



Il Gruppo SIAD a supporto delle attività di qualifica della qualità del biometano

Engineering

Industrial Gases



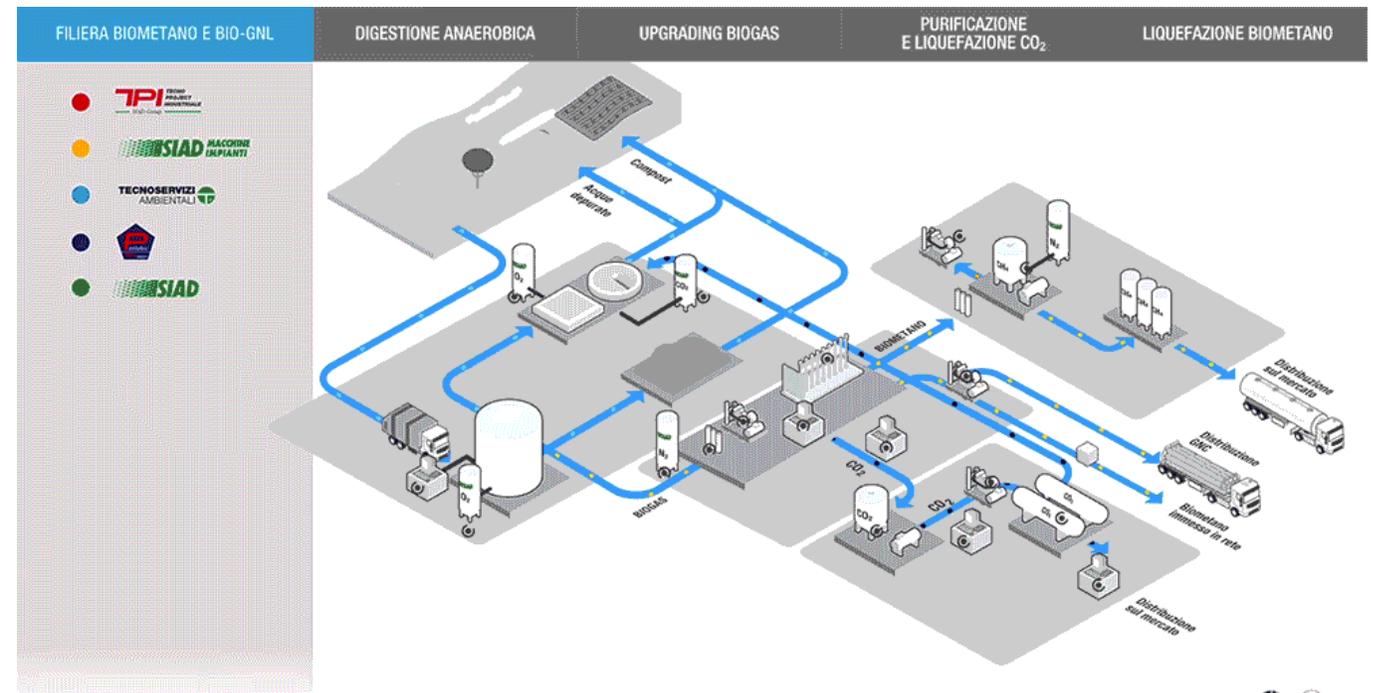
LPG and Natural Gas

Healthcare

Ing. Laura Gagni

La produzione di biometano da biomasse e da rifiuti organici coniuga la riduzione dell'impatto ambientale con la generazione di energia pulita, autoprodotta e rinnovabile.

Grazie all'esperienza maturata nel corso degli anni e alla versatilità delle competenze acquisite, il Gruppo SIAD offre processi, impianti e prodotti per ogni sezione della filiera «Waste to Biomethane».



Il Gruppo SIAD si distingue inoltre per il know – how e le competenze relative all'analisi di stream gassosi, alla produzione di miscele di gas speciali necessarie alla taratura di apparecchiature analitiche e a servizi di campionamento.

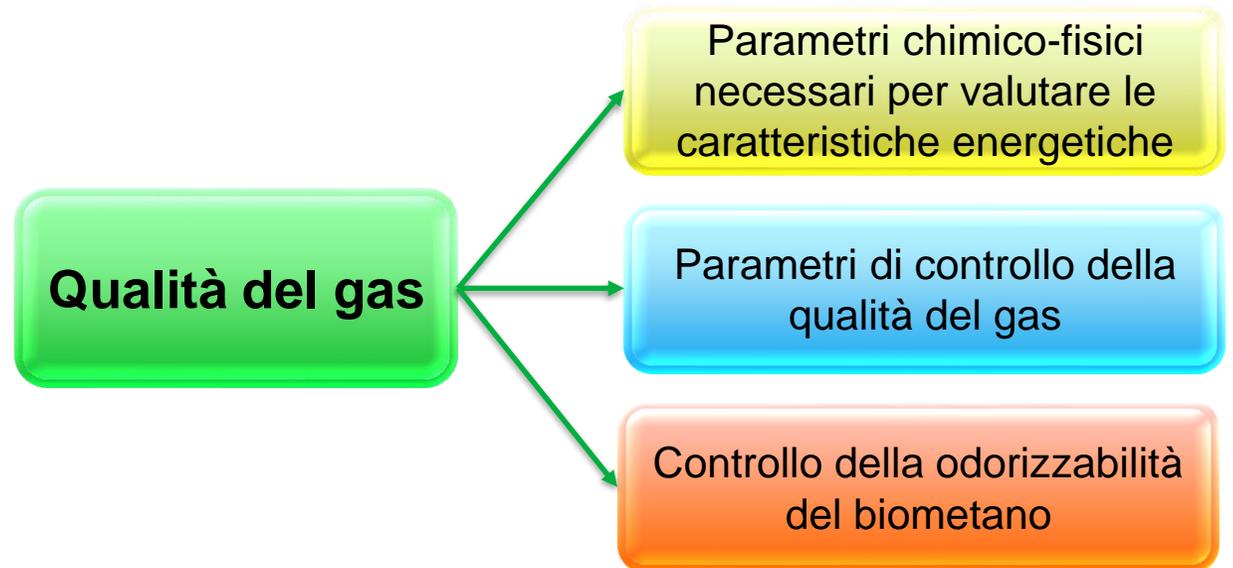
Queste capacità sono fondamentali sia nel processo di upgrading del biogas con la sua caratterizzazione sia nella qualifica del biometano che dovrà essere immesso nella rete di trasporto.

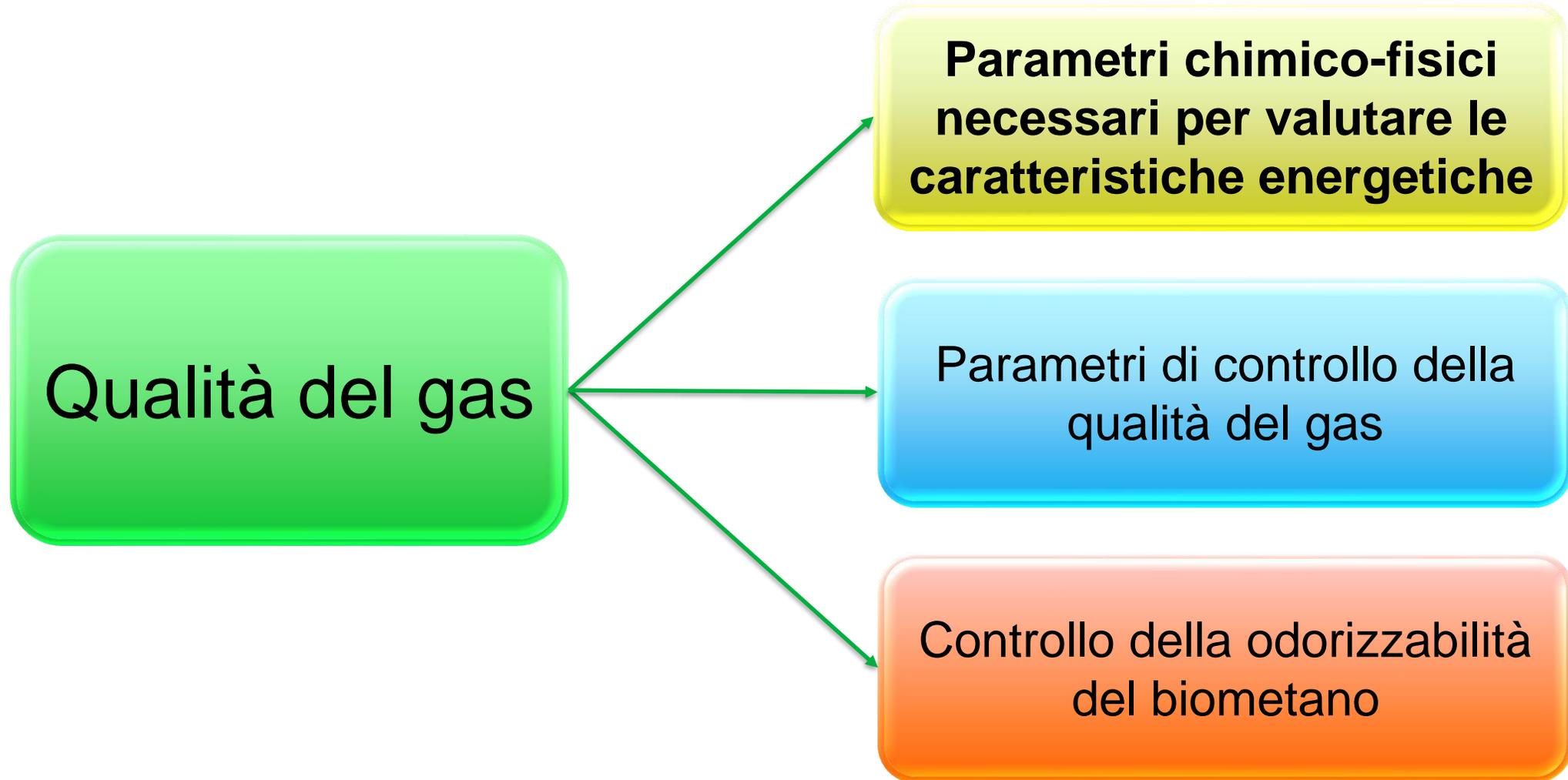


Il biometano per essere immesso nella rete di distribuzione del gas naturale deve rispettare la specifica di qualità riportata nella norma

UNI/TS 11537:2019 «Immissione di biometano nelle reti di trasporto e distribuzione di gas naturale».

La competenza, i prodotti e i servizi offerti dal Gruppo SIAD permettono di garantire la corretta valutazione dei parametri di qualità del gas indicati dalla norma.



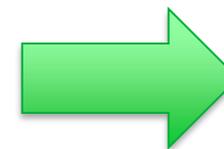


Il biometano immesso in rete deve essere un gas della seconda famiglia di tipo H e rispettare le caratteristiche energetiche indicate di seguito.

Prospetto 1 Caratteristiche chimiche ed energetiche del biometano

Caratteristica	Simbolo	Valore	Unità di misura
Potere calorifico superiore	PCS	34,95 ÷ 45,28	MJ/Sm ³
Indice di Wobbe	WI	47,31 ÷ 52,33	MJ/Sm ³
Densità relativa	ρ	0,555 ÷ 0,7	-

Tali caratteristiche possono essere stimate sulla base della composizione chimica del gas valutando la concentrazione dei seguenti componenti. Attraverso la norma ISO 9676 è possibile stimare PCS, WI e densità relativa.



Metano
Etano
Propano
IsoButano
NormalButano
IsoPentano
NormalPentano
Esani e superiori
Azoto
Anidride Carbonica

La valutazione affidabile della composizione del gas transitante si realizza attraverso l'uso di **miscele di taratura e/o di materiali di riferimento certificati** utilizzati per la taratura delle apparecchiature di misura.

L'utilizzo di miscele accreditate garantisce la **riferibilità delle misure** eseguite e, di conseguenza, della valutazione delle caratteristiche energetiche del biometano.



Laboratorio di Metrologia
S.S. 525 del Brembo, 1
24040 Osio Sopra (BG)
e-mail: ricerca@siad.eu

Produttore di Materiali di Riferimento
RMP N° 143

Reference Material Producer



RMP N° 143

Membro di MLA EA per gli schemi di accreditamento SGQ, SGA, PRD, PRS, ISP, GHG, LAB, LAT e PTP, di MLA IAF per gli schemi di accreditamento SGG, SGA, SSI, FSM, PRD e PRS e di MRA ILAC per gli schemi di accreditamento LAB, MED, LAT e ISP

Signatory of EA MLA for the accreditation schemes QMS, EMS, PRD, PRS, INSP, GHG, TL, CL and PTP, of IAF MLA for the accreditation schemes QMS, EMS, ISHS, FSMS, PRD and PRS, and of ILAC MRA for the accreditation schemes TL, ML, CL and INSP

Pagina 1 di 7
Page 1 of 7

Certificato di materiale di riferimento RMP 143 C049822
Reference Material Certificate

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022-03-25	Il presente certificato di materiale di riferimento è emesso in base all'accreditamento RMP 143 che attesta la competenza del produttore e la riferibilità metrologica dei valori certificati delle proprietà in conformità ai requisiti della norma UNI EN ISO 17034.
- Identificativo univoco del CRM <i>Unique identifier of the CRM</i>	C049822	
- Nome del CRM <i>Name of CRM</i>	Materiale di riferimento gassoso ISO 6142-1:2015 Classe 1 <i>Gaseous Certified reference materiale ISO 6142-1:2015 Class 1</i>	This reference material certificate is issued in conformity with the accreditation RMP 143. ACCREDIA attests the competence of the producer and the metrological traceability of the certified values of the properties in compliance with requirements of UNI EN ISO 17034.
- Descrizione del materiale di riferimento certificato (CRM) <i>Description of CRM</i>	Materiali di riferimento gassoso certificato <i>Gaseous certified reference material</i>	
- Utilizzo previsto <i>Intended Use</i>	Taratura di apparecchiature di misura. <i>Calibration gas standard.</i>	
- Data di scadenza <i>Expiry date</i>	2025-03-16	

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla ISO/IEC Guide 98, secondo le indicazioni in ISO Guide 35 e EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainty stated in this document have been determined according to ISO/IEC Guide 98, following ISO Guide 35 and EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Esempio di Certificato relativo ad una miscela CRM

Riferibilità delle misure

La riferibilità metrologica permette di garantire la confrontabilità dei risultati delle misure sia a livello nazionale che internazionale, misure eseguite in tempi diversi, da laboratorio diversi a prescindere dal metodo analitico utilizzato.



CERTIFICATO DI ACCREDITAMENTO *Accreditation Certificate*

ACCREDITAMENTO N. **143T REV. 11**
ACCREDITATION N.

EMESSO DA **DIPARTIMENTO LABORATORI DI TARATURA**
ISSUED BY

SI DICHIARA CHE **SIAD Società Italiana Acetilene & Derivati S.p.A.**
WE DECLARE THAT

SEDE PRINCIPALE/HEADQUARTER
Strada Statale 525 del Brembo, 1 24040 OSIO SOPRA (BG) - Italia

È CONFORME AI REQUISITI DELLA NORMA **UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018**
MEETS THE REQUIREMENTS OF THE STANDARD
Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e taratura
ISO/IEC 17025:2017
General requirements for the competence of testing and calibration laboratories

QUALE **Laboratorio di taratura (LAT)**
AS **Calibration laboratory (LAT)**

UNI CEI EN ISO/IEC 17025



CERTIFICATO DI ACCREDITAMENTO *Accreditation Certificate*

ACCREDITAMENTO N. **143R REV. 05**
ACCREDITATION N.

EMESSO DA **DIPARTIMENTO LABORATORI DI TARATURA**
ISSUED BY

SI DICHIARA CHE **SIAD Società Italiana Acetilene & Derivati S.p.A.**
WE DECLARE THAT

SEDE PRINCIPALE/HEADQUARTER
Strada Statale 525 del Brembo, 1 24040 OSIO SOPRA (BG) - Italia

È CONFORME AI REQUISITI DELLA NORMA **UNI CEI EN ISO 17034:2017**
MEETS THE REQUIREMENTS OF THE STANDARD
Requisiti generali per la competenza dei produttori di materiali di riferimento
UNI CEI EN ISO 17034:2017
General requirements for the competence of reference material producers

QUALE **Produttore di Materiali di Riferimento (RMP)**
AS **Reference Material Producer (RMP)**

UNI CEI EN ISO 17034

La miscela utilizzata per la taratura della apparecchiatura deve avere una composizione simile a quella della corrente da analizzare.

Valore della proprietà e della incertezza associata

Property value and associated uncertainty

Componenti <i>Components</i>	Concentr. Analitica <i>Analytical Concentr.</i>	Incertezza Estesa <i>Expanded uncertainty</i>	Fattore di Copertura <i>k</i> <i>Coverage factor k</i>	Gradi di liberta' <i>EDOF</i>
esano -n <i>hexane, n</i>	0,08950 10 ⁻² mol/mol	0,00090 10 ⁻² mol/mol	2,00	>=100
pentano -n <i>pentane, n-</i>	0,04994 10 ⁻² mol/mol	0,00050 10 ⁻² mol/mol	2,00	>=100
isopentano <i>isopentane</i>	0,04992 10 ⁻² mol/mol	0,00050 10 ⁻² mol/mol	2,00	>=100
butano-n <i>butane</i>	0,1996 10 ⁻² mol/mol	0,0016 10 ⁻² mol/mol	2,00	>=100
isobutano <i>isobutane</i>	0,1403 10 ⁻² mol/mol	0,0011 10 ⁻² mol/mol	2,00	>=100
propano <i>propane</i>	0,8476 10 ⁻² mol/mol	0,0059 10 ⁻² mol/mol	2,00	>=100
etano <i>ethane</i>	3,394 10 ⁻² mol/mol	0,027 10 ⁻² mol/mol	2,00	>=100
anidride carbonica <i>carbon dioxide</i>	0,5552 10 ⁻² mol/mol	0,0056 10 ⁻² mol/mol	2,00	>=100
azoto <i>nitrogen</i>	2,008 10 ⁻² mol/mol	0,060 10 ⁻² mol/mol	2,00	>=100
metano <i>methane</i>	92,66 10 ⁻² mol/mol	0,19 10 ⁻² mol/mol	2,00	>=100
Riferito alla quantita' di sostanza (concentrazione)		Referred to amount of substance (concentration)		

Estratto di un Certificato relativo ad una miscela CRM riportante un esempio di composizione tipica.

Oltre alla composizione della miscela, il certificato relativo alla miscela può fornire anche la stima dei parametri energetici della matrice tramite ISO 6976 valutati in accreditamento.

Certificato di materiale di riferimento RMP 143 C049822 Reference Material Certificate

T. di combustione = 15,00°C , T. di miscelazione = 15,00°C
T. of combustion = 15,00°C , T. of mixing = 15,00°C

Peso molecolare medio = <i>Medium molecular weight</i>	17,414 ±	0,036 kg/kmol
Fattore di comprimibilità = <i>Compression factor</i>	0,997755 ±	0,000089
Potere calorifico inferiore = <i>Inferior calorific value</i>	34,985 ±	0,069 MJ/m ³
	825,4 ±	1,6 kJ/mol
	47,397 ±	0,051 MJ/kg
Potere calorifico superiore = <i>Superior calorific value</i>	38,786 ±	0,076 MJ/m ³
	915,0 ±	1,8 kJ/mol
	52,547 ±	0,055 MJ/kg
Densità relativa = <i>Relative density</i>	0,6023 ±	0,0012
Densità = <i>Density</i>	0,7381 ±	0,0015 kg/m ³
Indice di Wobbe inferiore = <i>Inferior Wobbe index</i>	45,079 ±	0,054 MJ/m ³
Indice di Wobbe superiore = <i>Superior Wobbe index</i>	49,977 ±	0,059 MJ/m ³

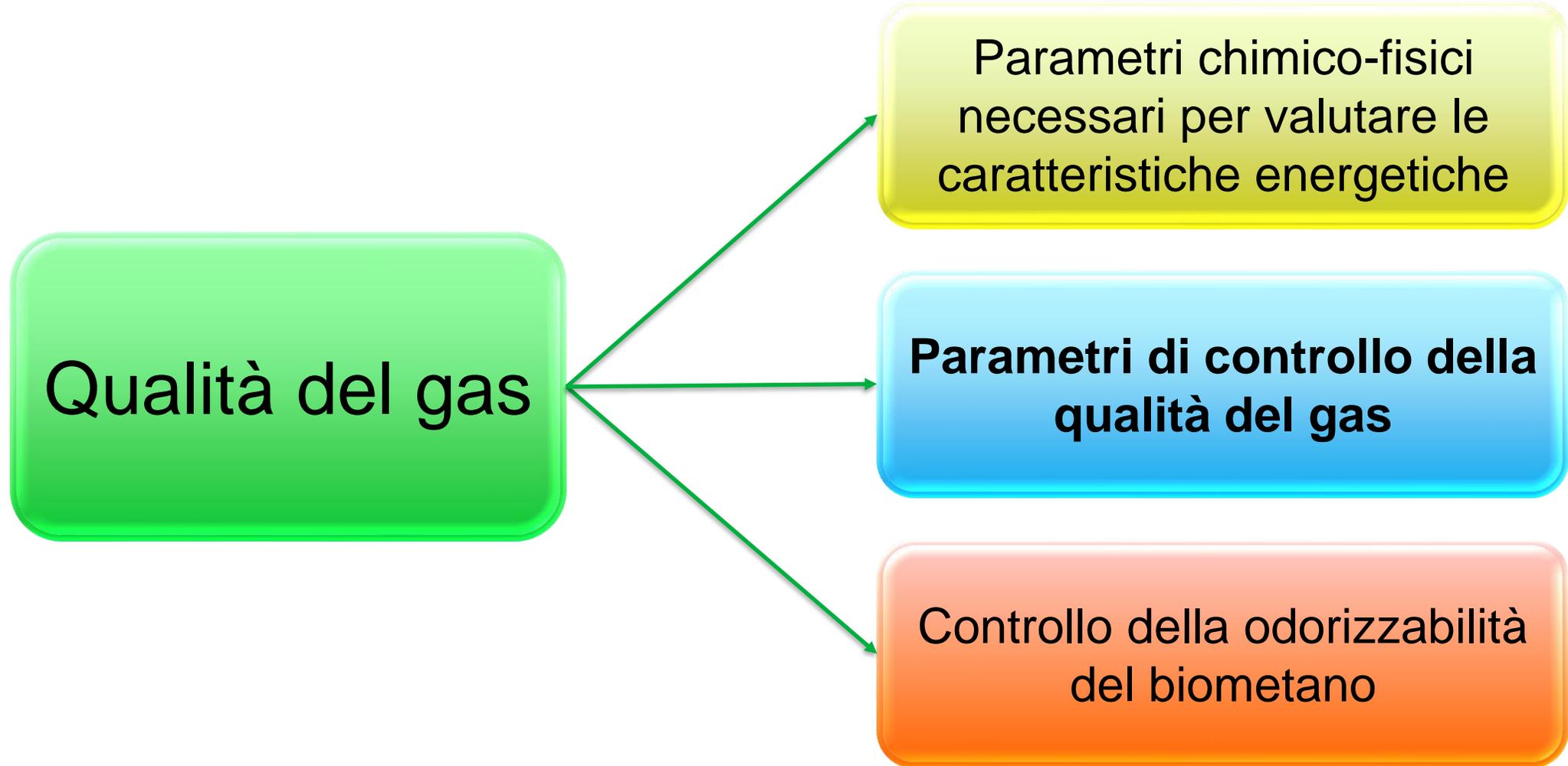
L'incertezza estesa indicata e' espressa come l'incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura $k=2$ che per una distribuzione normale corrisponde ad una probabilità di copertura di circa il 95%. L'incertezza della misura e' stata determinata conformemente alla Guida all'espressione dell'incertezza di misura (GUM).

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, which for a normal distribution provides a level of confidence of approximately 95%. The standard uncertainty of measurement has been determined in accordance with the guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM).

Le proprietà fisiche della miscela sono state calcolate in accordo con la norma UNI EN ISO 6976:2017. La pressione di riferimento considerata è 101325 Pa. L'incertezza di misura è stata determinata in accordo alla GUM considerando come unica fonte di incertezza quella derivante dalla concentrazione della miscela.

The physical properties of the gas mixture has been calculated in accordance to the UNI EN ISO 6976:2017. The reference pressure was 101325 Pa. The standard uncertainty of measurement has been determined in accordance with GUM considering as a source of uncertainty only the uncertainty of the concentration.

Estratto di un Certificato relativo ad una miscela CRM riportante un esempio di valutazione dei parametri secondo ISO 9676



Le analisi relative alla qualità del biometano devono essere eseguite su campioni rappresentativi del gas convogliato nel periodo di riferimento.

I parametri di controllo della qualità del gas sono i seguenti:

Prospetto 1 Caratteristiche chimiche ed energetiche del biometano

Caratteristica	Simbolo	Valore	Unità di misura
Potere calorifico superiore	PCS	34,95 ÷ 45,28	MJ/Sm ³
Indice di Wobbe	WI	47,31 ÷ 52,33	MJ/Sm ³
Densità relativa	ρ	0,555 ÷ 0,7	-
Punto di rugiada dell'acqua ≤ - 5°C a 7 000 kPa			
Punto di rugiada degli idrocarburi ≤ 0°C nel campo di pressione compreso tra 100 kPa e 7 000 kPa relativi (a)			
Contenuto di ossigeno	O ₂	≤ 0,6	%mol
Contenuto di anidride carbonica	CO ₂	≤ 2,5	%mol
Contenuto di solfuro di idrogeno	H ₂ S	≤ 5	mg/Sm ³
Contenuto di zolfo da mercaptani	-	≤ 6	mg/Sm ³
Contenuto di zolfo totale	-	≤ 20	mg/Sm ³
(a) La misura del parametro è richiesta in presenza di arricchimento con GPL.			

Prospetto 2 Caratteristiche aggiuntive del biometano

Caratteristica	Simbolo	Valore ^{a)}	Unità di misura
Contenuto di silicio totale	Si	0,3 ÷ 1 ^{b)}	mg/Sm ³
Contenuto di ossido di carbonio ^{c)}	CO	≤ 0,1	%mol
Contenuto di ammoniaca ^{d)}	NH ₃	≤ 10	mg/Sm ³
Contenuto di ammine ^{e)}	-	≤ 10	mg/Sm ³
Contenuto di idrogeno ⁱ⁾	H ₂	≤ 1	% Vol
Contenuto di fluoro ^{f)}	F	< 3	mg/Sm ³
Contenuto di cloro ^{f) g)}	Cl	< 1	mg/Sm ³
Olio da compressore ^{h)}	-	-	-
Polveri ^{h)}	-	-	-

In base a quanto definito nella UNI/TS 11537:2019, la tipologia di analisi può essere:

- in continuo mediante installazione fissa di gascromatografi/analizzatori di qualità a funzionamento automatico;
- in modalità discontinua mediante analisi di un campione di gas prelevato in campo effettuata in laboratorio.

La norma definisce le frequenze di campionamento dei parametri analizzati in modo discontinuo sulla base delle condizioni di esercizio ed eventuali fuori specifica.



Stabilimento di Osio Sopra
24040 Osio Sopra (BG) – S. S. 525 del Brembo, 1
Tel. 035.328487 – Fax 035.502.208
www.siad.com

SIAD Società Italiana Acetilene & Derivati S.p.A.
Sede legale 24126 Bergamo – Via San Bernardino, 92
Capitale Sociale € 25.000.000
N. 00209070168 Reg. delle Imprese di Bergamo
R.E.A. Bergamo 15532
Partita IVA e Cod. Fiscale 00209070168

Bergamo, 21 gennaio 2021

Certificato Num.:

Data di esecuzione delle analisi:

Tipo di analisi:

Caratteristiche e nome del campione:

Il prelievo tramite:

Spett.

110320

02 dicembre 2020

Indiretta sul gas provenien dal punto di prelievo

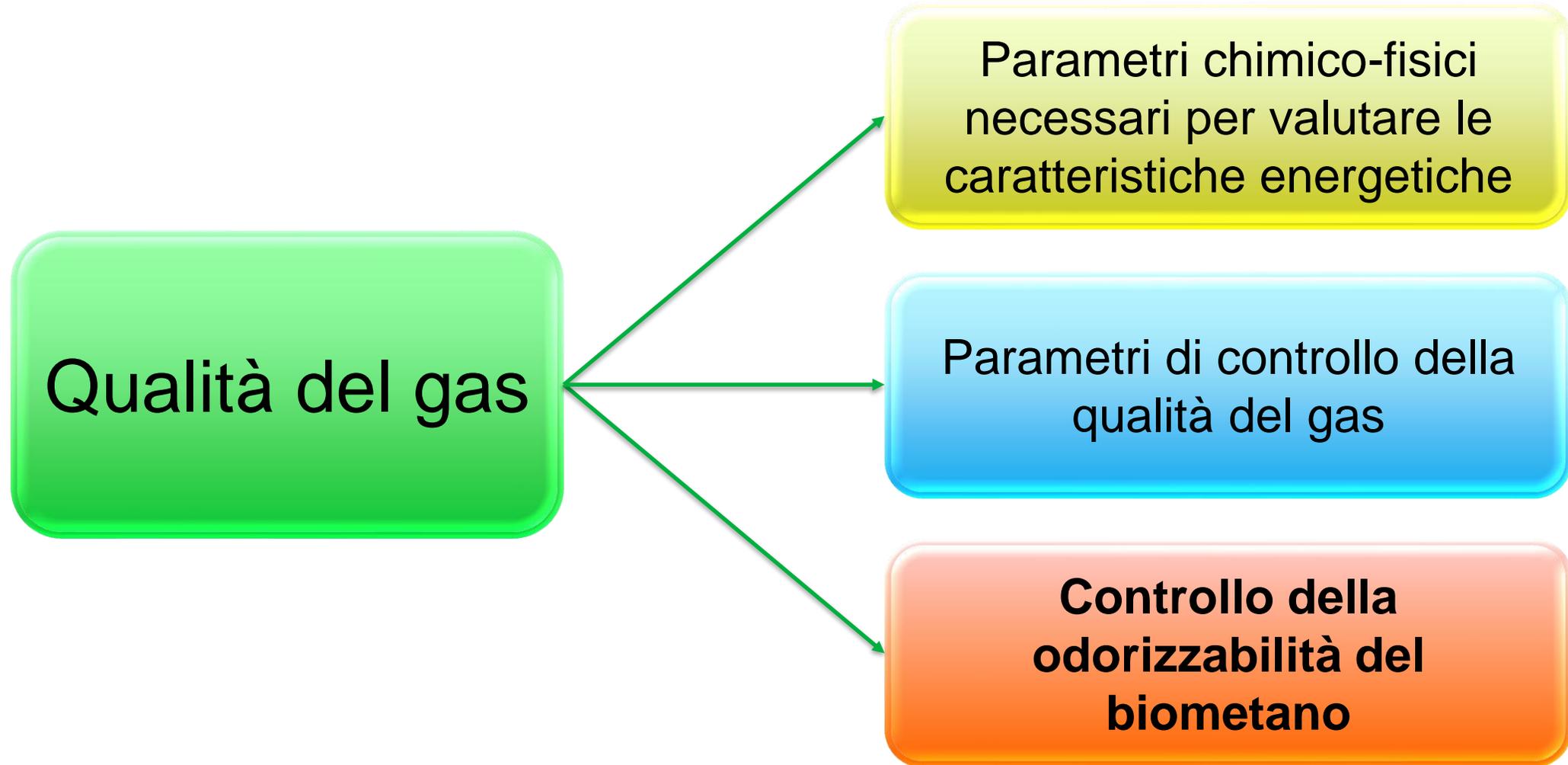
Biometano – Drenaggio Dust Filter D575NG

Metodo Interno

CERTIFICATO DI ANALISI

Componenti		Risultati	
Metano	≥	99,15	% mol
NH3	<	0,30	ppm mol
HF	<	0,50	ppm mol
HCl	<	0,30	ppm mol
H2S	<	0,50	ppm mol
Tot. S.O.V. (come C)	≤	0,05	ppm mol
Limonene	≤	0,01	ppm mol
Pinene Alfa	≤	0,01	ppm mol
2-Butanone	≤	0,01	ppm mol
Tot. Silossani	≤	0,05	ppm mol
Decametilciclopentasilossano	≤	0,01	ppm mol
Decamiltetrasilossano	≤	0,01	ppm mol
Dodecametilpentasilossano	≤	0,01	ppm mol
Esametilciclotrisilossano	<	0,01	ppm mol
Octametilciclotetrasilossano	≤	0,05	ppm mol
Octamiltetrasilossano	≤	0,01	ppm mol
Tot. Mercaptani	≤	0,20	ppm mol
Etilmercaptano	<	0,10	ppm mol
Metilmercaptano	<	0,10	ppm mol
Tert-Butilmercaptano	<	0,10	ppm mol
N-Butilmercaptano	<	0,10	ppm mol

Esempio di Certificato relativo all'analisi di un campione di biometano prelevato a valle del compressore.



«Per poter soddisfare il requisito che il biometano sia “odorizzabile secondo le norme tecniche vigenti in materia” (riferimento Deliberazione ARERA), deve inoltre sottoporre a prova il biometano prodotto come indicato nell’Appendice G della UNI 7133-2:2019.»

Questo requisito nasce dall’evidenza che alcuni composti che possono essere presenti nel biometano, possono interferire con gli odorizzanti comunemente utilizzati nelle reti di distribuzione.

2-butanone

alfa pinene

limonene

Il produttore di biometano ha l'onere di verificare sia l'intensità che la qualità dell'odore: sul biometano deve essere condotto un test di odorizzabilità con l'odorizzante in uso.



- Si tratta **di prove rinoanalitiche**; al laboratorio incaricato deve essere fornito un campione di biometano contenuto in bombole metalliche e in quantità adeguata al completamento delle determinazioni previste.
- Il campionamento deve essere eseguito in modo da garantire che il campione sia rappresentativo del biometano immesso in rete, che sia garantito il controllo del processo di riempimento e di tracciabilità del campione dal punto di prelievo al laboratorio incaricato.

Grazie all'esperienza maturata nel corso degli anni e alla versatilità delle competenze acquisite e al fine di garantire la corretta valutazione dei parametri di qualità del gas indicati nella UNI/TS 11537:2019, il Gruppo SIAD mette a disposizione la propria competenza e conoscenza della filiera “Waste to Biomethane” oltre che i propri prodotti e servizi quali:

- ❑ Le miscele di taratura riferibili prodotte dai propri laboratori accreditati ISO 17025 e ISO 17034.
- ❑ I servizi di campionamento e successiva analisi per quanto riguarda i parametri di controllo da valutare in discontinuo e l'odorizzabilità del biometano.



Ing. Laura Gagni

laura_gagni@siad.eu

<http://www.thesiadgroup.com>

Le tecnologie e innovazioni saranno presentate allo stand
espositivo **PADIGLIONE: D5 | Stand: 080.**