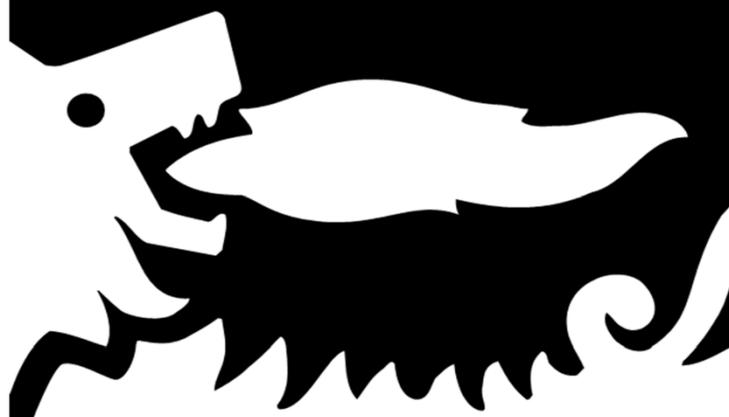




eni spa

**DISTRETTO
CENTRO
SETTENTRIONALE**



PIANO DI MONITORAGGIO

*Progetto "Pozzo Donata 4 DIR"
Campo Gas Donata
Off-shore Adriatico Centro Settentrionale*

Sommario

1. PREMESSA.....	3
2. MONITORAGGIO DEGLI SCARICHI	3
3. MONITORAGGIO DEI FENOMENI GEODINAMICI.....	5
4. MONITORAGGIO EMISSIONI FUGGITIVE	11

1. PREMESSA

Il progetto Donata 4 Dir consiste nella realizzazione di un nuovo pozzo nella Concessione mineraria B.C3.AS. Il pozzo sarà perforato a partire da uno dei 2 slot liberi della piattaforma esistente Emilio, di conseguenza non prevede la realizzazione di alcuna nuova struttura in mare.

Il presente documento ha lo scopo di descrivere le attività di monitoraggio previste per il pozzo Donata 4 Dir dal **Decreto di compatibilità ambientale VIP 4067 - DEC/MIN/97/2021 del 16/03/2021 "Concessione di coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi B.C3:AS – progetto di perforazione pozzo Donata 4 Dir"** ed in particolare dalle prescrizioni n.2-3 del parere n.3163 CTVA del 8/11/2019 ed a seguito di quanto definito ed avallato dalla Regione Marche nel Decreto n.193/VAA del 16/10/2019.

Nel dettaglio, si prescrive che "Il Proponente deve fornire un idoneo piano di monitoraggio ambientale per le diverse matrici ambientali interessate utilizzando eventualmente anche i dati provenienti dai monitoraggi della piattaforma Emilio, compreso anche il monitoraggio degli scarichi e delle emissioni.

Il monitoraggio dovrà quindi essere eseguito secondo le modalità fornite dal Proponente ed in accordo con gli Enti territoriali competenti a cominciare almeno sei mesi prima della fase di mob, per proseguire per l'intera fase di esercizio e terminare con la fase di smantellamento dell'opera così come proposto in relazione al D.M. n.39 del 19/02/2019. Inoltre, "Dovrà essere eseguito il piano di monitoraggio della subsidenza così come descritto nella documentazione fornita. Sulla base dei dati rilevati, dovrà essere fornita una relazione annuale da inviare all' Autorità competente."

Il piano di monitoraggio preliminare proposto da Eni è riportato a pag.52 del documento SICS 220_del Novembre 2008, "Integrazioni studio di impatto ambientale – Progetto Pozzo Donata 4 DIR" in risposta alle richieste di integrazioni ed alle osservazioni pervenute durante l'iter istruttorio del procedimento.

2. MONITORAGGIO DEGLI SCARICHI

Il piano di monitoraggio (PdM) previsto consiste in attività di rilevazione della temperatura dell'acqua marina nell'intorno dello scarico delle acque di raffreddamento dell'impianto di perforazione (jack up, di seguito JU) Key Manhattan, che opererà presso la piattaforma esistente Emilio per la perforazione del nuovo pozzo Donata 4 dir, autorizzato con Decreto di compatibilità ambientale VIP 4076 – DEC/MIN/97/2021 del 16/03/2021.

L'obiettivo del monitoraggio è quello di rilevare eventuali incrementi di temperatura dell'acqua di mare a seguito dell'immissione delle acque di raffreddamento del JU. Tali

scarichi sono costituiti da acqua di mare, che circolerà in un circuito di raffreddamento chiuso dei gruppi di potenza dell'impianto, non a contatto con attrezzature e macchine, e successivamente verrà scaricata in linea con quanto previsto dal D.Lgs.152/2006 e s.m.i.

Normativa di riferimento

Il D.Lgs 152/06 prescrive, come indicato nella nota (1) in calce alla Tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza, che per il mare e per le zone di foce di corsi d'acqua non significativi, la temperatura dello scarico non deve superare i 35°C e l'incremento di Temperatura del corpo recipiente non deve in nessun caso superare i 3°C oltre i 1000 metri di distanza dal punto di immissione.

Strumentazione utilizzata

La strumentazione utilizzata per lo studio della temperatura delle correnti superficiali marine è costituita da una sonda dotata di elettrodo per la misura di temperatura, che sarà posizionata alle profondità indicate nella proposta di Piano di Monitoraggio ricompreso nello Studio di impatto ambientale (doc SICS 220_Integrazioni del novembre 2018), ovvero 1, 5, 10 e 15m tramite un cavo ombelicale portante mentre il dato misurato è visualizzato su un palmare dedicato.

La durata delle operazioni di misura è stata tale da consentire la stabilizzazione dei valori rilevati.

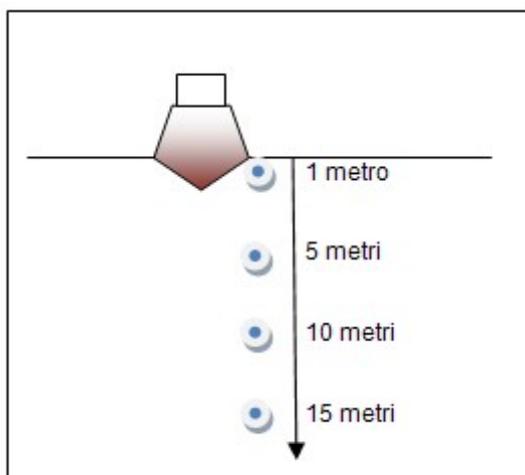
MODALITA' DI INDAGINE

Le attività di monitoraggio prevedono l'esecuzione di controlli a monte a valle del sistema di scarico delle acque di raffreddamento, in relazione alle correnti prevalenti.

Successivamente sarà eseguito anche un controllo della temperatura di background ad una distanza di 1.000 metri dalla piattaforma.

Controllo a monte dello scarico

Il controllo a Monte dello scarico delle acque di raffreddamento di gruppi di potenza dell'impianto sarà eseguito mediante l'esecuzione di n.4 misure (1, 5, 10 e 15 metri di profondità) in colonna d'acqua, ed in numero 5 punti di campionamento posti lungo un transetto di 100 metri, in direzione della corrente, per un totale di 20 misure.



Il controllo sarà effettuato sopracorrente e la sonda sarà tenuta in immersione fino alla stabilizzazione dei valori sul display dell'analizzatore.

Controllo a valle dello scarico

Il controllo a Valle dello scarico delle acque di raffreddamento dei gruppi di potenza sarà eseguito mediante l'esecuzione di n.4 misure (1, 5, 10 e 15 metri di profondità) in colonna d'acqua, ed in numero 5 punti di campionamento posti lungo un transetto di 100 metri, in direzione della corrente, per un totale di 20 misure.

Controllo della temperatura di background

Il controllo della temperatura di background sarà effettuato attraverso una serie di misure, alla profondità di 0,1-0,3 metri, in n.13 punti di campionamento posti lungo una circonferenza immaginaria di raggio di circa 1.000 metri.

In ciascuno dei punti sopra descritti sarà monitorato i seguenti parametri: Temperatura, Salinità e pH.

La relazione finale dell'attività sarà trasmessa, come previsto per verifica di ottemperanza, a MITE ed ARPAE locali (Marche ed Abruzzo).

3. MONITORAGGIO DEI FENOMENI GEODINAMICI

Il piano di monitoraggio dei fenomeni geodinamici riflette il know-how acquisito da Eni, dall'industria e dal mondo accademico in campo internazionale, relativamente alle tematiche della subsidenza.

Tale piano è altresì fondato sugli indirizzi riportati nel documento del gennaio 2007 *"Linee guida per lo studio dei fenomeni di subsidenza nell'ambito di progetti di sviluppo sostenibile di campi ad olio o gas"*, redatto dal Dipartimento di Metodi e Modelli Matematici per le Scienze Applicate (DMMMSA) dell'Università di Padova.

Come detto, il pozzo di Donata 4 dir sarà perforato a partire da uno dei 2 slot liberi della piattaforma esistente Emilio e pertanto il piano proposto prevede di inserire il campo di Donata nella rete Eni di controllo altimetrico della linea di costa antistante il giacimento e nell'area offshore nell'intorno, già attiva, secondo le seguenti modalità:

- Livellazione di alta precisione
- Rilievi GPS in continuo
- Interferometria Radar Satellitare

In Figura 1 viene rappresentato in modo sintetico il sistema integrato di monitoraggio geodinamico che verrà realizzato per il progetto di sviluppo "Donata" comprensivo dei rilievi onshore e offshore.

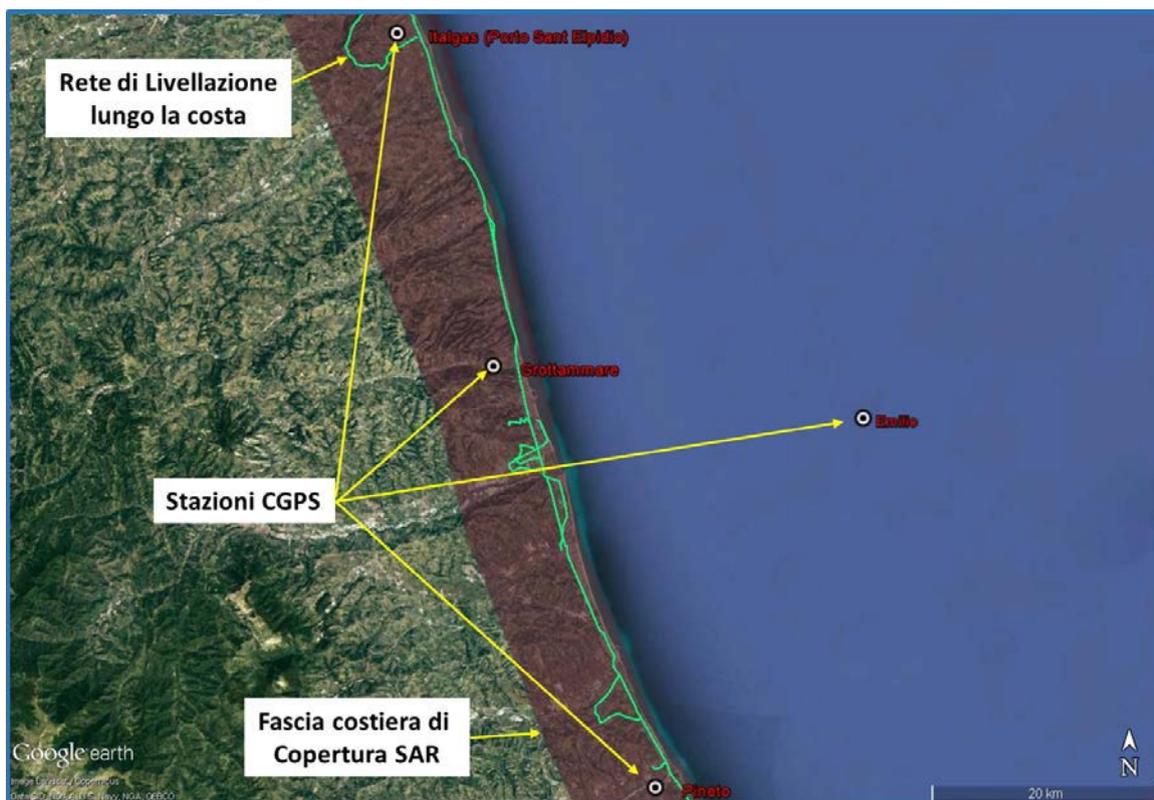


Figura 1: rete di monitoraggio dei fenomeni geodinamici per il progetto Donata

- Livellazione di alta precisione

Eni ha da tempo sviluppato una rete di monitoraggio delle variazioni altimetriche mediante livellazione geometrica, eseguita, a partire dalla campagna di misura 2002, rigorosamente in alta precisione. Il monitoraggio della zona specifica (costa marchigiana-abruzzese) è garantito dalla rete di livellazione Marche-Abruzzo, che va da P.to San Giorgio a Pescara e che si collega a nord con la rete di livellazione che va da Pesaro a Porto San Giorgio.

La metodologia di rilevamento consente di misurare con elevata precisione (teoricamente il decimo di millimetro nelle migliori condizioni), la sola componente verticale e non consente di ricavare nessuna informazione circa eventuali movimenti planimetrici. In conformità con le indicazioni delle "LINEE GUIDA PER LO STUDIO DEI FENOMENI DI SUBSIDENZA NELL'AMBITO DI PROGETTI DI SVILUPPO SOSTENIBILE DI CAMPI AD OLIO O GAS", emesse dall'Università di Padova nel 2007 e adottate da Eni, il piano di monitoraggio prevede l'esecuzione dei rilievi di livellazione ogni tre anni.

L'ultima campagna di livellazione lungo la costa antistante il giacimento di Emilio è del 2020 (prossima campagna di livellazione 2023) e sono pertanto disponibili dati storici per la definizione della cosiddetta campagna zero, sviluppata prima dell'avvio della produzione del giacimento *Donata*.

I dati di livellazione rilevati periodicamente, sono sottoposti da Eni al controllo e validazione da parte di un ente esterno universitario, attualmente questo compito è stato affidato all'Università di Bologna, dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei materiali – DICAM. Complessivamente per l'area costiera situata di fronte al giacimento *Donata* saranno effettuate livellazioni per uno sviluppo lineare pari a circa 120 km.

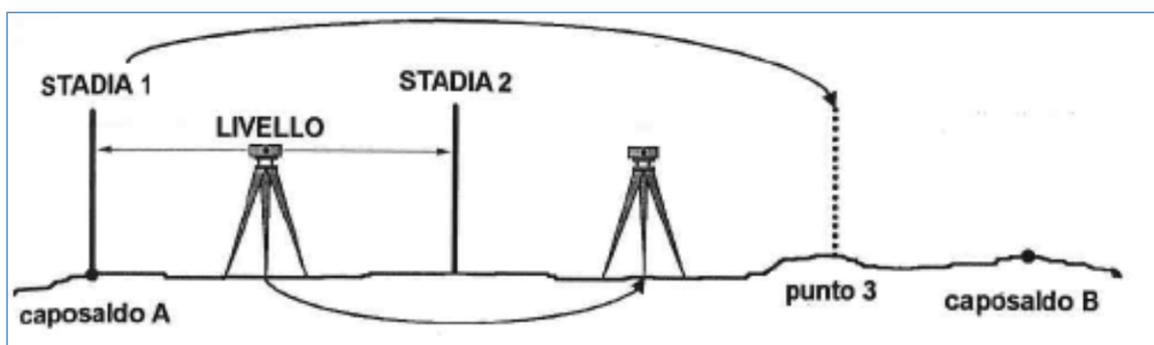


Figura 2: rappresentazione schematica livellazione

- Rilievi GPS in continuo (CGPS)

Eni ha avviato nel 1998 un progetto per il monitoraggio delle variazioni piano altimetriche di siti on-shore ed off-shore, mediante rilievi GPS in continuo (h24 per 365gg/a). Nel corso degli anni la rete di stazioni monitorate è aumentata in modo progressivo, fino alla consistenza attuale di 72 postazioni (49 off-shore), una rete di dimensioni e configurazione industriale, con una elevata qualità e affidabilità.

Il sistema consente di ricavare informazioni sugli spostamenti piano-altimetrici nelle tre componenti est-ovest, nord-sud e quota, in modo puntuale (centro di fase dell'antenna).

Ad oggi il sistema CGPS (Continuous GPS) è l'unico sistema che consente, dopo il consolidamento del segnale dal punto di vista statistico (36 mesi di osservazione), di stimare con elevata precisione (sub-centimetrica) le variazioni piano altimetriche delle piattaforme. L'area offshore interessata dallo sviluppo di Donata sarà monitorata dal GPS, già attivo dall'11 marzo 2009, posto sulla piattaforma di Emilio.

Per il monitoraggio a terra saranno utilizzate 3 stazioni esistenti, in funzione da oltre 3 anni, che sono ubicate una più a nord del tratto di interesse (presso P.S.Elpidio (FM)), una circa di fronte all'area di produzione (presso Grottammare (AP)) ed una più a sud (presso Pineto (TE)). I dati registrati da queste stazioni (che funzionano tutte da oltre nove anni) mostrano un tratto costiero non affetto da problematiche subsidenza. La costa appare stabile e in leggero sollevamento, le tre stazioni mostrano infatti velocità verticali medie variabili, da +0.06mm/anno a sud sino a +0.5mm/anno nella stazione più a nord.

Tutte le postazioni CGPS onshore citate sono state realizzate nella configurazione S.S.U. (satellite Survey Unit), una realizzazione progettata direttamente da Eni che consente l'utilizzo congiunto di tre diverse metodologie di rilevamento (CGPS, interferometria radar satellitare e livellazione di alta precisione), che misurano lo stesso fenomeno in modo completamente indipendente uno dall'altro e che possono consentire un confronto tra i risultati (Fig.3).

Le stazioni a terra consentiranno di verificare gli spostamenti eventuali della zona on-shore e consentiranno di calibrare le immagini ricavate attraverso l'interferometria radar satellitare, mentre la stazione di monitoraggio off-shore consentirà di misurare gli spostamenti piano-altimetrici della piattaforma con elevata precisione (sub-centimetrica).



Figura 3: una stazione tipo nella configurazione S.S.U.

- Interferometria Radar Satellitare

L'area costiera di fronte alla zona di produzione offshore sarà anche monitorata, come già detto, attraverso l'acquisizione ed elaborazione di immagini SAR annuali.

Il monitoraggio delle variazioni piano altimetriche (componenti est-ovest e quota), mediante interferometria radar satellitare (Fig.4), è stato attivato da Eni da oltre un decennio ed è entrato a fare parte effettiva del "sistema di monitoraggio integrato". Esso consente di determinare con elevata precisione (anche in questo caso sub-centimetrica), le variazioni di una serie di "bersagli permanenti" posti sul terreno quali manufatti, case ecc., con il vantaggio di ottenere una informazione su una vasta porzione di territorio. Nell'ambito del piano di monitoraggio proposto, Eni provvederà all'acquisizione e all'aggiornamento annuale di tutte le immagini disponibili, sia nella configurazione ascendente sia nella configurazione discendente, per tutta la zona costiera di fronte all'area di produzione.

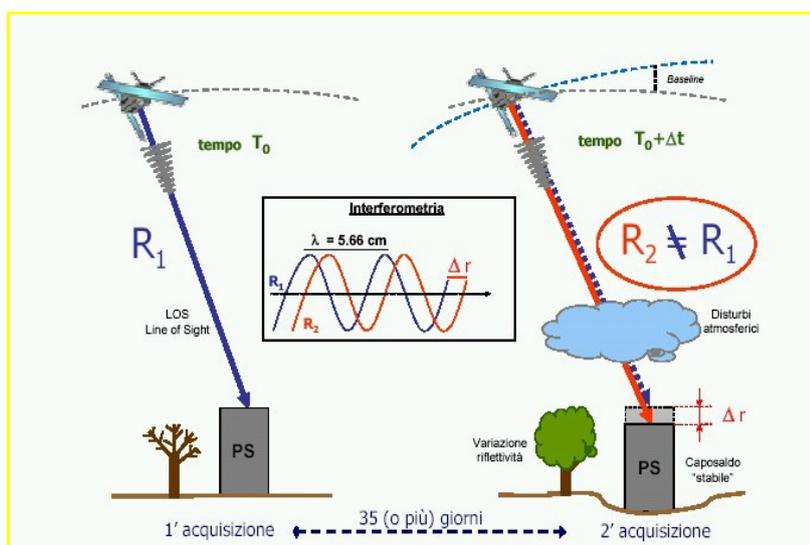


Fig. 4 – Rappresentazione schematica della base teorica della tecnica interferometrica, basata su punti ad elevata coerenza. Nell'immagine vengono rappresentati anche i disturbi presenti nelle acquisizioni (da Cespa S., Ferretti A. e Gervasi C., 2005).

La relazione finale dell'attività sarà trasmessa, come previsto per verifica di ottemperanza, a MITE ed ARPAE locali (Marche ed Abruzzo).

4. MONITORAGGIO EMISSIONI FUGGITIVE

Le emissioni fuggitive sono emissioni risultanti da una perdita non intenzionale e graduale di tenuta da parte delle apparecchiature designate a contenere un fluido (in genere gas), causata generalmente da una differenza di pressione. Esempi di emissioni fuggitive includono le perdite da una flangia, da una pompa, o da qualche altra parte di un'apparecchiatura o processo.

Normative di riferimento

Le metodologie per la realizzazione della campagna di misura delle emissioni fuggitive saranno conformi alle seguenti normative di riferimento:

1. UNI EN 15446:2008 "Emissioni da fughe e diffuse relative ai settori industriali - Misurazione delle emissioni da fughe di composti gassosi provenienti da perdite da attrezzature e tubazioni" (luglio 2008);
2. Protocollo EPA-453/R-095-017 "Protocol for Equipment Leak Emission Estimates" Novembre 1995);
3. Metodo EMTIC M-21 Method 21 "Determination of Volatile Organic Compound Leaks" - USEPA (02/09/93).
4. CCAC O&G Methane Partnership – Technical Guidance Document Number 2: Fugitive Component and Equipment Leaks. Climate & Clean Air Coalition. March 2017.

I riferimenti potranno essere aggiornati in caso intervengano variazioni normative.

Descrizione dell'attività

Il piano di monitoraggio presentato nello Studio di impatto ambientale consiste nell'effettuazione di una prima campagna di monitoraggio delle emissioni fuggitive sulla piattaforma Emilio entro **3 anni** dalla messa in produzione del pozzo Donata 4 Dir.

L'individuazione sperimentale di tali emissioni rappresenta un tipo di monitoraggio particolarmente avanzato, che consentirà di impostare eventuali programmi di manutenzione e di LDAR (Leak Detection and Repair) previsti all'interno dei BREF di settore, con lo scopo di migliorare il monitoraggio ambientale delle installazioni.

Le attività da effettuarsi sulla piattaforma Emilio comprenderanno le seguenti fasi:

- individuazione su schemi di impianto (diagrammi di piping e strumentazione - P&ID) di tutti i punti di possibile emissione fuggitiva dell'impianto, secondo i criteri dettati dalla normativa tecnica ed assegnazione a ciascun punto di un codice univoco alfa-numerico identificativo;

- elaborazione di una banca dati su foglio elettronico (Excel) contenente l'elenco di tutte le potenziali sorgenti di emissioni fuggitive (censimento).
- realizzazione di una campagna massiva di rilevazione delle emissioni fuggitive di TOC in corrispondenza di tutti i punti di possibile perdita, da effettuarsi:
 - per i punti accessibili con l'impiego di strumentazione portatile FID (detector a ionizzazione di fiamma) secondo le normative sopracitate;
 - per i punti non accessibili con l'impiego di termocamera mediante tecnica OGI (Optical Gas Imaging).
- Emissione di un report finale dell'attività svolta che contenga - oltre a quanto stabilito dalla norma UNI EN 15446:2008 [rif.1] tutte le informazioni relative a procedure e normative di riferimento, modalità di svolgimento ed esiti delle varie fasi dell'attività ed eventuale proposta di un piano di miglioramento. Al report verrà allegato l'elenco dei punti censiti comprendente i risultati del monitoraggio:
 - per punti accessibili e monitorati con tecnica FID: concentrazione di TOC in ppmv
 - per punti non accessibili e monitorati con termocamera OGI il risultato della misura: Leak/NO Leak
 - per punti non accessibili per ragioni di sicurezza o in manutenzione o in stand by e non monitorati: la stima delle emissioni verrà effettuata sulla scorta della normativa tecnica, con l'approccio EPA Average Emission Factor Approach [rif.2].

Il report conterrà la stima delle emissioni fuggitive di composti organici totali (TOC) in ton/anno dopo campagna di monitoraggio, quantificata secondo metodo misto, cioè con approccio "EPA Correlation" [rif.2,3] per i punti misurati con l'analizzatore portatile FID, approccio "Alternative leak/no leak emission factor" [rif.4] per i punti misurati con termocamera OGI e approccio U.S. EPA Average Emission Factor Approach" [rif.2] per i punti non monitorati.

Le emissioni di metano in ton/anno verranno calcolate a partire dalle emissioni di TOC, sulla base della disponibilità della composizione dei flussi di processo.

La relazione finale dell'attività sarà trasmessa, come previsto per verifica di ottemperanza, a MITE ed ARPAE locali (Marche ed Abruzzo).

Si propone di ripetere la campagna di monitoraggio massiva ogni tre (3) anni effettuando l'anno successivo il ricontrollo dei punti di perdita.

La frequenza triennale, proposta per il monitoraggio e la relativa trasmissione dei report, nonché le attività di misura di cui sopra, potranno essere rivalutati, di concerto con MITE e le Regioni ed ARPA coinvolte, sulla base dei risultati della prima campagna.