



enipower

Stabilimento di Taranto

Strada Statale Jonica 106 74100 Taranto
Telefono: 099 4782612
Telefax: 099 4782670

Piazza Vanoni, 1
20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. centralino: +39 02520.1
www.enipower.it



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

E.prot DVA - 2011 - 0014565 del 16/06/2011

PROT. N.: EPTA/PC/10062011/01
Taranto, lì 10 Giugno 2011

Spett.le

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
Direzione Generale per la salvaguardia Ambientale - Divisione VI - RIS - Sezione AIA.
Via C. Colombo, 44
00147 ROMA

Istituto Superiore per la Prot.ne e la ricerca ambientale - ISPRA
Via V. Brancati, 48
00144 ROMA:

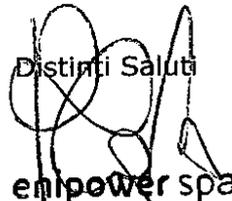
ARPA PUGLIA
Direzione Generale
Corso Trieste, 27
70126 BARI



Oggetto: Studio Fattibilità Installazione SME su ciascun gruppo termico - Enipower Taranto.

Come richiesto da prescrizione dell'Autorizzazione Integrata Ambientale DVA-DEC-2010-0000274 par. 6.9, si invia in allegato lo studio di fattibilità per l'installazione di uno SME all'uscita di ciascun gruppo termico esistente della Centrale Termoelettrica Enipower di Taranto.

Distinti Saluti


enipower spa
Stabilimento di Taranto
Il Responsabile
Ing. Pierpaolo Cota

enipower spa

Sede legale in San Donato Milanese (MI), Piazza Vanoni 1
Capitale sociale euro 944.947.849 i.v.
Registro imprese di Milano / R.E.A. Milano n. 1600596
Codice Fiscale e Partita IVA 12958270154
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento dell'Eni S.p.A. / Società con unico socio

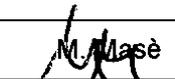


Relazione Tecnica
Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME)
Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto

NS. RIF.	0196
VS. RIF.	Ord. Enereco 10/01640-ENV-O- 0001 del 24/11/10
EDIZ./REV. N.	01/00
DATA	30/5/2011
PAGINA	1 di 31

**STUDIO DI FATTIBILITÀ PER LA VERIFICA DELL'INSTALLAZIONE
DI UN SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELL'EMISSIONI
ALL'USCITA DI CIASCUN GRUPPO CALDAIA DELLO STABILIMENTO
ENIPOWER DI TARANTO**



01	00	30/5/2011	 F. Rossi	 M. Masè	 R. Cota	1° emissione
Ed.	Rev.	Data Ed.	Emesso Studio SMA	Verificato Studio SMA	Approvato Eni Power S.p.A.	Oggetto Revisione

A cura di: STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
Via MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV
TEL 0422 821544 Fax 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
WEB: www.studiosma.it



Relazione Tecnica
Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME)
Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto

NS. RIF.	0196
VS. RIF.	Ord. Enereco 10J01640-ENV.O- 0001 del 24/11/10
EDIZ./REV. N.	01/00
DATA	30/5/2011
PAGINA	2 di 31

INDICE

1. PREMESSA.....	3
1.1 STATO ATTUALE E SVILUPPO FUTURO DELLO STABILIMENTO.....	5
1.2 QUADRO LEGISLATIVO, AUTORIZZATIVO E NORMATIVO.....	7
1.1.1 LEGISLAZIONE NAZIONALE.....	7
1.1.2 DECRETI AUTORIZZATIVI.....	7
1.1.3 NORMATIVA NAZIONALE.....	7
2. DESCRIZIONE DEGLI SME.....	8
2.1 DESCRIZIONE SME75AT903 – CALDAIE.....	8
2.2 VERIFICA INSTALLAZIONE SME A SERVIZIO DELLE SINGOLE CALDAIE.....	12
2.2.1 VERIFICA CONDOTTA CALDAIA F7501/C.....	14
2.2.2 VERIFICA CONDOTTA CALDAIA F7502.....	20
2.2.3 VERIFICA CONDOTTA CALDAIA F7503.....	23
2.3 DESCRIZIONE DEL SISTEMA ANALISI DELLE EMISSIONI.....	26
3. CONCLUSIONI.....	27
ALLEGATO 1.....	28
CONDOTTO FUMI CALDAIA F7501B/C COME DA PROGETTO DEL 1966.....	28
ALLEGATO 2.....	29
VISTA DEL CONDOTTO FUMI DELLA F7502 COME DA PROGETTO DEL 1983.....	29
ALLEGATO 3.....	31
VISTA D'ASSIEME DELLA SEZIONE LONGITUDINALE DELLA CALDAIA A RECUPERO F7503.....	31

	Relazione Tecnica Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME) Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto	NS. RIF.	0196
		VS. RIF.	Ord. Enereco 10j01640-ENV-O- 0001 del 24/11/10
		EDIZ./REV. N.	01/00
		DATA	30/5/2011
		PAGINA	3 di 31

1. PREMESSA

La società Enipower ha dato incarico allo Studio SMA di redigere uno Studio di fattibilità con lo scopo di verificare la possibilità di installare un Sistema di Monitoraggio in continuo delle emissioni (SME) a servizio di ciascuna delle caldaie F-7501C, F-7502 e F-7503, per rendere possibile il monitoraggio delle emissioni dei singoli gruppi di generazione vapore in sostituzione dell'unico SME a servizio dell'unico punto di emissione E3 presso la centrale elettrica di Enipower di Taranto.

Data la non operatività per fuori servizio temporaneo della caldaia F-7501B, il presente studio di fattibilità sarà incentrato sulle caldaie attualmente operative e quindi la F-7501C, la F-7502 e la F-7503.

L'obiettivo di questo studio è quello di analizzare la fattibilità tecnica della installazione di uno SME a servizio di ciascuna delle tre caldaie attualmente operative in risposta a quanto richiesto dalle prescrizioni tecniche e gestionali formulate dalla Commissione istruttoria per l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) IPPC del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) nell'Autorizzazione Integrata Ambientale con prot. DVA-DEC-201041000274 del 24/05/2010.

Si riporta, qui di seguito, quanto specificamente richiesto dalla Commissione già citata:
"In ordine alla necessità di rendere possibile il monitoraggio delle emissioni dei singoli gruppi, il gestore dovrà fornire entro 12 mesi dal rilascio dell'AIA uno studio di fattibilità che preveda l'installazione di uno SME all'uscita di ciascun gruppo."

Al fine di valutare la fattibilità tecnica della soluzione prescritta si intende sviluppare uno studio orientato a verificare la sostenibilità degli interventi ai sensi delle norme tecniche di settore.

Nel dettaglio la presente nota tratterà:

- **Sezione 1:** premessa, stato attuale dello stabilimento e sviluppo futuro e presentazione del quadro legislativo, autorizzativo e normativo di riferimento;
- **Sezione 2:** dedicata all'analisi dei condotti per il trasporto fumi per la verifica del possibile inserimento di uno SME e alla presentazione degli analizzatori e strumenti che compongono lo SME a servizio del camino E3;
- **Sezione 3:** presenta le conclusioni della presente Relazione Tecnica.

Lo studio di fattibilità è finalizzato ad esaminare e valutare le best practice, a valutarne l'efficacia e la sostenibilità per la misura in continuo degli inquinanti in emissione tenendo presente, tra l'altro, i seguenti vincoli legati all'attività dello stabilimento:



Relazione Tecnica
Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME)
Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto

NS. RIF.	0196
VS. RIF.	Ord. Enereco 10J01640-ENV-O- 0001 del 24/11/10
EDIZ./REV. N.	01/00
DATA	30/5/2011
PAGINA	4 di 31

- garantire la disponibilità continua di energia elettrica e vapore richiesti dalla Raffineria, che ricade nell'ambito delle attività a rischio di incidente rilevante;
- incrementare o mantenere inalterata l'efficienza energetica della produzione;
- verificare gli spazi necessari alla realizzazione degli interventi richiesti rispetto a quelli disponibili;
- evitare tempi significativi di fermata detta Centrale Termoelettrica che possano pregiudicare la produzione della Raffineria di Taranto.



Relazione Tecnica
Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME)
Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto

NS. RIF.	0196
VS. RIF.	Ord. Eneeco 10/01640-ENV-O- 0001 del 24/11/10
EDIZ./REV. N.	01/00
DATA	30/5/2011
PAGINA	5 di 31

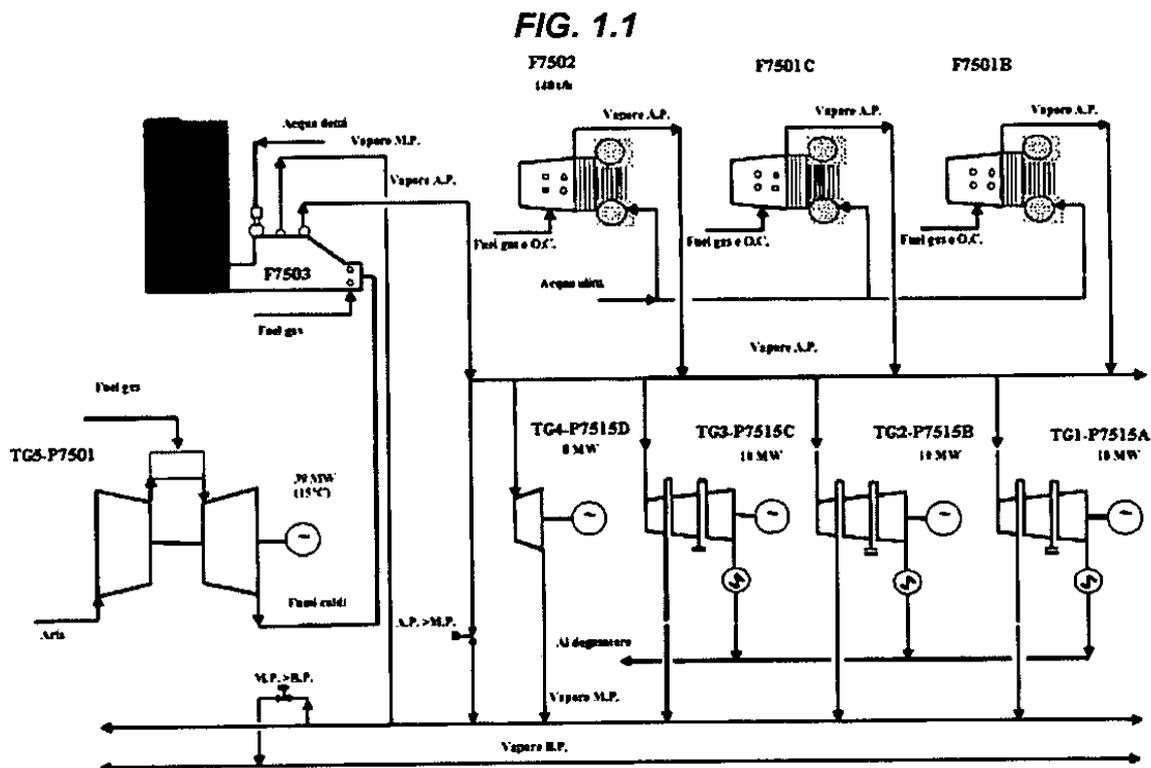
1.1 STATO ATTUALE E SVILUPPO FUTURO DELLO STABILIMENTO

La Raffineria di Taranto è stata realizzata dalla Shell nel 1966 e la Centrale Termoelettrica, destinate a produrre vapore e elettricità di ausilio alle attività di raffinazione, è stata realizzata intorno al 1966 utilizzando le tecnologie disponibili in quell'epoca.

La Raffineria, successivamente, diventava di proprietà dell'Agip Petroli. Nel 1993, la produzione di energia elettrica della centrale veniva incrementata grazie alla realizzazione di un nuovo gruppo turbogas TG5, che utilizzava prevalentemente fuel gas di raffineria e rientrava negli interventi meritevoli di incentivazione, sulla base di quanto previsto nel provvedimento noto come CIP6/92. La Società Enipower, Società del gruppo ENI che opera nel settore della produzione di energia elettrica e termica, ha acquistato nei 2001 la Centrale Termoelettrica, subentrando alla proprietà di Agip Petroli.

Allo stato attuale la fornitura di vapore ed energia elettrica dello stabilimento è affidata in parte ad impianti tradizionali risalenti agli anni '60 consistenti in caldaie alimentate a fuel gas ed ad olio combustibile e in parte al ciclo combinato di piccola taglia TG5 del 1993 alimentato esclusivamente a fuel gas.

Uno schema semplificato dell'attuale assetto della centrale termoelettrica Enipower è riportato nella Fig. 1.1.



Attuale configurazione della centrale termoelettrica



Relazione Tecnica
Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME)
Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto

NS. RIF.	0196
VS. RIF.	Ord. Enereco 10J01640-ENV-O- 0001 del 24/11/10
EDIZ./REV. N.	01/00
DATA	30/5/2011
PAGINA	6 di 31

La centrale produce energia elettrica e vapore tecnologico a diverse pressioni e temperature. Il vapore prodotto è utilizzato per l'esercizio degli impianti di processo della vicina Raffineria e, in parte, per la produzione di energia elettrica. L'energia elettrica prodotta nei turboalternatori e nel turbogas, dedotta la quantità necessaria per i servizi dello Stabilimento, è ceduta in rete mediante un collegamento con la Rete di Trasmissione Nazionale (RTN). La capacità installata è di 85 MW_e per quanto riguarda l'energia elettrica e di 410 MW_t per quella termica.

Il combustibile utilizzato nelle caldaie è un misto tra olio combustibile e fuel gas di raffineria. Il gruppo di cogenerazione è alimentato con il fuel gas. I servizi di raffreddamento della Raffineria e della Centrale Termoelettrica fanno uso dell'acqua di mare che viene fornita alla raffineria ed inviata a due serbatoi nell'area Enipower. L'acqua di mare è utilizzata anche per i condensatori dei turbogeneratori a condensazione.

Il complesso del gas prodotti dalla combustione nelle caldaie e nel gruppo di cogenerazione è convogliato ad un unico camino denominato E3.

Lo SME attualmente a servizio del camino E3 per la misura in continuo delle emissioni è strettamente aderente alle specifiche normative vigenti (in particolare *D.Lgs. 152/06* e *s.m.i. "Testo unico per l'ambiente"*) e comprende degli analizzatori di elevata e comprovata affidabilità, con software di supporto che provvede alla visualizzazione dei dati emissivi, al calcolo e controllo dei limiti ed alla stesura dei report.

Enipower, nell'ottica dell'ammodernamento della centrale termoelettrica, ha sviluppato un progetto per la realizzazione di un nuovo impianto di cogenerazione a ciclo combinato da 240 MW_e, presso lo Stabilimento ENI Refining & Marketing, composto da due turbogas da circa 75 MW_e, ed una turbina a vapore da circa 90 MW_e, che verranno alimentati, esclusivamente, da gas naturale.

Tale impianto sarà in grado di fornire, in maniera affidabile e sicura, l'energia elettrica ed il vapore necessario al processo di raffinazione dello stabilimento e la sua entrata in servizio è pianificata per l'anno 2014.

La realizzazione della nuova centrale termoelettrica comporterà la sostituzione delle caldaie più obsolete, a bassa efficienza ed alimentate ad olio combustibile, con un ciclo combinato a gas ad alto rendimento di potenza pari a circa 240 MW elettrici. Questa tecnologia presenta il duplice vantaggio di realizzare una produzione di vapore ed energia elettrica più efficiente, tale da compensare la differenza di costo tra gas naturale ed olio combustibile (bruciato nelle vecchie caldaie) e, nel contempo, limitare l'impatto ambientale, grazie all'impiego del gas naturale come combustibile ed all'utilizzo di combustori DLN (Dry Low NO_x) in grado di ridurre al minimo la formazione degli ossidi di azoto nella camera di combustione dei turbogas.



Relazione Tecnica
Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME)
Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto

NS. RIF.	0196
VS. RIF.	Ord. Enereco 10j01640-ENV-O- 0001 del 24/11/10
EDIZ./REV. N.	01/00
DATA	30/5/2011
PAGINA	7 di 31

1.2 QUADRO LEGISLATIVO, AUTORIZZATIVO E NORMATIVO

I riferimenti legislativi, Autorizzativi e normativi per l'esercizio dello SME e per la valutazione e la comunicazione dei risultati di misura sono da ricercarsi nei provvedimenti elencati nei Par. 1.1.1, 1.1.2 e 1.1.3 del presente documento.

1.1.1 LEGISLAZIONE NAZIONALE

- **DECRETO LEGISLATIVO 3 aprile 2006, N° 152 "Norme in materia ambientale" e S.M.I.** (di seguito D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) –**Parte Quinta** "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera".

1.1.2 DECRETI AUTORIZZATIVI

- **"Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della centrale termoelettrica EniPower SpA sita nel comune di Taranto"** U.prot. DVA-DEC-2010-0000274 del 24/05/2010 (di seguito AIA274)

1.1.3 NORMATIVA NAZIONALE

- **UNI EN 10169:2001** – "Determinazione della velocità e della portata di flussi gassosi convogliati per mezzo del tubo di Pitot".
- **UNI EN 15259:2008** – "Requisiti delle sezioni e dei siti di misurazione e dell'obiettivo, del piano e del rapporto di misurazione"
- **UNI EN ISO 14956:2004** – "Valutazione dell'idoneità di una procedura di misurazione per confronto con un'incertezza di misura richiesta"
- **UNI EN 15267-3:2008** – "Certificazione dei sistemi di misurazione automatici. Parte 3: Criteri di prestazione e procedimenti di prova per sistemi di misurazione automatici per monitorare le emissioni da sorgenti fisse"
- **UNI EN 14181:2005** – "Assicurazione della qualità di sistemi di misurazione automatici".



Relazione Tecnica
Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME)
Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto

NS. RIF.	0196
VS. RIF.	Ord. Enereco 10/01640-ENV-O- 0001 del 24/11/10
EDIZ./REV. N.	01/00
DATA	30/5/2011
PAGINA	8 di 31

2. DESCRIZIONE DEGLI SME

Di seguito si provvede a descrivere i sistemi analisi relativo allo SME75AT903 attualmente esistente della centrale termoelettrica a servizio del camino E3.

2.1 DESCRIZIONE SME75AT903 – CALDAIE

Il sistema analisi relativo allo SME75AT903 del camino E3 è costituito dai seguenti analizzatori e misuratori :

Tab. 2.1 – Elenco analizzatori e misuratori SME75AT903 – CALDAIE

ANALIZZATORI	PARAM.	PRINCIPIO DI MISURA	RANGE DI MISURA
N°1 sistema di analisi AO2020	CO	NDIR	0-300mg/m ³
	NO		0-1000mg/m ³
	SO ₂		0-1500mg/m ³
	O ₂	Elettrochimico	0-25% Vol
N°1 Convertitore NO ₂ /NO	–	--	--
N°1 Misuratore di Polveri (<i>in-situ</i>)	Polveri	Elettrodinamico	0-100mg/m ³
N°1 Misuratore di Portata (<i>in-situ</i>)	Portata	Misura termoiduttiva della portata massica	0-210 kg/s
N.1 Misuratore Temperatura Fumi (<i>in-situ</i>)	Temp.	Termocoppia	0-400°C

Note: per i parametri previsti, la strumentazione risulta certificata conformemente al p.to 3.3 dell'Allegato VI alla Parte Quinta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

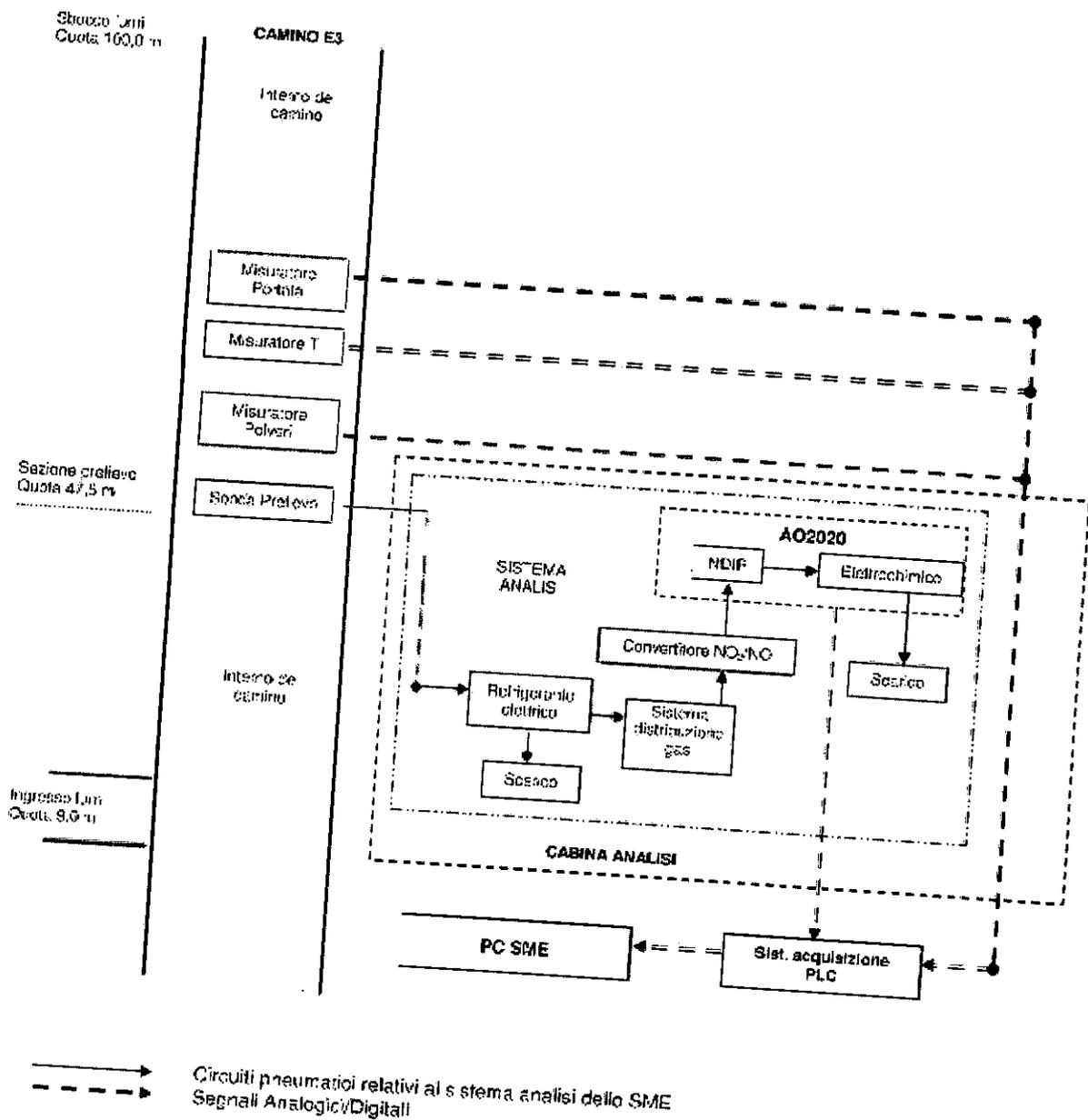


Relazione Tecnica
Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME)
Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto

NS. RIF.	0196
VS. RIF.	Ord. Enereco 10j01640-ENV-O- 0001 del 24/11/10
EDIZ./REV. N.	01/00
DATA	30/5/2011
PAGINA	9 di 31

Nella Fig. 2.1 è riportato uno schema a blocchi dello SME75AT903.

Fig. 2.1



Schema a blocchi SME75AT903

A cura di: STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it



Relazione Tecnica
Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME)
Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto

NS. RIF.	0196
VS. RIF.	Ord. Enereco 10J01640-ENV-O- 0001 del 24/11/10
EDIZ./REV. N.	01/00
DATA	30/5/2011
PAGINA	10 di 31

Il punto di emissione E3 della centrale termoelettrica EniPower di Taranto è alto 100 mt.
In **Tab. 2.2** si riportano i dati principali relativi al punto di emissione della EniPower di Taranto.

Tab.2.2 – Dati caratteristici del punto di emissione sul quale è installato lo SME75AT903 – CALDAIE

DATI PUNTO DI EMISSIONE E4	
Diametro camino interno (altezza prese prelievo SME)	4050mm
Quota camino*	100,0m
Altezza prese prelievo analizzatore gas*	47,5m
Altezza prese prelievo misuratore polveri*	47,5m
Altezza prese prelievo misuratore portata*	47,5m
Altezza prese prelievo misuratore temperatura fumi*	47,5m
Altezza imbocco fumi*	9,0m

Nota *: Le quote sono rilevate dal piano stradale

Il punto 3.5 dell'All. 6 della parte quinta del *D.Lgs. 152/06* e *s.m.i.* indica che la sezione di campionamento deve essere posta secondo la **norma UNI 10169** (Edizione giugno 1993) inoltre nel Decreto AIA274 al paragrafo Emissioni in Aria del Piano di Monitoraggio e Controllo viene prescritta la conformità alla **norma UNI EN 10169:2001** ed inoltre il punto di prelievo deve risultare conforme a quanto richiesto dalla **norma UNI EN 15259:2008** poiché per lo SME è prescritta l'applicazione della norma UNI EN 14181:2005. La **UNI EN 10169:2001** al p.to 7 e la **UNI EN 15259:2008** al p.to 6 definiscono che la sezione di prelievo dei fumi deve trovarsi ad almeno 5 diametri idraulici a valle dell'imbocco dei fumi ed almeno a 2 diametri idraulici a monte dello sbocco.

Il diametro idraulico è così definito:

$$D_h = 4 \cdot \frac{A}{P_p}$$

Dove:

D_h è il diametro idraulico del condotto sul quale effettuare il campionamento;

A è l'area della sezione di misura;

P_p è il perimetro del condotto di misura.



Relazione Tecnica
Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME)
Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto

NS. RIF. 0196

VS. RIF. Ord. Eneeco
10/01640-ENV-O.
0001 del 24/11/10

EDIZ./REV. N. 01/00

DATA 30/5/2011

PAGINA 11 di 31

In Tab. 2.3 è riportata l'indicazione del posizionamento delle sezioni di prelievo dello SME75AT903 a servizio del camino E3.

Tab. 2.3 - Determinazione della correttezza del posizionamento della sezione di prelievo del punto di emissione Caldaie

PARAMETRO	DIAMETRO INTERNO [mm]	INGRESSO FUMI [m]	PRESE [m]	SBOCCO [m]	DIAMETRI A VALLE	DIAMETRI A MONTE
Analizzatore gas	4050	9,0	47,5	100,0	9,5	13,0
Misuratore polveri						
Misuratore Portata						
Temperatura fumi						

Sulla base del p.to 3.5 dell'Allegato VI alla Parte Quinta del *D.Lgs 152/06 e s.m.i.*, la sezione di campionamento risulta conforme alla UNI 10169 (ed. giugno 1993), alla UNI EN 10169:2001 e alla UNI EN 15259:2008.

Tutte le apparecchiature installate sono conformi alla normativa vigente in particolare:

- La strumentazione è conforme alla normativa CEE ed in particolare al *D.Lgs. 152/06 e s.m.i.* ed ai più severi standards internazionali
- Il sistema è inoltre conforme alle normative **CEI** ed **UNI**; tutte le attività tecniche sono state eseguite in rispetto della normativa vigente in materia di prevenzione e protezione dagli infortuni
- Il sistema di acquisizione ed elaborazione dati prevede una procedura operativa perfettamente aderente a quella prevista nel *D.Lgs. 152/06 e s.m.i.*

A cura di: STUDIO SMA - STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV
TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
WEB: www.studiosma.it



Relazione Tecnica
Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME)
Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto

NS. RIF.	0196
VS. RIF.	Ord. Enereco 10j01640-ENV-O- 0001 del 24/11/10
EDIZ./REV. N.	01/00
DATA	30/5/2011
PAGINA	13 di 31

Dallo schema P&I è possibile dedurre la complessità del flusso dei fumi che vengono a confluire nel p.to 4 di **Fig. 2.2** e che è evidenziato nella **Foto 2.1** qui di seguito.

FOTO 2.1



Punto confluimento dei flussi delle caldaie

Per poter valutare la possibilità di inserire uno SME per singolo condotto di adduzione fumi si è proceduto con un'analisi delle tavole tecniche presenti nell'archivio di raffineria e con un rilievo fotografico e metrico delle dimensioni reali delle condotte fumi. Tale analisi è stata necessaria per valutare preliminarmente se ci fossero le condizioni per l'esecuzione di una campagna di misure per la verifica della sezione di misura da parte di laboratorio qualificato.

Di seguito il dettaglio dei singoli rilievi per singola condotta di adduzione fumi e delle considerazioni per la valutazione dell'inserimento di uno SME ai sensi delle norme UNI EN 10169:2001 ed UNI EN 15259:2008.



Relazione Tecnica
Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME)
Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto

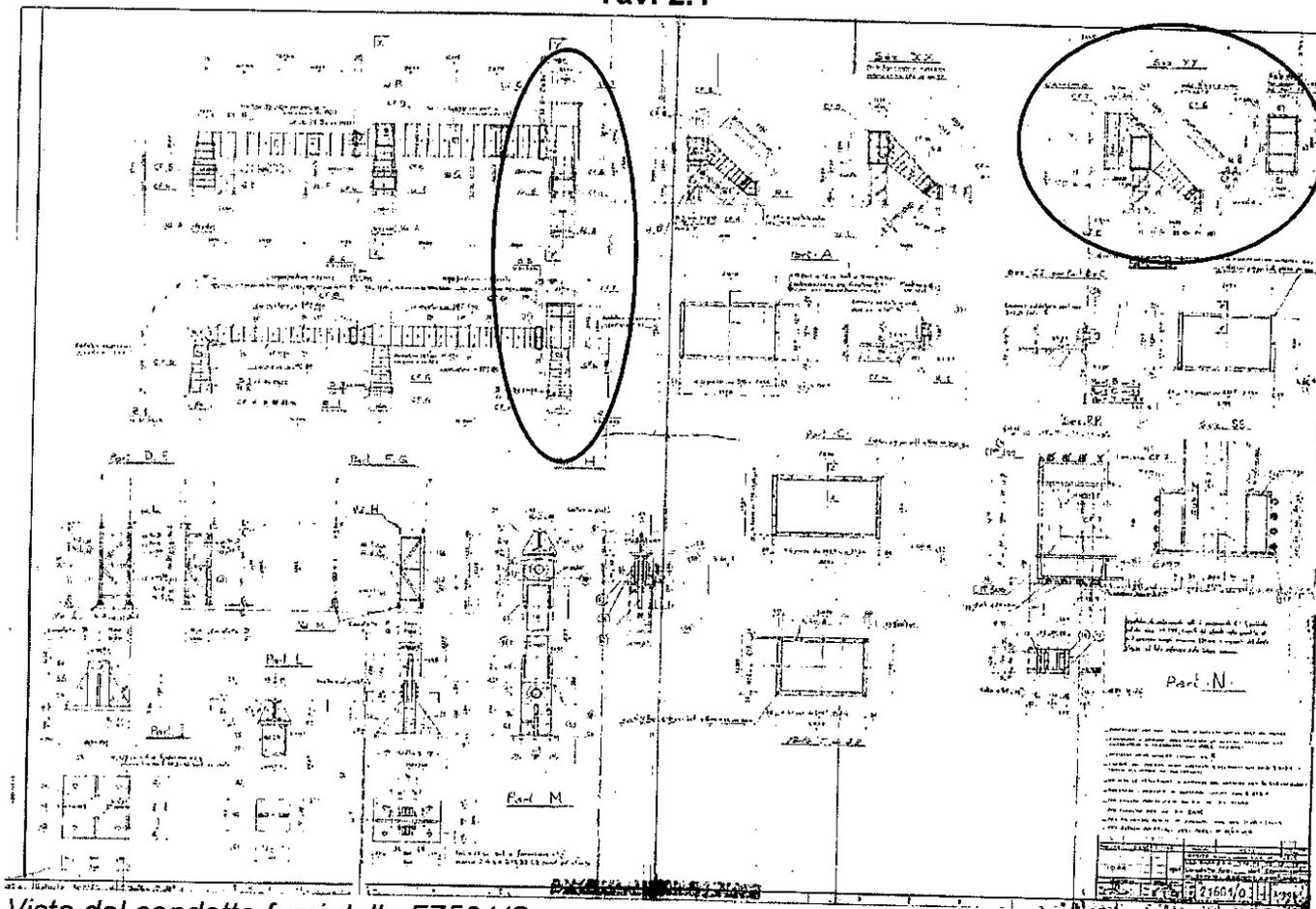
NS. RIF.	0196
VS. RIF.	Ord. Enereco 10/01640-ENV.O- 0001 del 24/11/10
EDIZ./REV. N.	01/00
DATA	30/5/2011
PAGINA	14 di 31

2.2.1 VERIFICA CONDOTTA CALDAIA F7501/C

Per attuare la verifica della possibilità di installazione di uno SME sulla condotta della F7501C, come riportato nel cappello al presente paragrafo, si è proceduto ad un'analisi dei documenti presenti nell'archivio di raffineria.

La **Tav. 2.1** (e relativi dettagli **Tav 2.2** e **2.3** e in Allegato 1) è relativa all'installazione delle caldaie della linea F7501 datata 1966 e permette di ricavare quale fosse la configurazione iniziale della condotta fumi in uscita dalla F7501/C. Tale condotta risultava completamente diversa dallo stato attuale (si vedano **Foto 2.2**) e direttamente connessa alla presa del camino.

Tav. 2.1



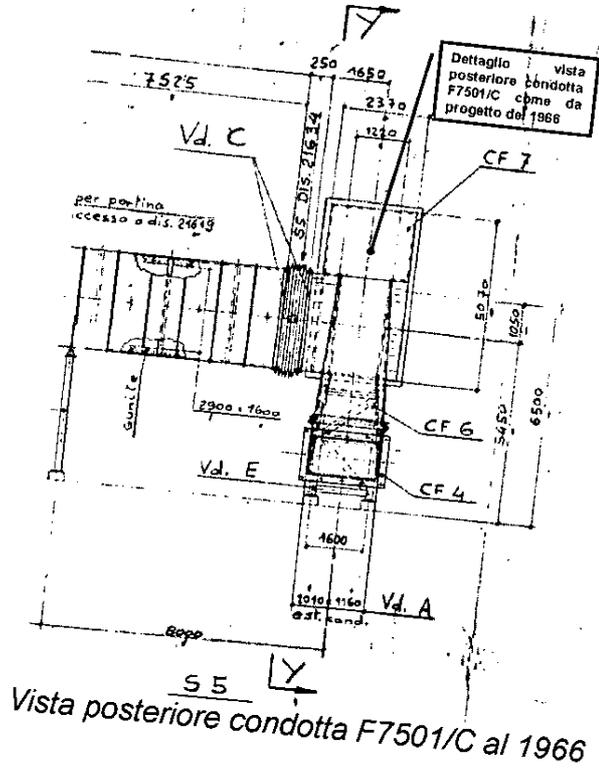
Vista del condotto fumi della F7501/C come da progetto del 1966 con evidenziati i terminali di adduzione al camino della caldaia.



Relazione Tecnica
Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME)
Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto

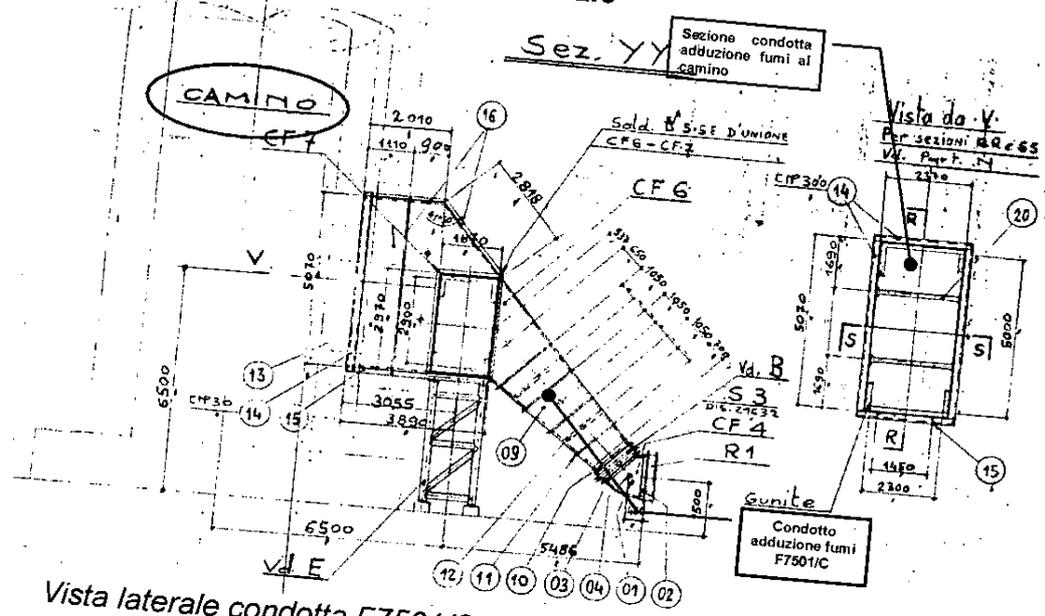
NS. RIF.	0196
VS. RIF.	Ord. Eneeco 10/01640-ENV-O- 0001 del 24/11/10
EDIZ./REV. N.	01/00
DATA	30/5/2011
PAGINA	15 di 31

Tav. 2.2



Vista posteriore condotta F7501/C al 1966

Tav. 2.3



Vista laterale condotta F7501/C con dettaglio imbocco fumi camino.

A cura di: STUDIO SMA - STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV
TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
WEB: www.studiosma.it



Relazione Tecnica
Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME)
Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto

NS. RIF.	0196
VS. RIF.	Ord. Enereco 10J01640-ENV-O- 0001 del 24/11/10
EDIZ./REV. N.	01/00
DATA	30/5/2011
PAGINA	16 di 31

Il condotto di adduzione fumi del gruppo F7501/C, come si evince dalle tavole, era stato progettato per immettere i fumi esausti di combustione direttamente a camino.
Con le modifiche intervenute a seguito dell'inserimento dei gruppi F7502 e F7503 la conformazione del condotto di espulsione dei fumi della F7501/C è completamente cambiata come si nota nelle **Foto 2.2**.

Foto 2.2



Configurazione attuale uscita fumi F7501/C ed ingresso fumi camino

Si è proceduto, quindi, con un rilievo fotografico e metrico dello stato di fatto delle stesse e in **Foto 2.3** si riporta l'assieme della condotta fumi della caldaia F7501/C.

Dal rilievo in campo si è stimata la lunghezza del tratto orizzontale che va dal p.to **A** al p.to **B** in 4,5m (incluso le paratie della serranda e dei giunti di dilatazione che potrebbero rappresentare un ostacolo al flusso della corrente gassosa), mentre il rilievo della sezione rettangolare di condotto tra **A** e **B** ha confermato le misure riportate nelle tavole recuperate dall'archivio in 1,7 x 2,9m.



Relazione Tecnica
Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME)
Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto

NS. RIF.	0196
VS. RIF.	Ord. Enereco 10/01640-ENV-O- 0001 del 24/11/10
EDIZ./REV. N.	01/00
DATA	30/5/2011
PAGINA	17 di 31

Foto 2.3



Assieme del condotto fumi F7501/C con evidenziato il tratto rettilineo A-B

Quindi per procedere alla verifica della sezione di prelievo si è eseguito il calcolo del diametro idraulico così come definito al Paragrafo 2.1 della presente relazione:

$$D_h = 4 \cdot \frac{A}{P_p} = 4 \cdot \frac{1,7 \cdot 2,9}{(2 \cdot 1,7 + 2 \cdot 2,9)} = 4 \cdot \frac{4,9}{9,2} = 2,1m$$

	Relazione Tecnica Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME) Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto	NS. RIF.	0196
		VS. RIF.	Ord. Enereco 10j01640-ENV-O- 0001 del 24/11/10
		EDIZ./REV. N.	01/00
		DATA	30/5/2011
		PAGINA	18 di 31

Ai sensi del p.to 7 della norma UNI EN 10169:2001 la sezione di misurazione deve avere i seguenti requisiti:

- forma geometrica semplice;
- flusso in regime stazionario;
- flusso possibilmente parallelo e simmetrico rispetto all'asse della sezione del condotto;
- per assicurare una distribuzione sufficientemente omogenea della velocità del gas nella sezione di misurazione, tale sezione deve essere individuata in un tratto rettilineo del condotto di lunghezza non minore di 7 diametri idraulici. In questo tratto la sezione deve trovarsi in una posizione tale per cui vi sia, rispetto al senso del flusso, un tratto rettilineo di condotto di almeno:
 - 5 diametri idraulici prima della sezione e
 - 2 diametri idraulici dopo la sezione.

Nel caso in cui il flusso, subito dopo il tratto rettilineo dove è posizionata la sezione di misurazione, sfoghi direttamente in atmosfera, il tratto rettilineo di condotto dopo la sezione di misurazione deve essere di almeno 5 diametri idraulici (per un totale di 10 diametri idraulici). Ove non siano rispettate le condizioni suddette è possibile ottenere condizioni analoghe applicando quanto indicato nell'appendice C.

Inoltre, dovendo essere l'eventuale SME installato sulla condotta conforme alla UNI EN 14181:2005 per la sua applicazione integrale come da prescrizione AIA274, la sezione di prelievo dovrà essere conforme anche alla UNI EN 15259:2008, la quale al p.6.2 "Measurement section" definisce nel par. 6.2.1 quali debbano essere le caratteristiche della sezione di misura e del piano di misura per l'installazione delle sonde di prelievo e dei misuratori in situ.

La UNI EN 15259 prescrive al p.to b del par. 6.2.1 che "measurement plane shall be situated in a section of the waste gas duct (stack etc.) where homogenous flow conditions and concentrations can be expected" ed in particolare la Nota 4 al p.to b definisce quanto segue:

"The requirement for homogeneous flow conditions is generally fulfilled if the measurement plane is:

- *as far downstream and upstream from any disturbance, which could produce a change in direction of flow (e.g. disturbances can be caused by bends, fans or partially closed dampers),*
- *in a section of a duct with at least five hydraulic diameters of straight duct upstream of the sampling plane and two hydraulic diameters downstream (five hydraulic diameters from the top of a stack; see A.2) and*
- *in a section of a duct with constant shape and cross-sectional area."*

Quindi la UNI EN 15259 prescrive che la sezione di misura e quindi di installazione delle sonde di prelievo e/o di misura debbano essere posizionate in un tratto di condotta che

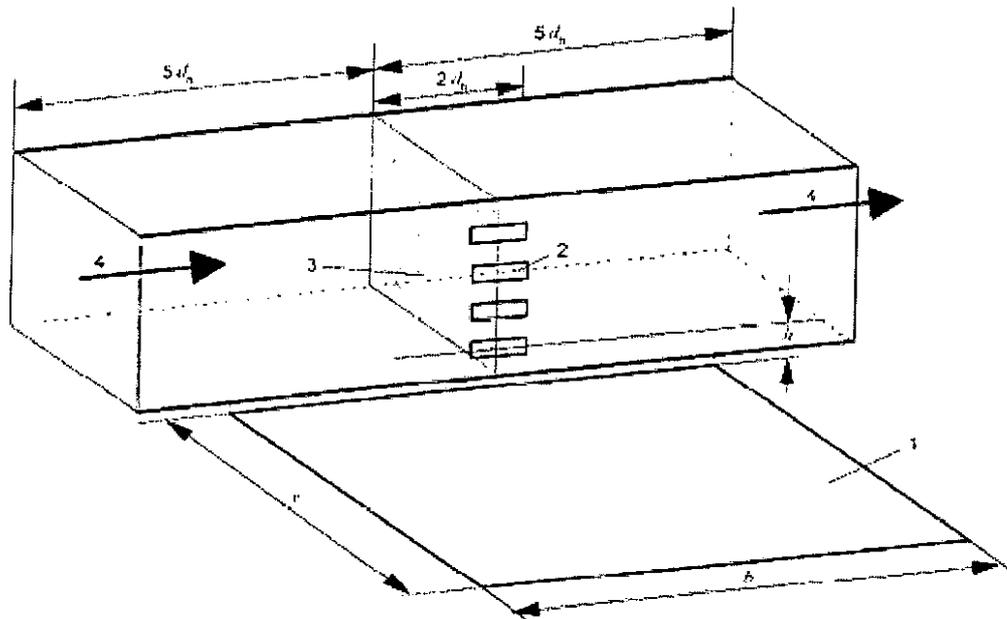


Relazione Tecnica
Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME)
Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto

NS. RIF.	0196
VS. RIF.	Ord. Enecec 10J01640-ENV.O- 0001 del 24/11/10
EDIZ./REV. N.	01/00
DATA	30/5/2011
PAGINA	19 di 31

abbia una lunghezza compresa tra 7 e 10 diametri idraulici, come riportato in Fig. 2.3 estratta dall'Annex A della norma stessa.

Fig. 2.3



Key

- | | | | |
|---|-------------------|-------|--|
| 1 | working platform | b | width of the working area |
| 2 | measurement port | d_h | hydraulic diameter of the waste gas duct |
| 3 | measurement plane | e | depth of the working area |
| 4 | flow direction | h | minimum working height |

Figure A.6 — Example of a working platform and the position of the measurement ports
in a horizontal rectangular waste gas duct

*Esempio di posizionamento delle flange di misura su di un tratto di condotta orizzontale
secondo la UNI EN 15259.*

Quindi per l'installazione di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni il tratto di condotta orizzontale in uscita dalla F7501/C dovrebbe avere una lunghezza compresa tra i 7 e i 10 diametri idraulici che portano quindi ad una lunghezza compresa tra 14,7 e 21m.

Assumendo come sufficiente il limite inferiore di tale intervallo e quindi 14,7m la lunghezza utile della condotta per poter installare un SME a servizio della caldaia F7501/C, risulta evidente che il tratto utile di 4,5 m è del 70% circa minore al limite inferiore stesso.



Relazione Tecnica
Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME)
Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto

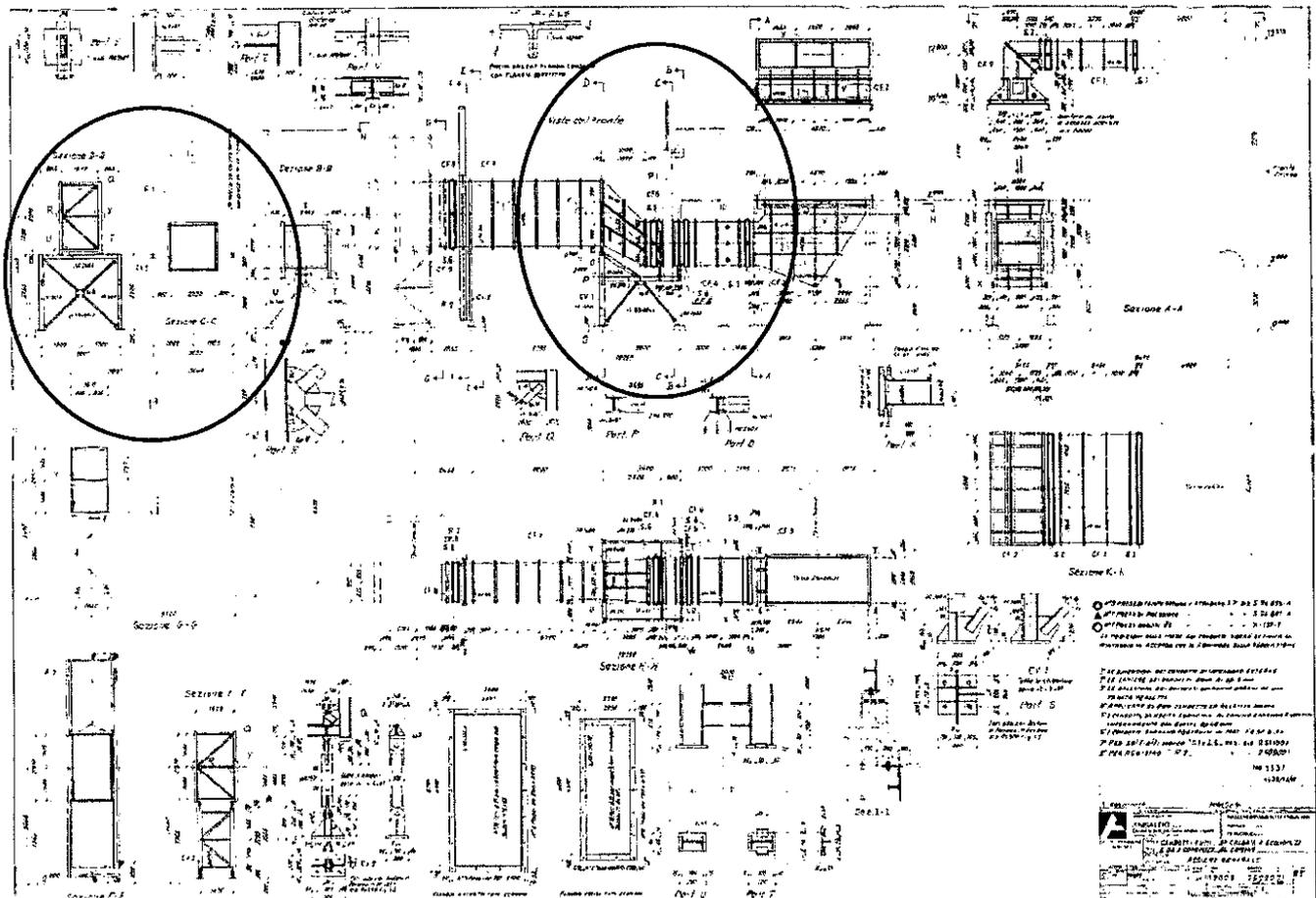
NS. RIF.	0196
VS. RIF.	Ord. Enereco 10J01640-ENV-O- 0001 del 24/11/10
EDIZ./REV. N.	01/00
DATA	30/5/2011
PAGINA	20 di 31

2.2.2 VERIFICA CONDOTTA CALDAIA F7502

Per la verifica della condotta della caldaia F7502 si è proceduto, come per la F7501/C, alla valutazione della documentazione in archivio tecnico di raffineria e ad un rilievo fotografico della situazione di fatto.

Dall'archivio tecnico di raffineria è stata recuperata la **Tav. 2.4** (si vd. anche Allegato 2) riportante l'assieme del "Condotto fumi: da caldaia ad economizzatore e da economizzatore a camino" dal quale si rileva l'esatta configurazione del tratto di condotta che collega l'economizzatore al collettore dei fumi a camino (si vd. **Foto 2.1**).

Tav. 2.4



Vista del condotto fumi della F7502 come da progetto del 1983.

Il dettaglio della zona adduzione fumi e condotto orizzontale e delle sezioni di condotto sono riportate nelle **Tav. 2.5** e **2.6**, mentre una vista d'insieme dello stato di fatto è riportata nella **Foto 2.4**.



Relazione Tecnica
Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME)
Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto

NS. RIF.	0196
VS. RIF.	Ord. Enereco 10J01640-ENV-O- 0001 del 24/11/10
EDIZ./REV. N.	01/00
DATA	30/5/2011
PAGINA	22 di 31

Foto 2.4



Vista d'assieme della condotta a servizio del gruppo F7502.

Essendo disponibile in archivio una tavola d'assieme della configurazione delle condotte fumi (**Tav. 2.4**), si è potuto procedere al rilievo delle dimensioni del condotto (**Tav. 2.6**). La sezione nel tratto d'interesse è quadrata con lunghezza del lato pari a 2,0m, mentre il tratto rettilineo considerato comprendente anche la zona della serranda e dei giunti di dilatazione termica complessivamente misura 5,2m.

Quindi per procedere alla verifica della sezione di prelievo si è eseguito il calcolo del diametro idraulico così come definito al Paragrafo 2.1 della presente relazione:

$$D_h = 4 \cdot \frac{A}{P_p} = 4 \cdot \frac{4}{8} = 2,0m$$

Ai sensi del p.to 7 della norma UNI EN 10169:2001 e del p.to 6.2 della norma UNI EN 15259:2008 per l'installazione di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni il tratto di condotta orizzontale in uscita dalla F7502 dovrebbe avere una lunghezza compresa tra i 7 e i 10 diametri idraulici che portano quindi ad una lunghezza compresa tra 14,0 e 20,0m.

Assumendo come sufficiente il limite inferiore di tale intervallo e quindi 14,0m la lunghezza utile della condotta per poter installare un SME a servizio della caldaia F7502, risulta evidente che il tratto utile di 5,2 m è del 60% circa minore al limite inferiore stesso.



Relazione Tecnica
Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME)
Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto

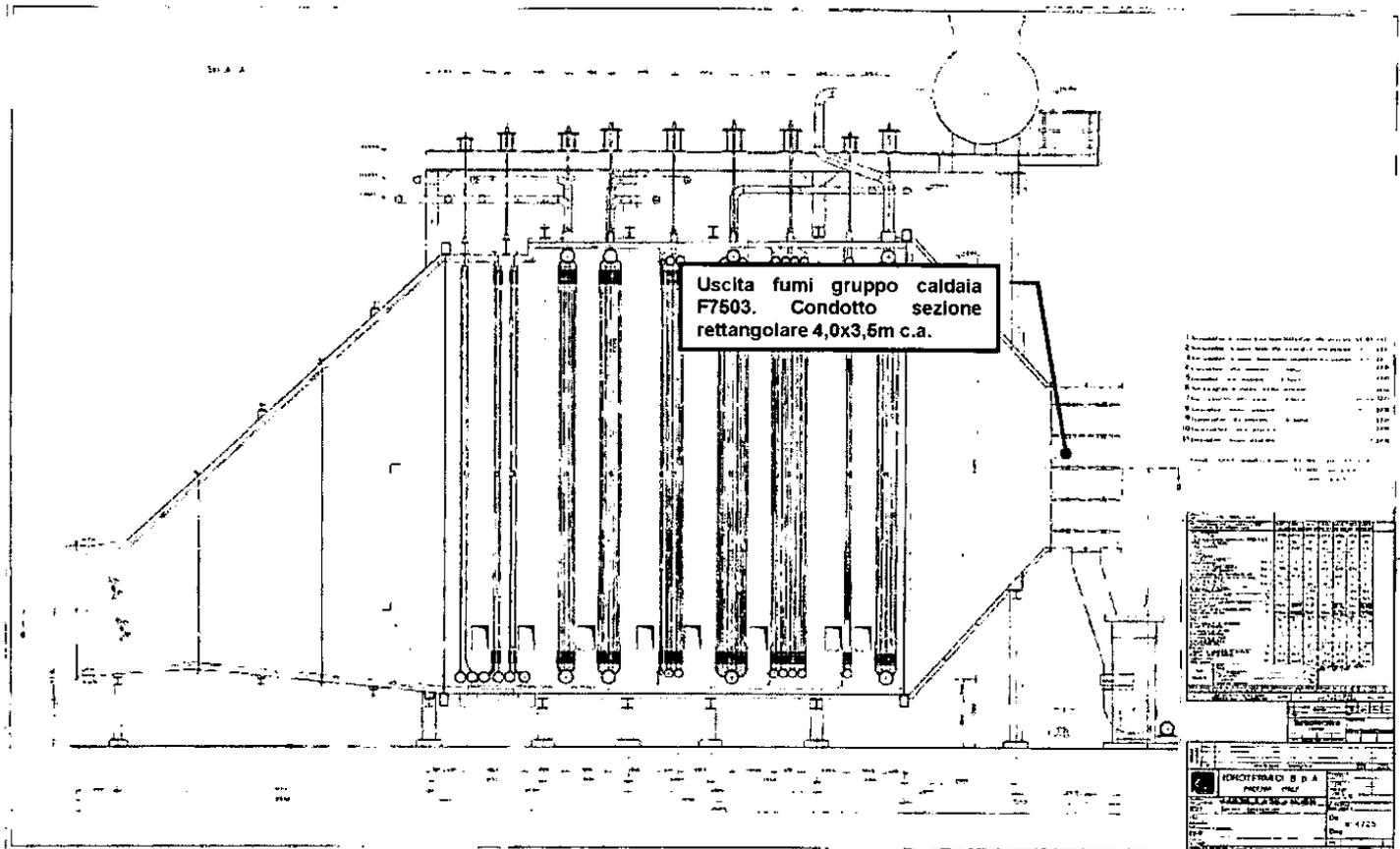
NS. RIF.	0196
VS. RIF.	Ord. Enereco 10J01640-ENV-O- 0001 del 24/11/10
EDIZ./REV. N.	01/00
DATA	30/5/2011
PAGINA	23 di 31

2.2.3 VERIFICA CONDOTTA CALDAIA F7503

Per la verifica della condotta della caldaia F7503 si è proceduto, come per la F7501/C e la F7502, alla valutazione della documentazione in archivio tecnico di raffineria e ad un rilievo fotografico della situazione di fatto.

Dall'archivio tecnico di raffineria è stata recuperata la **Tav. 2.7** (si vd. anche Allegato 3) riportante l'assieme della caldaia dal quale si è potuto verificare l'effettiva sezione del condotto fumi come rilevato in campo (si vd. **Foto 2.5**).

Tav. 2.7



Vista d'assieme della sezione longitudinale della caldaia a recupero F7503

Una vista d'insieme dello stato di fatto è riportata nella **Foto 2.5** dalla quale si evidenzia il tratto curvilineo preponderante della condotta e nella quale è stato evidenziato il tratto rettilineo utile per la verifica dell'eventuale posizionamento del sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni. Si può notare come il tratto rettilineo individuato, nel senso di flusso dei fumi, termina con un divergente di notevoli dimensioni che va a collegare il gruppo F7503 al collettore principale del camino.



Relazione Tecnica
Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME)
Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto

NS. RIF.	0196
VS. RIF.	Ord. Enereco 10/01640-ENV-O- 0001 del 24/11/10
EDIZ./REV. N.	01/00
DATA	30/5/2011
PAGINA	24 di 31

Foto 2.5



Vista d'insieme della condotta fumi della caldaia F7503

La sezione nel tratto d'interesse è rettangolare con lati di lunghezza 4,0 x 3,5m c.a, mentre il tratto rettilineo considerato comprendente anche la zona della serranda e dei giunti di dilatazione termica complessivamente misura 4,0m c.a.

Quindi per procedere alla verifica della sezione di prelievo si è eseguito il calcolo del diametro idraulico così come definito al Paragrafo 2.1 della presente relazione:

$$D_h = 4 \cdot \frac{A}{P_p} = 4 \cdot \frac{4 \cdot 3,5}{2 \cdot 4 + 2 \cdot 3,5} = 4 \cdot \frac{14}{15} = 3,7m$$

Ai sensi del p.to 7 della norma UNI EN 10169:2001 e del p.to 6.2 della norma UNI EN 15259:2008 per l'installazione di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni il tratto di condotta orizzontale in uscita dalla F7503 dovrebbe avere una lunghezza

	Relazione Tecnica Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME) Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto	NS. RIF.	0196
		VS. RIF.	Ord. Enereco 10J01640-ENV-O- 0001 del 24/11/10
		EDIZ./REV. N.	01/00
		DATA	30/5/2011
		PAGINA	25 di 31

compresa tra i 7 e i 10 diametri idraulici che portano quindi ad una lunghezza compresa tra 25,9 e 37,0m.

Assumendo come sufficiente il limite inferiore di tale intervallo e quindi 25,9m la lunghezza utile della condotta per poter installare uno SME a servizio della caldaia F7503, risulta evidente che il tratto utile di 4,0m c.a. è del 85% circa minore al limite inferiore stesso.



Relazione Tecnica
Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME)
Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto

NS. RIF.	0196
VS. RIF.	Ord. Enereco 10/01640-ENV-O- 0001 del 24/11/10
EDIZ./REV. N.	01/00
DATA	30/5/2011
PAGINA	26 di 31

2.3 DESCRIZIONE DEL SISTEMA ANALISI DELLE EMISSIONI

Il sistema d'analisi a servizio del camino E3, composto dagli analizzatori e misuratori riportati nelle **Tab. 2.1** relativi allo SME75AT903 e di seguito descritti, sono custoditi in apposita cabina analisi.

Lo SME a servizio del punto d'emissione E3 è composto dai seguenti componenti:

- alla quota della sezione di prelievo:
 - n°1 sonda di prelievo gas campione;
 - n°1 linea riscaldata per trasporto gas campione;
 - n°1 misuratore di portata termoiduttivo;
 - n°1 misuratore polveri elettrodinamico;
 - n°1 termoresistenza PT100;
- in cabina analisi è presente un sistema di analisi gas AO2020:
 - n°1 analizzatore multiparametrico NDIR per i parametri CO, NO e SO₂;
 - n°1 analizzatore di O₂ elettrochimico;
 - n°1 convertitore NO₂/NO;
 - n°1 sistema di condizionamento e distribuzione gas campione.

	Relazione Tecnica Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME) Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto	NS. RIF.	0196
		VS. RIF.	Ord. Enereco 10J01640-ENV-O- 0001 del 24/11/10
		EDIZ./REV. N.	01/00
		DATA	30/5/2011
		PAGINA	27 di 31

3. CONCLUSIONI

Ai sensi di quanto richiesto al p.to 6.9 "Prescrizioni tecniche e gestionali" dell'AIA274 la società EniPower SpA stabilimento di Taranto ha provveduto ad eseguire il presente studio di fattibilità per verificare la possibile installazione di uno SME completo a servizio di ognuna delle 3 caldaie attualmente in funzione c/o lo stabilimento stesso.

Dall'analisi della configurazione impiantistica attuale, come rilevata in campo e descritta nella presente relazione tecnica, si è potuto riscontrare che il complesso sistema di condotte di adduzione fumi al camino è il risultato di più modifiche impiantistiche intervenute dal 1966 ad oggi.

Tab. 8.1 – Sinottico dello stato di fatto delle condotte fumi F7501/C, F7502 e F7503

Caldaia	Dimensioni sezione condotta (m) / forma	Diametro idraulico condotta (m)	Lunghezza teorica minima tratto rettilineo condotta (m)	Lunghezza di fatto tratto rettilineo di condotta (m)
F7501/C	2,9x1,7 / rettangolare	2,1	14,7	4,5
F7502	2,0x2,0 / quadrata	2,0	14,0	5,2
F7503	4,0x3,5 / rettangolare	3,7	25,9	4,0

Sulla base dei riscontri oggettivi (si vd. par. 2.2.1, 2.2.2 e 2.2.3 della presente relazione e **Tab. 8.1**), dello stato di fatto delle singole condotte fumi e di quanto richiesto dalle norme *UNI EN 10169:1993*, *UNI EN 10169:2001* e *UNI EN 15259:2008* è stato possibile verificare che **l'attuale geometria delle condotte a servizio dei 4 gruppi F7501B/C, F7502 ed F7503 non consente di rispettare quanto richiesto dalle norme di riferimento** per l'installazione di uno SME per singola caldaia.

Non risulta secondario anche il fattore tempo dell'eventuale intervento di adeguamento meccanico delle condotte e di installazione dei nuovi SME che comporterebbe, in termini di durata, l'esecuzione di una nuova ingegneria di base e di dettaglio, della definizione di adeguate specifiche tecniche, dell'espletamento delle procedure di gara su più fronti e dell'esecuzione dei lavori.

Un investimento di tempo questo che risulterebbe dilatato dalla necessità di garantire la marcia continua delle caldaie per non compromettere l'attività di raffineria.

Da una stima sui tempi per la realizzazione di siffatto progetto, si arriverebbe all'avvio dei nuovi sistemi di monitoraggio in concomitanza all'avvio della nuova centrale in via di autorizzazione, dato anche il programma di ammodernamento in atto da parte di EniPower, che si ricorda prevedere: l'avvio dei nuovi impianti entro il 2014, la demolizione delle caldaie F-7501B e C, la permanenza in esercizio della sola caldaia F-7503 e la configurazione a riserva fredda d'emergenza della F-7502.

	Relazione Tecnica Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME) Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto	NS. RIF.	0196
		VS. RIF.	Ord. Enereco 10J01640-ENV-O- 0001 del 24/11/10
		EDIZ./REV. N.	01/00
		DATA	30/5/2011
		PAGINA	28 di 31

ALLEGATO 1

Condotto fumi caldaia F7501B/C come da progetto del 1966

	<p align="center">Relazione Tecnica Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME) Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto</p>	NS. RIF.	0196
		VS. RIF.	Ord. Enereco 10/01640-ENV-O- 0001 del 24/11/10
		EDIZ./REV. N.	01/00
		DATA	30/5/2011
		PAGINA	29 di 31

ALLEGATO 2

Vista del condotto fumi della F7502 come da progetto del 1983

	Relazione Tecnica Sistema Monitoraggio Emissioni in atmosfera (SME) Centrale termoelettrica EniPower S.p.A. di Taranto	NS. RIF.	0196
		VS. RIF.	Ord. Enereco 10J01640-ENV-O- 0001 del 24/11/10
		EDIZ./REV. N.	01/00
		DATA	30/5/2011
		PAGINA	31 di 31

ALLEGATO 3

Vista d'assieme della sezione longitudinale della caldaia a recupero
F7503