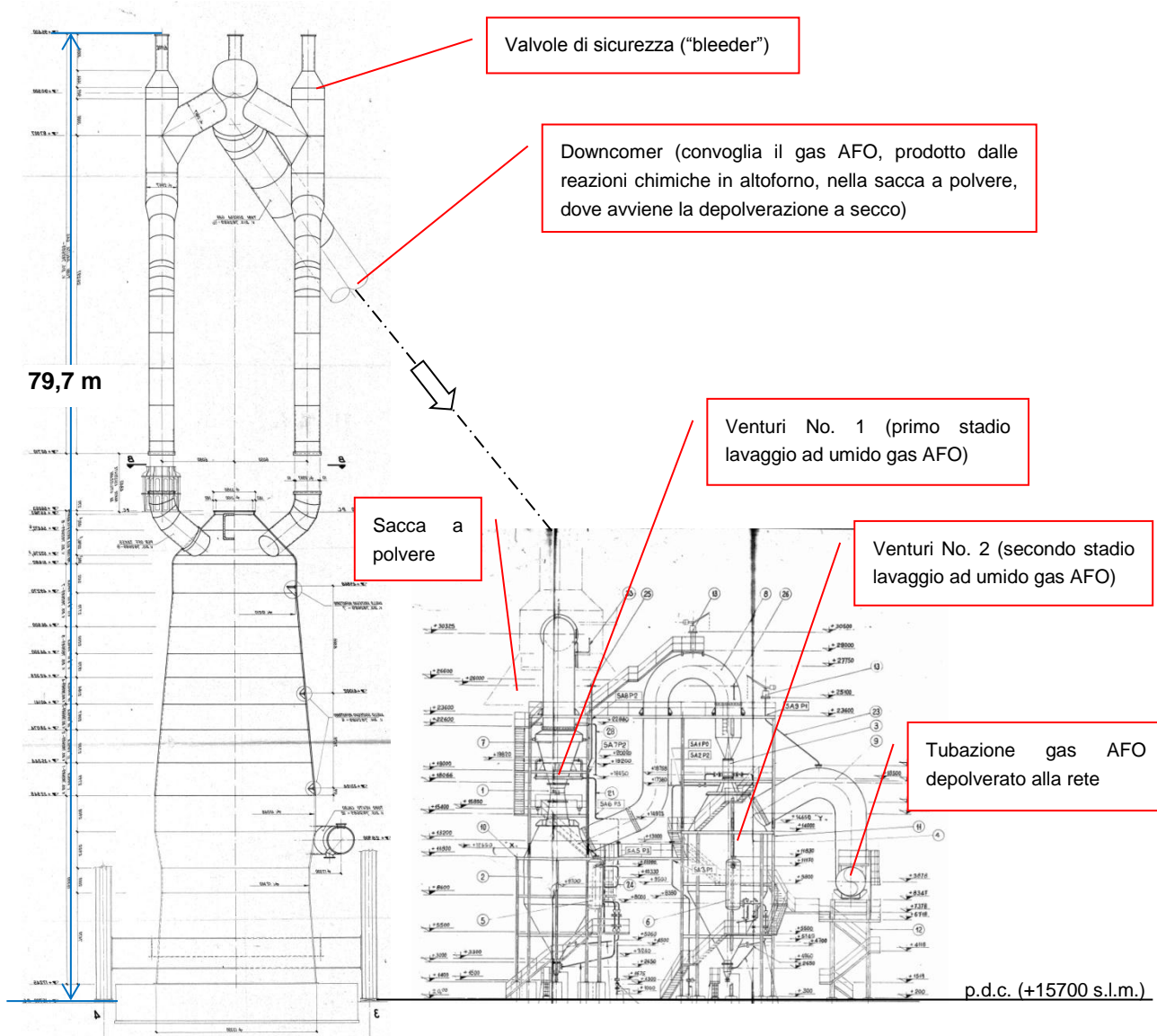


Figura 7: assieme Altoforno e impianti di pulizia gas - AFO 3 ILVA di Taranto

La ghisa e la loppa prodotte dall'altoforno vengono separate per gravità (la loppa galleggia sopra la ghisa) nel campo di colata, attraverso rigole ("canali") di profondità diversa.



La ghisa veniva riversata in carri siluro, per il trasferimento in acciaieria. Un sistema basculante ("Tilting"), posto appena sotto il piano di colata, consentiva di indirizzare la colata da un carro siluro pieno ad uno vuoto, da riempire, posto in fianco.

La loppa è costituita da ossido di calcio (CaO), ossido di magnesio (MgO), biossido di silicio (SiO₂) e ossido di alluminio (Al₂O₃). Nell'Altoforno 3, la loppa poteva essere indirizzata in vasche di granulazione, contenenti un battente di acqua, oppure in vasche di raffreddamento a secco.

Le vasche sono realizzate in pareti e fondo di cemento armato.

2.2 Condizioni attuali dell'AFO 3 dell'ILVA di TARANTO

L'Altoforno n. 3 dello stabilimento ILVA di Taranto è stato fermato nel dicembre 1994.

2.2.1 Accessibilità

L'impianto attualmente risulta completamente inaccessibile e dotato di recinzione con rete e metallica e rete plasticata rossa ed idonea cartellonistica. Restano fuori dalla recinzione le aree adiacenti alle vasche granulazione loppa, talvolta usate come stoccaggio di materiali in uso allo stabilimento (cappe di aspirazione di riserva, pezzi di ricambio). Gli accessi in quota sono sbarrati da elementi rigidi e robusti.

. Si riscontrano ostacoli nei camminamenti, derivanti da cedimenti di piccole tubazioni o strutture minori, in diversi punti mancano tratti di parapetto, i piani di camminamento metallici sono deteriorati e, in alcune zone sono presenti aperture; in generale, i percorsi di accesso agli impianti in quota espongono al rischio di urto/taglio, caduta dall'alto, inciampo, caduta materiale dall'alto.



Foto 1: ostacoli ed impedimenti nei camminamenti e mancanza di parapetti e aperture nei piani

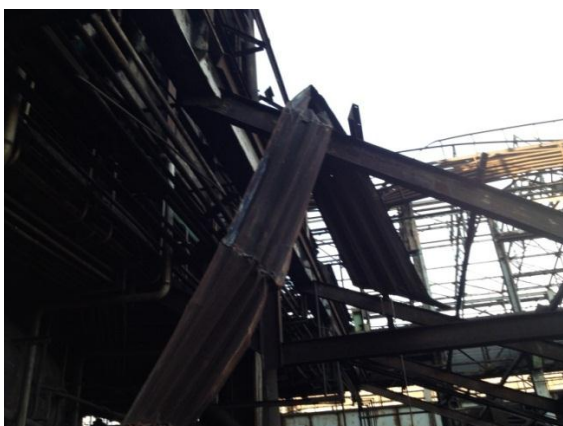


Foto 2: parti di strutture collassate o compromesse

2.2.2 Stato dei principali componenti

L'impianto AFO 3 è stato messo in sicurezza impiantistica: gli impianti elettrici sono stati sezionati e le tubazioni ciecate o intercettate mediante valvole a lente. La foto seguente mostra le tubazioni gas AFO e vento freddo sezionate con un tratto rimosso.



Foto 3 Sezionamento tubazione gas AFO e vento freddo

In generale, i componenti dell'impianto presentano strutture arrugginite; anche le tubazioni sono in forte stato di degrado.





Foto 4: viste principali componenti e tubazioni

Il castello intorno all'altoforno presenta una struttura portante arrugginita, dove le nervature minori sono in avanzato stato di sfaldamento (vedi foto 3). I piani ausiliari paiono compromessi e sono interdetti all'accesso.

Bocca forno: chiusa con lamiera; sistema di distribuzione materiali smontato.



Foto 5: Strato di polvere e materiali accumulati sui piani in quota AFO 3

Allo spegnimento, la carica in altoforno è stata abbassata fino all'altezza del piano tubiere. La quantità di salamandra residua, oltre alla carica nel crogiuolo, è stimata da ILVA in 700-800 t.

Le tubiere sono state tutte smontate e rimane solo il toro di distribuzione del vento caldo. I fori di ingresso vento nell'Altoforno sono stati tutti chiusi con parete di mattoni.

La carica dovrebbe essere quasi esclusivamente coke solidificato, con depositi superficiali di croste metalliche collassate all'interno del forno.

Il piano di colata presenta uno spesso strato di materiale accumulato, che quasi nasconde le rigole.





Foto 6: Strato di polvere e materiali accumulati sul piano di colata

Le vasche granulazione loppa sono vuote. Rimane all'interno uno spessore residuo di loppa e detriti.



Foto 7 : Residui loppa nelle vasche granulazione loppa

La sacca a polvere contiene residuo di polverino metallico ed il rivestimento in mattoni refrattari.

2.2.3 Altri impianti

La cabina elettrica principale è ubicata nell'edificio dove ha sede anche la sala controllo, e si compone di tre sezioni principali: trasformazione 10 kV (ubicata a piano terra), trasformazione 3 kV (ubicata a primo piano), sezione a 380 V (ubicata al piano sala controllo). I trasformatori, che contenevano olio con PCB, sono stati rimossi.

A piano terra dell'edificio sala controllo, è ubicata anche la centrale di condizionamento aria dei locali dell'edificio: i compressori contenevano R22.

In Altoforno, all'altezza delle tubiere, veniva iniettato nafta o catrame. Le linee di adduzione erano le medesime. In prossimità del forno si trovano le rampe di preriscaldamento e distribuzione, ubicate all'interno di un edificio dedicato, in due sale sovrapposte: la prima sala ha il piano di pavimento ad una quota di poco inferiore al piano tubiere; la sala superiore è ad una quota di circa 5 m sopra. Non è noto lo stato di pulizia interno alle tubazioni di adduzione nafta/catrame. Il preriscaldamento avveniva in scambiatori con circolazione di vapore. Le tubazioni sembrano essere coibentate con fibra minerale artificiale.

A fianco del campo di colata è presente la sala delle centraline oleodinamiche della macchina a forare e macchina a tappare nonché del sistema di caricamento in bocca forno (scivola), già rimosso. I serbatoi delle centraline contengono olio. Non si notano sversamenti. Nel medesimo locale, sono ubicati accumulatori di azoto per la pressurizzazione dei circuiti.

Altre centraline oleodinamiche si trovano a piano campagna, poste al di sotto delle linee di adduzione gas AFO e vento caldo o presso i cowpers (vedi planimetria).

2.2.4 Amianto e fibre minerali artificiali

Lo stabilimento ha eseguito una mappatura dell'amianto presente in AFO 3. La seguente tabella riassume i risultati della mappatura.

Zona	Tipo MCA e ubicazione	Natura	Osservazioni
Cabina elettrica	materiali su vecchi	Compatto.	Da valutare se per lo stato del materiale e con la metodica di bonifica si determina



PIANO DELLE MISURE DI SALVAGUARDIA AMBIENTALE PER LA CESSATA ATTIVITÀ DELL'AFO3

Zona	Tipo MCA e ubicazione	Natura	Osservazioni
	interruttori elettrici		rottura del materiale. In tale caso occorre considerare MCA come friabile.
Cowpers	Pannelli posti all'interno fra la corazza metallica e il primo giro di mattoni refrattari	Compatto in origine	In base a precedenti bonifiche, il materiale risulta friabile. Da bonificare in ambiente confinato statico-dinamico
Zone varie AFO 3	Corde, tele, nastri, coibentazione	Friabile	Principali componenti dove si trova amianto sono i rivestimenti delle tubazioni flessibili adduzione acqua raffreddamento cassette AFO e delle tubazioni flessibili al piano tubiere, , le guarnizioni cassette, le guarnizioni delle valvole vento caldo e dei bruciatori cowpers, le corde di rivestimento delle tubazioni nella sala nafta/catrame; in generale, le guarnizioni degli accoppiamenti flangiati.
Sala controllo	Pavimento flottante in vinil asbesto	Compatto	Il pavimento flottante è realizzato da piastrelle montate su telaio metallico, asportabili.
Altre zone dove è possibile la presenza di MCA (non riportate nella mappatura di stabilimento)			
Tubazione vento caldo	Pannelli posti all'interno fra la parete metallica e il primo giro di mattoni refrattari	Compatto in origine	In base a precedenti bonifiche, il materiale risulta friabile. Da bonificare in ambiente confinato statico-dinamico
Toro	Pannelli posti all'interno fra la parete metallica e il primo giro di mattoni refrattari	Compatto in origine	In base a precedenti bonifiche, il materiale risulta friabile. Da bonificare in ambiente confinato statico-dinamico
Vie cavi	Cuscini rompi fiamma lungo le vie cavi	Compatto	Da valutare se per lo stato del materiale e con la metodica di bonifica si determina rottura del materiale. In tale caso occorre considerare MCA come friabile.

Le quantità da gestire verranno stimate in sede di redazione del piano di lavoro amianto, tuttavia a titolo di esempio, considerando precedenti bonifiche condotte sui cowpers, impostate rimuovendo prima tutti i materiali refrattari interni a meno del primo giro a diretto contatto con amianto e poi rimuovendo, in ambiente confinato statico dinamico, i pannelli di amianto unitamente al giro di materiali refrattari a diretto contatto, considerati come rifiuti contenenti amianto (RCA), si sono prodotte circa 1000-1200 t di RCA dalla bonifica di un singolo cowper.

Fibre minerali artificiali si trovano:

- nella sala controllo, come materassino di isolamento sopra il controsoffitto,
- nelle coibentazione dei fluidi (vapore, catrame, olio, acqua potabile e acqua industriale).



3.0 INQUADRAMENTO GENERALE DELLE ATTIVITÀ DI MESSA IN SICUREZZA E BONIFICA

3.1 Attività di pre-caratterizzazione

Al fine di poter gestire al meglio un eventuale intervento di smantellamento dell'impianto occorre approfondire la conoscenza dei materiali e dei residui di processo ancora presenti all'interno degli impianti.

Si suggerisce quindi di eseguire campionamenti, quanto meno dei seguenti materiali:

- Eventuale polvere presente sull'impianto;
- materiale di carica interno forno (se possibile);
- polveri interne alla sacca a polvere;
- polveri interne alla tubazione di depolverazione fumi campo di colata;
- refrattario interno a:
 - forno;
 - downcomer
 - sacca a polvere;
 - cowpers;
- fibre minerali (coibentazioni tubazioni, isolante in sala controllo);
- olio nelle centraline oleodinamiche.

I materiali dovranno essere caratterizzati per individuarne la pericolosità (analisi sul tal quale), per la classificazione come rifiuto e per l'individuazione dei possibili canali di smaltimento (analisi sull'eluato per i materiali solidi).

Se nel corso dei campionamenti (ad esempio, sui materiali refrattari della sacca a polvere e del downcomer) si rinvenisse la presenza anche di altri materiali (es. isolanti), questi andranno sottoposti ad accertamento analitico specifico.

Inoltre, occorre investigare se:

- nei compressori della centrale di condizionamento locali sala controllo è ancora presente il gas R22;
- nelle tubazioni di distribuzione nafta/catrame è presente residuo dei fluidi di processo, la natura ed il suo stato.

Per poter impostare possibili soluzioni di demolizione, successive alle bonifiche, occorre poi investigare le qualità e lo stato delle principali strutture metalliche mediante rilievi di campo e prelievo campioni di:

- corazza del forno, alla quota del piano tubiere,
- colonne di supporto del castello del forno,
- colonne di supporto della sacca a polvere,
- corazza dei cowper (poco sopra la quota dei bruciatori).

I campioni metallici dovranno essere analizzati per determinare le caratteristiche meccaniche.

Per eseguire i campionamenti in quota dove non c'è accessibilità mediante i camminamenti esistenti (vuoi perché assenti o perché ritenuti non sicuri) occorrerà utilizzare piattaforma aerea.

In generale, qualora durante i lavori si riscontrasse materiale sospetto non preventivamente noto, si interromperanno i lavori che interessano lo specifico impianto e si condurranno gli accertamenti del caso; se accertata la presenza di materiale pericoloso, si procederà secondo quanto indicato dalla norma.



3.2 Attività di messa in sicurezza e bonifiche impianti

A valle delle attività di pre-caratterizzazione, prima di eseguire la eventuale demolizione degli impianti di AFO3 occorre eseguire alcune attività di messa in sicurezza e di bonifica degli impianti, illustrate nei capitoli seguenti.

Ai fini della protezione personale dei lavoratori, per l'accesso all'area sono necessari tuta, scarpe antinfortunistiche con suola in acciaio, elmetto, misuratore di CO (per la presenza di impianti limitrofi all'AFO 3 in cui questo gas è prodotto).

Fermo restando che la valutazione dei rischi dell'attività lavorativa e delle correlate misure di tutela a salvaguardia della sicurezza e dell'igiene dei lavoratori, fra le quali sono inclusi i DPI, sono a carico del Datore di lavoro dell'impresa, nei seguenti capitoli sono fornite indicazioni sui DPI, aggiuntivi a quelli di base, che si ritiene opportuno che gli addetti indossino per la specifica fase di lavoro esaminata.

3.2.1 Verifiche messe in sicurezza impianti

ILVA dichiara che l'impianto AFO3 è stato disconnesso impiantisticamente e risulta isolato dalle reti fluidi ed elettriche di stabilimento.

Visivamente le principali tubazioni sono sezionate ed anche interrotte in alcuni tratti. I principali componenti sono aperti. I trasformatori primari (trasformazione 10 kV) sono stati rimossi.

Nondimeno, prima di affrontare qualsiasi intervento di bonifica e demolizione, l'impresa dovrà acquisire documentazione comprovante la messa in sicurezza impiantistica ed accertare, di concerto con ILVA, che tutte le reti fluidi e la distribuzione elettrica risultino in sicurezza per le successive lavorazioni.

Lo smantellamento degli impianti non prevede la rimozione delle fondazioni e la necessità di scavi. L'impresa dovrà però individuare con ILVA i tracciati dei sottoservizi, in particolare, delle aste fognarie. Tutti i pozzetti e le canaline a piano campagna non carrabili dovranno essere protetti con lamiera di spessore almeno 20 mm. I pozzetti delle fognature dovranno essere temporaneamente intercettati, ad esempio con posizionamento di telo in HDPE, sigillato ai bordi.



Figura 8: esempio di pozzetto fognario intercettato con telo HDPE

DPI aggiuntivi a quelli base suggeriti per questa fase di lavoro:

- guanti,
- occhiali contro polveri e proiezione di schegge (ad esempio in policarbonato),
- mascherina monouso antipolvere, tipo P1.

3.2.2 Messa in sicurezza luoghi di lavoro ed accessi

Attualmente l'accesso in quota agli impianti è interdetto da sbarramenti rigidi e tutta l'area a piano campagna è recintata con rete metallica fissa e plastica rossa.



La prima attività da eseguire nell'eventualità di smantellamento dell'impianto AFO3 è la verifica delle condizioni di accessibilità in sicurezza di tutti i luoghi dove occorre eseguire lavori, al fine di non esporre i lavoratori a rischi connessi allo spazio fisico dei luoghi di lavoro ed ai percorsi di accesso.

In particolare, individuati i percorsi ed i piani di lavoro necessari per gli interventi di bonifica e demolizione, occorrerà verificare la loro consistenza (solidità del piano di appoggio), la presenza di aperture nel piano non protette, l'assenza di tratti di parapetto, la presenza di ostacoli che possono determinare urto o ferita e la presenza di parti in precarie condizioni di stabilità che possono esporre a rischio di seppellimento.

Oltre a quanto detto sopra, si segnalano i seguenti interventi con carattere prioritario:

Primi interventi di messa in sicurezza suggeriti	Possibile modalità di esecuzione
Rimuovere le tubazioni e le strutture minori collassate presenti lungo i percorsi di accesso al forno	Interventi da eseguire con taglio a caldo, operato dai piani di lavoro/camminamento, eventualmente con ausilio di scala o trabattello per i tagli da eseguire a quote sopra i 2 m, oppure con ausilio di piattaforma aerea ed autogrù per le parti non raggiungibili con tali opere provvisoriale.
Ripristino parapetti. (si citano, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le mancanze di parapetti al piano di colata ed al piano tubiere)	Posizionare parapetti rigidi e robusti, da collegare a quelli esistenti o a strutture solide che delimitano le aperture o le aree non sicure.
Chiusura aperture	Posizionare sopra le aperture lamiere o grigliati robusti, da collegare in modo inamovibile al piano; in alternativa, delimitare l'apertura con parapetto che dovrà essere inamovibile.

Un sopralluogo approfondito e mirato alla verifica di sicurezza dei luoghi di lavoro potrà individuare tutti gli interventi di messa in sicurezza necessari.

In merito alla verifica di stabilità delle strutture, si segnala che spesso l'accumulo di polvere sui piani, in particolare su quelli del forno, non consente di eseguire un controllo esaustivo delle condizioni del piano. Pertanto, potrebbe essere necessario eseguire alcune attività di pulizia preliminarmente alla verifica di stabilità del piano interessato. In tale caso occorrerà operare con una specifica modalità che consenta di assicurare i lavoratori contro l'esposizione a rischi connessi allo spazio di lavoro (vedi oltre).

Tutti i piani di lavoro ed i camminamenti non utilizzati che risulteranno non sicuri andranno chiusi con sbarramenti rigidi e robusti (ad esempio, parapetto con doppio tubo innocenti o soluzioni equipollenti).

DPI aggiuntivi a quelli base suggeriti per questa fase di lavoro:

- guanti,
- occhiali contro polveri e schegge (ad esempio in policarbonato),
- mascherina monouso antipolvere, tipo P1;
- imbracatura di sicurezza.

3.2.3 Pulizie

Fra i primi lavori da eseguire si segnala la necessità di effettuare interventi di pulizia nelle aree sottoindicate che potranno essere condotte in fase con le attività di verifica dei luoghi di lavoro ed accessi.

La seguente tabella riporta i principali interventi di pulizia suggeriti.



PIANO DELLE MISURE DI SALVAGUARDIA AMBIENTALE PER LA CESSATA ATTIVITÀ DELL'AFO3

Primi interventi di pulizia suggeriti	Possibile modalità di esecuzione
Rimozione di polveri a piano campagna e locali a piano terra.	<p>La rimozione dei residui di materiali presenti a piano campagna e nei locali a piano terra sarà condotta manualmente e con ausilio di piccoli mezzi meccanici.</p> <p>La rimozione delle polveri potrà avvenire mediante autobotte aspirante, dotata di filtrazione aria in uscita con filtri HEPA ad alta efficienza; in alternativa, si potrà procedere anche utilizzando spazzatrici meccanico-aspiranti a carico anteriore (o diretto), per la rimozione dello spessore stratificato di polveri su tutta l'area esterna.</p> <p>Nei locali a piano terra (cabina elettrica, sala condizionamento, centraline oleodinamiche), l'aspirazione delle polveri potrà essere eseguita ancora mediante autobotte aspirante.</p>
Strip-out e pulizie nell'edificio sala controllo	<p>Dopo avere messo in sicurezza gli accessi all'edificio, in sala controllo occorrerà procedere allo svuotamento ("strip-out") dei locali da tutti i quadri elettrici, i cavi ed i materiali ancora presenti (es. arredi e documenti).</p> <p>Preliminarmente a questa attività occorre eseguire la bonifica da amianto del pavimento flottante in piastrelle di vinil-asbesto, dei cuscini rompi fiamma lungo le vie cavi e dei caminetti spengi arco nonché rimuovere i materassini di fibra minerale presenti sopra il controsoffitto.. Queste lavorazioni sono descritte più avanti, in capitolo specifico al quale si rimanda.</p> <p>Dopo avere eseguito la bonifica da amianto e la rimozione dei materassini in fibra minerale suddetti, si potrà procedere a rimuovere i quadri elettrici, i sinottici, gli arredi ed il materiale vario ancora presente nei locali della sala controllo. A tale fine si potrà aprire un varco nelle pareti esterne dell'edificio, al fine di movimentare verso piano campagna i materiali, con ausilio di autogrù o sollevatore telescopico. I materiali più pesanti (come i quadri elettrici ed i sinottici), dovranno essere movimentati mediante imbraco o con forche del sollevatore telescopico.</p> <p>Le aperture dovranno essere chiuse da parapetto o barriera rimovibile; all'atto della rimozione, il personale che si affaccerà all'apertura per ausilio alle manovre di movimentazione del materiale dovrà indossare imbracatura di sicurezza da agganciare a punto fisso della struttura precedentemente individuato e predisposto.</p>
Rimozione materiali e polveri in sala preriscaldamento nafta	<p>Nella sala preriscaldamento nafta è presente uno spessore di polvere a pavimento, sia al primo che al secondo piano in quota, che deve essere rimosso prima di eseguire interventi di bonifica impianti e demolizioni.</p> <p>Dopo avere messo in sicurezza gli accessi all'edificio, preventivamente alle pulizie si dovrà procedere a mettere in sicurezza alcune corde di rivestimento in MCA ed alcune coibentazioni. (vedi oltre).</p> <p>L'aspirazione delle polveri dovrà avvenire mediante autobotte aspirante dotata di filtri assoluti sull'aria espulsa.</p>

Un sopralluogo approfondito e mirato potrà individuare tutti gli interventi di strip-out e di pulizia necessari.

DPI aggiuntivi a quelli base suggeriti per questa fase di lavoro:

- guanti in polietilene + guanti in pelle contro rischi meccanici;
- occhiali contro polveri e schegge (ad esempio in policarbonato),



- protezione vie respiratorie, tipo P2;
- imbracatura di sicurezza,
- tuta monouso contro le polveri.

I rifiuti prodotti durante la fase di pulizia dovranno essere identificati con codice CER appropriato ed inviati a impianto di smaltimento o di trattamento autorizzato.

3.2.4 Bonifica interna impianti

Gli impianti, come detto al capitolo 2, non sono più operativi da tempo. Sulla base delle attuali informazioni, si segnalano le seguenti necessità:

- svuotamento centraline oleodinamiche e successivo lavaggio linee e serbatoi;
- svuotamento gas R22 (se ancora presente – da verificare), dai compressori della centrale di condizionamento;
- svuotamento azoto (se ancora presente – da verificare), dai serbatoi a servizio delle centraline oleodinamiche;
- pulizia interna tubazioni nafta/catrame.

L'attività di pre-caratterizzazione consentirà di avere un quadro più completo dei residui interni ancora presenti nelle linee di impianto.

Preventivamente agli interventi di demolizione si dovrà provvedere a verificare la presenza di residui all'interno dei vari serbatoi, apparecchiature, componenti e tubazioni di impianto che hanno circolato fluidi di processo.

Prima di eseguire le attività di taglio e demolizione, l'Appaltatore dovrà conseguire la certificazione gas-free di ciascuna apparecchiatura che ha circolato prodotti combustibili/infiammabili.

L'attestazione di "gas-free" comprenderà sia l'ispezione visiva dello stato interno delle superfici e del fondo dei componenti, sia le verifiche analitiche relative alla presenza di sostanze pericolose gassose al loro interno. Questa certificazione confermerà quindi, l'avvenuta pulizia delle apparecchiature di impianto e consentirà di procedere alla successiva fase di scoibentazione e demolizione.

In linea generale, per tutte le attività di pulizia o comunque in spazi confinati dovrà essere rispettato il D.Lgs. 81/08 unitamente al DPR 14 settembre 2011, n.177 ed alle linee guida ISPESL specificatamente emesse per "lavori in ambienti sospetti di inquinamento" (per la corretta applicazione dell'art. 66 del citato D. Lgs. 81/08). Dovranno, altresì, essere rispettate le procedure di stabilimento specifiche. Prima dell'avvio dei lavori l'impresa incaricata dovrà presentare specifica procedura di lavoro.

La pulizia interna delle tubazioni nafta e catrame potrà essere fatta successivamente agli interventi di bonifica amianto e fibre minerali, se sarà accertato che la presenza di prodotto all'interno non esporrà i lavoratori addetti alla bonifica da amianto al rischio di inalazione prodotti volatili o a rischio incendio, aggiuntivo a quello della attività di bonifica fibre asbestose e minerali.

Una possibilità di intervento di pulizia potrà essere eseguita mantenendo le tubazioni *in situ*¹. In tale caso, il tratto di tubazione interessato sarà sflangiato alle estremità, con impiego di utensili antiscontilla; ad una estremità sarà introdotta una sonda a reazione, effettuando un lavaggio con acqua calda ad alta pressione alimentata da macchina tipo Canal-Jet, con recupero dei reflui dal punto di ingresso.

¹ Con la dizione "in situ" si intende l'esecuzione di lavori direttamente sul componente in opera, nella configurazione impiantistica originaria. Con la dizione "on site" si intende l'esecuzione di lavori all'interno delle aree di cantiere, nei pressi dell'impianto, oppure in aree interne di stabilimento dedicate ai lavori di smantellamento (esempio: aree lavaggio o aree di scoibentazione). Con la dizione "off-site", si intendono tutte quelle operazioni condotte all'esterno del perimetro di stabilimento.



In alternativa alla pulizia *in situ* della tubazione, si potrà optare anche per una pulizia *on site* in area di lavaggio dedicata. In questo secondo caso, il tratto di tubazione, dopo essere stato sflangiato, dovrà essere sigillato alle estremità con teli di polietilene (LDPE – spessore minimo 0,2 mm), nastrati sul bordo con nastro adesivo a banda larga, quindi calato a terra e portato in area lavaggio preventivamente predisposta, dove sarà lavato internamente con lance ad alta pressione.

Se la tubazione dovesse risultare occlusa, con prodotto interno solidificato e non rimuovibile con le tecniche di lavaggio, si potrà valutare di smaltire il tratto di tubazione come rifiuto contaminato, individuando specifico codice CER.

DPI aggiuntivi a quelli base suggeriti per questa fase di lavoro:

- guanti in polietilene + guanti contro rischi chimici;
- occhiali contro schizzi;
- protezione vie respiratorie;
- tuta monouso contro rischi chimici.

I rifiuti prodotti da questa lavorazione dovranno essere identificati con codice CER appropriato ed inviati a impianto di trattamento autorizzato.

3.2.5 Bonifiche amianto e fibre minerali artificiali

Le operazioni di bonifica amianto e fibre minerali saranno naturalmente eseguite prima delle operazioni di demolizione (a meno delle necessarie interazioni di rimozione dei tratti di tubazione e dei componenti che saranno scoibentati in area dedicata – vedi oltre).

3.2.5.1 Messe in sicurezza preliminari per materiali contenenti fibre

Le operazioni di messa in sicurezza dei luoghi di lavoro e di pulizia sono propedeutiche e preliminari ad altre lavorazioni, ma in alcune situazioni occorre eseguire interventi di messa in sicurezza di materiali contenenti amianto (MCA) o fibre minerali (MMMMF), prima dell'intervento di bonifica vero e proprio, per consentire le operazioni summenzionate.

Un sopralluogo approfondito e mirato potrà individuare tutti gli interventi di messa in sicurezza MCA/MMMF preventivi e propedeutici ad operazioni di pulizia nonché di bonifica successive.

DPI aggiuntivi a quelli base suggeriti per questa fase di lavoro:

- guanti in polietilene;
- protezione vie respiratorie con semimaschera oronasale e filtro tipo P3;
- tuta monouso contro fibre di amianto, dotata di cappuccio di protezione.
- imbracatura di sicurezza, secondo necessità.

3.2.5.2 Bonifiche amianto

Le bonifiche di amianto dovranno essere condotte in accordo alle disposizioni di legge in materia. In particolare, l'impresa che eseguirà gli interventi di bonifica dovrà presentare all'Ente di controllo locale un Piano di lavoro ai sensi del D. Lgs. 81/08 art. 256 e procederà alla rimozione secondo quanto indicato nel Piano medesimo. Il piano dovrà soddisfare i criteri del TITOLO IX del D. Lgs. 81/08, con particolare riferimento al CAPO III, e a quanto indicato dal DM 06/09/1994, DM 14/05/1996 e decreti successivi afferenti al tema amianto.

Sulla base delle attuali conoscenze sulla presenza di MCA e di precedenti esperienze si possono ipotizzare gli interventi riportati nella seguente tabella.



PIANO DELLE MISURE DI SALVAGUARDIA AMBIENTALE PER LA CESSATA ATTIVITÀ DELL'AFO3

Principali MCA	bonifiche	Possibile modalità di esecuzione
Cowpers		<p>Realizzazione di ponteggio interno alla camera di combustione, al fine di procedere allo smontaggio dei checkers.</p> <p>A seguire, ampliamento del ponteggio e rimozione dei giri di materiale refrattario, a meno dell'ultimo giro a contatto con i pannelli in MCA (interposto fra il refrattario e la corazza metallica del cowper).</p> <p>Confinamento statico dell'intero cowper e messa in depressione (confinamento dinamico) con estrattori dotati di filtri HEPA ad alta efficienza (99,97% DOP).</p> <p>Rimozione dell'ultimo giro di mattoni refrattari contestualmente ai pannelli di MCA. Tutti i materiali saranno considerati come rifiuti contenenti amianto(RCA) ed inseriti in big bag dotati di liner interno.</p>
Tubazione vento caldo e toro		<p>La bonifica potrà essere affrontata in modo simile a quella dei cowper, realizzando un ambiente confinato statico costituito dal guscio stesso delle tubazioni (il cui diametro esterno è 2200 mm circa), messo in depressione con estrattori dotati di filtri HEPA ad alta efficienza.</p> <p>Si suggerisce di creare anche una possibile uscita di emergenza contrapposta all'ingresso al confinamento (dove sarà posizionata la unità di decontaminazione).</p>
Tubazioni flessibili con rivestimenti in corda		<p>Irrorazione della tubazione con soluzione incapsulante mediante pompa airless. Sconnessione della tubazione in corrispondenza degli attacchi e confezionamento in doppio telo di polietilene spessore 0,2 mm, preventivamente predisposti al piano di lavoro o su pancali, per racchiudere più tratti di tubazioni insieme. In alternativa, confezionamento in sacco di polietilene ed inserimento in big bag dotato di liner.</p>
Accoppiamenti flangiati		<p>La rimozione di guarnizioni con amianto dovrà essere condotta in ambiente confinato statico-dinamico realizzato fuori opera. L'accoppiamento flangiato dovrà essere conferito all'interno dell'ambiente confinato ancora integro, avendo provveduto a sezionarlo a monte ed a valle dell'accoppiamento con taglio a caldo o a freddo (ad esempio, mediante cesoia).</p>
Tubazioni fisse		<p>Le tubazioni potranno essere scoibentate sia in opera, realizzando un ambiente confinato statico-dinamico intorno alla linea da scoibentare, oppure fuori opera, provvedendo ad eseguire un intervento di tipo misto (glove bag+scoibentazione in ambiente confinato statico-dinamico) come previsto dalla norma.</p> <p>I locali della sala nafta, una volta puliti dalla polvere depositata a pavimento, potranno essere confinati staticamente e dinamicamente e si potrà procedere alla bonifica sia dei MCA (corde di rivestimento stacchi tubazioni e coibentazioni) che delle fibre minerali (coibentazioni).</p>

Per l'accesso all'interno di ogni ambiente confinato e l'allontanamento dei rifiuti prodotti si installeranno unità di decontaminazione secondo norma di legge.

DPI aggiuntivi a quelli base suggeriti per questa fase di lavoro:

- guanti in polietilene;
- protezione vie respiratorie con maschera pieno facciale e filtro tipo P3;
- tuta monouso contro fibre di amianto, dotata di cappuccio di protezione.



Al fine di assicurare il mantenimento della depressione in caso di caduta di energia elettrica, dovrà essere disponibile gruppo elettrogeno, con quadro di commutazione.

Durante i lavori di bonifica da amianto, sia di materiale compatto che di materiale friabile in ambiente confinato, dovranno essere eseguiti monitoraggi ambientali e personali, per la ricerca di concentrazione di fibre di amianto aerodisperse. Le indagini dovranno essere condotte con tecnica MOCF e pompa a basso flusso. Le ubicazioni dei punti di monitoraggio e la frequenza dovranno essere indicate nel piano di lavoro.

In caso di superamento dei valori soglia di pre-allarme e di allarme dettati dal DM 06/09/1994, si dovrà procedere come dettato dal citato disposto normativo.

Lo smontaggio dell'ambiente confinato potrà essere eseguito solo in seguito di rilascio di certificato di restituibilità da parte dell'Ente di controllo, successiva ad ispezione visiva e verifica di concentrazione di fibre aerodisperse interne al confinamento non superiore a 2 ff/l, riscontrate con tecnica al SEM e pompa a alto flusso.

Il rifiuto prodotto dalla rimozione di amianto compatto, classificato con codice CER 170605*, potrà essere smaltito in discarica interna di stabilimento, autorizzata a ricevere tale tipologia di rifiuti. Il rifiuto prodotto dalla bonifica di amianto friabile, classificato con codice 170601*, dovrà essere smaltito in discarica esterna.

3.2.5.3 Bonifiche fibre minerali artificiali

In accordo alle "Linee Guida per la bonifica di manufatti in posa contenenti fibre artificiali vetrose (FAV)" ed alla Circolare 15 marzo 2000 n.4 del Ministero della Sanità, le fibre artificiali minerali o vetrose possono essere classificate cancerogene o non cancerogene in funzione del contenuto di ossidi alcalino-terrosi e del diametro medio ponderato rapportato alla lunghezza.

In accordo a procedure ILVA, la rimozione di fibre minerali artificiali dovrà essere eseguita in analogia ad interventi di bonifica amianto. Per la scoibentazione delle fibre minerali non è però richiesta la presentazione di un piano di lavoro all'Ente di controllo.

Sulla base delle attuali conoscenze sulla presenza di fibre minerali e di precedenti esperienze si possono ipotizzare gli interventi riportati nella seguente tabella.

Principali bonifiche MMMF	Possibile modalità di esecuzione
Materassini in fibra minerale sopra controsoffitto	I locali con controsoffitto nell'edificio sala controllo saranno confinati staticamente e dinamicamente, quindi si procederà alla rimozione dei pannelli di controsoffitto operando da trabattello e del sovrastante materassino in fibra minerale, previa imbibitura con soluzione incapsulante irrorata con pompa airless. I pannelli di controsoffitto saranno aspirati e puliti ad umido quindi evacuati all'esterno attraverso unità di decontaminazione. I materassini in fibra minerale saranno inseriti in sacchi di polietilene, quindi allontanati dall'ambiente confinato ancora attraverso unità di decontaminazione, dove subiranno un secondo insacco e quindi saranno inseriti in big bags dotato di liner.
Tubazioni fisse	Le tubazioni della sala nafta potranno essere scoibentate in opera, provvedendo alla bonifica sia da MCA che da fibre minerali. Tale intervento dovrà essere descritto in apposito piano di lavoro, perché eseguito unitamente alla bonifica di MCA. Altre tubazioni potranno essere scoibentate preferenzialmente fuori opera, provvedendo ad eseguire un intervento di tipo misto (glove bag+scoibentazione in ambiente confinato statico-dinamico).



Per l'accesso all'interno di ogni ambiente confinato e l'allontanamento dei rifiuti prodotti si installeranno unità di decontaminazione secondo norma di legge.

DPI aggiuntivi a quelli base, suggeriti per questa fase di lavoro:

- guanti in polietilene;
- protezione vie respiratorie con maschera pieno facciale e filtro tipo P3;
- tuta monouso contro fibre di amianto, dotata di cappuccio di protezione.

Al fine di assicurare il mantenimento della depressione in caso di caduta di energia elettrica, dovrà essere disponibile gruppo elettrogeno, con quadro di commutazione.

Durante i lavori di scoibentazione da fibre minerali, dovranno essere eseguiti monitoraggi ambientali e personali, per la ricerca di concentrazione di fibre aerodisperse. Le indagini dovranno essere condotte con tecnica MOCF e pompa a basso flusso. Le ubicazioni dei punti di monitoraggio e la frequenza dovranno essere indicate nel Piano Operativo di Sicurezza.

In caso di superamento dei valori soglia di pre-allarme e di allarme dettati dal DM 06/09/1994 (preso a riferimento anche per il caso di fibre minerali artificiali), si dovrà procedere come dettato dal citato disposto normativo.

L'impresa esecutrice degli interventi di bonifica dovrà classificare il rifiuto prodotto dalla scoibentazione ai fini dell'invio a destino. I rifiuti con codice CER 170604 potranno essere inviati a discarica di stabilimento. I rifiuti con codice CER 170603* dovranno essere conferiti a discarica esterna.



4.0 POSSIBILI SOLUZIONI DELLE ATTIVITÀ DI DEMOLIZIONE

Dopo avere proceduto alle operazioni di pulizia delle aree e degli impianti (in particolare, la rete fluidi nafta e la rete distribuzione olio idraulico) ed alla bonifica da amianto e fibre minerali, si potranno eseguire le attività di demolizione degli impianti medesimi.

Le demolizioni saranno condotte prevalentemente con uso di mezzi meccanici (escavatori), di medio-grande taglia (300-800 t), attrezzati con bracci speciali da demolizioni di lunghezza opportuna e cesoie oleodinamiche per metallo o pinze per calcestruzzi.



Figura 9: esempio di demolizioni con mezzi meccanici

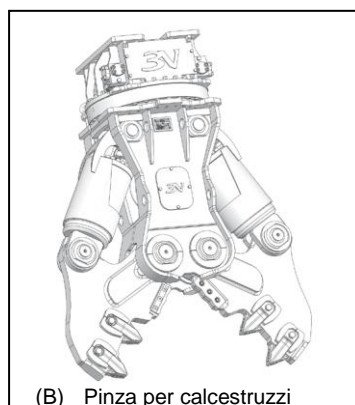
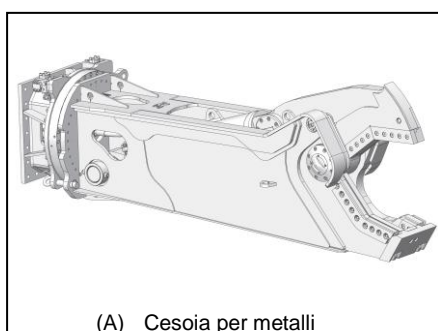


Figura 10: esempio di cesovia per metalli (A) e pinza per calcestruzzi (B)

Nei capitoli che seguono si forniscono indicazioni su possibili modalità di demolizione dei principali componenti e manufatti.

Nel corso delle demolizioni, di dovrà provvedere ad abbattere le polveri con irrorazione di acqua nebulizzata, ad esempio mediante fog cannon, secondo necessità.

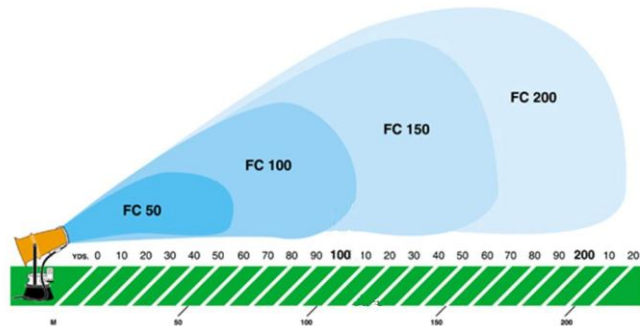


Figura 11: esempio di fog cannon e aree di efficacia per varie taglie di apparecchiatura

Si prevede di avere produzione di polveri:

- nella demolizione delle strutture civili (sala controllo, sala preriscaldamento nafta/catrame, rampa accesso piano colata, piano colata, ecc.,
- nell'abbattimento per caduta del forno (condizione circoscritta ad una unica giornata) e nella demolizione della parte bassa del forno;
- nell'abbattimento per caduta della sacca a polvere (condizione circoscritta ad una unica giornata).

Non sono attese emissioni di polveri in misura significativa nei lavori di demolizione delle strutture e componenti metallici in genere.

4.1 Demolizione Forno

In ragione del livello di abbassamento della carica, la demolizione del forno può essere suddivisa in due fasi:

- demolizione forno e castello in elevazione sopra la quota del piano tubiere,
- demolizione forno e castello sotto la quota del piano tubiere

La parte di forno sopra il piano tubiere può essere fatta collassare in direzione Nord/ovest, dove non sono presenti altre unità di impianto. La figura seguente mostra la possibile direzione di caduta e la massima proiezione a terra del forno (80 m circa) rispetto alla massima distanza disponibile (~140 m); rimane quindi un sufficiente franco di sicurezza per poter eseguire il collasso.

Insieme al forno dovrà essere fatto collassare anche il castello con tutto lo sviluppo degli uptake ("cosce") fino alle valvole bleeder, queste comprese. Il downcomer potrà essere fatto collassare insieme al forno, se sussistono condizioni di sicurezza adeguate, oppure rimosso precedentemente, mediante imbraco ad autogrù, sezionamento a caldo operato da cesta aerea e successivo calo a terra.

L'impresa dovrà definire la tecnica di collasso, dimensionare l'intervento, tenendo conto della effettiva resistenza dell'acciaio e indicare l'area di sicurezza attorno al forno, considerando una potenziale incertezza sulla direzione di caduta (usualmente $\pm 15^\circ$) e un margine di sicurezza sia nella direzione assiale che laterale.

In prossimità di edifici ed impianti che potrebbero essere obiettivi di possibili proiezioni di frammenti, dovranno essere poste barriere/schermi di sicurezza atti a contenere le potenziali proiezioni di materiale.

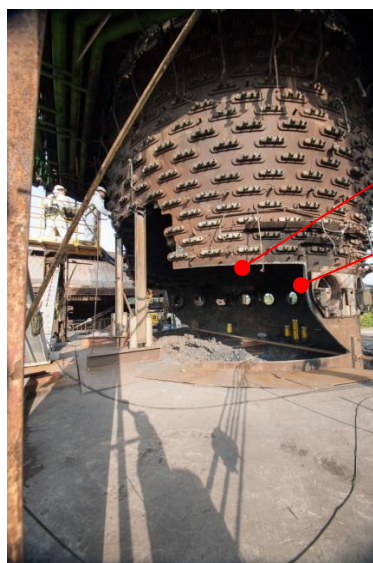
Vista la vicinanza con altri impianti, si suggerisce di evitare l'impiego di materiale esplosivo ed attuare un collasso controllato con tecniche meccaniche, ad esempio con uso di martinetti idraulici o argani.



Figura 12: possibile direzione di collasso controllato del forno AFO3

La tecnica di collasso con martinetti idraulici prevede:

- realizzazione di una apertura nella corazza del forno nella direzione di caduta; l'apertura dovrà avere forma trapezoidale ed ampiezza massima tale da consentire la rotazione del forno evitando problemi di incastro, durante la caduta, fra la parte in rotazione e la parte fissa; nel realizzare detta apertura, è possibile che anche un tratto di toro debba essere rimosso; in corrispondenza dell'apertura saranno posizionati martinetti di sicurezza;
- realizzazione di alcune "tasche" nella corazza, diametralmente opposte alla direzione di caduta, dove inserire martinetti idraulici di spinta,
- taglio circonferenziale della corazza, a partire dalle tasche verso l'apertura, per uno sviluppo circonferenziale adeguato, lasciando in essere due tratti integri di corazza, simmetricamente rispetto alla direzione di caduta e a ridosso delle due estremità dell'apertura, sufficienti a mantenere la stabilità statica del forno;
- sezionamento delle gambe di sostegno del castello, in modo da creare cerniere plastiche sotto la spinta dei martinetti,
- applicazione di una forza di ribaltamento sul forno (e, se necessario, anche sul castello), esercitata attraverso martinetti di spinta e contestuale rilascio dei martinetti di sicurezza, posti in corrispondenza della bocca del forno; tutto il sistema di martinetti sarà comandato a distanza, attraverso centralina oleodinamica e quadro di valvole; la spinta farà in modo che i tratti di corazza del forno lasciati integri plasticizzino, diventando una cerniera di rotazione e determinando il collasso del forno e del castello.



Martinetti di sicurezza

Apertura corazza

Martinetti di spinta



Figura 13 esempio di collasso controllato di altoforno (Clabecq-Belgio-2012)

In tavola 4 è illustrata la sequenza descritta, applicata al caso del forno dell'impianto AFO 3.

Una volta collassato a terra, il forno sarà demolito con escavatore attrezzato con cesoia oleodinamica e/o con taglio a caldo (operato da piattaforma aerea), per gli spessori di corazza non affrontabili con la cesoia. Il refrattario interno sarà demolito con escavatore e separato dai rifiuti metallici, progressivamente in fase con la demolizione.

A seguire si procederà con la demolizione della parte bassa del forno e dei residui interni. La frantumazione delle ghisa residua interna al forno e della salamandra potrà essere affrontata ancora meccanicamente, mediante tecnica di "bertaggio" (rilascio di una massa pesante eseguita con mezzo meccanico).

La demolizione della parte bassa della corazza e del rivestimento di grafite interno, potrà essere eseguito con escavatore attrezzato con cesoia/pinza per calcestruzzi.

Durante il completamento della demolizione della parte alta del forno (una volta abbattuto a terra) e la demolizione della parte bassa, si ritiene opportuno che siano effettuate campagne di monitoraggio ambientale intorno all'area dell'AFO 3.



4.2 Demolizione Cowper

I cowper, una volta svuotati dagli elementi refrattari e bonificati dall'amianto, rimarranno come gusci metallici, di diametro 8,5 m circa ed altezza 44 m circa.

Possibili tecniche di demolizione sono:

- collasso controllato per caduta,
- sollevamento e calo a terra.

Per la prima tecnica (collasso controllato) occorre avere area libere a disposizione nella direzione di caduta, che al momento non è presente. L'impresa dovrà quindi prima demolire altre strutture ed impianti per avere aree di ampiezza sufficientemente grande ad accogliere la caduta dei cowper.

Vista la vicinanza degli altri impianti, si sconsiglia l'uso di esplosivi per causare la caduta. Il collasso potrà essere ottenuto con sistemi meccanici, in analogia a quanto descritto per il forno (vedi). Una volta a terra, si procederà alla demolizione del cowper con escavatore attrezzato con cesoia oppure con taglio a caldo per gli spessori maggiori (superiori a 15÷20 mm), non affrontabili con tale attrezzatura.

In caso di sollevamento e calo a terra, i singoli cowper dovranno essere imbracati in sommità (praticando dei fori nel mantello o saldando apposite orecchie di sollevamento), agganciati ad autogrù, quindi sezionati a caldo alla base, rimuovendo le teste dei bulloni di ancoraggio, infine sollevati e ruotati in posizione orizzontale.

Per la rotazione dalla posizione verticale a quella orizzontale si dovrà far uso di seconda autogrù di "batticulo".

I cowper saranno poi demoliti con escavatore attrezzato con cesoia oleodinamica e con taglio a caldo, per gli spessori maggiori di 15÷20 mm, non affrontabili con la cesoia.

Simile intervento dovrà essere adottato per la ciminiera e per la fiaccola.

In merito alla ciminiera, l'impresa dovrà prima verificare che il rivestimento di mattoni refrattari interni sia portato dalla camicia esterna metallica della ciminiera medesima, al fine di evitare la possibilità di crolli inattesi durante la manovra di sollevamento; se necessario, dovrà predisporre un telaio di profili metallici alla base della ciminiera, al fine di evitare detto collasso.

Per tutti i casi di sollevamento di componenti, l'impresa dovrà presentare relazione di calcolo sui punti di imbraco e un piano di sollevamento nel quale sia indicato almeno:

- peso del componente e posizione del baricentro;
- posizionamento e configurazione dell'autogrù principale;
- posizionamento e configurazione dell'autogrù secondaria ("batticulo");
- portata delle due autogrù nelle condizioni più gravose durante la traiettoria seguita dal carico e considerando le diverse configurazioni (prima una sola autogrù, poi entrambe);
- verifica della portata del suolo;
- schema di imbraco (sia per la autogrù principale che per la batticulo);
- dimensionamento della portata funi e dei punti di imbraco;
- traiettoria della colonna fino alla posizione finale.

4.3 Demolizione componenti Gas Cleaning Plant

I componenti del "gas cleaning plant" (sacca a polvere e venturi n. 1 e n. 2) potranno essere demoliti con collasso controllato.



Il collasso dei componenti potrà essere conseguito sezionando le gambe che sostengono i componenti, alla base, in modo da mantenere una sezione residua sufficiente ad assicurare la staticità del componente e, successivamente, esercitando una forza di tiro o di spinta tale da causare la plasticizzazione delle cerniere ed il collasso del componente.

Una volta a terra, il componente sarà ridotto volumetricamente con escavatore attrezzato con cesoia oleodinamica e/o con taglio a caldo, operato da piattaforma aerea. I refrattari interni alla sacca a polvere saranno separati in fase con la demolizione della corazza del componente.

L'impresa dovrà definire la tecnica di collasso, dimensionare l'intervento, tenendo conto della effettiva resistenza dell'acciaio e indicare l'area di sicurezza attorno al componente, considerando una potenziale incertezza sulla direzione di caduta (usualmente $\pm 15^\circ$) e un margine di sicurezza sia nella direzione assiale che laterale.

4.4 Demolizione tubazioni e componenti minori

La demolizione dei componenti minori e delle tubazioni (da quelle minori a quelle di grande diametro – AFO, COK, vento freddo, vento caldo) saranno eseguite con escavatore attrezzato con braccio da demolizione e cesoia oleodinamica.

Durante tutte le fasi di demolizione la macchina deve rimanere con la cabina guida a cielo libero sopra la testa e ad una distanza di circa 1/3 dell'altezza della struttura e comunque a non meno di 5 m dal suo perimetro.

Durante la demolizione delle strutture si provvederà a separare, con la pinza o la cesoia oleodinamica, i materiali di risulta in funzione della loro tipologia. Le strutture metalliche demolite saranno ulteriormente ridotte di pezzatura a terra mediante cesoia oleodinamica o taglio a caldo.

4.5 Demolizione manufatti civili

Preliminarmente alla demolizione degli edifici saranno rimossi tutti gli impianti ed i materiali di complemento / finitura / arredo del fabbricato, quali:

- quadri e cavi elettrici²;
- porte;
- arredi;
- materiale accumulato (carte, documenti, ecc.);
- apparecchiature elettriche ed elettroniche (video, computers, stampanti, ecc.);
- tubi fluorescenti;
- impianti di condizionamento;
- pavimento flottante e controsoffitto³.

Si precisa che, preventivamente alle demolizioni dovranno essere eseguite:

- le bonifiche da amianto e da fibre minerali,
- le pulizie interne delle tubazioni di impianto (quali linee nafta/catrame, linee olio, linee condizionamento),
- la rimozione dei tubi fluorescenti e di tutti i materiali pericolosi.

La rimozione degli infissi e dei materiali non pericolosi contenuti negli edifici può avvenire anche contestualmente alle demolizioni, provvedendo alla separazione dai materiali inerti durante la progressione dei lavori.

² La bonifica dei quadri elettrici dall'amianto comporterà un alleggerimento dei componenti.

³ Il pavimento flottante ed il controsoffitto saranno rimossi preventivamente nella fase di bonifica fibre asbestose e minerali.



Una volta completato lo strip-out, si procederà con la demolizione dell'edificio, condotta con progressione dall'alto verso il basso tramite escavatore di taglia 30-50ton attrezzato con pinza oleodinamica e braccio speciale da demolizione di lunghezza adeguata in modo da consentire alla macchina di rimanere ad una distanza di almeno 1:2 / 1:3 in rapporto all'altezza dell'edificio, secondo quanto indicato nella Linea Guida "Bracci Alti" dell'Associazione Nazionale Demolitori (NAD). La distanza di sicurezza minima dalla zona di lavoro della pinza e da possibili crolli accidentali di porzioni di edificio sarà non inferiore a 5m.

Le demolizioni dovranno essere operate in sequenza tale da non rendere in nessuna fase instabili le strutture residue. A tale scopo, la demolizione procederà nella direzione ortogonale alla orditura dei telai strutturali, secondo la seguente sequenza operativa:

- demolizione della tamponatura di una facciata di testa e delle tamponature laterali ;
- demolizione del solaio di copertura, per una profondità consentita dal braccio della macchina;
- demolizione della trave di cordolo superiore ovvero della trave che collega due pilastri contrapposti;
- demolizione delle murature interne con progressione dall'alto verso il basso e, scendendo, demolizione dei solai intermedi e relative strutture portanti;
- ripresa della demolizione del solaio di copertura e di tutte le murature e solai interni, fino a liberare i pilastri di due campate;
- demolizione delle travi di cordolo laterali che uniscono i pilastri liberati;
- demolizione dei pilastri liberati;
- avanzamento della demolizione con ripetizione della sequenza per altre due campate successive e così via fino al completamento della demolizione.

Durante le operazioni di demolizione si provvederà a bagnare costantemente con getti d'acqua nebulizzata le strutture in demolizione.

I materiali di risulta saranno separati con la pinza oleodinamica, accumulando di fianco all'edificio eventuali materiali diversi dagli inerti, quali cablaggi dell'impianto elettrico, condotte dell'impianto di condizionamento, tubazioni, ecc. non precedentemente rimossi.

Nell'avanzamento della demolizione si avrà cura di verificare che la superficie di appoggio dell'escavatore non presenti cavità o cunicoli sotterranei che potrebbero compromettere la stabilità del mezzo.

Durante le demolizioni di manufatti civili si ritiene opportuno che siano effettuate campagne di monitoraggio ambientale intorno all'area dell'AFO 3.



5.0 MISURE DI SALVAGUARDIA AMBIENTALE

5.1 Misure preliminari alla dismissione dell'impianto

Lo smantellamento dell'altoforno comporta una serie di macro attività potenzialmente in grado di interferire con l'ambiente.

Tenuto conto che gli interventi di demolizione saranno successivi allo svuotamento e pulizia degli impianti, gli impatti del cantiere sono ascrivibili alle seguenti fasi di lavoro:

- demolizioni di impianti e strutture;
- deposito temporaneo dei rifiuti;
- trasporto dei rifiuti verso i siti di recupero/smaltimento.

I fattori di impatto derivanti dalle suddette attività sono rappresentati da:

- emissione di rumore;
- emissione di inquinanti in atmosfera (polveri) e loro ricaduta al suolo;
- interferenza con il traffico viario locale.

La figura seguente mostra i principali recettori sensibili nell'intorno dell'area di cantiere che sono essenzialmente identificabili con le abitazioni del quartiere Tamburi.



Figura 14: recettori sensibili



Oltre ai recettori sensibili esterni, sarà necessario fare delle valutazioni degli impatti derivanti dai lavori di smantellamento verso i lavoratori di stabilimento che proseguiranno le attività di produzione.

Nei capitoli seguenti si fornisce una previsione preliminare dei potenziali impatti legati alle emissioni di rumore, alle emissioni in atmosfera e all'interferenza con il sistema antropico (traffico). Con particolare riferimento alle emissioni in atmosfera di polveri ed inquinanti, vengono considerati in modo distinto gli scenari emissivi interni ed esterni allo stabilimento.

5.2 Impatto derivante dalle emissioni di rumore

L'emissione di rumore sarà correlata essenzialmente alle attività di smantellamento delle strutture esistenti, di movimentazione dei materiali di demolizione all'interno dell'area di cantiere e del loro trasporto ai siti di recupero/smaltimento. Le principali sorgenti di rumore saranno i macchinari utilizzati in cantiere (escavatori con benna, escavatori con cesoie e/o pinze, autogru ecc).

Il cantiere si svilupperà per una durata complessiva stimata in circa 24 mesi. Si prevede che i mezzi operino esclusivamente nel periodo diurno, nei giorni feriali, adottando orari di lavoro normalmente di 8 ore/giorno.

Per contenere l'impatto acustico nella fase di cantiere, saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- utilizzo di macchinari efficienti e di cui sia possibile certificare i livelli di emissione acustica (D.Lgs. n. 262 del 14/05/2002);
- limitazione della velocità degli autocarri in ingresso/uscita del cantiere.

5.2.1 Zonizzazione acustica Comune di Taranto

Allo stato attuale il Comune di Taranto ha elaborato ed approvato il "Piano di Zonizzazione Acustica" redatto ai sensi dell'art. 8 del DPCM 14/11/1997, ma lo stesso non è ancora entrato in vigore. L'area di stabilimento ricade in classe acustica VI (aree esclusivamente industriali) avente limiti di accettabilità pari a 70 dB(A) sia in periodo diurno che in periodo notturno. Per quanto suddetto, per le aree limitrofe del quartiere tamburi, si farà riferimento ai limiti previsti dal DPCM 01.03.1991 che prevede limiti assoluti di immissione pari a 60dB(A) nel periodo diurno e 50 dB (A) nel periodo notturno.

In fase di progetto definitivo / esecutivo di demolizione delle apparecchiature, al fine di avere una indicazione di prima approssimazione sulla propagazione delle onde sonore, potrà essere stimato il livello di rumore equivalente complessivo di tutti i macchinari con i quali si sarà ipotizzato operare e il livello di rumore complessivo sarà valutato a diverse distanze dalla sorgente di emissione. Questo studio, comparato con i limiti di rumorosità ammessi per la zona e per il caso di cantieri temporanei, sarà utile per individuare la necessità di richieste di deroga (ai sensi dell'art. 6 della L. 447/95, seguendo le prescrizioni della normativa regionale e comunale vigente) nonché di approfondimenti di indagine mirati in corso d'opera.

L'Appaltatore dovrà comunque utilizzare macchinari recanti marcatura CE e conformi, per quanto attiene le emissioni sonore, ai disposti del D. Lgs. 4 settembre 2002 n° 262.



5.3 Impatto derivante dalle emissioni di inquinanti in atmosfera

5.3.1 Emissione di polveri

5.3.1.1 Sorgenti e limiti di legge

Lo scenario emissivo all'interno dell'area di cantiere durante lo smantellamento degli impianti e delle strutture esistenti sarà determinato principalmente dalla sospensione delle polveri durante le seguenti attività:

- operazioni di scoibentazione;
- operazioni di demolizione;
- deposito temporaneo del materiale di demolizione polverulento (coibenti, refrattario e cemento);
- transito dei mezzi d'opera e degli automezzi impiegati per l'accumulo dei materiali di demolizione presso le zone di stoccaggio che saranno predisposte all'interno dell'area di intervento.

La demolizione di strutture in c.a. e/o laterizio comporta direttamente la produzione di polveri che risulta proporzionale al volume di materiale demolito. La produzione di polveri durante la demolizione di strutture metalliche invece è strettamente legata alla presenza di ruggine o depositi di processo all'interno dei condotti/tubazioni/involucri. Preliminarmente alla demolizione è prevista l'adozione delle diverse misure tecniche che ne impediscono la propagazione in ambiente (bagnatura strutture con idranti e/o nebulizzazione..).

In merito all'esposizione alle polveri dei lavoratori di stabilimento, le norme sulla tutela della sicurezze e salute in ambito lavorativo non indicano un valore soglia di attenzione o limite; l'adozione delle disposizioni normative (D. Lgs. 81/08 e s.m.i., art. 153 comma 5 e Allegato IV punto 2.2) volte a contenere/limitare l'emissione di polveri sono previste nel presente progetto, da attuare in sede esecutiva. Sulla base di altri lavori similari, è verosimile attendersi che, con i sistemi di abbattimento previsti, il rischio di esposizione alle polveri non abbia impatti significativi verso i lavoratori dello stabilimento.

In sede di progetto definitivo / esecutivo saranno previste campagne di monitoraggi delle polveri a cadenza periodica che forniranno informazioni di riscontro rispetto alle simulazioni preliminari condotte e sull'adeguatezza delle misure di mitigazione adottate.

5.3.2 Emissione di inquinanti gassosi

In via preliminare si attende che nelle operazioni di smantellamento degli impianti (scoibentazioni e demolizioni) non si abbiano rilasci di sostanze volatili, non è pertanto necessario condurre alcuno studio di potenziale impatto connesso alla emissione di inquinanti gassosi derivanti dalle operazioni di smantellamento, venendo a mancare il termine sorgente.

5.4 Impatto derivante dall'interferenza con il traffico locale

Il trasporto dei rifiuti derivanti dallo smantellamento verso i siti di recupero/smaltimento, che saranno individuati in fase esecutiva, comporterà un incremento del flusso di traffico pesante lungo la SS106 e le strade extraurbane di collegamento fra l'area di cantiere e i siti prescelti.



L'impatto sul traffico sarà legato alla gestione dei rifiuti, in quanto i rottami ferrosi potrebbero essere riutilizzati all'interno dello stabilimento stesso.

L'approvvigionamento di mezzi e materiali per il cantiere è limitato e avverrà in tempi definiti, risultando in un impatto non significativo ai fini della viabilità limitrofa esterna allo stabilimento.

A seguito della redazione del progetto definitivo / esecutivo dello smantellamento dell'impianto si potrà avere la stima del quantitativo totale di rifiuti attesi nell'arco temporale previsto dal cronoprogramma dei lavori.

Sarà possibile stimare l'incremento del traffico veicolare pesante dovuto ai lavori di smantellamento e valutarne quindi l'incidenza sul traffico ordinario circostante lo stabilimento e delle grandi arterie maggiormente soggette a congestioni.

5.5 Misure durante la dismissione dell'impianto

Considerando la tipologia di interventi in progetto e gli impatti maggiormente significativi ad esso associati, costituiti dalle emissioni di polveri e di rumore nell'ambiente esterno all'area di cantiere, nonché la presenza di recettori sensibili (abitazioni private) ai confini dello stabilimento, in fase esecutiva sarà redatto un piano di monitoraggio che terrà conto delle seguenti indicazioni:

- monitoraggio fonometrico nelle fasi lavorative più critiche, finalizzato a valutare il rispetto dei limiti legislativi di immissione sonora presso i recettori maggiormente esposti in relazione alle differenti attività di cantiere;
- monitoraggio delle polveri durante le operazioni di demolizione di materiale polverulento;
- monitoraggio fibre minerali aerodisperse.

I risultati di laboratorio dovranno essere disponibili in tempi utili alla loro finalità del monitoraggio salvo diversa indicazione del Direttore dei Lavori o del Coordinatore per la Sicurezza.

In caso di riscontri di superamenti di legge saranno ricercate le cause che hanno prodotto i superamenti e si adotteranno azioni correttive (quali, a titolo esemplificativo, intensificazione delle misure di mitigazione già in atto o introduzione di nuove misure di abbattimento/contenimento dell'agente per i quali si sono rilevati superamenti delle soglie di attenzione, modifica delle procedure di lavoro o della organizzazione del lavoro, intensificazione della frequenza dei monitoraggi).

5.6 Monitoraggio rumore

Quale situazione rumore attuale sarà preso a riferimento la valutazione di impatto acustica prodotta da ILVA a febbraio 2007. In alternativa potrà essere condotta una campagna di misurazione del rumore di fondo ai confini di stabilimento nelle direttrici più prossime ai recettori sensibili.

In corso d'opera, saranno eseguite campagne fonometriche, nelle ore di attività di cantiere:

- in occasione dell'inizio delle demolizioni meccanizzate;
- successivamente, con cadenza mensile.



Tali monitoraggi consentiranno di verificare il rispetto dei limiti di rumore prescritti in sede di eventuale rilascio di autorizzazione in deroga e, in caso di superamento, definire in tempi brevi eventuali opere/interventi di mitigazione (anche logistici) supplementari per contenere il disturbo.

I monitoraggi saranno condotti anche ai limiti di cantiere, per verificare la sussistenza di impatti verso i lavoratori dello stabilimento (superamento dei valori soglia di attenzione) e l'eventuale necessità di misure di tutela da adottare.

5.7 Monitoraggio polveri

Prima dell'inizio delle operazioni di cantiere sarà effettuata una campagna di monitoraggio ambientale tesa a acquisire dati sulla concentrazione delle polveri .

Le campagne di monitoraggio saranno ripetute periodicamente in relazione alle attività in corso.

Inoltre, saranno disposte almeno due postazioni di monitoraggio, poste al confine di cantiere, nelle posizioni più prossime agli obiettivi sensibili.

5.8 Monitoraggio fibre aerodisperse

Durante le attività di rimozione amianto, ai fini del controllo delle dispersione di fibre minerali verso gli operatori terzi dello stabilimento e verso l'ambiente esterno saranno allestiti alcuni punti di monitoraggio delle fibre aerodisperse, in prossimità del perimetro di cantiere, nelle zone di passaggio del personale di stabilimento e secondo la direzione del vento.

Oltre ai monitoraggi al perimetro di cantiere, saranno eseguite campagne di monitoraggio bimestrali al perimetro di sito nella direzione dei recettori sensibili durante le operazioni di bonifica

Qualora il riscontro di una analisi condotta al perimetro di cantiere e/o al perimetro di sito risulti superiore ad un valore di soglia individuato in 50 ff/l, saranno intraprese adeguate misure correttive tese a ridurre le emissioni.

I monitoraggi delle fibre arodisperse dovranno essere condotti con tecnica MOCF ed essere disponibili entro le 24/48 h successive.



6.0 CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

Nell'**Allegato 1** è riportato il cronoprogramma delle attività, suddiviso in

- a) **attività a breve termine:** indagini di pre-caratterizzazione e monitoraggi ante-operam;
- b) **attività a medio termine:** lavori di smantellamento dell'impianto AFO3 (comprendente tutte le attività descritte nei capitoli di pulizia aree ed impianti, bonifica amianto e fibre minerali, demolizione impianti e manufatti civili, gestione rifiuti e monitoraggi in operam).

Si prevede che le attività di smantellamento abbiano durata massima di 24 mesi; la stima è stata condotta sulla base di pregresse esperienze di bonifica e demolizione di impianti similari.

È atteso che la pianificazione possa essere rivista in corso d'opera, anche in modo significativo, in ragione di:

- necessità di coordinamento fra le varie imprese;
- condizioni atmosferiche;
- imprevisti;
- varianti e modifiche occorse;
- tempi di approvvigionamento mezzi e materiali,
- allontanamento dei rifiuti.

Altri fattori che potranno influenzare l'organizzazione del lavoro e, conseguentemente, potranno interessare le tempistiche, sono:

- spazi disponibili e logistica di cantiere;
- viabilità interna dello stabilimento;
- interferenze con le attività del sito;
- traffico in ingresso/uscita dallo stabilimento.

Infine, è opportuno rimarcare che l'organizzazione del cantiere e le modalità operative di esecuzione dei lavori sono scelta esclusiva ed insindacabile delle imprese, che potrebbero comportare ulteriori variazioni alla pianificazione di progetto.



7.0 CONCLUSIONI

Sulla base del sopralluogo eseguito e dei documenti esaminati, si ritiene che debbano essere eseguite alcune attività di carattere prioritario per la messa in sicurezza dell'altoforno AFO3. Gli interventi da eseguire sono riportati nel paragrafo 3.2 della presente relazione. I suddetti interventi avranno la finalità di rendere sicuro l'altoforno per il successivo accesso del personale addetto alle bonifiche.

Come descritto nel corpo della relazione, alle attività di messa in sicurezza saranno collegate attività di pulizia necessarie per rendere visionabili e verificabili le strutture.

Successivamente potranno essere avviate le attività relative alle bonifiche da materiali che possono rappresentare un rischio per l'ambiente, con riferimento in particolare agli MCA ed ai residui di oli e nafta. Le attività sono descritte ai paragrafi 3.2.3-4-5.

Una volta eseguite le lavorazioni suddette l'altoforno si troverà in condizioni tale da poter essere demolito. Al capitolo 4 vengono descritti i possibili metodi con i quali affrontare le demolizioni, suddivisi per tipologia di impianto o struttura da demolire.

Il presente documento non rappresenta il progetto per eseguire le attività di messa in sicurezza e le demolizioni, per tali attività si suggerisce ad ILVA la redazione di un apposito progetto definitivo / esecutivo.

Nelle more delle attività di messa in sicurezza si suggerisce di eseguire i monitoraggi con periodicità, set analitico e punti di campionamento che saranno definiti con gli Enti di controllo.



Firme della Relazione

GOLDER ASSOCIATES S.R.L.

Ing Riccardo Franciscono
Project Manager

Ing. Enrico Artigiani
Project director

RFR/EAR

C.F. e P.IVA 03674811009

Registro Imprese Torino

società soggetta a direzione e coordinamento di Enterra Holding Ltd. Ex art. 2497 c.c.

v:\lavori\12508440931 ilva salvaguardia amb afo3\lavoro\da ilva revisione bozza\rel_salvaguardia_amb_afo3_ilva_rev_02-28.01.13-inviata.docx

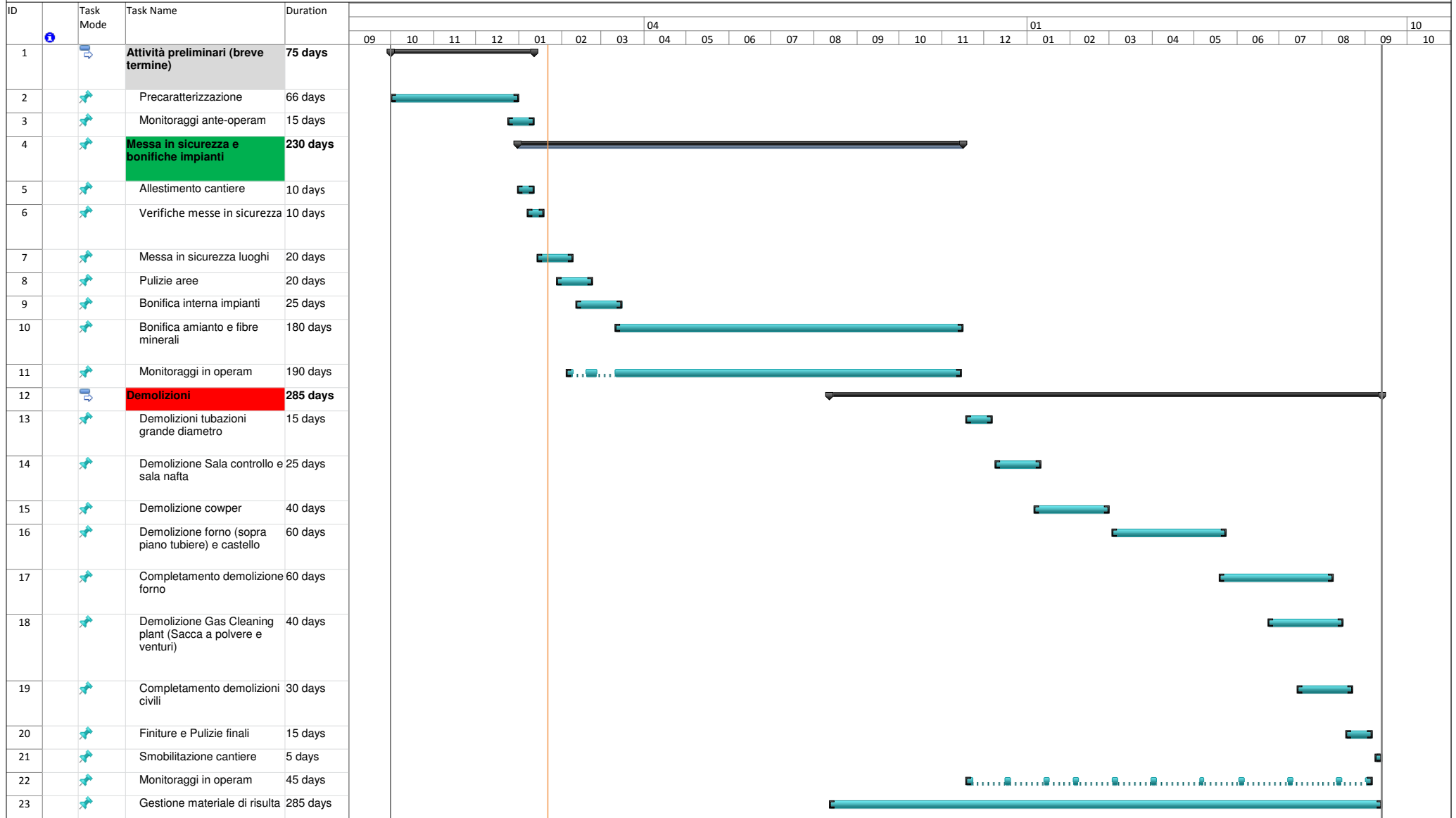
Golder Associates è una società internazionale che offre servizi di consulenza, progettazione e realizzazione nel campo delle scienze ambientali, dell'ingegneria geotecnica e dell'energia. La nostra mission "Engineering Earth's Development, Preserving Earth's Integrity" sottolinea il nostro costante impegno verso l'eccellenza – sia in campo tecnico, sia nella cura del servizio al cliente – e verso la sostenibilità. Da oltre 50 anni la nostra principale caratteristica è la profonda comprensione delle esigenze dei nostri clienti e degli ambiti in cui essi operano. Per questo motivo siamo in grado di offrire loro un supporto concreto perché possano raggiungere i loro obiettivi finanziari, sociali e ambientali, nel breve e nel lungo periodo. Fare la differenza in un mondo in continuo mutamento: questo è l'impegno che ci prendiamo nei confronti dei nostri clienti e delle loro comunità di riferimento.

Africa	+ 27 11 254 4800
Asia	+ 86 21 6258 5522
Oceania	+ 61 3 8862 3500
Europa	+ 356 21 42 30 20
America del Nord	+ 1 800 275 3281
America del Sud	+ 55 21 3095 9500

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates S.r.l.
Banfo43 Centre
Via Antonio Banfo 43
10155 Torino
Italia
T: +39 011 23 44 211



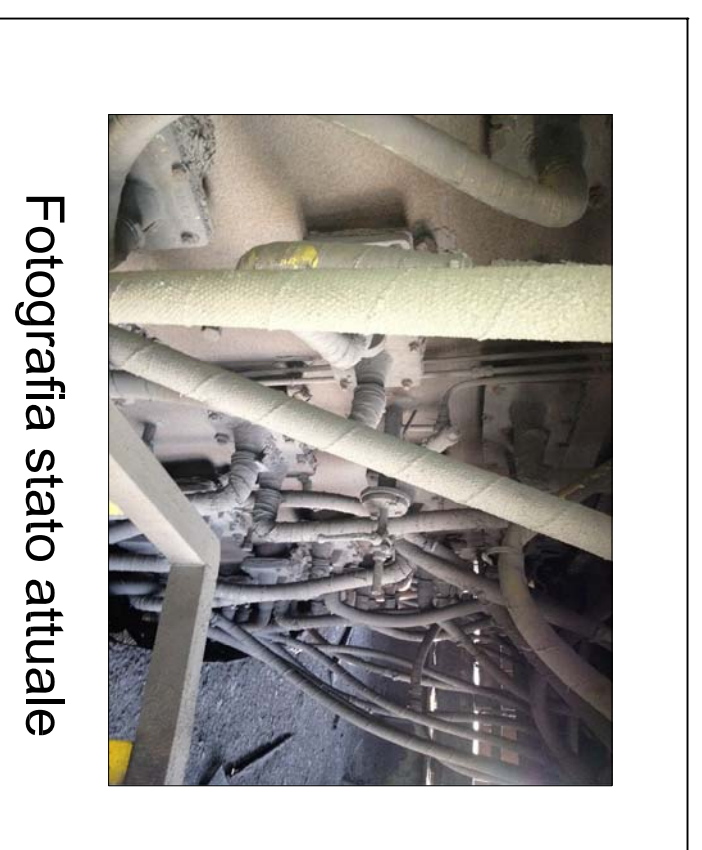


Project: gantt ILVA afo3
Date: Tue 22/01/13

Task		Project Summary		Inactive Milestone		Manual Summary Rollup		Deadline	
Split		External Tasks		Inactive Summary		Manual Summary		Progress	
Milestone		External Milestone		Manual Task		Start-only			
Summary		Inactive Task		Duration-only		Finish-only			

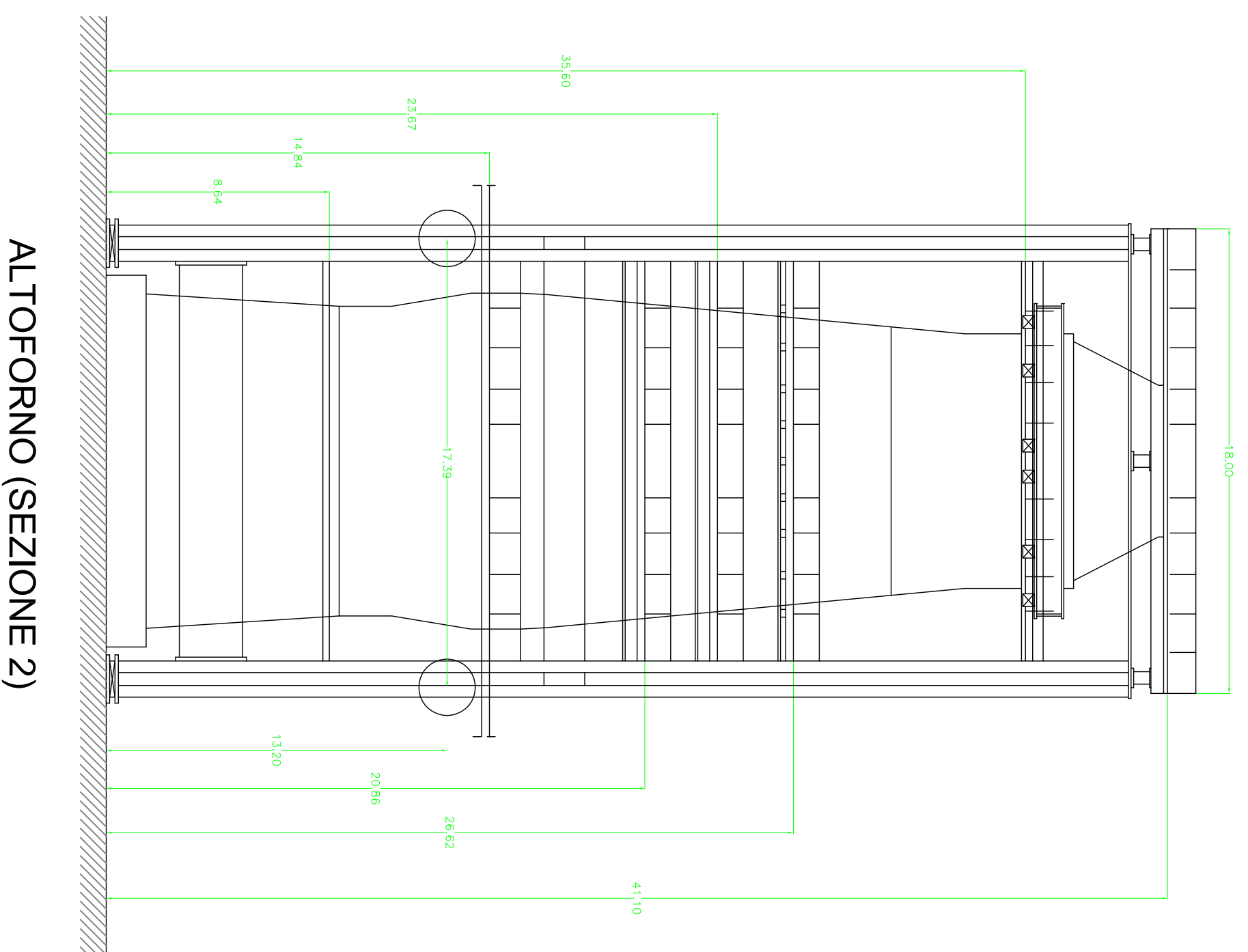
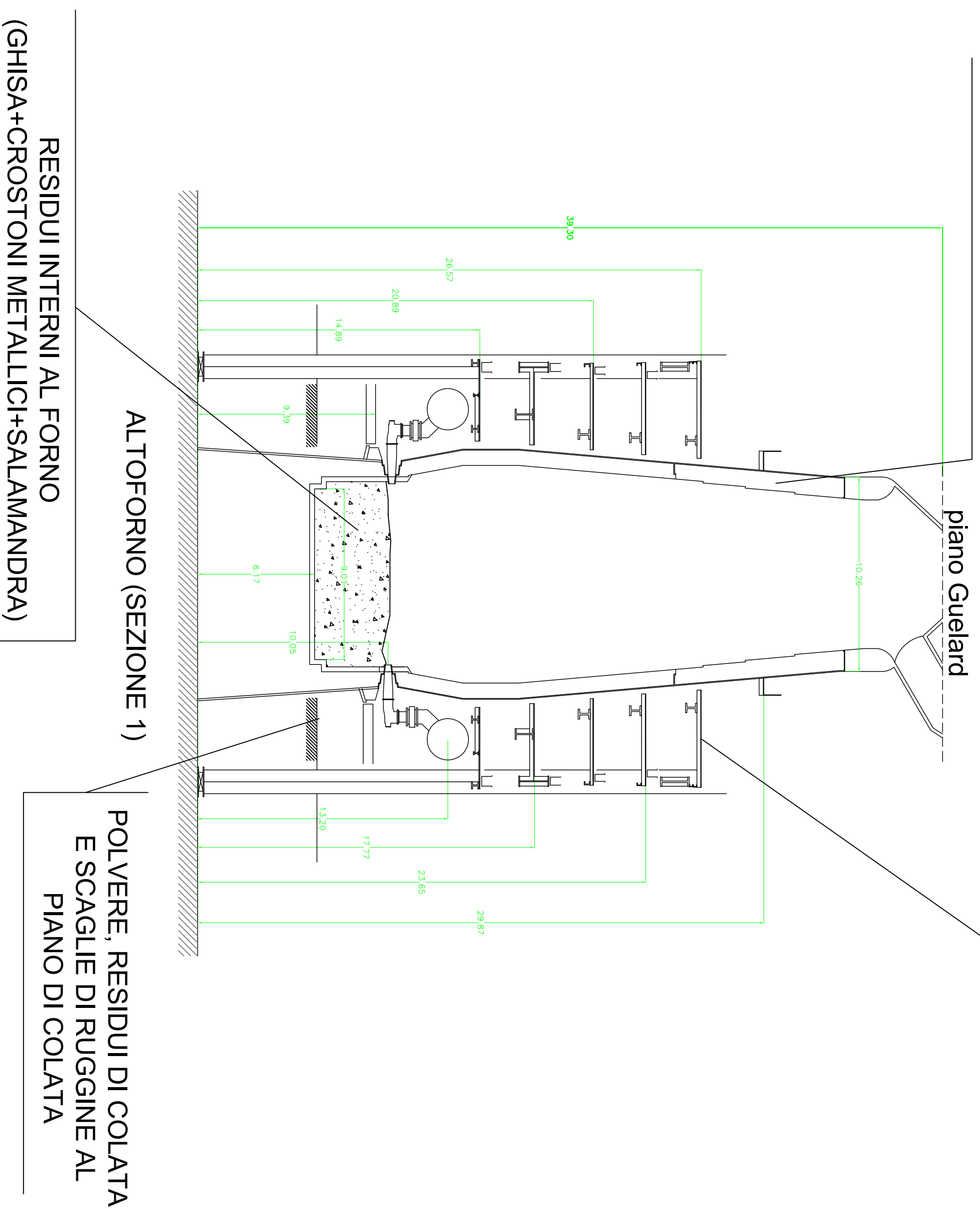
ALTOFORNO - AFO3

AMIANTO:
 - ZONE VARIE AFO 3: CORDE, TELE, NASTRI COIBENTAZIONE - IL MATERIALE SI TROVA NELLE CORDE DI RIVESTIMENTO DELLE TUBAZIONI FLESSIBILI DI ADDUZIONE ACQUA E FLUIDI, NELLE GUARNIZIONI DELLE VALVOLE VENTO CALDO E IN GENERALE NELLE GUARNIZIONI DEGLI ACCOMPAGNAMENTI FLANGIATI.
 - TORO AMIANTO E FIBRE MINERALI PRESENTI NEI PANNELLI POSTI ALL'INTERNO FRA LA CORAZZA METALLICA E IL PRIMO GIRO DI MATTONI REFRATTARI
 FIBRE MINERALI: COIBENTAZIONE TUBAZIONI ACQUA, VAPORE; FLUIDI DI SERVIZIO; NAFTA/CAT/TRAIE.



Fotografia stato attuale

FORNO:
 - REFRATTARIO ALL'INTERNO
 PULVERE E SCAGLIE DI RUGGINE SOPRA TUTTI I PIANI DEL CASTELLO

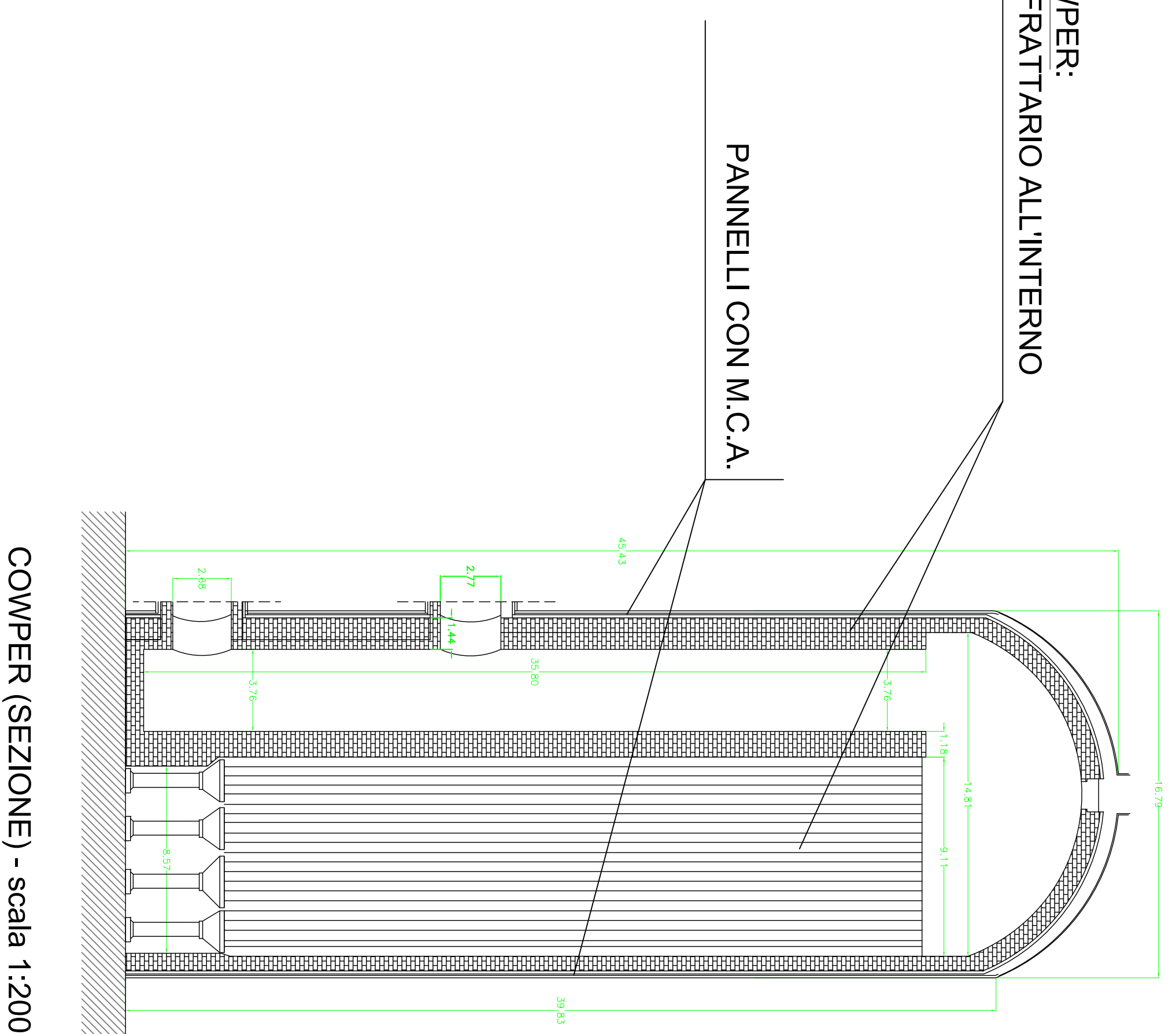
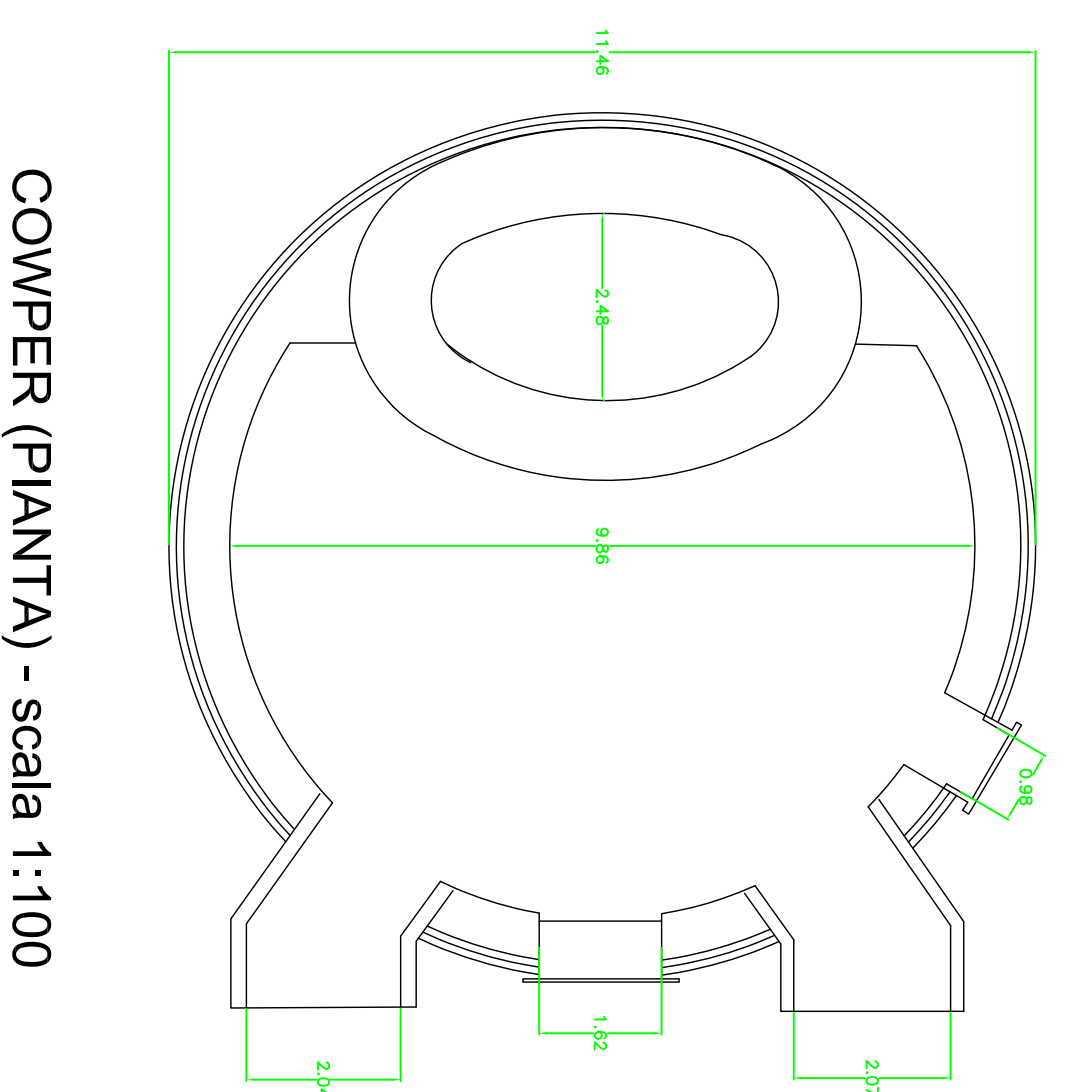
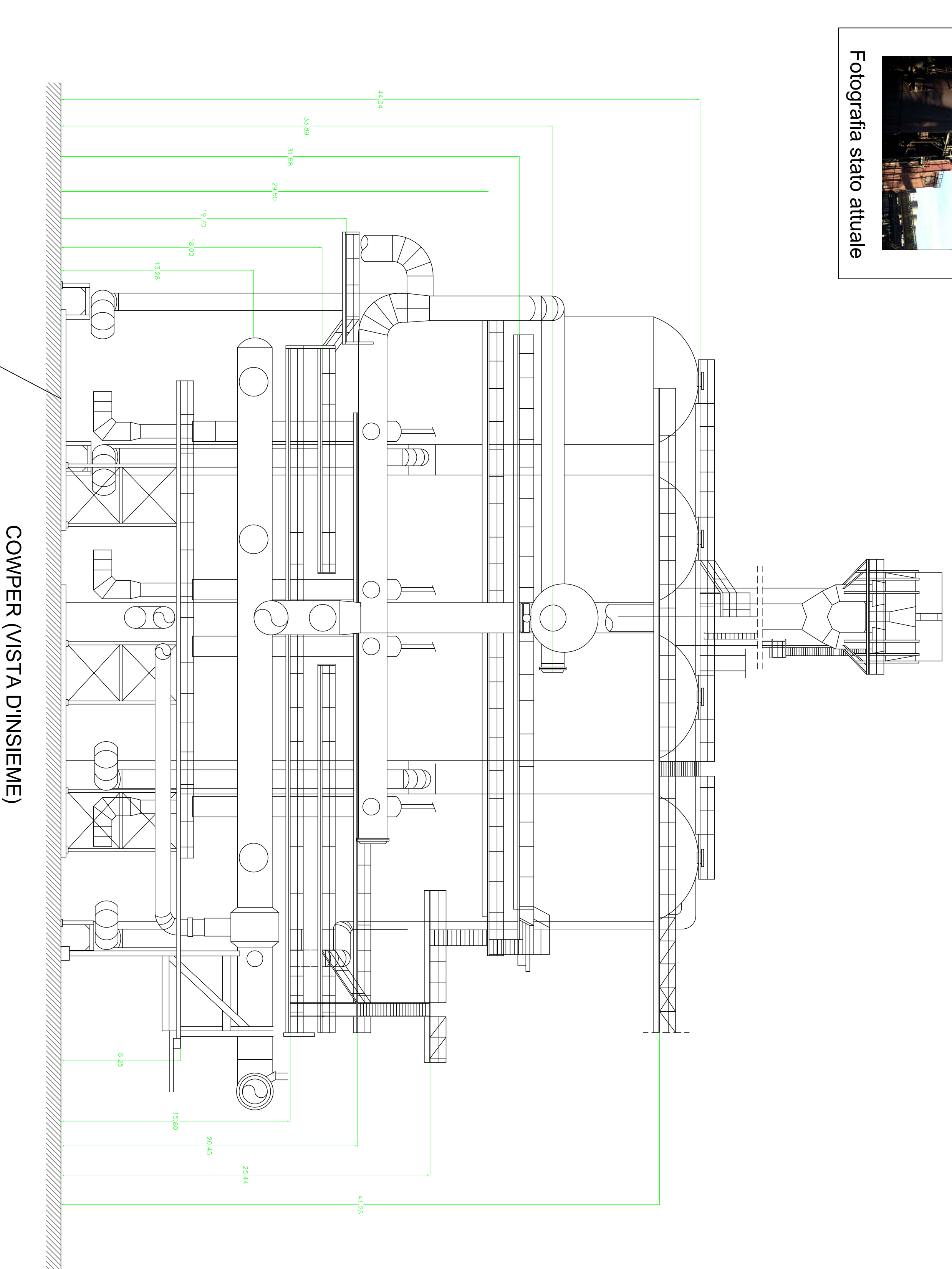


COMBERS

AMIANTO:
 - COMBERS: AMIANTO E FIBRE MINERALI PRESENTI NEI PANNELLI POSTI ALL'INTERNO FRA LA CORAZZA METALLICA E IL PRIMO GIRO DI MATTONI REFRATTARI - IL MATERIALE RISULTA FRAGILE
 - TUBAZIONE VENTO CALDO: AMIANTO E FIBRE MINERALI PRESENTI NEI PANNELLI POSTI ALL'INTERNO FRA LA CORAZZA METALLICA E IL PRIMO GIRO DI MATTONI REFRATTARI- IL MATERIALE RISULTA FRAGILE
 - ACCOMPAGNAMENTI FLANGIATI: GUARNIZIONI IN M.C.A.
 FIBRE MINERALI: COIBENTAZIONE TUBAZIONI ACQUA, VAPORE; FLUIDI DI SERVIZIO; NAFTA/CAT/TRAIE.

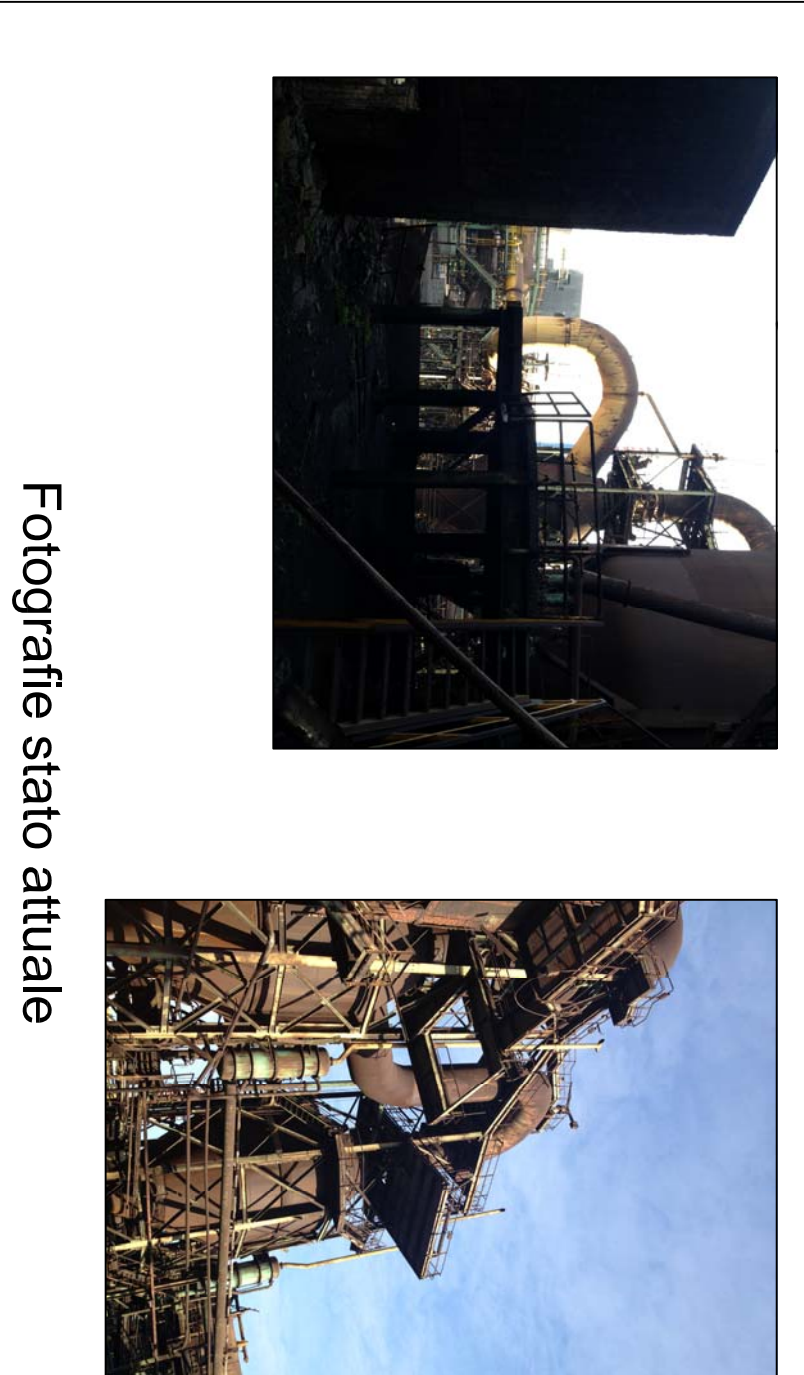


Fotografia stato attuale

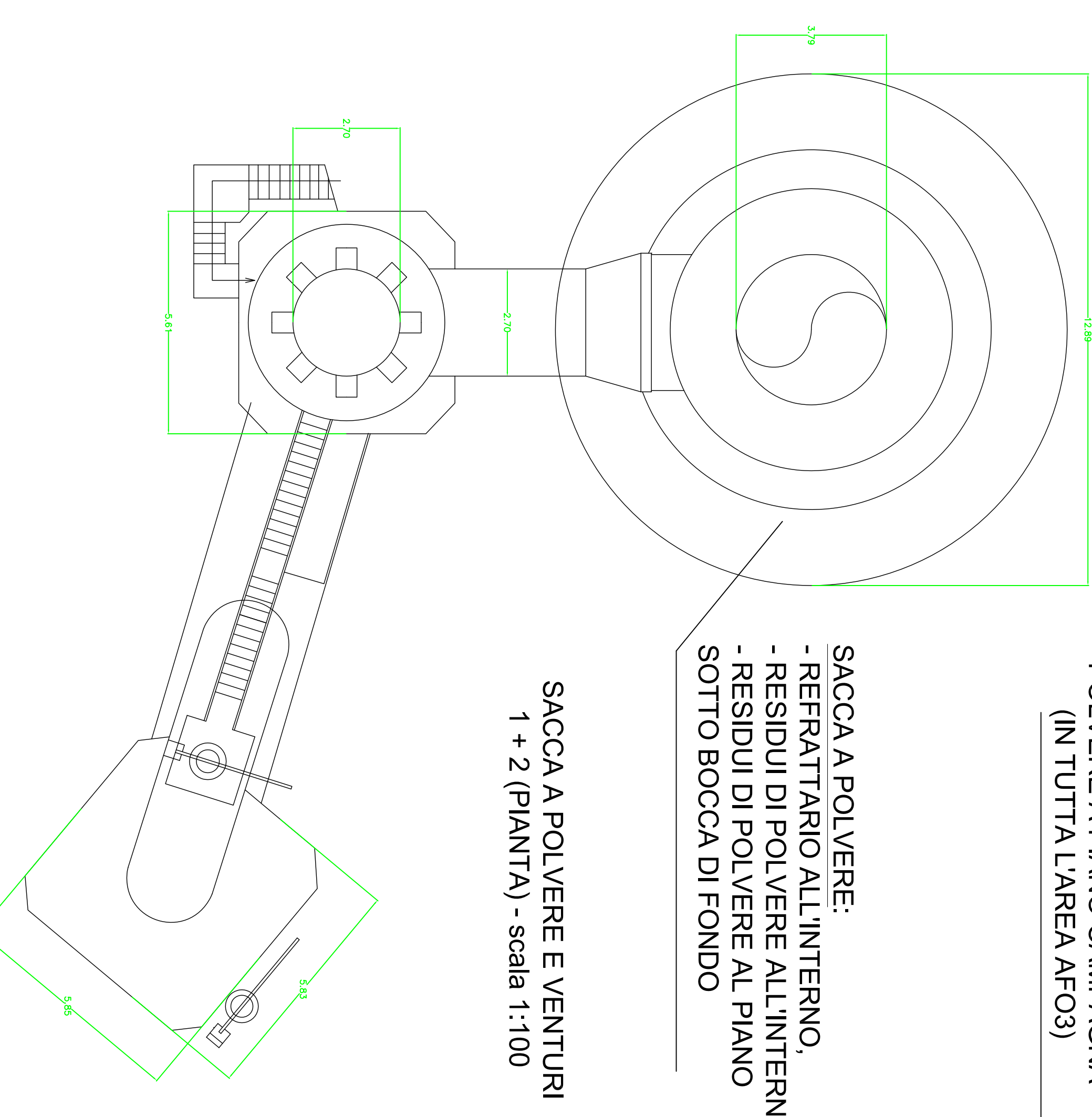
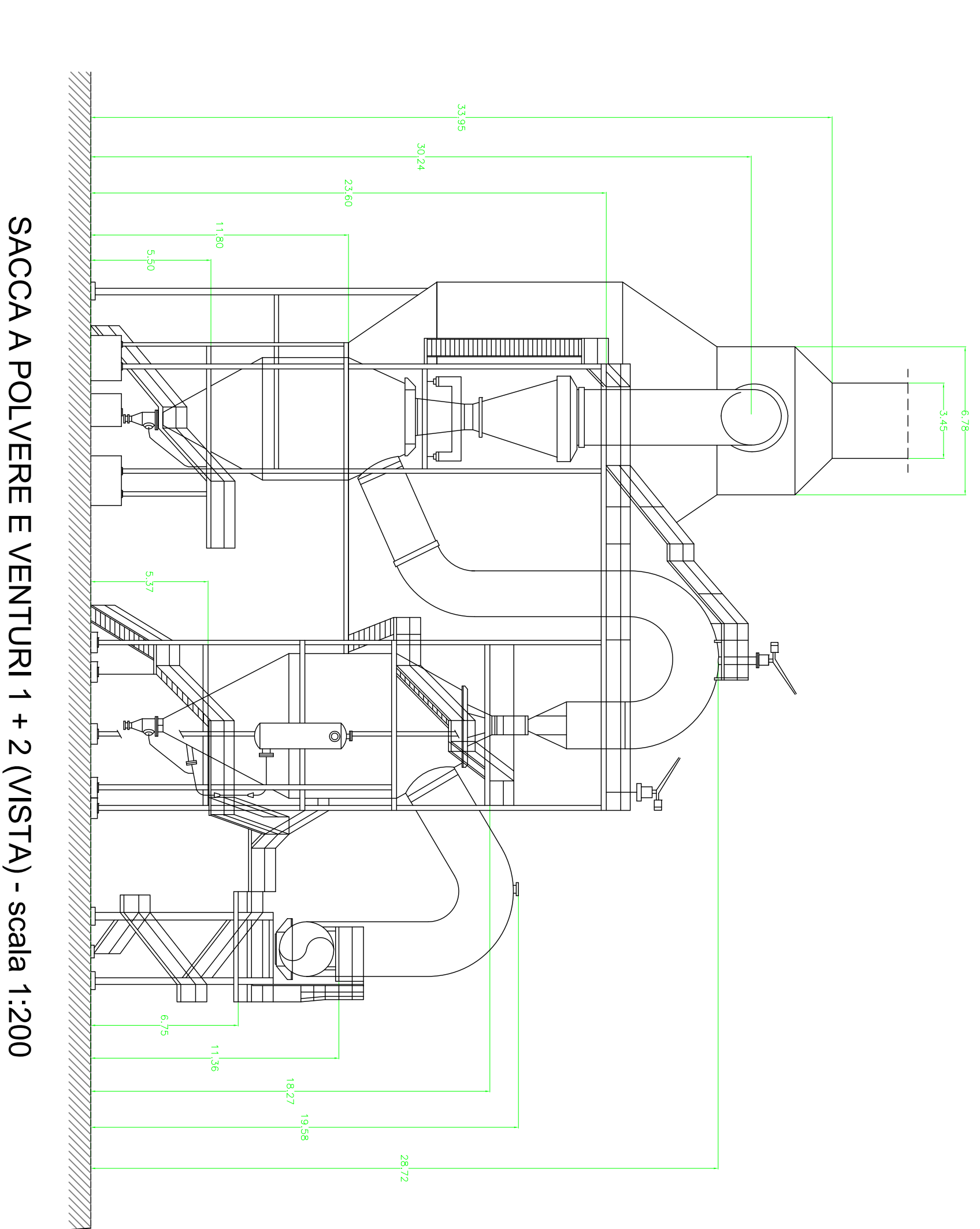


SACCA A POLVERE + VENTURI 1 E VENTURI 2

AMIANTO: GUARNIZIONI IN M.C.A.
 FIBRE MINERALI: COIBENTAZIONE TUBAZIONI ACQUA, VAPORE; FLUIDI DI SERVIZIO



Fotografie stato attuale



SACCA A POLVERE:
 - REFRATTARIO ALL'INTERNO.
 - RESIDUI DI POLVERE ALL'INTERNO
 - RESIDUI DI POLVERE AL PIANO SOTTO BOCCA DI FONDO

SEGNALAZIONE	DATA	DESCRIZIONE	PROIEZIONE
0	12/01/13	PRIMA VERSIONE	
1	12/01/13	ESEG.	
2	12/01/13	CONTR.	
3	12/01/13	APPR.	

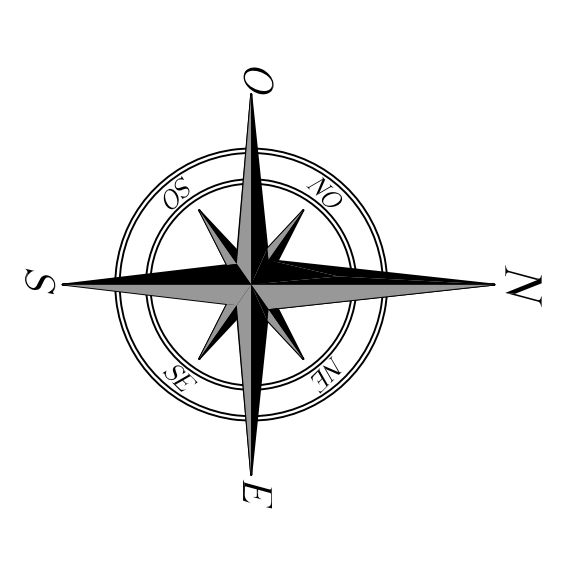
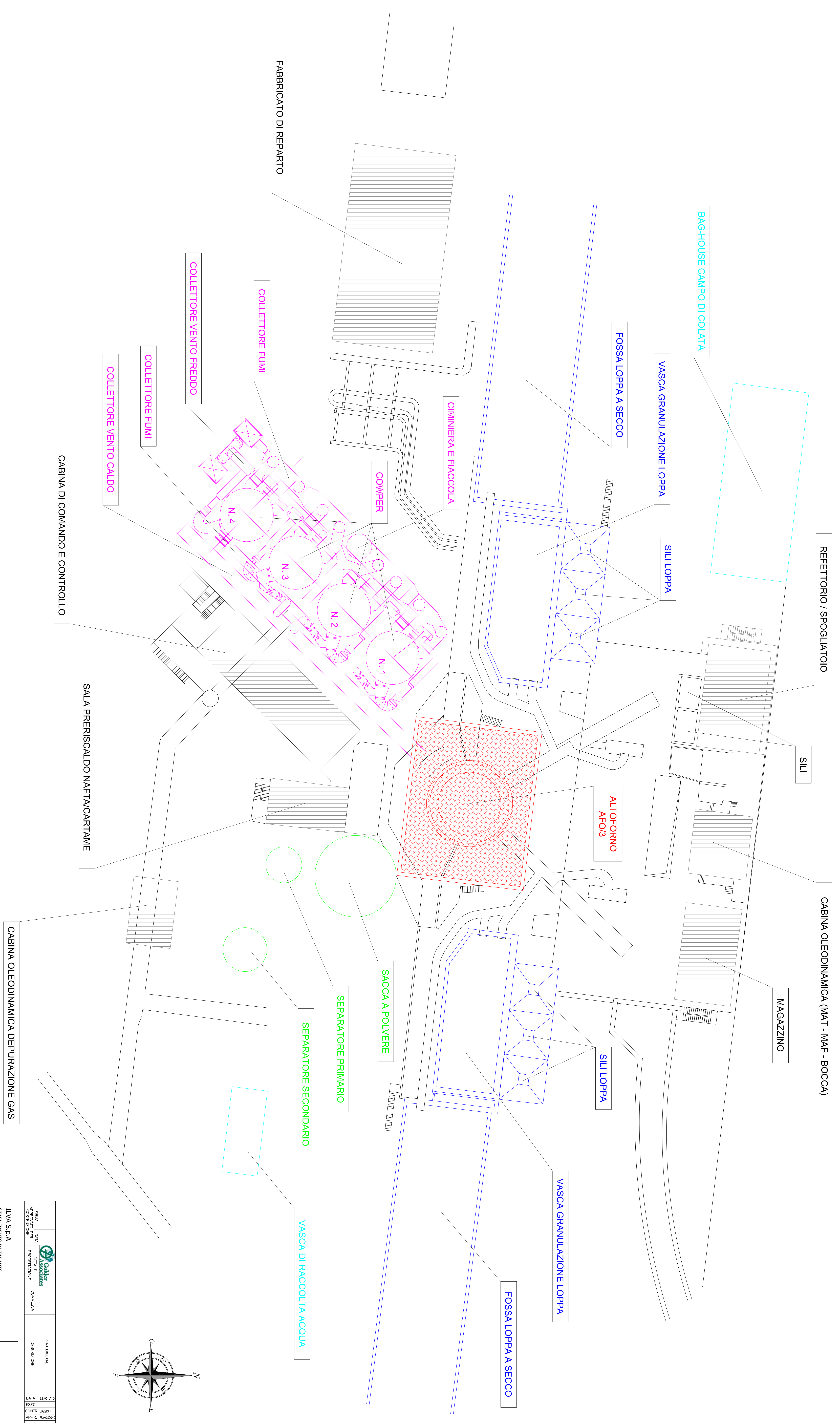
TITOLO PROGETTO:
 PIANO MISURA SALVAGUARDIA AMBIENTALE PER LA
 CESSATA ATTIVITA' DELL'AREA AFO 3

TITOLO REGIONE:
 PRINCIPALI COMPONENTI E POTENZIALI MATERIALI PERICOLOSI

SCALA: 1:1000

DIS. TAVOLA 3

12208440931/9789

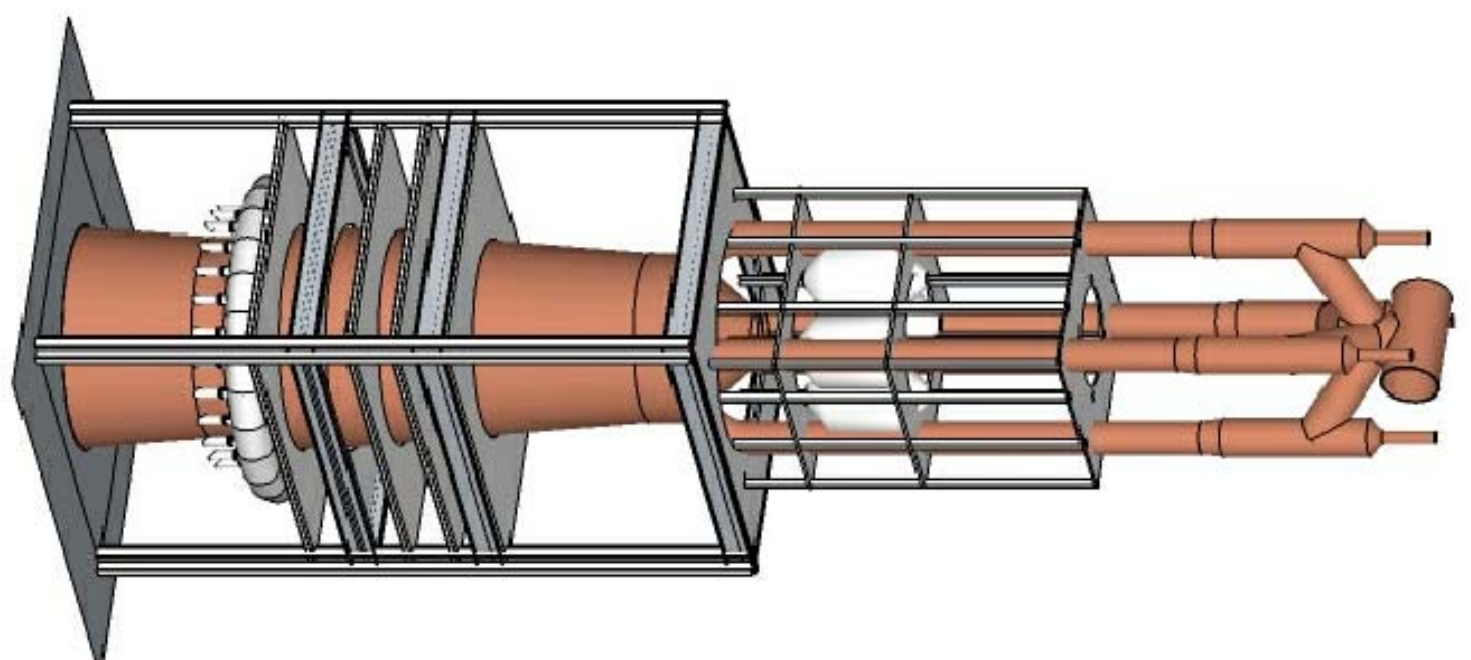


ESAME	DATA	PRODOTTORE	COMMESSA	DESCRIZIONE	PRIMA DESCRIZIONE
PROGETTO	DATA	PRODOTTORE	COMMESSA	DESCRIZIONE	PRIMA DESCRIZIONE
ESEG.	DATA	PRODOTTORE	COMMESSA	DESCRIZIONE	PRIMA DESCRIZIONE
CONTR.	DATA	PRODOTTORE	COMMESSA	DESCRIZIONE	PRIMA DESCRIZIONE
APPR.	DATA	PRODOTTORE	COMMESSA	DESCRIZIONE	PRIMA DESCRIZIONE

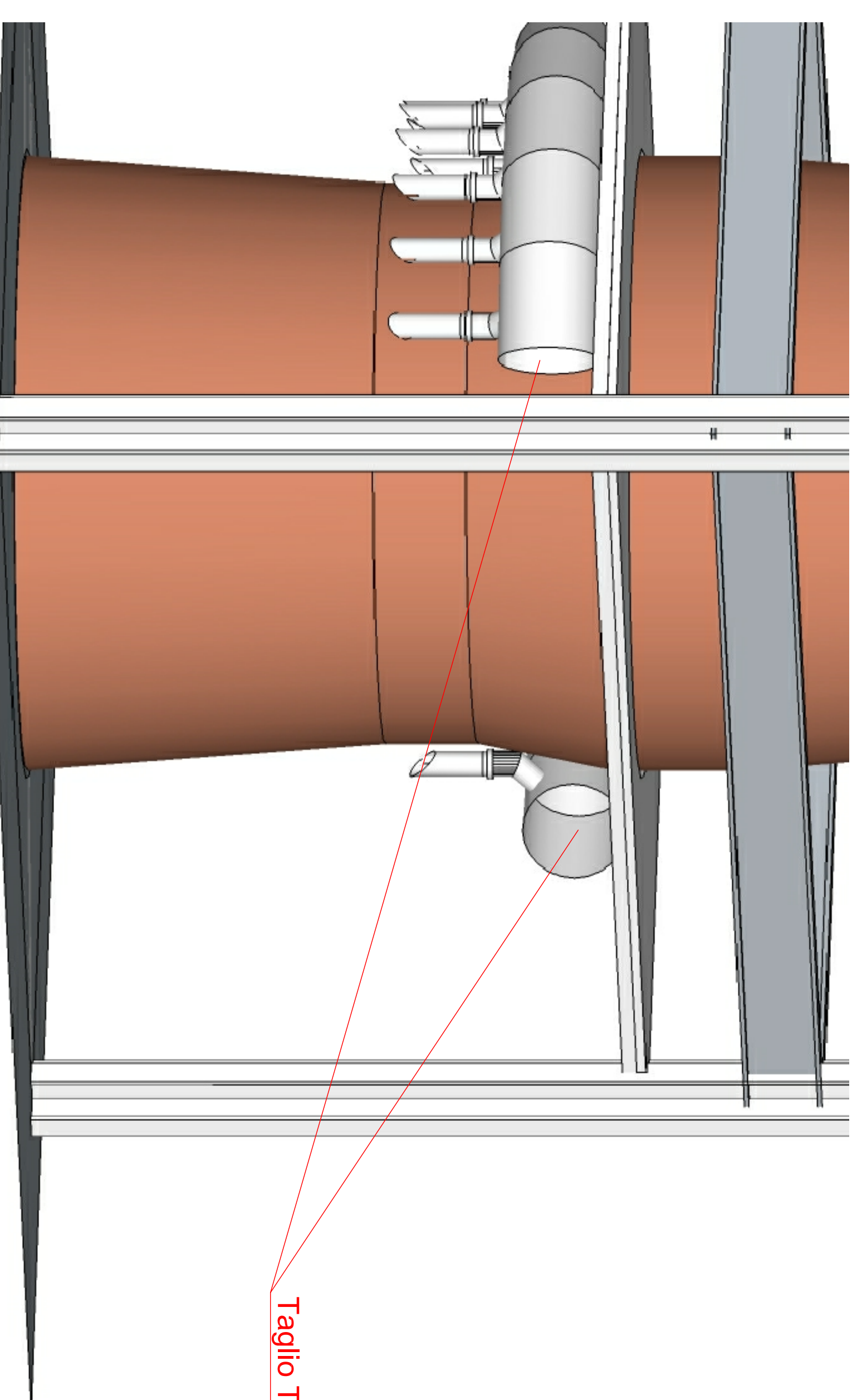
TITOLA PROGETTO:
ILVA S.P.A.
 STABILIMENTO DI TARANTO
 PIANO MISURA SALVAGUARDIA AMBIENTALE PER LA
 CESSATA ATTIVITA' DELL'AREA AFO 3

TITOLA DESCRIZIONE:
PLANIMETRIA IMPIANTO - Foglio 1 di 2
 DIS. TAVOLA 2
 12508440931/9789

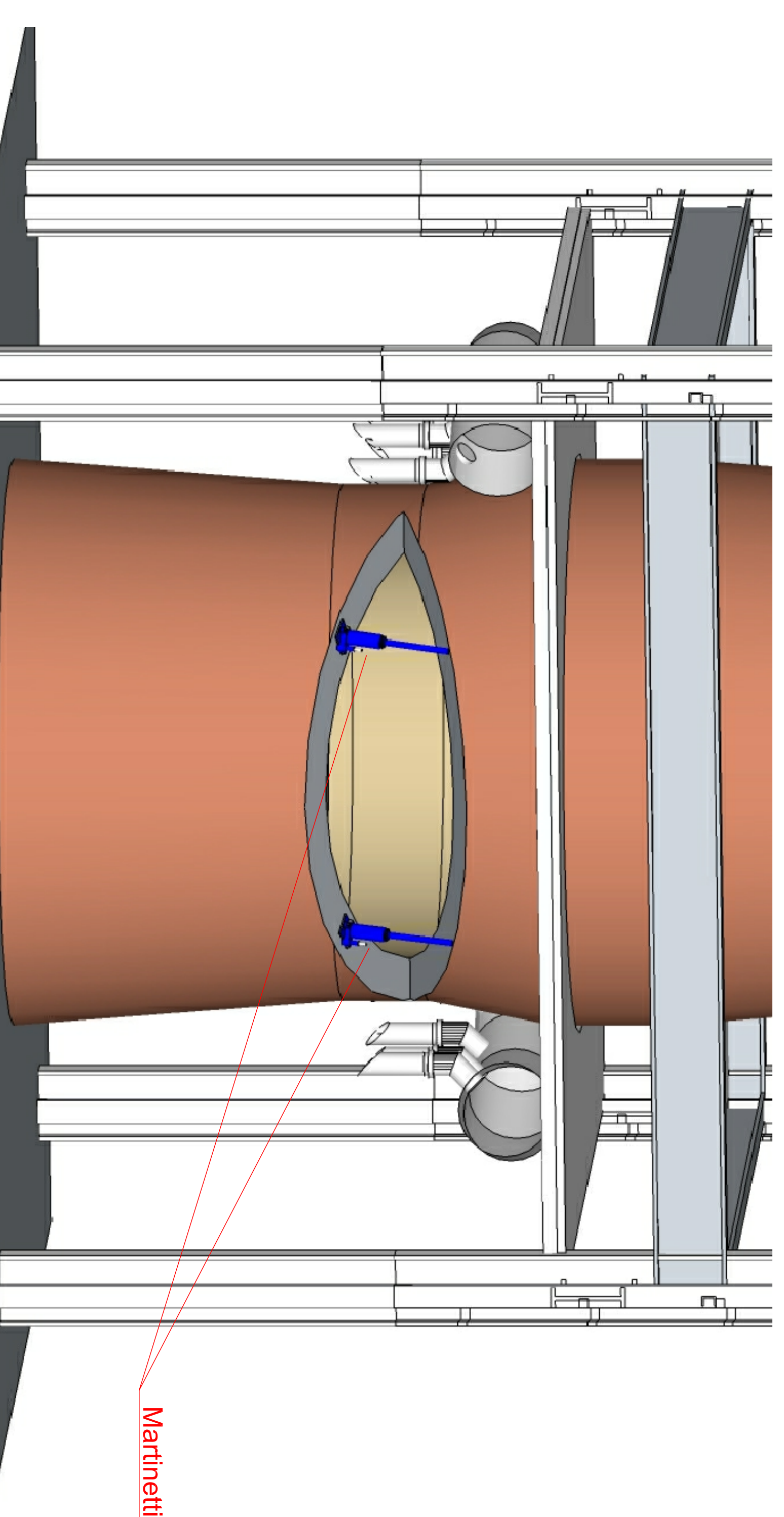
SCALA: 1:200



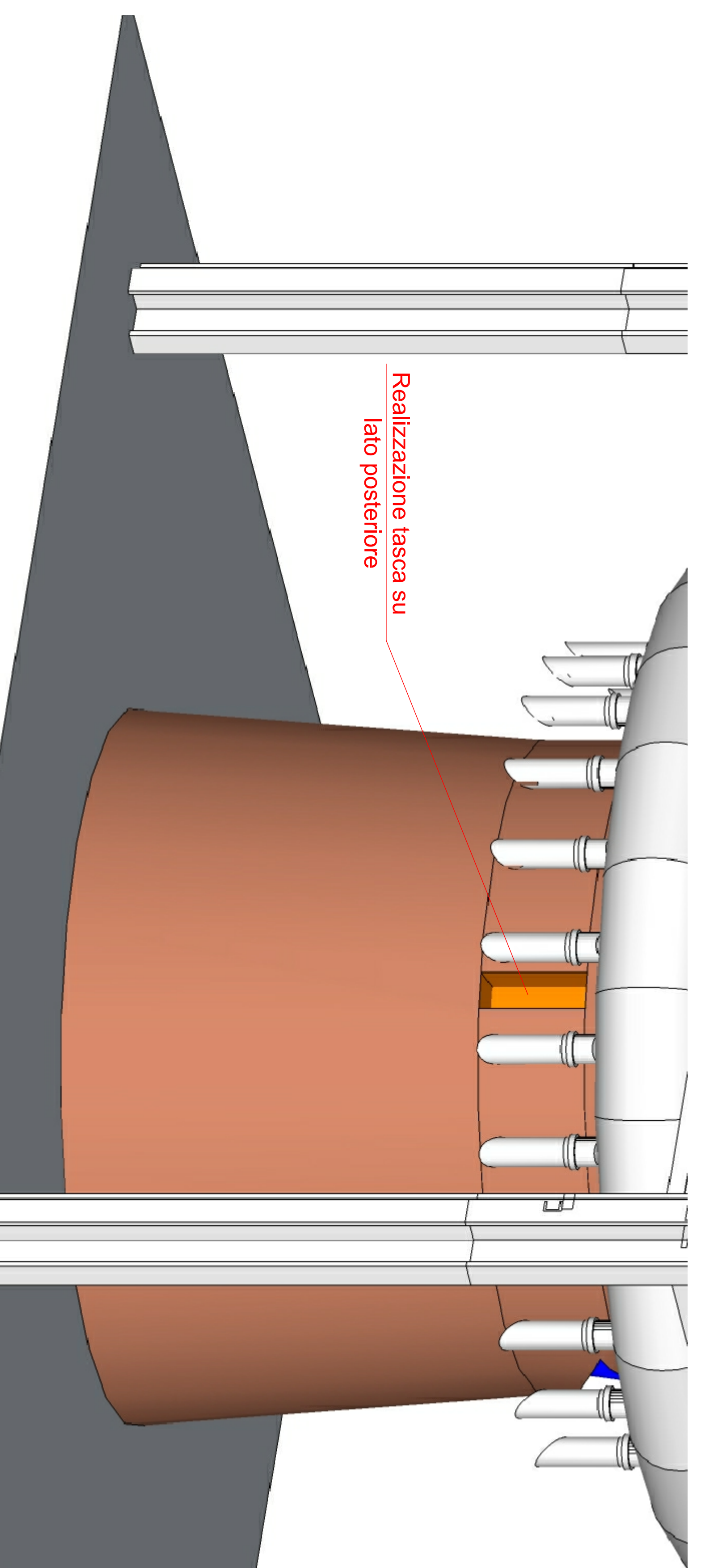
STATO ATTUALE AFO 3



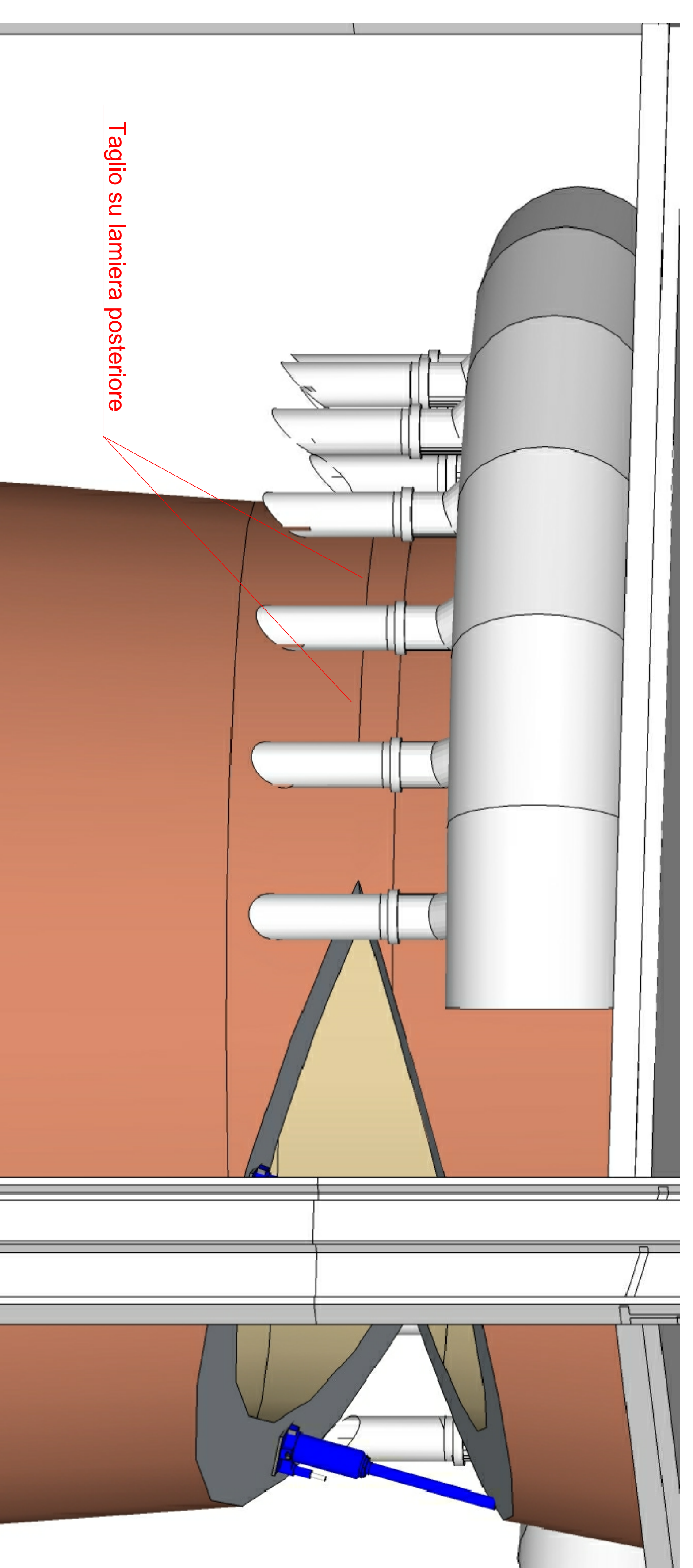
1 - RIMOZIONE TORO (PER UN ANGOLO DI CIRCA 120°)



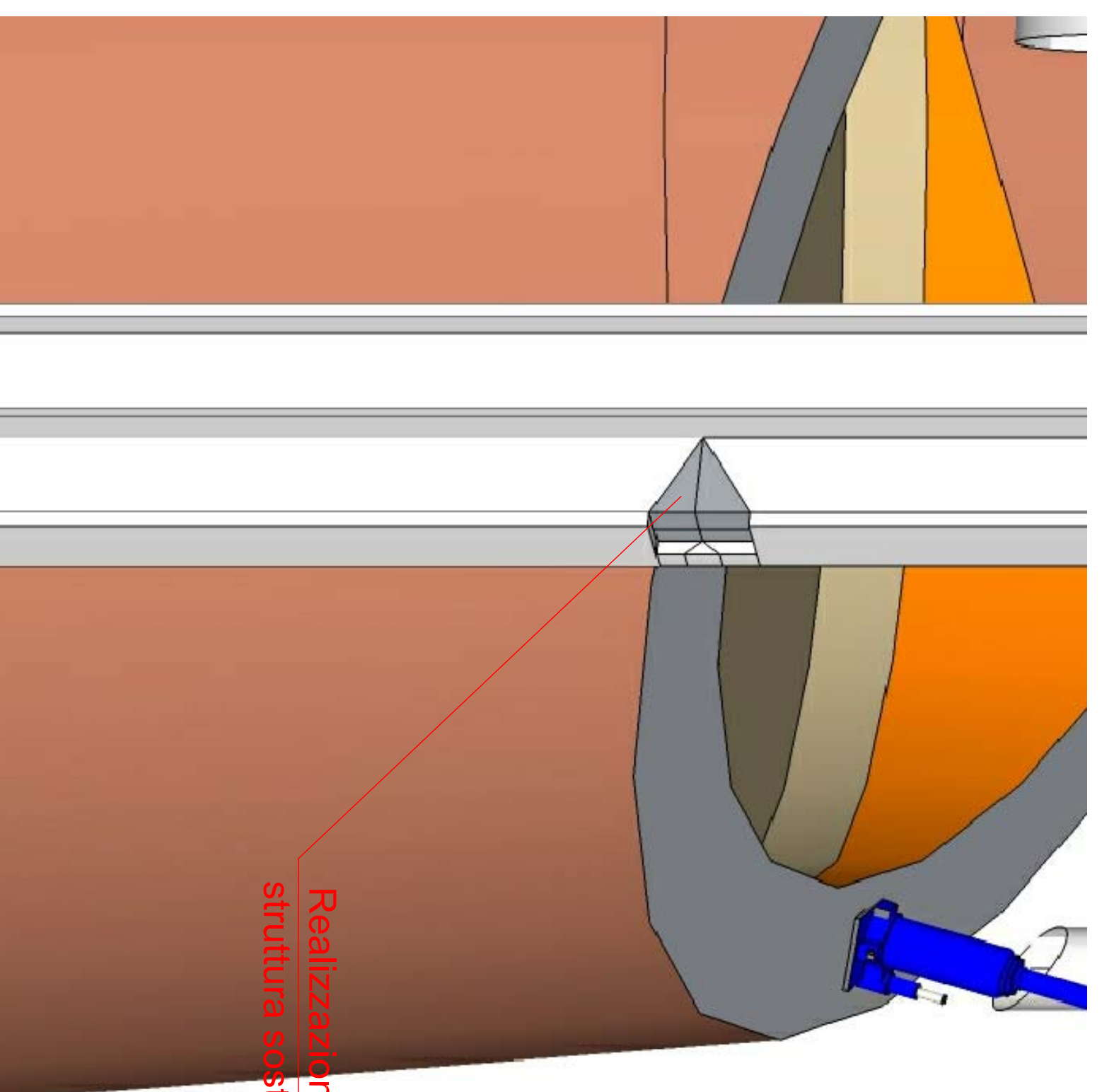
2 - ESECUZIONE TAGLIO E POSIZIONAMENTO MARTINETTI DI SICUREZZA



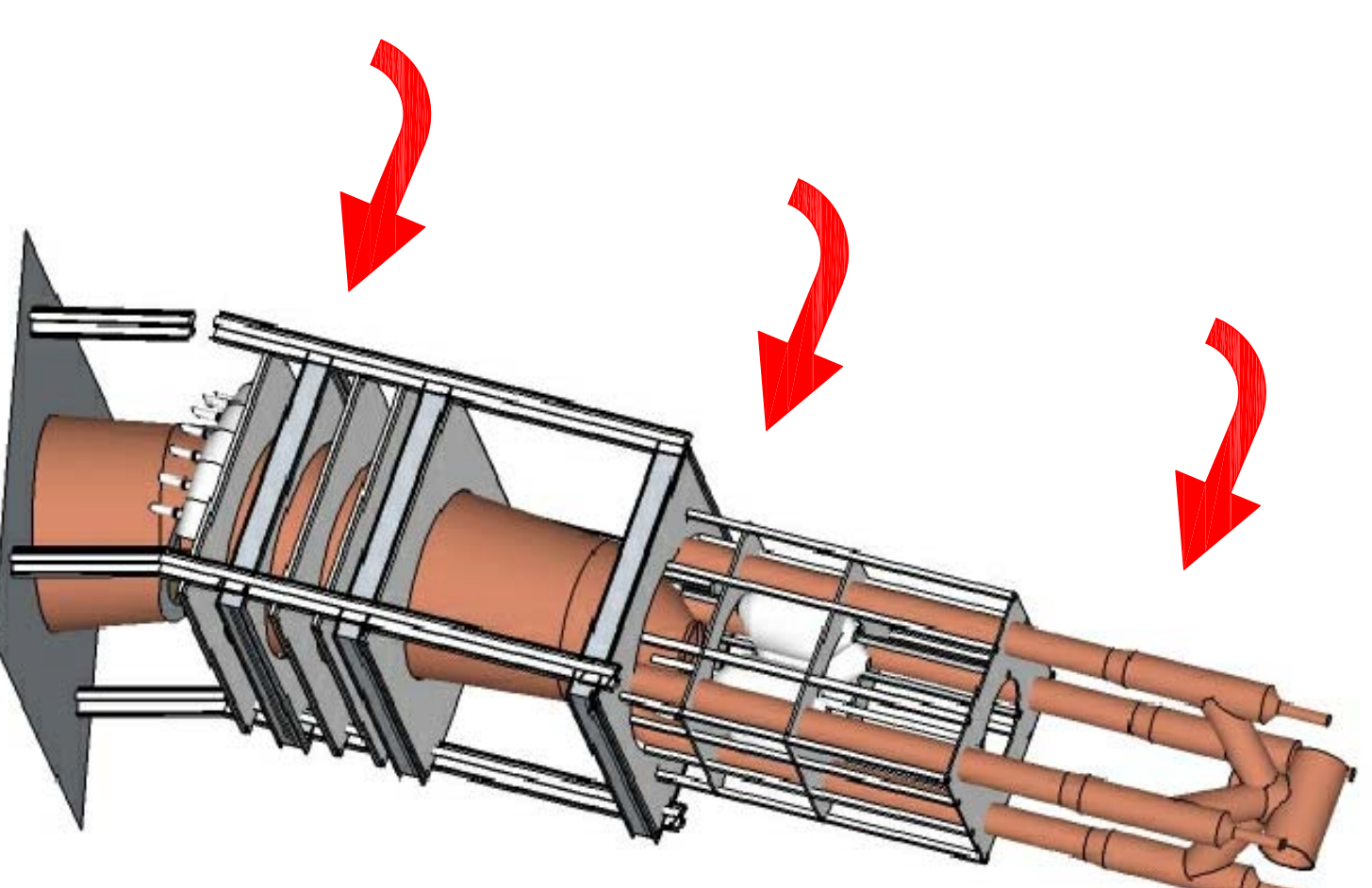
3 - REALIZZAZIONE TASCHE SU LATO POSTERIORE E INSERIMENTO MARTINETTI DI SPINTA



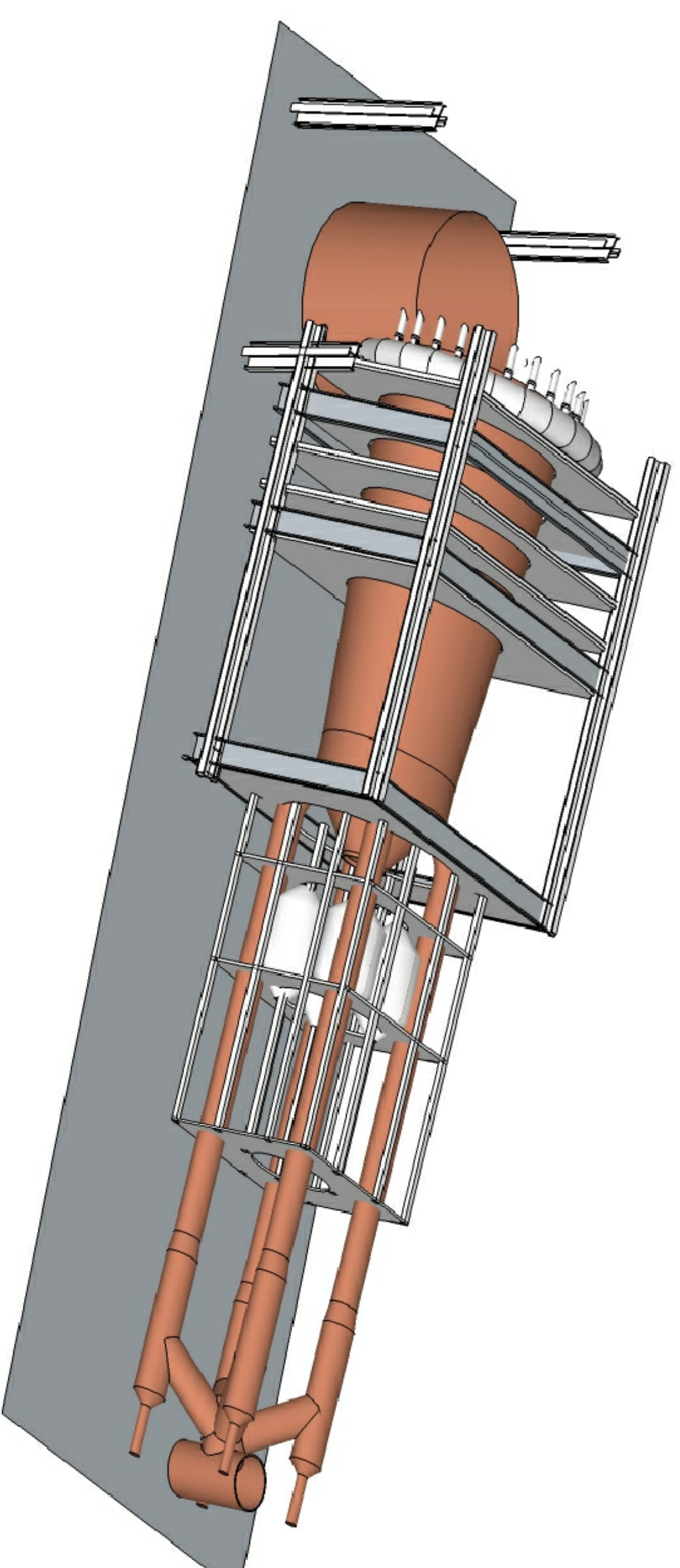
4 - ESECUZIONE TAGLIO LAMIERE SU LATO POSTERIORE



5 - ESECUZIONE TAGLIO SU PILASTRI STRUTTURA



6 - COLLASSO STRUTTURA



7 - STRUTTURA COLLASSATA A TERRA

SEMA	DATA	 Galdier SISTEMI CONTRATTI COMPTON	PRIMA VERSIONE
APPROVAZIONE PER PROGETTAZIONE	22/01/13		0
DESCRIZIONE	ESEG.	CONTR.	MAZZON
TITOLO PROGETTO:	APPR.		PER N.

TITOLO PROGETTO:
 TIVA S.p.A.
 STABILIMENTO DI TARANTO
 PIANO MISURA SALVAGUARDIA AMBIENTALE PER LA
 CESSAZIONE ATTIVITA' DELL'AREA AFO 3

ESEMPDI DI COLLASSO CONTROLLATO FORNO AFO 3

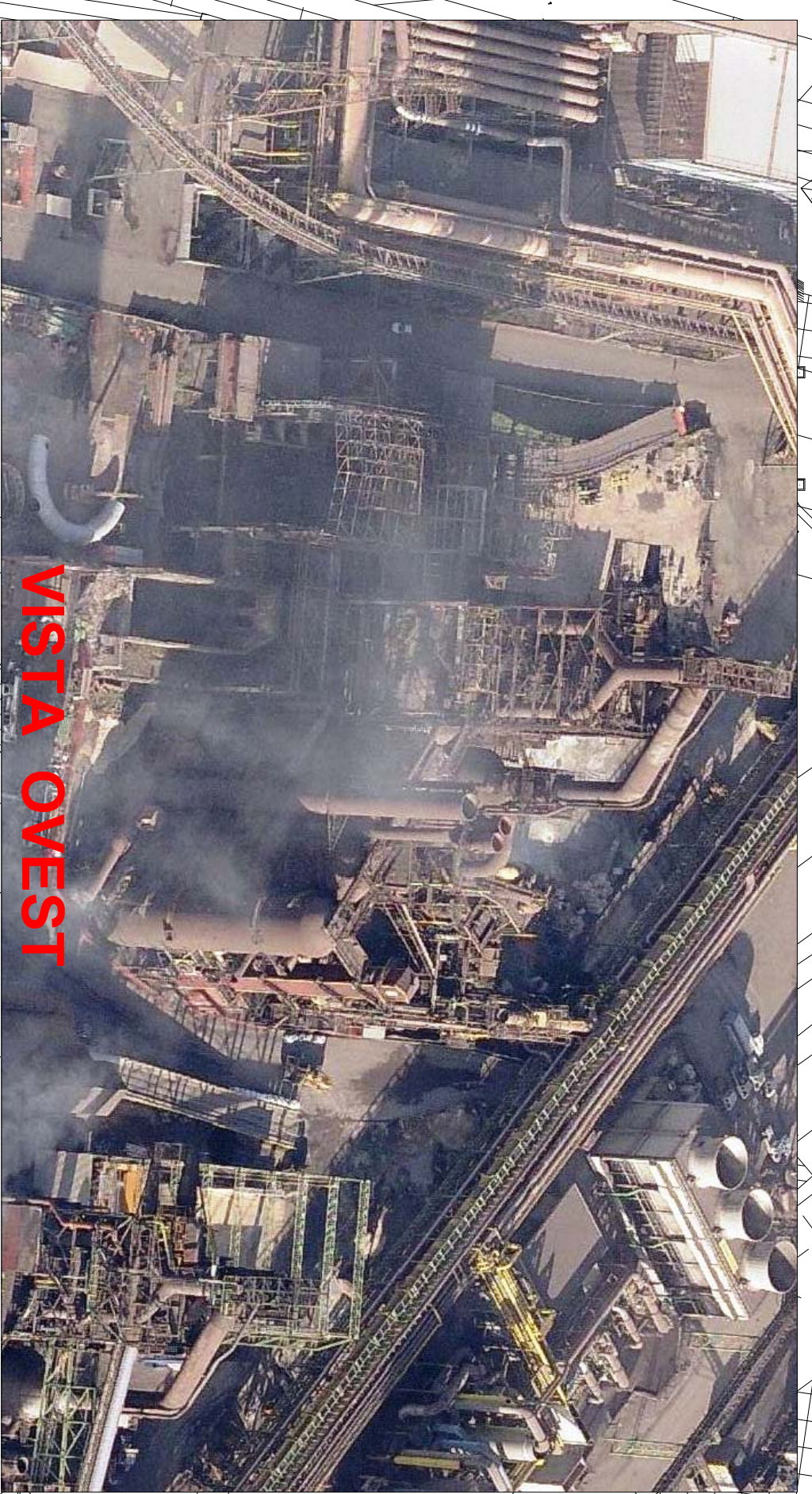
SCALA: DIS. TAVOLA 4 1200x440x31 / 9789



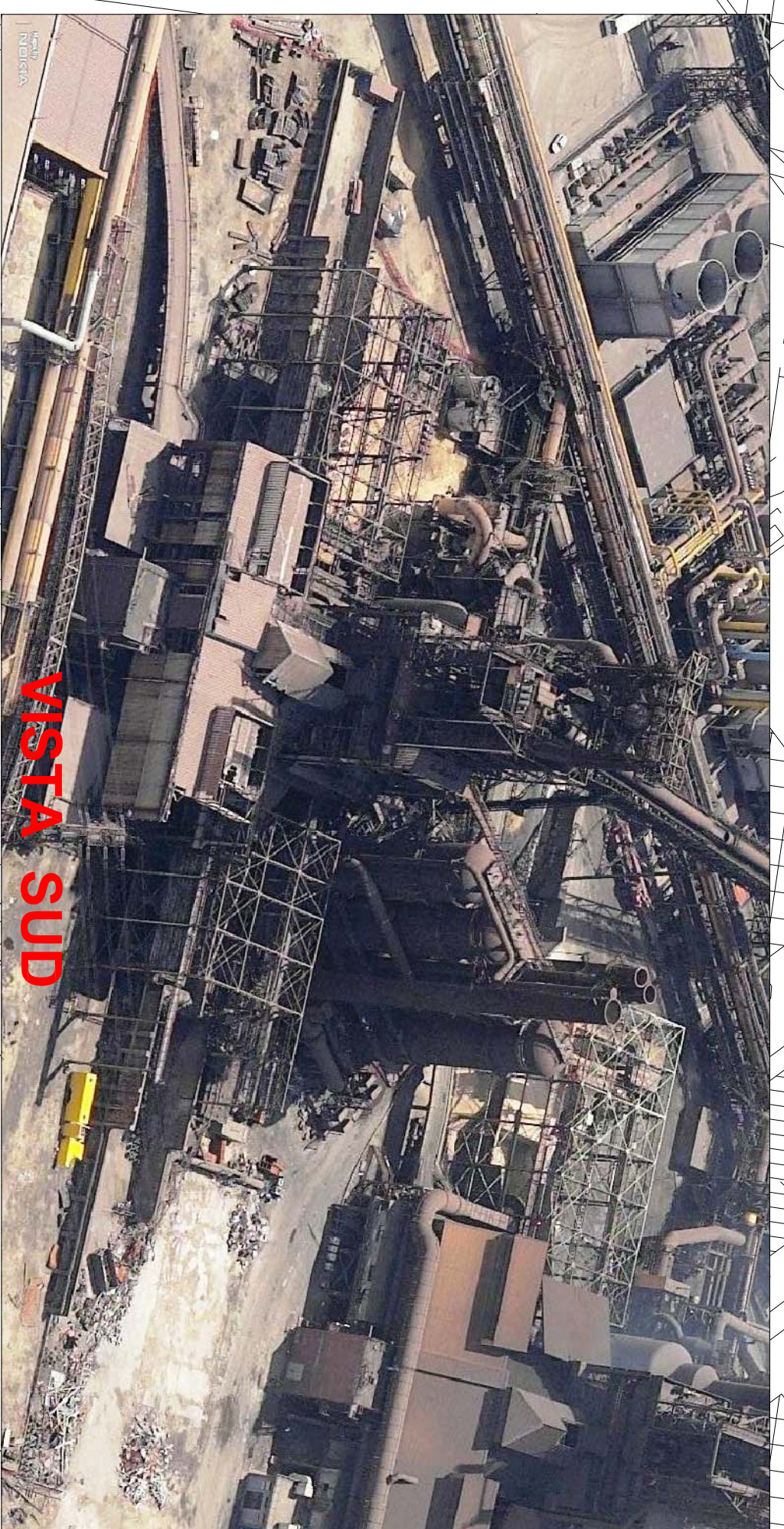
VISTA EST



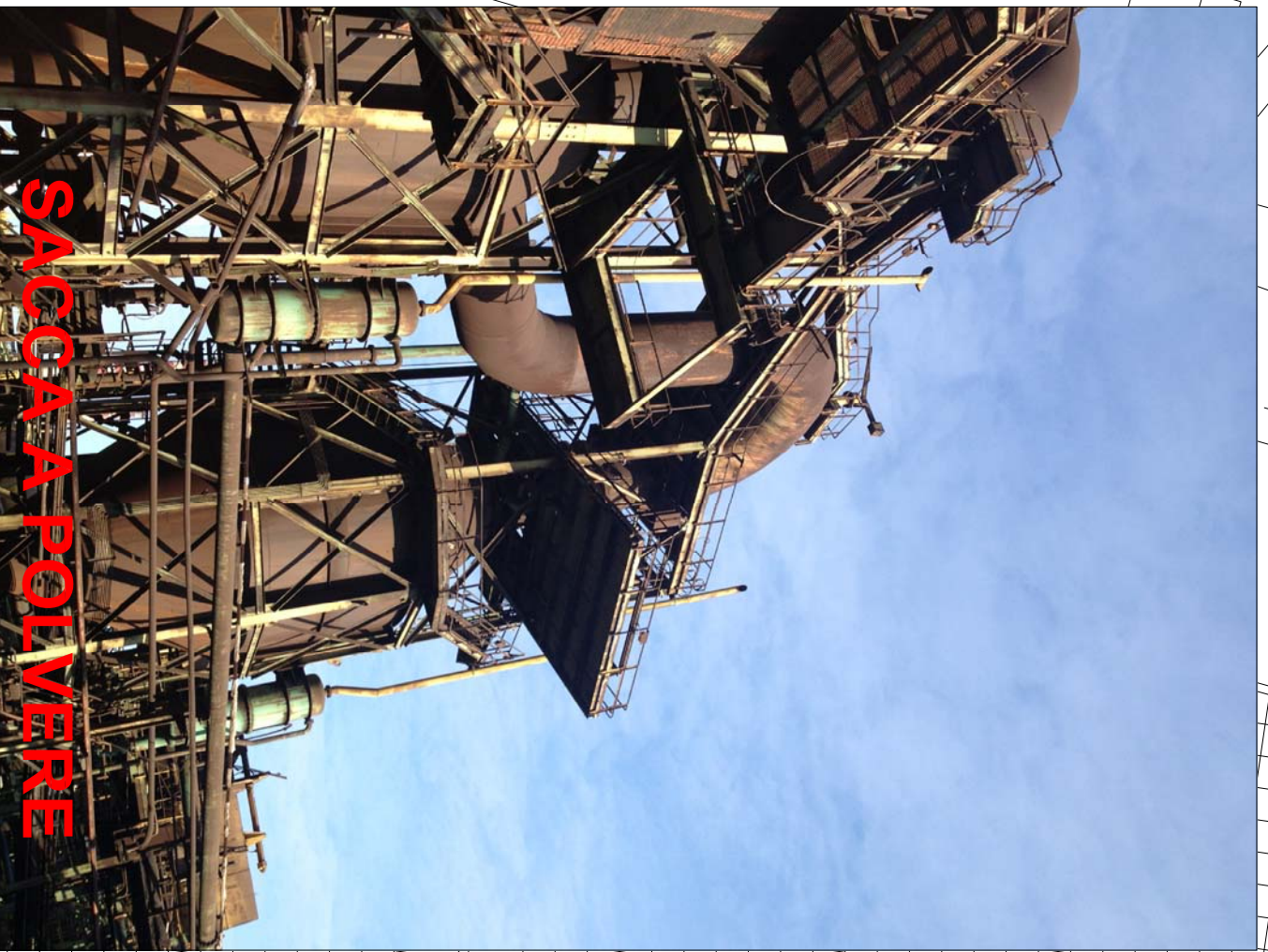
VISTA NORD



VISTA OVEST



VISTA SUD



SALGEM-SOLVERE



ALTOFORNO



COMBEN



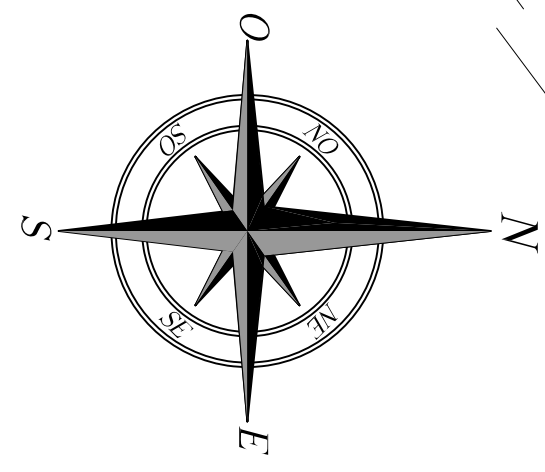
TUBAZIONE GAS AFO



SEZIONAMENTO TUBAZIONE GAS AFO E VENTURI FREDDO

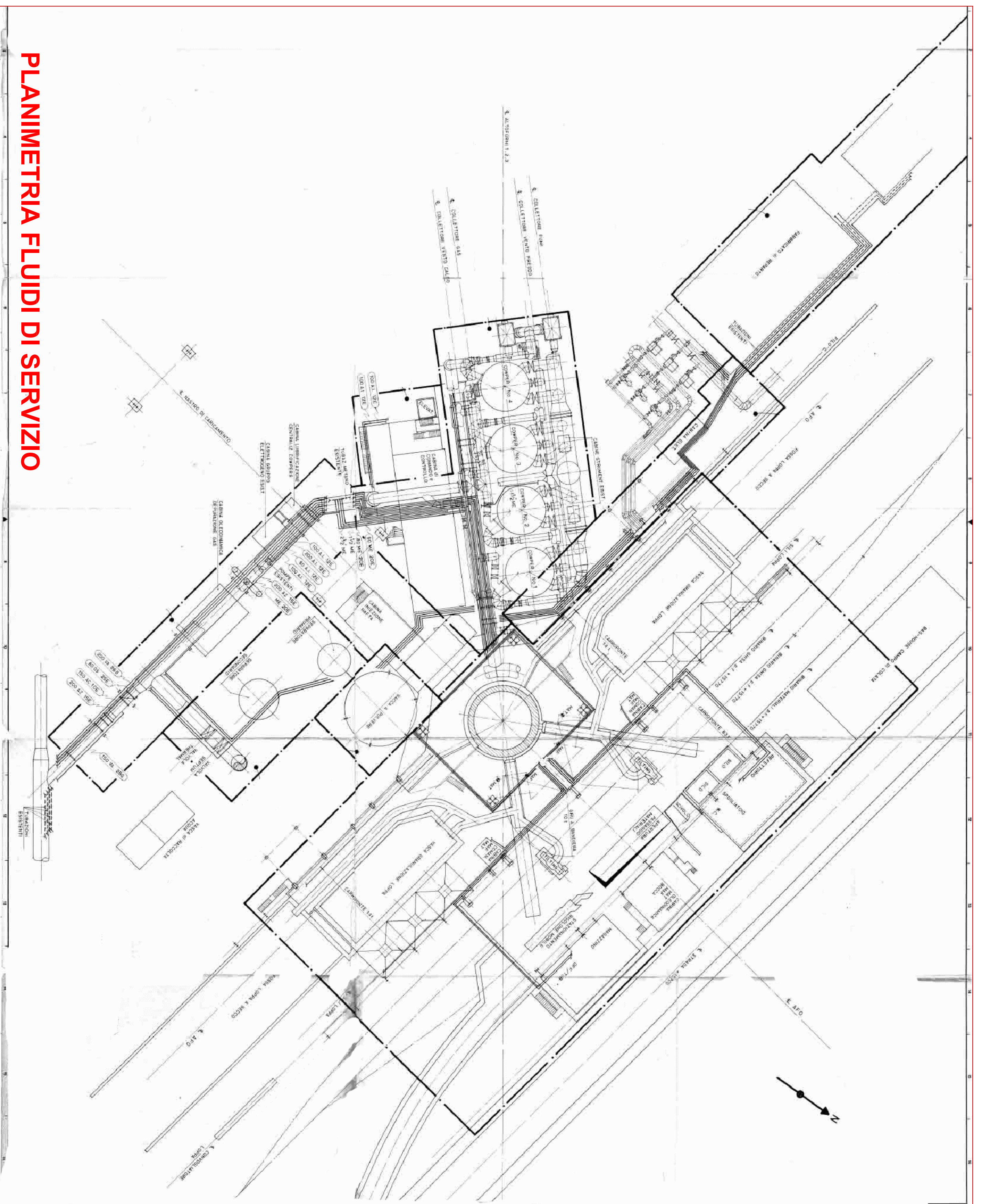


VISTA NORT-EST

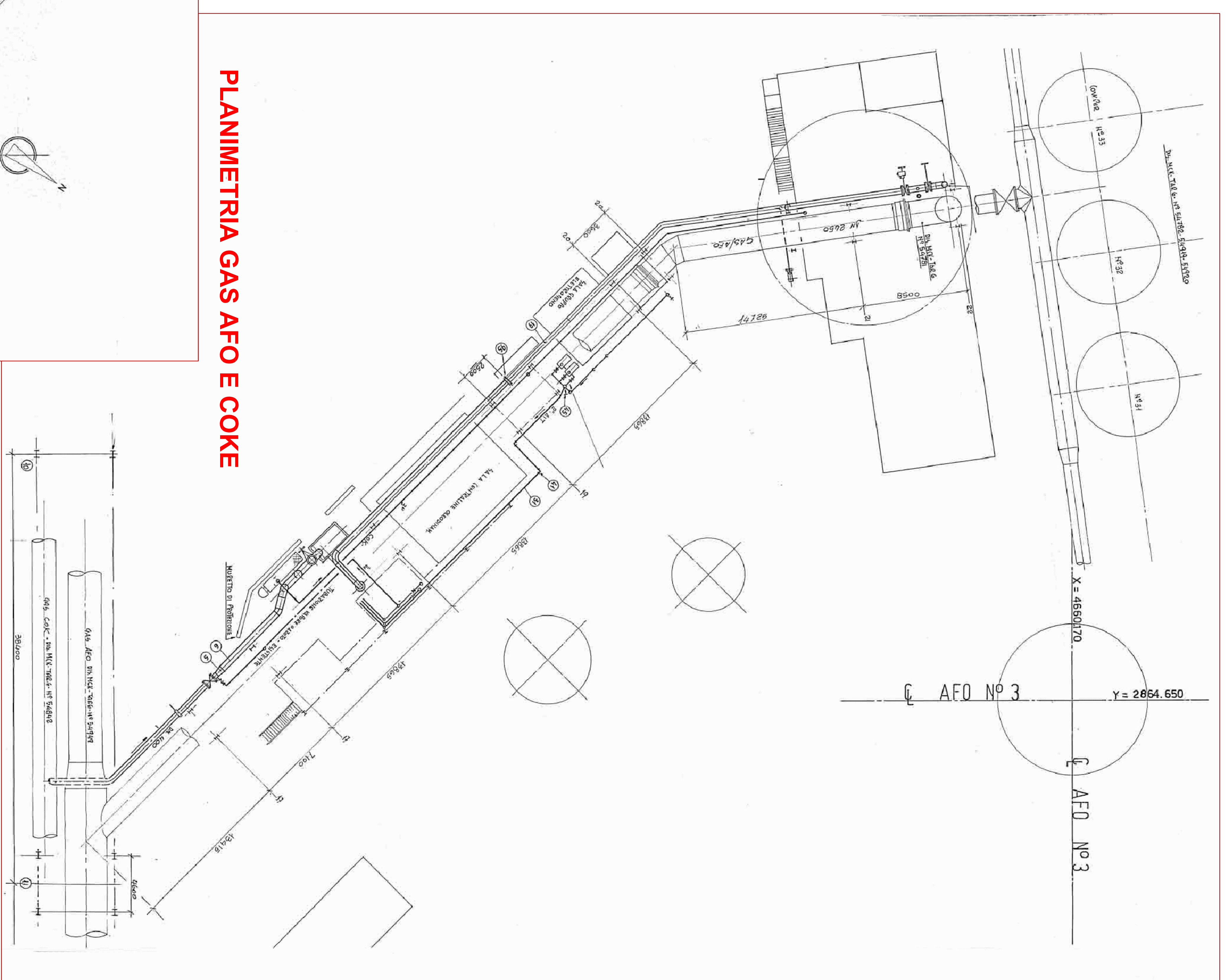


NOTA: Le foto aeree hanno solo carattere esemplativo in quanto non rappresentano lo stato attuale dei luoghi (fonte BING MAPS)

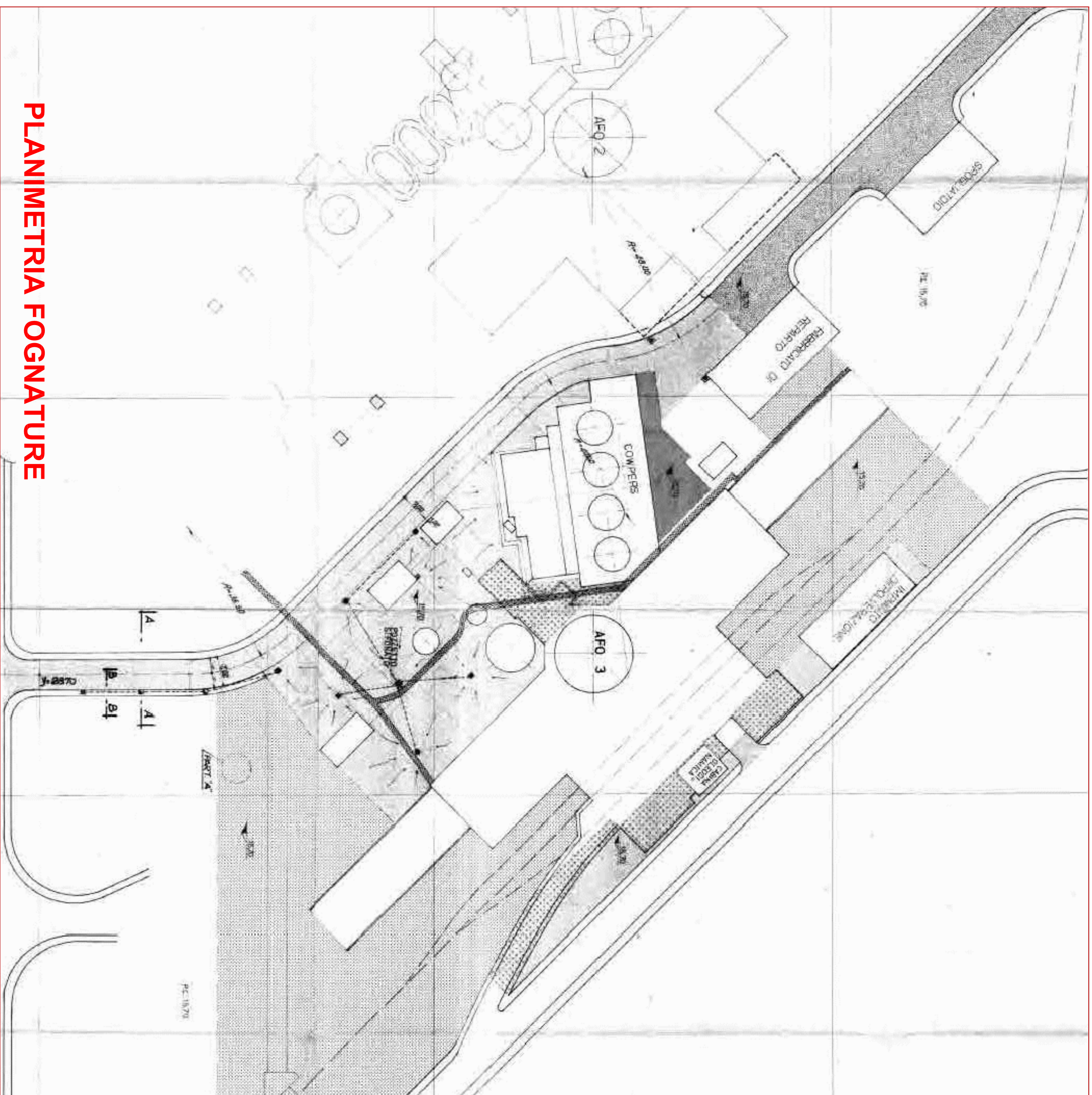
		FINAL DESTINO DESCRIZIONE	
DATA 18/01/13	ESEG. 12/01/13	CONTR. 12/01/13	APPR. 12/01/13
TITOLA DISEGNO INQUADRAMENTO GENERALE		TITOLA PROGETTO PIANO MISURA SALVAGUARDIA AMBIENTALE PER LA CESSATA ATTIVITA' DELL'AREA AFO 3	
CLIENTE ILLVA S.P.A. STABILIMENTO DI TARANTO		COMMESSA DESCRIZIONE	
SCALA: 1:1000 DIS. TRACIA 1 12/08/44/0931/9789		DATA 18/01/13	



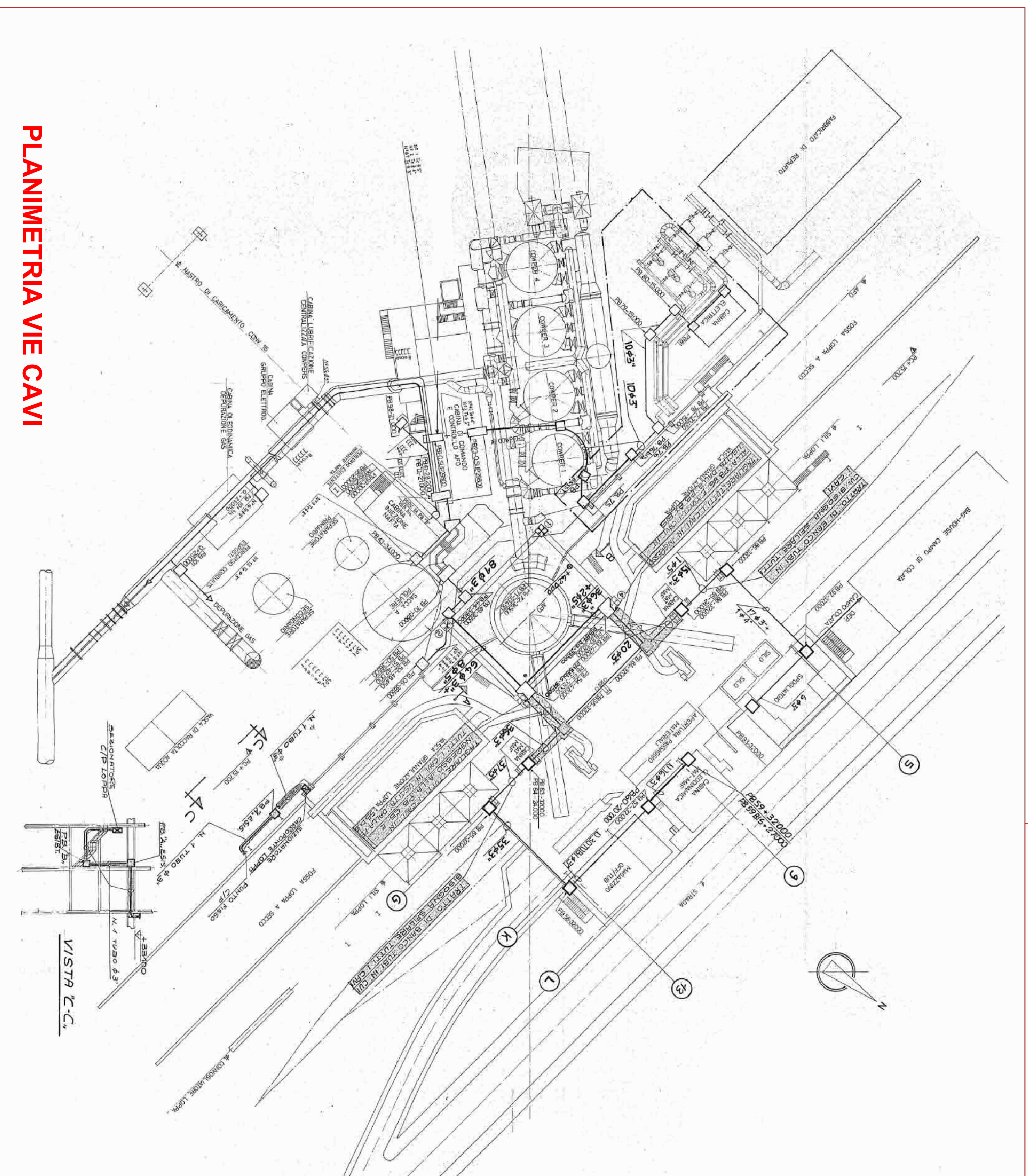
PLANIMETRIA FLUIDI DI SERVIZIO



PLANIMETRIA GAS AFO E COKE



PLANIMETRIA FOGNATURE



PLANIMETRIA VIE CAVI

SEMA	DATA		COMMESSA	DESCRIZIONE	PROVA	0
PROGETTATO PER	12/01/13				ESEG.	1
PROGETTATORE	12/01/13	CONTR.	12/01/13	APPR.	1	

TITOLA DISSEGNO: **PLANIMETRIA IMPIANTO - Foglio 2 di 2**
 TITOLA PROGETTO: **PIANO MISURA SALVAGUARDIA AMBIENTALE PER LA CESSAZIONE ATTIVITA' DELL'AREA AFO 3**
 STABILIMENTO DI TARANTO

ILLVA S.P.A.
 SCALA: **DIS. TAVOLA 2**
 12008440931/9789