FEDERCHIMICA
ASSOGASTECNICI

Associazione nazionale imprese gas tecnici, speciali e medicinali

Linea Guida Assogastecnici

Elementi di metrologia legale per la misurazione dei gas

settembre 2026

20149 **Milano**, Via Giovanni da Procida 11
Tel. +39 02 34565.365
E-mail: agt@federchimica.it
http://www.assogastecnici.it

RESPONSIBLE CARE℠
Driving Safety & Sustainability

FEDERCHIMICA
ASSOGASTECNICI
Associazione nazionale imprese gas tecnici, speciali e medicinali

Linea Guida Assogastecnici

Elementi di metrologia legale per la misurazione dei gas

L'industria nazionale dei gas - rappresentata da Assogastecnici, Associazione Nazionale Imprese di Gas Tecnici, Speciali e Medicinali, che fa parte di Federchimica, Federazione Nazionale Industria Chimica - gode di una tradizione industriale secolare che vede le imprese operare nella più completa trasparenza delle transazioni commerciali, a tutela delle parti contrattuali e dello stesso sistema impositivo.

Scopo della presente Linea guida è la valutazione, sotto il profilo della conformità al quadro normativo, delle strumentazioni destinate alle attività di misura nei processi produttivi.

In relazione alle specificità del settore, il presente documento presenta un'analisi di conformità dei singoli processi produttivi e una base per la relativa *compliance* alle norme di legge.

Avvertenza

Il presente documento non fornisce tutte le conoscenze necessarie in materia di metrologia legale; esso è stato elaborato con l'obiettivo di supportare le Imprese nell'adempimento delle disposizioni in materia di gestione della strumentazione in uso nel settore dei gas ai sensi della Direttiva 2014/31/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26 febbraio 2014 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato di strumenti per pesare a funzionamento non automatico (Recepita in Italia mediante D. Lgs 19 maggio 2016 n. 83 che modifica il D Lgs 29 dicembre 1992 n. 517) e della Direttiva 2014/32/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26 febbraio 2014 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato di strumenti di misura.
Gli stralci dei testi normativi riportati nel documento non sostituiscono in alcun modo quelli pubblicati sulla versione ufficiale cartacea. In merito, si precisa che:

- la legislazione comunitaria pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea è l'unica facente fede; i documenti relativi alla legislazione comunitaria sono tratti dal sito: http://europa.eu;
- la legislazione nazionale pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana è l'unica facente fede; i documenti relativi alla legislazione nazionale sono tratti dal sito: http://www.gazzettaufficiale.it.

La presente Linea Guida non contempla eventuali aggiornamenti della normativa citata successivi alla sua data di pubblicazione.

FEDERCHIMICA
ASSOGASTECNICI
Associazione nazionale imprese gas tecnici, speciali e medicinali

Premessa 2

1. Il quadro normativo 2
   1.1 Direttive metrologiche europee 2
   1.2 Normativa nazionale 4

2. Gli obblighi di produttori e titolari degli strumenti di misura 4

3. Metodi di misurazione 5

4. Analisi delle casistiche di settore 6
   4.1 Gas compressi in packages 6
   4.2 Gas criogenici 10
   4.3 Gas liquefatti in packages 10
   4.4 Gas compressi in pipeline 10
   4.5 Gas liquefatti e criogenici in bulk via cisterna mobile 11

5. Preimballaggi 11

6. Verificazioni periodiche 12

7. Altri ambiti di applicazione 12

8. Conclusioni 13

Premessa

La metrologia legale, che ha radici antichissime, assumeva quale originario obiettivo quello di garantire che le transazioni commerciali fossero leali e, pertanto, le misure poste a base di un accordo negoziale fossero corrette e trasparenti, sia a tutela delle parti contrattuali che del sistema impositivo (per le tassazioni collegate al commercio).
Nel corso del tempo, tale materia ha acquisito ulteriori e più ambiziosi obiettivi, in quanto non è più limitata alla sola garanzia della pubblica fede, funzionale agli scambi commerciali, ma si estende alla tutela di altri aspetti, quali, tra gli altri, la salute, l'ambiente e l'ordine pubblico.
All'interno di questo scenario si inseriscono le attività produttive che, in funzione del tipo di prodotto o servizio offerto, devono necessariamente ricorrere ad attività di misura che richiedono, pertanto, una certa cautela.
In ambito nazionale, la disciplina prevista per gli strumenti di misura si fonda sul combinato di regolamentazioni risalenti a fine 1800 con normative più recenti, spesso di derivazione comunitaria, che richiederebbe interventi di sistematizzazione profonda al fine di consentire un'applicazione omogenea delle normative che si prestano, in alcuni frangenti, ad interpretazioni molteplici.

1. Il quadro normativo

Le funzioni considerate rilevanti per la metrologia legale sono le funzioni di misura giustificate da:
- motivi di interesse pubblico,
- sanità pubblica
- sicurezza pubblica
- ordine pubblico
- protezione dell'ambiente
- tutela dei consumatori
- imposizione di tasse e di diritti
- lealtà delle transazioni commerciali.

Pertanto, ogni volta che lo strumento di misura o un sistema di misura svolga una o più tra le funzioni sopra riportate, esso sarà assoggettato alle norme di metrologia legale che lo disciplinano, sia quelle relative alla sua produzione che quelle riguardanti i controlli metrologici successivi.

1.1 Direttive metrologiche europee

Le principali direttive emanate dall'Unione Europea in materia di strumenti di misura, recepite pressoché pedissequamente in Italia mediante appositi decreti, sono:
- Direttiva 2014/31/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26 febbraio 2014 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato di strumenti per pesare a funzionamento non automatico (recepita in Italia mediante D. Lgs 19 maggio 2016 n. 83 che modifica il D Lgs 29 dicembre 1992 n. 517)
- Direttiva 2014/32/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26 febbraio 2014 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato di strumenti di misura - cd direttiva MID – (recepita in Italia mediante D. Lgs 19 maggio 2016 n. 84 che modifica il D Lgs 2 febbraio 2007 n. 22) e recentemente modificata dalla Direttiva (UE) 2026/706 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 marzo 2026 , che modifica la Direttiva 2014/32/UE per quanto riguarda i sistemi di misura per le apparecchiature di alimentazione dei veicoli elettrici e per i distributori di gas compresso e i contatori dell'energia elettrica, del gas e dell'energia termica.

Esse sono destinate a regolamentare il mercato di produzione degli strumenti di misura che, ai fini della loro legale commercializzazione e messa in servizio in territori UE, devono soddisfare gli specifici requisiti definiti nelle direttive e superare appositi test prima della loro immissione.

La rispondenza degli strumenti ai requisiti fissati dalle direttive è attestata:

a) dalla dichiarazione di conformità UE fornita dal fabbricante, oltre che
b) dalla presenza del marchio CE sul prodotto stesso (o su documentazione che accompagna il prodotto, nel caso in cui non sia possibile l'apposizione in ragione delle ridotte dimensioni dello strumento) apposta dal fabbricante e
c) dalla marcatura metrologica supplementare costituita dalla lettera M (con caratteristiche e misure definite nelle direttive) seguita dalle cifre indicanti l'anno della marcatura.

Tali direttive prevedono le specifiche per una serie di strumenti di misura raggruppati per famiglie e categorie di apparecchi assoggettati alla normativa, non solo in quanto appartenenti a tali tipologie di strumenti ma anche in ragione delle funzioni ai medesimi assegnate.

Le categorie di strumenti di misura disciplinate dalla direttiva 2014/32/UE sono:

A. contatori dell'acqua (MI-001) – Allegato III
B. contatori del gas e i dispositivi di conversione del volume (MI-002) – Allegato IV
C. contatori di energia elettrica attiva e trasformatori di misura (MI-003) – Allegato V
D. sistemi di misura per apparecchiature di alimentazione di veicoli elettrici (MI-011) – Allegato V bis
E. contatori di calore (MI-004) – Allegato VI
F. sistemi di misura per la misurazione continua e dinamica di quantità di liquidi diversi dall'acqua (MI-005) – Allegato VII
G. sistemi di misura per distributori di gas compresso (MI-012) - Allegato VII bis
H. strumenti per pesare a funzionamento automatico (MI-006) – Allegato VIII
I. tassametri (MI-007) – Allegato IX
J. misure materializzate (MI-008) – Allegato X
K. strumenti di misura della dimensione (MI-009) – Allegato XI
L. analizzatori dei gas di scarico (MI-010) – Allegato XII

Gli strumenti regolamentati dalla Direttiva 2014/31/UE sono, invece, tutti gli strumenti per pesare a funzionamento non automatico.

Va opportunamente evidenziato che la definizione di strumento di misura fornita in specie dalla direttiva MID, non si riduce al singolo *device* ma include tutto il sistema di misura ovvero un insieme di strumenti tra loro collegati (strumento principale e *ancillary device*) destinati funzionalmente a fornire un risultato di misura, in modo che qualunque apparato incidente sui risultati o idoneo ad influenzare le prestazioni metrologiche sia assoggettato a controlli utili a garantirne l'affidabilità, allo scopo di assicurare la correttezza del risultato.
Tale normativa di derivazione europea si rivolge ai produttori e operatori economici ad essi assimilati, quali gli importatori, obbligati al rispetto delle disposizioni ivi previste, mentre sugli utilizzatori incombe solamente la verifica della presenza della dichiarazione di conformità UE e delle marcature sul prodotto (marcatura CE e marcatura metrologica supplementare), nel caso in cui essi destinino gli strumenti alle funzioni previste dal legislatore; per quanto riguarda i controlli metrologici successivi, essi sono disciplinati da norme nazionali disposte da ciascun Stato Membro ed applicabili solo nell'ambito del suo territorio nazionale.

1.2 Normativa nazionale

Allo scopo di regolamentare con un unico provvedimento le verifiche periodiche degli strumenti di misura, in Italia è stato introdotto il DM 93/2017[1] che, oltre ad abrogare numerose disposizioni nazionali precedenti, prescrive gli obblighi a carico degli utilizzatori e/o responsabili degli strumenti di misura (titolari) e le relative tempistiche e metodologie (a.e. prevede gli errori massimi permissibili, EMP) per i controlli sugli strumenti in uso.
Tale provvedimento include praticamente tutte le categorie di strumenti di misura, sia disciplinate con norme nazionali che di derivazione europea e risulta applicabile in tutti i casi in cui gli strumenti siano utilizzati per funzioni di misura legale, escludendo quindi dalla metrologia legale i medesimi strumenti qualora utilizzati per scopi diversi da quelli espressamente riportati nella norma (a.e. per controlli interni di produzione).

Infine, tra le fonti del diritto applicabili alla materia è d'obbligo citare anche gli Usi di alcune Camere di Commercio provinciali che hanno fornito disposizioni specifiche concernenti la commercializzazione dei gas tecnici in funzione di una prassi consolidata.

2. Gli obblighi di produttori e titolari degli strumenti di misura

Come sopra riportato le normative del settore distinguono, oltre che diverse tipologie di strumenti di misura, anche due differenti categorie (tra le altre) di soggetti obbligati ad adempimenti, pur accomunati da sanzioni analoghe in caso di violazioni.

A. Produttori

I produttori di strumenti di misura - cui sono assimilati, quanto a responsabilità generali, gli importatori e i rappresentanti autorizzati - sono assoggettati all'obbligo di:

1. sottoporre a specifici controlli preventivi lo strumento ai fini della verifica della conformità ai requisiti essenziali
2. dimostrare il soddisfacimento dei requisiti in caso di applicazione di norme tecniche diverse da quelle armonizzate (presunzione di conformità in caso di applicazione di norme armonizzate)
3. redazione dichiarazione di conformità UE
4. apposizione marcature CE e marcatura metrologica supplementare
5. conservazione dei documenti
6. cooperazione con le autorità.

[1] DECRETO 21 aprile 2017, n. 93 Regolamento recante la disciplina attuativa della normativa sui controlli degli strumenti di misura in servizio e sulla vigilanza sugli strumenti di misura conformi alla normativa nazionale e europea.

B. Titolari degli strumenti

Secondo la definizione fornita dal DM 93/2017 il titolare dello strumento è la persona fisica o giuridica titolare della proprietà dello strumento di misura o che, ad altro titolo, ha la responsabilità dell'attività di misura.
La definizione del soggetto obbligato agli adempimenti di cui in seguito dipende dal tipo di rapporto giuridico (e non necessariamente fattuale) che intercorre tra il soggetto e lo strumento di misura. Pertanto, colui il quale dispone materialmente dello strumento non è automaticamente, ai fini giuridici, il soggetto responsabile dell'attività di misura con i conseguenti obblighi come previsti dal decreto ministeriale.

Gli obblighi dei titolari degli strumenti di misura sono:

1. verifica della completezza della documentazione che accompagna lo strumento
2. custodia del libretto metrologico di ciascuno strumento di misura
3. comunicazione alla CCIAA della messa in servizio e dismissione di uno strumento di misura entro 30 giorni
4. cura dell'integrità dei sigilli, marchi elementi di protezione, dei contrassegni apposti dal verificatore e dei sigilli provvisori applicati dal riparatore sullo strumento
5. cura del corretto funzionamento degli strumenti e astensione dall'utilizzo nel caso in cui siano rilevabili difetti o gli strumenti si dimostrino poco affidabili
6. richiesta di verifica ad organismi accreditati dall'ente unico di accreditamento nazionale (ACCREDIA) ed inseriti nel circuito UNIONCAMERE entro:
   - 5 giorni dalla scadenza della verifica periodica e
   - 10 giorni dalla avvenuta riparazione
   - 60 giorni dal momento in cui ha ricevuto comunicazione della sospensione/revoca autorizzazione ad esercitare da parte dell'organismo chiamato ad effettuare la verifica[2].
7. segnalazione in caso di rischi presentati dallo strumento e collaborazione con le autorità di vigilanza
8. comunicazione in CCIAA dello spostamento dello strumento presso altra sede e relativa messa in servizio in tale sede.

In ogni caso, sono esclusi gli obblighi di cui ai numeri 2, 4 e 5 nell'ipotesi in cui si verifichino eventi non prevedibili o rispetto ai quali non si abbia un effettivo controllo secondo i normali criteri di diligenza.

3. Metodi di misurazione

In metrologia legale si distinguono due tipologie di misurazione.

A. Misurazione diretta

Viene utilizzato uno strumento atto a misurare direttamente la grandezza oggetto di misura (a.e. la bilancia a bracci misura una massa in modo diretto). In questo caso la qualità della misura (errore/incertezza) dipende esclusivamente dallo strumento impiegato. Per tale tipologia di

[2] Questa disposizione non risulta di pacifica applicazione in quanto la previsione prescrive che il titolare proceda alla riprogrammazione della verifica entro 60 giorni; da qui ne deriva una duplice possibilità interpretativa, in quanto a prima vista potrebbe ritenersi corretta sia la versione che impone al soggetto titolare di richiedere la verifica entro 60 giorni così come la diversa interpretazione che prescrive che la verifica sia effettuata entro i successivi 60 giorni. A parere di chi scrive pare più corretta questa seconda impostazione, visti i tempi rigorosi previsti dal DM.

misurazioni, posto che vi sia la normativa (di legge e non puramente tecnica) di riferimento, è necessario adeguare gli strumenti a quanto previsto in materia sia quanto a caratteristiche prestazionali e funzionali (con eventuali attestazioni di conformità) che in ambito di verifiche e controlli per gli strumenti in uso previsti dal DM 93/2017.

B. Misurazione indiretta

Viene utilizzato uno strumento che non misura direttamente la grandezza oggetto di misura ma un'altra grandezza da cui la grandezza oggetto di misura può essere ricavata per mezzo di operazioni matematiche. Ad esempio, bilance dinamometriche (misurano una forza e si ricava la massa dalla conoscenza dell'accelerazione di gravità); misuratori di portata volumetrici (con cui si ricava la portata massima di un gas applicando la legge dei gas).
In questo caso la qualità della misura (errore/incertezza) non dipende solamente dallo strumento utilizzato ma anche dalla conoscenza delle altre quantità presenti nella relazione matematica impiegata. Nel caso in cui tali grandezze siano a loro volta ottenute tramite misurazione (per esempio pressione e temperatura per ottenere la portata massica) è necessario tenere conto dell'incertezza degli strumenti impiegati.
Anche per tali metodi di misurazione è necessario adeguare gli strumenti a quanto previsto in materia, sia di caratteristiche prestazionali che funzionali (con eventuali attestazioni di conformità), garantendo il rispetto dei requisiti prescritti dal decreto e l'osservanza delle disposizioni riguardanti verifiche periodiche e controlli.
Posto che in questa sede risultano secondari gli adempimenti posti in capo ai fabbricanti, che si assumono rispettati, si analizzano brevemente le cautele richieste ai titolari degli strumenti suddivisi secondo le casistiche ipotizzabili nel settore dei gas tecnici.

4. Analisi delle casistiche di settore

Premesso che gli obblighi dei titolari degli strumenti di cui al precedente Capitolo 2 sono posti a carico di tutti i soggetti qualificabili come titolari degli strumenti - nei quali vanno ricompresi i produttori di gas tecnici, ai sensi di quanto previsto dalla normativa nazionale disposta con il DM 93/2017 - si riportano di seguito alcune precisazioni, ai fini della corretta qualificazione sotto il profilo metrologico-legale delle attività di misurazione effettuate nell'ambito della produzione e fornitura di gas tecnici.

Si precisa che, per tutti i casi considerati dalla presente Linea Guida, qualora la vendita dei prodotti avvenga in via forfetaria, e pertanto non sia effettuata alcuna misura, non vi è necessità di controlli metrologici.

4.1 Gas compressi in packages

In funzione della modalità di riempimento e di misurazione del prodotto inserito nei packages, oltre che in considerazione delle unità di misura utilizzate per la fatturazione/vendita del prodotto (kg/lt/m3), gli obblighi e gli adempimenti si differenziano e richiedono, pertanto, separate indicazioni.

A. Riempimento mediante impianti automatici **integrati con sistema di pesatura** senza interventi dell'operatore ed utilizzo del peso (kg) quale riferimento per la fatturazione ed il trasporto (DDT di accompagnamento trasporto): il sistema di pesatura automatico, se conforme alla Direttiva 2014/32/UE allegato VIII (ex allegato MI-006 Direttiva MID), non pone particolari problemi così come non richiede specifici accorgimenti, a condizione che non vi siano elementi o fattori che

possano condizionare gli aspetti metrologici dell'attività (a.e. il tipo di bombola utilizzato e le differenti tare).

In specie, ai fini del rispetto delle norme si richiede che:

1. Gli strumenti o sistemi di misura utilizzati per la pesatura siano conformi ai requisiti della Direttiva 2014/32/UE e D. Lgs 22/2007, diversamente deve esserne inibito l'utilizzo.
   Ciò comporta che, nel caso in cui il sistema automatico di pesatura sia inserito stabilmente all'interno di un dispositivo di produzione o sia collegato (e/o gestito) ad un software, occorra valutare eventuali interferenze sul processo di misura che potrebbe essere negativamente condizionato dal funzionamento dell'intero apparato produttivo (che potrebbe essere qualificato come sistema di misura, ovvero l'intera macchina produttiva e non solamente la bilancia individualmente considerata). Nella diversa ipotesi, invece, in cui non vi sia alcun rischio di interferenza, sotto il profilo metrologico, tra lo strumento di pesatura e gli altri apparecchi destinati alla produzione, resta fermo il solo obbligo di rispetto dei requisiti della direttiva attestati dalla presenza della marcatura CE e della marcatura metrologica supplementare sulla bilancia, unitamente alla dichiarazione di conformità UE del fabbricante.

2. Sia comunicata alla CCIAA competente per territorio la messa in servizio dello strumento, così come la dismissione, entro il termine di 30 giorni, indicando tutte le informazioni relative allo strumento di misura, in specie:
   a) nome, indirizzo ed eventuale partita IVA del titolare dello strumento di misura;
   b) indirizzo presso cui lo strumento di misura è in servizio, qualora diverso dal precedente;
   c) codice identificazione del punto di riconsegna o di prelievo, a seconda dei casi e ove previsto;
   d) tipo dello strumento di misura;
   e) marca e modello dello strumento di misura;
   f) numero di serie dello strumento di misura, se previsto;
   g) anno della marcatura CE e della marcatura metrologica supplementare, nonché data di messa in servizio e di cessazione dell'utilizzo dello strumento di misura;
   h) caratteristiche metrologiche dello strumento;
   i) specifica dell'eventuale uso temporaneo dello strumento.

3. Sia effettuata la verificazione periodica, da richiedersi a cura del titolare degli strumenti entro i limiti temporali stabiliti dal DM 93/2017 all'allegato IV: nel caso di specie il titolare degli strumenti deve sottoporre il proprio sistema di pesatura automatico alla verificazione periodica ogni 2 anni, richiedendola all'organismo abilitato entro 10 giorni dalla scadenza.

Nell'ipotesi in cui lo strumento di misura sia stabilmente ed inscindibilmente inserito all'interno dell'apparato produttivo, si raccomanda particolare cautela in caso di riparazione e manutenzione, qualora possano esserne compromesse o pregiudicate le caratteristiche metrologiche (o addirittura rimossi o danneggiati i sigilli). In tal caso si rende immediatamente necessaria una verificazione periodica "straordinaria" destinata ad attestare il mantenimento delle performance metrologiche dello strumento atto a pesare, da richiedere entro 10 giorni all'organismo di verificazione abilitato.

B. Riempimento mediante impianti automatici o manuali che **non integrano sistema di pesatura e richiedono intervento dell'operatore**: in questa ipotesi gli strumenti di pesatura devono essere conformi ai requisiti di cui alla Direttiva UE 2014/31 (cd NAWI) e D. Lgs 517/1992 e resta fermo

quanto sopra riportato circa gli obblighi che incombono sui titolari degli strumenti relativamente alle verificazioni periodiche (ordinarie o successive a riparazioni) e comunicazioni alla CCIAA competente per territorio. In linea generale non necessitano di particolari misure per adeguamento normativo; tuttavia, è necessario verificare le attività dell'operatore cui è associata una incertezza (più o meno rilevante), ai fini della corretta misura. Allo scopo di garantire il rispetto della normativa sulle verifiche successive alla messa in servizio, è sufficiente sottoporre a verifica lo strumento ogni 3 anni richiedendola entro 5 giorni dalla sua scadenza all'organismo abilitato e, in caso di dubbio sul funzionamento (metrologico), mettere lo strumento fuori servizio e procedere alla conseguente comunicazione alla CCIAA, nonché alla richiesta di verificazione periodica o di riparazione, se del caso, solo nella ipotesi in cui si ritenga di ripristinarlo.

C. Riempimento packages in impianti manuali o automatici, **senza sistema di pesatura, con misuratori di pressione e temperatura** ed eventuali convertitori: sebbene questi strumenti non siano disciplinati dalla Direttiva 2014/32/UE (né dal decreto di recepimento), né da altre normative nazionali specifiche, in considerazione del tipo e funzione di misura che svolgono, richiedono un'analisi ai fini della verifica della loro compatibilità/conformità alle norme metrologiche generalmente applicabili ed alla eventuale conseguente necessità di adeguamento (quanto meno formale).
A prescindere dal tipo di unità di misura utilizzata per determinare il quantitativo di prodotto contenuto nei packages riempiti (sia esso espresso in kg, lt, m3), ricavata mediante una conversione o applicazione di coefficienti matematici riferiti a leggi fisiche note, purché si tratti di unità di misura contemplata dal SI, se il quantitativo del prodotto inserito nelle bombole è ottenuto mediante l'uso di strumenti di misura non espressamente disciplinati dalle norme di metrologia legale, non sussistono obblighi sanzionabili a carico dei titolari degli strumenti, rispetto agli strumenti di misura utilizzati in concreto. Infatti, considerato che trattasi di normativa amministrativa, che esclude applicazioni analogiche di fattispecie trasgressive, ne deriva la tassatività degli strumenti di misura assoggettati ad obblighi con conseguente esclusione dell'applicabilità della normativa in esame.
Tuttavia, considerato che il prodotto è commercializzato su base quantitativa ovvero in funzione di una misura (e spesso di una misura che potrebbe essere condotta mediante l'uso di strumenti di misura disciplinati dalla metrologia legale, quali bilance), occorre che gli strumenti utilizzati per determinare tale misura, nonché i processi aziendali e produttivi destinati a garantire il quantitativo del prodotto, siano correttamente gestiti e controllati.
Tra le possibili soluzioni relative alla gestione della problematica in conformità alla disciplina generale di metrologia legale si possono indicare:

1. **Gestione metrologicamente corretta ed efficace degli strumenti di misura utilizzati**: i manometri e termometri (o altri strumenti utilizzati per verificare il quantitativo di prodotto) dovranno essere gestiti, controllati e sottoposti a taratura periodica secondo una specifica procedura interna aziendale e l'attività svolta dovrebbe essere oggetto di audit (preferibilmente esterno) in modo da assicurarsi il corretto trattamento degli strumenti e delle attività conseguenti al loro uso, possibilmente anche attraverso il ricorso (una tantum) ad uno strumento disciplinato dalla metrologia legale che, messo a confronto con il procedimento singolarmente applicato fondato su uso di strumenti non contemplati dalla metrologia legale, consenta di dimostrarne l'efficacia e l'attendibilità. Un simile approccio consentirebbe di evitare cambiamenti rivoluzionari nei processi produttivi, conservando i metodi applicati in ciascuna realtà aziendale, a condizione che tutto il percorso destinato a garantire il quantitativo di

prodotto imbombolato sia fondato su solide basi scientifiche e tecniche utili a superare eventuali contestazioni.

2. **Adozione di sistema misto con strumento di verifica parallelo**: l'azienda conserva il proprio metodo di produzione e misura di cui al precedente punto 1 (attraverso, ad esempio, uso della formula P x T più coefficienti specifici), utilizzando gli strumenti atti a misurare tali parametri senza necessariamente tararli e, parallelamente, ricorre ad uno strumento disciplinato dalla metrologia legale (nel caso di specie, probabilmente il metodo più adeguato è quello gravimetrico) che confermi, per ciascun prodotto realizzato, il suo quantitativo (a.e. pesando ciascuna singola bombola riempita). Lo strumento di controllo, in specie la bilancia (non automatica oppure automatica a scelta dell'azienda), rappresenterebbe quindi lo strumento di riferimento regolamentato dalla normativa di legge e sottoposto ai pertinenti controlli legali.

Non si possono escludere a priori altre soluzioni ed altri approcci alla tematica, a condizione che tutti gli strumenti di misura impiegati nel processo produttivo e destinati a garantire la quantità di prodotto siano preventivamente controllati e correttamente gestiti, anche nel caso in cui vi sia un vuoto normativo relativo alla specifica categoria di strumento impiegato. L'assenza di apposita disciplina di legge dello strumento impiegato non giustifica la carenza di controlli metrologici o cautele da parte del responsabile della misurazione del prodotto.

In sintesi:

A. Se esiste e viene utilizzato un sistema di pesatura, a prescindere dalla unità di misura utilizzata, sia nel caso in cui sia direttamente rilevata dalla pesatura, indi calcolata in kg sia nel caso in cui sia frutto di una conversione (da kg a lt, ad esempio), esso dovrà essere conforme:
   a) alla Direttiva 2014/32/UE (D. Lgs 22/2007), se sistema di pesatura automatico, oppure
   b) alla Direttiva 2014/31/UE (D. Lgs 517/92) se trattasi di sistema di pesatura non automatico.
   Ciò implica che dovrà rispettare i requisiti previsti da tali normative ai fini della sua installazione e sarà assoggettato ai controlli e adempimenti di cui al DM 93/2017 successivamente alla sua messa in servizio.

B. Se non viene utilizzato il sistema di pesatura, bensì una metodologia che, sfruttando le leggi fisiche (note ed universalmente riconosciute) relative al comportamento dei gas/liquidi, misura il quantitativo inserito nelle bombole attraverso la rilevazione della pressione e della temperatura, la soluzione per una corretta gestione richiederà comunque la corretta gestione metrologica della strumentazione di misura che, sebbene sottratta alle verificazioni periodiche di cui al DM 93/2017, non potrà andare totalmente esente da controlli metrologici, tarature, conferme metrologiche e validazioni.
   Le bombole, sebbene indichino un quantitativo nominale di contenuto dichiarato dal fabbricante, non possono costituire strumento di misura del quantitativo riportato sulla loro etichetta. Inoltre, i controlli cui sono sottoposte non possono rappresentare un valido elemento per la dimostrazione del quantitativo di prodotto contenuto in ciascuna di loro, in quanto tali test sono previsti a scopo di garanzia di sicurezza in ordine ai requisiti per i recipienti sotto pressione trasportabili come da Direttiva 2010/35/UE (T-PED).

4.2 Gas criogenici

Analoghe considerazioni valgono per i gas criogenici dato che, come per i gas compressi, l'unico elemento che differenzia le due tipologie è il diverso comportamento assunto dal gas al momento del suo confezionamento, elemento che non incide sull'applicabilità della normativa di metrologia legale che, come sopra riportato, individua le tipologie specifiche di strumenti di misura (elenchi tassativi di strumenti di misura specifici) assoggettati alla regolamentazione, a prescindere dal settore in cui tali dispositivi sono adottati.

In particolare, per le ipotesi di:

A. Riempimento packages in impianti automatici che integrano il sistema di pesatura e non richiedono l'intervento dell'operatore, si rinvia a quanto già riportato nel Paragrafo 4.1 lett. A. in relazione a gas compressi in packages, per analogia
B. Riempimento packages in impianti manuali o automatici che non integrano il sistema di pesatura e richiedono l'intervento dell'operatore, si rinvia a quanto già riportato nel 4.1 lett. B. in relazione a gas compressi in packages, per analogia
C. Riempimento packages in impianti manuali o automatici, senza sistema di pesatura, per colmo o **superamento della capacità utile**: secondo la descrizione fornita, si tratterebbe di misura diretta con linea di fiducia ovvero di misura di capacità provvista di una linea di fiducia indicante la capacità nominale, come da allegato X D. Lgs 22/2007 (in precedenza MI-008); essa è, quindi, assoggettata ai controlli periodici previsti dal DM 93/2017, con una periodicità di 4 anni.

4.3 Gas liquefatti in packages

Come per le altre tipologie di prodotti, in tutti i casi in cui è prevista la misurazione per via gravimetrica con conseguente determinazione del corrispettivo basata sulla vendita a kg, si rinvia alle prescrizioni di cui alla Direttiva 2014/32/UE o Direttiva 2014/31/UE e, i rispettivi decreti di recepimento nazionale, D. Lgs 22/2007 e D. Lgs 517/1992 in funzione della tipologia specifica di sistema di pesatura utilizzato, ovvero automatico o non automatico.
Non assume alcuna rilevanza, ai fini dell'applicazione della norma, il fatto che gli impianti siano automatici e quindi che il prodotto sia caricato direttamente attraverso un sistema di produzione interamente automatizzato o robotizzato; ciò che risulta determinante è, tuttavia, il sistema di misura applicato che dovrà essere oggetto di verifica. Indi, in caso di sistema di pesatura incorporato nel sistema di carica o nell'impianto di produzione, sarebbe opportuno valutare il singolo sistema complessivamente utilizzato dall'azienda nel suo ciclo produttivo, al fine di verificare eventuali interferenze tra la produzione (riempimento dei packages) e gli aspetti propriamente metrologici allo scopo di escludere interferenze sullo strumento di misura.
Pertanto, in ambo i casi l'azienda dovrà rispettare gli obblighi stabiliti per i titolari degli strumenti di cui al precedente Capitolo 2.

4.4 Gas compressi in pipeline

La normativa europea prescrive requisiti specifici solo per il gas ad uso combustibile (contatori e strumenti di conversione) e in specie impiegato nelle utenze residenziali, commerciali e nell'industria leggera.
Per i gas ad uso non combustibile, sebbene non regolamentati, se il corrispettivo viene determinato sulla scorta di quanto contabilizzato dal misuratore installato (diverso dal contatore del gas disciplinato espressamente dalle norme UE e recepimento nazionale) non si può trascurare che si tratta di una misura cui deve essere associato un certo grado di affidabilità e, pertanto, è opportuno

che lo strumento utilizzato sia sottoposto a controlli e verifiche metrologiche, doverose sotto il profilo tecnico prima ancora che giuridico, al fine di superare eventuali contestazioni sul punto.

4.5 Gas liquefatti e criogenici in bulk via cisterna mobile

A. Scarico presso il cliente: se gli strumenti utilizzati per la misurazione sono destinati a rilevare il flusso fornito al cliente ed il risultato della misura costituisce elemento del contratto tra le parti, è necessario che tali *flow meter* siano conformi ai requisiti fissati nell'allegato VII (ex MI-006) della direttiva 2014/32 e D. Lgs 22/2007 e che siano sottoposti ai controlli periodici ogni 2 anni come stabilito dal DM 93/2017.

B. Scarico presso il cliente e pesatura: nei casi in cui la pesatura avvenga con strumenti in dotazione al cliente oppure su pese pubbliche, la garanzia del rispetto della normativa metrologica ed i conseguenti adempimenti saranno a carico del cliente o del responsabile della pesa pubblica. Invece, nel diverso caso in cui una delle pesature ufficiali (a.e. per la compilazione del D.D.T.) sia effettuata presso lo stabilimento di produzione, il sistema di pesatura utilizzato deve essere conforme alle previsioni di legge e sottoposto ai prescritti controlli, come già diffusamente riportato in altri punti del presente commento.

5. Preimballaggi

Per quanto riguarda i prodotti confezionati in stabilimento destinati al consumatore finale per **utilizzi non professionali**, contenenti ciascuno quantitativi pari o superiori a 5 g o 5 ml e confezionati in quantità costanti in assenza dell'acquirente, si applica la disciplina prevista dal DPR 391/1980 (Decreto del Presidente della Repubblica 26 maggio 1980 , n. 391 - Disciplina metrologica del preconfezionamento in volume o in massa dei preimballaggi di tipo diverso da quello C.E.E.).
Per tali tipologie di produzione è necessario rispettare gli obblighi di etichettatura, come stabiliti dalla norma, quali l'altezza dei caratteri numerici che riportano la quantità del prodotto e l'utilizzo delle unità di misura prescritte per volume e massa.
E' altresì obbligatorio effettuare la misurazione del quantitativo del prodotto, al fine di garantirne la correttezza, mediante uso di strumenti di misura legali.

E' possibile distinguere due casi:

- nel caso in cui la misura del quantitativo del prodotto avvenga con uso di strumenti non automatici (conformi a norme di legge), non dovranno essere effettuati successivi controlli sull'effettivo quantitativo, fermo restando l'obbligo di controlli periodici di funzionamento degli strumenti utilizzati;
- mentre, nel caso di uso di strumenti di misura automatici (conformi a norme di legge[3]), sarà necessario procedere all'esecuzione di verifiche sull'effettivo contenuto mediante controllo statistico e campionamenti, utilizzando strumenti di misura legali.

Oltre alle varie prescrizioni relative all'etichettatura dei prodotti confezionati, sotto il profilo metrologico, le normative pertinenti prevedono, quindi, l'uso di strumenti di misura conformi alle specifiche disposte ex lege, incluso il rispetto delle prescrizioni di cui al DM 93/2017 per i controlli periodici.

[3] Rif: DPR 391/1980

In sintesi, è possibile optare alternativamente per:

a) misurazione di ciascun singolo prodotto mediante uso di strumento non automatico. In tal caso gli strumenti utilizzati per la determinazione del quantitativo contenuto in ogni confezione dovranno essere conformi alle disposizioni di legge e sottoposti a verificazione periodica;
b) utilizzo di strumenti automatici di misura ed esecuzione del controllo su lotti di produzione, secondo metodi statistici appropriati (definiti negli standard pertinenti quali serie UNI ISO 2859). In ogni caso, gli strumenti di misura necessari per eseguire il controllo dovranno essere conformi alle prescrizioni di legge ed essere sottoposti a verificazione periodica.

Restano esclusi dal campo di applicazione della norma in esame tutti i prodotti destinati ad uso professionale.

6. Verificazioni periodiche

Le verificazioni periodiche sono eseguite su richiesta del titolare degli strumenti nel rispetto delle scadenze stabilite dal DM 93/2017, come definite all'allegato IV e dopo riparazioni che possano aver compromesso le funzioni metrologiche dello strumento o che abbiano richiesto la rimozione dei sigilli obbligatori.
Tali controlli possono essere effettuati esclusivamente da organismi abilitati accreditati dall'ente italiano di accreditamento ai sensi delle norme UNI EN ISO 17020:2012 (che verrà a breve sostituita dalla nuova versione a seguito della recente revisione disposta da ISO, come ISO 17020:2026) , UNI EN ISO 17025:2018 e UNI EN ISO 17065:2012 ed inseriti in appositi elenchi gestiti da Unioncamere.
Secondo la prescrizione normativa, la verificazione periodica è destinata ad accertare il mantenimento delle caratteristiche metrologiche dello strumento ed il rispetto degli errori massimi permissibili per la categoria di strumento sottoposta a test.
Va precisato che i controlli sugli strumenti possono anche essere richiesti da altri soggetti, diversi dal titolare, che siano interessati da tali misure in quanto, ad esempio, parte contrattuale interessata nella transazione; in tal caso l'intervento è effettuato dalla CCIAA competente, con l'ausilio di organismi abilitati alle verificazioni periodiche.
Gli errori massimi permissibili, così come i metodi per i controlli, sono definiti dalle norme nazionali od europee, norme armonizzate, dai documenti internazionali (a.e. raccomandazioni OIML) e, qualora tali disposizioni non prevedano nulla in merito agli errori, essi corrispondono a quelli definiti dal fabbricante ai fini dei test per la conformità del prodotto.
Si rende opportuno precisare che il DM 93/2017 disciplina i controlli e gli errori massimi per specifiche categorie di strumenti tassativamente regolamentate, mentre, per altri strumenti di misura che assolvano le funzioni previste in tale normativa, non vi sono prescrizioni specifiche. In tali casi, le soglie devono essere definite dallo stesso titolare degli strumenti che provvederà sia ad individuare l'entità gli errori tollerabili, che la periodicità dei controlli da eseguire sullo strumento, senza che sul punto possano essere sollevate contestazioni o elevate sanzioni, considerata l'assenza di disciplina normativa al riguardo.

7. Altri ambiti di applicazione

Come già sottolineato, la metrologia legale si applica in molteplici contesti e per svariate funzioni, non solo a tutela della lealtà delle transazioni commerciali.
Nell'elenco citato al Capitolo 1 rientrano, ad esempio, le funzioni di tutela dell'ambiente e di sicurezza, ambiti in cui subentrano disposizioni che, pur esulando dalla metrologia legale

strettamente intesa, potrebbero assumere rilevanza e richiedere quindi la gestione degli strumenti di misura. A mero scopo esemplificativo relativo alla portata che potrebbero assumere le norme sugli strumenti di misura, si citano due casistiche.

A. Sicurezza.
   Art 167 Codice della strada “Trasporti di cose su veicoli a motore e sui rimorchi”.
   In questa disposizione viene stabilita la regola per la determinazione della massa di un veicolo. Ora, nel caso in cui la massa del veicolo che trasporta i prodotti quali gas compressi, ecc, sia calcolata sulla base del quantitativo di bombole caricato unitamente alla tara del veicolo, calcolati separatamente senza pesatura apposita ma per derivazione dai processi di misura aziendali, risulta anche a questi fini rilevante dotarsi di un sistema metrologicamente corretto in quanto rilevante sotto il profilo della metrologia legale.

B. Ambiente.
   TU D. LGS 152/2006. Ai fini delle Autorizzazioni Uniche ambientali occorre definire i quantitativi prodotti, di stoccaggio in deposito temporaneo ecc. Pertanto, la misura del quantitativo prodotto (ancora presente in azienda ad esempio) assume rilevanza anche a fini ambientali e la sua misurazione assolve a funzioni previste dalla metrologia legale.

Alla luce di quanto sopra risulta evidente che le casistiche, giuridicamente apprezzabili, in cui possono assumere rilevanza le norme relative agli strumenti di misura sono molteplici soprattutto in ragione dell’estensione attribuita all’ambito della metrologia legale non più confinata alla sola disciplina di specifici strumenti ma combinata con le funzioni ai medesimi assegnate.

8. Conclusioni

Considerata la tipologia produttiva del settore dei gas, è possibile distinguere diverse casistiche di misurazione e confezionamento praticate dagli operatori.

A lato dell’utilizzo di metodi di misurazione gravimetrica, per le quali si è evidenziata la specifica disciplina di legge applicata, le metodologie più praticate per il confezionamento del prodotto e la misurazione si basano sulle leggi fisiche dei gas, utilizzando parametri quali pressione e temperatura. Tali metodologie, per le quali non esiste un’apposita regolamentazione normativa, sono a tutti gli effetti soluzioni consolidate e scientificamente affermate, adottate da tutti gli operatori del settore, sia a livello nazionale che europeo.

Gli strumenti impiegati (a.e. manometri e termometri) anche se non espressamente previsti dalla metrologia legale, richiedono una gestione controllata che ciascuna azienda può predisporre individualmente sulla scorta delle proprie esigenze produttive purché si tenga conto dei limiti di ciascun metodo.