ETG Risorse e Tecnologia

ECOMONDO · AREA FORUM CIB · PAD. D5

# Analisi qualità $CO_2$ con sistema FTIR

Carbonic 4401: rilevazione automatica delle impurezze nella $CO_2$ recuperata.

Fabrizio Manassero · ETG Risorse e Tecnologia
Umberto Serra – COMTEC SWISS

IN PARTNERSHIP CON COMTECSWISS Realizing Ideas



- Conformità EIGA · ISBT
- Ciclo automatico e manuale
- Analisi in continuo
- Fino a 6 punti di prelievo
- Report di conformità

# Analizzatori di gas progettati e prodotti in Italia

- Progettiamo e produciamo analizzatori di gas per industria, università ed enti di ricerca
- Biogas e syngas (ETG 6500, MCA 100), FTIR ETG 9500, TDL ETG 6900 e drone per fughe di $CH_4$
- Emissioni portatili (ETG 7600) e **soluzione per misure emissioni fugitive metano in impianti Biogas e Biometano**
- Gestione completa del progetto: progettazione, avviamento e assistenza
- Sistema qualità certificato UNI EN ISO 9001:2015, rete di distribuzione internazionale




Conformità
EIGA · ISBT

Ciclo automatico
e manuale

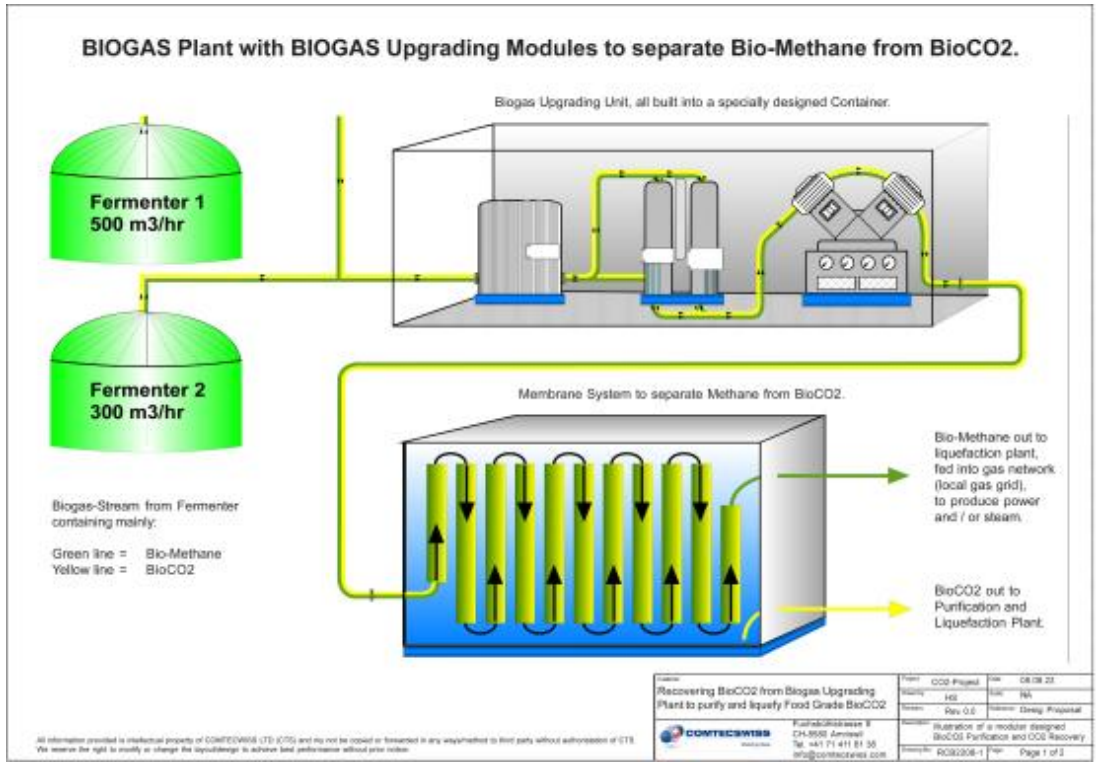
Analisi
in continuo

Fino a 6 punti
di prelievo

Report di
conformità

# Da sottoprodotto a $CO_2$ da valorizzare

- Upgrading del biogas: la $CO_2$ separata dal biometano diventa bio$CO_2$
- Fermentazione: birrifici e distillerie
- Chimica di base: ammoniaca, idrogeno e syngas
- Ghiaccio secco: ricondensazione del gas rilasciato
- Fumi industriali: cementifici, acciaierie, combustione




Conformità
EIGA · ISBT

Ciclo automatico
e manuale

Analisi
in continuo

Fino a 6 punti
di prelievo

Report di
conformità

# Food grade: le specifiche EIGA e ISBT

**99,9 %**

Purezza minima della $CO_2$ per alimenti e bevande

**20+**

Impurezze regolamentate, da verificare tutte

**0,02 ppm**

Limite del benzene: si lavora su livelli in tracce

**15 via FTIR**

Composti misurabili con una sola tecnica FTIR

Conformità EIGA · ISBT

Ciclo automatico e manuale

Analisi in continuo

Fino a 6 punti di prelievo

Report di conformità

ETG Risorse e Tecnologia

04 · LA SOLUZIONE

# Carbonic 4401
# $CO_2$ analizzata in continuo

Sistema in container per l'analisi delle impurezze nella $CO_2$ pura, da impianti di recupero e serbatoi di stoccaggio.
Interfaccia grafica semplice, ciclo automatico o manuale.




Conformità
EIGA · ISBT

Ciclo automatico
e manuale

Analisi
in continuo

Fino a 6 punti
di prelievo

Report di
conformità

# Un sistema, tre tecniche complementari

## 01

TECNICA PRINCIPALE

### FTIR

**$H_2O$ < 20 ppm · CO < 10 ppm**

Purezza $CO_2$, $H_2O$, CO, $NH_3$, NO, $NO_2$, HCN, fosfina, aldeidi, acetone, alcoli, idrocarburi leggeri.

## 02

COMPOSTI SOLFORATI

### PFUV

**$SO_2$ < 1 ppm · $H_2S$ < 0,1 ppm**

Composti dello zolfo, mercaptani compresi, ai livelli richiesti dalle specifiche ISBT.

## 03

AROMATICI E OSSIGENO

### GC-PID · O2 sensing

**Benzene < 0,02 ppm · $O_2$ < 30 ppm**

Gascromatografia con PID per benzene e xilene; rivelatore dedicato per l'ossigeno.

Conformità
EIGA · ISBT

Ciclo automatico
e manuale

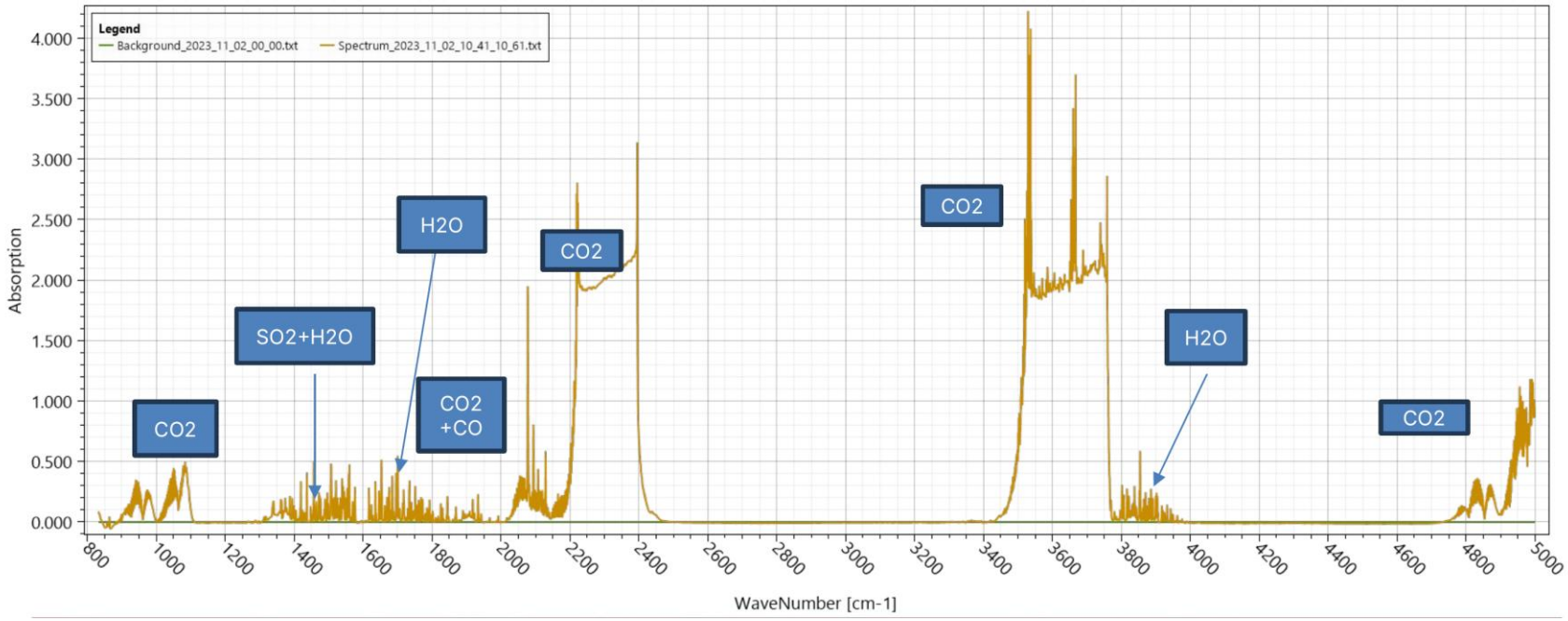
Analisi
in continuo

Fino a 6 punti
di prelievo

Report di
conformità

ETG Risorse e Tecnologia

# Spettro FTIR di $CO_2$ ad alta concentrazione (~99%)




- Le bande della $CO_2$ dominano lo spettro
- Acqua, $SO_2$ e CO si leggono nelle regioni libere
- Le sovrapposizioni ($CO_2$ + CO, $SO_2$ + $H_2O$) sono risolte dall'analisi multicomponente

Conformità
EIGA · ISBT

Ciclo automatico
e manuale

Analisi
in continuo

Fino a 6 punti
di prelievo

Report di
conformità

# Un'interfaccia pensata per l'operatore d'impianto



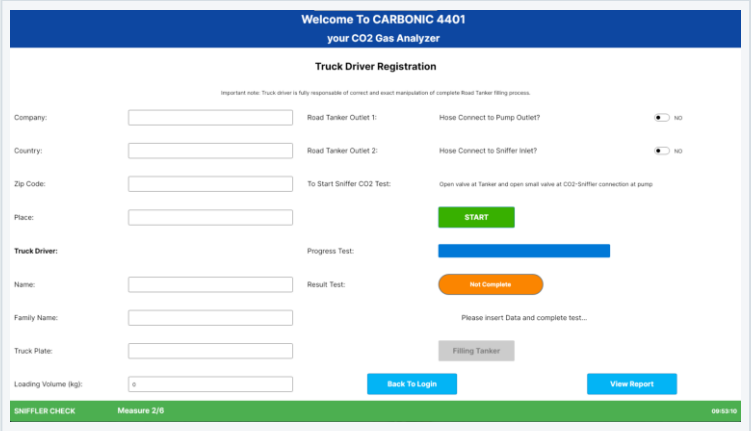

## SINOTTICO

Ciclo automatico sui punti di prelievo: autocisterna, impianto, serbatoi 1 e 2.




## PUNTO IN ANALISI

Il punto misurato è evidenziato sul sinottico, qui l'autocisterna.




## SNIFFER CHECK

Registrazione di autista e targa, test sul contenuto della cisterna prima del riempimento.

Conformità
EIGA · ISBT

Ciclo automatico
e manuale

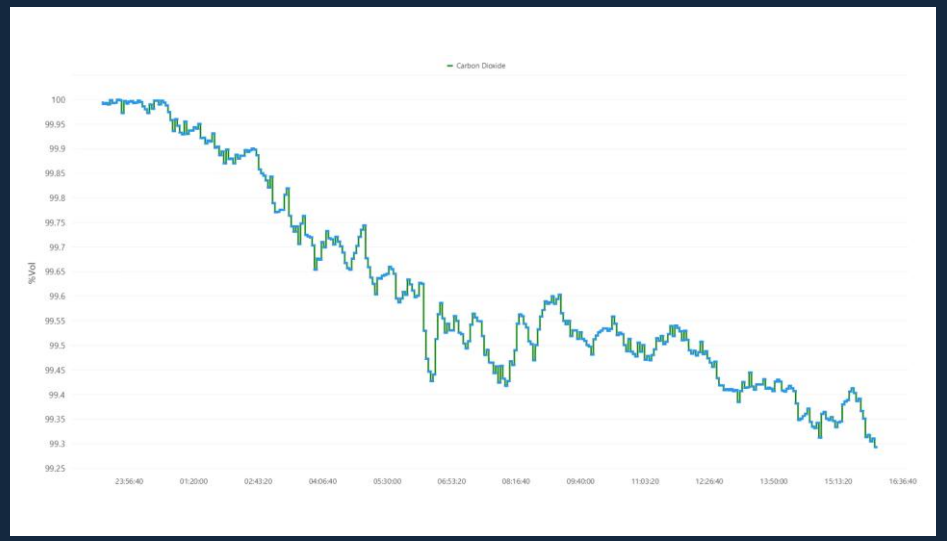
Analisi
in continuo

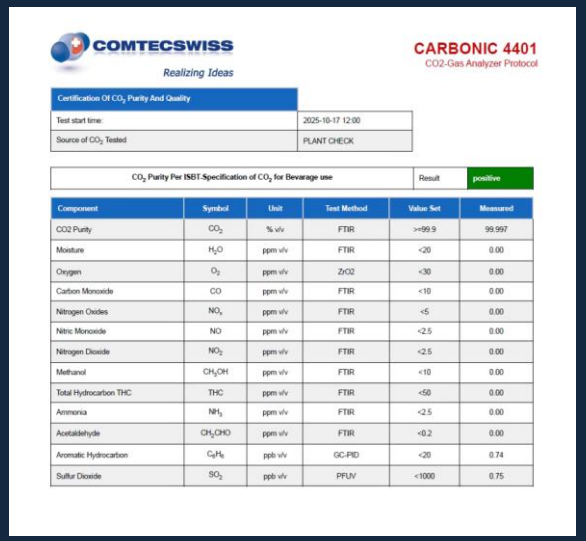
Fino a 6 punti
di prelievo

Report di
conformità

# Dai trend al certificato, in automatico

Andamento delle misure nel tempo e report di conformità generato a fine ciclo.



COMTECSWISS
Realizing Ideas

CARBONIC 4401
CO2-Gas Analyzer Protocol

| Certification Of $CO_2$ Purity And Quality | |
|---|---|
| Test start time: | 2025-10-17 12:00 |
| Source of $CO_2$ Tested | PLANT CHECK |

| $CO_2$ Purity Per ISBT-Specification of $CO_2$ for Bevarage use | Result | positive |
|---|---|---|

| Component | Symbol | Unit | Test Method | Value Set | Measured |
|---|---|---|---|---|---|
| CO2 Purity | $CO_2$ | % v/v | FTIR | >=99.9 | 99.997 |
| Moisture | $H_2O$ | ppm v/v | FTIR | <20 | 0.00 |
| Oxygen | $O_2$ | ppm v/v | ZrO2 | <30 | 0.00 |
| Carbon Monoxide | CO | ppm v/v | FTIR | <10 | 0.00 |
| Nitrogen Oxides | $NO_x$ | ppm v/v | FTIR | <5 | 0.00 |
| Nitric Monoxide | NO | ppm v/v | FTIR | <2.5 | 0.00 |
| Nitrogen Dioxide | $NO_2$ | ppm v/v | FTIR | <2.5 | 0.00 |
| Methanol | $CH_3OH$ | ppm v/v | FTIR | <10 | 0.00 |
| Total Hydrocarbon THC | THC | ppm v/v | FTIR | <50 | 0.00 |
| Ammonia | $NH_3$ | ppm v/v | FTIR | <2.5 | 0.00 |
| Acetaldehyde | $CH_3CHO$ | ppm v/v | FTIR | <0.2 | 0.00 |
| Aromatic Hydrocarbon | $C_6H_6$ | ppb v/v | GC-PID | <20 | 0.74 |
| Sulfur Dioxide | $SO_2$ | ppb v/v | PFUV | <1000 | 0.75 |

REPORT DI CONFORMITÀ

## Esito ISBT ed EIGA

Per ogni ciclo: purezza della $CO_2$, valore misurato e limite di specifica di ogni impurezza, con esito finale.

Conformità
EIGA · ISBT

Ciclo automatico
e manuale

Analisi
in continuo

Fino a 6 punti
di prelievo

Report di
conformità

ETG Risorse e Tecnologia

# Bio $CO_2$: certificarne l'origine biogenica

Oltre alla purezza, dimostrare che la $CO_2$ è davvero biogenica conta per la tracciabilità e nel sistema ETS.

PERCHÉ

## Valore nel sistema ETS

La $CO_2$ biogenica verificata può ridurre le emissioni fossili contabilizzate ed evitare quote aggiuntive.

OGGI

## Analisi isotopica $^{14}C$

Il radiocarbonio distingue la $CO_2$ fossile da quella biologica: affidabile, ma in laboratorio (AMS, LSC).

DOMANI

## Spettroscopia laser SCAR

Soluzioni come PPQ Sense SCAR: compatte, semplici da usare, precise e meno costose dell'AMS.

Conformità
EIGA · ISBT

Ciclo automatico
e manuale

Analisi
in continuo

Fino a 6 punti
di prelievo

Report di
conformità

ETG Risorse e Tecnologia

ANALISI QUALITÀ $CO_2$ CON SISTEMA FTIR

# Grazie per l’attenzione

Il confronto continua allo stand: passate a trovarci per vedere l’analizzatore FTIR dal vivo e parlare della vostra applicazione.

VI ASPETTIAMO ALLO STAND

**Hall B8 · Stand 311**


Fabrizio Manassero · manassero@etgrisorse.com
Umberto Serra · userra@comtecswiss.com

SEDE ETG Risorse e Tecnologia S.r.l.
TEL +39 011 19270890
WEB www.etgrisorse.com