

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 1 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

CENTRO OLIO VAL D'AGRI (COVA)

PIANO DI CARATTERIZZAZIONE

**Revisione in Seguito al Verbale della Regione Basilicata –
Dipartimento Ambiente ed Energia – Prot. 58176 del 04.04.17
Successivo alla Conferenza dei Servizi del 28.03.17**



01	Revisione a seguito CdS	Golder	Syndial	Syndial	11Aprile 2017
00	Emissione	Golder	Syndial	Syndial	6 marzo 2017
Indice di Rev.	Descrizione Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data
<i>Questo documento è di proprietà Syndial S.p.A. che se ne riserva tutti i diritti.</i>					

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 2 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

01	Revisone a seguito CdS	Golder	Syndial	Syndial	11Aprile 2017
00	Emissione	Golder	Syndial	Syndial	6 marzo 2017
Indice di Rev.	Descrizione Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data
<i>Questo documento è di proprietà Syndial S.p.A. che se ne riserva tutti i diritti.</i>					

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 3 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

Memorandum delle revisioni

Ind. Di Rev.	Data	Paragrafo	Descrizione sintetica revisione
00	06.03.2017	-	Emissione per Enti
01	11.04.2017		Revisione a seguito CdS del 28/03/2017 e relativo Verbale

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 4 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

INDICE

1. INTRODUZIONE	9
2. CRONISTORIA DEGLI EVENTI	11
3. PRESCRIZIONI DELLA CONFERENZA DEI SERVIZI DEL 28 MARZO 2017	14
4. DESCRIZIONE DEL SITO	15
4.1 Ricostruzione Storica delle Attività Produttive	16
5. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	18
5.1 Inquadramento geografico e geomorfologico	18
5.2 Inquadramento geologico	23
5.3 Inquadramento idrogeologico	24
6. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' ESEGUITE	26
6.1 Indagini ambientali preliminari (attività di MISE)	26
6.1.1 Perforazione sondaggi e piezometri	27
6.1.2 Prelievo ed analisi chimiche dei campioni di terreno	27
6.1.3 Acque sotterranee – set analitico e metodologie	29
6.1.4 Acque superficiali – Set Analitico e Metodologie	32
6.1.5 Analisi Chimiche del Prodotto Surnatante	34
6.1.6 Situazione Serbatoi di Stoccaggio	38
6.1.7 Rilievo Freatimetrico e Topografico	38
6.1.8 Scavo trincea ed Installazione del Pozzo Drenante	38
6.1.9 Installazione dei Sistemi di Recupero Prodotto nei Piezometri Interni ed Esteriori allo Stabilimento	39
6.1.10 Video ispezione delle tubazioni interrato	39

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 5 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

6.2	Test Idraulici	42
6.2.1	Prova di Pompaggio a Gradini di Portata	42
6.2.1.1	Interpretazione delle Prove di Pompaggio	42
6.2.2	Baildown TEST.....	43
6.2.2.1	Interpretazione dei Baildown Test.....	43
7.	QUADRO AMBIENTALE PRELIMINARE DI SINTESI	46
7.1	Assetto Stratigrafico Locale Superficiale.....	46
7.2	Assetto Stratigrafico Locale Profondo	47
7.3	Assetto Idrogeologico Locale	48
8.	MODELLO CONCETTUALE PRELIMINARE DEL SITO	52
9.	PIANO DI INDAGINI	56
9.1	Perforazioni ed Installazione di Piezometri	56
9.2	Analisi Chimiche su Campioni di Terreno Insaturo.....	58
9.3	Analisi Chimiche su Campioni d'Acqua	58
9.4	Indagini Geofisiche.....	59
9.5	Caratterizzazione dei Sedimenti	60
9.6	Studio dei Valori del Fondo Naturale	60
10.	PRESENTAZIONE DEI RISULTATI	61
11.	TEMPISTICA	62

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 6 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

ANNESSO 1	TABELLE	63
ANNESSO 2	TAVOLE	64
ALLEGATO 1	VERBALE CONFERENZA DEI SERVIZI DEL 28/03/2017 PROT. 58176 DEL 04/04/210765	
ALLEGATO 2	SINTESI RISPOSTA ALLE PRESCRIZIONI	66
ALLEGATO 3	RICOSTRUZIONE STORICA ATTIVITA' PRODUTTIVE	67
ALLEGATO 4	RAPPORTI DI PROVA RELATIVI AI CAMPIONI DI TERRENO SU CD.....	68
ALLEGATO 5	RAPPORTI DI PROVA RELATIVI AI CAMPIONI DI ACQUE SOTTERRANEE SU CD	69
ALLEGATO 6	RAPPORTI DI PROVA RELATIVI AI CAMPIONI DI ACQUE SUPERFICIALI SU CD	70
ALLEGATO 7	RELAZIONE SULLA VIDEOISPEZIONE	71
ALLEGATO 8	ELABORAZIONE DELLE PROVE DI POMPAGGIO S15-S27	72
ALLEGATO 9	DOCUMENTAZIONE STORICA – CAMPAGNA GEOTECNICA 1999	73
ALLEGATO 10	LOG STRATIGRAFICI SONDAGGI MISE	74

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 7 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

INDICE DELLE FIGURE NEL TESTO

Figura 1 Ubicazione dei serbatoi presenti all'interno del COVA	16
Figura 2 Inquadramento territoriale con ubicazione del COVA (cerchio rosso).....	18
Figura 3 Inquadramento dell'area prima della realizzazione del COVA	19
Figura 4 Ricostruzione dell'originario sviluppo della Fossa Lupo in azzurro (sovrapposizione IGM e ortofoto)	20
Figura 5 Sviluppo planimetrico delle tubazioni drenanti esistenti sotto il COVA (area cerchiata in rosso) e sotto l'intera area industriale	21
Figura 6 Ricostruzione della probabile ubicazione della tubazione di drenaggio al 1988 posata nella Fossa del Lupo e delle sue ramificazioni (in blu). In verde il piano di fondo scavo esistente al 1997, posto a circa 6 m di profondità da p.c.	22
Figura 7 Estratto del Foglio n. 505 della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000. Il cerchio rosso indica la posizione del COVA	24
Figura 8 Ubicazione dei piezometri esistenti al perimetro del COVA	26
Figura 9 - Ubicazione dei punti di prelievo delle acque superficiali.....	33
Figura 10 – Ubicazione dei punti di prelievo delle acque superficiali con cadenza settimanale e bisettimanale (Punto 1).....	34
Figura 11 – Cromatogrammi relativi ai campioni di greggio analizzato	37
Figura 12 indicazione del segmento di tubo drenante video ispezionato	40
Figura 13 Ubicazione della tubazione ASI e dei pozzetti 29 e 30	41
Figura 14 Planimetria con ubicazione dei drenaggi degli impluvi naturali e del collettore ASI ispezionato tra i pozzetti 29 e 31. Nel cerchio rosso è individuata l'area dell'attraversamento della SS598.....	42
<i>Figura 15 - schema di completamento con Cella Casgrande dei piezometri S1 ed S2 realizzati nel 19950</i>	
Figura 16 - Ubicazione del pozzetto in aggettamento e di quello posto sotto sequestro.....	52
Figura 17 – individuazione delle profondità maggiormente interessate da superamenti delle CSC nei terreni	54

INDICE DELLE TABELLE NEL TESTO

Tabella 1 – Sintesi dei superamenti nei campioni di terreno.....	29
Tabella 2 – Sintesi dei piezometri che al momento registrano superamenti delle CSC per BTEX ed idrocarburi totali come n-esano	31
Tabella 3 – Risultati delle analisi di caratterizzazione del surnatante prelevati dai piezometri interni al COVA	35
Tabella 4– Risultati delle prove di portata – valori conducibilità idraulica (K m/s)	43
Tabella 5 – Profondità delle Celle di Casgrande/piezometri del 1999 e relative quote soggiacenza falda.....	49

INDICE DELLE TABELLE – ANNESSO 1

<i>Tabella 1a – Elenco e caratteristiche dei sondaggi eseguiti area interno COVA</i>	
<i>Tabella 1b – Elenco e caratteristiche dei sondaggi eseguiti area esterno COVA</i>	
<i>Tabella 2 – Risultati delle analisi chimiche sui campioni di terreno prelevati dai sondaggi e dallo scavo</i>	
<i>Tabella 3 – Sintesi dei superamenti rilevati nei campioni di terreno</i>	
<i>Tabella 4 – Risultati delle analisi chimiche sui campioni di acqua sotterranea</i>	
<i>Tabella 5 – Risultati delle analisi chimiche sui campioni di acqua sotterranea prelevati in contraddittorio con ARPAB</i>	
<i>Tabella 6 – Risultati delle analisi chimiche sui campioni di acqua superficiale</i>	

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 8 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

INDICE DELLE TAVOLE - ANNESSO 2

- Tavola 1 – Planimetria con ubicazione dei sondaggi eseguiti nell'ambito della MISE*
Tavola 2 – Carta piezometrica aggiornata al 27.03.2017
Tavola 3 – Planimetria con ubicazione dei sondaggi eseguiti e indicazione della presenza di sistemi di recupero prodotto
Tavola 4 – Planimetria con ubicazione dei sondaggi pregressi
Tavola 5 – Sezioni stratigrafiche – sondaggi MISE
Tavola 6 – Planimetria con indicazione delle isobate (tetto terreno naturale)
Tavola 7 – Modello geologico e idrogeologico 3D
Tavola 8 – Sezioni stratigrafiche profonde – sondaggi pregressi
Tavola 9 – Planimetria con indicazione delle aree impattate dal surnatante al 27.03.2017
Tavola 10 – Carta dei superamenti delle CSC nel terreno – Area interno COVA
Tavola 11 – Carta dei superamenti delle CSC nel terreno – Area esterna
Tavola 12 – Carta dei superamenti delle CSC nelle acque sotterranee – Area interno COVA
Tavola 13 – Carta dei superamenti delle CSC nelle acque sotterranee – Area esterna
Tavola 14 – Carta dei superamenti delle CSC nelle acque superficiali
Tavola 15 – Planimetria con ubicazione delle indagini proposte
Tavola 16 – Planimetria con ubicazione della rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione		Pag. 9 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

1. INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la revisione del Piano di Caratterizzazione elaborato ai sensi del Decreto Legislativo n. 152 e s.m.i (D.Lgs152/06) per il Centro Olio Val D'Agri (COVA) di proprietà dell'Eni S.p.A. Distretto Meridionale (DIME), ubicato nel territorio comunale di Viggiano (PZ), che recepisce completamente le prescrizioni contenute nel verbale della Conferenza dei Servizi (CdS) (di seguito denominato Verbale) del 28 marzo 2017 (Allegato 1).

Il Piano della Caratterizzazione è stato inviato alle Pubbliche Autorità (PP.AA.) in data 6 marzo 2017 facendo seguito alla trasmissione in data 04.02.2017 del documento "Comunicazione ai sensi dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.) D.G.R 627/2011 prescrizione 11.4 – 62 lett. D) – Tempestiva comunicazione agli enti di scarichi non censiti" e del modulo "Stato di attenzione" conformemente al piano di emergenza esterno alla prefettura, a fronte del ritrovamento di un pozzetto esterno al muro perimetrale – precedente alla costruzione del centro olio non di proprietà di Eni - dal quale fluiva acqua apparentemente inquinata da idrocarburi, nella rete fognaria della zona industriale di Viggiano.

Si tratta di uno scarico non censito per il quale sono in corso accertamenti atti a verificarne la proprietà e l'origine del flusso in ingresso. In particolare, il pozzetto e la tubatura ad esso collegata non sono censiti nell'autorizzazione AIA del COVA.

Il ritrovamento è avvenuto a seguito della segnalazione da parte del Consorzio per lo Sviluppo Industriale della Provincia di Potenza al DIME ed ai Carabinieri del ricevimento di acqua apparentemente contaminata da idrocarburi.

Il giorno 3 febbraio 2017 al termine del sopralluogo, i carabinieri del Nucleo Operativo Ecologico (NOE), hanno disposto il sequestro del pozzetto (area sequestrata circa 5 m x 5 m) affidandone la custodia giudiziale al Responsabile DIME.

Durante il sopralluogo lo scarico nella rete fognaria è stato intercettato in un secondo pozzetto ed attualmente si sta procedendo all'aggottamento delle acque mediante autobotti.

Immediatamente dopo il sequestro, DIME si è attivata per mettere in opera le misure di messa in sicurezza d'emergenza (MISE) così come previsto dal D.Lgs.152/06.

In particolare:

- Individuare il percorso della tubazione collegata al pozzetto fognario esterno al COVA, la provenienza delle acque e la natura e provenienza del contaminante;
- Monitorare la qualità dell'aria nei pressi del pozzetto dove è in corso l'aggottamento delle acque estratte;
- Aprire un fronte di scavo sul lato interno del COVA in prossimità del pozzetto oggetto di sequestro al fine di intercettare l'eventuale flusso contaminato;
- Eseguire delle indagini dirette tramite la realizzazione di sondaggi attrezzati a piezometri al fine di meglio definire il modello concettuale e l'eventuale contaminazione e la sua distribuzione;
- Analizzare terreni ed acque prelevati durante le indagini.

A fronte delle evidenze riscontrate a seguito dello scavo di cui sopra, che ha portato al ritrovamento di idrocarburi, è stata inviata comunicazione a tutti gli Enti interessati (Regione Basilicata, Provincia di Potenza, Comune di Viggiano, Carabinieri e Prefettura), ai sensi dell'articolo 242 del D.Lgs. 152/06, comunicazione

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 10 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

prot. 0394 del 07.02.2017. Contestualmente sono state avviate le attività di aggotamento tramite autobotte del liquido rinvenuto nello scavo. Lo stesso è stato successivamente attrezzato con un pozzo di grande diametro per rendere più efficaci le attività di aggotamento e di richiamo del prodotto surnatante.

Con nota prot. 413 del 09.02.2017 si è proceduto all'invio agli Enti competenti del Documento Tecnico "Attività di indagine propedeutiche all'attività di Messa In Sicurezza di Emergenza da attuarsi sul sito" che illustrava le attività di messa in sicurezza di emergenza tempestivamente attivate e tuttora in corso, nonché le ulteriori attività di indagine in sito che sarebbero state avviate al fine di:

- meglio comprendere il modello idrogeologico concettuale dell'area;
- ricostruire l'eventuale plume di contaminazione presente nell'area;
- individuare gli interventi ambientali più idonei per la risoluzione della problematica.

Successivamente Eni ha trasmesso agli Enti competenti altre note come meglio specificato nel successivo capitolo 2 per comunicare l'avvio di ulteriori attività di indagine integrative, gli interventi di MISE aggiuntivi attivati e per fornire l'aggiornamento dei risultati ottenuti.

Le attività di MISE hanno compreso:

- la realizzazione di ulteriori sondaggi da attrezzare a piezometri di monitoraggio nelle aree esterne al COVA;
- l'esecuzione di rilievi piano altimetrici e piezometrici;
- la misura dei livelli di prodotto surnatante;
- il monitoraggio dei sistemi di recupero prodotto installati;
- i campionamenti delle acque sotterranee e relative analisi;
- il campionamento e l'analisi dei terreni e relative analisi.

Al termine delle suddette attività e delle eventuali implementazioni che si renderanno necessarie in funzione dei risultati delle indagini in corso, sarà redatta una relazione descrittiva conclusiva che verrà trasmessa agli Enti competenti.

Inoltre continueranno ad essere fornite agli Enti note di aggiornamento periodico relative alle attività in corso e ad eventuali interventi addizionali di MISE.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 11 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

2. CRONISTORIA DEGLI EVENTI

Si riporta nel seguito un breve resoconto delle attività ambientali e dell'iter amministrativo riguardanti il COVA, nel periodo tra la fine di gennaio e l'inizio di febbraio 2017:

25 gennaio 2017	Denuncia di ARGaip (Società che gestisce le aree industriali consortili e gli impianti ad esse asservite) e Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Potenza di scarichi anomali al NOE
1 febbraio 2017	Verbale NOE con richiesta documentazione relativa ai controlli periodici in prescrizione AIA sugli scarichi fognari
3 febbraio 2017	ENI S.p.A. (Prot- 0381) – Riscontro al verbale NOE
3 febbraio 2017	Individuazione, di acqua contaminata in un tombino esterno al COVA, su indicazione ARGaip (gestione impianto ASI) nel corso del sopralluogo congiunto ENI-NOE, prelievo di campioni d'acqua sotterranea e spurgo forzato dal tombino, a cura di ENI
4 febbraio 2017	Diffida (Prot. 498) del Consorzio per lo Sviluppo Industriale della provincia di Potenza
4 febbraio 2017	ENI S.p.A. (Prot.0372) - Tempestiva comunicazione di scarichi non censiti
4 febbraio 2017	ENI S.p.A. – Trasmissione dello Stato di Attenzione alla Prefettura di Potenza
6 febbraio 2017	ENI S.p.A. (Prot- 0386) – Comunicazione informativa al Ministero per lo Sviluppo Economico Direzione Generale per la Sicurezza, Sezione UNMIG di Napoli
7 febbraio 2017	Comunicazione della Prefettura di Potenza (Prot. 05301) richiesta aggiornamenti in merito allo Stato di Attenzione trasmesso da ENI S.p.A.
7 febbraio 2017	Comune di Viggiano Prot. n. 1936/2017 - Richiesta di aggiornamento in merito al ritrovamento di tombini non censiti
7 febbraio 2017	ENI S.p.A. (Prot- 0394) – Notifica alle Pubbliche Autorità (PP.AA.) competenti dell'esistenza di un pericolo di inquinamento ambientale, ai sensi del DL 152/06 a fronte del ritrovamento di acqua contaminata da idrocarburi all'interno della trincea scavata in Area L del COVA
7 febbraio 2017	ENI S.p.A. (Prot- 0397) – riscontro alla richiesta della Prefettura di Potenza in merito all'evento segnalato con lo stato di attenzione
9 febbraio 2017	ENI S.p.A. (Prot- 0400) – Nota di aggiornamento al Comune di Viggiano in merito alle verifiche ed investigazioni in atto alla data del 09 febbraio
9 febbraio 2017	ENI S.p.A. (Prot- 0413) – Trasmissione del documento "Attività di indagine propedeutiche all'Attività di Messa in Sicurezza d'Emergenza da attuarsi sul Sito"
9 febbraio 2017 – attuale	Inizio delle perforazioni interne al COVA, scavo trincea, installazione pozzo drenante RWL, installazione dei sistemi di recupero del surnatante
11 febbraio 2017	Video ispezione di un segmento della tubazione del collettore ASI e riscontro di lesioni con ingresso di acqua potenzialmente contaminata
11 febbraio 2017	ENI S.p.A. (Prot- 0458) – Informativa agli enti in merito alle attività concordate con ASI di ispezione della condotta che collega il pozzetto a valle di quello oggetto di sequestro con la rete fognaria consortile
11 febbraio 2017	ENI S.p.A. (Prot- 0459) – Notifica alle PP.AA. competenti dell'esistenza di un pericolo di inquinamento ambientale, ai sensi del DL 152/06, per le aree esterne al COVA. Spurgo forzato dei pozzetti di ispezione del tubo ASI
12 febbraio 2017	Inizio delle attività di MISE nelle aree esterne al COVA
12 febbraio 2017	ENI S.p.A. (Prot- 0462) – Comunicazione agli Enti circa il riempimento degli scavi all'interno del COVA, al fine di dare seguito alle attività di MISE

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 12 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

13 febbraio 2017	ENI S.p.A. (Prot- 0471) – trasmissione del documento “Messa in sicurezza di emergenza evento DIME Febbraio 2017 – Piano di Indagine Aree esterne”
13 febbraio 2017	ENI S.p.A. (Prot- 0472) – Comunicazione agli Enti di aggiornamento sugli interventi programmati e integrazione sondaggi
14 febbraio 2017	Eni S.p.A. (Prot n. 481) - Aggiornamento agli Enti in merito alla comunicazione Eni prot. n. 471/2017 ed acquisizione delle planimetrie della rete consortile datate 1987-1988;
15 febbraio 2017	Eni S.p.A. (Prot n. 492) - Comunicazione ai VVF ed alla Prefettura su ulteriori sondaggi da realizzare nel bacino di contenimento del serbatoio V220-TB-001A;
15 febbraio 2017	Eni S.p.A. (Prot n. 497) - Informativa ad UNMIG in merito ai sondaggi da realizzare nel bacino di contenimento del serbatoio V220-TB-001A;
15 febbraio 2017	Eni S.p.A. (Prot n. 498) Trasmissione agli Enti del Piano di campionamento dello scavo interno al COVA e del PROGETTO del sistema di protezione del punto di affioramento;
15 febbraio 2017	Eni S.p.A. (Prot n. 499) Integrazione sondaggi di cui alla nota prot. n. 471/2017 (aree esterne COVA);
16 febbraio 2017	Eni S.p.A. (Prot n. 517) Aggiornamento agli Enti sullo stato di avanzamento circa la realizzazione sondaggi di cui alla nota Eni prot. n. 472/2017 (area interna COVA);
17 febbraio 2017	Eni S.p.A. (Prot n. 530) - Nota ad UNMIG sullo status delle attività;
17 febbraio 2017	Eni S.p.A. (Prot n. 531) - Nota ai VVF sullo status delle attività;
17 febbraio 2017	Eni S.p.A. (Prot n. 537) - Attivazione della messa in sicurezza di emergenza ai sensi dell'art. 242 del D.Lgs. 152/2006 a fronte del ritrovamento di contaminazione durante la realizzazione dei sondaggi SEST1, SEST3, SEST4, SEST7 e SEST9 (aree esterne COVA);
19 febbraio 2017	Eni S.p.A. (Prot n. 538) - Aggiornamento sullo stato di avanzamento di realizzazione sondaggi all'interno del COVA di cui alla nota Eni prot. n. 517/2017 (area interna COVA);
19 febbraio 2017	Eni S.p.A. (Prot n. 539) - Aggiornamento della nota prot. 537/2017 e attivazione della messa in sicurezza di emergenza ai sensi dell'art. 242 del D.Lgs. 152/2006 a fronte del ritrovamento di contaminazione durante la realizzazione dei sondaggi SEST5, SEST8 e SEST11 (aree esterne COVA);
22 febbraio 2017	Eni S.p.A. (Prot n. 553) - Aggiornamento sullo stato di avanzamento della realizzazione dei sondaggi all'interno del COVA di cui alla nota Eni prot. n. 538/2017 (area interna COVA);
22 febbraio 2017	Eni S.p.A. (Prot n. 554) - Aggiornamento sullo stato di avanzamento delle attività di MISE nell'area esterna al COVA al giorno 21.02.2017
27 febbraio 2017	Eni S.p.A. (Prot n. 615) - Riscontro verbale di sopralluogo della Provincia di Potenza del 21.02.2017 - Trasmissione documentazione richiesta;
27 febbraio 2017	Eni S.p.A. (Prot n. 617) - Riscontro alla nota prot. n. 0033254/23AA/2017 dell'Ufficio Prevenzione e Controllo Ambientale della Regione Basilicata - Trasmissione esiti analitici;
3 marzo 2017	Eni S.p.A. (Prot n. 703) - Aggiornamento sullo stato di avanzamento della realizzazione dei sondaggi all'interno del COVA di cui alla nota Eni prot. n. 413/2017 (area interna COVA).
6 marzo 2017	Eni S.p.A. (Prot n. 705) – Trasmissione del documento Piano della Caratterizzazione

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 13 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

11 marzo 2017	<u>Eni S.p.A. (Prot n. 770) – Trasmissione Relazione di aggiornamento al 08.03.2017 delle attività di messa in sicurezza eseguite all'interno ed all'esterno del COVA e dei risultati analitici di terreni ed acque campionate;</u>
15 marzo 2017	<u>Eni S.p.A. (Prot n. 802) – Trasmissione del documento di riscontro alle note dell'Ufficio Compatibilità Ambientale, del Comune di Grumento Nova e del Comune di Viggiano;</u>
16 marzo 2017	<u>Eni S.p.A. (Prot n. 821) – Comunicazione di avvio delle operazioni di bonifica del serbatoio V220-TB-001-A;</u>
17 marzo 2017	<u>Eni S.p.A. (Prot n. 838) – Trasmissione Relazione di aggiornamento al 15.03.2017 delle attività di messa in sicurezza eseguite all'interno ed all'esterno del COVA e dei risultati analitici di terreni ed acque campionate;</u>
24 marzo 2017	<u>Eni S.p.A. (Prot n. 948) – Trasmissione Relazione di aggiornamento al 23.03.2017 delle attività di messa in sicurezza eseguite all'interno ed all'esterno del COVA e dei risultati analitici di terreni ed acque campionate;</u>
28 marzo 2017	<u>Conferenza dei Servizi per approvazione del Piano di Caratterizzazione</u>
31 marzo 2017	<u>Eni S.p.A. (Prot n. 1042) – Trasmissione Relazione di aggiornamento al 29.03.2017 delle attività di messa in sicurezza eseguite all'interno ed all'esterno del COVA e dei risultati analitici di terreni ed acque campionate;</u>
4 aprile 2017	<u>Ricezione del verbale della Conferenza dei Servizi e delle relative prescrizioni</u>

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 14 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

3. PRESCRIZIONI DELLA CONFERENZA DEI SERVIZI DEL 28 MARZO 2017

Il presente Piano della Caratterizzazione revisione 1 è stato elaborato a seguito del recepimento di tutte le prescrizioni e dei pareri della Conferenza dei Servizi tenutasi il 28.03.2017 In Allegato 2 è mostrata una tabella di sintesi che elenca le singole prescrizioni permettendo di verificare come siano state recepite puntualmente nel presente documento citando il Paragrafo/Capitolo/Tavola/Annesso di riferimento.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 15 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

4. DESCRIZIONE DEL SITO

Il Centro Olio Val d'Agri (COVA) si inserisce nel Progetto di Sviluppo della Val d'Agri del DIME di Eni Upstream, relativo alla coltivazione del titolo minerario "Val d'Agri" (DM 28 dicembre 2005), ed è ubicato nella zona industriale del Comune di Viggiano (PZ), all'interno del comprensorio industriale dell'alta Val d'Agri in località Cembrina.

Il sito si sviluppa su un'area di circa 171.700 m2. Il perimetro Sud-Est del complesso corre parallelamente al confine comunale mentre le aree circostanti, entro un raggio di 1 km, ricadono nei territori comunali di Viggiano e Grumento Nova (PZ).). Come evidenziato in Figura 2, il COVA si trova all'interno dell'area industriale di Viggiano, che si sviluppa, in particolare, in direzione Sud del COVA stesso. La natura degli insediamenti e delle attività industriali che si sono succedute nell'area non è al momento nota ad Eni.

L'intero complesso denominato "Centro Olio Val d'Agri", entrato in esercizio nel 2001, rappresenta l'ampliamento del preesistente "Centro Olio Monte Alpi" in produzione dal 1996. Con "Monte Alpi" si identifica la vecchia sezione dell'impianto e con "Val d'Agri" la parte nuova relativa all'ampliamento.

Il Centro Olio Val d'Agri riceve e tratta gli idrocarburi provenienti dalle aree pozzo presenti sul territorio ed è costituito attualmente da:

- quattro linee di trattamento olio con stadi di separazione gas/olio;
- compressione gas;
- cinque linee di trattamento gas;
- unità recupero zolfo;
- stoccaggio dell'olio stabilizzato;
- spedizione dell'olio;
- spedizione del gas.

L'olio viene inviato al Deposito di Taranto, mentre il gas viene immesso nella rete di distribuzione SNAM.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 16 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

Nella Figura 1 sottostante sono mostrati i serbatoi di stoccaggio del greggio stabilizzato.

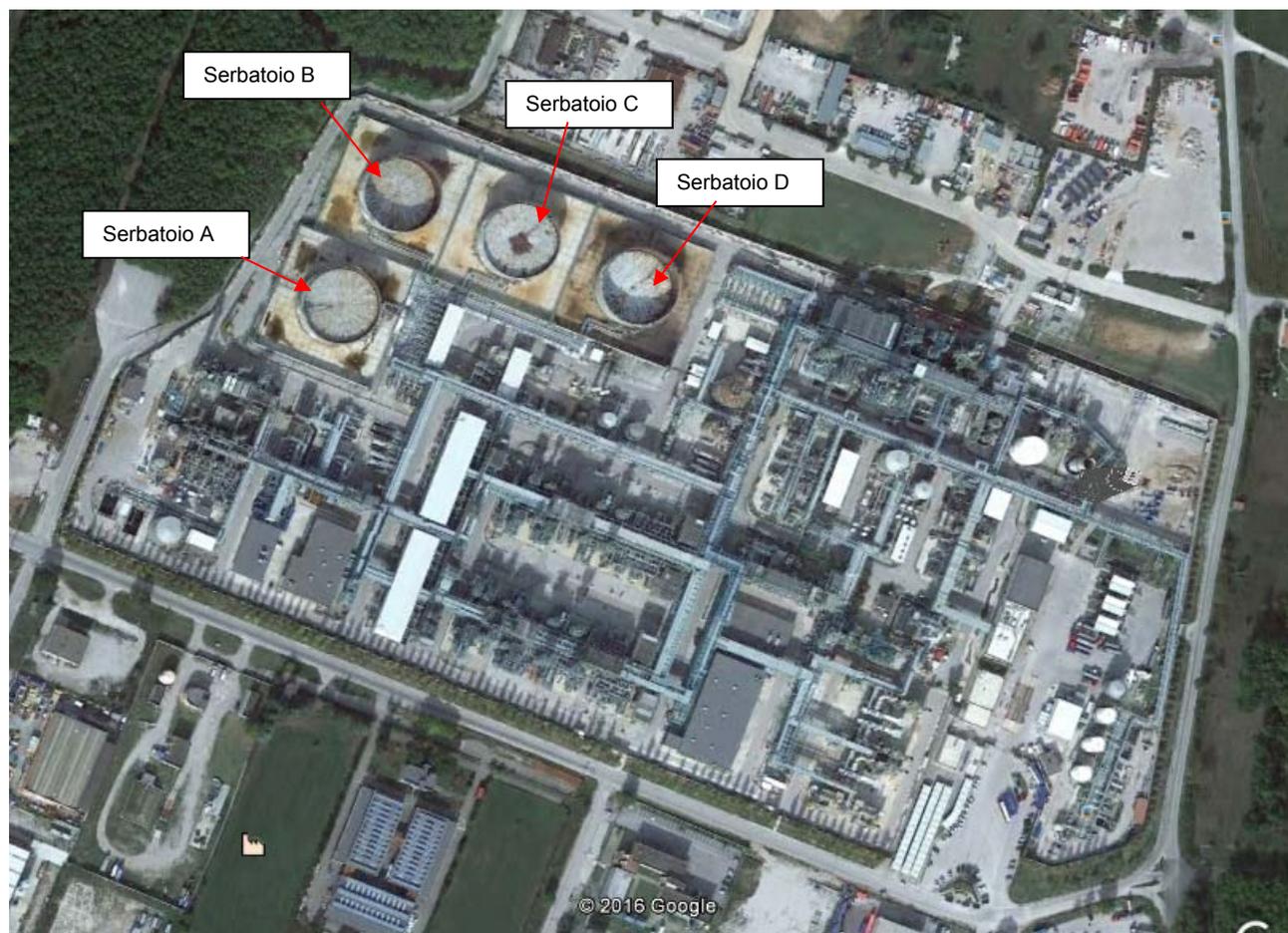


Figura 1 Ubicazione dei serbatoi presenti all'interno del COVA

4.1 Ricostruzione Storica delle Attività Produttive

Al fine di meglio definire il modello concettuale del sito ed identificare tutte le potenziali specie contaminanti che dovranno essere indagate in sede di caratterizzazione e completare così il quadro generale propedeutico alla definizione delle indagini da effettuarsi, in conformità alla prescrizione dell'Allegato E punto b) del verbale della CdS, è stata eseguita un'analisi dettagliata dell'area interna COVA considerando:

- Lo storico delle attività produttive (processi impianto);
- Le specie chimiche storicamente ed attualmente utilizzate nell'area di impianto.

I risultati di tale analisi sono stati per comodità rappresentati su mappa (Allegato 3) al fine di poter più chiaramente identificare le diverse aree di impianto interessate dalla presenza/utilizzo delle medesime sostanze.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 17 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

In dettaglio si è proceduto all'acquisizione dei dati e delle informazioni necessarie all'identificazione dei prodotti chimici (sostanze/miscele) utilizzate come materie prime/ausiliarie (anche in passato) nell'ambito delle attività del COVA.

Sono state identificate tutte le sostanze o miscele prodotte utilizzate/lavorate come materie prime ed ausiliare (o che lo sono state nel passato) nell'installazione, con relativa indicazione:

- dell'unità di riferimento;
- della tipologia di utilizzo;
- della denominazione commerciale
- della denominazione chimica
- del numero CAS delle sostanze e/o componenti la miscela;
- del numero INDEX (per le sostanze);
- del numero CE;
- dello stato fisico (gassoso, liquido, solido);
- delle indicazioni di pericolo H ai sensi del Regolamento CLP;
- del Fornitore del prodotto.

Sono state identificate le seguenti macro-categorie di prodotti per le successive valutazioni:

- prodotti attualmente utilizzati come materie prime/ausiliarie nel ciclo produttivo;
- prodotti utilizzati in attività/impianti dismessi.

La valutazione è stata fatta su:

- prodotti attualmente utilizzati come materie prime/ausiliarie nel ciclo produttivo effettuata sulla base delle informazioni riportate in Tabella C1 (materie prime ed ausiliarie utilizzate nell'intero impianto relativa all'anno 2015) e le informazioni desunte dalle schede di sicurezza. I risultati della fase identificativa sono riportati in Tab. 1 di Allegato 3. Si precisa che le indicazioni di pericolo "H" sono riferite, in caso di miscele, alla classificazione dell'intera miscela. In alcuni casi, laddove disponibili, sono stati riportati anche i riferimenti alla classificazione di pericolo effettuata dal produttore/fornitore/distributore sulla base della legislazione pre-CLP (direttiva 67/548/CEE) (frasi "R").
- prodotti utilizzati nell'ambito di attività/impianti dismessi, elaborata sulla base delle informazioni desunte dalle schede di sicurezza attualmente si limitano all'ex impianto di desolfurazione Lo-Cat. Le informazioni disponibili sono organizzate in Tab. 2 di Allegato 3 riportata in Allegato 3.

Analogo esercizio potrà essere effettuato anche sull'area esterna COVA non appena saranno resi disponibili i documenti richiesti e riguardanti lo storico delle attività produttive nell'area interessata dalla caratterizzazione.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 18 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

5. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

5.1 *Inquadramento geografico e geomorfologico*

Il COVA si trova nel territorio comunale di Viggiano ad una quota di circa 600 m s.l.m. ed è cartografato nella carta IGM 210602 consultabile sul sito internet della Regione Basilicata (Figura 2).

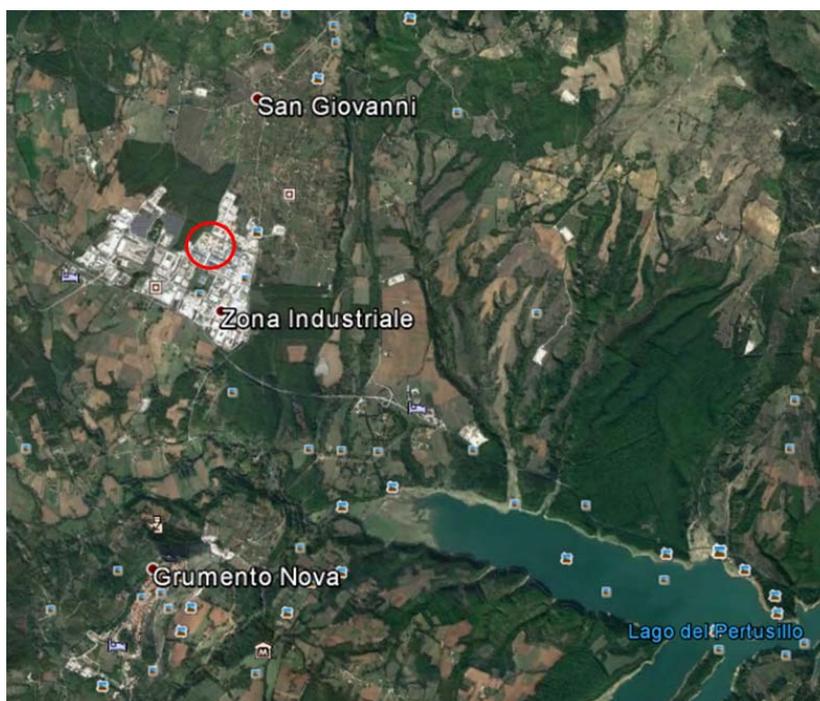


Figura 2 Inquadramento territoriale con ubicazione del COVA (cerchio rosso)

Sotto il profilo geomorfologico il COVA si trova nell'ampia piana alluvionale del fiume Agri che, insieme ai suoi numerosi tributari, ha originato la piana stessa.

Il reticolo idrografico principale è costituito dal fiume Agri che scorre a sud del COVA in direzione nord-ovest - sud-est, mentre quello secondario è composto dal fosso Parete che scorre ad ovest del COVA in direzione nord-sud e dalla Fossa del Lupo che si origina sotto l'area del COVA stesso.

La realizzazione dell'impianto del COVA, ed in generale dell'intera area industriale, ha modificato sostanzialmente l'originario assetto geomorfologico, determinando il riempimento degli impluvi esistenti quali la Fossa del Lupo, con materiale grossolano antropico.

L'area industriale è stata realizzata a partire dagli inizi del 1990 in un'area che, come si osserva nella foto riferita al 1989, era precedente votata all'uso agricolo (Figura 3) ed era stata oggetto di precedenti attività di livellamento del terreno antecedenti l'insediamento di Eni.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 19 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

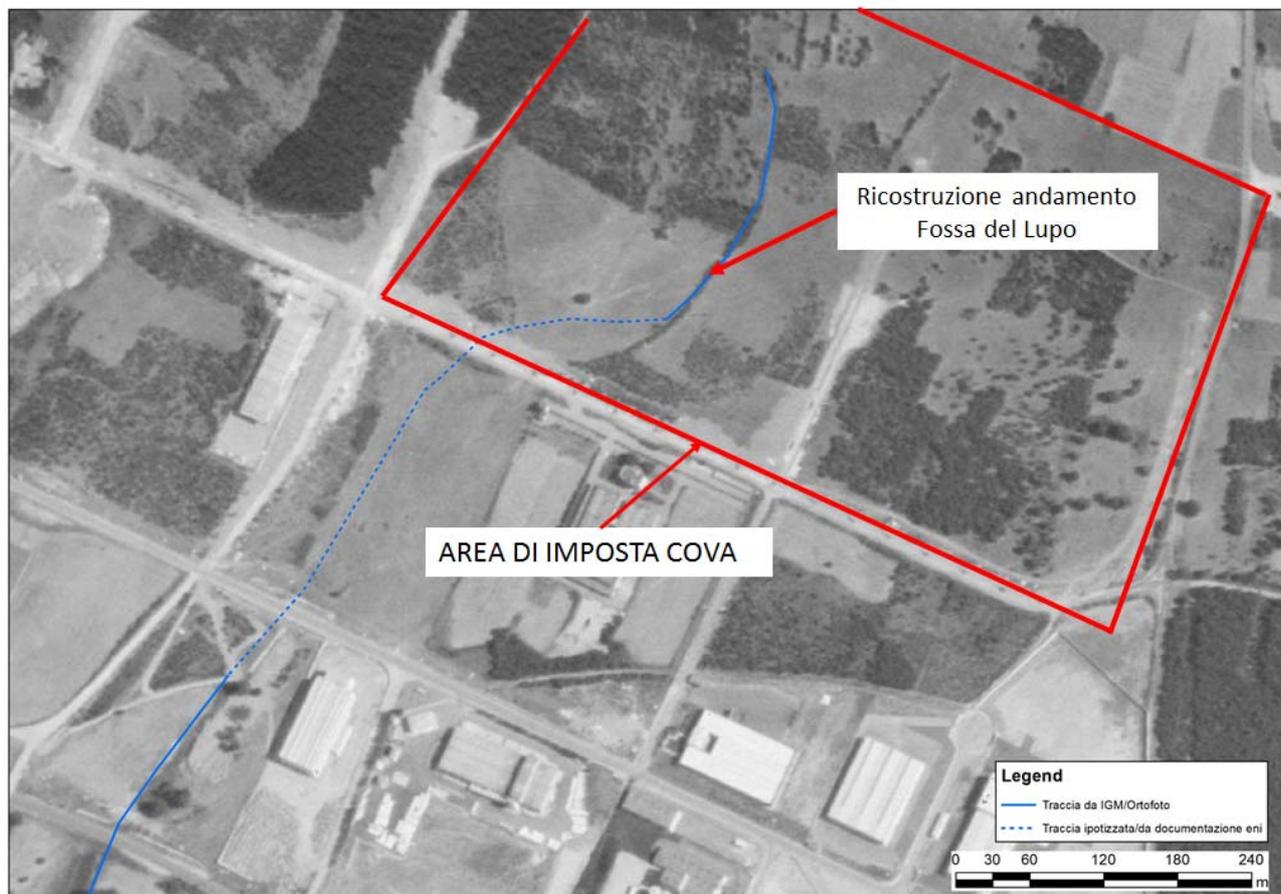


Figura 3 Inquadramento dell'area prima della realizzazione del COVA e dell'area industriale

Nella sottostante Figura 4 è mostrata la sovrapposizione dell'attuale COVA e dell'area industriale alla cartografia IGM che mostra la topografia dell'area prima dello sviluppo industriale. Il risultato della sovrapposizione ha permesso di ipotizzare il percorso della Fossa del Lupo al di sotto delle strutture esistenti e di indirizzare le indagini considerando tale Fossa come possibile via preferenziale di flusso della contaminazione.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 20 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		



Figura 4 Ricostruzione dell'originario sviluppo della Fossa Lupo in azzurro (sovrapposizione IGM e ortofoto)

Lo sviluppo dell'area industriale e del COVA ha cancellato la morfologia originaria ed i corsi d'acqua minori sono stati intubati in modo che le acque di infiltrazione continuassero ad essere convogliate verso valle (cfr. seguente Figura 5).

A seguito della scoperta delle modificazioni del territorio e su specifica richiesta di Eni, il consorzio ASI ha consegnato le cartografie storiche delle reti di drenaggio artificiale ubicate nell'area industriale ed installate in seguito alla copertura degli impluvi naturali a seguito dello sviluppo dell'area industriale. La rete è riportata nella seguente Figura 5 dalla cui osservazione si individuano due tubazioni drenanti: una posizionata indicativamente nell'impluvio della Fossa del Lupo (nella porzione occidentale del COVA) mentre l'altra risulterebbe ubicata nell'impluvio minore che si trova nella porzione più orientale del COVA. Entrambe le tubazioni drenanti avrebbero andamento circa nord-sud.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 21 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

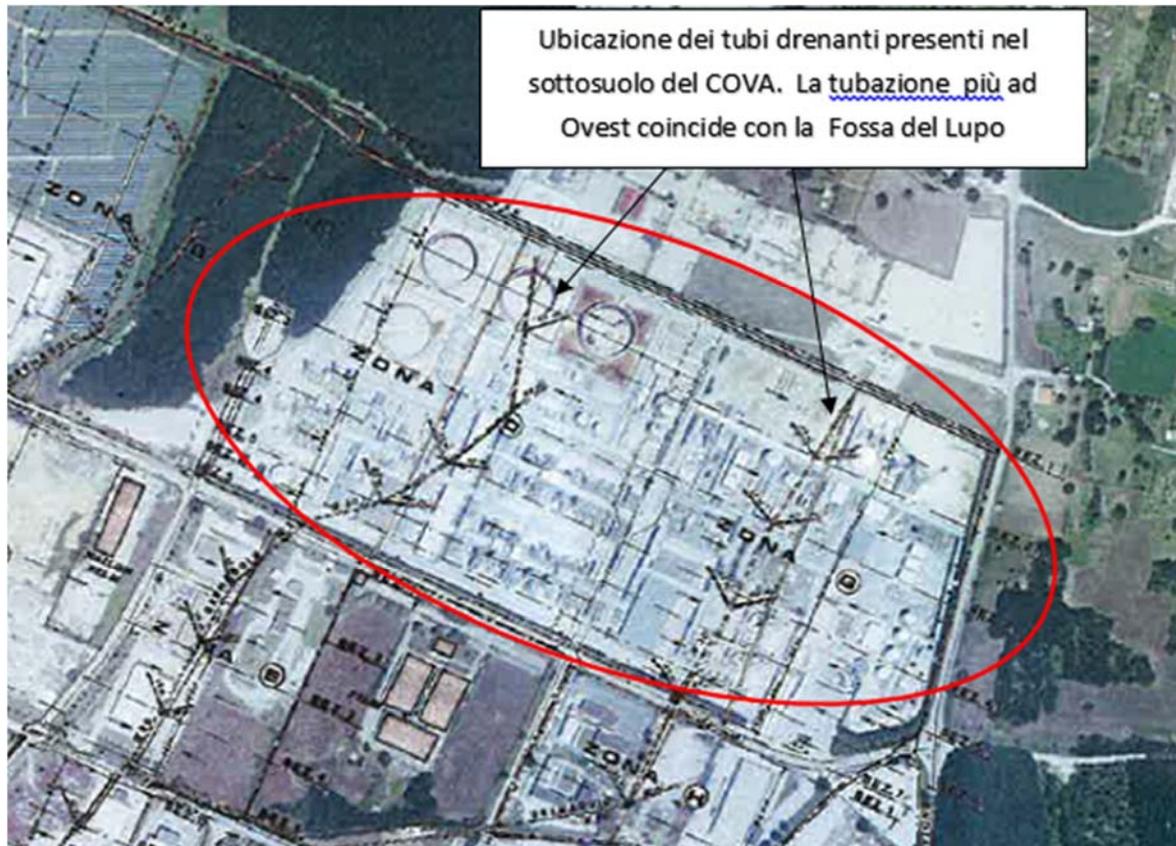


Figura 5 Sviluppo planimetrico delle tubazioni drenanti esistenti sotto il COVA (area cerchiata in rosso) e sotto l'intera area industriale

Come si può osservare nella figura seguente nella parte occidentale del COVA, sulla base della documentazione precedentemente reperita, si ipotizza la presenza di una tubazione che attraversa lo stabilimento in direzione nord-sud e che recapita al pozzetto d'ispezione ubicato immediatamente fuori la recinzione del COVA stesso (Figura 6), oggetto del sequestro.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 22 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

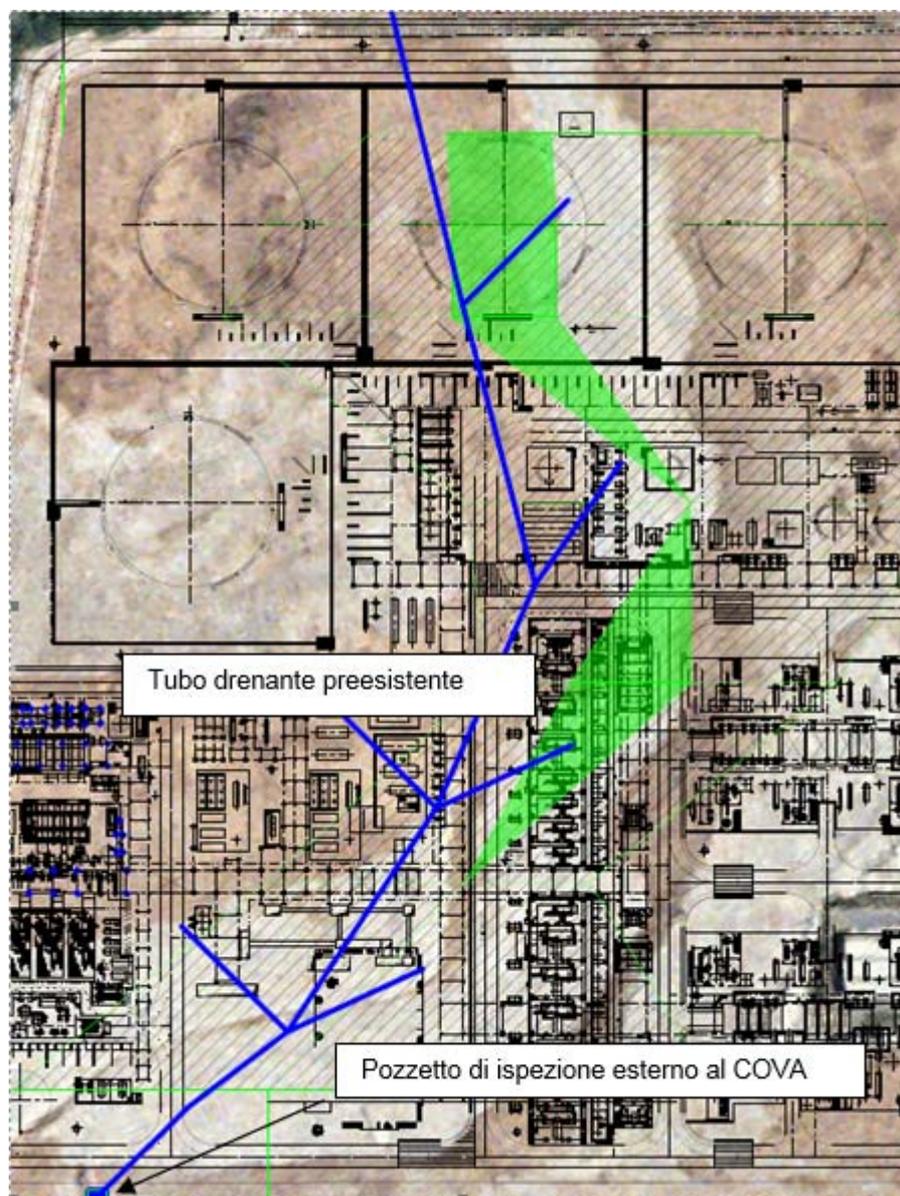


Figura 6 Ricostruzione della probabile ubicazione della tubazione di drenaggio al 1988 posata nella Fossa del Lupo e delle sue ramificazioni (in blu). In verde il piano di fondo scavo esistente al 1997, posto a circa 6 m di profondità da p.c.

Come già anticipato in premessa, tale tubazione, preesistente alla costruzione del COVA, risulterebbe essere scollegata sia dall'impianto di raccolta/trattamento acque dello stabilimento (infatti non è censito nell'AIA dell'impianto) sia dal collettore afferente al depuratore ASI ubicato poco più a sud. Questo tubo di drenaggio dovrebbe seguire l'originale percorso dell'impiuvio naturale e sfociare con un tubo in alluminio a valle della strada statale. Come evidenziato nel seguito, la video ispezione effettuata tra i pozzetti 29 e 31 del collettore

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 23 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

ASI ha messo in evidenza che il tubo drenante che esce dal COVA non è collegato con il collettore stesso (Cfr. Figura 13, par. 6.1.10).

5.2 Inquadramento geologico

La Val d'Agri è colmata da sedimenti clastici continentali di età compresa fra il Pleistocene e l'Olocene che poggiano su un substrato litoide pre-Quaternario.

La prima descrizione dettagliata della successione sedimentaria di riempimento della Val d'Agri può essere attribuita a De Lorenzo (1898), che la riconduce ad un ambiente pleistocenico di sedimentazione lacustre sulla base del ritrovamento di resti fossili nei livelli più alti della successione stessa.

Letteratura più recente, attribuisce a questo bacino intermontano un carattere prevalentemente alluvionale con episodi sporadici di sedimentazione lacustre; la successione può essere così schematizzata:

- Brecce di Galaino, brecce di versante cementate del Pleistocene inferiore-medio;
- Complesso dell'Agri, del Pleistocene medio-superiore, costituito da una successione conglomeratica e sabbioso-argillosa;
- Terrazzi fluviali, conoidi, alluvioni recenti ed attuali, del Pleistocene superiore-Olocene.

Depositi lacustri pleistocenici costituiti da limi e sabbie argillose con lenti conglomeratiche all'interno, passanti verso l'alto a conglomerati poligenici a matrice sabbiosa gialla o rossastra, affiorano estesamente in corrispondenza del lago Pertusillo e a monte dello stesso, nei territori di Montemurro e Spinoso.

L'area dove sorge il COVA è cartografata nel Foglio n. 505 Moliterno della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 (Figura 7), dove è evidenziato che il substrato è riferibile a depositi del Pleistocene medio-Olocene riferibili, dall'alto al basso, a:

- Sintema di Bosco San Lorenzo, riferibile ai sedimenti terrazzati dell'attuale corso del fiume Agri, e costituito da una litofacies grossolana (ghiaie e sabbie) e da una litofacies più sottile (sabbie e ghiaie con limo);
- Sintema di Bosco dell'Aspro, Subsintema di Sarconi, riferibile a depositi di conoide e di piana alluvionale e costituito anch'esso da una litofacies grossolana ed una più sottile sabbie e limi;
- Sintema di Grumento, costituita da eteropia di facies di litologie grossolane (ghiaie e sabbie) e sottili (argille limose).

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 25 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

Volturno-Calvelluzzo, Il Monte di Viggiano), e gli acquiferi ospitati all'interno dei sedimenti clastici quaternari, costituenti il riempimento del bacino.

Nel caso specifico ai fini del presente studio si farà riferimento all'acquifero contenuto nel materasso alluvionale quaternario e nei riporti che hanno omogeneizzato l'area per l'insediamento del nucleo industriale.

In Val d'Agri vengono riconosciute in letteratura tre diverse unità idrostratigrafiche, delle quali quella centrale è costituita da un acquifero multistrato semiconfinato; quest'ultimo si caratterizza per depositi ghiaioso-sabbiosi più permeabili e intercalazioni limoso-argillose di piana e conoide alluvionale che non presentano tuttavia una continuità laterale sufficiente ad isolare del tutto un acquifero da un altro.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 26 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

6. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' ESEGUITE

Come accennato in precedenza, a seguito del rilevamento di tracce di idrocarburi nel pozzetto di ispezione esterno allo stabilimento COVA, indicato nella precedente Figura 6, sono state avviate le attività di indagine mirate alla definizione della qualità ambientale del sottosuolo. Contestualmente sono state avviate le attività di MISE mediante spurgo forzato dell'acqua dal pozzetto di cui sopra. Tale attività è tuttora in corso.

Nel corso delle prime fasi delle attività di indagine sono stati prelevati campioni di acqua sotterranea dai quattro piezometri esistenti ai vertici del COVA (utilizzati nei controlli periodici in ambito A.I.A.) e denominati PZ01, PZ02, PZ03 e PZ04 (Figura 8). Si precisa che a causa locali situazione stratigrafica il piezometro PZ02 è risultato sempre asciutto in tutti i monitoraggi effettuati.



Figura 8 Ubicazione dei piezometri esistenti al perimetro del COVA

6.1 Indagini ambientali preliminari (attività di MISE)

Al fine di ricostruire il modello concettuale dell'area e di individuare la sorgente primaria di contaminazione degli idrocarburi rinvenuti in corrispondenza del pozzetto esterno al muro perimetrale del COVA, è stata eseguita una campagna di indagine che ha determinato la realizzazione di 38 sondaggi ambientali ubicati all'interno del COVA (dei quali 36 sono stati attrezzati a piezometro) e 84 all'esterno (dei quali 60 sono stati attrezzati a piezometro), per la loro ubicazione si veda la Tavola 1 di Annesso 2. I sondaggi interni al COVA sono stati denominati progressivamente da S1 a S37 (compresi S24bis, S25bis, S31bis e S32bis). I sondaggi eseguiti all'esterno sono stati invece denominati SEST con numerazione progressiva da 1 a 81. I punti di indagine eseguiti su richiesta di ARPAB ed eseguiti in contraddittorio sono stati denominati S_ARPAB_5bis (internamente al COVA) e SESTARPAB1, SESTARPAB2 e SESTARPAB4 esternamente al COVA.

Nelle Tabelle 1a ed 1 b di Annesso 1, sono riportate in dettaglio, per ciascun punto di indagine, la data di inizio e fine perforazione, la profondità raggiunta, gli esiti delle analisi speditive eseguite in campo e le caratteristiche di completamento dei sondaggi attrezzati a piezometro, rispettivamente per interno COVA ed esterno COVA.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 27 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

6.1.1 Perforazione sondaggi e piezometri

I sondaggi sono stati realizzati a carotaggio continuo di diametro 101 mm e rivestimento a seguire di 127 mm. Sulla base delle evidenze di campo e delle indagini precedentemente eseguite la profondità dei sondaggi è stata compresa tra 10 e 15 m dal p.c. Successivamente la quasi totalità dei sondaggi è stata alesata e completata a piezometro secondo queste fasi:

- Alesaggio con diametro 178 mm fino ad 1 metro nella formazione limoso/argillosa;
- Completamento con tubazione in HDPE diametro 101 mm secondo il seguente schema:
 - 1 m di tubazione cieca con fondello;
 - tubo fenestrato di lunghezza variabile in funzione dello spessore saturo attraversato;
 - tubazione cieca da piano campagna fino ad almeno un metro/tre metri di profondità in funzione del livello della falda (comunque mantenendo sempre il tratto cieco almeno un metro al di sopra del livello delle acque sotterranee);
- Posa di ghiaietto siliceo diametro 3 mm fino a 0,5 m dal top della sezione filtrata;
- Spurgo del piezometro con pompa sommersa fino all'ottenimento di acqua chiara e priva di solidi sospesi;
- Posa di bentonite in pellets per uno spessore di 1 m;
- Cementazione con malta cementizia densità 1,8 Kg/dm³ fino a piano campagna;
- Installazione di un chiusino carrabile o in lamierino fuori terra a seconda dell'area.

Si precisa che le modalità di completamento possono essere state variate in funzione delle litologie incontrate.

6.1.2 Prelievo ed analisi chimiche dei campioni di terreno

Nel corso dei carotaggi sono stati prelevati campioni di terreno da sottoporre ad analisi chimiche di laboratorio. I campioni sono stati prelevati ad ogni metro di avanzamento anche nella parte satura del sottosuolo.

I parametri chimici determinati sono stati i seguenti:

- Benzene, toluene, etilbenzene, xilene (BTEX), più lo stirene;
- Idrocarburi policiclici aromatici (IPA);
- Idrocarburi leggeri (C<12);
- Idrocarburi pesanti (C>12).

Inoltre sono stati prelevati in contraddittorio con i tecnici dell'ARPAB alcuni campioni di terreno provenienti dai sondaggi SESTARPAB_1, SESTARPAB_2, SARPAB_5bis e da SESTARPAB_4. Anche sui campioni prelevati in contraddittorio sono stati analizzati i seguenti parametri:

- Benzene, toluene, etilbenzene, xilene (BTEX), più lo stirene;
- Idrocarburi policiclici aromatici (IPA);
- Idrocarburi leggeri (C<12);
- Idrocarburi pesanti (C>12)

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 28 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

I risultati delle analisi chimiche, sono stati confrontati con i valori della concentrazione di soglia di contaminazione (CSC) della Tabella B, Allegato A, del D.Lgs 152/06 per i siti ad uso commerciale ed industriale. Per le aree esterne a seguito dell'acquisizione dei certificati di destinazione urbanistica si potranno confrontare i risultati con le CSC di riferimento (residenziali/verde pubblico e privato o industriale/commerciale).

I risultati delle analisi chimiche dei terreni sono mostrati nella Tabella 2 di Annesso 1, mentre nella Tabella 3 di Annesso 1 sono riportati solo i campioni con superamenti delle CSC. I risultati acquisiti al momento riguardano tutti i campioni prelevati.

I dati ad oggi disponibili e mostrati nella seguente Tabella 1, evidenziano eccedenze delle CSC in corrispondenza dei sondaggi S6, S25, S27 e S28 nei campioni di terreno prelevati tra 2 e 12 m dal p.c per i seguenti composti: BTEX, idrocarburi leggeri C<12 ed idrocarburi pesanti C>12.

Campioni di terreno che hanno evidenziato superamenti delle CSC (Rif. Tabella B, Allegato A, del D.Lgs 152/06)			
Sondaggio	Data di campionamento	Profondità iniziale	Profondità finale
S04	16/02/2017	0	1
S06	10/02/2017	6	7
S25	13/02/2017	4	5
S25	13/02/2017	5	6
S25	13/02/2017	6	7
S25	13/02/2017	7	8
S25	13/02/2017	8	9
S25	14/02/2017	10	11
S25	14/02/2017	11	12
S27	14/02/2017	4	5
S27	14/02/2017	5	6
S27	14/02/2017	6	7
S27	14/02/2017	7	8
S28	14/02/2017	2	3
S28	14/02/2017	3	4
S28	14/02/2017	4	5
S28	14/02/2017	5	6
S28	14/02/2017	6	7
S37	18/02/2017	5	6
S37	18/02/2017	6	7
SEST01	15/02/2017	3	4
SEST01	15/02/2017	4	5
SEST04	16/02/2017	4	5
SEST04	16/02/2017	5	6

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 29 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA		INDICE DI REV. 01

Campioni di terreno che hanno evidenziato superamenti delle CSC (Rif. Tabella B, Allegato A, del D.Lgs 152/06)			
Sondaggio	Data di campionamento	Profondità iniziale	Profondità finale
SEST04	16/02/2017	6	7
SEST04	17/02/2017	8	9
SEST05	17/02/2017	3	4
SEST05	17/02/2017	4	5
SEST06	18/02/2017	1	2
SEST07	17/02/2017	4	5
SEST09	17/02/2017	4	5
SEST09	17/02/2017	5	6
SEST09	17/02/2017	7	8
SEST11	19/02/2017	5	6
SEST24	28/02/2017	5	6
SEST70	09/03/2004	3	4
SEST70	09/03/2004	4	5
SEST70	09/03/2004	5	6
SEST73	15/03/2004	4	5
SEST75	28/02/2017	5	6

Tabella 1 – Sintesi dei superamenti nei campioni di terreno

I certificati analitici sono riportati nell'Allegato 4 e saranno consegnati su CD.

6.1.3 Acque sotterranee – set analitico e metodologie

Tra la fine del mese di febbraio e la metà di marzo è stata realizzata la prima campagna di campionamento delle acque sotterranee dai piezometri installati all'interno ed all'esterno del COVA di cui si dispone solo parzialmente dei risultati.

Il controllo sulle acque è consistito nella determinazione dei seguenti analiti:

- Benzene, toluene, etilbenzene, xilene (BTEX), più lo stirene;
- Idrocarburi policiclici aromatici (IPA);
- Idrocarburi totali espressi come n-esano.

Durante le operazioni di campo, in corrispondenza di ogni piezometro sono state effettuate le seguenti attività:

- rilievo del livello di falda e della presenza di eventuale prodotto surnatante;
- spurgo prima del campionamento, estraendo adeguato volume di acqua dal piezometro;
- monitoraggio mediante cella di flusso dei parametri chimico-fisici fino a stabilizzazione;

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 30 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

- prelievo del campione.

Prima del campionamento delle acque, sono stati rilevati i seguenti parametri chimico-fisici:

- temperatura;
- pH;
- potenziale redox;
- conducibilità;
- ossigeno disciolto.

Il campionamento delle acque è stato realizzato mediante elettropompa sommersa a basso flusso. Il campionamento sistematico delle acque di falda è stato condotto in modalità dinamica, in conformità a quanto previsto dal D.Lgs.152/06, e con la della pompa regolata al regime minimo possibile (< 10 l/min) evitando il rischio di intorbidimento dell'acqua. In caso di presenza di surnatante il prelievo è stato effettuato al disotto dello stesso

I campioni destinati all'analisi dei metalli sono stati preliminarmente filtrati e stabilizzati in campo.

I risultati delle analisi finora acquisiti (Tabella 4 di Annesso 1), hanno permesso di verificare i superamenti per i parametri BTEX ed idrocarburi totali (espressi come n-esano) come mostrati nella Tabella 2 sottostante.

Campioni acque sotterranee che hanno evidenziato superamenti delle CSC	
Piezometro	Data di campionamento
S03	04/03/2017
S04	04/03/2017
S05	07/03/2017
S06	10/03/2017
S10	04/03/2017
S11	03/03/2017
S12	03/03/2017
S15	02/03/2017
S16	06/03/2017
S24(*)	09/03/2017
S24bis	10/03/17
S25	10/03/17
S26	10/03/17
S27	01/03/2017
S28	02/03/2017
S29	07/03/2017
S30	07/03/2017
S37	02/03/2017

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 31 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

Campioni acque sotterranee che hanno evidenziato superamenti delle CSC	
Piezometro	Data di campionamento
SEST1(*)	15/03/2017
SEST6(*)	15/03/2017
SEST3	20/03/2017
SEST10	19/03/2017
SEST12	18/03/2017
SEST15(*)	13/03/2017
SEST16(*)	13/03/2017
SEST17(*)	13/03/2017
SEST23	18/03/2017
SEST28	19/03/2017
SEST42	19/03/2017
SEST43	19/03/2017
SEST49(*)	09/03/2017
SEST50(*)	09/03/2017
PC1 (RWL)(*)	14/03/2017

Note: (*) campione prelevato in contraddittorio con ARPAB

Tabella 2 – Sintesi dei piezometri che al momento registrano superamenti delle CSC per BTEX ed idrocarburi totali come n-esano

Le analisi chimiche sono state effettuate da laboratorio accreditato. I Rapporti di Prova sono riportati in Allegato 5 consegnati su CD.

Alcuni campioni d'acqua sotterranea sono stati prelevati in contraddittorio con ARPAB per la determinazione dei seguenti parametri.

- Metalli: Alluminio; Antimonio; Arsenico; Argento; Berillio; Cadmio; Cobalto; Cromo totale; Cromo VI; Ferro; Mercurio; Manganese; Nichel; Piombo; Rame; Selenio; Tallio; Zinco e Boro;
- Ammine filmanti;
- Solfati;
- Benzene, toluene, etilbenzene, xilene (BTEX), più lo stirene;
- Idrocarburi policiclici aromatici (IPA);
- Idrocarburi totali espressi come n-esano;
- Alifatici clorurati cancerogeni e non;
- Alifatici alogenati cancerogeni.

I risultati, relativamente ai campioni prelevati in contraddittorio, finora acquisiti e mostrati in Tabella 5 di Annesso 1, hanno permesso di verificare i superamenti delle CSC relativi al manganese nei piezometri SEST15; SEST16; SEST17, SEST49 e SEST50, al ferro nei campioni SEST16 e SEST17; e all'alluminio nel campione SEST17.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 32 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

Si precisa che attualmente è in corso una seconda campagna di campionamento acque con un set analitico più esteso come richiesto da ARPAB, che include:

- ammine filmanti, solfati;
- metalli (alluminio, antimonio, argento, arsenico, berillio, cadmio, cobalto, cromo totale, cromo VI, ferro, mercurio, nichel, piombo, rame, selenio, manganese, tallio, zinco, boro);
- benzene, etilbenzene, stirene, toluene, o-xilene e m,p-xilene;
- benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(g,h,i)perilene, indeno[1,2,3-c,d]pirene, pirene, crisene, dibenzo(a,h)antracene;
- clorometano, triclorometano, cloruro di vinile, 1,2-dicloroetano, 1,1-dicloroetilene, tricloroetilene, tetracloroetilene, 1,3-esaclorobutadiene, 1,1-dicloroetano, 1,2-dicloroetilene, cis-1,2-dicloroetilene, trans-1,2-dicloroetilene, 1,2-dicloropropano, 1,1,2-tricloroetano, 1,2,3-tricloropropano, 1,1,2,2-tetracloroetano, 1,1,1-tricloroetano, diclorometano, tribromometano, 1,2-dibromoetano, clorodibromometano bromodiclorometano;
- idrocarburi totali come esano.

6.1.4 Acque superficiali – Set Analitico e Metodologie

Il monitoraggio ambientale è stato inizialmente esteso alle acque superficiali mediante il prelievo di campioni in corrispondenza di 7 punti di campionamento così distribuiti e denominati:

- Punto 1: Fine dreno zona industriale
- Punto 2: Fiume Agri – Bivio Grumentina
- Punto 3: Pertusillo – Foce Agri
- Punto 4: Canale da ZI – Immissione fiume Agri
- Punto 5: Canale da ZI – Contrada Verniti
- Punto 6: Canale da ZI Prima chiusa (vicino Sito MA9)
- Punto 7: Sbarramento diga del Pertusillo – Opera di presa

Nella seguente Figura 9 sono riportate le ubicazioni dei punti di campionamento descritti.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 33 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

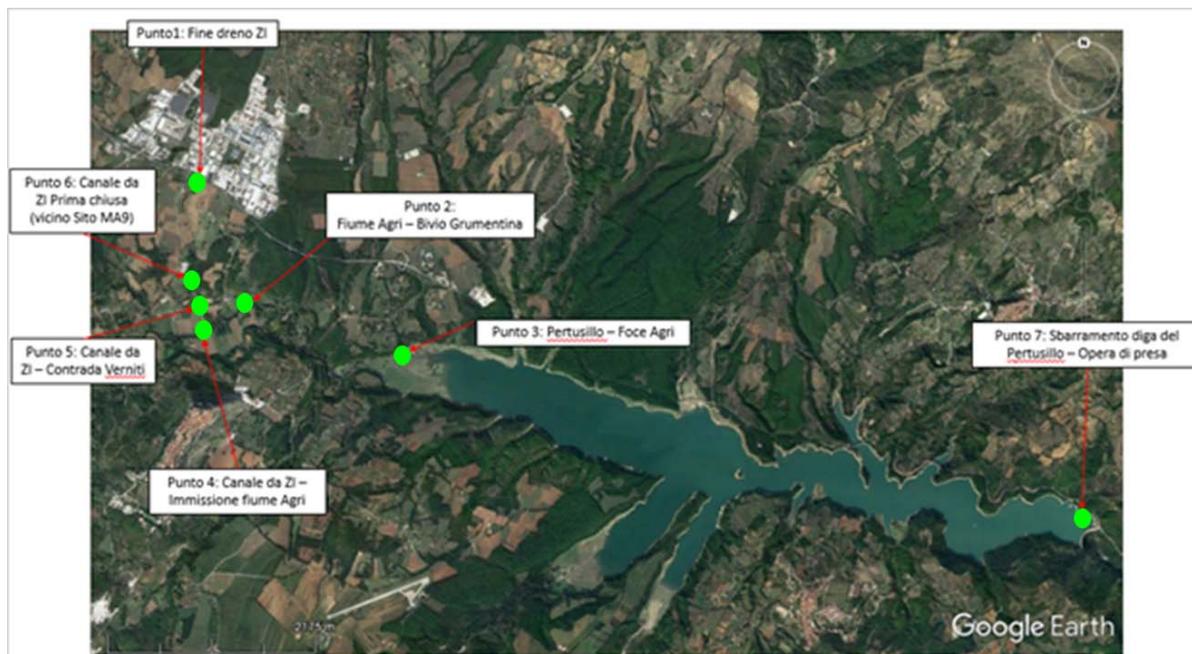


Figura 9 - Ubicazione dei punti di prelievo delle acque superficiali

A partire dal 9 marzo, con cadenza settimanale, il piano di monitoraggio delle acque superficiali è stato integrato con ulteriori punti di prelievo così come riportato nella Figura 10 seguente.

I certificati analitici relativi alle analisi condotte sono riportati nell'Allegato 6 consegnati su CD.

Inoltre, in corrispondenza del Punto 1 di prelievo (Fine dreno zona Industriale), in linea con le prescrizioni ricevute da ARPAB/ISPRA in occasione dei diversi sopralluoghi, è stato implementato un piano di monitoraggio con cadenza bi-settimanale.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 34 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

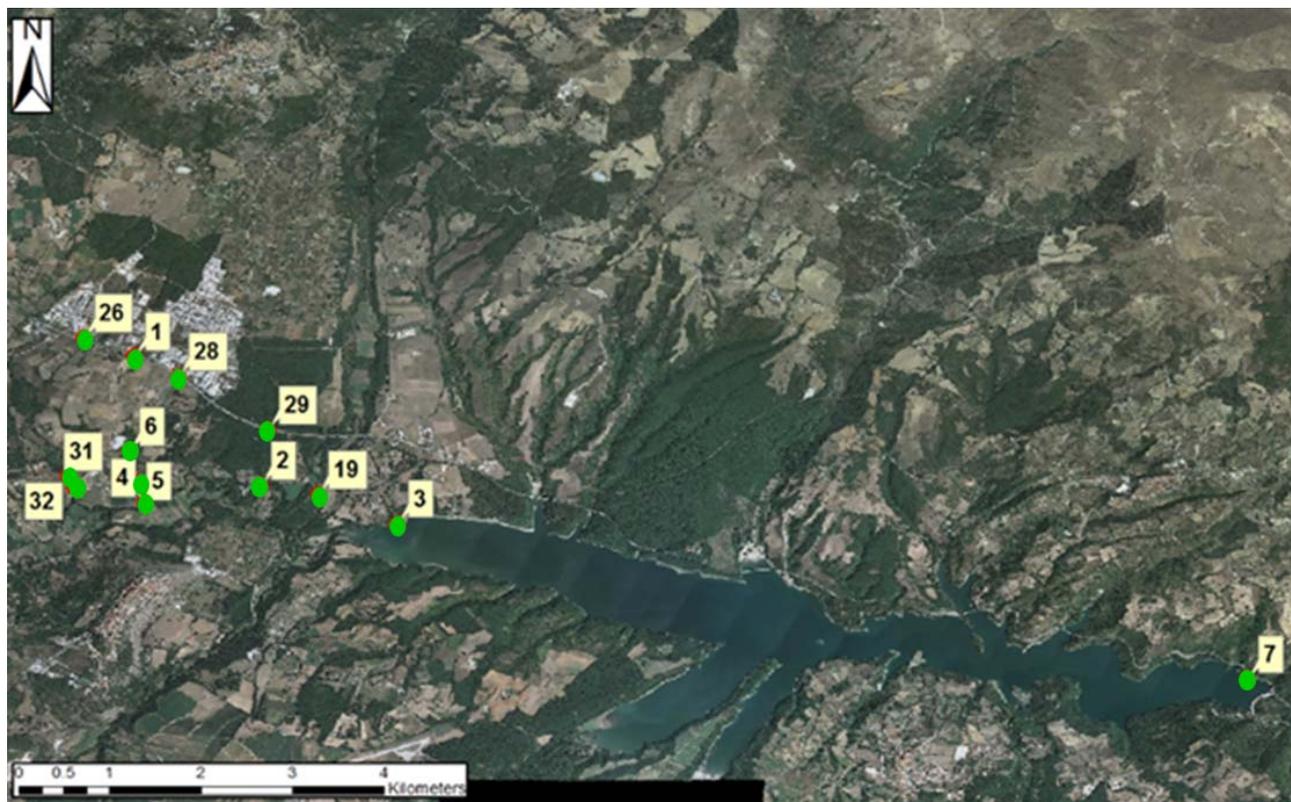


Figura 10 – Ubicazione dei punti di prelievo delle acque superficiali con cadenza settimanale e bisettimanale (Punto 1)

Dall'analisi dei risultati analitici si evidenzia il superamento dei limiti della Tabella 3 Allegato 5 del D.Lgs 152/06 in corrispondenza del Punto 1 "Fine dreno zona industriale" per il Fe e Mn e in corrispondenza del Punto 3 per Mn, Hg, Pb, Cu e fenoli totali (Tabella 6 di Annesso 1) non connessi alla attività produttiva di Eni.

6.1.5 Analisi Chimiche del Prodotto Surnatante

Nell'ambito delle attività di MISE sono state eseguite indagini specifiche sui prodotti stoccati nei serbatoi del COVA e in alcuni piezometri al fine di determinare la composizione chimica del greggio ai fini della correlazione tra il prodotto stoccato nel COVA e quello rinvenuto nei piezometri. Si riportano nel seguito i risultati ottenuti in risposta al Punto 11 del Verbale.

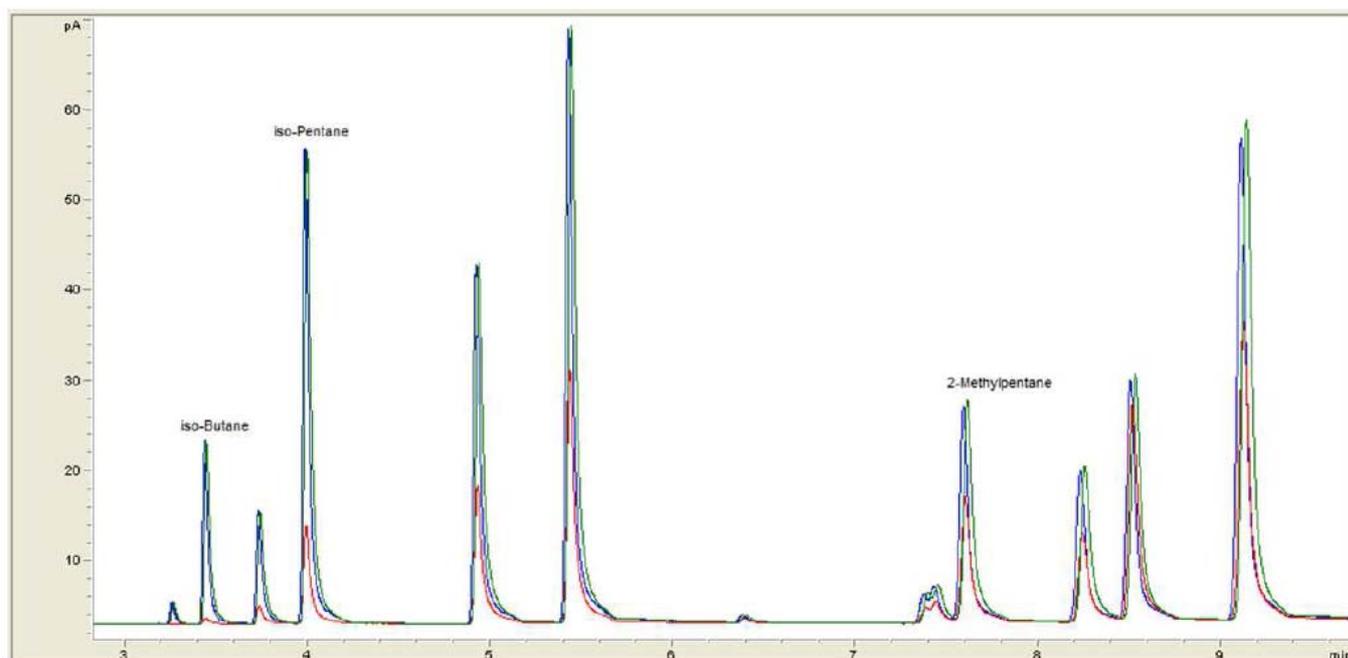
I risultati sono mostrati nella seguente Tabella 3 e si riferiscono a due campioni di greggio prelevati dall'impianto (campioni denominati "1714002 Olio stabilizzato", prelevato da uno dei serbatoi di stoccaggio e "1714003 Olio non stabilizzato", prelevato in ingresso ad una delle linee di trattamento olio) ed un campione proveniente dal pozzo di recupero prodotto RWL (campione denominato "1714001 Olio cisterna").

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 35 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

ID Campione		1714001	1714002	1714003
		Olio da cisterna	Olio stabilizzato	Olio non stabilizzato
Densità @ 15°C	Kg/dm3	0.8583	0.8283	0.8425
Zolfo Totale	% peso	2.197	2.191	2.024
Azoto Totale	mg/Kg	506	453	431
Pour Point	°C	-42	-39	-42

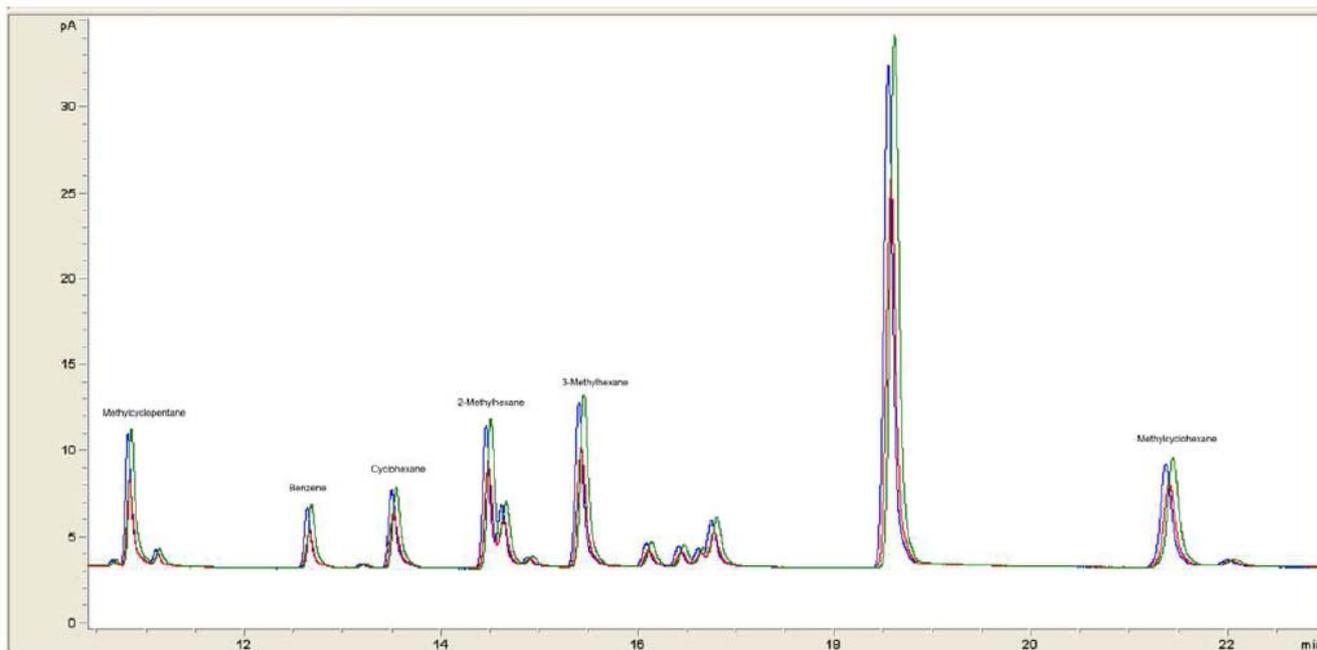
Tabella 3 – Risultati delle analisi di caratterizzazione del surnatante prelevati dai piezometri interni al COVA

Nelle seguenti figure sono riportati i relativi cromatogrammi:

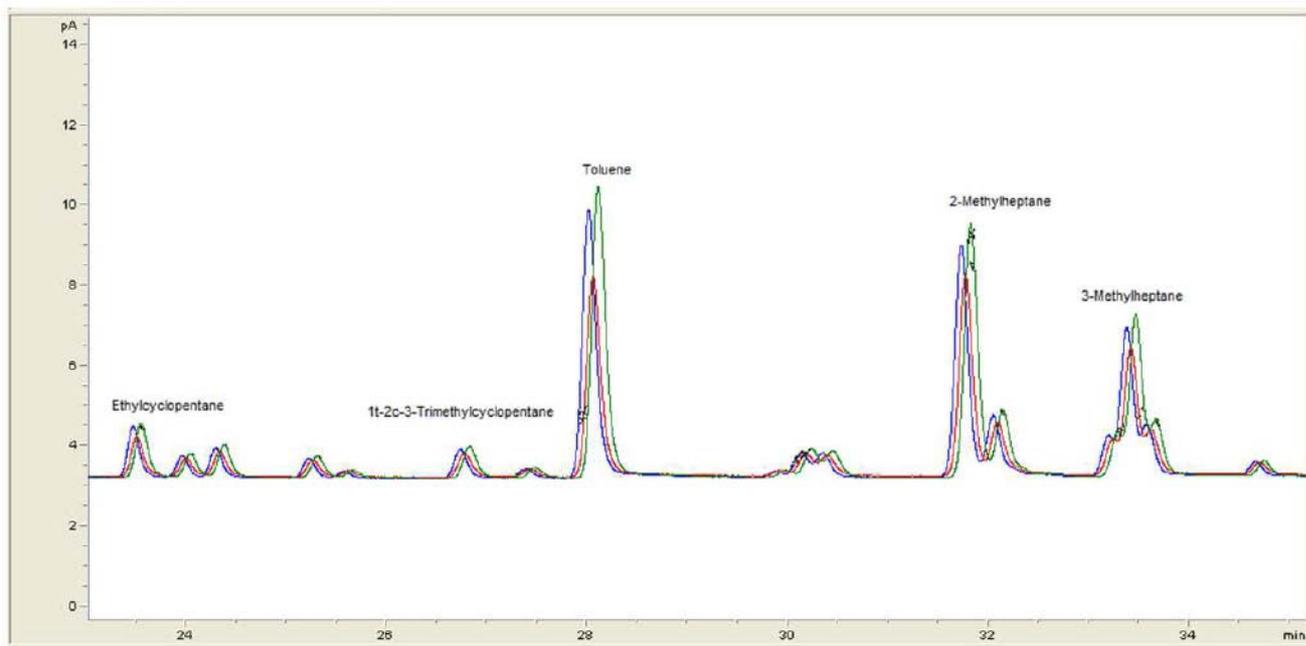


(Cisterna – Non stabilizzato – Stabilizzato)

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 36 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

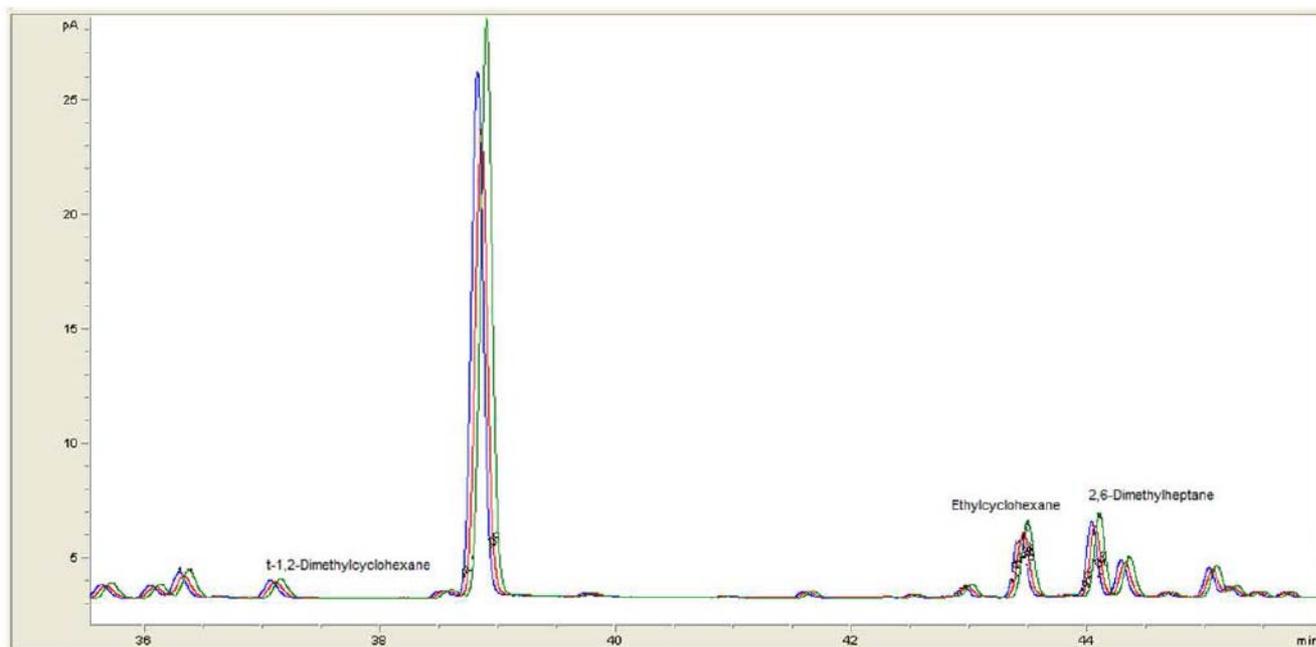


(Cisterna – Non stabilizzato –Stabilizzato)



(Cisterna – Non stabilizzato –Stabilizzato)

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 37 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		



(Cisterna – Non stabilizzato –Stabilizzato)

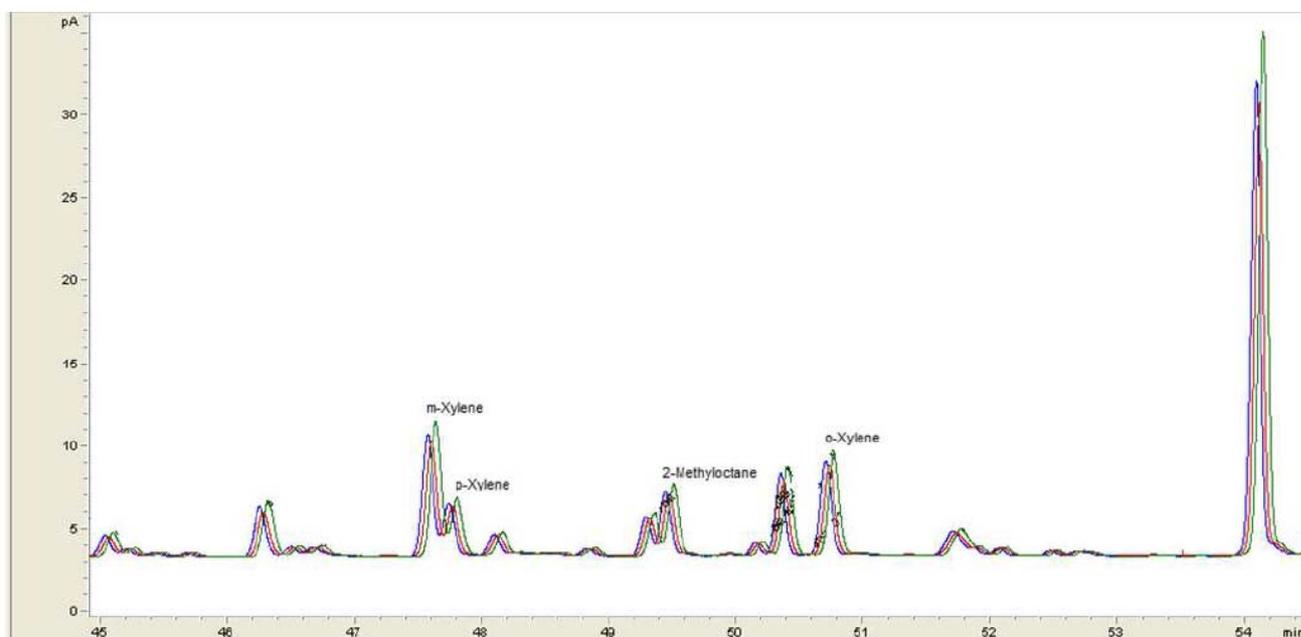


Figura 11 – Cromatogrammi relativi ai campioni di greggio analizzato

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 38 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

L'analisi dei tracciati gascromatografici evidenzia una similitudine composizionale qualitativa da cui, con ragionevole certezza, si evince che i tre prodotti hanno in comune la stessa matrice e sono perciò riconducibili alla stessa origine.

L'area sottesa ai picchi (indicativa della quantità dei composti) evidenzia inoltre come l'olio denominato da cisterna (recuperato dal pozzo di emungimento RWL) abbia un contenuto della frazione leggera inferiore rispetto agli altri, comportando conseguentemente un profilo rese per la parte GPL e nafta leggera decisamente più basso rispetto agli altri, spiegando in questo modo anche il valore di densità osservato che, per il campione di cisterna (pozzo di emungimento RWL), risulta più alta e quindi più pesante.

6.1.6 Situazione Serbatoi di Stoccaggio

Contestualmente alle attività di MISE, sono state avviate ulteriori attività di indagine sui serbatoi di stoccaggio del greggio V220-TB-001A, V220-TB-001B e V220-TB-001D per verificarne l'integrità del fondo. In particolare, è stata utilizzata una metodologia che consiste nell'utilizzo di un tracciante inerte (TRACER TIGHT).

Sulla base dei risultati dei sondaggi eseguiti nell'intorno del serbatoio V220-TB-001A, si è ipotizzata la presenza di una perdita dal fondo del serbatoio stesso che dovrà essere confermata dalle indagini non distruttive attualmente in corso. Infatti, a titolo cautelativo, il serbatoio V220-TB-001A è stato bonificato per successivo intervento di manutenzione straordinaria per installazione del doppio fondo.

I risultati del TRACER TIGHT, in accordo con quanto evidenziato dai sondaggi, hanno confermato l'integrità del serbatoio V220-TB-001B ed un'ipotetica perdita del fondo del serbatoio V220-TB-001D che in parte potrebbe essere avvalorata dalle tracce di idrocarburi rilevate nel sondaggio S29 in prossimità del serbatoio stesso. Tale ipotesi è confermata dalle indagini non distruttive effettuate all'interno del serbatoio V220-TB-001D.

6.1.7 Rilievo Freatimetrico e Topografico

Tutti i punti sono stati oggetto di rilievo topografico per la determinazione delle coordinate X ed Y e della quota della testa tubo del piezometro (Z), utilizzato come punto di riferimento per i rilievi piezometrici, e del terreno adiacente.

Il rilievo freaticometrico eseguito in tutti i piezometri installati, con cadenza inizialmente giornaliera (fino al 3 marzo 2017) quindi in seguito settimanale, ha permesso di ricostruire la direzione di flusso dell'acquifero superficiale e di verificare la presenza/assenza di prodotto surnatante nei piezometri.

In Tavola 2 di Annesso 2 si riporta la carta piezometrica ricostruita sulla base dei rilievi eseguiti in data 27 marzo 2017.

6.1.8 Scavo trincea ed Installazione del Pozzo Drenante

Come accennato in precedenza, già nelle prime fasi delle attività di MISE, in considerazione della posizione del pozzetto di ispezione con evidenze di surnatante e quella del tubo drenante (Figura 6, Paragrafo 5.1), a partire dal 04.02.2017 si è provveduto a scavare una trincea all'interno dello stabilimento, la cui ubicazione è mostrata nella Tavola 1 di Annesso, al fine di intercettare il tubo drenante e di interrompere il deflusso delle acque contaminate.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 39 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

Lo scavo è stato approfondito fino a circa 6 m dal p.c. e, anche se non ha intercettato il tubo, ha permesso di raggiungere la superficie piezometrica dell'acquifero superficiale e di mettere in luce la presenza di prodotto surnatante su di essa. Per motivi di sicurezza e logistici non è stato possibile ampliare lo scavo della trincea al fine di trovare il tubo drenante.

È stato comunque tempestivamente avviato, già a partire dal 06.02.2017, il recupero del prodotto surnatante in emergenza mediante autospurgo.

Al fine di ottimizzare le attività di recupero del surnatante, è stato progettato e successivamente installato un sistema di recupero costituito da un pozzo di grande diametro formato da anelli di cemento forati il cui progetto è stato trasmesso alle PP.AA. tramite comunicazione Eni S.p.A. (Prot.472 del 13 febbraio 2017).

6.1.9 Installazione dei Sistemi di Recupero Prodotto nei Piezometri Interni ed Esterni allo Stabilimento

Nel corso dei rilievi freaticometrici già citati in precedenza è stata rilevata la presenza di prodotto surnatante nei seguenti piezometri interni allo stabilimento: S2, S5, S6, S11, S12, S15, S24bis, S25, S25bis, S26, S27, S28, S29, S37. Nei piezometri esterni al COVA è stata rilevata la presenza di prodotto surnatante in: SEST1, SEST4, SEST5, SEST7, SEST8, SEST9, SEST11, SEST23 e SEST24.

Tutti questi piezometri sono stati attrezzati con sistemi di recupero prodotto quali skimmer passivi o attivi di tipo total fluid in funzione dello spessore di prodotto e del tempo di ricarica dello stesso (per l'ubicazione cfr. Tavola 3 di Annesso 2). Il prodotto recuperato viene stoccato in bulk e/o autocisterne ubicati vicino a ciascun piezometro in attesa di smaltimento ai sensi della normativa vigente.

6.1.10 Video ispezione delle tubazioni interrato

In data 11 febbraio 2017 è stata eseguita la video ispezione di un segmento del tubo drenante che esce dallo stabilimento (Cfr. Figura 12) e di un segmento della tubazione ASI tra i pozzetti di ispezione n. 29 e 31 (Cfr. Figura 13). Tale attività è stata pianificata con lo scopo di verificare se il tubo drenante che esce dal COVA è collegato con la tubazione ASI.

La video ispezione del tubo drenante ha evidenziato l'ingresso nel tubo stesso di acque e prodotto oleoso dalle pareti lesionate in diversi punti. Il tubo è stato ispezionato per circa 40 m in direzione sud fino ad un'occlusione che ha impedito di proseguire nella video ispezione.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 40 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		



Figura 12 indicazione del segmento di tubo drenante video ispezionato

L'area in corrispondenza del tratto di tubo lesionato è stata successivamente indagata mediante la perforazione dei sondaggi SEST1, SEST2, SEST5, SEST7, SEST8 e SEST9, attrezzati successivamente a piezometri (Cfr. Tavola 1 di Annesso 2).

A seguito del dissequestro del pozzetto esterno al COVA e della successiva rimozione dei sigilli avvenuta il giorno 21 febbraio, la società Garramone Michele e Figli S.N.C. ha eseguito una video ispezione della tubazione che parte dal pozzetto stesso e che, presumibilmente, attraversa lo stabilimento ad una profondità di circa 7-9 m.

Il 23.02.2017 ed il 24.02.2017 è stata eseguita un'ulteriore videoispezione/indagine con sonda Canal Jet partendo dal pozzetto posto sotto sequestro e concesso in facoltà d'uso. Le indagini hanno evidenziato che detta tubazione si addentra per circa 60 metri all'interno del COVA, di cui solo 20 metri videoispezionabili. La relazione relativa alle attività eseguite viene riportata in Allegato 7.

A tale proposito è stata utilizzata la seguente strumentazione:

- telecamera con testa panoramica ORION 2 ATEX;
- autospurgo trasmettitore remoto sul tubo ad alta pressione del Canal JET;
- sonda metallica;
- rilevatore cerca tubi.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 41 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

La video ispezione si è articolata in due fasi:

- nella prima è stato individuato un tratto di tubazione di 21,70 m costituito da ca. 5 m di lamiera in acciaio che si innestava in una tubazione in calcestruzzo dopo una deviazione di 35°. Questa prima video ispezione si è interrotta per la presenza di calcinacci che ostruivano il passaggio della videocamera:
- nella seconda è stata utilizzata una sonda Canal Jet corredata di trasmettitore remoto che doveva in parte rimuovere l'ostruzione. In questo caso, dai rilievi della sonda, si è accertata solo la distanza percorsa (circa 60 m), ma non l'esatta direzione a causa dei disturbi derivanti dalle apparecchiature elettriche presenti nella zona d'ispezione.

Si può quindi concludere che, al momento, viste le interferenze con le apparecchiature elettriche esistenti (sottostazione elettrica presente), non è possibile indagare il tracciato della tubazione a distanze superiori a circa 21 m dal muro perimetrale del COVA.

Inoltre, si precisa che la direttrice di tale tubo di drenaggio, così come risulta dall'ispezione, non risulta esattamente sovrapponibile al percorso ipotizzato del tubo di drenaggio ubicato nella porzione ovest del COVA e riportato nelle planimetrie storiche fornite dall'ASI.

L'ulteriore video ispezione eseguita sul segmento della tubazione ASI tra i pozzetti 29 e 31 ha evidenziato che il tubo drenante che esce dal COVA non si innesta nella tubazione ASI (Cfr. Figura 14). Ha messo tuttavia in luce l'ingresso nella tubazione ASI di acque e prodotto oleoso dalle pareti lesionate in diversi punti. Per questo motivo si è immediatamente proceduto ad attivare un bypass per impedire al prodotto di arrivare al depuratore consortile e contemporaneamente è cominciata la rimozione del prodotto oleoso dai pozzetti 29 e 30 mediante autopurgo.

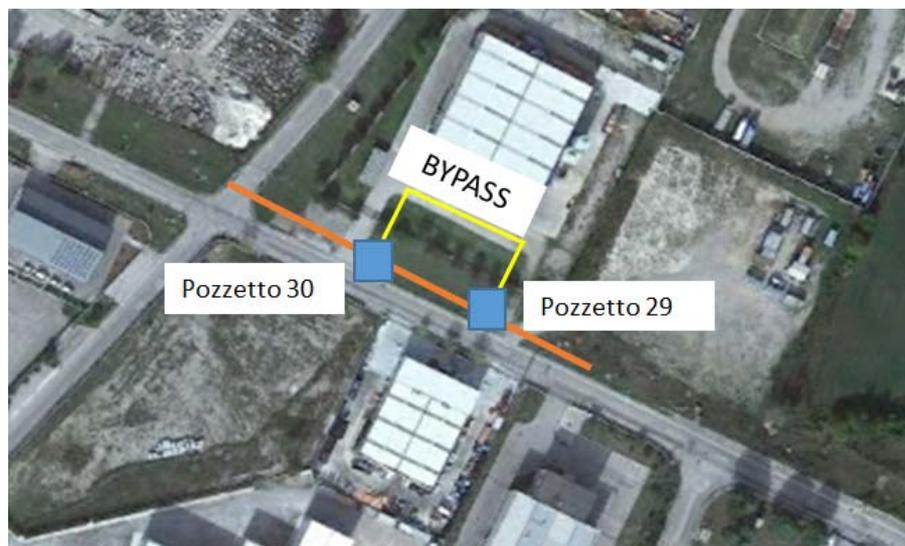


Figura 13 Ubicazione della tubazione ASI e dei pozzetti 29 e 30

L'area è stata successivamente indagata mediante la perforazione dei sondaggi SEST3, SEST4, SEST5, SEST10 e SEST11, attrezzati successivamente a piezometri (Cfr. Tavola 1 di Annesso 2).

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 42 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		



Figura 14 Planimetria con ubicazione dei drenaggi degli impluvi naturali e del collettore ASI ispezionato tra i pozzetti 29 e 31. Nel cerchio rosso è individuata l'area dell'attraversamento della SS598

6.2 Test Idraulici

Per determinare il valore della conducibilità idraulica dell'acquifero e la portata critica sono in corso prove di emungimento a gradini di portata in diversi piezometri interni ed esterni al COVA.

Inoltre, al fine di determinare la trasmissività del prodotto surmatante sono stati eseguiti 7 baildown test ed altri sono in corso d'esecuzione.

6.2.1 Prova di Pompaggio a Gradini di Portata

Al momento sono state elaborate le prove eseguite nei piezometri S27 e S15.

Per l'esecuzione delle prove è stata usata la seguente strumentazione:

- pompa OFT PUMPS ALPHA EX 9;
- trasduttori di pressione per l'acquisizione dei livelli dell'acqua in automatico.

L'acquisizione dei livelli dell'acqua in automatico attraverso i sensori di livello è stata impostata con una scansione temporale di 15 secondi.

6.2.1.1 Interpretazione delle Prove di Pompaggio

Nella Tabella 4 sottostante sono riportati i valori di trasmissività e conducibilità idraulica ricavati dall'interpretazione delle prove di pompaggio a gradini eseguite in S27 e S15.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 43 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

Pozzo	T [m ² /s]	b (m)	K [m/s]
S27	4,15x10 ⁻⁴	3,9	1,06x10 ⁻⁴
S15	4,06x10 ⁻⁴	8,3	4,91x10 ⁻⁵

Tabella 4– Risultati delle prove di portata – valori conducibilità idraulica (K m/s)

Il valore ottenuto per ciascun piezometro è coerente con il tipo di terreno saturo riscontrato nel corso della perforazione. Per il calcolo della conducibilità idraulica a partire dalla trasmissività, è stato considerato come spessore dell'acquifero (b) il tratto fenestrato dei singoli piezometri nel saturo.

Per il dettaglio dell'interpretazione delle prove eseguite in S27 e S15 si faccia riferimento all'Allegato 8.

6.2.2 Baildown TEST

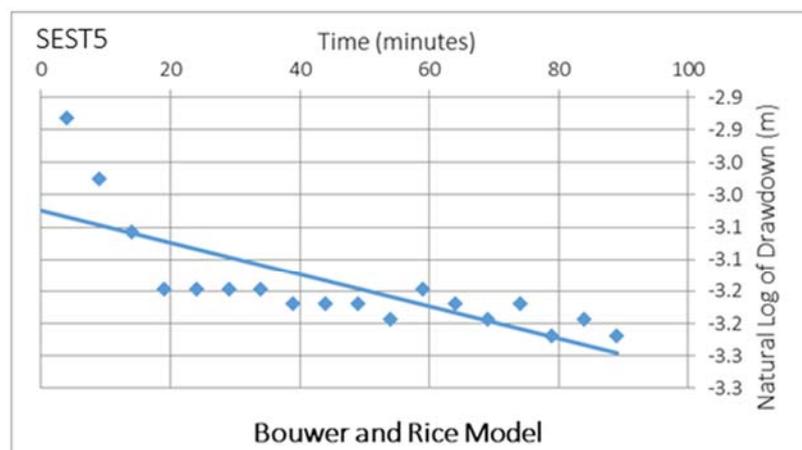
I baildown test sono stati eseguiti in corrispondenza dei piezometri SEST4, SEST5, SEST11, SEST25, SEST27, SEST28 e SEST37 nei giorni 7 e 15 marzo 2017.

L'acquisizione dei livelli di prodotto è stata effettuata in automatico attraverso trasduttori di pressione con una scansione temporale crescente mentre le misure di soggiacenza della falda sono state eseguite manualmente attraverso una sonda interfase.

6.2.2.1 Interpretazione dei Baildown Test

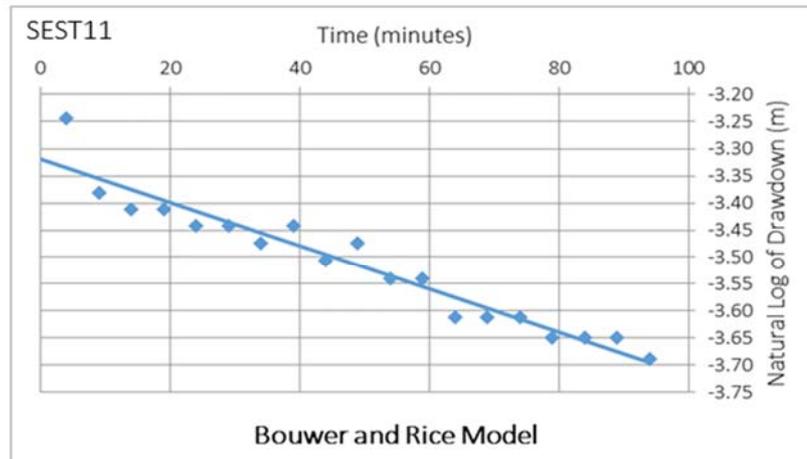
I baildown test hanno fornito le seguenti indicazioni:

- Baildown test in SEST4 e SEST27 non si ritengono significativi: lo spessore iniziale (4 e 6 cm) non è sufficiente per interpretazione dei dati. Si ipotizza che la trasmissività sia molto bassa (tempo di ritorno delle condizioni iniziali pari a circa 15 ore);
- Baildown test in SEST5, SEST11 e SEST37 aventi spessori iniziali rispettivamente di 10, 9 e 20 cm hanno restituito valori di trasmissività di 0,001-0,006 m²/d. Una bassa trasmissività è dimostrata da lenti tempi di recupero delle condizioni iniziali (circa 18 ore) – Interpretazione Bouwer and Rice Model;

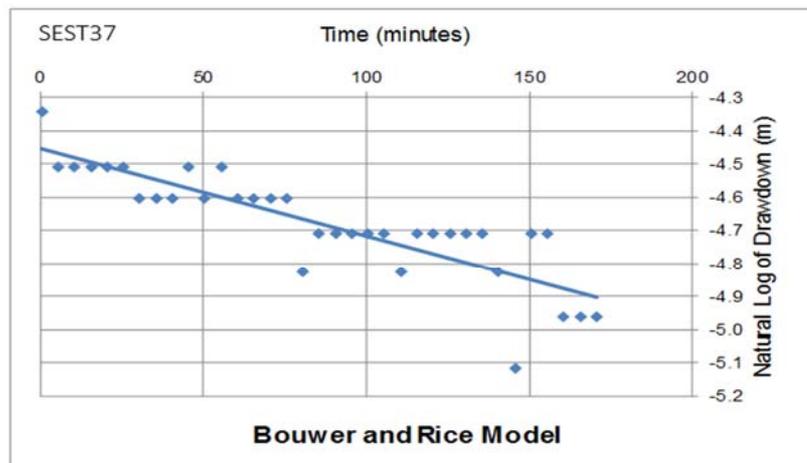


Model Results: T_n (m²/d) = 0.002

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 44 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		



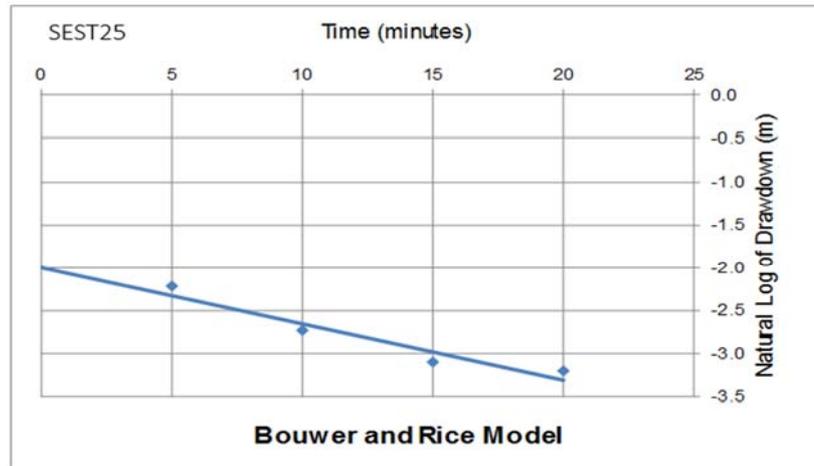
Model Results: T_n (m^2/d) = 0.001



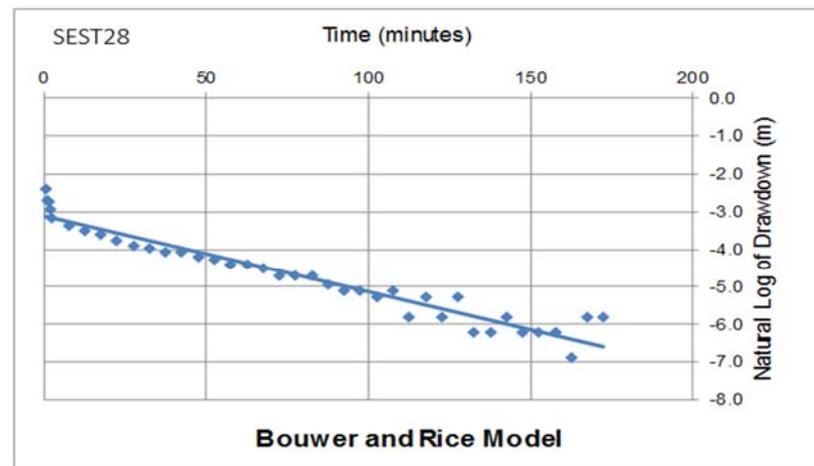
Model Results: T_n (m^2/d) = 0.006

- Baildown test in SEST25 e SEST28 aventi spessori iniziali rispettivamente di 14 e 16 cm hanno restituito valori di trasmissività più alti compresi tra 0,035-0,079 m^2/d . Interpretazione Bouwer and Rice Model.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 45 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		



Model Results: T_n (m^2/d) = 0.079



Model Results: T_n (m^2/d) = 0.035

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 46 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

7. QUADRO AMBIENTALE PRELIMINARE DI SINTESI

Le attività di campo ad oggi svolte hanno permesso di delineare un quadro ambientale preliminare che viene illustrato di seguito. I dati di campo sono stati integrati con alcune informazioni storiche relative alla campagna di indagine geotecnica eseguita a supporto della progettazione dell'impianto del COVA.

In particolare sono stati utilizzati i dati riportati nella relazione redatta dallo Studio Geotecnico Italiano nel 1999 nel quale sono allegate le stratigrafie dei sondaggi profondi realizzati per la campagna geotecnica (Cfr. Allegato 9).

Nella Tavola 4 di Annesso 2 sono mostrate le ubicazioni dei sondaggi pregressi.

7.1 Assetto Stratigrafico Locale Superficiale

Le indagini ambientali eseguite hanno avuto lo scopo di individuare la sorgente di contaminazione primaria e quella di valutare l'estensione dell'area impattata. Per questo motivo inizialmente le indagini sono state concentrate all'interno del COVA e progressivamente, alla luce delle evidenze di campo, sono state estese anche alle aree esterne. Come si evince dai logs stratigrafici riportati in Allegato 10 tutte le perforazioni realizzate non hanno superato la profondità dei 15 m dal p.c. Ciò in considerazione sia del livello dell'acquifero intercettato nel corso delle indagini (compresa tra 2 m e 7 m da p.c.) sia per la presenza, a partire da una profondità minima di circa 10 m da p.c. di un orizzonte costituito prevalentemente da limi argillosi e identificato come acquitardo.

Questo orizzonte che appare tuttavia discontinuo, è stato intercettato a profondità comprese tra i 10 e i 25 m da p.c.

L'analisi delle stratigrafie dei sondaggi, eseguiti nell'ambito della MISE, hanno messo in luce che il sottosuolo dello stabilimento è costituito dall'alto al basso da:

- terreno di riporto;
- terreno naturale.

Il terreno di riporto è costituito prevalentemente da materiale grossolano con elementi calcarei immersi in una frazione sabbiosa, di colore marrone chiaro.

Il terreno naturale è costituito da un'alternanza di sabbie limose talora con ghiaia, limi sabbiosi talora con ghiaia, limi argillosi ed argille sabbioso limose talora compatte. Tutti questi orizzonti formano delle interdigitazioni complesse sia per la natura della loro origine deposizionale (di tipo fluvio-lacustre come indicato nella letteratura specifica) sia perché gli orizzonti più superficiali sono stati rimaneggiati dall'attività antropica.

Per comodità ai fini del presente studio si è preferito classificare le litologie nei due macro-gruppi di interesse e cioè terreno di riporto e terreno naturale per mettere in risalto quello che doveva essere il profilo topografico originario e meglio evidenziare le vie preferenziali seguite dalla circolazione idrica sotterranea.

Nella Tavola 5 di Annesso 2 sono mostrate alcune sezioni stratigrafiche. La sezione denominata "sezione barriera", evidenzia in modo chiaro la presenza dell'impiuvio compreso tra i sondaggi S11 ed S15.

L'impiuvio compreso tra i sondaggi S11 ed S15 corrisponde all'originaria Fossa del Lupo successivamente colmata per regolarizzare il profilo topografico in vista della realizzazione dell'area industriale e del COVA. All'interno dell'impiuvio, anche se mai realmente individuato durante lo scavo della trincea per installare il

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 47 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

pozzo RWL, dovrebbe trovarsi uno dei due tubi drenanti (tubo a ovest), presenti nel COVA, che attraversa quest'ultimo da nord a sud e che viene intercettato dai due pozzetti di ispezione.

Anche la sezione denominata "sezione serbatoi" mette in luce la presenza dell'impluvio compreso tra i sondaggi S1, S2 ed S29 in accordo con la traccia della Fossa del Lupo mostrata nella precedente Figura 4.

La sezione 1-1' invece orientata longitudinalmente mette in risalto il profilo del letto dell'impluvio che chiaramente degrada verso sud.

Osservando le stratigrafie dei sondaggi eseguiti all'esterno del COVA l'assetto stratigrafico non cambia ma lo spessore dello strato del terreno di riporto si riduce. In particolare anche nella sezione 2 - 2', esterna al COVA, si riconosce la morfologia dell'impluvio corrispondente alla Fossa del Lupo.

Al fine di visualizzare su base planimetrica lo sviluppo dell'impluvio corrispondente alla Fossa del Lupo è stata elaborata una planimetria che riporta le curve isobate riferite al tetto del terreno naturale (Tavola 6), dalla quale si evince in modo chiaro la morfologia dell'impluvio originario, colmato successivamente durante lo sviluppo dell'area industriale.

In risposta al Punto 9 del Verbale si riporta nella Tavola 7 di Annesso 2 il modello idrogeologico definitivo rappresentato tridimensionalmente. Tale modello include il COVA e l'area esterna indagata ubicata immediatamente a sud fino alla SS598. Il modello geologico/idrogeologico 3D è stato costruito a partire dalle stratigrafie dei sondaggi e dai rilievi piezometrici eseguiti nell'ambito della MISE.

La tavola riporta l'ubicazione dei sondaggi con indicazione sulla verticale dei livelli litologici caratteristici riscontrati, la superficie piezometrica (in azzurro), e la superficie rappresentativa della base del materiale di riporto/terreno rimaneggiato, visualizzata con una scala cromatica dal verde all'arancione in funzione dello spessore riscontrato in fase di indagine.

Le aree in cui il materiale di riporto/terreno rimaneggiato è più potente sono in corrispondenza del canale drenante/Fossa del Lupo. Si può osservare come l'acquifero, nell'area interna COVA, scorra al di sotto del materiale di riporto, mentre fluisca al suo interno nell'area esterna, seguendo l'andamento della Fossa del Lupo.

7.2 Assetto Stratigrafico Locale Profondo

Come già anticipato è stato ricostruito l'assetto stratigrafico profondo sulla base delle stratigrafie di alcuni sondaggi profondi che sono stati realizzati nell'ambito della campagna geotecnica eseguita al momento della costruzione del COVA. Le tracce delle sezioni sono mostrate nella Tavola 8 di Annesso 2 e si intersecano in corrispondenza del sondaggio S1.

L'analisi di entrambe le sezioni permette di verificare che fino ad almeno 50 m dal p.c. si trova l'alternanza di strati caratterizzati da una granulometria medio-fine che sfumano gli uni negli altri in funzione della percentuale di sabbia, di limo e di argilla. Per questo motivo, anche al fine di esemplificare la rappresentazione grafica, sono state create quattro macro-unità identificate nel seguente modo:

- riporto;
- limo sabbioso e sabbia limosa prevalenti;
- sabbia prevalente;

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 48 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

- limo argilloso e limo sabbioso argilloso prevalenti.

L'esame della sezione NW-SE permette di identificare il fianco occidentale della Fossa del Lupo in corrispondenza del sondaggio BH14, mentre la sezione SW-NE conferma la presenza di un basso nel tetto dello strato del terreno naturale (in corrispondenza del sondaggio SN8) in coerenza con la morfologia evidenziata nella "sezione barriera" tra i nuovi sondaggi S9-S23 in corrispondenza del sondaggio S18.

Entrambe le sezioni mettono in luce la presenza di uno strato limoso argilloso/limoso sabbioso argilloso prevalente a profondità comprese tra 11 - 20 m dal p.c. e 25 m dal p.c., caratterizzato da una locale continuità laterale, in grado di svolgere il ruolo di acquitardo e quindi di separazione tra l'acquifero superficiale oggetto della caratterizzazione ed interessato dalla contaminazione e l'acquifero più profondo.

7.3 Assetto Idrogeologico Locale

Nella Tavola 2 di Annesso 2 è riportata la carta piezometrica dell'acquifero superficiale sottostante il COVA e l'area esterna meridionale. La carta, costruita utilizzando i dati freaticometrici provenienti dai piezometri installati nell'ambito MISE, mostra che nel sottosuolo del COVA è presente una falda freatica ospitata sia nel terreno di riporto che in quello naturale, caratterizzata da una direzione principale di flusso orientata verso sud-ovest con locali perturbazioni dovute al profilo del tetto dei depositi fluvio-lacustri.

Nella carta si vede chiaramente come l'influenza della Fossa del Lupo e del tubo drenante che esce dal COVA con andamento nord-sud svolgano localmente un'azione drenante della falda. Tale fenomeno, evidenziato bene nella Tavola 9 è confermato dalla distribuzione del surriscaldamento nei piezometri interni ed esterni al COVA. Si può infatti osservare come tutti i piezometri nei quali è stato rinvenuto il surriscaldamento si trovino a valle dell'area serbatoio nelle immediate vicinanze della Fossa del Lupo o del tubo drenante e delle sue ipotetiche ramificazioni.

All'esterno del COVA l'acquifero assume un andamento più regolare e l'influenza del drenaggio da parte della Fossa del Lupo sembra attenuarsi leggermente.

Il gradiente idraulico interno al COVA è pari a 1,7% mentre esternamente è di 2,3%. La soggiacenza dell'acquifero superficiale intercettato risulta compresa comunque tra 2 e 7 m dal p.c.

Utilizzando le informazioni provenienti dall'indagine geotecnica del 1999 è stato possibile verificare che in alcuni sondaggi profondi (S1, S2 ed S5) erano state installate Celle Casagrande alle profondità rispettivamente di 27 m (S1), 30 m (S2) e 20,5 m (S5). I sondaggi S3 ed S4 invece erano stati attrezzati a tubo aperto (fessurazione compresa tra 5 m e 10,5 m).

Le quote piezometriche misurate in corrispondenza dei suddetti sondaggi sono mostrate nella Tabella 5 di seguito.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 49 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

ID sondaggio	Quota della cella di casagrande (m)	Quota della fessurazione del piezometro (m)	Quota della falda (m)
S1	27		14,35
S2	30		12,05
S3		5 – 10,5	6,78
S4		5 - 9	6,7
S5	20,5		17,54

Tabella 5 – Profondità delle Celle di Casagrande/piezometri del 1999 e relative quote soggiacenza falda

Alla luce delle informazioni storiche sembra quindi emergere, come già accennato precedentemente, la presenza di due diversi livelli idrici sotterranei, almeno localmente separati. Le Celle Casagrande si trovano nel livello sabbioso presente a profondità comprese tra 20 e 30 m, al di sotto del livello limoso argilloso identificato come acquitrando.

I livelli idrici della falda superficiale misurata nei piezometri pregressi S3 ed S4 sono invece coerenti con quelli riscontrati nei piezometri installati nell'ambito della MISE.

Si evidenzia che i piezometri S1 ed S2 sono stati realizzati (cfr. Tavola 4 di Annesso 2) in corrispondenza rispettivamente dell'area al di sotto dei serbatoi V220-TB-001A e V220-TB-001C. Come descritto precedentemente i due sopraccitati piezometri sono stati equipaggiati con una cella Casagrande rispettivamente a 27 e 30 m.

Come è evidenziato dallo schema di completamento dei due piezometri riportato in Figura 15 la Cella Casagrande risulta posta in un intervallo filtrante, di spessore pari a 1,5-2 m, alla profondità di 26 e 28,5 m da p.c., isolato rispetto alla superficie dal basso verso l'alto mediante un tappo bentonitico di svariati metri e successivamente da un tratto cementato di spessore rispettivamente di 20 e 24 m. La Cella Casagrande è collegata con la superficie attraverso due tubi da ½" in PVC.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 50 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

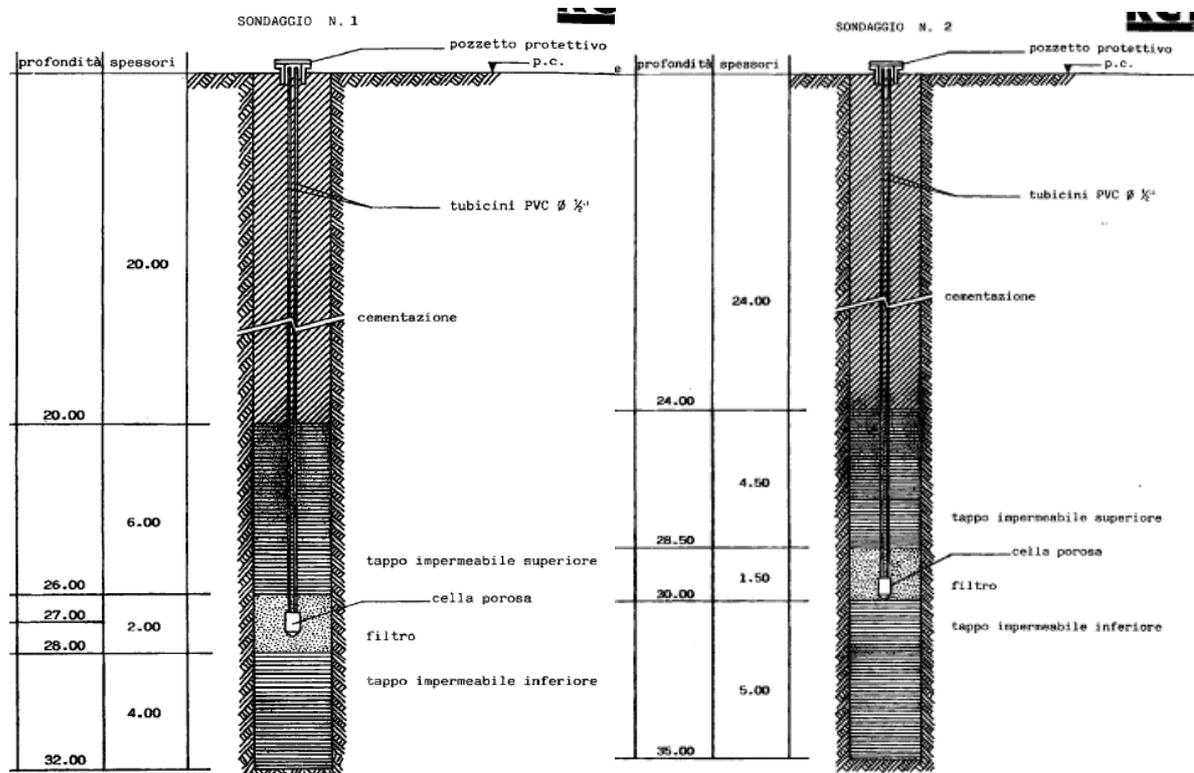


Figura 15 - schema di completamento con Cella Casagrande dei piezometri S1 ed S2 realizzati nel 1999

La funzionalità delle due Celle di Casagrande è stata compromessa durante la realizzazione dei serbatoi A e C del COVA che ha determinato sicuramente la distruzione delle teste degli stessi sopra le quali sono state poi realizzate tutte le opere necessarie.

Da quanto sopra descritto, in risposta al verbale ARPAB (Allegato E del Verbale), si ritiene non possibile che le Celle di Casagrande possano costituire una via preferenziale di migrazione di una eventuale contaminazione dalla superficie in quanto come già detto:

- al di sopra della Cella Casagrande rispettivamente per 26 m e 28,50 m il foro è stato cementato e quindi l'intervallo dove è posizionata la Cella Casagrande è completamente isolato dagli strati superiori;
- i lavori di imposta dei due serbatoi hanno sicuramente distrutto ed intasato i due tubicini della cella Casagrande che ricordiamo avere un diametro da 1/2";
- inoltre la Cella Casagrande, essendo costituita di materiale poroso necessita di una continua manutenzione per il suo funzionamento. In assenza di tale manutenzione è ragionevole ipotizzare che questa sia completamente intasata e che quindi ogni collegamento con la superficie sia interrotto.

Gli altri piezometri S3, S4 ed S5 sono situati: S3 ed S4 all'interno del COVA mentre l'S5 esternamente al COVA. Evidenze riguardo alle modalità specifiche di sigillo degli stessi non sono risultate disponibili. Ad ogni modo, l'eventuale presenza di contaminazione negli acquiferi più profondi verrà verificata in sede di Caratterizzazione tramite l'esecuzione di sondaggi profondi (vedi paragrafi successivi).

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 51 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

I rimanenti sondaggi non sono stati equipaggiati a piezometro e sono stati ritombati tramite cemento e bentonite dopo la loro realizzazione come è prassi comune, ma anche se ciò non fosse avvenuto la presenza di argille e altre formazioni coesive hanno sicuramente contribuito alla richiusura naturale del foro.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 52 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

8. MODELLO CONCETTUALE PRELIMINARE DEL SITO

Integrando i dati descritti nei precedenti paragrafi ed acquisiti mediante le attività di MISE finora svolte è possibile delineare il seguente modello concettuale preliminare:

- il COVA riceve il petrolio greggio proveniente dai pozzi di estrazione ubicati nella valle dell'Agri che, dopo separazione/stabilizzazione, viene stoccato nei serbatoi V220-TB-001A/B/C/D (Cfr. Figura 1 di Cap. 4);
- il COVA sorge su un'area precedentemente adibita ad uso agricolo la cui morfologia è stata profondamente cambiata al sorgere dell'intera area industriale agli inizi degli anni 90 e prima della costruzione del COVA. Le varie depressioni ed impluvi esistenti in origine sono stati colmati con materiale di riporto grossolano per regolarizzare la morfologia naturale. Al momento della costruzione del sito la Fossa del Lupo è stata colmata con materiale grossolano ed è stato probabilmente posto un tubo drenante in modo che le acque continuassero a defluire regolarmente verso valle;
- il tubo drenante che esce dal COVA era ispezionabile tramite pozzetti, buona parte dei quali non sono stati rinvenuti. Gli unici due pozzetti ispezionabili, sulla base delle informazioni ad oggi disponibili, si trovano immediatamente al di fuori del COVA (Cfr. Figura 16), a sud del muro di recinzione. Uno di questi è stato posto sotto sequestro dal NOE mentre nell'altro, ispezionato in data 04.02.2017, sono state trovate le condotte di immissione ed emissione interrotte a poche decine di centimetri dal pozzetto stesso. Inoltre, in corrispondenza del primo pozzetto, è stato riscontrato un collegamento al pozzetto sottostrada dal quale è stato attivato l'emungimento con autospurgo nell'ambito della MISE;

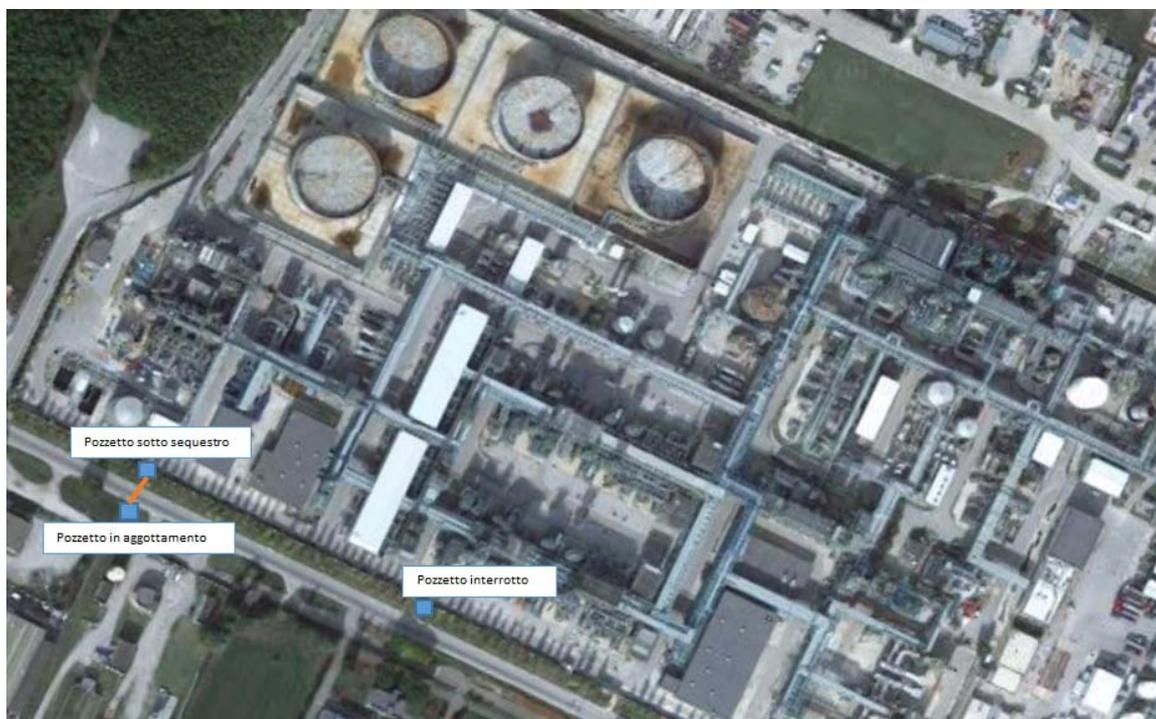


Figura 16 - Ubicazione del pozzetto in aggotamento e di quello posto sotto sequestro

- il tubo drenante che esce dal COVA non è censito nell'A.I.A. dello stabilimento perché non è parte della rete di raccolta acque dello stesso, bensì rappresenta una servitù passiva;

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 53 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

- il sottosuolo del COVA è costituito da terreno di riporto grossolano il cui spessore varia in funzione della morfologia originaria della zona. In corrispondenza dello scavo della trincea dove è stato inserito il pozzo RWL lo spessore è superiore a 8 m: il terreno naturale che è costituito da un'alternanza di sedimenti sabbioso limosi talora ghiaiosi, limi argillosi ed argille limoso sabbiose di origine fluvio lacustre;
- l'acquifero superficiale sottostante il COVA si trova ad una profondità media di circa 5 m dal p.c. ed ha una direzione di deflusso indicativamente da nord-ovest verso sud-est. In considerazione della granulometria prevalentemente fine del terreno naturale, caratterizzato quindi da relativamente bassi valori di permeabilità, la circolazione idrica sotterranea segue dei percorsi preferenziali individuati laddove la permeabilità è maggiore ossia nei riporti. Nell'area a valle del COVA la direzione di flusso risulta invece orientata prevalentemente da nord-est verso sud-ovest seguendo la direzione del tubo;
- nelle aree esterne al COVA il surnatante ha continuato a seguire la via preferenziale rappresentata dal materiale di riporto che ha colmato la Fossa del Lupo e dal tubo di drenaggio, come testimoniano i rinvenimenti di surnatante nei piezometri SEST 1, SEST 4, SEST 5, SEST 7, SEST 8, SEST 9 e SEST 11 (cfr. Tavola 9 di Annesso 2). La video ispezione del tubo del collettore ASI, tra i pozzetti 29 e 31, ha evidenziato trafile di acqua e surnatante nelle fessure del collettore stesso;
- le indagini pregresse eseguite dallo Studio Geotecnico Italiano a scopo geotecnico, per la costruzione del COVA, sembrano evidenziare la presenza di un acquifero più profondo la cui soggiacenza è compresa tra 12 e 17 m dal p.c.: la differenza di soggiacenza rispetto alla falda superficiale è dovuta alla separazione creata dallo strato argilloso limoso/argilloso sabbioso limoso interposto tra i due acquiferi, il cui tetto è ubicato a profondità variabili tra 11 m e 20 m dal p.c. Tale acquifero sembra essere separato localmente da uno strato argilloso limoso / argilloso sabbioso limoso il cui tetto è ubicato a profondità variabili tra 11 m e 20 m dal p.c.;
- i dati analitici acquisiti sui campioni di terreno prelevati nel corso delle perforazioni eseguite nell'ambito della MISE, tutt'ora in corso, indicano che i superamenti delle CSC per idrocarburi pesanti C>12, idrocarburi leggeri C<12 e BTEX sono localizzati nei campioni provenienti principalmente dalla frangia capillare come evidenziato dal grafico della seguente Figura 17.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 54 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		



Figura 17 – individuazione delle profondità maggiormente interessate da superamenti delle CSC nei terreni

Ai fini della definizione del Modello Concettuale definitivo del sito non saranno considerati rappresentativi del reale stato di contaminazione del terreno i campioni prelevati, nell'ambito della MISE, nel terreno saturo come previsto dal D.Lgs 152/06. Nelle Tavole 10 e 11 è riportata l'ubicazione dei sondaggi che presentano campioni con superamenti delle CSC;

- i campioni prelevati dalle pareti della trincea dove è stato installato RWL, nella porzione insatura, sono risultati conformi alle CSC industriali;

Per quanto riguarda le acque sotterranee e superficiali:

- i risultati delle analisi chimiche eseguite sulle acque sotterranee al momento disponibili evidenziano che i campioni prelevati dai piezometri ubicati a ridosso della SS598 non mostrano superamenti delle CSC per i parametri idrocarburi totali e BTEX (Tavole 12 e 13 di Annesso 2);
- i risultati dei campioni di acqua sotterranea prelevati nel corso della prima campagna di campionamento (fine febbraio-metà marzo) hanno evidenziato in alcuni dei piezometri interni ed esterni al COVA superamenti delle CSC per i parametri idrocarburi totali e BTEX. Alcuni dei campioni prelevati in contraddittorio con ARPAB hanno evidenziato (nei risultati ARPAB) superamenti per alcuni IPA. Tali risultati non risultano in linea con quelli delle analisi del laboratorio di parte Eni. Queste differenze di risultati potranno essere risolte a valle dell'intercalibrazione tra i due laboratori, operazione suggerita dalla stessa Conferenza dei Servizi. Si ricorda che al momento non sono ancora disponibili tutti i risultati relativi alla suddetta campagna (Tavole 12 e 13 di Annesso 2);
- i campioni di acqua superficiale non mostrano superamenti delle CSC per i parametri idrocarburi totali e BTEX (Tavola 14 di Annesso 2);

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 55 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

- dall'esame delle ortofoto storiche e dalla geomorfologia dell'area mostrata nelle tavole IGM storiche emerge la presenza di una via preferenziale di migrazione rappresentata dalla Fossa del Lupo. All'interno del COVA, ad Est, è presente un drenaggio simile a quello della Fossa del Lupo ma di dimensioni più ridotte, anche esso sarà oggetto di caratterizzazione come evidenziato dalla ubicazione delle indagini proposte e riportate in Tavola 15 di Annesso 2.
- come mostrato nella Tavola 9 di Annesso 2, ottenuta interpolando le informazioni relative alla presenza di surnatante nei piezometri, l'origine della contaminazione sembrerebbe provenire dall'area del serbatoio V220-TB-001A.

Il prodotto, seguendo le vie preferenziali a permeabilità maggiore, descritte al punto precedente, raggiunge il confine meridionale del COVA incanalandosi in prossimità del pozzo RWL all'interno dell'impluvio che costituiva la Fossa del Lupo, propagandosi verso le aree esterne. Nella Tavola 9 si osserva un'area impattata anche immediatamente a sud del serbatoio V220-TB-001D, rilevata dai piezometri S2 ed S29. In S29, in particolare, è stata riscontrata la presenza di surnatante probabilmente dovuta ad una perdita dal fondo del serbatoio V220-TB-001D, così come indicato dall'esito del test TRACER TIGHT e confermato dalle indagini eseguite all'interno del serbatoio stesso. I serbatoi V220-TB-001A e V220-TB-001D, individuati quali potenziali sorgenti primarie di contaminazione, sono stati cautelativamente svuotati nell'ambito degli interventi di MISE al fine di successivamente procedere all'installazione del doppio fondo previa bonifica. Sulla base delle evidenze fino ad oggi raccolte la sorgente primaria di contaminazione risulta completamente disattivata.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 56 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

9. PIANO DI INDAGINI

Alla luce del quadro ambientale di sintesi emerso, benché le indagini previste in area esterna al COVA nell'ambito delle attività di MISE, siano ancora in corso, ed in funzione delle prescrizioni del verbale della CdS del 28/03/17 si ritiene necessario implementare le stesse nel seguente modo:

- Area COVA (45 punti): nella porzione occidentale del COVA sono previsti 10 punti di indagine ubicati al fine di identificare con maggior sicurezza la sorgente di contaminazione primaria (Tavola 15 di Annesso 2). In ottemperanza a quanto richiesto in sede di CdS del 28/03/2017 si prevede di estendere l'area di indagine alla porzione orientale del COVA mediante la realizzazione di 35 sondaggi secondo una maglia regolare di 50 m x 50 m, concentrando alcuni punti di indagine lungo il secondo canale drenante individuato all'interno del COVA;
- Area esterna COVA (101 punti): ubicati in considerazione dell'ampiezza dell'area da investigare, secondo una maglia di indagine sistematica 50 x 50 m estesa in direzione sud sino ad includere la SS598, oltre a:
 - 10 punti ubicati lungo la tubazione di drenaggio orientale al di fuori del COVA (Tavola 15 di Annesso 2);
 - una fila di 4 punti localizzati in direzione nord-ovest/sud-est a sud del tracciato della tubazione di drenaggio di cui sopra;
 - due file di 5 punti localizzati in due file poste a est del COVA indicativamente come verso il torrente Casale;

in ottemperanza a quanto richiesto in sede di CdS del 28/03/2017.

Si stima che circa il 40% dei sondaggi saranno attrezzati a piezometro sulla base delle evidenze organolettiche risultanti in fase di perforazione oppure in assenza di altri piezometri nelle immediate vicinanze e comunque la trasformazione dei sondaggi in piezometro sarà decisa di concerto con i funzionari dell'ARPAB.

Si segnala che le ubicazioni dei sondaggi proposte in mappa sono da considerarsi indicative e la loro ubicazione definitiva è funzione di:

- ubicazione sottoservizi;
- facilities di superficie;
- disponibilità del sito in caso di proprietà privata.

9.1 Perforazioni ed Installazione di Piezometri

I sondaggi nell'area interna hanno lo scopo di verificare lo stato qualitativo delle matrici ambientali nella parte rimanente del COVA, oltre che approfondire le conoscenze dell'area interessata dall'evento. I punti di indagine sono stati ubicati come mostrato nella Tavola 15. Sono inoltre previsti due sondaggi ubicati fuori dal confine nord-occidentale del COVA. La rete di monitoraggio delle acque sotterranee sarà implementata, inoltre, sia con i piezometri della rete di monitoraggio delle acque sotterranee del COVA che con quelli realizzati dalla Regione per la redazione della carta geochimica del distretto industriale di Viggiano (Tavola 16 di annesso 2), previa verifica della loro idoneità e funzionalità.

Nelle aree esterne al COVA poste a sud dell'impianto si propone una maglia regolare 50 m x 50 m. Inoltre in corrispondenza della tubazione di drenaggio orientale si prevede l'esecuzione di 10 sondaggi e di una fila di 5 punti localizzati in direzione nord-ovest/sud-est a sud del tracciato della stessa. Inoltre a est del COVA sono previste due file da 5 punti ciascuna orientate indicativamente da nord a sud poste nelle immediate vicinanze del COVA e a circa 600 m dallo stesso.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 57 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

In ottemperanza a quanto richiesto dall'ARPAB (Allegato E al Verbale), si prevede inoltre l'esecuzione di 10 sondaggi profondi come descritto nel seguito.

Il totale dei sondaggi integrativi da eseguire sarà pertanto di 146 superficiali e 10 profondi.

I sondaggi superficiali saranno realizzati a carotaggio continuo di diametro 101 mm e rivestimento a seguire 127 mm. Sulla base delle evidenze di campo la profondità dei sondaggi sarà compresa tra 10 e 15 m dal p.c fermandosi in corrispondenza del ritrovamento di formazioni limoso/argillose (substrato impermeabile).

I sondaggi profondi saranno realizzati a carotaggio continuo di diametro 101 mm e rivestimento a seguire 127 mm. La profondità dei sondaggi sarà compresa tra 25 e 30 m dal p.c.

Per quanto riguarda il completamento a piezometro si ipotizzano due tipi di completamento al fine di investigare i due acquiferi sopra descritti, quello più superficiale e quello profondo. Di seguito gli schemi di completamento proposti. La scelta di quali sondaggi completare a piezometro sarà decisa di concerto con i tecnici dell'ARPAB (Allegato E del Verbale).

Piezometri superficiali

- Alesaggio con diametro 178 mm fino ad 1 metro nella formazione limoso/argillosa;
- Completamento con tubazione in HDPE diametro 101 mm secondo il seguente schema:
 - 1 m di tubazione cieca con fondello;
 - tubo fenestrato nel tratto intermedio almeno 1 m al di sopra del livello freatico;
 - tubazione cieca fino a piano campagna di lunghezza variabile in funzione del livello freatico.
- Posa di ghiaietto siliceo diametro 3 mm fino a 0,5 m dal top della sezione filtrata;
- Spurgo del piezometro con pompa sommersa fino all'ottenimento di acqua chiara e priva di solidi sospesi. Contemporaneamente verifica della profondità del ghiaietto e relativo rabbocco.

Piezometri profondi

Al fine di verificare la qualità delle acque sotterranee al di sotto dell'acquitrando presente nell'intorno dei 15 metri si propone la realizzazione di piezometri più profondi filtrati nell'intervallo tra 20 e 25-30 m per meglio comprendere il comportamento di tale acquifero individuato con le attività di investigazione prima della realizzazione del COVA.

Si propone quindi di realizzare n° 10 piezometri profondi ubicati nelle vicinanze di un piezometro superficiale con il seguente schema di perforazione e completamento:

- Fase 1:
 - Perforazione a carotaggio continuo di diametro 101 mm e rivestimento a seguire 127 mm fino alla profondità di 15 m o comunque fino ad intestarsi nell'acquitrando di separazione dei due acquiferi;
 - Alesaggio fino a fondo foro con diametro 244 mm;
 - Installazione di un casing in HDPE/acciaio al carbonio diametro 200 mm;
 - Cementazione dell'intercapedine foro tubo.
- Fase 2:
 - Perforazione a carotaggio continuo di diametro 101 mm e rivestimento a seguire 127 mm fino alla profondità di 25-30 m a seconda della stratigrafia incontrata;

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 58 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

- Alesaggio fino a fondo foro con diametro 178 mm;
 - Completamento con tubazione in HDPE diametro 101 mm secondo il seguente schema:
 - 1 m di tubazione cieca con fondello;
 - tubo fenestrato nel tratto intermedio di spessore variabile in funzione dello spessore dell'acquifero profondo intercettato;
 - tubazione cieca fino a piano campagna.
- Posa di ghiaietto siliceo diametro 3 mm fino a 0,5 m dal top della sezione filtrata;
 - Spurgo del piezometro con pompa sommersa fino all'ottenimento di acqua chiara e priva di solidi sospesi. Contemporaneamente verifica della profondità del ghiaietto e relativo rabbocco.

9.2 Analisi Chimiche su Campioni di Terreno Insaturo

I campioni di terreno saranno prelevati secondo quanto stabilito nel D.Lgs. 152/06 e quindi uno nel primo metro, uno in frangia capillare ed uno intermedio, e saranno analizzati presso un laboratorio chimico accreditato per la determinazione dell'intero set analitico previsto dalla Tabella 1 dell'allegato 5, parte IV, Titolo 5 del D.Lgs 152/06.

La modalità di prelievo dei campioni sarà conforme a quanto indicato nel Manuale APAT 43/2006 (Allegato E del Verbale).

A monte dell'avvio delle attività di caratterizzazione verrà eseguito l'allineamento delle metodiche analitiche fra il laboratorio di parte Eni e quello di ARPAB. Le evidenze dell'avvenuto allineamento saranno trasmesse alle PP.AA..

Saranno inoltre determinati su campioni di terreno prelevati nel corso delle perforazioni e in corrispondenza di alcuni sondaggi selezionati, i parametri necessari per l'eventuale analisi di rischio secondo quanto previsto nei "Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati", revisione 2 di marzo 2008, come di seguito riportato:

- l'analisi granulometrica delle principali litologie riscontrate;
- la determinazione della frazione di carbonio organico per quanto riguarda il terreno insaturo e saturo;
- la determinazione del pH per quanto riguarda il terreno insaturo.

Saranno inoltre determinati, sulla base delle risultanze delle analisi di laboratorio, le seguenti indagini:

- le analisi di speciazione degli idrocarburi secondo la classificazione MADEP;
- la determinazione del coefficiente di ripartizione solido-liquido per i metalli di interesse.

Si precisa inoltre che in ottemperanza a quanto richiesto da ARPAB, nell'ambito dell'Analisi di Rischio saranno ricercati i parametri riportati nella Tabella 1 dell'Allegato E del Verbale.

9.3 Analisi Chimiche su Campioni d'Acqua

I campioni di acqua sotterranea saranno prelevati da tutti i piezometri installati (dentro e fuori dal COVA) previo spurgo (2-3 volumi d'acqua) e saranno analizzati presso un laboratorio chimico accreditato per la determinazione dell'intero set analitico previsto dalla Tabella 2 dell'allegato 5, parte IV, Titolo 5 del D.Lgs 152/06. In aggiunta a ciò recependo le prescrizioni di ARPAB fornite in occasione dei numerosi sopralluoghi effettuati dall'Ente nel set analitico sarà introdotto il parametro Ammine Filmanti.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 59 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

La modalità di prelievo dei campioni sarà conforme a quanto indicato nel Manuale APAT 43/2006 (Allegato E del Verbale).

Tutti i campioni prelevati per l'analisi sui metalli saranno opportunamente filtrati e stabilizzati. A monte dell'avvio delle attività di caratterizzazione verrà eseguito l'allineamento delle metodiche analitiche fra il laboratorio di parte Eni e quello di ARPAB. Le evidenze dell'avvenuto allineamento saranno trasmesse alle PP.AA..

Saranno inoltre determinati, su alcuni campioni selezionati sulla base delle risultanze del laboratorio, per l'eventuale analisi di rischio, le analisi di speciazione degli idrocarburi secondo la classificazione MADEP.

Nel corso degli spurghi saranno rilevati i parametri di campo quali:

- ossigeno disciolto;
- temperatura;
- pH;
- potenziale redox;
- conducibilità.

Sarà eseguito inoltre il rilievo topografico del piano campagna e della testa tubo di tutti i piezometri installati. Infine prima dello spurgo sarà rilevato il livello della soggiacenza dell'acquifero da tutti i piezometri installati.

9.4 Indagini Geofisiche

In aggiunta alle indagini geognostiche descritte in precedenza si propone l'esecuzione di una tomografia elettrica, un tipo di indagine indiretta, che consente di individuare le anomalie riconducibili a eventuali fonti di inquinamento. L'indagine geoelettrica si basa sullo studio della risposta del sottosuolo al passaggio di una corrente elettrica immessa in superficie, misurando le variazioni di resistività. Diverse esperienze hanno evidenziato come spesso la presenza di contaminazione da prodotti petroliferi determini delle corrispondenti anomalie di resistività elettrica.

In generale la dissoluzione/lisciviazione dei minerali aumenta la conducibilità elettrica e quindi diminuisce la resistività caratteristica di un terreno. La risposta geofisica, inoltre, varia in funzione dell'età dello spill. In letteratura esistono infatti due modelli di "Oil Pollution detection" con metodi geoelettrici.

Nei modelli a breve termine la risposta geofisica alla contaminazione è controllata esclusivamente dalla concentrazione iniziale di prodotti petroliferi rispetto all'aria, nell'insaturo, e all'acqua, nella frangia capillare e nel mezzo saturo. In contaminazioni "recenti" i prodotti petroliferi si comportano come isolanti dando luogo ad anomalie ad alta resistività.

Nei modelli a lungo termine le reazioni di biodegradazione hanno avuto modo di alterare le proprietà chimico-fisiche del terreno causando anomalie a bassa resistività.

Valori anomali di resistività elettrica misurati in presenza di contaminazione da idrocarburi possono consentire l'individuazione e la perimetrazione delle aree impattate con presenza di prodotto in fase libera nonché verificare possibili percorsi di migrazioni del prodotto, mediante controlli ripetuti nel tempo, migliorando e/o ridefinendo il modello concettuale preliminare e permettendo così di ottimizzare l'ubicazione e la distribuzione spaziale delle indagini dirette successive.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 60 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

Si propone pertanto di eseguire 5 stendimenti tomografici elettrici, disposti come in Tavola 15 di Annesso 2 esternamente al COVA. In considerazione delle difficoltà tecnico-logistiche non si prevede di eseguire indagini geoelettriche all'interno del COVA. Come richiesto da ARPAB (Allegato E del Verbale) è stato previsto uno stendimento anche a valle della SS598 con l'obiettivo di ottenere informazioni circa lo spessore dell'acquifero superficiale.

Al fine di avere acquisizioni ad alta risoluzione si propone di eseguire stendimenti di circa 60 – 70 m con distanza tra gli elettrodi variabile tra 1 e 3 m, da valutare in fase d'esecuzione in funzione della risposta in campo.

9.5 Caratterizzazione dei Sedimenti

In ottemperanza alla richiesta del comune di Grumento Nova (allegato D del verbale della CdS) al punto 4 di estendere *“il ventaglio delle analisi del suolo e delle acque ai sedimenti presenti nei fossi di scolo della rete drenante del COVA e della zona industriale, ivi incluso il fosso della Parete, fosso del Lupo e i loro punti di ingresso nel fiume Agri.”* sarà eseguita una campagna di campionamento dei sedimenti in corrispondenza dei punti di campionamento già individuati ed utilizzati per il monitoraggio delle acque superficiali (Tavola 16) prediligendo le zone con sedimenti fini e di calma (per esempio zone di ansa, pozze, aree ridossate).

In riferimento al punto 5 del suddetto allegato D *“si realizzi un serie di campionamenti di acque superficiali e profonde, suoli e sedimenti nel greto del torrente Casale che da Santa Mari di Viggiano scende ad Agri, quasi in corrispondenza della foce dell'Agri nel Pertusillo. Questo torrente è importante in quanto costituisce, immediatamente ad Est del COVA, una naturale trincea di contenimento delle acque di impluvio verso il lago Pertusillo ed è inoltre attraversato da una fitta rete di tubazioni a servizio del Centro Olio, micro-oleodotti di ritorno dei pozzi di Grumento e di Viggiano, metanodotto, oleodotto Cova – Costa Molina, Oleodotto Cova – Viggiano.”* si precisa che Eni si rende sin da ora disponibile a predisporre un apposito piano dettagliato di monitoraggio di concerto con le Autorità, nel quale saranno specificati il set analitico, i limiti normativi di riferimento da considerare e l'ubicazione delle stazioni.

Si precisa che tale attività non viene inclusa nel presente documento in quanto non strettamente correlabile a priori al Piano di Caratterizzazione del COVA.

9.6 Studio dei Valori del Fondo Naturale

In ottemperanza al punto 10 del verbale della CdS *“le indagini siano estese a tutta l'area COVA e che, con riferimento anche al monitoraggio in corso sull'intera area di estrazione della Val d'Agri, il PdC sia integrato da uno specifico studio sui valori fondo”* sarà predisposta una proposta di studio dei valori del fondo naturale per il ferro e per il manganese.

L'elaborazione richiederà un congruo numero di dati, che dovranno essere processati adottando tecniche statistiche e geostatistiche. Fra le prime si ricorda l'uso dei diagrammi di probabilità ed il *partitioning* delle eventuali popolazioni polimodali mediante l'approccio di Sinclair, nonché l'analisi delle popolazioni unimodali mediante il confronto con distribuzioni di riferimento (normale, log-normale, gamma) utilizzando il codice Pro-UCL dell'EPA. Fra le seconde citiamo il semivariogramma ed il kriging.

Il piano di studio del fondo naturale sarà elaborato secondo il protocollo operativo di APAT-ISS (2006) sarà elaborato di concerto con le PP.AA. e costituirà un documento separato dal presente piano della caratterizzazione che potrà essere sottoposto agli Enti competenti contestualmente alla trasmissione del Rapporto di Caratterizzazione.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067	
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 61 a 74	
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01		

10. PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

Al termine delle attività di indagine di campo e di laboratorio, sarà redatto un rapporto di caratterizzazione ambientale del sito, in cui saranno illustrati:

- i caratteri antropici, geologici ed idrogeologici dell'area e del suo immediato intorno;
- l'inquadramento geomorfologico-geologico-litologico;
- il modello concettuale geologico ed idrogeologico definitivo dell'area;
- lo stato di qualità del sito, in termini di presenza e distribuzione spaziale delle eventuali sostanze inquinanti, nei terreni e nelle acque sotterranee.

Tutti i dati saranno inseriti in una banca dati di sito e gestiti con un sistema GIS per la loro interrogazione in corrispondenza dei singoli punti di indagine. I files di tale strumento informatico sono messi a disposizione della Conferenza dei Servizi insieme al report dei risultati della caratterizzazione.

I risultati delle attività di campo e di laboratorio verranno espressi sotto forma di tabelle di sintesi e di rappresentazioni cartografiche quali:

- carta dell'ubicazione delle indagini svolte e dei punti di campionamento e/o misura, con distinzione tipologica;
- sezioni geologiche rappresentative del quadro litostratigrafico del sottosuolo;
- sezioni idrogeologiche rappresentative della geometria degli acquiferi;
- carte piezometriche, con ricostruzione del campo di moto dell'acquifero superficiale ed indicazione dei punti di misura;
- stratigrafie dei sondaggi complete di descrizione degli strati, potenze, quote etc.;
- carta di distribuzione degli inquinanti;
- interpretazione delle attività geofisiche condotte.

In ottemperanza a quanto richiesto ai Punti 6 e 7 del Verbale (Cfr. Allegato 1) tutta la documentazione sarà indicizzata e firmata digitalmente da un professionista abilitato. Tutti gli elaborati prodotti nell'ambito del rapporto di caratterizzazione ambientale, di cui al punto precedente, saranno sottoscritti da professionisti competenti con relativo numero di iscrizione all'Ordine Professionale.

L'interpretazione dei dati permetterà di delineare le modalità di diffusione di eventuali inquinanti nell'ambiente e nell'acquifero di definire lo stato di contaminazione dell'area.

A seguito della validazione da parte delle PP.AA. dei risultati delle indagini proposte sarà elaborata l'Analisi di Rischio sito-specifica ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i, previo ricevimento dei risultati ARPAB delle analisi svolte in contraddittorio.

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 63 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

ANNESSE 1 TABELLE

Tabella 1 – Elenco e caratteristiche dei sondaggi eseguiti

Tabella 2 – Risultati delle analisi chimiche sui campioni di terreno prelevati dai sondaggi e dallo scavo

Tabella 3 – Sintesi dei superamenti rilevati nei campioni di terreno

Tabella 4 – Risultati delle analisi chimiche sui campioni di acqua sotterranea

Tabella 5 – Risultati delle analisi chimiche sui campioni di acqua sotterranea prelevati in contraddittorio con ARPAB

Tabella 6 – Risultati delle analisi chimiche sui campioni di acqua superficiale

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 64 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

ANNESNO 2 TAVOLE

Tavola 1 – Planimetria con ubicazione dei sondaggi eseguiti nell'ambito della MISE

Tavola 2 – Carta piezometrica aggiornata al 27.03.2017

Tavola 3 – Planimetria con ubicazione dei sondaggi eseguiti e indicazione della presenza di sistemi di recupero prodotto

Tavola 4 – Planimetria con ubicazione dei sondaggi pregressi

Tavola 5 – Sezioni stratigrafiche – sondaggi MISE

Tavola 6 – Planimetria con indicazione delle isobate (tetto terreno naturale)

Tavola 7 – Modello geologico e idrogeologico 3D

Tavola 8 – Sezioni stratigrafiche profonde – sondaggi pregressi

Tavola 9 – Planimetria con indicazione delle aree impattate dal surnatante al 27.03.2017

Tavola 10 – Carta dei superamenti delle CSC nel terreno – Area interno COVA

Tavola 11 – Carta dei superamenti delle CSC nel terreno – Area esterna

Tavola 12 – Carta dei superamenti delle CSC nelle acque sotterranee – Area interno COVA

Tavola 13 – Carta dei superamenti delle CSC nelle acque sotterranee – Area esterna

Tavola 14 – Carta dei superamenti delle CSC nelle acque superficiali

Tavola 15 – Planimetria con ubicazione delle indagini proposte

Tavola 16 – Planimetria con ubicazione della rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 65 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

**ALLEGATO 1 VERBALE CONFERENZA DEI SERVIZI DEL 28/03/2017 Prot.
58176 del 04/04/2107**

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 66 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

ALLEGATO 2 SINTESI RISPOSTA ALLE PRESCRIZIONI

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 67 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

ALLEGATO 3 RICOSTRUZIONE STORICA ATTIVITA' PRODUTTIVE

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 68 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

ALLEGATO 4 RAPPORTI DI PROVA RELATIVI AI CAMPIONI DI TERRENO SU CD

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 69 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

**ALLEGATO 5 RAPPORTI DI PROVA RELATIVI AI CAMPIONI DI ACQUE
SOTTERRANEE SU CD**

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 70 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

ALLEGATO 6 RAPPORTI DI PROVA RELATIVI AI CAMPIONI DI ACQUE SUPERFICIALI SU CD

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 71 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

ALLEGATO 7 RELAZIONE SULLA VIDEOISPEZIONE

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 72 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

ALLEGATO 8 ELABORAZIONE DELLE PROVE DI POMPAGGIO S15-S27

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 73 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

**ALLEGATO 9 DOCUMENTAZIONE STORICA – CAMPAGNA GEOTECNICA
1999**

	SITO/LOCALITA' Viggiano (PZ)	N° DOC. 050028-ENG-R-RR-1150	PVI: 050028	N° COMMESSA GC-DIM-000067
	TITOLO Centro Olio Val d'Agri (COVA) - Piano della Caratterizzazione			Pag. 74 a 74
	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INTA	INDICE DI REV. 01	

ALLEGATO 10 LOG STRATIGRAFICI SONDAGGI MISE