

ACCREDIA L'ente italiano di accreditamento

“Disposizioni in materia di applicazione del documento
ILAC-P10:01/2013 sulla riferibilità dei risultati di
misura”

Stato dell'arte

Gennaio 2013: pubblicato il documento ILAC-P10:01/2013 - applicabile dal 1 Gennaio 2014 - che descrive la politica di ILAC nei confronti dei requisiti della riferibilità metrologica.

L'appartenenza di ACCREDIA agli accordi multilaterali EA/IAF/ILAC impone il rispetto di quanto riportato nel documento ILAC-P10, per ciò che riguarda gli aspetti determinanti connessi alla corretta riferibilità delle misure.

L'accordo ILAC-MRA è un accordo internazionale, multilaterale di mutuo riconoscimento tra organismi di accreditamento.

Gli enti di accreditamento che partecipano accettano di promuovere l'equivalenza di tarature e di relazioni di prove e di ispezione eseguite sotto accreditamento. Ogni ente di accreditamento, prima di diventare firmatario degli accordi ILAC-MRA, è oggetto di una valutazione inter pares "peer assessment", in conformità ai regolamenti e alle procedure ILAC in vigore.

ILAC

International Laboratory Accreditation Cooperation

ILAC è l'autorità internazionale per l'accREDITAMENTO degli organismi d'ispezione e dei laboratori.

I membri di ILAC sono costituiti dagli enti di accREDITAMENTO e dalle organizzazioni di stakeholder in tutto il mondo.

ILAC fornisce l'infrastruttura che garantisce a livello mondiale la competenza e l'equivalenza dei laboratori di prova (inclusi i laboratori medici) e di taratura, degli organismi di ispezione e di altri tipi di organismi che supportano i laboratori e gli organismi di ispezione mediante l'accREDITAMENTO.

L'accREDITAMENTO dei laboratori e degli organismi di ispezione sostiene le attività all'interno e tra le economie tra cui il commercio, la tutela della salute, della sicurezza e dell'ambiente a beneficio pubblico. Il suo scopo fondamentale è garantire la competenza degli organismi che sostengono queste attività.

ISO/IEC 17020 e Regolamenti ACCREDIA

- a confronto -

- ISO/IEC 17020 § 6.2 prescrive: *"Il programma completo di taratura delle apparecchiature deve essere progettato ed attuato in modo da garantire che, dovunque applicabile, le misurazioni eseguite dall'organismo di ispezione siano riferibili a campioni nazionali o internazionali di misura ..."*;
- Regolamento generale ACCREDIA RG-03, § 2.5 richiede: *"L'organismo di ispezione deve assicurare, ove applicabile, che le apparecchiature siano tarate prima di essere messe in servizio e in seguito, secondo un programma stabilito. Il programma generale di taratura delle apparecchiature deve essere concepito ed attuato in modo tale che qualunque misurazione applicabile, effettuata dall'organismo di ispezione, sia riferibile a campioni nazionali ed internazionali di misura, ove disponibili"*;
- Regolamento tecnico ACCREDIA RT-07, § 9.1 prevede: *"L'Organismo di Ispezione, che utilizzi attrezzature, apparecchiature e dispositivi di prova e misura per i servizi di ispezione, deve dimostrare e garantire la loro adeguatezza ai requisiti metrologici applicabili (in termini di accuratezza, tarature, riferibilità, conferma metrologica in genere), anche qualora dette apparecchiature non siano di sua proprietà"*.

...quando si applica?

La ISO/IEC 17020 § 6.2.1 prescrive:

"Non è necessario che l'organismo di ispezione sia proprietario delle installazioni o delle apparecchiature che utilizza. Le installazioni e le apparecchiature possono essere prese in prestito, affittate, noleggiate, prese in leasing o fornite da un'altra parte (per esempio, il fabbricante o l'installatore dell'apparecchiatura). Tuttavia, la responsabilità per l'appropriatezza e per lo stato di taratura dell'apparecchiatura utilizzata nelle ispezioni, sia che questa appartenga o meno all'organismo di ispezione, ricade unicamente sull'organismo stesso".

Obblighi degli OdI

- Analizzare tutte le tipologie di misure da eseguire nel corso delle attività ispettive accreditate;
- Definire quali incertezze sono richieste e risultano accettabili per l'affidabilità del Rapporto stesso, al fine di scegliere gli strumenti adatti allo scopo.

Obblighi degli OdI

CASO A: individuare nell'ambito di tale analisi quelle misure per le quali la taratura non è un fattore dominante nel risultato della ispezione/prova. In tali casi l'OdI deve fornire evidenza quantitativa scritta per dimostrare che la taratura stessa influenza poco (in modo insignificante) il risultato della misura e l'incertezza associata ai fini della affidabilità del rapporto di ispezione e che pertanto non è necessario dimostrarne la riferibilità;

CASO B: assicurare la riferibilità ai Campioni Nazionali riconosciuti, attraverso una catena ininterrotta di tale riferibilità (vedi Nota), seguendo i percorsi indicati ai punti 1) e 2) nel documento ILAC-P10, per tutte le restanti misure nelle quali l'incertezza della misura stessa è determinante per l'affidabilità del Rapporto di Ispezione;

CASO C: sottoporre alla valutazione di ACCREDIA i criteri che intende attuare al fine di assicurare la riferibilità, come richiesto dalle norme di accreditamento ed in conformità alle indicazioni riportate nell'Annex A del documento ILAC P10, qualora l'OdI, analizzate le tipologie di misura di proprio interesse, per alcune misure particolari, evidenzi l'effettiva impossibilità di ricorrere ad una catena ininterrotta di riferibilità, come indicata nei punti 1) e 2) del documento ILAC P10.

Catena ininterrotta di riferibilità

- una catena ininterrotta di riferibilità richiede necessariamente che tutti “i trasferimenti di riferibilità” avvengano presso strutture accreditate, perché solo in queste situazioni viene assicurata la correttezza delle procedure e delle competenze impiegate per i trasferimenti della riferibilità stessa;
- qualora l’OdI effettui le tarature al proprio interno, deve possedere campioni di riferimento tarati presso centri di taratura accreditati, ambiente e competenze adeguati alle necessità della taratura interna. Questi aspetti verranno verificati nel corso delle verifiche di accreditamento;
- qualora l’OdI subappalti attività di prova all’esterno presso un soggetto non specificatamente accreditato, deve farsi carico di assicurare le caratteristiche sopra indicate, esattamente come se eseguisse le tarature al proprio interno;
- in tutti gli altri casi l’OdI deve avvalersi di laboratori che siano accreditati per le specifiche misure/prove richieste, nel pertinente campo di misura;
- quanto sopra vale, salvo diverse e più stringenti specificazioni di legge in particolari settori.

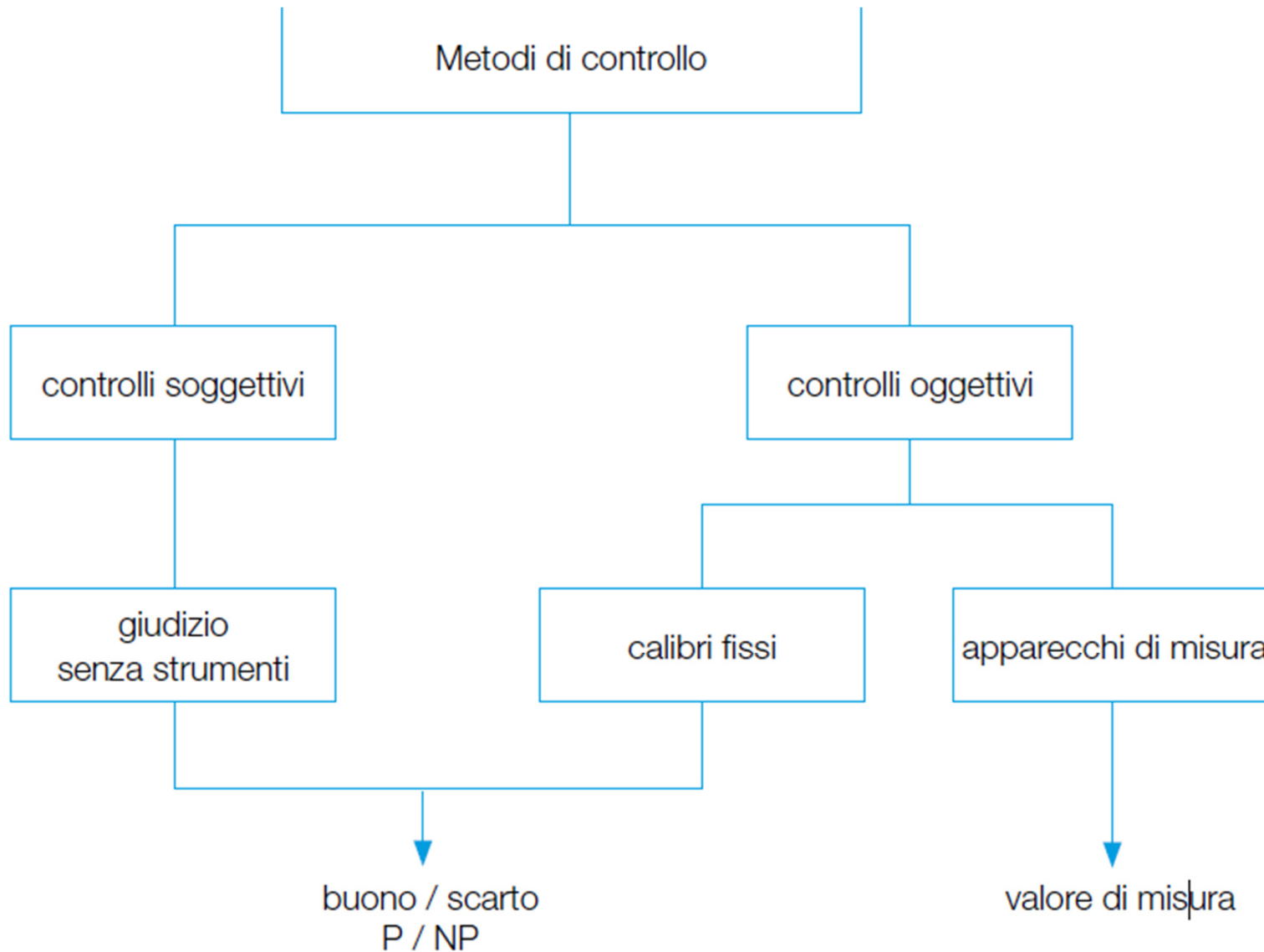
Concetti fondamentali di metrologia

In generale, nell'ambito delle misure geometriche:

- misurare *significa effettuare un confronto quantitativo di una grandezza sconosciuta, lineare o angolare, con uno strumento di misura scelto o tramite campioni materiali;*
- controllare *significa determinare se la dimensione rilevata è compresa entro i limiti di tolleranza richiesti dalla qualità del lavoro;*
- collaudare *significa effettuare - nell'ambito dell'organizzazione industriale e del controllo di qualità - una o più prove meccaniche e tecnologiche, per controllare se l'organo meccanico possiede le caratteristiche conformi a quanto richiesto, non solo come dimensione, forma e qualità della superficie, ma anche per verificare se l'organo meccanico sarà capace di garantire il corretto funzionamento nelle condizioni reali alle quali sarà sottoposto.*

Si tratta, cioè, di operazioni di confronto tra i risultati di quanto controllato e quanto richiesto, come grandezze e caratteristiche meccaniche (ottiche, elettriche, ecc...) o tecnologiche del pezzo in esame. Rilevare le caratteristiche, misurabili o qualitative, di un prodotto di officina presuppone che i vari risultati e riscontri, conseguiti nelle prove di misurazione e di collaudo, siano conseguiti con la classe di precisione richiesta.

Metodi di controllo



Metodi di controllo

Come mostra lo schema nella Figura precedente, possiamo distinguere tra:

- controlli soggettivi, i cui risultati dipendono dal giudizio e dalla sensibilità dell'operatore, senza l'impiego di strumenti; per esempio, controlli a vista possono rilevare la presenza di difetti sulla superficie di un pezzo, oppure, al tatto, giudicare l'ammissibilità o meno della sua rugosità ecc.;
- controlli oggettivi, che vengono eseguiti con strumenti e apparecchi di misura o con calibri fissi P/NP (passa/non passa).

Uso degli strumenti di misura e controllo

Gli strumenti di misura e di controllo sono mezzi ausiliari indispensabili per eseguire un lavoro secondo le norme stabilite nel disegno o quelle di lavorazione.

Prima di iniziare il lavoro occorre, dunque, assicurarsi che gli strumenti scelti siano appropriati al grado di precisione richiesto.

Es: se l'approssimazione è di 1/10, basta un calibro decimale o al massimo ventesimale; se è dell'ordine di un millimetro basta la riga millimetrata (detta metrica). Non è opportuno, ad esempio, controllare la quota di un pezzo grezzo con il micrometro, sia perché i pezzi grezzi hanno una tolleranza molto ampia, sia perché si rovinerebbe lo strumento.

È pertanto necessario usare sempre degli strumenti che permettano di eseguire le misurazioni in base alle tolleranze richieste e con la dovuta approssimazione.

NOTA BENE: alcune misure di precisione e i controlli (es. calibro, micrometro) devono essere eseguiti alla temperatura costante di 20 °C. Temperature più alte o strumenti riscaldati, per esempio, dal calore di una mano accaldata, portano a deviazioni della misura. Es: se verifichiamo la misurazione con un blocchetto di riscontro (i campioni materiali a più alta precisione), per esempio, di 25 mm, avremo un risultato diverso, ad esempio, 25,002 mm. Le misure effettuate in queste condizioni riporteranno tutte una deviazione (errore) dal valore vero (del campione di riscontro). In questo caso tale deviazione o errore, di tipo sistematico, è dovuto a una deformazione dello strumento.

Caso A

- incertezza quale fattore non dominante -

Laddove l'errore massimo ammesso dello strumento (come dichiarato dal fabbricante) è significativamente inferiore all'accuratezza richiesta per la misura e dove le modalità di effettuazione della misura da parte dell'operatore, possono influenzare assai più significativamente dell'errore dello strumento.

Es. 1) misura lineare in cantiere con rotella metrica: se la misura non viene eseguita seguendo esattamente la linea retta che unisce i due punti, l'errore commesso può essere sensibilmente maggiore rispetto all'errore dichiarato dal fabbricante della rotella stessa.

Oltre al problema della misura sbagliata è importante che si usino strumenti il cui modello sia stato approvato (uso del marchio CE o CEM per la MID).



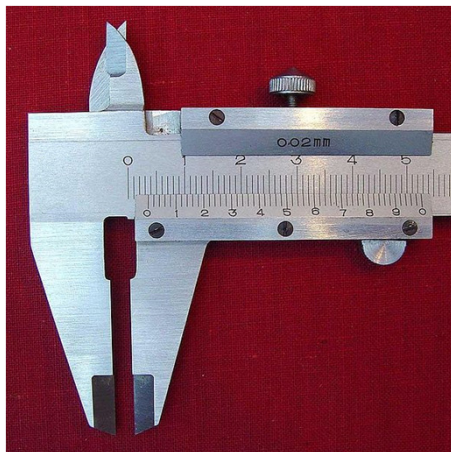
Caso A

- incertezza quale fattore non dominante -

Es. 2) misura della lunghezza con il calibro nelle costruzioni: il calibro è uno strumento di misura della lunghezza, adatto a misurare (con precisione del decimo, del ventesimo o del cinquantesimo di millimetro) la larghezza di un oggetto, la distanza tra due facce piane in una concavità, la profondità di un solco o foro.

Calibro a nonio semplice: in questo tipo di calibro a corsoio, sul corpo vengono normalmente incise due scale, una in millimetri e una in frazioni di pollici. Sul corsoio vengono invece incisi dei noni per la lettura di precisione. Pertanto, sulla scala fissa vengono letti i millimetri (o i pollici), sul nonio le relative frazioni.

- Nel **calibro decimale**, la scala graduata del *nonio* è divisa in 10 parti e ha una lunghezza di 9 mm. Quindi la distanza tra due tratti consecutivi sulla scala del nonio è pari a $9 : 10 = 0,9$ mm. OSSERVAZIONE La **differenza tra le due graduazioni** è **0,1 mm** ($1 \text{ mm} - 0,9 \text{ mm}$) ed è la *minima lunghezza che si può misurare* con il calibro decimale, ossia la *sensibilità* di questo strumento è di 0,1 mm.
- Nel **calibro ventesimale**, lo strumento più usato, la scala graduata del *nonio* è divisa in 20 parti e ha una lunghezza di 19 mm. Quindi la distanza tra due tratti consecutivi sulla scala del nonio è pari a $19 : 20 = 0,95$ mm e la sensibilità **0,05 mm**.



Using_the_caliper_correct.gif



Caso B

- incertezza quale fattore dominante -

Laddove l'errore massimo ammesso dello strumento (come dichiarato dal fabbricante) è significativamente superiore all'accuratezza richiesta per la misura, l'OdI deve assicurare la riferibilità ai Campioni Nazionali riconosciuti, attraverso una catena ininterrotta di tale riferibilità, seguendo i percorsi indicati ai punti 1) e 2) nel documento ILAC-P10.

Es. 1) misura con pinza amperometrica: La pinza amperometrica, come i tradizionali amperometri, serve a misurare l'intensità di corrente che attraversa un filo conduttore, oltre ad altre grandezze, come resistenza, potenza, tensione, frequenza, cui si aggiunge la prova di continuità. Si tratta di uno strumento portatile e poco ingombrante. La pinza amperometrica ha un anello attraverso il quale si fa passare il filo conduttore, mentre su un display si legge il valore cercato.

La procedura di taratura in ognuna delle grandezze che misura lo strumento avviene mediante generazione dei segnali erogati dal calibratore multifunzione campione.

Di fronte alla semplicità di utilizzo ed al loro basso costo, il laboratorio di taratura deve valutare attentamente la ripetibilità dei risultati e fornire al cliente non solo un significativo valore dell'errore di misura, ma anche un'attenta valutazione dell'incertezza da associare ad esso.

Caso B

- incertezza quale fattore dominante -



[certificato taratura
pinza
amperometrica.pdf](#)

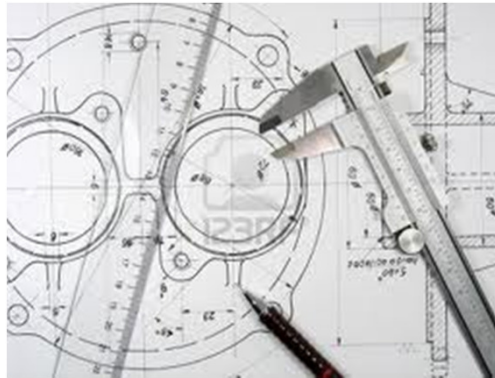
Caso B

- incertezza quale fattore dominante -

Es. 2) misura della lunghezza con il calibro nell'ingegneria meccanica:

fresatura, lavorazioni meccaniche di precisione, lavorazioni metalli, officine meccaniche di precisione, rettifiche, torneria meccanica, tornitura, trattamenti metalli, ecc...

Micrometro: non è altro che un calibro con vite micrometrica, visibile nelle Figure sotto. Il micrometro, detto anche Palmer, dal nome del suo ideatore, misura lunghezze con sensibilità di $0,01 \text{ mm} = 10 \mu\text{m}$, superiore a quella del calibro a corsoio ($\geq 50 \mu\text{m}$). Sono disponibili micrometri per esterni e per interni.



Caso C

- impossibilità di ricorrere ad una catena ininterrotta di riferibilità -

I laboratori che hanno dimostrato la riferibilità delle loro misure tramite l'uso di servizi di taratura offerti in accordo ai precedenti punti 1) o 2) del documento ILAC-P10 hanno utilizzato servizi che sono stati oggetto di una valutazione inter pares o di accreditamento;

Nei casi di 3a) Istituti Nazionali di Metrologia (NMI) i cui servizi sono idonei ma non sono coperti dagli accordi CIPM MRA, o di 3b) laboratori di taratura i cui servizi sono idonei ma non sono coperti né da accordi ILAC, né da accordi regionali riconosciuti da ILAC, sono necessarie delle azioni aggiuntive. In prima istanza l'ente di accreditamento deve indirizzare queste situazioni attraverso una propria politica per la riferibilità metrologica rispetto alla ISO/IEC 17025:2005;

Resta inteso che la riferibilità metrologica che ricade nei casi di cui sopra spazia da quella garantita dalle tarature effettuate da NMI al di fuori degli accordi CIPM MRA, a quelle eseguite dai laboratori accreditati che effettuano tarature al di fuori dal loro scopo di accreditamento, fino alle tarature eseguite da laboratori non accreditati per alcun servizio (per qualsivoglia ragione).

N.B. Si deve tener conto che la riferibilità metrologica, quando non disponibile presso gli NMI o presso i LAT italiani, può ottenersi in Europa o altrove entro gli MLA o MRA.

Caso C

- impossibilità di ricorrere ad una catena ininterrotta di riferibilità -

Per quanto riguarda i laboratori non accreditati va osservato che potrebbe essere necessario effettuare una valutazione pratica del laboratorio utilizzato, simile a quella che eseguirebbe un ente di accreditamento in conformità alla norma ISO/IEC 17025, per assicurare che il lavoro svolto sia effettivamente con la dovuta competenza.

Certamente ci sono strumenti o campioni di misura per cui non esiste la riferibilità metrologica, ma sono pochi e - sicuramente - di scarso interesse industriale (di nicchia).

In Italia, ci sono stati casi di pubblico interesse in passato - come gli autovelox - ma successivamente risolti. Casi attuali riguardano settori come la produzione di materiali di riferimento in campo biologico o misure in particolari settori (ad es. la viscosità del cioccolato, proprietà di materie plastiche, ecc...). Casi di interesse più ampio, su cui stanno attualmente lavorando i colleghi del DT ACCREDIA riguardano i contatori di acqua calda e le misure in ambito fiscale.

E' biasimevole che la scelta di utilizzare le opzioni 3a) e 3b) venga adottata unicamente per motivi economici; dovrebbe essere adottata come ultima possibilità, quando le altre opzioni non risultano disponibili.

ACCREDIA L'ente italiano di accreditamento

Grazie per l'attenzione

ACCREDIA - L'Ente Italiano di Accreditamento
Dipartimento Certificazione e Ispezione
Via Tonale, 26 - 20125 Milano
www.accredia.it
g.qualano@accredia.it