



Data: 28 Giugno 2017

AEF/AMD/IMO-59-P

2017-AEF-000533-P
28/06/2017

Spett.le

Ministero dell'Ambiente e della Tutela
del Territorio e del Mare
Direzione Generale Valutazioni
Ambientali
Divisione III – Rischio rilevante e
autorizzazione integrata ambientale
Via C. Colombo, 44
00147 Roma
DGsalvaguardia.ambientale@pec.minambiente.it
aia@pec.minambiente.it

ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione e
la Ricerca Ambientale
Servizio Interdipartimentale per
l'Indirizzo, il Coordinamento e il
Controllo delle Attività Ispettive
via V. Brancati, 48
00144 ROMA
protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

ARPA FVG
Dipartimento provinciale di Gorizia
Via Gen. Cantore, 2
34170 GORIZIA
arpa@certregione.fvg.it

Presidente della Commissione
Istruttoria AIA-IPPC
via V. Brancati, 48
00144 ROMA
armando.brath@unibo.it
roberta.nigro@isprambiente.it

A2A Energiefuture S.p.A.

Sede legale:

Corso di Porta Vittoria, 4
20122 Milano
Tel. +39 02 7720.1
Fax +39 02 7720.3439
PEC a2a.energiefuture@pec.a2a.eu
Web www.a2aenergiefuture.eu

Centrale di Monfalcone

Via Timavo, 45
34074 Monfalcone (GO)
Tel. +39 0481 749221
Fax +39 0481 749253
E-mail centrale.monfalcone@a2a.eu
PEC a2a.ctemonfalcone@pec.a2a.eu

Capitale Sociale euro 20.050.000,00 i.v.
socio unico - codice fiscale, partita IVA e
numero di iscrizione nel Registro delle Imprese
di Milano 09426250966
R.E.A. Milano n. 2089296
Società soggetta all'attività di direzione e
coordinamento di A2A S.p.A.

OGGETTO: Autorizzazione Integrata Ambientale n. DSA-DEC-2009-0000229 del 24/03/2009, aggiornata con D.M. 0000127 del 24/04/2014 e DM 000161 del 07/06/2016, rilasciata alla Centrale termoelettrica A2A Energiefuture di Monfalcone – attuazione delle prescrizioni del Parere Istruttorio Conclusivo PIC del procedimento di riesame ID 57/968 per la dismissione e demolizione dei serbatoi di stoccaggio dell’Olio Combustibile Denso (OCD) e relativi impianti ausiliari.

Spett.le Ministero,
Spett.li Enti,

con riferimento al decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale in oggetto, in attuazione di quanto prescritto al paragrafo 7 “Conclusioni” del Parere Istruttorio Conclusivo PIC relativo al procedimento di riesame ID 57/968 di cui all’oggetto, si invia in allegato la relazione tecnica di ottemperanza delle prescrizioni.

Nell’ambito dei diversi adempimenti prescritti, il documento allegato contiene il Piano di caratterizzazione del suolo e della falda idrica sottostanti i serbatoi in oggetto. Si evidenzia a tale proposito, con riferimento alle scadenze riportate al primo punto elenco del suddetto paragrafo 7, *“Il Gestore, entro tre mesi dalla demolizione/smantellamento dei serbatoi n. 3, 4, 5 deve inviare un piano di caratterizzazione (...), da realizzare nei successivi nove mesi...”*, che si procederà, salvo diverse indicazioni di codesta Amministrazione, ad avviare la realizzazione del Piano in tempi compatibili ad assicurare il rispetto delle tempistiche prescritte.

Cordiali saluti,

Il Gestore

IL CAPO CENTRALE

Ing. Roberto Scottoni



Allegati:

- Relazione tecnica esplicativa (e suoi allegati) di attuazione delle prescrizioni del Parere Istruttorio Conclusivo PIC del procedimento di riesame ID 57/968 per la dismissione e demolizione dei serbatoi di stoccaggio dell’Olio Combustibile Denso (OCD) e relativi impianti ausiliari.

Centrale Termoelettrica di Monfalcone

Relazione tecnica esplicativa di attuazione delle prescrizioni del Parere Istruttorio Conclusivo PIC del procedimento di riesame ID 57/968 per la dismissione e demolizione dei serbatoi di stoccaggio dell'Olio Combustibile Denso (OCD) e relativi impianti ausiliari

**A.I.A. Centrale Termoelettrica di Monfalcone
Attuazione del Decreto D.M. 0000127 del 24/04/2014 di aggiornamento dell'Autorizzazione Integrata Ambientale, originariamente emessa con Decreto n. DSA-DEC-2009-0000229 del 24.03.2009 del 24.03.2009**

Rev	Descrizione delle revisioni		
00	23/06/2016	AEF/AMD/IMO	AEF/AMD/IMO Roberto Scottoni 
Rev	Data	Incaricati	Approvato

1	SCOPO E AMBITO DI APPLICAZIONE.....	3
2	ULTIMAZIONE LAVORI DI DEMOLIZIONE/SMANTELLAMENTO DEI SERBATOI N. 3, 4 E 5	3
3	ATTUAZIONE DELLE PRESCRIZIONI.....	3
4	ALLEGATI	4

1 Scopo e ambito di applicazione

La presente relazione ha lo scopo di descrivere e dimostrare l'attuazione delle prescrizioni di cui al PIC Parere Istruttorio Conclusivo (CIPPC 853/2016 del 19/05/2016), reso dalla Commissione Istruttoria IPPC, in riferimento al procedimento di riesame ID 57/968 ed a seguito dell'istanza di modifica non sostanziale AIA presentata da A2A per la centrale termoelettrica di Monfalcone in merito alla dismissione e demolizione dei serbatoi di stoccaggio dell'Olio Combustibile Denso (OCD) e relativi impianti ausiliari.

2 Ultimazione lavori di demolizione/smantellamento dei serbatoi n. 3, 4 e 5

I lavori di demolizione e smantellamento dei tre serbatoi si sono conclusi in data 13/04/2017.

Vedasi allegato 1: verbale di ultimazione lavori.

3 Attuazione delle prescrizioni

Le prescrizioni sono elencate al paragrafo 7 (Conclusioni) del PIC e sono nel seguito elencate:

3-1 Piano di caratterizzazione del suolo e della falda idrica sottostanti i suddetti serbatoi

Si consideri l'allegato 2: Indagine ambientale secondo i criteri del D.Lgs. 152/06 a seguito della dismissione del deposito costiero di olio combustibile e dei relativi serbatoi di stoccaggio.

3-2 Informazioni dettagliate sulle tipologie (codici CER), quantità e destinazione di rifiuti pericolosi e non pericolosi prodotti a seguito della demolizione

I rifiuti prodotti dalle attività di demolizione sono stati caratterizzati e recuperati o smaltiti nelle quantità come descritto nell'allegata tabella:

Descrizione	Caratteristiche	CER	Destino	Conferimento	Quantità (t)
Ferro	Non pericolosi	170405	R13	SOLIGON	206,18
			R04	ACC. BERTOLI	3129,36
Materiale isolante (poliuretano)	Non pericolosi	170604	D15	VIDORI	5,92
Alluminio coibentazione	Non pericolosi	170402	R13	METFER SRL	15,76

3-3 Rideterminazione del dimensionamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue

Come già rappresentato dal Gestore, nel documento presentato dalla Società in data 11/12/2015 "Piano di bonifica e ripristino ambientale", le aree non oggetto di demolizione saranno adibite a nuove finalità. Le stesse saranno consegnate alle ditte terze assegnatarie dei contratti di manutenzione ed operanti in centrale, per l'ubicazione di box uffici o aree di prefabbricazione/assemblaggio, ricovero attrezzature e dotazioni di lavoro, predisposizione di aree magazzino materiali pesanti per lo stoccaggio e la conservazione di parti di ricambio all'aperto e destinati agli impianti di produzione. Tali attività non prevedono l'uso di nuove sostanze né determineranno inquinanti o scarichi aggiuntivi. Gli eventuali stoccaggi provvisori di sostanze pericolose quali olii e vernici saranno effettuati su appositi bacini di contenimento. La rete fognaria attualmente presente nelle aree non demolite recapita i reflui agli impianti di trattamento acque della centrale (ITAR). Considerato il permanere del funzionamento degli impianti e dei sistemi secondari di servizio (fluidi ausiliari - quali acqua, vapore, sistemi antincendio - cavidotti, cunicoli, ecc.) dislocati al di sotto dell'attuale piano di campagna, la rete fognaria rimane inalterata nella nuova configurazione. Si evidenzia quindi che non si prevede alcuna variazione delle portate recapitate, né della natura degli inquinanti trattati. Per i sopra menzionati motivi, la Società ritiene non necessaria la rideterminazione del dimensionamento degli impianti esistenti.

4 Allegati

Allegato 1: verbale di ultimazione lavori di demolizione e smantellamento serbatoi;

Allegato 2: Indagine ambientale secondo i criteri del D.Lgs. 152/06 a seguito della dismissione del deposito costiero di olio combustibile e dei relativi serbatoi di stoccaggio.

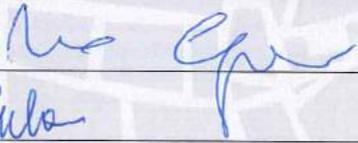
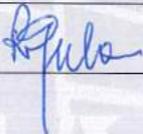
Committente/Sito	A2A Energiefuture S.p.A. – Centrale termoelettrica di Monfalcone (GO), via Timavo n. 45
Titolo documento	Indagine ambientale secondo i criteri del D.Lgs. 152/06 a seguito della dismissione del deposito costiero di olio combustibile e dei relativi serbatoi di stoccaggio
Preparato da	Alberto Cicognani 
Verifica e Approvazione	Roberto Gerla 
Numero documento	RE.01.009.17.00

Tabella delle revisioni

Revisione	Data	Descrizione
00	28.06.2017	Emissione

Firma e Timbro	 
----------------	--

INDICE

1	PREMESSE E SCOPO DEL LAVORO	4
2	DEFINIZIONE AREA DI STUDIO E STATO DI FATTO	5
3	MODELLO CONCETTUALE PRELIMINARE.....	13
4	PIANO DI INDAGINE PROPOSTO	23
	TAVOLA 1: Piano di indagine	27
	ALLEGATO 1: Verbale ultimazione Lavori	28
	ALLEGATO 2: Schema di flusso parco serbatoi.....	29

ABBREVIAZIONI

A2A Ambiente S.p.A.

AMB

A2A Energiefuture S.p.A.

AEF

Tabella 1 Colonna B Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/06

siti ad uso commerciale/industriale

CSC COLB

Olio combustibile denso

OCD

1 PREMESSE E SCOPO DEL LAVORO

Questo documento costituisce il Piano di Indagine Ambientale (Piano di Caratterizzazione) che la scrivente A2A Ambiente S.p.A. ha redatto su incarico di A2A Energiefuture S.p.A (AEF), gestore della Centrale Termoelettrica di Monfalcone.

Il Piano riguarda l'area interessata dalla dismissione dei serbatoi di olio combustibile n. 3, 4, 5 e viene elaborato in ottemperanza alla prescrizione contenuta nel parere istruttorio conclusivo della Commissione IPPC di riesame della vigente AIA per la Centrale di Monfalcone.

Di seguito un estratto del parere, parte integrate del decreto del MATT 161 del 07/06/2016:

“...Il Gestore, entro tre mesi dalla demolizione/smantellamento dei serbatoi n. 3, 4, 5 deve inviare: un piano di caratterizzazione del suolo e della falda idrica sottostanti ai suddetti serbatoi, da realizzare nei successivi nove mesi...”

Le attività di dismissione dei serbatoi sono state concluse, come previsto dal programma lavori, il giorno 13.04.2017 (si veda verbale di ultimazione lavori in **Allegato 1**).

2 DEFINIZIONE AREA DI STUDIO E STATO DI FATTO

IDENTIFICAZIONE AREA DI STUDIO

L'area di studio coincide con i serbatoi dismessi N. 3, 4, 5 e la relativa area di competenza (bacini di contenimento) compartimentata come identificato nella figura 1.

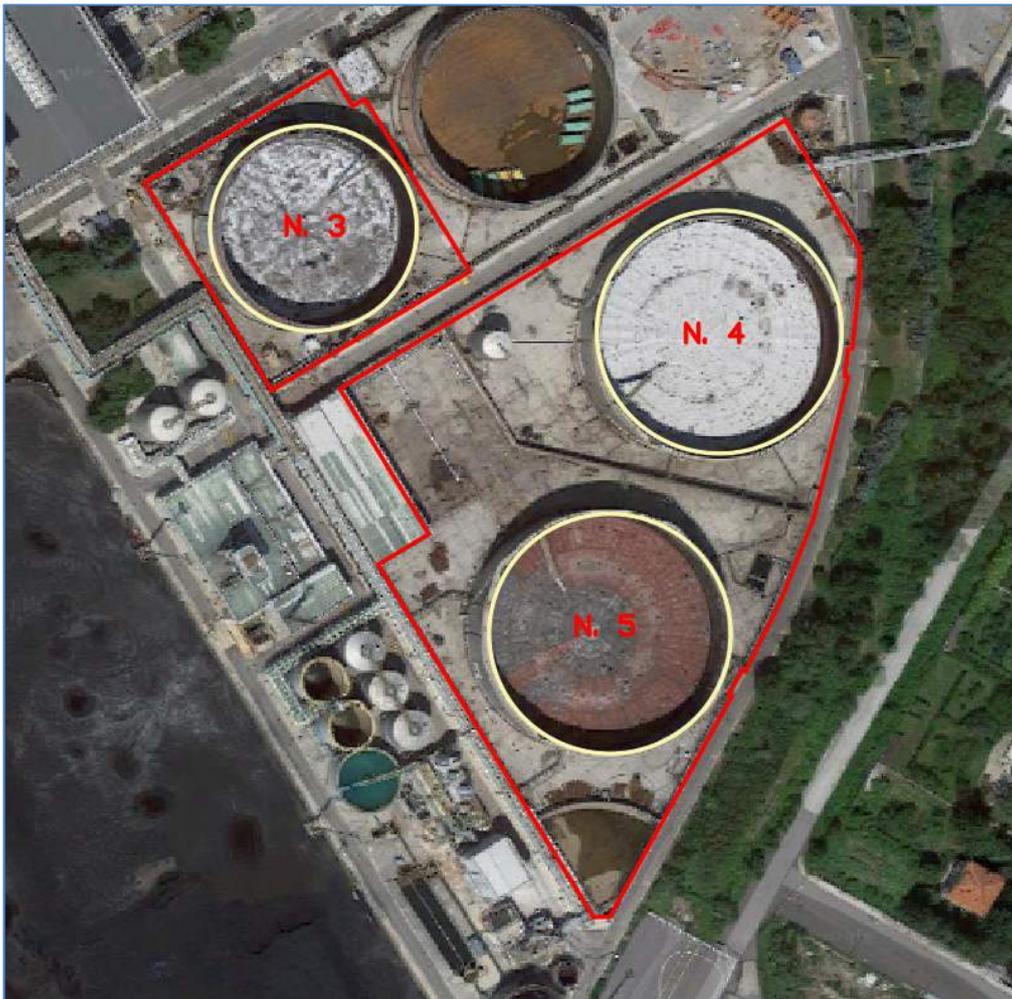


Figura 1: area di studio

L'inquadramento generale dell'area nell'ambito della centrale termoelettrica è indicato il figura 2.

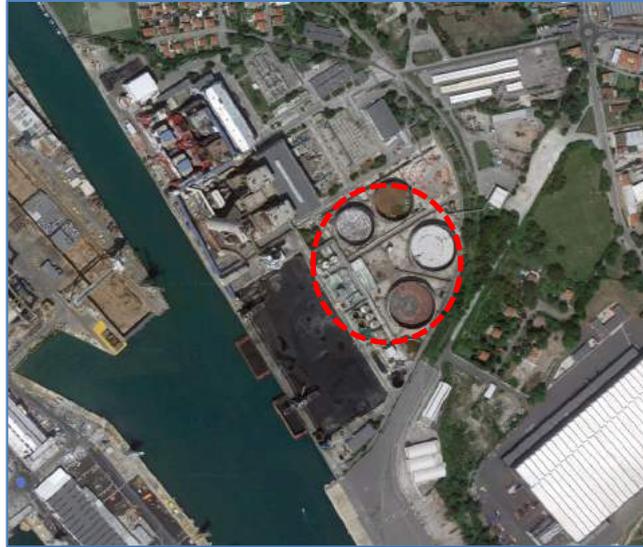


Figura 2: inquadramento generale

La destinazione d'uso dei terreni è di tipo industriale-commerciale e quindi riferibile alla CSC COL B.

ATTIVITÀ PREGRESSE SVOLTE NELL'AREA DI STUDIO

L'area era adibita allo stoccaggio di OCD (Olio Combustibile Denso) per l'alimentazione dei Gruppi 3 e 4, della potenza di 320 MW ciascuno, ora esclusi dalla produzione di energia elettrica e dismessi (dichiarati fuori servizio per la produzione ai fini del mercato elettrico).

Lo schema di flusso e la planimetria dell'area prima della dismissione, sono riportati in Allegato 2 e Tavola 1.

I serbatoi del deposito erano originariamente 5 di cui:

- il N.1 è stato precedentemente dismesso (Decreto Regionale del 27/06/2007); l'area corrispondente è stata dedicata a ricovero materiali per le ditte esterne (ditte terze di manutenzione);
- il N. 2 è stato completamente svuotato, bonificato e riconvertito a deposito coperto per lo stoccaggio di rinfuse e sottoprodotti.

I serbatoi N. 3, 4 e 5 sono stati completamente dismessi e demoliti. Le attività eseguite in fasi successive hanno riguardato:

- lo svuotamento e la bonifica con certificazione gas-free dei serbatoi;
- lo smontaggio e smantellamento dei sistemi ausiliari dedicati al caricamento e al trasferimento dell'OCD;
- il completo smantellamento dei serbatoi (tetto, fasciame e fondo);
- la rimozione e l'alienazione delle strutture metalliche ancora presenti nell'area del deposito.

I serbatoi N 3, 4, 5 avevano le seguenti capacità ed ingombri in pianta:

- N.3: 35.000 m³ (diametro circa 60 m; superficie 2.800 m²)
- N.4: 55.000 m³ (diametro 70 m; superficie 3.850 m²)
- N.5: 55.000 m³(diametro 70 m; superficie 3.850 m²)

L'area di studio comprende anche la parte compartimentata con funzione di bacino di contenimento che ospitava le linee di trasferimento dell'OCD ora dismesse.

Sono inoltre presenti un serbatoio fuori terra per lo stoccaggio di gasolio e una vasca interrata di raccolta delle acque oleose per il rilancio al relativo sistema di trattamento acque della centrale.

Il serbatoio per lo stoccaggio di gasolio, realizzato in acciaio, ha una capacità di 525 m³ ed è ancora utilizzato, al servizio esclusivamente dei gruppi alimentati a carbone, per la fase di avviamento degli stessi (accensione del generatore di vapore). Le tubazioni di connessione del serbatoio di gasolio sono installate fuori terra e transitano nel bacino del serbatoio N.5. Il serbatoio di gasolio è completamente compartimentato.

La vasca di raccolta delle acque oleose è realizzata in cemento armato, interrata e a cielo aperto;

La superficie complessiva dell'area in esame è di 22.480 m².

La modalità costruttiva del parco serbatoi era a suo tempo già stata concepita per rendere molto basso il rischio di sversamenti accidentali e di rendere immediatamente visibile una eventuale perdita. Infatti il fondo ed il fasciame metallico, tra loro saldati e costituenti il volume di contenimento dei serbatoi, sono stati realizzati su basamento sopraelevato rispetto alla quota del piano campagna, che costituisce una solida base di appoggio per supportare il peso della struttura e del fluido in essa contenuto.

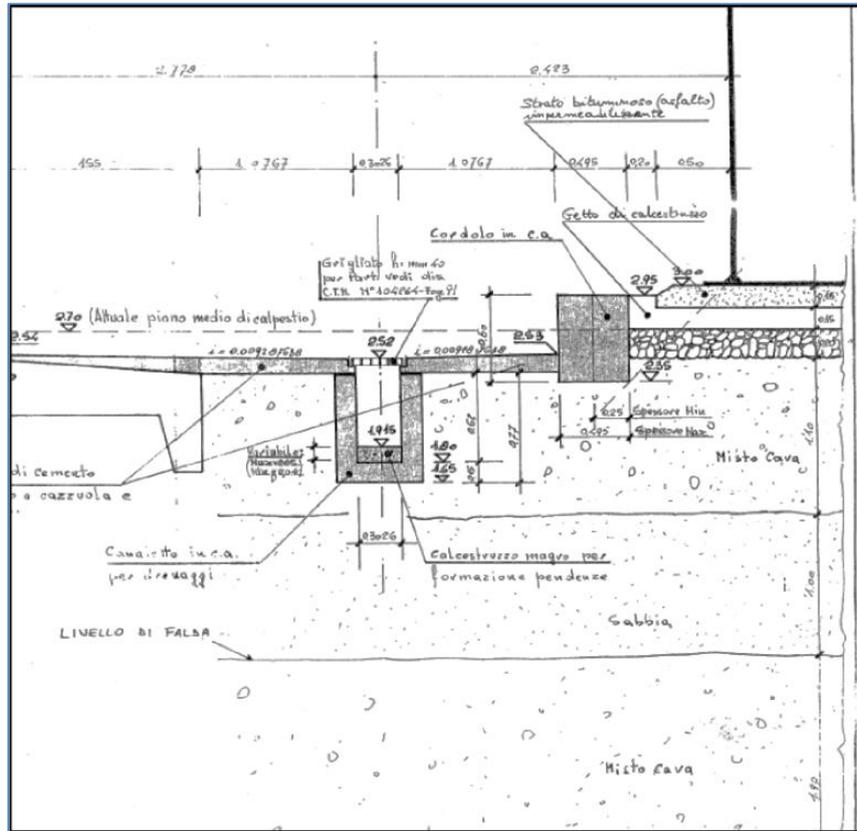
Inoltre, un multistrato bituminoso garantiva la tenuta e l'impermeabilizzazione rispetto alle porzioni di terreno sottostanti ed adiacenti.

Come si evince dal particolare del disegno delle fondazioni dei serbatoi, il multistrato su cui poggiavano le lamiere di fondo dei serbatoi risulta costituito da:

- Strato bituminoso (asfalto) impermeabilizzante dello spessore di 0,15 m;
- Getto di calcestruzzo armato dello spessore di 0,15 m, contornato sulla circonferenza da una trave ad anello in cemento armato avente sezione di dimensioni 0,5 m x 0,6 m, avente funzione di supportare il carico statico e la spinta alla base, nonché di netta separazione fisica e di contenimento;
- Strato di ciottolato grossolano e compatto per l'uniforme distribuzione dei carichi sulla base di appoggio.

L'intero parco serbatoi risultava adagiato su una soletta in cemento armato, dotata di rete fognaria afferente al sistema di depurazione acque reflue della centrale che, senza soluzione di continuità, congiunge tutti i serbatoi alle aree al contorno. Tale soletta, tuttora in opera e non interessata dalle demolizioni, risulta collegata alle travi ad anello in cemento armato dei serbatoi tramite ancoraggio tra i ferri di armatura degli stessi e l'orditura metallica di rete elettrosaldata.

Da questo tipo di costruzione risulta quindi un unico piano di calpestio che protegge da infiltrazioni gli strati di suolo sottostanti e, tramite apposite pendenze realizzate, convoglia le acque di dilavamento piazzali alle relative caditoie e cunicoli della rete fognaria che colleteranno i fluidi agli impianti di trattamento acque della centrale.



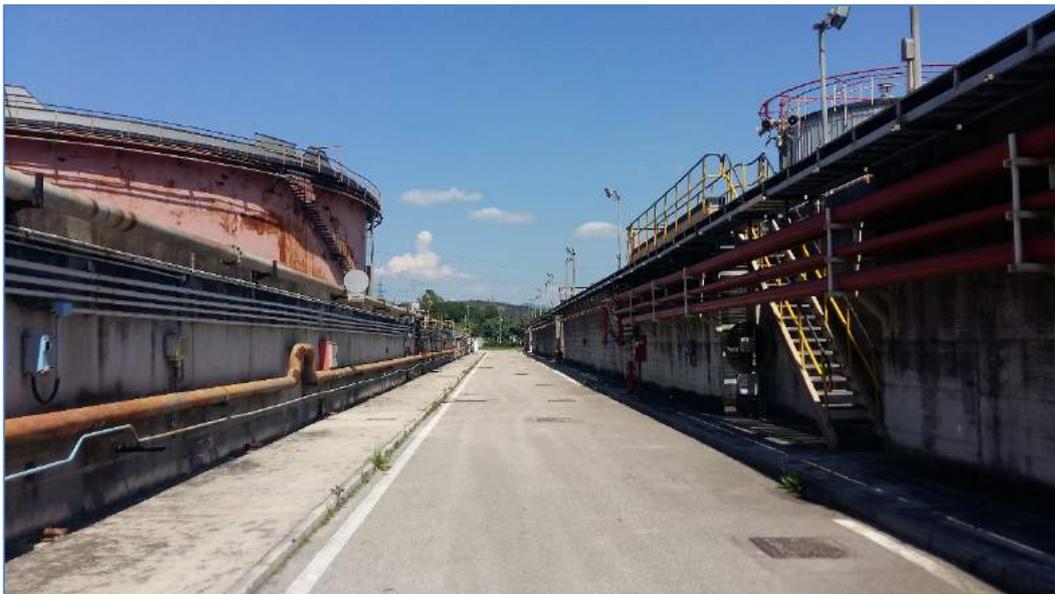


Figura 4: strada interna parco serbatoi



Figura 5: area tubazioni dismesse e basamento ex serbatoio N.5



Figura 6: basamento serbatoio N.5



Figura 7: vasca raccolta e rilancio acque oleose



Figura 8: serbatoio gasolio



Figura 9: basamento serbatoio S3



Figura 10: basamento serbatoio S4

Come si può evincere dalla documentazione fotografica, i lavori di dismissione dei serbatoi N.3 N.4 N.5 e delle relative linee di collegamento, sono stati completati e l'area risulta sostanzialmente libera. Le pavimentazioni e i basamenti risultano in buone condizioni. Ogni serbatoio insiste su un'area compartimentata con muri in cemento armato con funzione di contenimento. Nella fase di dismissione sono stati aperti alcuni varchi per l'accesso dei mezzi alle zone interessate dalle demolizioni dei serbatoi.

3 MODELLO CONCETTUALE PRELIMINARE

INDAGINI AMBIENTALI PREGRESSE

Nell'area di indagine, intesa come area posta al di sotto dei serbatoi N.3, N. 4, N. 5, non sono state svolte indagini pregresse.

Nell'ambito delle procedure di controllo cui è sottoposta la centrale termoelettrica, sono invece state svolte alcune campagne di indagine ambientale che hanno riguardato i terreni e la falda superficiale. Dagli esiti delle indagini pregresse non sono mai emersi superamenti dei limiti di riferimento CSC COL B.

In particolare sono stati considerati i seguenti studi eseguiti in passato:

- [1] "Relazione geologica ed esecuzione prove geognostiche nell'area della Centrale Termoelettrica di Monfalcone, per conto di Elettrogen S.p.A." Studio di Geologia Studio Federico Pizzin dell'agosto 2001;
- [2] "Report di indagine – Sondaggi ambientali serbatoio S1" CSG Palladio Srl del 25.02.2007;
- [3] "Valutazione dell'andamento della falda e posizionamento di piezometri per il controllo a monte e a valle dell'area della Centrale termoelettrica di Monfalcone" Studio di Geologia Studio Federico Pizzin del 16 ottobre 2009;

A fini dell'inquadramento geologico-stratigrafico sono inoltre disponibili alcuni studi svolti in ambito geotecnico per la progettazione di nuovi impianti.

In particolare sono stati considerati i seguenti studi eseguiti in passato:

- [4] "Indagine geognostica e relazione geologica per la realizzazione di un montacarichi a servizio del capannone gesso all'interno della Centrale termoelettrica a2a di Monfalcone" Gencantieri S.p.A. Novembre 2012;
- [5] "Relazione progetto geotecnico Edifici Magazzino ed officina" Duro Felguera Energia – Mitsubishi del 27/01/2006 nell'ambito della costruzione degli impianti di desolforazione dei fumi (DeSOx);

Nell'ambito di tali indagini sono stati installati N. 4 piezometri, la cui ubicazione è riportata in figura 11.

I piezometri hanno una profondità di 5 m e diametro di 2".

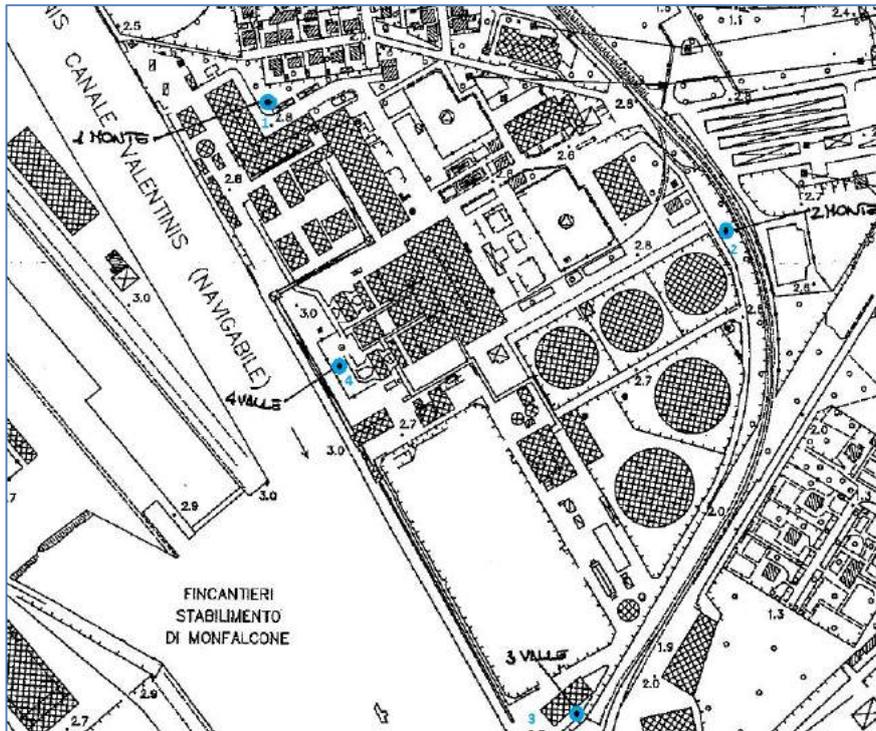


Figura 11: ubicazione quattro piezometri esistenti

Ogni semestre viene svolto (conformemente alle prescrizioni AIA) un monitoraggio delle acque sotterranee prelevate nei 4 piezometri. Da questi non sono mai emersi superamenti dei limiti CSC di riferimento.

Si riassumono di seguito i risultati:

ANNO 2015										
Tabella 1			POZZO PIEZOMETRICO N°1		POZZO PIEZOMETRICO N°2		POZZO PIEZOMETRICO N°3		POZZO PIEZOMETRICO N°4	
			1° Semestre	2° Semestre	1° Semestre	2° Semestre	1° Semestre	2° Semestre	1° Semestre	2° Semestre
			Temperatura	°C	13,10	17,00	13,70	18,10	13,40	17,50
PH		7,77	7,78	7,73	7,56	7,69	7,64	7,65	7,67	
Ammoniaca (come azoto)	mg/l	< 0,1 *	< 0,1 *	< 0,1 *	< 0,1 *	< 0,1 *	< 0,1 *	< 0,1 *	< 0,1 *	
Arsenico	µg/l	< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	1,40	1,03	
Cromo totale		< 5,0 *	< 5,0 *	< 5,0 *	< 5,0 *	< 5,0 *	< 5,0 *	< 5,0 *	< 5,0 *	
Mercurio		< 0,2 *	< 0,2 *	< 0,2 *	< 0,2 *	< 0,2 *	< 0,2 *	< 0,2 *	< 0,2 *	
Nichel		< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	2,27	
Selenio		< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	1,02	< 1,0 *	
Vanadio		2,30	< 2,0 *	2,30	3,70	2,80	2,50	3,90	11,40	
Zinco		< 5,0 *	< 5,0 *	< 5,0 *	< 5,0 *	< 5,0 *	< 5,0 *	< 5,0 *	< 5,0 *	
Idrocarburi totali		mg/l	< 0,03 *	< 0,03 *	< 0,03 *	< 0,03 *	< 0,03 *	< 0,03 *	< 0,03 *	< 0,03 *
NOTE: * = Il risultato analitico risulta inferiore al limite di quantificazione.										
Tabella 2			POZZO PIEZOMETRICO N°1		POZZO PIEZOMETRICO N°2		POZZO PIEZOMETRICO N°3		POZZO PIEZOMETRICO N°4	
			1° Semestre	2° Semestre	1° Semestre	2° Semestre	1° Semestre	2° Semestre	1° Semestre	2° Semestre
			Andamento livelli freaticometrici	anno 2014 anno 2015	m	- -2,90	-2,40 -2,40	- -2,30	-1,80 -1,90	- -2,10

Figura 12: risultati acque di falda 2015

ANNO 2016										
Tabella 1			POZZO PIEZOMETRICO N°1		POZZO PIEZOMETRICO N°2		POZZO PIEZOMETRICO N°3		POZZO PIEZOMETRICO N°4	
			1° Semestre	2° Semestre	1° Semestre	2° Semestre	1° Semestre	2° Semestre	1° Semestre	2° Semestre
			Temperatura	°C	15,60	14,40	13,50	9,80	13,80	15,30
PH		7,67	7,67	7,66	7,42	7,60	7,61	7,72	7,83	
Ammoniaca (come azoto)	mg/l	< 0,1 *	< 0,1 *	< 0,1 *	< 0,1 *	< 0,1 *	< 0,1 *	< 0,1 *	< 0,1 *	
Arsenico	µg/l	< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	1,15	< 1,0 *	
Cromo totale		< 5,0 *	< 5,0 *	< 5,0 *	< 5,0 *	< 5,0 *	< 5,0 *	< 5,0 *	< 5,0 *	
Mercurio		< 0,2 *	< 0,2 *	< 0,2 *	< 0,2 *	< 0,2 *	< 0,2 *	< 0,2 *	< 0,2 *	
Nichel		< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	1,65	
Piombo		< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	1,08	< 1,0 *	< 1,0 *	4,05	
Selenio		< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	< 1,0 *	
Vanadio		< 2,0 *	< 2,0 *	< 2,0 *	< 2,0 *	< 2,0 *	< 2,0 *	< 2,0 *	7,50	
Zinco		6,00	31,60	< 5,0 *	< 5,0 *	5,50	5,00	< 5,0 *	11,80	
Idrocarburi totali	mg/l	< 0,035 *	0,075	< 0,035 *	< 0,035 *	< 0,035 *	0,179	< 0,035 *	0,082	
NOTE: * = Il risultato analitico risulta inferiore al limite di quantificazione.										
Tabella 2			POZZO PIEZOMETRICO N°1		POZZO PIEZOMETRICO N°2		POZZO PIEZOMETRICO N°3		POZZO PIEZOMETRICO N°4	
			1° Semestre	2° Semestre	1° Semestre	2° Semestre	1° Semestre	2° Semestre	1° Semestre	2° Semestre
			Andamento livelli freaticometrici	anno 2014 anno 2015 anno 2016	m	- -2,90 -2,65	-2,40 -2,40 -2,30	- -2,30 -2,18	-1,80 -1,90 -2,30	- -2,10 -1,98

Figura 13: risultati acque di falda 2016

ANNO 2017									
		POZZO PIEZOMETRICO N°1		POZZO PIEZOMETRICO N°2		POZZO PIEZOMETRICO N°3		POZZO PIEZOMETRICO N°4	
		1° Semestre	2° Semestre						
Temperatura	°C	13,30		16,70		13,00		14,20	
PH		7,58		7,53		7,55		7,55	
Ammoniaca (come azoto)	mg/l	< 0,1 *		< 0,1 *		< 0,1 *		< 0,1 *	
Arsenico	µg/l	< 1,0 *		< 1,0 *		< 1,0 *		< 1,0 *	
Cromo totale		< 5,0 *		< 5,0 *		< 5,0 *		< 5,0 *	
Mercurio		< 0,2 *		< 0,2 *		< 0,2 *		< 0,2 *	
Nichel		< 1,0 *		< 1,0 *		< 1,0 *		1,81	
Piombo		< 1,0 *		< 1,0 *		< 1,0 *		< 1,0 *	
Selenio		< 1,0 *		< 1,0 *		< 1,0 *		< 1,0 *	
Vanadio		< 2,0 *		< 2,0 *		< 2,0 *		2,90	
Zinco		< 5,0 *		< 5,0 *		< 5,0 *		< 5,0 *	
Idrocarburi totali	mg/l	< 0,035 *		< 0,035 *		< 0,035 *		0,08	

NOTE: * = Il risultato analitico risulta inferiore al limite di quantificazione.

Figura 14: risultati acque di falda 2016

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La Centrale termoelettrica di Monfalcone è ubicata sul territorio dell'omonimo comune, in un contesto industriale-portuale, lungo la sponda orientale del Canale Valentinis.

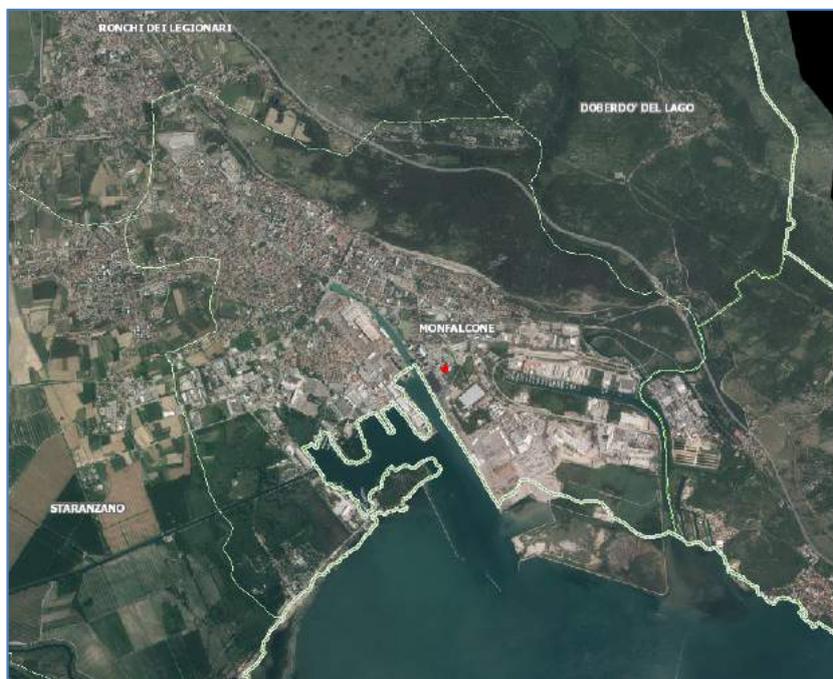


Figura 15: inquadramento a scala comunale (ortofoto 2012)

INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

L'inquadramento geologico e idrogeologico è stato dedotto dagli studi [1] e [3].

In via preliminare si deve ricordare che, sotto il profilo geologico, la zona in argomento fa parte di un'area strettamente correlata al conoide Isontino da un lato ed ai rilievi carsici dall'altro.

L'area in esame rappresenta una sorta di zona di transizione fra queste due entità, che hanno svolto un ruolo fondamentale sulla genesi e soprattutto sulla costituzione geo idrologica dell'area stessa.

Il sistema del conoidale Isontino è costituito da un gran numero di conoidi giustapposti e sovrapposti, differenziati in modo più o meno vario a seconda delle condizioni idrologiche di volta in volta dominanti.

In estrema sintesi si può affermare che l'origine di tale sistema risale all'era quaternaria; la sua costituzione è correlata all'alternanza delle diverse fasi glaciali ed interglaciali ed i relativi interstadi di alta pluvialità del Pleistocene. All'Olocene si riferiscono le ulteriori trasformazioni. Da queste vicissitudini deriva la eterogeneità del deposito alluvionale, che è costituito da ghiaie alternate (sia in senso verticale che orizzontale) da argille e sabbie. Più verso la costa, l'azione del trasporto fluviale è stata sopravanzata da depositi marini e palustri. Man mano che ci si avvicina al mare, si può notare la progressiva differenziazione dei materiali conoidali: vanno aumentando quelli minuti, mentre diminuiscono le frazioni ghiaiose.

A proposito della formazione calcarea, va ricordato, in estrema sintesi, che l'intera superficie del Carso Istriano-Triestino-Monfalconese rivela una unica origine di fine Oligocene ed inizio Miocene: il calcare del Carso Monfalconese scende attualmente sotto le alluvioni isontine con pendenza alquanto regolare.

Dal punto di vista della stratigrafia più superficiale, questa è sicuramente influenzata anche dagli interventi antropici di realizzazione dell'area industriale e portuale conseguenti alle bonifiche delle aree paludose a ridosso della linea di costa.

Si riportano di seguito due stratigrafie rappresentative nell'ambito dello studio [1] e [2]. I sondaggi sono stato eseguiti in area limitrofa a quelle di studio.

30/05/2001 ESECUZIONE SONDAGGIO N. 2 (strada interna lato mare)	
0 - 15 cm	asfalto
15 - 70 cm	sabbia (50%) e ghiaia (50%) colore grigio scuro - 3 cm
70 - 150 cm	CLS demolito dalla trivella
150 - 160 cm	sabbia scura debolmente sabbiosa
160 - 210 cm	argilla con elementi ghiaiosi rari colore grigio marroncino
210 - 350 cm	sabbia (100%) colore grigio
350 - 390 cm	argilla compatta scura
390 - 450 cm	sabbia grigia

Figura 16: stratigrafia sondaggio studio [1]

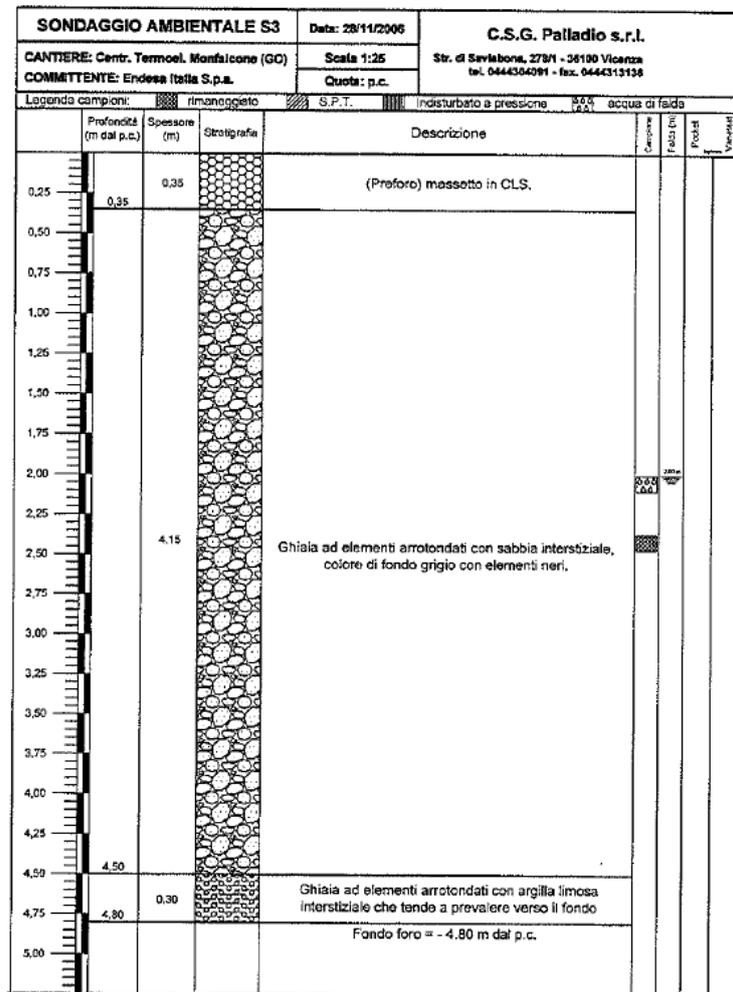


Figura 17: stratigrafia sondaggio studio [2]

Dalle stratigrafie sembrerebbe emergere estrema variabilità dei primi livelli stratigrafici, probabilmente con una prevalenza di sabbie e ghiaie non senza intercalazioni di granulometrie più fini riferibili a limo a argilla.

Per quanto riguarda gli aspetti idrogeologici si riporta un inquadramento dedotto dallo studio [1] e [3], sempre tenendo presente che l'area di studio si trova in una zona di transizione tra il conoide dell'Isontino da un lato ed i rilievi carsici dall'altro.

L'area carsica dell'Isontino è in alcuni punti caratterizzata dalla presenza di affioranti acque sub-superficiali, che si dirigono verso le alluvioni.

L'area alluvionale dell'Isontino è interessata dalla presenza di una falda freatica superficiale alimentata dall'Isonzo, con possibili influenze carsiche collaterali, falda sulla quale il mare fa risentire le oscillazioni di marea.

Dagli studi e dalle indagini inerenti alla valutazione, su scala regionale, delle potenzialità delle risorse idriche degli acquiferi della parte orientale della pianura friulana, risulta evidente che le falde, fino alla profondità di 50 m, sono alimentate in modo più o meno rilevante dall'Isonzo.

L'accennata trasformazione da monte a valle della coltre alluvionale per le subentranti intercalazioni di materiali sabbiosi, argillosi o misti, determina una ripartizione della massa d'acqua presente nel sottosuolo in falde sempre più numerose.

Approssimandosi al mare, come nel caso in esame, queste vanno evidenziando caratteri di indipendenza tanto più che le falde superficiali sono freatiche e quelle profonde sono artesiane. Il moto è pressoché orizzontale e gli scambi idrici si instaurano attraverso strati filtranti.

Il regime idrometrico di tali acque, seppur in forma attenuata e con conseguenze decrescenti allontanandosi dalla line di costa, ma con perfetta regolarità, è influenzato dalle escursioni di marea.

La soggiacenza attesa della falda più superficiale si attesta tra 1-3 m dal piano campagna attuale, come confermato anche dalle misure eseguite nei piezometri presenti nel sito.

La direzione prevalente di falda nello studio [3] è indicata da nord a sud con lieve scostamento verso ovest.

POSSIBILI FONTI DI CONTAMINAZIONE E BERSAGLI

Nell'area oggetto di indagine possono essere considerati potenziali fonti di contaminazione i serbatoi OCD per perdite dovute a logoramenti/difetti del fondo e/o del fasciame.

Secondariamente, potenziali perdite potrebbero essere dovute a guasti e rotture delle linee di trasferimento ed infiltrazioni da discontinuità nelle pavimentazioni o canalette acque meteoriche.

In caso di perdite, le matrici interessate, bersagli della contaminazione, potrebbero essere in prima istanza i terreni insaturi posti sotto i serbatoi e le acque sotterranee. Entrambe le matrici saranno pertanto oggetto di indagine ambientale.

Non è ritenuto un percorso possibile di contaminazione la diffusione tramite aerodispersione essendo l'OCD non volatile.

CONTAMINANTI DI INTERESSE

La contaminazione potenziale dei terreni e delle acque di falda, visto l'uso pregresso del sito, è riferibile ad eventuali perdite di olio combustibile denso.

L'olio combustibile denso è una miscela di idrocarburi ad alta viscosità prodotto da distillati pesanti (oltre i 320 °C) o residui della distillazione del greggio.

Un estratto della scheda di sicurezza del prodotto riporta quanto segue:

Olio combustibile, residuo ("Prodotto liquido derivante da varie correnti di raffineria, solitamente residui. La composizione è complessa e varia con la fonte del grezzo).
 CAS 68476-33-5/EINECS 270-765-6
 % p : 100
 Questo componente è classificato :
 Canc. Cat. 2
 R 45 - 52/53 - 66

Figura 18: definizione OCD

Nella figura seguente si riportano le principali proprietà chimico-fisiche

Aspetto :		liquido viscoso	
Colore :		nerastro	
Odore :		tipico	
pH :		non applicabile	
Densità a 15°C :	kg/mc	max 990	ASTM D 1298
Tensione di vapore a 37.8°C :	kPa	< 0,01 (a 37.8°C)	ASTM D 323
		< 0,01 (a 70°C)	
		0,08 (a 100°C)	
		1,1 (a 150°C)	
		8,0 (a 200°C)	
		34,5 (a 250°C)	
Viscosità a 50°C :	mm ² /s	max 400	ASTM D 445
Punto iniziale di distillazione :	°C	160	ASTM D 86
Temperatura d'infiammabilità :	°C	> 65	ASTM D 3828
Temperatura di autoaccensione :	°C	> 300	DIN 51794
Limiti di esplosività (nebbie) :	% vol. in aria	inf. : 45 g/mc	
• Solubilità in acqua :		non solubile	
u			
Coeff. di ripartizione n-Ottanolo/acqua :	log K _{ow}	2.7 - 6	

Figura 19: proprietà chimico-fisiche OCD

Dai dati di letteratura le classi principali di idrocarburi mediamente presenti nell'OCD sono richiamate nella figura seguente:

Component	Concentration (weight %)	
	0% weathered	2.5% weathered
Saturates	42.5	38.8
Aromatics	29.0	26.9
Resins	15.5	16.6
Asphaltenes	13.0	17.7
Waxes	2.5	2.7

Figura 20: classi di idrocarburi presenti nell'OCD - dato di letteratura riferito al prodotto HFO-6303

Per quanto riguarda gli alcani, che costituiscono la classe principale, viene riportata una distribuzione tipo delle catene lineari (dato di letteratura riferito al prodotto HFO-6303).

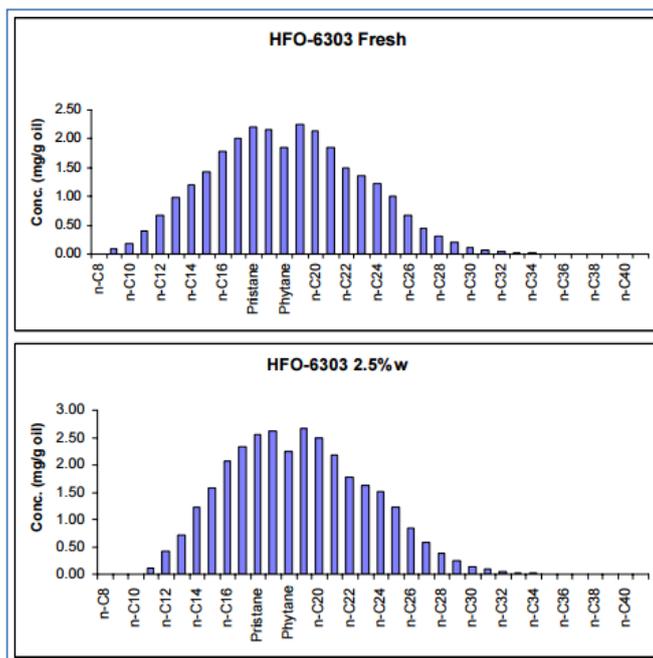


Figura 21: distribuzione degli n-alcani – dato di letteratura

La componente aromatica è composta da una parte di IPA, mentre sono quasi del tutto assenti i composti più leggeri BTEX.

Nell'OCD possono essere presenti come impurezza alcuni metalli ed in particolare quelli più rilevanti con possibili impatti ambientali sono Ni, V.

Per la scelta della lista dei parametri di interesse per l'indagine ambientale si considera pertanto la composizione dell'OCD in raffronto alle classi previste dalla Tabella 1 (terreni) e Tabella 2 (acque sotterranee) dal D.Lgs. 152/06.

Terreni

Si propongono i seguenti parametri:

Idrocarburi pesanti C>12; IPA; metalli (Ni, V).

Si ritiene di escludere le classi idrocarburi leggeri C=<12 e BTEX in quanto scarsamente presenti nell'OCD.

Tuttavia tali classi potranno essere considerate in presenza di eventuali evidenze di contaminazione da idrocarburi dei terreni che dovessero rilevarsi durante i sondaggi.

Acque sotterranee

In analogia con i terreni, per le acque sotterranee si propongono i seguenti parametri:

Idrocarburi totali (come n-esano); IPA; metalli (Ni, V).

La classe dei BTEX sarà considerata solo se analizzata, secondo il criterio di cui sopra, nei terreni.

Con riferimento al parametro V, non essendo stato individuato per le acque sotterranee un limite CSC nel D.Lgs. 1252/06, verrà preso come riferimento il limite proposto da ISS nella Banca Dati Bonifiche. Il valore di concentrazione limite individuato è 50 µg/l.

4 PIANO DI INDAGINE PROPOSTO

TERRENI

Il primo bersaglio della contaminazione da OCD, in relazione alle potenziali sorgenti, è il terreno insaturo sottostante l'area di indagine. E' proposta quindi un'indagine diretta di questa matrice ambientale attraverso l'esecuzione di sondaggi con prelievo di campioni di terreno. Alcune verifiche indirette sono già state svolte durante la dismissione dei serbatoi con la verifica gas free dell'intercapedine tra il fondo metallico dei singoli serbatoi e le relative fondazioni.

Per l'ubicazione dei punti si propone di eseguire num. 3 sondaggi per ogni serbatoio, distribuiti in modo omogeneo (punto intermedio di tre raggi posti a 120 °C). Inoltre altri sondaggi sono ubicati nell'area compartimentata.

L'ubicazione dei sondaggi proposti, in numero totale di 15, è riportata nella Tavola 1.

I sondaggi sono finalizzati al prelievo di campioni nel terreno insaturo. Presumibilmente la profondità dello strato insaturo si estende non oltre i 3 m (4 m considerando anche la quota rialzata delle fondazioni dei serbatoi) quota alla quale inizia lo strato saturo.

I campioni saranno prelevati ogni metro ed indicativamente quindi in corrispondenza delle seguenti quote:

- Superficiale 0-1 m (escludendo però le pavimentazioni ed il sottofondo in materiale grossolano);
- Intermedio 1-2 m;
- Profondo 2-3÷4 m (in corrispondenza della frangia capillare).

Non sono previsti campioni di top-soil essendo l'area completamente pavimentata.

Complessivamente sono previsti quindi N. 45 campioni di terreno.

I sondaggi saranno realizzati a carotaggio continuo a secco utilizzando una sonda perforatrice idraulica cingolata.

Come utensile per la perforazione ed il recupero dei campioni di terreno verrà utilizzato un carotiere semplice (D 101 mm), formato da un cilindro munito di una corona dentata alla base.

Alla base del cilindro, subito sopra la corona, vi è il dispositivo di estrazione necessario a non perdere il terreno quando si estrae il carotiere dal foro. Il carotiere viene fatto ruotare con una determinata spinta in modo che il campione di terreno risalga al suo interno.

Per sostenere le pareti del foro verrà utilizzata una batteria di rivestimenti provvisori costituiti da tubi in acciaio.

I sondaggi verranno realizzati adottando tutte le precauzioni necessarie a mantenere inalterate le caratteristiche dei materiali prelevati.

Il materiale carotato verrà riposto in apposite cassette catalogatrici, fotografato e descritto da geologo abilitato, che redigerà le tabelle stratigrafiche dei singoli sondaggi dalle quali sarà possibile esaminare la successione verticale degli orizzonti attraversati.

- Ogni campione, rappresentativo della profondità di campionamento scelta, sarà setacciato a 2 cm, omogenizzato e suddiviso in tre aliquote, che saranno raccolte in vasetti di vetro da circa 700 ml, chiusi con tappo a tenuta ermetica. Una aliquota sarà destinata alle analisi del laboratorio incaricato, una consegnata ad ARPA e la terza per le eventuali verifiche in caso di dati discordanti..

I vasetti saranno quindi etichettati e posti in contenitori refrigerati per la consegna al laboratorio di analisi (certificato ACCREDIA).

Il protocollo di analisi è definito nel capitolo precedente e riportati di seguito:

Idrocarburi pesanti C_{>12}; IPA; metalli (Ni, V).

Solo in caso di evidenze di contaminazione dei terreni saranno prelevati campioni da sottoporre all'analisi dei volatili BTEX e idrocarburi leggeri C_{<12} in aliquota separata senza vagliatura preliminare.

Tutte le metodiche di analisi saranno preventivamente discusse con l'Autorità di Controllo regionale competente (ARPA FVG).

Saranno inoltre implementati i parametri sito-specifici per la redazione della eventuale successiva analisi del rischio che consistono in pH, Foc, speciazione MADEP idrocarburi, Kd (Ni, V).

ACQUE SOTTERRANEE

Il secondo bersaglio di eventuali contaminazioni da OCD sono le acque sotterranee, la cui soggiacenza è inferiore ai 3 m dal piano campagna.

Per la verifica delle acque di falda, 5 dei sondaggi di cui sopra verranno attrezzati a piezometro, così da creare una rete di monitoraggio. Si propone il loro posizionamento secondo il seguente criterio:

- Pz5, Pz6: piezometri di monte;
- Pz7, Pz8, Pz9: di valle;

L'ubicazione è riportata in **Tavola 1**.

La direzione della falda è stata dedotta da quanto riportato nello studio [3].

Dopo la realizzazione i piezometri saranno geo-referenziati e sarà redatta una piezometria locale per la verifica della direzione di flusso. Le misure della soggiacenza saranno almeno due in regime di alta e bassa marea.

I tubi piezometrici saranno in PVC atossico e avranno un diametro di 4".

La profondità dei piezometri prevista è di 7 m con tratto cieco da 0-1 m e tratto fenestrato da 1-7 m. In corrispondenza dello spazio anulare del tratto fenestrato sarà posto ghiaino selezionato di idoneo diametro

per costituire il tratto filtrante. Per il resto il piezometro sarà cementato con bentonite anidra in pellets. La testa pozzo sarà dotata di cappello a fungo in PVC rosso a scopo protettivo o di chiusino carrabile sotto suolo.

Il campionamento delle acque sotterranee sarà effettuato in modo dinamico con pompa elettrosommersa dai piezometri presenti in sito. Il campionamento sarà eseguito non prima di 24 ore dallo sviluppo dei piezometri.

Il primo campionamento sarà effettuato sia in regime di marea calante sia di marea crescente.

Prima dell'installazione della pompa di emungimento si dovrà provvedere a misurare la profondità del piezometro e la soggiacenza della falda da bocca pozzo.

La pompa di campionamento sarà posta a profondità intermedia tra il livello di falda ed il fondo-foro. La portata di emungimento sarà scelta per garantire lo spurgo di almeno tre volumi del piezometro.

Durate il campionamento saranno anche effettuate misure dei seguenti macro-parametri per verificarne l'assestamento prima del prelievo: T, pH, Conducibilità elettrica, Ossigeno disciolto, Potenziale Redox.

Al raggiungimento del volume di spurgo, pari ad almeno tre volte il volume della colonna d'acqua del pozzo, si procederà al campionamento escludendo dalla linea la cella di flusso ed abbassando la portata a valori inferiori a 1 l/min per raccogliere il campione nel modo più indisturbato possibile.

I campioni saranno raccolti in appositi contenitori di vetro o plastica in base alle caratteristiche dei composti da analizzare.

Per le aliquote destinate all'analisi di composti volatili si avrà cura di non includere bolle d'aria all'interno del contenitore.

Per quanto riguarda l'aliquota destinata all'analisi dei metalli questa sarà filtrata a 0.45 µm ponendo apposito filtro in linea e sostituendolo ad ogni piezometro; il campione sarà raccolto nel contenitore e successivamente acidificato secondo il metodo di analisi.

Tutte le aliquote saranno etichettate e poste in contenitore refrigerato fino alla consegna in laboratorio.

Al termine del campionamento si provvederà alla pulizia della pompa e del tubo di campionamento (o ad eventuale sostituzione con tubo nuovo) prima del campionamento successivo ed al termine delle attività.

I metodi per le analisi delle acque sotterranee saranno preventivamente concordate con il laboratorio di ARPA FVG.

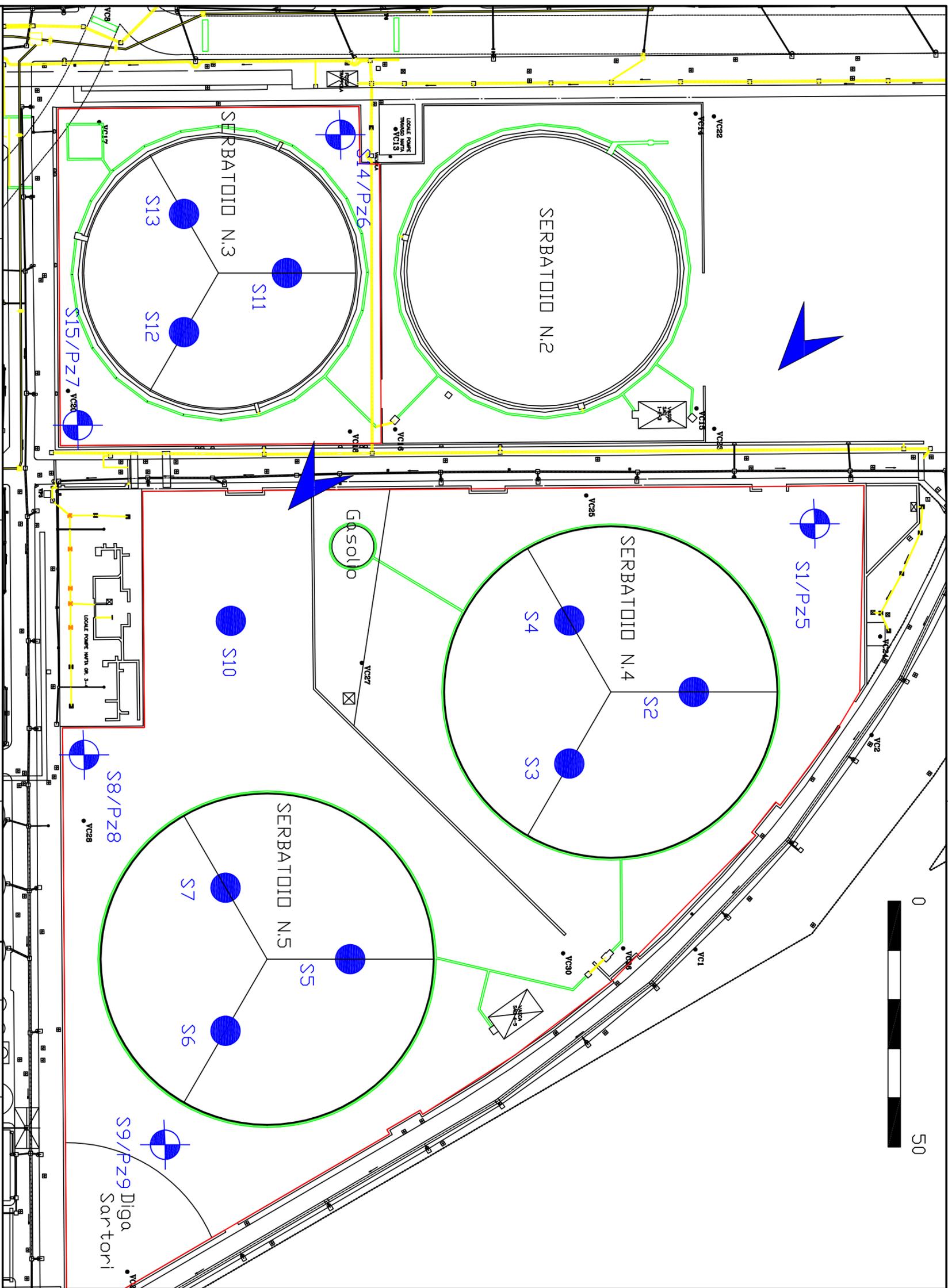
TEMPI DI ATTUAZIONE

Per le attività di cantiere è prevista una durata di circa 10 giorni lavorativi.

Si concorderà con ARPA la data dei campionamenti con congruo anticipo.

Conseguentemente, considerati i tempi necessari per l'effettuazione delle analisi, la relazione con gli esiti delle indagini sarà trasmessa entro i successivi 30 giorni lavorativi.

TAVOLA 1: Piano di indagine



LEGENDA

-  Sondaggio
-  Sondaggio con piezometro
-  Direzione prevalente falda (ipotesi)





AZA ambiente

AZA Ambiente S.p.A.
 AMB/PCD/CSB - Bonifiche
 Via. Dige' tino, 25
 20132 Milano (MI)
 T (+39) 02.272931
 www.azambiente.eu

Titolo progetto / Project title Indagine ambientale secondo i criteri del D.Lgs. 152/06 a seguito della dismissione del deposito costiero di olio combustibile		Numero documento / Document number DS01.001.17.00		Scala / Scale 1:1 (A3)	
Titolo documento / Document title TAVOLA 1 - Piano di indagini Ambientale		Verifica / Checked by A. Cicognani		Approvazione / Approved by R. Gerla	
E' vietato consegnare a terzi o riprodurre questo documento, utilizzarne il contenuto o renderlo comunque noto a terzi senza autorizzazione. Ogni infrazione comporta il risarcimento dei danni subiti. Sono riservati tutti i diritti derivanti dalla concessione di brevetti per invenzioni, di modelli industriali di utilità e di disegni o modelli. The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of patent, utility model or design.		Revisione 00		Data 22.05.2017	
		Descrizione Prima emissione		Redazione A. Cicognani Created by	

ALLEGATO 1: Verbale ultimazione Lavori



Centrale di Monfalcone

**VERBALE DI TERMINE
SERVIZIO**

Data: 13/04/2017

Contratto n° 8500000167

Fornitore: Corbat Srl

Servizio di: Demolizione serbatoi olio combustibile denso S3, S4, S5 e delle strutture pertinenti

VERBALE DI TERMINE DEL SERVIZIO

In data odierna il sig. LO PRESTI Michelino rappresentante della A2A Energiefuture SPA

ed il sig. Bedeli Algert rappresentante del Fornitore

sono convenuti sul luogo di esecuzione del servizio e sulla base dei controlli e riscontri previsti in contratto è emerso che:

- le attività previste in contratto sono state regolarmente svolte ed accettate
- i documenti e le certificazioni previste per la tipologia di servizio svolto sono state consegnate ed accettate
- le quantità di lavoro eseguite corrispondono alle annotazioni riportate nei documenti contabili
- le zone di lavoro sono state regolarmente ripristinate nel loro iniziale stato di ordine e pulizia
- tutte le attrezzature o materiali di proprietà del Fornitore sono state rimosse
- tutte le attrezzature avute in uso dalla Centrale sono state rese efficienti ed in buono stato di conservazione
- l'area consegnata per il posizionamento dei prefabbricati ad uso ufficio, deposito o officina è stata liberata, pulita e smaltiti i rifiuti presenti
- tutto il personale ha riconsegnato i permessi di ingresso rilasciati durante l'esecuzione del servizio

in relazione a quanto sopra rilevato, A2A Energiefuture spa Centrale termoelettrica di Monfalcone ha proceduto a comunicare al rappresentante del Fornitore la fine del servizio.

Il rappresentante del Fornitore dichiara di non pretendere oneri ulteriori.

Resta fatta salva la possibilità di A2A Energiefuture SPA Centrale termoelettrica di Monfalcone di applicare quanto previsto nei documenti contrattuali, e nei termini ivi stabiliti, per tutelarsi in caso emergano carenze e/o contestazioni a seguito di successivi controlli.

Rappresentante A2A Energiefuture SPA:

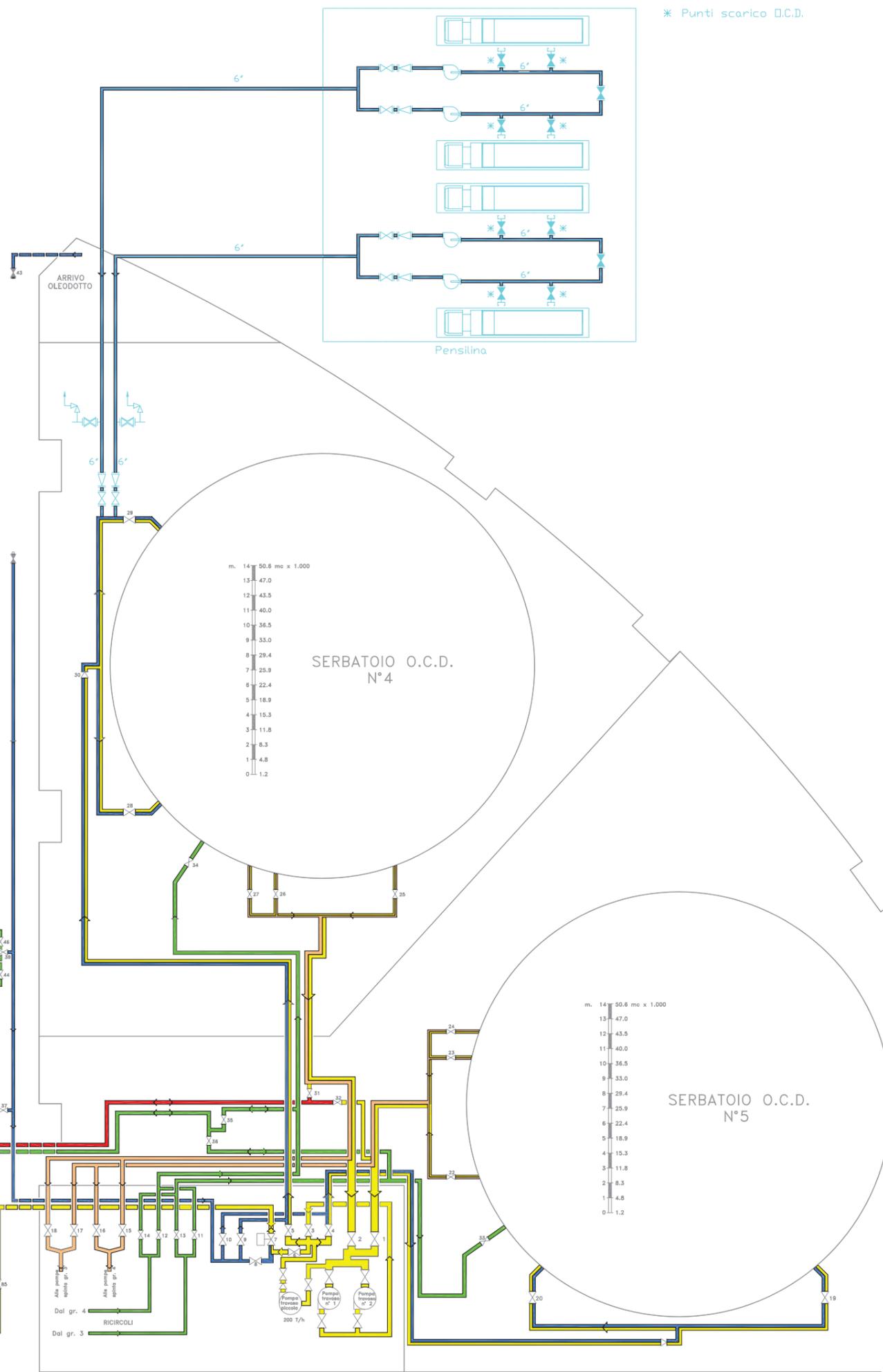
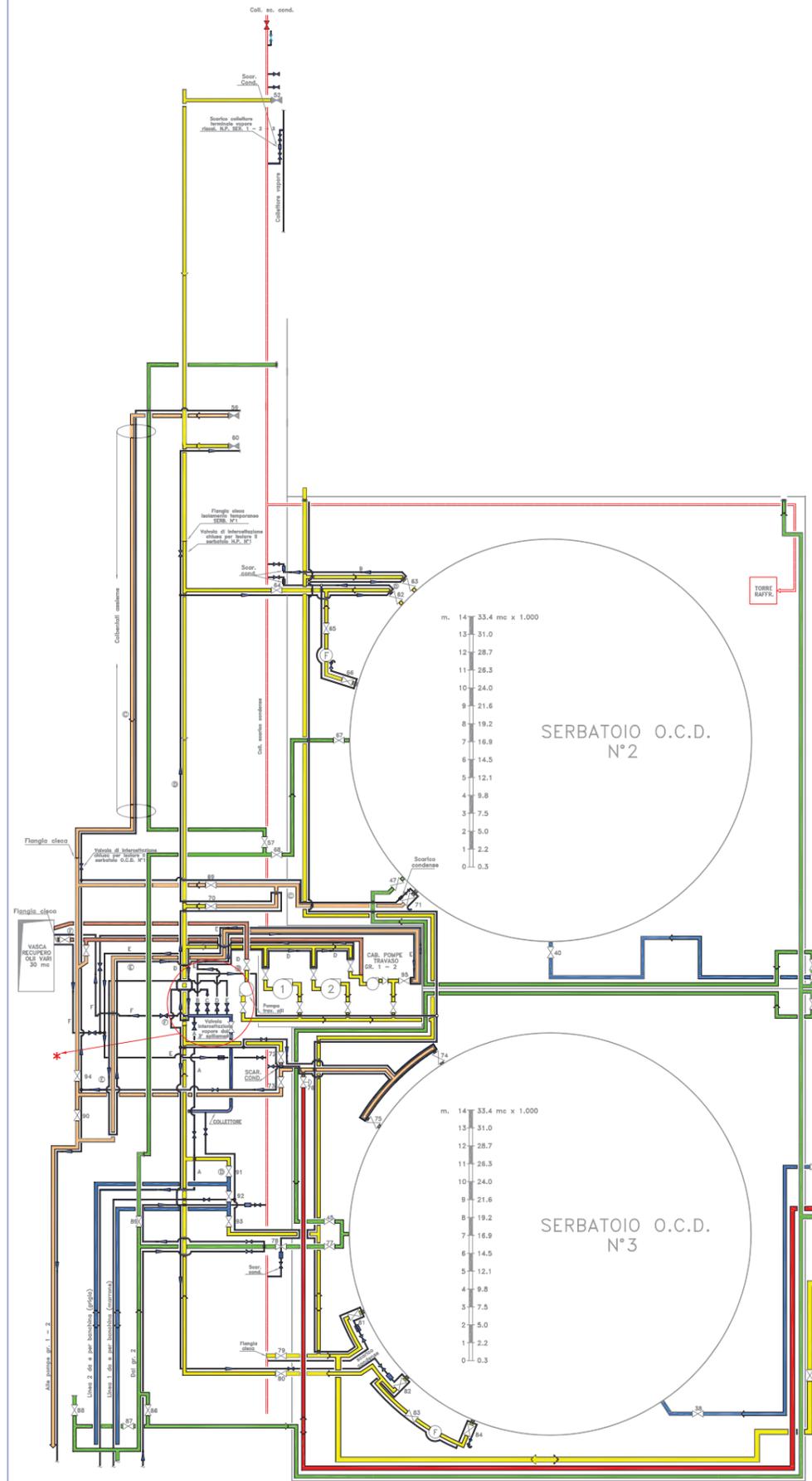
il Referente

Rappresentante del Fornitore:

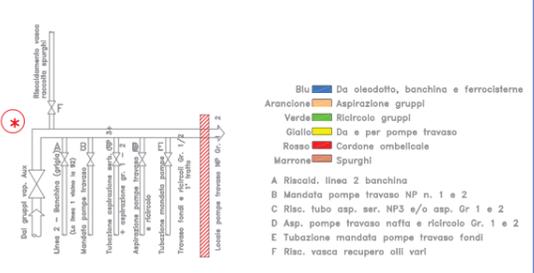
CORBAT SRL
Via Don Milani, 60
25020 FLERO (BS)
Partita IVA: 02213320985

ALLEGATO 2: Schema di flusso parco serbatoi

* Punti scarico O.C.D.



- LEGENDA**
- 1 Aspirazione pompe travaso dal serb. O.C.D. n°5
 - 2 Aspirazione pompe travaso dal serb. O.C.D. n°4
 - 3 Mandata pompe travaso da collettore
 - 4 Mandata pompe travaso al serb. O.C.D. n°5
 - 5 Mandata pompe travaso al serb. n°4
 - 6 Mandata pompe travaso al serb. n°1 - 2 - 3
 - 7 Valvola motorizzata travaso O.C.D. tra serb. n°1 - 2 - 3 e 4 - 5
 - 8 Mandata oleodotto al serb. O.C.D. n°1 - 2 - 3
 - 9 Mandata oleodotto al serb. O.C.D. n°4
 - 10 Mandata oleodotto al serb. O.C.D. n°5
 - 11 Ricircolo dal gr. 3 al serb. O.C.D. n°4
 - 12 Ricircolo dal gr. 4 al serb. O.C.D. n°4
 - 13 Ricircolo dal gr. 3 al serb. O.C.D. n°5
 - 14 Ricircolo dal gr. 4 al serb. O.C.D. n°5
 - 15 Aspirazione gr. 4 dal serb. O.C.D. n°4
 - 16 Aspirazione gr. 4 dal serb. O.C.D. n°5
 - 17 Aspirazione gr. 3 dal serb. O.C.D. n°5
 - 18 Aspirazione gr. 3 dal serb. O.C.D. n°4
 - 19 Da pompe travaso o oleodotto al serb. O.C.D. n°5
 - 20 Da pompe travaso o oleodotto al serb. O.C.D. n°5
 - 21 Valvola di non ritorno mandata pompe travaso e oleodotto al serb. O.C.D. n°5
 - 22 Aspirazione gruppi e pompe travaso da serb. O.C.D. n°5
 - 23 Aspirazione gruppi e pompe travaso da serb. O.C.D. n°5
 - 24 Aspirazione gruppi e pompe travaso da serb. O.C.D. n°5
 - 25 Aspirazione gruppi e pompe travaso da serb. O.C.D. n°4
 - 26 Aspirazione gruppi e pompe travaso da serb. O.C.D. n°4
 - 27 Aspirazione gruppi e pompe travaso da serb. O.C.D. n°4
 - 28 Mandata pompe travaso e oleodotto al serb. O.C.D. n°4
 - 29 Mandata pompe travaso e oleodotto al serb. O.C.D. n°4
 - 30 Valvola di non ritorno mandata pompe travaso e oleodotto al serb. O.C.D. n°4
 - 31 Da/a "cordone ombelicale" all'aspirazione gruppi sul serb. O.C.D. n°4
 - 32 Da/a "cordone ombelicale" all'aspirazione gruppi sul serb. O.C.D. n°5
 - 33 Ricircolo al serb. O.C.D. n°5
 - 34 Ricircolo al serb. O.C.D. n°4
 - 35 Ricircolo gr. 1 - 2 al serb. O.C.D. n°4
 - 36 Ricircolo gr. 1 - 2 al serb. O.C.D. n°5
 - 37 Mandata oleodotto al serb. O.C.D. n°3
 - 38 Mandata oleodotto al serb. O.C.D. n°3
 - 39 Mandata oleodotto al serb. O.C.D. n°2
 - 40 Mandata oleodotto al serb. O.C.D. n°2
 - ~~41 Mandata oleodotto al serb. O.C.D. n°1~~
 - ~~42 Mandata oleodotto al serb. O.C.D. n°1~~
 - 43 Collettore mandata oleodotto al serb. O.C.D. n°1 - 2 - 3 - 4 - 5 (Chiuso e non manovrabili)
 - 44 Ricircolo da gr. 3 - 4 al serb. O.C.D. n°3
 - 45 Dal gr. 3 e 4 al serb. O.C.D. n°3
 - 46 Dal gr. 3 e 4 al serb. O.C.D. n°2
 - 47 Dal gr. 3 e 4 al serb. O.C.D. n°2
 - ~~48 Dal gr. 3 e 4 al serb. O.C.D. n°1~~
 - ~~49 Dal gr. 3 e 4 al serb. O.C.D. n°1~~
 - 50 Mandata pompe travaso al serb. O.C.D. n°1
 - 51 Mandata pompe travaso al serb. O.C.D. n°1
 - 52 Aspirazione pompe travaso al serb. O.C.D. n°1 (Chiuso e non manovrabili)
 - ~~53 Aspirazione pompe travaso al serb. O.C.D. n°1~~
 - ~~54 Aspirazione fondi dal serb. O.C.D. n°1~~
 - ~~55 Aspirazione fondi dal serb. O.C.D. n°1~~
 - ~~56 Ricircolo da gr. 1 - 2 al serb. O.C.D. n°1~~
 - 57 Ricircolo da gr. 1 - 2 al serb. O.C.D. n°1
 - ~~58 Aspirazione pompe spinta e pompe travaso dal serb. O.C.D. n°1~~
 - 59 Aspirazione pompe spinta dal serb. O.C.D. n°1 (Chiuso e non manovrabili)
 - 60 Aspirazione pompe travaso dal serb. O.C.D. n°1 (Chiuso e non manovrabili)
 - 61 Mandata pompe travaso al serb. O.C.D. n°2 - Eliminata
 - 62 Aspirazione pompe travaso al serb. O.C.D. n°2
 - 63 Mandata pompe travaso al serb. O.C.D. n°2
 - 64 Aspirazione pompe travaso dal serb. O.C.D. n°2
 - 65 Aspirazione fondi dal serb. O.C.D. n°2
 - 66 Aspirazione fondi dal serb. O.C.D. n°2
 - 67 Ricircoli da gr. 1 - 2 al serb. O.C.D. n°2
 - 68 Ricircoli da gr. 1 - 2 al serb. O.C.D. n°2
 - 69 Aspirazione pompe spinta dal serb. O.C.D. n°2
 - 70 Aspirazione pompe travaso dal serb. O.C.D. n°2
 - 71 Aspirazione pompe spinta e pompe travaso dal serb. O.C.D. n°2
 - 72 Aspirazione pompe travaso dal serb. O.C.D. n°3
 - 73 Aspirazione pompe spinta dal serb. O.C.D. n°3
 - 74 Aspirazione pompe spinta e pompe travaso dal serb. O.C.D. n°3
 - 75 Aspirazione pompe spinta e pompe travaso dal serb. O.C.D. n°3
 - 76 Valvola pneumatica "cordone ombelicale"
 - 77 Ricircoli gr. 1 - 2 al serb. O.C.D. n°3
 - 78 Ricircoli gr. 1 - 2 al serb. O.C.D. n°3
 - 79 Mandata pompe travaso al serb. O.C.D. n°3 - Cileca (fiangliata)
 - 80 Aspirazione pompe travaso dal serb. O.C.D. n°3
 - 81 Mandata pompe travaso al serb. O.C.D. n°3
 - 82 Aspirazione pompe travaso dal serb. O.C.D. n°3
 - 83 Aspirazione fondi dal serb. O.C.D. n°3
 - 84 Aspirazione fondi dal serb. O.C.D. n°3
 - 85 Travaso O.C.D. tra serb. 1 - 2 - 3 e 4 - 5
 - 86 Ricircolo da gr. 2 a serb. O.C.D. n°4 - 5
 - 87 Ricircolo da gr. 1 a serb. O.C.D. n°4 - 5
 - 88 Ricircolo da gr. 1 a serb. O.C.D. n°1 - 2 - 3 - cileca (fiangliata)
 - 89 Ricircolo da gr. 2 a serb. O.C.D. n°1 - 2
 - 90 Aspirazione gr. 1 - 2 da serb. O.C.D. n°1 - 2 - 3
 - 91 Da e per banchina al collettore aspirazione pompe travaso
 - 92 By - pass collettore aspirazione/mandata pompe travaso
 - 93 Da e per banchina al collettore mandata pompe travaso
 - 94 Aspirazione gruppi 1 e 2 da serb. O.C.D. n. 1 - 2
 - 95 Mandata pompe booster all'aspirazione pompe O.C.D. gr. 1 e 2



01	04/09/06	Mn	Inserimento scarico sisteme O.C.D.	Mz	FI
00	01/11/97		Aggiornamento		FI
Rev.	Data	Incor.	Note	Approv.	U.Em

Impianto: Centrale di MONFALCONE
 FLUIGRAMMA TOPOGRAFICO O.C.D.

Disegno N°	Foglio	Segue	Gruppo	Is. Progetto	Discip.	Tipo	etab.
MF45002	1	/	1+4	/	/	D	I
Nome file	Scatolucce						
MF4500201							