

2025

REPORT DA1009
Tecnologia Tracer Tight®
Internal Application n° : T2025/00220/DA1009

DOC. n°: 0004/25/TRACER/MN

eurocontrol @



INDICE

1. BREVE DESCRIZIONE TRACER TIGHT®	3
2. INSTALLAZIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO	4
3. MIGRATION TEST	4
4. CRITERI DI CLASSIFICAZIONE PER UNA PERDITA	4
APPENDICE A: CERTIFICAZIONE E RISULTATI ANALITICI	5
CERTIFICAZIONE SERBATOIO ATMOSFERICO DA1009	6
RISULTATI ANALITICI	7



1. Breve Descrizione Tracer Tight®

Il test consiste nel mescolare al prodotto contenuto in un serbatoio un composto chimico molto volatile, denominato "tracciante", e nel controllare successivamente l'eventuale presenza di tale composto nel terreno in prossimità del serbatoio o al di sotto del suo stesso fondo.

Il tracciante è un composto chimico inerte che non è presente naturalmente nel terreno. Esso è immesso in concentrazioni molto basse nei serbatoi, generalmente poche parti per milione, e non ha alcun impatto sulle proprietà chimiche e fisiche del prodotto. Il tipo di tracciante è scelto in base alla sua compatibilità con il prodotto contenuto nell'impianto ed in base alla configurazione dell'impianto stesso. La quantità di tracciante necessaria per eseguire il test è di volta in volta stimata dai nostri tecnici tenendo conto del volume del serbatoio, della quantità di prodotto all'interno del serbatoio al momento dell'inoculazione, dell'utilizzo e del movimento del prodotto e di eventuali rifornimenti. Il tracciante si distribuisce all'interno del serbatoio nel prodotto sia nella sua fase liquida che in quella gassosa. Se nell'impianto è in atto una perdita, insieme al prodotto fuoriesce anche il tracciante in esso disciolto, che evapora immediatamente muovendosi negli interstizi del suolo mediante diffusione molecolare.

La ricerca dell'eventuale presenza di tracciante viene eseguita mediante campionamento dei gas interstiziali del suolo prelevati nella zona circostante il serbatoio e sottoponendo tali campioni ad analisi gascromatografica che permette di determinare in maniera molto accurata l'eventuale presenza di tracciante; la concentrazione di tracciante rilevata con tali analisi costituisce il criterio per determinare la presenza di una perdita.

Il metodo Tracer Tight usa diversi tipi di tracciante facilmente distinguibili l'uno dall'altro all'analisi gascromatografica; grazie a questo è sempre possibile stabilire, in maniera univoca, qual è il serbatoio o la tubazione in cui è in atto una perdita anche in caso di più serbatoi o più tubazioni vicini tra loro. L'esito del test effettuato con uso di traccianti (Tracer Tight®) non è influenzato da perdite precedenti né da precedenti spargimenti di prodotto.

Per l'esecuzione dell'analisi si applicherà un metodo che garantisca limiti di sensibilità molto elevati (fino a 0,0001 µg/l), tali da garantire la possibilità di individuare la presenza nel terreno di minime concentrazioni di composti volatili correlabili a potenziali perdite in atto nell'impianto (anche < 2 l/giorno), risultando in linea con i requisiti previsti in materia a livello nazionale (D.M. N° 246/1999, decreto poi annullato dalla sentenza della Corte Costituzionale n° 266 del 19/07/2001 ma ancora unico riferimento nazionale in materia), che stabiliscono, per le metodologie da impiegare per il controllo di tenuta su serbatoi, un limite di sensibilità pari ad almeno 0,4 l/ora, con una probabilità di rilevazione almeno pari al 95%.

La tecnica di individuazione di una perdita mediante l'immissione di un tracciante liquido o gassoso in un prodotto liquido, seguito poi dall'individuazione del tracciante nella sua fase gassosa nel sottosuolo, è protetta dal brevetto "TRACER TIGHT ®".



2. Installazione del Sistema di Monitoraggio

La ricerca dell'eventuale presenza di tracciante viene eseguita tramite il campionamento dei gas interstiziali del suolo sottostante la base del serbatoio; a questa fase segue, nei nostri laboratori, l'analisi gas cromatografica dei campioni prelevati. In base alla concentrazione di tracciante che viene rilevata con la nostra strumentazione, viene determinata la presenza o meno di una perdita.

Il sistema che permette l'estrazione dei gas del suolo è costituito da sonde cave in acciaio zincato inserite in orizzontale radialmente sotto la base dei serbatoi. Il numero delle sonde, la loro lunghezza e disposizione varia a seconda del diametro del serbatoio. Il sistema di sonde orizzontali rimane installato permanentemente e può essere facilmente utilizzato come un sistema fisso di monitoraggio e per successivi retest Tracer Tight®.

3. Migration Test

Durante l'esecuzione del test viene effettuata una prova di simulazione di una perdita (migration test – leak simulation) inserendo in una apposita sonda denominata LS (Leak Simulation) una quantità nota di tracciante W, diverso da quello usato per inoculare il serbatoio e riconoscibile per via gascromatografica. Misurando poi, attraverso le analisi gascromatografiche, la velocità di propagazione nel terreno in funzione del tempo, viene determinata l'efficacia della disposizione delle sonde intorno al serbatoio. Ciò consente di stabilire in che modo il "tracciante W" della simulazione, effettuata contemporaneamente alla inoculazione del serbatoio, si è mosso.

4. Criteri di Classificazione per una Perdita

La valutazione dell'integrità di un impianto è basata sulla presenza o assenza di tracciante ed dal suo aumento di concentrazione nel tempo, pari o al di sopra del "livello di fondo" (Failing Threshold Level (FTL)). Nessuna rilevazione di Tracciante indica nessuna perdita in atto. I valori di vuoto (vacuum) rilevati durante il campionamento dalle sonde installate ed i valori rilevati di tracciante usato per il migration test possono dare inoltre indicazione sulla porosità del suolo.



APPENDICE A: CERTIFICAZIONE E RISULTATI ANALITICI



**CERTIFICAZIONE
SERBATOIO ATMOSFERICO
DA1009**

Committente: VERSALIS

Data: 05 Agosto 2025

Stabilimento di MANTOVA

REPARTO	SERBATOIO	CAPACITÀ	DIAMETRO	PRODOTTO
	DA1009	2.000 m3	14,63 m	
PRODOTTO USATO DURANTE L'ESECUZIONE DEL TEST	TRACCIANTE USATO PER INOCULARE IL PRODOTTO			ESITO DEL TEST
	A			NEGATIVO

-Serbatoio inoculato per la sua massima capacità di esercizio-

NOTA SULL'ESITO:

Negativo: Nessuna Perdita

Positivo: Perdita in Atto

Il Laboratorio di Aegis 2k Praxair Services Licensee certifica che il serbatoio sopraelencato è stato sottoposto a test di tenuta mediante *Tracer Tight®*, metodo conforme ai criteri fissati nel NFPA 329 secondo le procedure standard per la valutazione dei metodi di individuazione perdite stabilite dall'EPA (Environmental Protection Agency - U.S.A.).

Il *Tracer Tight®* è in grado di individuare perdite di 0,02 l/h con una Probabilità di Individuazione (PI) del 97 % ed una Probabilità di Falso Allarme (PFA) del 2,9 %.

Presentato da:

Dott. Cesare Boccella Duclos

Dott. Giuseppe Soda

QA/QC

Dott. Giuseppe Soda

Dott. Cesare Boccella Duclos

(Responsibles Tracer Tight® methodology in Italy)



RISULTATI ANALITICI

CAMPIONAMENTO ROUND A (Background Sample) – 27/07/2025

CAMPIONE	NOME IDENTIFICATIVO CAMPIONE	LUNGHEZZA Sonda	TRACER A CONCENTRAZIONE mg/l	
Individuale	LAB N2 BLANK	-	<0,0000001	
Individuale	LAB SYSTEM BLANK	-	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – P 1	1,5	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – P 2	1,5	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – P 3	1,5	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – P 4	1,5	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – P 5	1,5	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – P 6	1,5	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – DOPPIO FONDO 1	-	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – DOPPIO FONDO 2	-	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – DOPPIO FONDO 3	-	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – DOPPIO FONDO 4	-	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – CONFIRM P 5	1,5	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – REPLICATE P 2	1,5	<0,0000001	
Individuale	LAB N2 BLANK	-	<0,0000001	
Individuale	LAB SYSTEM BLANK	-	<0,0000001	
Individuale	LAB N2 BLANK	-	<0,0000001	
Individuale	LAB SYSTEM BLANK	-	<0,0000001	

Limite di Rilevabilità dei Traccianti (0,0000001 mg/l)



CAMPIONAMENTO ROUND B – 31/07/2025

CAMPIONE	NOME IDENTIFICATIVO CAMPIONE	LUNGHEZZA SONDA	TRACER A CONCENTRAZIONE mg/l	
Individuale	LAB N2 BLANK	-	<0,0000001	
Individuale	LAB SYSTEM BLANK	-	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – P 1	1,5	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – P 2	1,5	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – P 3	1,5	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – P 4	1,5	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – P 5	1,5	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – P 6	1,5	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – DOPPIO FONDO 1	-	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – DOPPIO FONDO 2	-	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – DOPPIO FONDO 3	-	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – DOPPIO FONDO 4	-	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – CONFIRM P 1	1,5	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – REPLICATE P 4	1,5	<0,0000001	
Individuale	LAB N2 BLANK	-	<0,0000001	
Individuale	LAB SYSTEM BLANK	-	<0,0000001	
Individuale	LAB N2 BLANK	-	<0,0000001	
Individuale	LAB SYSTEM BLANK	-	<0,0000001	

Limite di Rilevabilità dei Traccianti (0,0000001 mg/l)



CAMPIONAMENTO ROUND C – 01/08/2025

CAMPIONE	NOME IDENTIFICATIVO CAMPIONE	LUNGHEZZA SONDA	TRACER A CONCENTRAZIONE mg/l	
Individuale	LAB N2 BLANK	-	<0,0000001	
Individuale	LAB SYSTEM BLANK	-	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – P 1	1,5	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – P 2	1,5	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – P 3	1,5	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – P 4	1,5	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – P 5	1,5	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – P 6	1,5	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – DOPPIO FONDO 1	-	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – DOPPIO FONDO 2	-	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – DOPPIO FONDO 3	-	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – DOPPIO FONDO 4	-	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – CONFIRM P 3	1,5	<0,0000001	
Individuale	DA1009 – REPLICATE P 5	1,5	<0,0000001	
Individuale	LAB N2 BLANK	-	<0,0000001	
Individuale	LAB SYSTEM BLANK	-	<0,0000001	
Individuale	LAB N2 BLANK	-	<0,0000001	
Individuale	LAB SYSTEM BLANK	-	<0,0000001	

Limite di Rilevabilità dei Traccianti (0,0000001 mg/l)

