

# Riassunto degli errori tipografici e concettuali contenuti nella bozza di norma UNI1601755

Caricare le segnalazioni di errori e richieste di correzione uno ad uno, nel seguente link:

[http://catalogo.uni.com/pii/FMPro?-db=progetti\\_inchiesta00.fp5&-format=jdt\\_commento.html&-lay=scheda&Commissione=CTI%20-%20Comitato%20Termotecnico%20Italiano&-max=10&-recid=33515&-find=](http://catalogo.uni.com/pii/FMPro?-db=progetti_inchiesta00.fp5&-format=jdt_commento.html&-lay=scheda&Commissione=CTI%20-%20Comitato%20Termotecnico%20Italiano&-max=10&-recid=33515&-find=)

## Riferimento punto/sottopunto: Pagina 1 , titolo della norma

Riferimento paragrafo/figura/prospetto/formula: Matrici in alimentazione / Matrix into foodstufs

Tipo di commento: generale

\* Commento:

“Matrici in alimento” è grammaticalmente scorretto, “Matrix into foodstufs” non ha alcun senso, sembra una traduzione fatta con google translator. Il termine tecnico in inglese per l’alimentazione dei digestori è “feedstock biomass” o semplicemente “feedstock”.

\* Proposta di modifica:

Rimpiazzare “Matrici in alimento” con “Matrici in alimentazione”

Rimpiazzare “Matrix into foodstufs” con “Feedstock”

---

## Riferimento punto/sottopunto: pagina 3, Introduzione

Riferimento paragrafo/figura/prospetto/formula: riga 4

Tipo di commento: editoriale

\* Commento: poiché dice "metano (CH4)", per semplice coerenza sintattica dopo “anidride carbonica” bisognerebbe aggiungere “(CO2)”

\* Proposta di modifica:

aggiungere "(CO2)" dove dice ... da metano (CH4) e anidride carbonica.

---

## Riferimento punto/sottopunto: pagina 3, Introduzione

Riferimento paragrafo/figura/prospetto/formula: lista per punti alla fine della introduzione

Tipo di commento: editoriale

\* Commento:

Manca punteggiatura alla fine di ogni punto, tranne quello finale che, giustamente, finisce con un punto

\* Proposta di modifica:

Aggiungere “ ; “ alla fine di ogni punto

---

**Riferimento punto/sottopunto: pagina 5, definizioni**

Riferimento paragrafo/figura/prospetto/formula: 3.1.6

Tipo di commento: tecnico

\* Commento:

Definizione incompleta, in quanto riguarda solo il 70% della digestione anaerobica. Il 30% restante proviene dalla sintesi di metano a partire da H<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> per via idrogenotrofa. Inoltre, “influente” si riferisce a flussi liquidi. E’ un retaggio delle norme relative alla digestione dei fanghi fognari, ma la presente norma si applica anche a biomasse solide, quindi la parola “influente” diventa riduttiva.

\* Proposta di modifica:

Completare la definizione secondo lo stato dell’arte delle conoscenze, come segue:

*Processo biologico di degradazione e stabilizzazione biologica della biomassa, condotto in uno o più digestori controllati, in assenza di ossigeno, attraverso idrolisi, acidogenesi, metanogenesi e sintesi idrogenotrofa.*

---

**Riferimento punto/sottopunto: pagina 5**

Riferimento paragrafo/figura/prospetto/formula: 3.1.10

Tipo di commento: editoriale

\* Commento: manca il punto finale

\* Proposta di modifica: finire la frase con un punto.

---

**Riferimento punto/sottopunto: pagina 5**

Riferimento paragrafo/figura/prospetto/formula: 3.1.16

Tipo di commento: editoriale

\* Commento: concordanza di genere: “...peso dell’inoculo e peso del substrato, entrambi QUANTIFICATE..”

\* Proposta di modifica: Sostituire quantificate con quantificati

---

**Riferimento punto/sottopunto: pagina 5**

Riferimento paragrafo/figura/prospetto/formula: 3.1.19

Tipo di commento: editoriale

\* Commento: errore di battitura : “ aspecifica”

\* Proposta di modifica: sostituire con “specifico”

---

**Riferimento punto/sottopunto: pagina 6, paragrafo 3.2- simboli e unità di misura**

Riferimento paragrafo/figura/prospetto/formula: Prospetto 1

Tipo di commento: tecnico

\* Commento:

Potenziale metanigeno: unità di misura (Nm3/kg) incompleta , perché non specifica se sono kg di SS o kg di SV o kg tale e quali

\* Proposta di modifica:

Nella maggior parte della letteratura il BMP si esprime sempre in Nm3/kg SV, quindi specificare che si intendono kg di solidi volatili, tranne diversamente specificato.

---

**Riferimento punto/sottopunto: Pagina 6, unità di misura**

Riferimento paragrafo/figura/prospetto/formula: Prospetto 1, riga 7

Tipo di commento: tecnico

\* Commento:

In genere, il simbolo L deve utilizzarsi come indicatore di lunghezza. Vedere ISO 31, Quantities and units.

Litri e millilitri sono "non SI units", in quanto il litro non si può considerare nemmeno una unità derivata dalle unità primarie. Sarebbe più corretto, se vogliamo essere coerenti con ISO, definire i volumi in m<sup>3</sup> oppure cm<sup>3</sup>

Per quanto riguarda il caso specifico del litro, il Comité International des Poids et Mesures dice espressamente:

Cubic decimetre and litre

The Comité International des Poids et Mesures recommends that the results of accurate measurements of volume be expressed in units of the International System and not in litres.

<http://www.bipm.org/en/CIPM/db/1961/0/>

Inoltre, nelle righe immediatamente sopra l'unità di misura adottata è il Nm3, quindi per coerenza non si può lasciare NmL come definizione

\* Proposta di modifica:

Sostituire NmL con Nm3

---

**Riferimento punto/sottopunto: Pagina 6, unità di misura**

Riferimento paragrafo/figura/prospetto/formula: Prospetto 1, riga 9, definizione di V

Tipo di commento: tecnico

\* Commento:

In genere, il simbolo L deve utilizzarsi come indicatore di lunghezza. Vedere ISO 31, Quantities and units.

Litri e millilitri sono “non SI units”, in quanto il litro non si può considerare nemmeno una unità derivata dalle unità primarie. Sarebbe più corretto, se vogliamo essere coerenti con ISO, definire i volumi in m<sup>3</sup> oppure cm<sup>3</sup>

Per quanto riguarda il caso specifico del litro, il Comité International des Poids et Mesures dice espressamente:

Cubic decimetre and litre

The Comité International des Poids et Mesures recommends that the results of accurate measurements of volume be expressed in units of the International System and not in litres.

<http://www.bipm.org/en/CIPM/db/1961/0/>

\* Proposta di modifica:

Sostituire mL con cm<sup>3</sup> e L con dm<sup>3</sup>

---

#### Riferimento punto/sottopunto: pagina 6, 3.1-Unità di misura

Riferimento paragrafo/figura/prospetto/formula: Prospetto 1, righe 26 e 27

Tipo di commento: editoriale

\* Commento: errore grammaticale: Peso di inoculo...

\* Proposta di modifica: Peso dell'inoculo...

---

#### Riferimento punto/sottopunto: 4.2-Gestione dell'inoculo, pagina 7

Riferimento paragrafo/figura/prospetto/formula: alla fine del paragrafo 4.2.1 Campionamento e conservazione

Tipo di commento: tecnico

\* Commento:

...deve essere conservato a 4°C...

Tale disposizione proviene da una BOZZA di protocollo dell'IWA, ed è questionabile (M. Luna del Risco, A. Normak and K. Orupöld, Biochemical methane potential of different organic wastes and energy crops from Estonia, Agronomy Research 9 (1–2), 331–342, 2011).

Mario A. Rosato ha fatto la prova di lasciare un bidone di inoculo in un patio (temperature da -5 a +35 °C) durante 1 anno, e la differenza osservata rispetto alla prova con cellulosa realizzata un anno prima, appena prelevato l'inoculo, riguarda solo la cinetica (maggiore lag phase ma anche maggiore costante cinetica), mentre il BMP finale è stato praticamente lo stesso (differenze entro il margine d'errore delle prove). Lo studio è pubblicato nel capitolo 6 del libro Managing Biogas Plants: a practical guide, CRC Press, Taylor & Francis.

\* Proposta di modifica:

Sostituire con

...può essere conservato a temperatura compresa fra 4°C e 25 °C, purché in condizioni anaerobiche. Prima di realizzare la prova, l'inoculo deve essere pre-incubato per almeno due giorni alla temperatura prescelta, in modo da consentire ai batteri di acclimatarsi.

---

**Riferimento punto/sottopunto: 4.4 Allestimento e conduzione, pag. 10 e 11 del PDF (pag. 8 della bozza di norma)**

Riferimento paragrafo/figura/prospetto/formula: punti 4.4.4 e 4.4.5

Tipo di commento: tecnico

\* Commento:

confusione fra peso e volume.

In entrambi i paragrafi si parla indistintamente di peso e volume, che non sono la stessa cosa, perché la densità dell'inoculo è variabile e diversa da 1.

\* Proposta di modifica:

Il modo più accurato di misurare sia l'inoculo che il substrato è pesarli entrambi, quindi eliminare "volume" e lasciare solo "peso", di inoculo o substrato a seconda del caso.

---

**Riferimento punto/sottopunto: 4.4 Allestimento e conduzione, pag. 11 del PDF (pag. 9 della bozza di norma)**

Riferimento paragrafo/figura/prospetto/formula: paragrafo 4.4.5.3

Tipo di commento: tecnico

\* Commento:

Unità scorrette: gSV/L e mL . In italiano litri si scrive con l minuscola, e non è una unità SI, per cui non può essere adottato come unità per una norma tecnica (si vedano ISO 31, Quantities and units. e disposizioni del BIPM <http://www.bipm.org/en/CIPM/db/1961/0/>).

\* Proposta di modifica:

Sostituire L con dm<sup>3</sup> e mL con cm<sup>3</sup> rispettivamente.

---

**Riferimento punto/sottopunto: 4.4 Allestimento, pagina 9 della norma, 11 del PDF**

Riferimento paragrafo/figura/prospetto/formula: paragrafo 4.4.7

Tipo di commento: tecnico

\* Commento:

a) Il testo:

"I reattori di prova ed i reattori di prova in bianco vanno sottoposti a flussaggio con gas inerte, ovvero privo di O<sub>2</sub>, preferibilmente costituito da una miscela di N<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> (50/50 oppure 80/20 v/v). In alternativa può essere impiegato N<sub>2</sub>. Il flussaggio va protratto per il tempo necessario a garantire la deossigenazione dello spazio di testa e comunque per un tempo minimo di 5 min quando il flusso è pari a 1 vvm (Volume gas inerte per Volume spazio di testa per minuto). Questo significa che il flussaggio deve garantire un ricambio pari a 5 volte il volume dello spazio di testa."

è questionabile. Mario Rosato ha realizzato una prova comparativa, purgando e non purgando il volume di testa, non trovando differenze apprezzabili (differenze entro il margine d'errore delle prove). Lo studio è stato incluso dopo peer review nel capitolo 6 del libro Managing Biogas Plants , pubblicato da Taylor & Francis. E pubblicato anche su [www.agronotizie.it](http://www.agronotizie.it)

b) Il termine flussaggio non è corretto, si veda <http://www.treccani.it/vocabolario/ricerca/spurgo/>

- c) Inoltre, non si capisce il perché il gas debba essere per forza inerte. Per quale motivo non si può utilizzare, ad esempio, biogas, o metano, o propano, poiché tutti privi di O<sub>2</sub>?
- d) Non c'è alcun motivo per il quale la portata dello spурgo debba per forza essere pari a 1 vvm, né per definire un minimo di 5 volumi, almeno per quanto riguardi il metodo volumetrico testato da Mario Rosato. Semmai tale prescrizione va applicata esclusivamente ai metodi barometrici, nei quali la quantità di ossigeno nel volume iniziale potrebbe avere una influenza nella prova, ma è tutto da dimostrare. NESSUNO nella letteratura ha mai presentato un analisi della propagazione degli errori di una prova comparativa del genere, per cui non si può affermare che eventuali differenze siano imputabili alla presenza di aria iniziale.

\* Proposta di modifica:

a) Sostituire "flussare" con "spurgare" e "flussaggio" con "spурго". Definizione da dizionario Treccani: <http://www.treccani.it/vocabolario/spurgare/>

b) Una procedura alternativa più semplice, e perfettamente valida, è la seguente:

I reattori di prova ed i reattori di prova in bianco vanno sottoposti a spурго con qualsiasi gas o miscela di gas priva di O<sub>2</sub> e che non contenga più del 50% di CO<sub>2</sub>. Basta un volume di spурго pari ad almeno 2 volte il volume di testa del reattore. Nel caso dei metodi volumetrici, se il volume di testa è pari o inferiore al 10% del volume del reattore, l'operazione di spурго si può anche omettere.

---

**Riferimento punto/sottopunto: Punto 4.4.7, pag. 12 del PDF, 10 della bozza**

Riferimento paragrafo/figura/prospetto/formula: nota nel penultimo paragrafo del punto 4.4.7

Tipo di commento: tecnico

\* Commento:

La frase:

*Nota: L'agitazione favorisce il contatto tra microrganismi e substrato e il trasferimento dei gas dalla miscela allo spazio di testa. Influenza dunque la cinetica del processo degradativo e quindi la durata della prova.*

è vera solo in parte.. Mario Rosato ha realizzato una prova comparativa, con e senza agitazione, riscontrando 6% di differenza, valore 3 volte superiore al margine di errore strumentale della prova, eppure entrambe le prove avevano raggiunto il punto in cui l'esperimento poteva essere terminato. Quindi non è vero che l'agitazione influisce solo sulla cinetica, ha una influenza non trascurabile anche nel BMP. Lo studio è incluso nel capitolo 6 del Libro Managing Biogas Plants pubblicato da CRC Press, Taylor & Francis.

\* Proposta di modifica:

Sostituire con:

E' imprescindibile garantire un minimo di agitazione, anche manualmente almeno una volta al giorno, affinché non ci siano fenomeni di sedimentazione e stratificazione della biomassa, i quali comportano una sottostima del BMP.

---

**Riferimento punto/sottopunto: 4.6 – Unità di misura, pag. 12 del PDF, 10 della bozza**

Riferimento paragrafo/figura/prospetto/formula: seconda riga e ultimi 3 punti dell'elenco

**Tipo di commento:** tecnico

\* Commento:

a) errore grammaticale: ...quantitativo del substrato alimentato. In italiano, un substrato non viene "alimentato", tale frase è una traduzione mal fatta dall'inglese "substrate fed to the digester".

b) unità di misura non SI. Si vedano ISO 31, Quantities and units e direttive BIPM sull'utilizzo del litro nelle norme tecniche: <http://www.bipm.org/en/CIPM/db/1961/0/>).

\* Proposta di modifica:

a) sostituire "substrato alimentato" con "substrato aggiunto al reattore."

b) Sostituire Nl con Ndm3

---

#### Riferimento punto/sottopunto: 4.7.1 e 4.7.2

Riferimento paragrafo/figura/prospetto/formula: righe sopra la nota nel punto 4.7.2

**Tipo di commento:** tecnico

\* Commento:

Nel punto 4.7.1 non viene specificato quale debba essere l'incertezza dello strumento di misura né accenna all'errore introdotto con la normalizzazione delle misure.

Nel punto 4.7.2, giustamente, viene specificata l'incertezza massima ammissibile per il trasduttore di pressione.

Esiste dunque una asimmetria normativa fra entrambi i metodi, che può comportare sbilanciamenti nel mercato favorendo ingiustamente un metodo rispetto all'altro.

\* Proposta di modifica:

Si propone di includere nel punto 4.7.1 la seguente specifica di accuratezza:

Il sistema volumetrico deve garantire una incertezza massima nella misura del volume di biogas (o di metano) minore di 1,5% del volume totale misurato.

In modo da non creare conflitti con le specifiche del punto 4.7.2, né favorire di più un metodo rispetto all'altro.

---

#### Riferimento punto/sottopunto:

Riferimento paragrafo/figura/prospetto/formula: 4.7.1

**Tipo di commento:** editoriale generale tecnico

\* Commento:

La descrizione del metodo è incompleta, in quanto non specifica in quale modo debba essere normalizzato il volume. Questo crea una asimmetria rispetto al punto 4.7.2, dove è inserita la formula per convertire la pressione in volume normalizzato. E' stato riscontrato che normalizzare a posteriori i risultati dei metodi volumetrici tradizionali può comportare errori superiori al 12%. Si veda STANDARDISATION AS A KEY TO RELIABLE GAS MEASUREMENTS IN

BIOCHEMICAL METHANE POTENTIAL (BMP) TESTS, S. STRÖMBERG\*, J. CHEN\*, M. NISTOR° AND J. LIU ,  
Proceedings Venice 2012, Fourth International Symposium on Energy from Biomass and Waste  
San Servolo, Venice, Italy; 12-15 November 2012 CISA Publisher, Italy

Inoltre, nell'appendice A, punto 9 dell'elenco, è stabilito:

*se il sistema di misura del volume del gas non fosse dotato di un dispositivo automatico di normalizzazione (ad esempio, se si realizzano le misure con un eudiometro), il laboratorio deve dotarsi di un barometro ed un termometro ambiente (metodo volumetrico) o di un termometro collocato nel volume di testa o nella cella termostatica (metodo manometrico);*

**ma non è specificato come utilizzare tali strumenti.**

\* Proposta di modifica:

Per coerenza con l'appendice A, punto 9 dell'elenco, e per non favorire un metodo rispetto all'altro, inserire nel punto 4.7.1 il seguente paragrafo:

*Qualora si utilizzino sistemi di misura volumetrici carenti di normalizzazione automatica in tempo reale (ad esempio eudiometri o contatori volumetrici meccanici) il laboratorio dovrà dotarsi di un barometro ed un termometro per misurare le condizioni dell'ambiente, e normalizzare con cadenza almeno giornaliera le letture di volume di gas. Il volume normalizzato di gas prodotto dall'i-esimo reattore si calcola con la seguente formula:*

$$(P_{amb} * C_i * 273,15) / (101.300 * T_{amb}) = C_{in}$$

Dove  $T_{amb}$  = temperatura ambiente [K] e  $P_{amb}$  = pressione ambiente [Pa]

---

**Riferimento punto/sottopunto: Punto 5. Contenuto del rapporto di prova**

Riferimento paragrafo/figura/prospetto/formula: ultima riga dell'elenco puntato

Tipo di commento: tecnico

\* Commento:

Dove dice:

*i risultati di ogni prova espressi come al punto 4.6.*

Si segnala che al punto 4.6 non indica come arrotondare i valori. A sett. 2016 è entrata in vigore la **UNI CEI 70098-3:2016 "Incertezza di misura - Parte 3: Guida all'espressione dell'incertezza di misura"**. Ai sensi della stessa, bisognerebbe specificare che il risultato va espresso con i valori arrotondati alla prima cifra significativa quindi i decimali possono avere senso come non averlo affatto, dipende dal caso. Esempio: immaginiamo di fare una prova su insilato, tipicamente l'incertezza totale di una prova ben fatta starà attorno al 2% o 3%, perché difficilmente si riesce a migliorare. Un insilato ha circa 115 Nm<sup>3</sup>/ton t.q.. Quindi il valore vero potrebbe essere qualsiasi nell' intervallo 113 Nm<sup>3</sup>/t.tq – 117 Nm<sup>3</sup>/t.tq. Quindi, se non siamo certi nemmeno delle unità, non ha alcun senso mettere la virgola e i decimali. Il modo corretto di esprimere i risultati, secondo Norma ISO/IEC Guide 98-1:2009, o la sua trascrizione UNI recepita lo scorso settembre, sarebbe in questo esempio: 115 ± 2 Nm<sup>3</sup>/t.t.q.

\* Proposta di modifica:

Sostituire con:

*i risultati di ogni prova espressi come al punto 4.6., arrotondati alla prima cifra significativa secondo*

**UNI CEI 70098-3:2016 "Incertezza di misura - Parte 3: Guida all'espressione dell'incertezza di misura"**

Di conseguenza, detta norma va inclusa fra i riferimenti.

---

**Riferimento punto/sottopunto: Appendice A**

Riferimento paragrafo/figura/prospetto/formula: punto 8 dell'elenco puntato

Tipo di commento: tecnico

\* Commento:

Contradizione con quanto stabilito nel punto 4.4.7.

Dove dice:

“... in grado di mantenere la temperatura predefinita  $\pm 1$  °C.”,

contraddice quanto stabilito al punto 4.4.7, ultima riga, dove specifica che il bagno termostatico “deve limitare le variazioni di temperatura nel corso della prova entro  $\pm 0.5$  °C.”

\* Proposta di modifica:

Chiarire quale debba essere la tolleranza del bagno termostatico, in modo che sia la stessa in entrambe le sezioni. Si raccomanda  $\pm 1$  °C, tolleranza sufficiente per prove mesofiliche.

---

#### Riferimento punto/sottopunto: Appendice B

Riferimento paragrafo/figura/prospetto/formula: Formula B2

Tipo di commento: tecnico

\* Commento:

La formula

$BMP_{max} = 350 \text{ L}_{CH_4}/kg COD [Nm^3/kg]$

presenta incoerentemente due unità di misura.

\* Proposta di modifica:

Sostituire con

$BMP_{max} = 0,350 \text{ [Nm}^3 CH_4/kg COD]$

---

#### Riferimento punto/sottopunto: Appendice B

Riferimento paragrafo/figura/prospetto/formula: prima riga punto B3

Tipo di commento: editoriale

\* Commento:

pleonasio grammaticale ...in quanto quantifica...

\* Proposta di modifica:

sostituire con “..perché quantifica...”

---

#### Riferimento punto/sottopunto: Bibliografia

Riferimento paragrafo/figura/prospetto/formula: Referenze 6 e 7

Tipo di commento: tecnico

\* Commento:

Alla data in cui è stata redatta la bozza, non era ancora entrata in vigore la **UNI CEI 70098-3:2016**  
**"Incertezza di misura - Parte 3: Guida all'espressione dell'incertezza di misura"**

\* Proposta di modifica:

Sostituire i rimandi alle ISO con quelli alle corrispondenti norme **UNI CEI 70098-3:2016 "Incertezza di misura - Parte 3: Guida all'espressione dell'incertezza di misura"**, oppure aggiungere queste ultime e lasciare le ISO come riferimento originale

.....

**Riferimento punto/sottopunto: punto 4.8-criteri di accettabilità**

Riferimento paragrafo/figura/prospetto/formula: produzione specifica del bianco , PSB

Tipo di commento: tecnico

\* Commento: .... PSB non deve essere superiore a 50 Nm3/kg SV.  
A parte il fatto che manca un punto finale nella frase, il valore NUMERICO è giusto, ma l'unità in cui è espresso è SBAGLIATA. Durante le riunioni la prof. Ficara aveva proposto 50 Nml/g di SV, valore ragionevolissimo da tutti noi accettato. E' evidente che in fase di trascrizione e normalizzazione delle unità di misura la conversione non è stata realizzata correttamente. Il valore giusto in unità SI ovrebbe essere 50 Nm3/ton SV oppure, più propriamente ai sensi ISO (uso delle unità primarie) 0,050 Nm3/kg di SV.

\* Proposta di modifica:

Sostituire 50 Nm3/kg SV con 0,050 Nm3/kg SV oppure con il suo equivalente 50 Nm3/ton SV

.....

**Riferimento punto/sottopunto:**

Riferimento paragrafo/figura/prospetto/formula:

Tipo di commento: editoriale generale tecnico

\* Commento:

\* Proposta di modifica:

.....