

UNI/PdR xx:2021	Metodo di prova per la determinazione della portata massima (payload) di supporti (treppiedi e teste) per uso foto/video
Sommario	<p>La presente prassi di riferimento è volta alla definizione del metodo di prova per la determinazione della portata massima (payload) dei supporti (treppiedi e teste) utilizzati per foto/video.</p> <p>Il documento è applicabile a tutti i supporti foto/video dotati di bloccaggi meccanici per attrito che sono identificati e suddivisi nelle seguenti categorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – treppiedi foto (comprensiva della categoria treppiedi da tavolo); – treppiedi video; – monopiedi foto/video; – teste foto (teste a sfera, teste a 2 vie e teste a 3 vie); – teste video; – kit foto/video. <p>La presente prassi di riferimento non si applica a tutti gli altri supporti foto/video dotati di differente tipologia di bloccaggio; a titolo esemplificativo ma, non esaustivo: bloccaggi motorizzati, elettromeccanici, idraulici, pneumatici e a cremagliera.</p>
Data	2021-03-10

Avvertenza

Il presente documento è un progetto di Prassi di Riferimento (UNI/PdR) sottoposta alla fase di consultazione, da utilizzare solo ed esclusivamente per fini informativi e per la formulazione di commenti.

Il processo di elaborazione delle Prassi di Riferimento prevede che i progetti vengano sottoposti alla consultazione sul sito web UNI per raccogliere i commenti del mercato: la UNI/PdR definitiva potrebbe quindi presentare differenze rispetto al documento messo in consultazione.

Questo documento perde qualsiasi valore al termine della consultazione, cioè il: 9 aprile 2021

UNI non è responsabile delle conseguenze che possono derivare dall'uso improprio del testo dei progetti di Prassi di Riferimento in consultazione.

PREMESSA

La presente prassi di riferimento UNI/PdR xx:2021 non è una norma nazionale, ma è un documento pubblicato da UNI, come previsto dal Regolamento UE n.1025/2012, che raccoglie prescrizioni relative a prassi condivise all'interno del seguente soggetto firmatario di un accordo di collaborazione con UNI:

Confindustria Vicenza

Piazza Castello, 3

36100 VICENZA

La presente prassi di riferimento è stata elaborata dal Tavolo “Metodo di prova payload foto/video” condotto da UNI, costituito dai seguenti esperti:

Nome Cognome 1 – Project Leader (organizzazione xyz)

Nome Cognome 2 (organizzazione yz)

Nome Cognome 3 (organizzazione xyz)

Nome Cognome 4 (organizzazione y)

Nome Cognome 5 (organizzazione xz)

Nome Cognome 6 (organizzazione z)

La presente prassi di riferimento è stata ratificata dal Presidente dell'UNI il xx xxxx 2021.

Le prassi di riferimento, adottate esclusivamente in ambito nazionale, rientrano fra i “prodotti della normazione europea”, come previsti dal Regolamento UE n.1025/2012, e sono documenti che introducono prescrizioni tecniche, elaborati sulla base di un rapido processo ristretto ai soli autori, sotto la conduzione operativa di UNI.

Le prassi di riferimento sono disponibili per un periodo non superiore a 5 anni, tempo massimo dalla loro pubblicazione entro il quale possono essere trasformate in un documento normativo (UNI, UNI/TS, UNI/TR) oppure devono essere ritirate.

Chiunque ritenesse, a seguito dell'applicazione della presente prassi di riferimento, di poter fornire suggerimenti per un suo miglioramento è pregato di inviare i propri contributi all'UNI, Ente Italiano di Normazione, che li terrà in considerazione.

SOMMARIO

INTRODUZIONE	5
1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	6
2 RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI.....	6
3 TERMINI E DEFINIZIONI	6
4 PRINCIPIO	8
5 DETERMINAZIONE DELLA PORTATA.....	9
5.1 GENERALITÀ	9
6 MISURE PRELIMINARI DI CARATTERE GENERALE	11
6.1 PREPARAZIONE DEL CAMPIONE	11
6.2 DETERMINAZIONE DELLA COPPIA ERGONOMICA E MASSIMA.....	11
6.3 DETERMINAZIONE DEL CENTRO DI GRAVITÀ.....	13
6.4 VARIABILITÀ DEI CAMPIONI.....	14
6.5 INVECCHIAMENTO DEI CAMPIONI.....	15
7 METODOLOGIA DI MISURA DELLA TENUTA DI UN TREPPIEDE FOTO	15
7.1 TENUTA GAMBA.....	16
7.2 TENUTA COLONNA.....	17
7.3 TENUTA CROCIERA.....	19
7.4 TREPPIEDE DA TAVOLO	20
8 DETERMINAZIONE DELLA PORTATA MASSIMA DI UN TREPPIEDE FOTO	21
9 METODOLOGIA DI MISURA DELLA TENUTA DI UN TREPPIEDE VIDEO	22
9.1 TENUTA GAMBA.....	22
9.2 TENUTA CROCIERA.....	22
10 DETERMINAZIONE DELLA PORTATA MASSIMA DI UN TREPPIEDE VIDEO	23
11 METODOLOGIA DI MISURA DELLA TENUTA DI UN MONOPIEDE	23
11.1 MONOPIEDI DOTATI DI BASETTA A TREPPIEDE	24

12	DETERMINAZIONE DELLA PORTATA MASSIMA DI UN MONOPIEDE.....	24
13	METODOLOGIA DI MISURA DELLA TENUTA DI UNA TESTA FOTO	25
13.1	TENUTA STATICA DEL GRUPPO PORTA PIASTRA	25
13.2	TESTE FOTO A SFERA	27
13.3	TESTE FOTO 2 VIE	30
13.4	TESTE FOTO 3 VIE	31
14	DETERMINAZIONE DELLA PORTATA MASSIMA DI UNA TESTA FOTO	32
14.1	MECCANISMI REGOLABILI DALL'UTENTE (TIPO 1) - APPROCCIO STATISTICO ALL'ANALISI DEI DATI	32
14.2	MECCANISMI NON REGOLABILI DALL'UTENTE (TIPO 2- 3) - APPROCCIO STATISTICO ALL'ANALISI DEI DATI.....	34
14.3	PORTATA MASSIMA DI UNA TESTA A SFERA CON BLOCCAGGIO REGOLABILE (TIPO 1)	35
14.4	PORTATA MASSIMA DI UNA TESTA A SFERA CON BLOCCAGGIO NON REGOLABILE (TIPO 2-3)	35
14.5	PORTATA MASSIMA DI UNA TESTA A 2 VIE CON BLOCCAGGIO REGOLABILE (TIPO 1).....	36
14.6	PORTATA MASSIMA DI UNA TESTA A 2 VIE CON BLOCCAGGIO NON REGOLABILE (TIPO 2-3)	36
14.7	PORTATA MASSIMA DI UNA TESTA A 3 VIE CON BLOCCAGGIO REGOLABILE (TIPO 1).....	36
14.7.1	PORTATA FRENO TILT	36
14.8	PORTATA MASSIMA DI UNA TESTA A 3 VIE CON BLOCCAGGIO NON REGOLABILE (TIPO 2-3)	37
15	METODOLOGIA DI MISURA DELLA TENUTA DI UNA TESTA VIDEO	38
15.1	PREPARAZIONE DEL CAMPIONE	38
15.2	TENUTA STATICA DEL GRUPPO PORTA PIASTRA	38
15.3	TENUTA TILT.....	39
15.4	TENUTA PAN.....	40
16	DETERMINAZIONE DELLA PORTATA MASSIMA DI UNA TESTA VIDEO	41
16.1	PORTATA MASSIMA DI UNA TESTA VIDEO CON BLOCCAGGIO REGOLABILE (TIPO 1).....	42
16.2	PORTATA MASSIMA DI UNA TESTA VIDEO CON BLOCCAGGIO NON REGOLABILE (TIPO 2-3)	42

17	DEFINIZIONE DELLA PORTATA MASSIMA DI UN KIT FOTO/VIDEO	42
17.1	KIT FOTO	42
17.2	KIT VIDEO	43
18	TEST AGGIUNTIVI NON VINCOLANTI	43
18.1	TENUTA DEL FRENO PANORAMICO	43
18.2	COLLAUDO DINAMICO DEL GRUPPO PORTA PIASTRA.....	44
19	VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ.....	45
19.1	VALUTAZIONE DI CONFORMITÀ DI PRIMA PARTE: DICHIARAZIONE DELLA PORTATA MASSIMA DEL PRODOTTO DA PARTE DEL PRODUTTORE.....	45
19.2	VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ DI PARTE TERZA (CERTIFICAZIONE) E MARCHIO UNI..	46
	APPENDICE A – COPPIE ERGONOMICHE E MASSIME	47
	BIBLIOGRAFIA.....	49

INTRODUZIONE

Alla data attuale, non esiste al mondo alcuna normativa o standard riconosciuto, che venga utilizzato in modo ufficiale nel mercato dei supporti foto e video per la determinazione delle performance di prodotto e, nello specifico, nella dichiarazione del peso massimo dell'attrezzatura utilizzabile su di essi; questa mancanza determina confusione dal lato del consumatore.

Unico documento conosciuto e diffuso, inerente al tema in oggetto, è la *Best Practice* “JPVAA: Max payload of camera tripods/monopods/heads”: pubblicata in Giappone nel 2015, ma poco dichiaratamente utilizzata dai produttori di supporti foto/video nel mondo.

In questo modo i produttori di supporti sono liberi di dichiarare, a propria discrezione, il payload del prodotto, di cui il consumatore finale viene informato con valori poco rappresentativi e poco uniformati, legati spesso a configurazioni diverse con cui il prodotto è stato sviluppato (quasi mai specificate).

A tutto ciò si aggiunge un generale cambio di comportamento di acquisto del consumatore. Storicamente, infatti, la vendita dei prodotti del mondo foto/video è avvenuta prevalentemente in negozi specializzati, in cui per il cliente percepire il “valore” del prodotto era semplice ed immediato. Con l'avvento e sviluppo repentino dell'e-commerce, l'approccio pratico ai prodotti è stato completamente annullato.

Le dichiarazioni di performance sono spesso utilizzate come criterio per la scelta del prodotto e/o addirittura filtro nelle piattaforme di acquisto on-line divenendo addirittura un limite all'acquisto consapevole. Il consumatore, nell'incertezza della scelta, è così naturalmente portato a scegliere l'attrezzatura di supporto foto/video che riporta il payload dichiarato più alto.

La presente prassi di riferimento si pone dunque l'obiettivo di ottenere una uniformità nelle dichiarazioni delle performance dei prodotti disponibili sul mercato, in modo concorrenziale nonché a garanzia e tutela dei consumatori.

Le metodologie descritte nel presente documento pongono le proprie basi anche sull'esperienza effettuata nell'attuazione della *Best Practice* sopra citata, dunque nel riconoscimento dei suoi limiti ed opportunità.

La presente Prassi di Riferimento vuole così esserne un miglioramento sia in termini di chiarezza nella metodologia di prova che di applicabilità, nonché completezza delle performance analizzate al fine di definirne la dichiarazione.

1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente prassi di riferimento è volta alla definizione del metodo di prova per la determinazione della portata massima (payload) dei supporti (treppiedi e teste) utilizzati per foto/video.

Il documento è applicabile a tutti i supporti foto/video dotati di bloccaggi meccanici per attrito che sono identificati e suddivisi nelle seguenti categorie:

- treppiedi foto (comprensiva della categoria treppiedi da tavolo);
- treppiedi video;
- monopiedi foto/video;
- teste foto (teste a sfera, teste a 2 vie e teste a 3 vie);
- teste video;
- kit foto/video.

La presente prassi di riferimento non si applica a tutti gli altri supporti foto/video dotati di differente tipologia di bloccaggio; a titolo esemplificativo ma, non esaustivo: bloccaggi motorizzati, elettromeccanici, idraulici, pneumatici e a cremagliera.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI

La presente prassi di riferimento rimanda, mediante riferimenti datati e non, a disposizioni contenute in altre pubblicazioni. Tali riferimenti normativi e legislativi sono citati nei punti appropriati del testo e sono di seguito elencati. Per quanto riguarda i riferimenti datati, successive modifiche o revisioni apportate a dette pubblicazioni valgono unicamente se introdotte nel presente documento come aggiornamento o revisione. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione della pubblicazione alla quale si fa riferimento.

UNI CEI EN ISO/IEC 17065 Valutazione della conformità - Requisiti per organismi che certificano prodotti, processi e servizi

3 TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini del presente documento valgono i termini e le definizioni seguenti:

3.1 asse LEVEL: Asse orizzontale che permette la rotazione laterale dell'attrezzatura ottica allo scopo di rendere il campo rettangolare di ripresa parallelo all'orizzonte (configurazione Landscape) oppure perpendicolare ad esso (posizione Portrait).

3.2 asse PAN: Asse Verticale che permette la rotazione orizzontale dell'attrezzatura ottica; il range angolare deve essere illimitato (maggiore di 360°) per non obbligare l'utente a spostare il treppiede di supporto durante l'utilizzo.

- 3.3 asse TILT:** Asse orizzontale che permette la rotazione verticale (alto/basso) dell'attrezzatura ottica. Il range angolare di rotazione è variabile in base alle caratteristiche geometriche e alla tipologia del prodotto.
- 3.4 camera climatica:** Macchina termica in grado di eseguire dei cicli di caldo, caldo umido e freddo.
- 3.5 centro di gravità (COG):** Punto geometrico che identifica il centro di massa di un'attrezzatura foto/video generica.
- 3.6 configurazione 24h_cc:** Configurazione rappresentativa del prodotto in mano all'utente, dopo un congruo periodo di tempo che ha assestato e stabilizzato le inevitabili deformazioni permanenti nei componenti sottoposti a tensioni meccaniche (es. i meccanismi di bloccaggio).
- 3.7 configurazione as_is:** Configurazione rappresentativa del comportamento del prodotto così come viene ricevuto dal cliente (una volta regolato secondo quanto prescritto dal manuale di uso e manutenzione).
- 3.8 coppia ergonomica:** Coppia comodamente applicabile dall'utente ad una manopola/leva di bloccaggio.
- 3.9 coppia massima:** Coppia applicabile con uno sforzo massimale da un utente ad una manopola/leva di bloccaggio.
- 3.10 creep:** Deformazione permanente di un componente in materiale plastico, indotta da sforzo e/o deformazione prolungata nel tempo, agente sul componente stesso.
- 3.11 ground spreader:** Spreader agganciato alla parte inferiore del treppiede.
- 3.12 HCoG:** Interasse tra il CoG dell'attrezzatura generica e la base su cui è vincolato il supporto di puntamento (testa).
- 3.13 manicotto di ancoraggio:** Elemento di fissaggio della gamba alla crociera del treppiede, che contiene la cerniera di regolazione dell'angolo gamba rispetto alla verticale.
- 3.14 middle spreader:** Spreader agganciato in qualsiasi punto intermedio del treppiede.
- 3.15 payload:** Massimo carico, espresso in chilogrammi. Corrisponde al massimo peso dell'attrezzatura applicabile e tale da non mettere in crisi il prodotto.
- 3.16 portata:** Massimo carico, espresso in chilogrammi, applicabile al prodotto (utilizzata in maniera analoga al Payload).
- 3.17 prima sezione gamba:** In una gamba telescopica è la prima sezione partendo dall'alto.
- 3.18 primo angolo:** Angolo più piccolo, rispetto all'asse verticale, a cui è possibile aprire un treppiede.
- 3.19 spreader:** Dispositivo di mantenimento dell'angolo divaricazione gambe, realizzato mediante tre tiranti collegati tra loro ad una estremità, ed agganciati alle tre gambe con l'estremità opposta; i

tiranti possono essere di lunghezza fissa, oppure telescopici permettendo in questo caso la variazione dell'angolo gambe. Lo spreader si suddivide in:

3.20 tenuta: Massimo sforzo applicabile ad un meccanismo frenante di un supporto, prima che questo ceda.

3.21 testa: Supporto di puntamento di un'attrezzatura ottica, dotato di almeno un asse di rotazione (teste a 1 via, 2 vie, 3 vie), o di almeno un centro di rotazione (testa a sfera) bloccabile in una data posizione, generalmente fissato su di un treppiede e sul quale viene fissata l'attrezzatura ottica.

3.22 trascinatore: Dispositivo, di un qualsiasi materiale, avente lo scopo di trasmettere una forza/coppia esterna impressa dall'operatore (tramite un misuratore di forza, ad esempio un dinamometro o di coppia, come un torsiometro) ad un meccanismo di bloccaggio regolabile (es. una manopola o un manicotto di strangolamento).

3.23 treppiede da tavolo: Treppiede foto di altezza inferiore o uguale a 30 cm e portata massima dichiarata inferiore o uguale a 4 Kg.

3.24 treppiede foto: Supporto di sostegno dotato di tre gambe non flessibili. Se le gambe sono telescopiche e dunque dotate di sezioni multiple, queste sono dotate di meccanismi di bloccaggio per vincolarle in una data lunghezza; eventualmente è presente una colonna scorrevole.

3.25 treppiede video: Supporto di sostegno che rispetto al treppiede foto è dotato di meccanismo di livellamento rapido, posizionato o direttamente sulla crociera o sulla sommità della colonna.

4 PRINCIPIO

La presente prassi di riferimento è strutturata in modo tale da definire il metodo di prova per la determinazione della portata massima (payload) dei supporti (treppiedi e teste) utilizzati per foto/video.

Il documento è applicabile a tutti i supporti foto/video dotati di bloccaggi meccanici per attrito che sono identificati al punto 1.

Il documento, dopo aver introdotto il concetto di determinazione della portata (punto 5) ed aver illustrato le misure preliminari di carattere generale (punto 6), esamina la metodologia di misura della tenuta e la determinazione della portata massima per ciascun apparecchio esaminato così come segue:

- metodologia di misura della tenuta di un treppiede foto (punto 7);
- determinazione della portata massima di un treppiede foto (punto 8);
- metodologia di misura della tenuta di un treppiede video (punto 9);
- determinazione della portata massima di un treppiede video (punto 10)
- metodologia di misura della tenuta di un monopiede (punto 11);
- determinazione della portata massima di un monopiede (punto 12);
- metodologia di misura della tenuta di una testa foto (punto 13);
- determinazione della portata massima di una testa foto (punto 14);

- metodologia di misura della tenuta di una testa video (punto 15);
- determinazione della portata massima di una testa video (punto 16);
- definizione della portata massima di un kit foto/video (punto 17),

cui si aggiungono, i test aggiuntivi non vincolanti (punto 18) e, infine, la valutazione di conformità di prima e di terza parte (certificazione) e marchio UNI (punto 19).

Il documento si completa con l'Appendice A, relativa alle coppie ergonomiche e massime

5 DETERMINAZIONE DELLA PORTATA

5.1 GENERALITÀ

Il concetto che sta alla base della determinazione della portata di prodotti foto e video è un concetto di bloccaggio meccanico per attrito.

Si distinguono tre principali categorie di meccanismi di bloccaggio per attrito, che richiedono procedure differenti per la misurazione della tenuta.

- TIPO 1 - Meccanismi in cui la tenuta al bloccaggio è garantita dall'azione dell'operatore mediante l'applicazione, ad esempio, di coppie su manopole o forze su leve.
- TIPO 2 - Bloccaggi in cui la tenuta è garantita da un meccanismo pre-regolato al montaggio (generalmente sfruttando la spinta di molle meccaniche, leve ad eccentrico, ecc.).
 - a. L'operatore interviene nella fase di sblocco del meccanismo, il quale poi ritorna da sé nella posizione di bloccaggio (esempi: teste a sfera tipo "Joystick", monopiedi con bloccaggio telescopico tipo "Joystick", ecc.).
 - b. L'operatore blocca e sblocca il meccanismo senza scegliere lo sforzo da adoperare, dato che il meccanismo è del tipo "ON-OFF", a corsa fissa (esempi: leve "rapide" per manicotti bloccaggio gamba, bloccaggio crociera, ecc.).

Tali meccanismi non sono testati serrando a coppie determinate, bensì necessitano di una regolazione iniziale secondo quanto previsto dal produttore.

- TIPO 3 - Bloccaggi in cui il meccanismo di tenuta è del tipo "autobloccante": più peso si carica sul supporto e più il meccanismo aumenta la sua tenuta al bloccaggio (esempio: gambe telescopiche di treppiedi e monopiedi con dispositivi a sfere/rullini su coni/piani inclinati). In tali meccanismi non è prevista una regolazione da parte dell'utente, per cui la misura della tenuta avviene senza alcuna pre-operazione.

Per i prodotti di TIPO 1, più l'utente agisce con intensità sui diversi meccanismi di bloccaggio (manopole, leve, manicotti di strangolamento, ecc.), più il prodotto garantisce una tenuta maggiore atta a sostenere l'attrezzatura ottica nelle posizioni in cui il suo peso non è bilanciato sopra gli assi di rotazione.

Questo vale fino a che il meccanismo non raggiunge il punto critico di rottura.

Al fine di determinare una portata ragionevole e raggiungibile da tutti gli utenti, è quindi necessario stabilire una configurazione standard, che prevede una coppia/forza di riferimento per il bloccaggio dei meccanismi ed un punto di misura a cui registrare la reale tenuta dei meccanismi stessi. Viene quindi introdotto il concetto di coppia ergonomica e Altezza del centro di gravità (da qui in avanti indicato con l'acronimo HCoG).

Per i meccanismi di TIPO 2, l'intensità del bloccaggio è demandata ad un settaggio iniziale del prodotto, a carico dell'utente. Fanno parte di questa categoria, ad esempio, teste a sfera di tipo joystick e treppiedi a leva. La preparazione del campione deve essere eseguita come indicato nel manuale di uso e manutenzione del prodotto, al fine di poter eseguire il test su un prodotto in condizioni ottimali e non viziato da possibili condizionamenti esterni (ad esempio durante il trasporto) o di utilizzo. Mentre viene a mancare il concetto di coppia di serraggio, rimane valido per le teste quello di Altezza del centro di gravità HCoG, a cui riferire la misura di tenuta.

Per i meccanismi di TIPO 3 o autobloccanti, l'utente non ha alcuna possibilità di settaggio del campione e quindi il prodotto deve essere testato tale e quale alle condizioni in cui viene ricevuto. Anche in questo caso viene a mancare il concetto di coppia di serraggio, così come quello di regolazione. Rimane invece valido, per le teste, il riferimento delle misure all' Altezza del centro di gravità HCoG.

In secondo luogo, è necessario sottoporre a test di resistenza tutti i meccanismi che contribuiscono a garantire la portata del prodotto.

Per le teste si parla quindi di:

- Tenuta sfera (per teste a sfera);
- Tenuta TILT/LEVEL (teste 2 vie e 3 vie);
- Tenuta TILT (teste video);
- Tenuta a scorrimento della piastra (solo per meccanismi a scorrimento).

La portata dell'asse panoramico può essere un indicatore utile per descrivere il comportamento del prodotto, tuttavia non si è ritenuto fattore vincolante per la determinazione della portata massima poiché essendo tale asse in posizione verticale, eventuali sbilanciamenti del peso dell'attrezzatura utilizzata non provocano rotazioni attorno ad esso.

Per i treppiedi si parla invece di:

- Tenuta delle gambe contro lo scorrimento tra le sezioni telescopiche;
- Tenuta della colonna contro lo scorrimento dentro il suo alloggiamento ricavato nella crociera;
- Tenuta del gruppo crociera contro la tendenza delle gambe a divaricarsi sotto l'azione del peso.

Esistono numerosi altri parametri (rigidezza, derive, giochi, resistenza alle vibrazioni, ecc.) che possono contribuire alla migliore o peggiore performance del prodotto. L'approccio utilizzato nella presente prassi, tuttavia, è focalizzato principalmente sulla resistenza meccanica dei prodotti. Su tale

base vuole rappresentare un riferimento unico, per i diversi produttori di supporti, per la determinazione del carico massimo applicabile sia a prodotti foto che video.

Rimane inteso che l'utente debba poter montare, posizionare e controllare l'attrezzatura durante l'appostamento con un'ergonomia accettabile, cioè con sforzi che possa eseguire senza mettere a repentaglio la sicurezza propria e dell'attrezzatura stessa, e questa condizione può portare il produttore a dichiarare una portata inferiore a quella risultante dalla applicazione dei test specifici che sono descritti al punto 18.

Nella presente prassi di riferimento, oltre ad un approccio puramente meccanico, si è voluto tenere conto anche della variabilità che generalmente caratterizza la produzione industriale. Per tale motivo, le prove devono essere ripetute su un numero di campioni maggiore di uno, nell'ipotesi che i campioni siano rappresentativi dell'intera produzione.

6 MISURE PRELIMINARI DI CARATTERE GENERALE

6.1 PREPARAZIONE DEL CAMPIONE

Prima di iniziare le prove, condizionare per un minimo di 24 ore i campioni ad una temperatura di $23\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Di qualsiasi tipo e natura siano i campioni (vedere punto 5), effettuare i dovuti controlli e regolazioni dei prodotti (se previste e necessarie) secondo quanto indicato dal produttore nel Manuale di Uso e Manutenzione. Tale regolazione diventa fondamentale per la corretta interpretazione dei dati nei meccanismi di TIPO 2.

6.2 DETERMINAZIONE DELLA COPPIA ERGONOMICA E MASSIMA

Per l'esecuzione dei test di determinazione della portata massima, è prima necessario stabilire i valori di coppia e/o forza ergonomica, massima e minima delle massime che l'utente è in grado di sviluppare sui dispositivi di bloccaggio.

Tale procedura si applica a tutti i sistemi di bloccaggio montati sul prodotto. In particolare:

- Manopole ed impugnature che si azionano mediante una COPPIA (Nm) sviluppata dalla mano intera o da almeno una coppia di dita.
- Leve a scatto, o leve rapide, che si azionano con una FORZA in spinta o in tiro (N) sviluppata da una delle dita della mano, o dal polso, a seconda della situazione più ergonomica.

Per l'esecuzione della prova sono necessari:

- Un numero minimo di 6 operatori. Questi devono rappresentare al meglio l'utente di riferimento del prodotto testato, la sua eterogeneità di sesso, genere, età ed esperienza. Si consiglia un numero minimo di 3 donne.
- Un misuratore di coppia, dotato di una cella di risoluzione opportuna, sia nei valori minimi che massimi.
- Un trascinatore, di forma opportuna, avente lo scopo di collegare la cella di carico alla manopola.

6.2.1 PROCEDURA OPERATIVA

La misura di coppia viene eseguita facendo chiudere all'operatore la manopola, priva di trascinatore. La coppia di bloccaggio viene misurata collegando la cella alla manopola tramite il trascinatore e serrando ulteriormente la manopola, in maniera estremamente lenta, così da misurare la coppia necessaria a rimettere in rotazione la manopola stessa. Tale valore di coppia è il valore associabile alla coppia di bloccaggio dell'operatore.

- Eseguire 3 ripetizioni di chiusura a coppia/forza ergonomica per gli operatori di sesso maschile. Ad ogni ripetizione, misurare la coppia/forza di bloccaggio.
- Calcolare il valore medio delle 3 misure.
- Ripetere l'operazione con le operatrici di sesso femminile.
- Ripetere l'operazione facendo chiudere l'operatore/operatrice alla massima coppia possibile (una sola acquisizione).

COPPIA	ERGONOMICA x_i [Nm]			MEDIA [Nm]	MASSIMA x_{m_i} [Nm]
Operatore 1	Misura 1	Misura 2	Misura 3		Misura 1
Operatore 2	Misura 1	Misura 2	Misura 3		Misura 1
...	Misura 1	Misura 2	Misura 3		Misura 1
Operatore n	Misura 1	Misura 2	Misura 3		Misura 1
Operatrice 1	Misura 1	Misura 2	Misura 3		Misura 1
...	Misura 1	Misura 2	Misura 3		Misura 1
Operatrice n	Misura 1	Misura 2	Misura 3		Misura 1

$$C_{erg} = \sum_{i=1}^N \frac{x_i}{N} \quad [1]$$

Con N numero totale operatori utilizzati per il test. La coppia ergonomica coincide quindi con la media aritmetica delle acquisizioni, sia per gli uomini che per le donne.

Se non sono disponibili almeno tre operatrici di sesso femminile, calcolare come riferimento per le donne:

$$C_{erg_{donne_media}} = 0,75 * C_{erg_{uomini_media}} \quad [2]$$

$$C_{erg} = \frac{C_{erg_{donne_media}} + C_{erg_{uomini_media}}}{2} \quad [3]$$

È inoltre possibile calcolare la coppia massima come:

$$C_{max} = \max(x_{m_i}) \quad [4]$$

$$C_{min_max} = \min(x_{m_i}) \quad [5]$$

C_{min_max} rappresenta la coppia minima tra le massime registrate. Seppur superiore alla coppia ergonomica, essa rappresenta una coppia ragionevolmente raggiungibile dalla maggior parte della popolazione, applicando un uno sforzo elevato ma comunque raggiungibile da tutta la popolazione adulta.

A titolo esemplificativo, ma non esaustivo, si riportano nell'Appendice A alcuni esempi di coppie ergonomica e massima determinati per manopole esistenti.

6.3 DETERMINAZIONE DEL CENTRO DI GRAVITÀ

Per la determinazione della portata massima di una testa foto/video va tenuto conto, oltre che al sistema di bloccaggio, anche allo sbilanciamento generato da un'attrezzatura generica.

Questa può essere schematizzata da una forza peso passante per il suo baricentro. Poiché la posizione esatta del baricentro di un'attrezzatura ottica non è facilmente misurabile dall'utente, è necessario scegliere una posizione unica di riferimento dello stesso, in modo da riferirsi alla portata unicamente come peso dell'attrezzatura immaginata concentrata nel suo baricentro, il quale si trova quindi ad una determinata distanza dal punto di ancoraggio con il suo supporto HCog. Si è scelto di utilizzare come valore convenzionale, per le misure di portata, una distanza HCog = 55 mm dalla base del porta piastra (con piastra rapida montata). Per eseguire le misure di tenuta, è quindi necessario dotarsi di una staffa di tiro dell'altezza di 55 mm (o di altezza diversa, purché si riportino poi i valori di portata al HCog = 55mm).

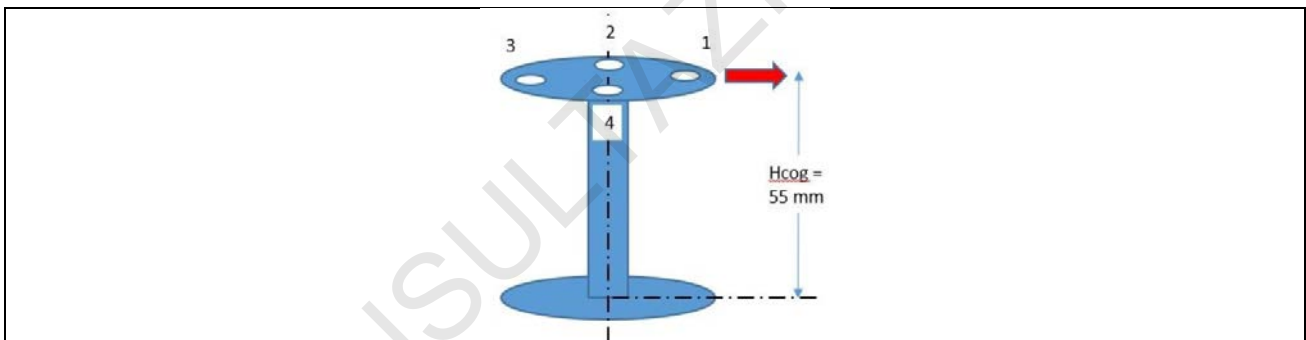


Figura 1 – Staffa di tiro

La staffa deve essere dotata di quattro fori nella parte superiore, allo scopo di potersi ancorare con un dinamometro per la misura di tenuta del bloccaggio (vedere Figura 1).

NOTA Il tiro orizzontale su staffa posizionata in verticale (vedere Figura 1) simula una situazione differente: la posizione del centro di gravità dell'attrezzatura nel caso più sfavorevole in cui può venire a trovarsi su assi di rotazione verticale (Tilt e Level) che raggiungano i 90° in almeno uno dei due versi, creando così il massimo sbilanciamento possibile dell'attrezzatura.

Per i casi in cui l'angolo di 90° non può essere raggiunto, utilizzare la formula correttiva [7].

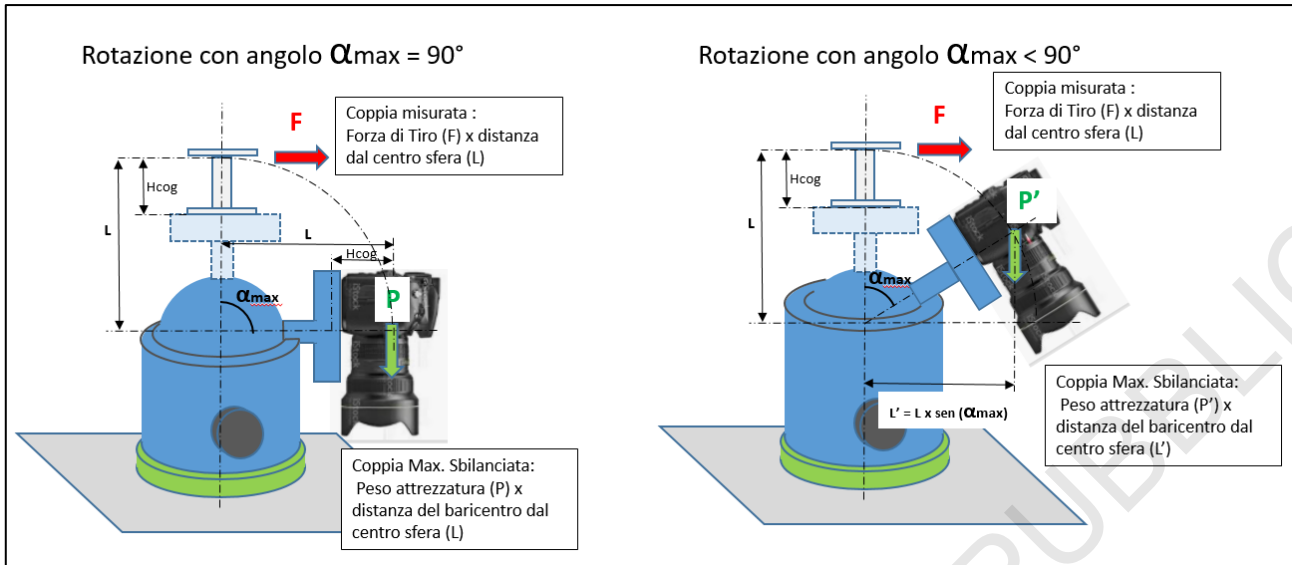


Figura 2 - Schematizzazione Hcog con $\alpha < 90^\circ$

CASO A: $\alpha_{max} = 90^\circ$

$$F * L = P * L; \rightarrow P = F \quad [6]$$

CASO B: $\alpha_{max} < 90^\circ$

$$F * L = P' * L'; \rightarrow P' = \frac{F}{\sin(\alpha_{max})} \quad [7]$$

Dove F rappresenta la forza misurata e P' quella da utilizzare per i calcoli della portata massima.

6.4 VARIABILITÀ DEI CAMPIONI

Qualsiasi fenomeno osservabile in natura, è caratterizzato da una variabilità intrinseca.

In termini di portata dei prodotti, la distribuzione dei dati attesa è di tipo normale, centrata attorno ad un valore medio, la cui funzione densità di probabilità è descrivibile tramite la legge:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

Dove μ rappresenta il valore atteso e σ^2 la varianza.

Per motivi pratici ed economici, è chiaro che non sia possibile testare un numero sufficientemente elevato di campioni tale da permettere l'applicazione di un approccio statistico in senso stretto.

Al contrario, risulta troppo approssimativo un approccio basato sulla misura delle performance di un singolo prodotto, ipoteticamente rappresentativo del valor medio dell'intera produzione. A tal fine, i test deve essere eseguiti su:

- Un numero congruo ed adeguato di campioni. Per l'applicazione di tale procedura si è definito un numero minimo di 3 prodotti;
- I campioni scelti devono rappresentare il più possibile la variabilità produttiva.

L'approccio adottato non è di tipo statistico in senso stretto. Tuttavia con l'introduzione di opportune accortezze, si può tenere conto della variabilità intrinseca dei prodotti testati.

- Per i treppiedi e i monopiedi sono introdotti degli opportuni **coefficienti di sicurezza**, funzione del componente testato (gamba, colonna, crociera), da applicare al carico massimo dichiarabile. Tale approccio permette inoltre di testare i prodotti ad una coppia maggiore rispetto alla coppia ergonomica, comunque raggiungibile dall'utente medio, confidenti che anche il campione a performance peggiori sia rispondente ai requisiti dichiarati.
- Per le teste è introdotto un concetto di variabilità della popolazione, basato sulla definizione di una **deviazione standard** calcolata in modo semplificato come differenza tra il valor medio e minimo dei campioni testati. In questo modo, ai campioni con performance peggiori, viene applicato un ulteriore margine di sicurezza, confidenti che anche questi prodotti siano rispondenti ai requisiti dichiarati. A ulteriore fattore di sicurezza e per comodità nell'esecuzione delle prove, tutte le misure sono eseguite alla coppia ergonomica Cerg[3]. La coppia minima delle massime $C_{min_max}[5]$ entra in gioco solo nella valutazione finale della portata dichiarabile.

6.5 INVECCHIAMENTO DEI CAMPIONI

Al fine di indagare il comportamento del campione non solo a fine linea produttiva (*configurazione as_is*), ma anche durante la sua vita utile, i test devono essere eseguiti sia sul campione nuovo che su campione condizionato in camera climatica.

Questo approccio infatti permette di sottoporre il campione ad un invecchiamento accelerato, così da poterne studiare il comportamento a seguito di adattamenti dei componenti, soprattutto di materiale plastico (creep). Il ciclo da eseguire è il seguente:

- Durata: 24 ore
- Temperatura: 75°C
- Umidità relativa: 70%

La temperatura di 75 °C ha come obiettivo quello di simulare la temperatura massima di stoccaggio a cui può essere soggetto il prodotto, sia lasciato ad esempio in un'automobile, sia quando viene trasportato in un container.

La durata di 24 ore è invece un buon compromesso in termini di tempo per valutare la curva di cedimento del materiale (indicativamente, dopo tale intervallo, il cedimento è del 70-80%).

Il prodotto deve essere inserito in una camera climatica. Se sono presenti dei meccanismi di bloccaggio regolabili dall'utente, questi devono essere chiusi a coppia ergonomica se di TIPO 1 o regolati secondo quanto previsto nel manuale di uso e manutenzione se di TIPO 2 (vedere punto 5). Una volta completato il ciclo, è necessario attendere il raffreddamento completo del campione prima di poter eseguire nuovamente i test, dopo aver ripristinato il campione secondo quanto descritto nel punto 6.1.

7 METODOLOGIA DI MISURA DELLA TENUTA DI UN TREPPIEDE FOTO

Nei treppiedi foto, i tre elementi che contribuiscono alla portata complessiva del prodotto sono:

- Gamba;

- Colonna;
- Crociera.

I test devono essere condotti su tre campioni (vedere punto 6.4), di cui sono mediati i risultati.

Nel caso di sistemi di bloccaggio regolabili dall'utente (TIPO 1), con manopola (colonna) o manicotto di strangolamento (gamba), la coppia di riferimento per la determinazione della tenuta massima è C_{min_max} [5], coppia minima delle massime.

Per l'esecuzione dei test si consiglia l'utilizzo di una macchina a trazione/compressione, o comunque di uno strumento di appropriata risoluzione e range di lavoro. Valori consigliati sono risoluzione di almeno 1 Kg e range di lavoro 0-100 Kg al minimo.

7.1 TENUTA GAMBA

Tale procedura si applica qualora la gamba del treppiede sia dotata di sezioni telescopiche. In caso contrario, il test di tenuta gamba non è necessario e si può procedere alle prove di tenuta colonna e crociera (vedere punti 7.2 e 7.3). Per Treppiedi da Tavolo fare riferimento alla specifica procedura di Tenuta gamba al punto 7.4.

Procedura di prova:

1. Preparare il campione secondo quanto indicato nel punto 6.1.
2. Vincolare il treppiede ad un supporto stabile.
3. Aprire la prima sezione della gamba fino a metà della sua lunghezza.
4. Chiudere il sistema di bloccaggio. Se questo è regolabile dall'utente (TIPO 1), chiudere alla coppia C_{min_max} [5].
5. Applicare una forza tale per cui inizia lo scorrimento della gamba, registrare il picco di primo movimento.
6. Sbloccare la gamba, eseguire alcuni movimenti, quindi ripetere le operazioni descritte ai punti 3-5, per un totale di 3 misure di tenuta.
7. Calcolare la tenuta media della sezione $P(media)_i$.
8. Chiudere completamente la sezione, quindi ripetere le operazioni descritte ai punti 3-7 per tutte le n sezioni della gamba. Per ciascuna di queste, calcolare il valore di portata media $P(media)_i$, con $i=[1;n]$.
9. Ripetere l'operazione su tutte le gambe di tutti i treppiedi.

Per ciascun campione j , si ottiene un campionamento del tipo:

Prospetto 1 - Campionamento tenuta gamba campione j -esimo

Campione j	Sezione 1 [N]	Sezione i [N]	Sezione n [N]	Tenuta gamba T_k [N]
Gamba 1	$P(media)_1$	$P(media)_i$	$P(media)_n$	$T_1 = \text{Min}[P(media)_i]$
Gamba 2	$P(media)_1$	$P(media)_i$	$P(media)_n$	$T_2 = \text{Min}[P(media)_i]$
Gamba 3	$P(media)_1$	$P(media)_i$	$P(media)_n$	$T_3 = \text{Min}[P(media)_i]$

Con:

j numero del campione [1;3];

i sezioni gamba [1; n]

k numero gambe [1;3]

La tenuta di ciascuna gamba è quindi legata alla tenuta della sezione più debole.

La tenuta del campione è pari a: $T_j = \min(T_k)$ [8]

La portata del treppiede legata alla gamba, in configurazione *as_is*, è pari a:

$$P_{(gamba)as_is} = [media(T_j)]as_is \quad [9]$$

La procedura va ripetuta anche post condizionamento in camera climatica [vedere punto 6.5].

La portata del treppiede legata alla gamba, in configurazione *post camera climatica*, è pari a:

$$P_{(gamba)24h_cc} = [media(T_j)]24h_cc \quad [10]$$

Il valore di portata della gamba da utilizzare per la determinazione della portata del treppiede è pari a:

$$P_{gamba} = \min\{P_{(gamba)as_is}; P_{(gamba)24h_cc}\} \quad [11]$$

7.2 TENUTA COLONNA

Tale procedura si applica qualora la colonna sia estraibile o dotata di sezioni telescopiche. In caso contrario, il test non è necessario e si può procedere alle prove di tenuta crociera (vedere punto 7.3).

7.2.1 COLONNA ESTRAIBILE

Procedura di prova:

1. Preparare il campione secondo quanto indicato nel punto 6.1.
2. Vincolare la crociera ad un supporto stabile.
3. Sfilare la colonna fino a metà della sua lunghezza.
4. Se il meccanismo di bloccaggio è regolabile (TIPO 1), chiudere la manopola di bloccaggio colonna alla coppia C_{min_max} [5].
5. Applicare una forza tale per cui inizia lo scorrimento della colonna, registrare il picco di primo movimento, corrispondente alla tenuta T_i .
6. Sbloccare la colonna, eseguire alcuni movimenti, quindi ripetere le operazioni descritte ai punti 3-5, per un totale di 3 misure di tenuta.
7. Calcolare la tenuta media della colonna: $T_j = media(T_i)$, con $i=[1;3]$ numero delle misure.
8. Ripetere i punti 2-7 anche per i restanti campioni.

La portata del treppiede legata alla colonna, in configurazione *as_is*, è pari a:

$$P_{(colonna)as_is} = [media(T_j)]as_is \quad [12]$$

Con j numero dei campioni [1;3].

La procedura va ripetuta anche post condizionamento in camera climatica [vedere punto 6.5].

La portata del treppiede legata alla colonna, in configurazione *post camera climatica*, è pari a:

$$P_{(colonna)24h_cc} = [media(T_j)]24h_cc \quad [13]$$

Il valore di portata della colonna da utilizzare per la determinazione della portata del treppiede è pari a:

$$P_{colonna} = \min\{P_{(colonna)as_is}; P_{(colonna)24h_cc}\} \quad [14]$$

7.2.2 COLONNA CON DUE O PIÙ SEZIONI TELESCOPICHE

Procedura di prova:

1. Preparare il campione secondo quanto indicato nel punto 6.1.
2. Vincolare la crociera ad un supporto stabile.
3. Aprire la prima sezione della colonna fino a metà della sua lunghezza.
4. Chiudere il sistema di bloccaggio. Se il meccanismo di bloccaggio è regolabile dall'utente (TIPO 1), chiudere alla coppia C_{min_max} [5].
5. Applicare una forza tale per cui inizia lo scorrimento della colonna, registrare il picco di primo movimento.
6. Sbloccare la colonna, eseguire alcuni movimenti, quindi ripetere le operazioni descritte ai punti 3-5, per un totale di 3 misure di tenuta.
7. Calcolare la tenuta media della sezione $P(media)_i$.
8. Chiudere completamente la sezione, quindi ripetere le operazioni descritte ai punti 3-7 per tutte le n sezioni della colonna. Per ciascuna di queste, calcolare il valore di portata media $P(media)_i$, con $i=[1;n]$.
9. Ripetere l'operazione su tutti i campioni.

Per ciascun campione j , la portata è pari a: $T_j = \min\{P_{(media)_i}\}$, con $i=[1;n]$ numero delle sezioni e $j=[1;3]$ numero dei campioni.

La portata della colonna, in configurazione *as is*, è pari a:

$$P_{(colonna)as_is} = [media(T_j)]as_is \quad [15]$$

La procedura va ripetuta anche post condizionamento in camera climatica [vedere punto 6.5].

La portata della colonna, in configurazione *post camera climatica*, è pari a:

$$P_{(colonna)24h_cc} = [media(T_j)]24h_cc \quad [16]$$

Il valore di portata della colonna da utilizzare per la determinazione della portata è pari a:

$$P_{colonna} = \min\{P_{(colonna)as_is}; P_{(colonna)24h_cc}\} \quad [17]$$

Nella determinazione della portata non viene tenuto conto della tenuta della colonna in posizione orizzontale o inclinata, qualora il modello testato permetta tale configurazione.

7.3 TENUTA CROCIERA

Procedura di prova:

1. Preparare il campione secondo quanto indicato nel punto 6.1.
2. Togliere la colonna o abbassarla completamente nel caso di impossibilità di estrazione completa (in questo caso assicurarsi che la colonna non tocchi terra durante l'esecuzione del test). Accorciare alla minima lunghezza le gambe, e posizionare il treppiede su una superficie liscia, aperto al primo angolo.
3. Applicare, al centro del disco di ancoraggio colonna, una forza verso il basso T_i , fino alla rottura del campione.
4. Ripetere i punti 2-3 anche per il secondo e terzo campione.
5. Calcolare la tenuta media della crociera $T_j = media(T_i)$, con $i=[1;3]$ numero dei campioni.
6. Per treppiedi dotati di più angoli di apertura, ripetere i punti 1-5 per ciascun angolo j -esimo.

La portata del treppiede legata alla crociera è pari a:

$$P_{crociera} = \{min(T_j)\} \quad [18]$$

Con j numero angoli di apertura campione.

7.3.1 COLLAUDO A ROTTURA SELETTORE ANGOLO GAMBA/DENTI CROCIERA

Se non sono disponibili un numero sufficiente di campioni per il test di tenuta della crociera, è possibile eseguire la prova di rottura del selettore angolo gamba/crociera in alternativa alla prova descritta al punto 7.3. In questo modo, per ogni campione, è possibile raccogliere tre dati di rottura relativi ad un determinato angolo.

Procedura di prova:

1. Preparare il campione secondo quanto indicato nel punto 6.1.
2. Accorciare alla minima lunghezza le gambe e vincolare il treppiede ad un supporto, posizionato con la crociera verso il basso ed i piedini verso l'alto.
3. Misurare la distanza L tra il centro di rotazione della gamba e la base del piedino.
4. Aprire una gamba al primo angolo, posizionarsi con un misuratore di forza sul piedino, quindi spingere la gamba verso il basso, curando di mantenersi ortogonali alla gamba durante la spinta (vedere Figura 3) e forzando il bloccaggio del selettore angolo. Procedere fino a rottura (del selettore stesso o della crociera) e registrare il dato T_i .

- Ripetere il punto 4 sulle altre gambe e campioni, raccogliendo almeno 3 misurazioni di tenuta T_j per ogni angolo.

Per ogni angolo j : $T_j = \text{media}(T_i)$, con $i=[1;3]$ numero dei campioni e j numero degli angoli di apertura del treppiede

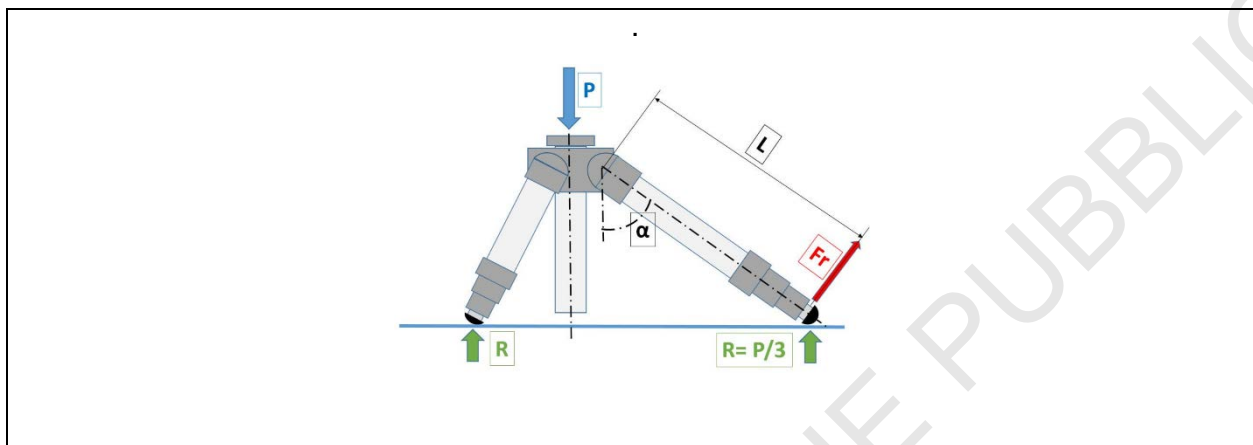


Figura 3 - Schema di conversione

Sulla base dello schema di conversione della Figura 3, per ogni angolo α_j è possibile calcolare la portata del treppiede legata alla resistenza a rottura del selettore angolo gamba/crociera:

$$P_{crociera.j} = \frac{3 \cdot T_j}{\sin \alpha_j} [19]$$

La portata del treppiede relativa alla crociera, è data da:

$$P_{crociera} = \{ \min(P_{crociera.j}) \} [20]$$

Raccomandazione: qualora non fosse possibile vincolarsi al piedino con il misuratore di forza, è possibile utilizzare come ancoraggio per quest'ultimo un altro punto del treppiede (si consiglia di eseguire la prova sull'assieme colonna - prima sezione). In questo caso, è necessario ricalcolare il valore di rottura T_i , riferendolo alla distanza L tra il centro di rotazione della gamba e la base del piedino.

7.4 TREPPIEDE DA TAVOLO

Nella misura della portata di un treppiede da tavolo, questo può essere assimilato ad un treppiede foto qualora parte supporto e parte testa siano divisibili, o ad un kit foto qualora tale caratteristica venga meno. Nel primo caso, il treppiede deve essere testato secondo quanto prescritto nei punti 7.2 e 7.3 per quanto riguarda la tenuta colonna (se presente) e crociera, mentre per testare la tenuta gambe, nel caso esse siano telescopiche, usare la procedura seguente:

- Preparare il campione secondo quanto indicato nel punto 6.1.
- Divaricare le gambe al primo angolo di lavoro.

3. Allungare completamente la prima sezione della gamba.
4. Chiudere il sistema di bloccaggio. Se questo è regolabile dall'utente (TIPO 1), chiudere alla coppia C_{min_max} [5].
5. Applicare verticalmente e centralmente (sul piattello colonna o sulla testa o sulla crociera) una forza tale per cui inizia lo scorrimento di una delle gambe, registrare il picco di primo movimento.
6. Sbloccare le gambe, eseguire alcuni movimenti, quindi ripetere le operazioni descritte ai punti 3-5, per un totale di 3 misure di tenuta.
7. Calcolare la tenuta media del campione P_i .
8. Ripetere l'operazione su tutti i campioni.

La tenuta gamba, in configurazione as_is , sarà pari a:

$$P_{as_is} = [media(P_i)]as_is \quad [21]$$

La procedura va ripetuta anche post condizionamento in camera climatica [vedere punto 6.5].

La tenuta gamba, in configurazione *post camera climatica*, sarà pari a:

$$P_{24h_cc} = [media(P_i)]24h_cc \quad [22]$$

Il valore di tenuta gamba, da utilizzare per la determinazione della portata sarà pari a:

$$P_{gamba_trepp tavolo} = \min\{P_{as_is}; P_{24h_cc}\} \quad [23]$$

Nel caso il treppiede da tavolo sia anche dotato di testa testare questa secondo le indicazioni riportate nel punto 14. Nel caso di kit, fare riferimento al punto 17.

8 DETERMINAZIONE DELLA PORTATA MASSIMA DI UN TREMPIEDE FOTO

La portata massima dichiarabile viene determinata applicando dei fattori di sicurezza alle misure di portata, ottenute secondo la procedura descritta al punto 7.

I fattori di sicurezza sono riassunti nel prospetto seguente.

Prospetto 2 – Fattori di sicurezza treppiede foto

PROVA	PROCEDURA OPERATIVA	FATTORE DI SICUREZZA
Tenuta gamba	Vedere punto 7.1	8 Kg
Tenuta gamba treppiede da tavolo	Vedere punto 7.4	8 Kg
Tenuta colonna	Vedere punto 7.2	8 Kg
Tenuta colonna treppiede da tavolo	Vedere punto 7.2	8 Kg
Tenuta crociera	Vedere punto 7.3 - 7.3.1	30 Kg
Tenuta crociera treppiede da tavolo	Vedere punto 7.3 - 7.3.1	8 Kg

Per un treppiede foto, la portata massima dichiarabile è quindi data da:

$$P_{max} = \min\{(P_{gamba} - FS_{gamba}); (P_{colonna} - FS_{colonna}); (P_{crociera} - FS_{crociera})\} \quad [24]$$

Per un treppiede da tavolo, la portata massima dichiarabile deve rispettare le seguenti condizioni:

$$P_{max} \leq 4 Kg$$

$$\{(P_{gamba} \geq FS_{gamba}); (P_{colonna} \geq FS_{colonna}); (P_{crociera} \geq FS_{crociera})\} \quad [25]$$

9 METODOLOGIA DI MISURA DELLA TENUTA DI UN TREPPIEDE VIDEO

Tale procedura è applicabile a treppiedi video [vedere punto 5].

Nel caso di treppiedi video non dotati di sfera di livellamento, testare i campioni secondo la procedura descritta per i treppiedi foto al punto 7 e determinare la portata massima attraverso l'equazione [24] riportata al punto 8.

9.1 TENUTA GAMBA

Per la misura di tenuta della gamba, fare riferimento a quanto descritto per i treppiedi foto nel punto 7.1.

Il valore di portata della gamba da utilizzare per la determinazione della portata del treppiede è pari a:

$$P_{gamba} = \min\{P_{(gamba)as_is}; P_{(gamba)24h_cc}\} \quad [26]$$

9.2 TENUTA CROCIERA

Eeguire il test secondo quanto descritto al punto 7.3, togliendo preventivamente la sfera di livellamento dal treppiede.

La portata del treppiede legata alla crociera è pari a:

$$P_{crociera} = \{\min(T_j)\} \quad [27]$$

9.2.1 TREPPIEDI DOTATI DI SPREADER

Per treppiedi dotati di spreader, seguire la seguente procedura di prova:

1. Togliere dalla crociera la sfera di livellamento, portare le sezioni gamba alla minima lunghezza, aprire lo spreader alla massima lunghezza.
2. Applicare un peso di 5 Kg al di sopra della crociera.

3. Se non si verificano rotture e cedimenti, procedere all'applicazione dei pesi, con step di 5 Kg, fino alla rottura del campione.
4. Ripetere i punti 2-3 anche per il secondo e terzo campione.
5. Calcolare la tenuta media della crociera $T_j = media(T_i)$, con $i=[1;3]$ numero dei campioni.
6. Se lo spreader può essere installato in diverse posizioni (middle spreader, ground spreader), ripetere i punti 1-5 per ciascuna configurazione j-esima.
7. La portata del treppiede legata alla crociera è pari a:

$$P_{crociera} = \{min(T_j)\} \quad [28]$$

10 DETERMINAZIONE DELLA PORTATA MASSIMA DI UN TREPPIEDE VIDEO

La portata massima dichiarabile viene determinata applicando dei fattori di sicurezza alle misure di portata, ottenute secondo la procedura descritta al punto 9.

I fattori di sicurezza sono riassunti nel prospetto seguente.

Prospetto 3 - Fattori di sicurezza treppiede video

PROVA	PROCEDURA OPERATIVA	FATTORE DI SICUREZZA
Tenuta gamba	Vedere punto 9.1	0 Kg se $P_{gamba} > 8\text{Kg}$; 8 Kg se $P_{gamba} \leq 8\text{Kg}$
Tenuta crociera	Vedere punto 9.2	30 Kg

Per un treppiede video, la portata massima dichiarabile è data da:

$$P_{max} = \min\{(P_{gamba} - FS_{gamba}); (P_{crociera} - FS_{crociera})\} \quad [29]$$

11 METODOLOGIA DI MISURA DELLA TENUTA DI UN MONOPIEDE

Procedura di prova:

1. Preparare il campione secondo quanto indicato nel punto 6.1.
2. Vincolare il monopiede ad un supporto stabile.
3. Aprire la prima sezione della gamba fino a metà della sua lunghezza.
4. Chiudere il sistema di bloccaggio. Se il meccanismo di bloccaggio è regolabile dall'utente (TIPO 1), chiudere alla coppia C_{min_max} [5]
5. Applicare una forza tale per cui inizia lo scorrimento della gamba, registrare il picco di primo movimento.
6. Sbloccare la gamba, eseguire alcuni movimenti, quindi ripetere le operazioni descritte ai punti 3-5, per un totale di 3 misure di tenuta.

7. Calcolare la tenuta media della sezione $P(\text{media})_i$.
8. Chiudere completamente la sezione, quindi ripetere le operazioni descritte ai punti 3-7 per tutte le n sezioni della gamba. Per ciascuna di queste, calcolare il valore di portata media $P(\text{media})_i$, con $i=[1;n]$.
9. Ripetere l'operazione su tutti i campioni.

Per ciascun campione j , la portata è pari a: $T_j = \min\{P_{(\text{media})_i}\}$, con $i=[1;n]$ numero delle sezioni e $j=[1;3]$ numero dei campioni.

La portata del monopiede, in configurazione *as_is*, è pari a:

$$P_{as_is} = [\text{media}(T_j)]as_is \quad [30]$$

La procedura va ripetuta anche post condizionamento in camera climatica [vedere punto 6.5].

La portata del monopiede, in configurazione *post camera climatica*, è pari a:

$$P_{24h_cc} = [\text{media}(T_j)]24h_cc \quad [31]$$

Il valore di portata del monopiede da utilizzare per la determinazione della portata è pari a:

$$P_{monopiede} = \min\{P_{as_is}; P_{24h_cc}\} \quad [32]$$

11.1 MONOPIEDI DOTATI DI BASETTA A TREPIEDE

Se il monopiede è dotato di base, testare quest'ultima con la seguente procedura di prova:

1. Accorciare alla minima lunghezza le gambe e posizionare il monopiede+base su una superficie liscia.
2. Applicare una forza verso il basso T_i , fino alla rottura del campione.
3. Ripetere il punto 2 anche per il secondo e terzo campione.

La portata del monopiede legata alla base è pari a:

$$P_{base} = \{\text{media}(T_i)\} \quad [33]$$

12 DETERMINAZIONE DELLA PORTATA MASSIMA DI UN MONOPIEDE

La portata massima dichiarabile viene determinata applicando dei fattori di sicurezza alle misure di portata, ottenute secondo la procedura descritta al punto 11.

I fattori di sicurezza sono riassunti nel prospetto seguente:

Prospetto 4 - Fattori di sicurezza monopiede foto

PROVA	PROCEDURA OPERATIVA	FATTORE DI SICUREZZA
Tenuta gamba	Vedere punto 11	15 Kg
Tenuta base	Vedere punto 11.1	30 Kg

Per un monopiede foto, la portata massima dichiarabile è data da:

$$P_{max} = \min\{(P_{gamba} - FS_{gamba}); (P_{base} - FS_{base})\} \quad [34]$$

13 METODOLOGIA DI MISURA DELLA TENUTA DI UNA TESTA FOTO

Nelle teste foto, gli elementi che contribuiscono alla portata complessiva del prodotto sono le tenute dei sistemi di bloccaggio componenti il prodotto stesso. In base alla tipologia di testa, sono quindi calcolati:

- Tenuta sfera per teste a sfera;
- Tenuta tilt per teste a due vie;
- Tenuta tilt e level per teste a tre vie.
- Tenuta a scorrimento/strappo del porta piastra per tutte le tipologie di testa.

La tenuta del freno panoramico non contribuisce alla determinazione del payload, tuttavia è opportuno calcolarne l'entità.

I test sono condotti su tre campioni. Per i dispositivi con bloccaggio regolabile dall'utente (TIPO 1), le coppie di riferimento sono *Cerg*[3], coppia ergonomica e *Cmin_max*[5], coppia minima delle massime.

La tenuta dei sistemi frenanti deve essere misurata utilizzando una staffa di tiro di altezza 55mm ($H_{cog} = 55\text{mm}$).

Per la misura di portata delle teste foto sono necessari un misuratore di coppia di range opportuno ed un misuratore di forza.

13.1 TENUTA STATICA DEL GRUPPO PORTA PIASTRA

13.1.1 SISTEMI CON PIASTRA DI ATTACCO SCORREVOLE

Per la misura di tenuta dei sistemi con piastra scorrevole, si consiglia l'utilizzo di una macchina a trazione.

Procedura di prova:

1. Preparare il campione secondo quanto indicato nel punto 6.1.

2. Vincolare il campione (preferibilmente il solo porta piastra) ad un supporto, in posizione verticale.
3. Inserire e bloccare la piastra. Per dispositivi di TIPO 1 chiudere la manopola di bloccaggio alla coppia minima delle massime C_{minmax} [5].
4. Spingere in direzione verticale la piastra rapida. Registrare la forza di primo movimento $T_{minmax_{piastra}}$.
5. Aprire il meccanismo di bloccaggio, muovere la piastra verso l'alto e verso il basso, liberandola completamente.
6. Ripetere le operazioni descritte ai punti 2-5, raccogliendo un totale di tre misurazioni di tenuta, evitando di eseguire la misura sempre nello stesso punto della piastra.

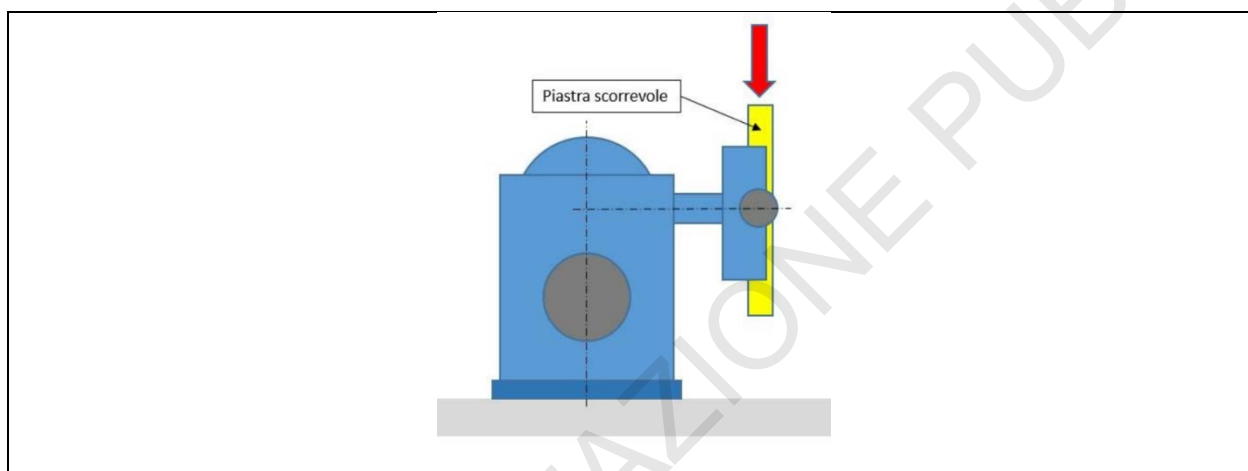


Figura 4 – Configurazione di prova

Raccomandazione: è importante eseguire la misura su una piastra rapida nuova, mantenendo monitorato l'eventuale grippaggio dei trattamenti superficiali della piastra stessa.

Per ogni campione i -esimo, con $i = [1,3]$, la tenuta del freno di bloccaggio piastra è data da:

$$P_{minmax_i} = media\{T_{minmax_{piastra}}\}$$

La portata del freno di bloccaggio piastra, nella configurazione *as is*, è ottenuta come:

$$P_{piastra_asis} = media\{P_{minmax_i}\}$$

La procedura va ripetuta anche post condizionamento in camera climatica [vedere punto 6.5].

La portata del freno di bloccaggio piastra, nella configurazione *post camera climatica*, è ottenuta come:

$$P_{piastra_24hcc} = media\{P_{minmax_i}\}$$

La portata dichiarabile, associata alla tenuta della piastra, è data da:

$$P_{piastra} = \min\{P_{piastra_asis}; P_{piastra_24hcc}\}$$

[35]

13.1.2 SISTEMI CON PIASTRA DI ATTACCO NON SCORREVOLE

Procedura di prova:

1. Preparare il campione secondo quanto indicato nel punto 6.1.
2. Vincolare il campione ad un supporto.
3. Posizionare il porta piastra in orizzontale, fissare la staffa di tiro alla piastra rapida e quest'ultima nel porta piastra stesso. Bloccare i movimenti pan, tilt/level/sfera. Se queste sono regolabili dall'utente (TIPO 1), chiudere alle rispettive coppie massime $C_{max}[4]$.
4. Chiudere la manopola di bloccaggio piastra. Se questa è regolabile dall'utente (TIPO 1), serrare alla corrispondente coppia minima delle massime $C_{min_max}[5]$.
5. Tirare con il misuratore di forza in tutte le direzioni consentite dalla tipologia di testa, fino a strappare la piastra rapida dal porta piastra. Registrare il valore come $T_{minmax_{piastra}}$.
6. Ripetere l'operazione per tutti i campioni.

Nel caso in cui si osservi un movimento degli assi tilt/level o della sfera, prima della fuoriuscita della piastra dal porta piastra, la capacità bloccante di quest'ultimo non rappresenta un fattore vincolante nella determinazione del payload.

In caso contrario, considerando come $i=[1;3]$ numero dei campioni, la portata della piastra in configurazione *as is* è data da:

$$P_{piastra_asis} = media\{T_{minmax_piastra_i}\}$$

La procedura va ripetuta anche post condizionamento in camera climatica [vedere punto 6.5].

Considerando come $i=[1;3]$ numero dei campioni, la portata della piastra in configurazione *post camera climatica* è data da:

$$P_{piastra_24hcc} = media\{T_{minmax_piastra_i}\}$$

La portata dichiarabile, associata alla tenuta della piastra, è data da:

$$P_{piastra} = \min\{P_{piastra_asis}; P_{piastra_24hcc}\} \quad [36]$$

13.2 TESTE FOTO A SFERA

13.2.1 TENUTA SFERA

Nella misura di tenuta di una testa a sfera foto, vengono individuate due direzioni di misura.

Per direzione 1, si intende quella lungo lo spacco. Per direzione 2, si intende quella ortogonale alla direzione dello spacco.

Durante le operazioni di misura, si raccomanda di tenere il misuratore di forza il più ortogonale possibile alla staffa di tiro. La misura deve essere eseguita tirando in modo regolare, senza stratonare il freno.

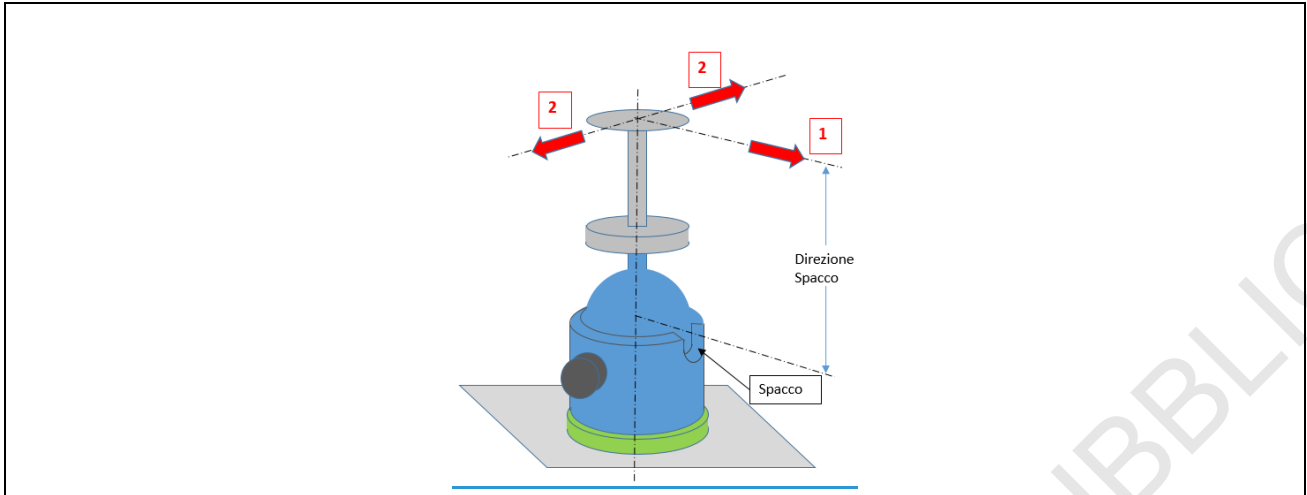


Figura 5 - Direzioni tenuta sfera

Procedura di prova:

1. Preparare il campione secondo quanto indicato nel punto 6.1.
2. Vincolare la testa ad un supporto.
3. Vincolare la staffa di tiro alla piastra rapida, allineando i fori alla direzione 1 e 2. Montare la piastra rapida sulla testa e serrare in maniera decisa il bloccaggio piastra e la manopola di bloccaggio del freno panoramico.
4. Per sistemi con bloccaggio regolabile dall'utente (TIPO 1), chiudere la manopola di bloccaggio sfera alla coppia massima $C_{max}[4]$, quindi sbloccare la manopola e muovere la sfera nelle diverse direzioni (in questo modo si imprime una prima deformazione al sistema).
5. Per sistemi con bloccaggio regolabile dall'utente (TIPO 1), chiudere la manopola di bloccaggio sfera alla coppia ergonomica $C_{erg}[3]$. Per tutti i sistemi, tirare con il misuratore di forza sul foro in direzione 1, registrare il dato $Terg_{dir1}$.
6. Aprire il meccanismo di bloccaggio, muovere la sfera nelle diverse direzioni in modo da liberarla completamente.
7. Per sistemi con bloccaggio regolabile dall'utente (TIPO 1), bloccare nuovamente la manopola alla coppia ergonomica $C_{erg}[3]$. Per tutti i sistemi, tirare con il misuratore di forza sul foro in direzione 2, registrare il dato $Terg_{dir2}$.
8. Aprire il meccanismo di bloccaggio, muovere la sfera nelle diverse direzioni in modo da liberarla completamente.
9. Ripetere i punti 5-8, raccogliendo altre due misure di tenuta.
10. Ripetere la procedura per tutti i campioni.

Per ogni campione i -esimo, con $i = [1,3]$, calcolare la portata media in direzione 1 e 2:

$$(Perg_{dir1})_i = media\{Terg_{dir1}\}_i; (Perg_{dir2})_i = media\{Terg_{dir2}\}_i$$

La procedura va ripetuta anche post condizionamento in camera climatica [vedere punto 6.5].

A questo punto, si determinano la portata massima, minima e media, tra tutte quelle misurate:

$$P_{sfera_max} = \max\{[(Per_{gdir1})_i; (Per_{gdir2})_i]_{asis}; [(Per_{gdir1})_i; (Per_{gdir2})_i]_{24hcc}\} \quad [37]$$

$$P_{sfera_min} = \min\{[(Per_{gdir1})_i; (Per_{gdir2})_i]_{asis}; [(Per_{gdir1})_i; (Per_{gdir2})_i]_{24hcc}\} \quad [38]$$

$$P_{sfera_media} = \text{media}\{P_{sfera_max}; P_{sfera_min}\} \quad [39]$$

13.2.2 TENUTA PAN

Procedura di prova:

1. Preparare il campione secondo quanto indicato nel punto 6.1
2. Vincolare il campione ad un supporto.
3. Vincolare la staffa di tiro alla piastra rapida e quest'ultima alla testa. Serrare in maniera decisa il bloccaggio piastra, dove possibile.
4. Posizionare il codolo della sfera nello spacco, facendo attenzione che uno dei fori della staffa di tiro sia in posizione orizzontale. Chiudere in maniera decisa la manopola di bloccaggio sfera, dove possibile (meccanismi di TIPO 1).
5. Per meccanismi con bloccaggio regolabile dall'utente (TIPO 1), chiudere la manopola di bloccaggio del freno panoramico alla rispettiva coppia minima delle massime $C_{min_max}[5]$. Per tutti i meccanismi, tirare con il misuratore di forza la staffa, nel senso di avvvitamento della testa al supporto. Registrare come $T_{minmaxpan}$ la forza di primo movimento.

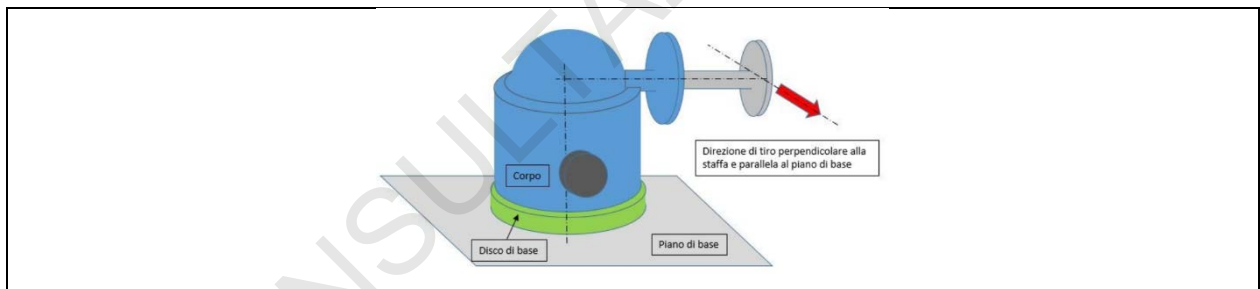


Figura 6 - Configurazione di prova

Raccomandazione: porre particolare attenzione nella misura della tenuta del freno pan. Il movimento deve avvenire tra il corpo della testa ed il disco di base, non tra quest'ultimo e il supporto a cui il campione è vincolato.

6. Aprire il meccanismo di bloccaggio, eseguire qualche movimento panoramico a freno disinserito, quindi ripetere quanto descritto al punto 5 in un altro punto del disco panoramico.
7. Ripetere le operazioni descritte ai punti 5-6, per un totale di tre misurazioni di tenuta.
8. Ripetere la procedura per tutti i campioni.

Per ogni campione i -esimo, con $i = [1,3]$, la portata del freno panoramico è data da:

$$P_{minmax_i} = \text{media}\{T_{minmax_{pan}}\}$$

La portata del freno panoramico, in configurazione *as is*, è ottenuta come:

$$P_{pan_asis} = \text{media}\{P_{minmax_i}\}$$

Con $i=[1,3]$ numero dei campioni.

La procedura va ripetuta anche post condizionamento in camera climatica [vedere punto 6.5].

La portata del freno panoramico, in configurazione *post camera climatica*, è ottenuta come:

$$P_{pan_24hcc} = media\{P_{minmax_i}\}$$

La portata associata alla tenuta del freno panoramico è data da:

$$P_{pan} = \min\{P_{pan_asis}; P_{pan_24hcc}\} \quad [40]$$

13.3 TESTE FOTO 2 VIE

13.3.1 TENUTA TILT

Procedura di prova:

1. Preparare il campione secondo quanto indicato nel punto 6.1.
2. Vincolare la testa ad un supporto.
3. Vincolare la staffa di tiro alla piastra rapida, allineando i fori alla direzione di rotazione dell'asse. Montare la piastra rapida sulla testa e, dove possibile (meccanismi di TIPO 1), serrare in maniera decisa il bloccaggio piastra e la manopola di bloccaggio del freno panoramico.
4. Per meccanismi a bloccaggio regolabile (TIPO 1), chiudere la manopola di bloccaggio del tilt alla coppia massima $C_{max}[4]$, quindi sbloccare la manopola e ruotare la testa sull'asse tilt (in questo modo si imprime una prima deformazione al sistema).
5. Per meccanismi a bloccaggio regolabile (TIPO 1), chiudere la manopola di bloccaggio tilt alla coppia ergonomica $C_{erg}[3]$. Per tutti i meccanismi, tirare con il misuratore di forza facendo ruotare il tilt in una delle direzioni possibili, registrare il dato $Terg_{dir1}$.
6. Aprire il meccanismo di bloccaggio, ruotare la testa sull'asse tilt, in modo da liberare completamente il freno.
7. Per meccanismi a bloccaggio regolabile (TIPO 1), bloccare nuovamente la manopola alla coppia ergonomica $C_{erg}[3]$. Per tutti i meccanismi, tirare con il misuratore di forza sul foro facendo ruotare il tilt in senso opposto a quanto fatto al punto 5. Registrare il dato $Terg_{dir2}$.
8. Aprire il meccanismo di bloccaggio, ruotare la testa sull'asse tilt, in modo da liberare completamente il freno.
9. Ripetere i punti 5-8, raccogliendo altre due misure di tenuta.
10. Ripetere la procedura per tutti i campioni.

Per ogni campione i -esimo, con $i=[1,3]$, la portata del tilt in configurazione *as is*, è data da:

$$(P_{erg})_{i_asis} = media\{Terg_{dir1}; Terg_{dir2}\}_i$$

La procedura va ripetuta anche post condizionamento in camera climatica [vedere punto 6.5].

A questo punto, si determinano la portata massima, minima e media, tra tutte quelle misurate:

$$P_{tilt_max} = \max \left\{ (P_{erg})_{i_asis}; (P_{erg})_{i_24hcc} \right\} \quad [41]$$

$$P_{tilt_min} = \min \left\{ (P_{erg})_{i_asis}; (P_{erg})_{i_24hcc} \right\} \quad [42]$$

$$P_{tilt_media} = \text{media} \{ P_{tilt_max}; P_{tilt_min} \} \quad [43]$$

13.3.2 TENUTA PAN

Inclinare la testa con un angolo tilt di 90°, quindi eseguire la procedura descritta al punto 13.2.2.

13.4 TESTE FOTO 3 VIE

13.4.1 TENUTA TILT

Eseguire la procedura descritta al punto 13.3.1. Per meccanismi di bloccaggio regolabili dall'utente (TIPO 1), serrare in maniera decisa la manopola di bloccaggio LEVEL.

13.4.2 TENUTA LEVEL

Procedura di prova:

1. Preparare il campione secondo quanto indicato nel punto 6.1.
2. Vincolare la testa ad un supporto.
3. Vincolare la staffa di tiro alla piastra rapida, allineando i fori alla direzione di rotazione dell'asse level. Montare la piastra rapida sulla testa e, dove possibile (meccanismi di TIPO 1), serrare in maniera decisa il bloccaggio piastra, la manopola di bloccaggio del freno panoramico e quella del freno tilt.
4. Per meccanismi di bloccaggio regolabili dall'utente (TIPO 1), chiudere la manopola di bloccaggio del level alla coppia massima $C_{max}[4]$, quindi sbloccare la manopola e ruotare la testa sull'asse level in questo modo si imprime una prima deformazione al sistema),
5. Per meccanismi di bloccaggio regolabili dall'utente (TIPO 1), chiudere la manopola di bloccaggio level alla coppia ergonomica $C_{erg}[3]$. Per tutti i meccanismi, tirare con il misuratore di forza facendo ruotare il level in una delle direzioni possibile, registrare il dato $T_{erg_{dir1}}$.
6. Aprire il meccanismo di bloccaggio, ruotare la testa sull'asse level, in modo da liberare completamente il freno.
7. Per meccanismi di bloccaggio regolabili dall'utente (TIPO 1), bloccare nuovamente la manopola alla coppia ergonomica $C_{erg}[3]$. Per tutti i meccanismi, tirare con il misuratore di forza sul foro facendo ruotare il level in direzione opposta a quanto fatto al punto 5. Registrare il dato $T_{erg_{dir2}}$.
8. Aprire il meccanismo di bloccaggio, ruotare la testa sull'asse level, in modo da liberare completamente il freno.

9. Ripetere i punti 5-8, raccogliendo altre due misure di tenuta.

10. Ripetere la procedura per tutti i campioni.

Per ogni campione i -esimo, con $i=[1,3]$, la portata del level, in configurazione “as is”, è data da:

$$(P_{erg})_{i_asis} = media\{Terg_{dir1}; Terg_{dir2}\}_i$$

La procedura va ripetuta anche post condizionamento in camera climatica [vedere punto 6.5].

A questo punto, si determinano la portata massima, minima e media, tra tutte quelle misurate:

$$P_{level_max} = \max\{(P_{erg})_{i_asis}; (P_{erg})_{i_24hcc}\} \quad [44]$$

$$P_{level_min} = \min\{(P_{erg})_{i_asis}; (P_{erg})_{i_24hcc}\} \quad [45]$$

$$P_{level_media} = media\{P_{level_max}; P_{level_min}\} \quad [46]$$

13.4.3 TENUTA PAN

Inclinare la testa con un angolo level di 90°, quindi eseguire la procedura descritta al punto 13.2.2.

14 DETERMINAZIONE DELLA PORTATA MASSIMA DI UNA TESTA FOTO

La determinazione della portata di una testa foto viene eseguita sulla base della tenuta dei sistemi di bloccaggio. Se il prodotto è dotato di un meccanismo di bloccaggio regolabile dall'utente (TIPO 1), tale operazione viene eseguita alla coppia ergonomica e alla coppia minima delle massime.

Tenendo conto della variabilità dei prodotti, il massimo payload dichiarabile, per una testa foto, è quello supportato da tutte le teste, anche quelle a tenuta minore, ad una coppia raggiungibile dalla totalità degli utenti.

14.1 MECCANISMI REGOLABILI DALL'UTENTE (TIPO 1) - APPROCCIO STATISTICO ALL'ANALISI DEI DATI

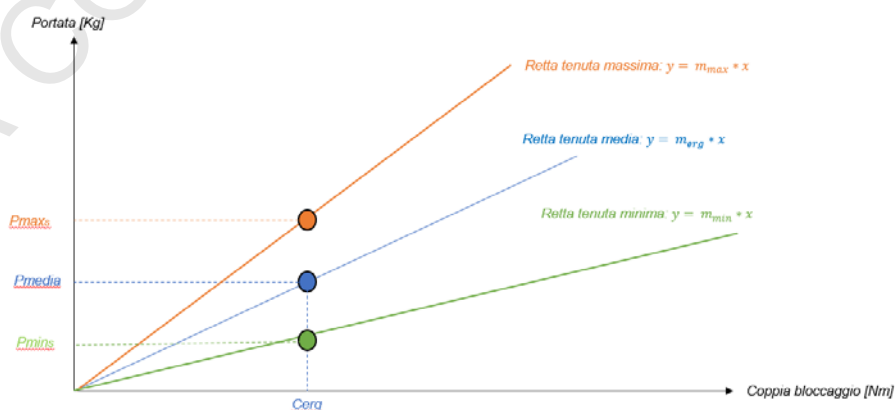


Figura 7 - Approccio statistico alla determinazione del payload teste

Sulla base della portata alla coppia ergonomica, determinata secondo quanto descritto al punto 6 e ipotizzando una relazione lineare tra coppia di bloccaggio manopola e tenuta del sistema frenante, è possibile costruire una retta di equazione $y = m_{erg} * x$, che descrive il comportamento medio dei prodotti testati. Il coefficiente angolare è pari a:

$$m_{erg} = \frac{P_{media}}{C_{erg}} \quad [47]$$

La variabilità dei dati, rappresentata dalla deviazione standard, può essere calcolata in via semplificativa come:

$$s = P_{media} - P_{min} \quad [48]$$

Con P_{media} , P_{min} determinate sulla base delle misure di tenuta dei tre campioni testati.

A questo punto è possibile calcolare i valori di portata massima e minima statistici, necessari per la costruzione del grafico di Figura 7:

$$P_{max_s} = P_{media} + 2 * s \quad [49]$$

$$P_{min_s} = P_{media} - 2 * s \quad [50]$$

Tali valori sono associati ad una coppia di bloccaggio manopola pari alla coppia ergonomica C_{erg} [3].

Come fatto per la portata media, è possibile costruire le rette di tenuta della portata massima e minima. Queste hanno equazione $y = m_{max} * x$ ed $y = m_{min} * x$ rispettivamente. I coefficienti angolari sono calcolabili come:

$$m_{max} = \frac{P_{max_s}}{C_{erg}} \quad [51]$$

$$m_{min} = \frac{P_{min_s}}{C_{erg}} \quad [52]$$

La portata massima dichiarabile è pari alla portata media solo se questa è raggiungibile, dal prodotto a tenuta minima, ad una coppia C_x inferiore alla coppia minima delle massime C_{min_max} [5].

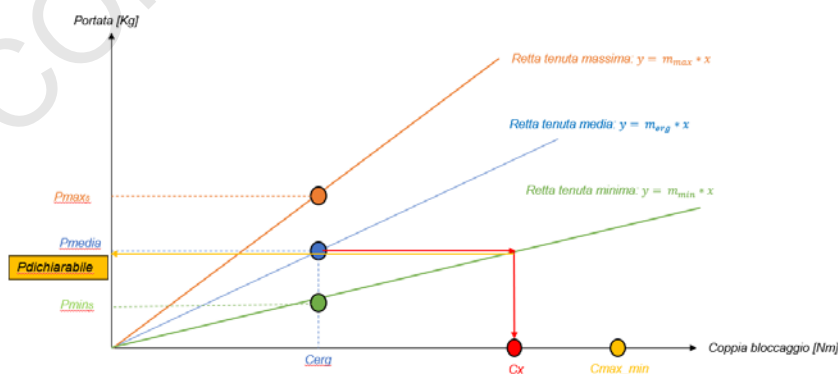


Figura 8- Caso A: portata dichiarabile pari alla portata media

In caso contrario, la portata dichiarabile è quella associata alla coppia minima delle massime:

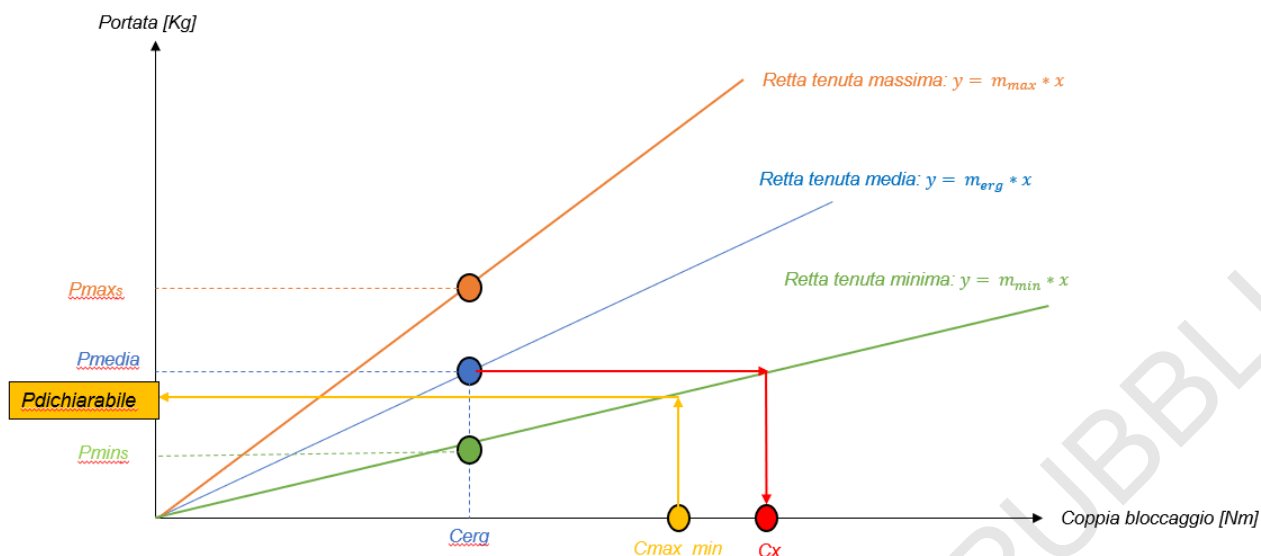


Figura 9 - Caso B: portata dichiarabile inferiore alla portata media

Prospetto 1 - Casi per la determinazione della massima portata dichiarabile

CASO A	$c_x = \frac{P_{media}}{m_{min}} \leq C_{min_max}$	$P_{dichiarabile} = P_{media}$	[53]
CASO B	$c_x = \frac{P_{media}}{m_{min}} > C_{min_max}$	$P_{dichiarabile} = m_{min} * C_{min_max}$	[54]

In base al tipo di testa, è calcolata la portata dichiarabile per ciascun meccanismo di bloccaggio (sfera, tilt, level, ecc.).

14.2 MECCANISMI NON REGOLABILI DALL'UTENTE (TIPO 2- 3) - APPROCCIO STATISTICO ALL'ANALISI DEI DATI

Nel caso di meccanismi di TIPO 2 e TIPO 3 (vedere punto 5), la tenuta dei sistemi di bloccaggio non è direttamente correlabile ad un'azione dell'utente, ma, eventualmente, solo ad una pre-regolazione che l'utente stesso può apportare al sistema.

Per tenere conto della variabilità dei campioni, viene applicato un approccio analogo ma semplificato rispetto a quello descritto al punto 14.1.

La variabilità dei dati, rappresentata dalla deviazione standard, può essere calcolata in via semplificativa:

$$s = P_{media} - P_{min} \tag{48}$$

Con P_{media} e P_{min} calcolate secondo quanto descritto al punto 13, in base alla tipologia di testa.

I valori di portata massima e minima statistici sono pari a:

$$P_{max_s} = P_{media} + 2 * s \tag{49}$$

$$P_{min_s} = P_{media} - 2 * s \tag{50}$$

La portata massima dichiarabile è pari alla portata minima statistica:

$$P_{dichiarabile} = P_{min_s} \quad [55]$$

In base al tipo di testa, deve essere calcolata la portata dichiarabile per ciascun meccanismo di bloccaggio (sfera, tilt, level, ecc.).

14.3 PORTATA MASSIMA DI UNA TESTA A SFERA CON BLOCCAGGIO REGOLABILE (TIPO 1)

Sulla base delle tenute misurate sui tre campioni testati, determinare portata massima, minima e media della sfera, secondo quanto descritto al punto 13.2.1.

Calcolare i parametri statistici attraverso le formule [47]-[52] riportate al punto 14.1.

Determinare la massima portata dichiarabile della sfera, utilizzando le formule del Prospetto 5.

Prospetto 6 - Casi per la determinazione della massima portata dichiarabile di una testa a sfera

CASO A	$c_x = \frac{p_{media}}{m_{min}} \leq C_{max_min}$	$P_{sfera_dichiarabile} = P_{media}$	[56]
CASO B	$c_x = \frac{p_{media}}{m_{min}} > C_{max_min}$	$P_{sfera_dichiarabile} = m_{min} * C_{max_min}$	[57]

Calcolare la portata della testa associata al bloccaggio piastra, utilizzando le Equazioni [35]-[36] descritte al punto 13.1.

La portata massima dichiarabile, per una testa a sfera, è pari a:

$$P_{dichiarabile_sfera} = \min\{P_{sfera_dichiarabile}; P_{piastra}\} \quad [58]$$

14.4 PORTATA MASSIMA DI UNA TESTA A SFERA CON BLOCCAGGIO NON REGOLABILE (TIPO 2-3)

Sulla base delle tenute misurate sui tre campioni testati, determinare portata massima, minima e media della sfera, secondo quanto descritto al punto 13.2.1.

Determinare la massima portata dichiarabile della sfera, utilizzando l'Equazione [55].

Calcolare la portata della testa associata al bloccaggio piastra, utilizzando le Equazioni [35]-[36] descritte al punto 13.1.

La portata massima dichiarabile, per una testa a sfera con meccanismo non regolabile (TIPO 2-3), è pari a:

$$P_{dichiarabile_sfera} = \min\{P_{min_s_sfera}; P_{piastra}\} \quad [59]$$

14.5 PORTATA MASSIMA DI UNA TESTA A 2 VIE CON BLOCCAGGIO REGOLABILE (TIPO 1)

Sulla base delle tenute misurate sui tre campioni testati, determinare portata massima, minima e media del freno tilt, secondo quanto descritto al punto 13.3.1.

Calcolare i parametri statistici attraverso le formule [47]-[52] riportate al punto 14.1.

Determinare la massima portata dichiarabile del freno tilt, utilizzando le formule del Prospetto 5.

Prospetto 7 - Casi per la determinazione della massima portata dichiarabile di una testa a 2 vie

CASO A	$c_X = \frac{p_{media}}{m_{min}} \leq C_{max_min}$	$P_{tilt_dichiarabile} = P_{media}$	[60]
CASO B	$c_X = \frac{p_{media}}{m_{min}} > C_{max_min}$	$P_{tilt_dichiarabile} = m_{min} * C_{max_min}$	[61]

Calcolare la portata della testa associata al bloccaggio piastra, utilizzando le Equazioni [35]-[36] descritte al punto 13.1.

La portata massima dichiarabile, per una testa a 2 vie, è pari a:

$$P_{dichiarabile_2W} = \min\{P_{tilt_dichiarabile}; P_{piastra}\} \quad [62]$$

14.6 PORTATA MASSIMA DI UNA TESTA A 2 VIE CON BLOCCAGGIO NON REGOLABILE (TIPO 2-3)

Sulla base delle tenute misurate sui tre campioni testati, determinare portata massima, minima e media della sfera, secondo quanto descritto al punto 13.3.1.

Determinare la massima portata dichiarabile del tilt, utilizzando l'Equazione [55].

Calcolare la portata della testa associata al bloccaggio piastra, utilizzando le Equazioni [35]-[36] descritte al punto 13.1.

La portata massima dichiarabile, per una testa a 2 vie con meccanismo non regolabile (TIPO 2-3), è pari a:

$$P_{dichiarabile_2W} = \min\{P_{min_s_tilt}; P_{piastra}\} \quad [63]$$

14.7 PORTATA MASSIMA DI UNA TESTA A 3 VIE CON BLOCCAGGIO REGOLABILE (TIPO 1)

14.7.1 PORTATA FRENO TILT

Sulla base delle tenute misurate sui tre campioni testati, determinare portata massima, minima e media del freno tilt, secondo quanto descritto al punto 13.4.1.

Calcolare i parametri statistici attraverso le formule [47]-[52] riportate al punto 14.1.

Determinare la massima portata dichiarabile del freno tilt, utilizzando le formule del Prospetto 7.

14.7.2 PORTATA FRENO LEVEL

Sulla base delle tenute misurate sui tre campioni testati, determinare portata massima, minima e media del freno level, secondo quanto descritto al punto 13.4.2.

Calcolare i parametri statistici attraverso le formule [47]-[52] riportate al punto 14.1.

Determinare la massima portata dichiarabile del freno level, utilizzando le formule del prospetto 5.

Prospetto 8 - Casi per la determinazione della massima portata dichiarabile di una testa a 3 vie

CASO A	$c_X = \frac{p_{media}}{m_{min}} \leq C_{max_min}$	$P_{level_dichiarabile} = P_{media}$	[64]
CASO B	$c_X = \frac{p_{media}}{m_{min}} > C_{max_min}$	$P_{level_dichiarabile} = m_{min} * C_{max_min}$	[65]

14.7.3 PORTATA DICHIARABILE TESTA 3 VIE

Calcolare la portata della testa associata al bloccaggio piastra, utilizzando le Equazioni [35]-[36] descritte al punto 13.1.

La portata massima dichiarabile, per una testa a 3 vie, è pari a:

$$P_{dichiarabile_3W} = \min\{P_{tilt_dichiarabile}; P_{level_dichiarabile}; P_{piastra}\} \quad [66]$$

14.8 PORTATA MASSIMA DI UNA TESTA A 3 VIE CON BLOCCAGGIO NON REGOLABILE (TIPO 2-3)

14.8.1 PORTATA FRENO TILT

Sulla base delle tenute misurate sui tre campioni testati, determinare portata massima, minima e media del freno tilt, secondo quanto descritto al punto 13.4.1.

Determinare la massima portata dichiarabile del tilt, utilizzando l'Equazione [55].

14.8.2 PORTATA FRENO LEVEL

Sulla base delle tenute misurate sui tre campioni testati, determinare portata massima, minima e media del freno level, secondo quanto descritto al punto 13.4.2.

Determinare la massima portata dichiarabile del level, utilizzando l'Equazione [55].

14.8.3 PORTATA DICHIARABILE TESTA 3 VIE

Calcolare la portata della testa associata al bloccaggio piastra, utilizzando le Equazioni [35]-[36] descritte al punto 13.1.

La portata massima dichiarabile, per una testa a 3 vie con meccanismo non regolabile (TIPO 2-3), è pari a

$$P_{dichiarabile_3W} = \min\{P_{min_s_tilt}; P_{min_s_level}; P_{piastra}\}$$

[67]

15 METODOLOGIA DI MISURA DELLA TENUTA DI UNA TESTA VIDEO

Nelle teste video, gli elementi che contribuiscono alla determinazione della capacità portante sono:

- Capacità del freno tilt.
- Tenuta a scorrimento/strappo del porta piastra.

La tenuta del freno panoramico non contribuisce alla determinazione del payload, tuttavia è opportuno calcolarne l'entità.

La capacità di bilanciamento della testa non è oggetto di analisi nel presente approccio.

I test sono condotti su tre campioni. Per i dispositivi con bloccaggio regolabile dall'utente (TIPO 1), le coppie di riferimento sono $C_{erg}[3]$, coppia ergonomica e $C_{min_max}[5]$, coppia minima delle massime.

La tenuta dei sistemi frenanti deve essere misurata utilizzando una staffa di tiro di altezza 55mm ($H_{cog} = 55\text{mm}$).

Per la misura di portata delle teste video sono necessari un misuratore di coppia di range opportuno ed un misuratore di forza.

15.1 PREPARAZIONE DEL CAMPIONE

Oltre a quanto descritto nel punto 6.1, le misure di tenuta di una testa video, devono essere eseguite settando:

- Il bilanciamento al minimo o completamente escluso, dove possibile.
- Fluidità al minimo o completamente esclusa, dove possibile.

15.2 TENUTA STATICA DEL GRUPPO PORTA PIASTRA

Per la misura di tenuta statica del gruppo porta piastra, si consiglia l'utilizzo di una macchina a trazione.

Procedura di prova:

1. Preparare il campione secondo quanto indicato nel punto 6.1.
2. Vincolare il campione (preferibilmente il solo porta piastra) ad un supporto, in posizione verticale.
3. Inserire la piastra e bloccarla. Se il sistema è regolabile dall'utente (TIPO 1), chiudere la manopola di bloccaggio alla coppia minima delle massime $C_{minmax}[5]$.
4. Spingere in direzione verticale la piastra rapida. Registrare la forza di primo movimento $T_{minmax_{piastra}}$.

5. Aprire il meccanismo di bloccaggio, muovere la piastra verso l'alto e verso il basso, liberandola completamente.
6. Ripetere le operazioni descritte ai punti 3-6, raccogliendo un totale di tre misurazioni di tenuta, evitando di eseguire la misura sempre nello stesso punto della piastra.

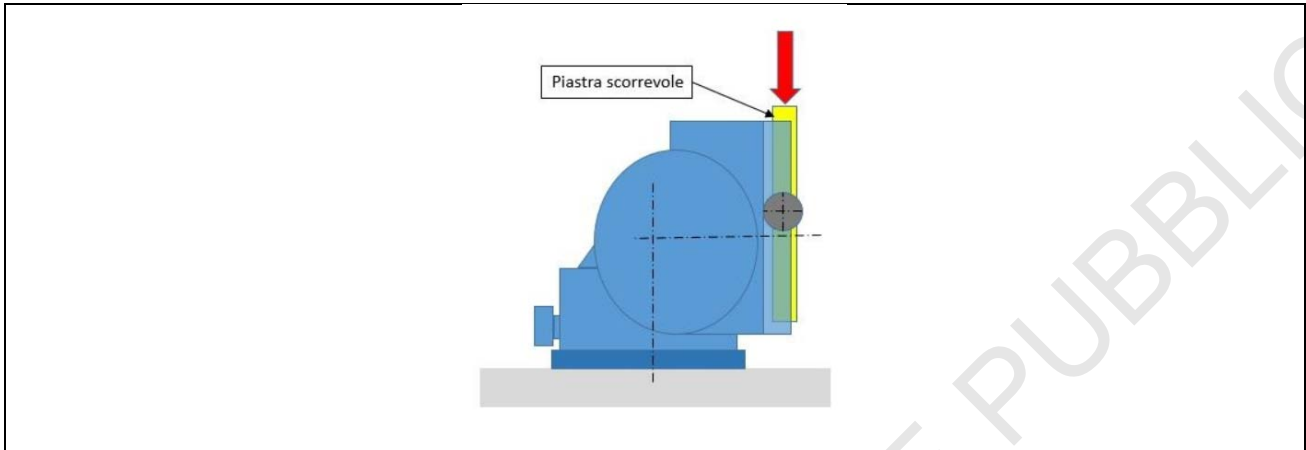


Figura 10 – Configurazione di prova

Raccomandazione: è importante eseguire la misura su una piastra rapida nuova, mantenendo monitorato l'eventuale grippaggio dei trattamenti superficiali della piastra stessa.

Per ogni campione i -esimo, con $i = [1,3]$, la tenuta del freno di bloccaggio piastra è data da:

$$P_{minmax_i} = media\{T_{minmax_{piastra}}\}$$

La portata del freno di bloccaggio piastra, nella configurazione *as is*, è ottenuta come:

$$P_{piastra_{asis}} = media\{P_{minmax_i}\}$$

La procedura va ripetuta anche post condizionamento in camera climatica [vedere punto 6.5].

La portata del freno di bloccaggio piastra, nella configurazione *post camera climatica*, è ottenuta come:

$$P_{piastra_{24hcc}} = media\{P_{minmax_i}\}$$

La portata dichiarabile, associata alla tenuta della piastra, è data da:

$$P_{piastra} = \min\{P_{piastra_{asis}}; P_{piastra_{24hcc}}\}$$

[68]

15.3 TENUTA TILT

Procedura di prova:

1. Preparare il campione secondo quanto indicato nel punto 6.1.
2. Vincolare la testa ad un supporto.
3. Vincolare la staffa di tiro alla piastra rapida, allineando i fori alla direzione di rotazione dell'asse. Montare la piastra rapida sulla testa e, dove possibile, serrare in maniera decisa il bloccaggio piastra e la manopola di bloccaggio del freno panoramico.
4. Settare il campione secondo quanto descritto al punto 15.1.

5. Per meccanismi a bloccaggio regolabile (TIPO 1), chiudere la manopola di bloccaggio del tilt alla coppia massima $C_{max}[4]$, quindi sbloccare la manopola e ruotare la testa sull'asse tilt (in questo modo si imprime una prima deformazione al sistema)
6. Per meccanismi a bloccaggio regolabile (TIPO 1), chiudere la manopola di bloccaggio tilt alla coppia ergonomica $C_{erg}[3]$. Per tutti i meccanismi tirare con il misuratore di forza facendo ruotare il tilt in una delle direzioni possibili, registrare il dato $Terg_{dir1}$.
7. Sbloccare la manopola dove possibile, ruotare la testa sull'asse tilt, in modo da liberare completamente il freno.
8. Per meccanismi a bloccaggio regolabile (TIPO 1), bloccare nuovamente la manopola alla coppia ergonomica $C_{erg}[3]$. Per tutti i meccanismi, tirare con il misuratore di forza sul foro facendo ruotare il tilt in senso opposto a quanto fatto al punto 5, registrare il dato $Terg_{dir2}$.
9. Sbloccare la manopola dove possibile, ruotare la testa sull'asse tilt, in modo da liberare completamente il freno.
10. Ripetere i punti 6-9, raccogliendo altre due misure di tenuta a coppia ergonomica.
11. Ripetere la procedura per tutti i campioni.

Per ogni campione i -esimo, con $i=[1,3]$, la portata del tilt in configurazione $as\ is$, è data da:

$$(P_{erg})_{i_{asis}} = media\{Terg_{dir1}; Terg_{dir2}\}_{i_{asis}}$$

La procedura va ripetuta anche post condizionamento in camera climatica [vedere punto 6.5].

A questo punto, si determinano la portata massima, minima e media, tra tutte quelle misurate:

$$P_{tilt_max} = \max\{(P_{erg})_{i_{asis}}; (P_{erg})_{i_{24hcc}}\} \quad [69]$$

$$P_{tilt_min} = \min\{(P_{erg})_{i_{asis}}; (P_{erg})_{i_{24hcc}}\} \quad [70]$$

$$P_{tilt_media} = media\{P_{tilt_max}; P_{tilt_min}\} \quad [71]$$

15.4 TENUTA PAN

Procedura di prova:

1. Preparare il campione secondo quanto indicato nel punto 6.1.
2. Vincolare il campione ad un supporto.
3. Vincolare la staffa di tiro alla piastra rapida e quest'ultima alla testa. Dove possibile, serrare in maniera decisa il bloccaggio piastra.
4. Ruotare la testa di 90° in avanti sull'asse tilt, facendo attenzione che uno dei fori della staffa di tiro sia in posizione orizzontale. Dove possibile (meccanismi di TIPO 1), chiudere in maniera decisa la manopola di bloccaggio tilt.
5. Settare il campione secondo quanto descritto al punto 15.1.
6. Per meccanismi regolabili dall'utente (TIPO 1), chiudere la manopola di bloccaggio del freno panoramico alla rispettiva coppia minima delle massime $C_{min_max}[5]$. Per tutti i meccanismi,

tirare con il misuratore di forza la staffa, nel senso di avvvitamento della testa al supporto. Registrare come $T_{minmax_{pan}}$ la forza di primo movimento.

Raccomandazione: porre particolare attenzione nella misura della tenuta del freno pan. Il movimento deve avvenire tra il corpo della testa ed il disco di base, non tra quest'ultimo e il supporto a cui il campione è vincolato.

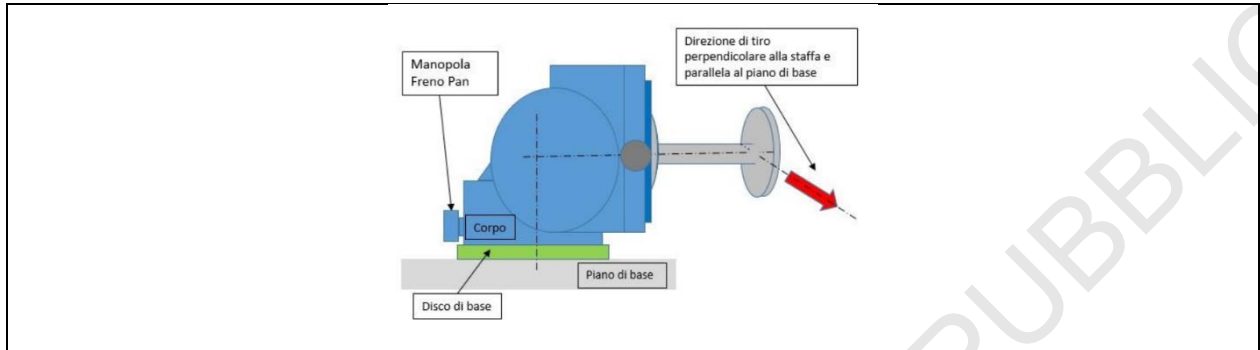


Figura 11 – Configurazione di prova

7. Aprire il meccanismo di bloccaggio, eseguire qualche movimento panoramico a freno disinserito, quindi ripetere quanto descritto al punto 6 in un altro punto del disco panoramico.
8. Ripetere le operazioni descritte ai punti 6-7, per un totale di tre misurazioni di tenuta.
9. Ripetere la procedura per tutti i campioni.

Per ogni campione i -esimo, con $i = [1,3]$, la portata del freno panoramico è data da:

$$P_{minmax_i} = media\{T_{minmax_{pan}}\}$$

La portata del freno panoramico, in configurazione *as is*, è ottenuta come:

$$P_{pan_asis} = media\{P_{minmax_i}\}$$

Con $i=[1,3]$ numero dei campioni.

La procedura va ripetuta anche post condizionamento in camera climatica [vedere punto 6.5].

La portata del freno panoramico, in configurazione *post camera climatica*, è ottenuta come:

$$P_{pan_24hcc} = media\{P_{minmax_i}\}$$

La portata associata alla tenuta del freno panoramico, è data da:

$$P_{pan} = \min\{P_{pan_asis}; P_{pan_24hcc}\} \quad [72]$$

16 DETERMINAZIONE DELLA PORTATA MASSIMA DI UNA TESTA VIDEO

La determinazione della portata massima dichiarabile, per una testa video, si basa sugli stessi principi descritti al punto 14.1 per le teste foto.

16.1 PORTATA MASSIMA DI UNA TESTA VIDEO CON BLOCCAGGIO REGOLABILE (TIPO 1)

Sulla base delle tenute misurate sui tre campioni testati, determinare portata massima, minima e media del freno tilt, secondo quanto descritto al punto 15.3.

Calcolare i parametri statistici attraverso le formule [47]-[52] riportate al punto 14.1.

Determinare la massima portata dichiarabile del freno tilt, utilizzando le formule del prospetto 5:

Prospetto 9 - Casi per la determinazione della massima portata dichiarabile di una testa video

CASO A	$c_X = \frac{p_{media}}{m_{min}} \leq C_{max_min}$	$P_{tilt_dichiarabile} = P_{media}$	[73]
CASO B	$c_X = \frac{p_{media}}{m_{min}} > C_{max_min}$	$P_{tilt_dichiarabile} = m_{min} * C_{max_min}$	[74]

Calcolare la portata della testa associata al bloccaggio piastra, utilizzando l'equazione [68] descritta al punto 15.2.

La portata massima dichiarabile, per una testa video a meccanismo regolabile, è pari a:

$$P_{dichiarabile} = \min\{P_{tilt_dichiarabile}; P_{piastra}\} \quad [75]$$

16.2 PORTATA MASSIMA DI UNA TESTA VIDEO CON BLOCCAGGIO NON REGOLABILE (TIPO 2-3)

Sulla base delle tenute misurate sui tre campioni testati, determinare portata massima, minima e media del freno tilt, secondo quanto descritto al punto 15.3.

Determinare la massima portata dichiarabile del tilt, utilizzando l'Equazione [55].

Calcolare la portata della testa associata al bloccaggio piastra, utilizzando l'Equazione [68] descritta al punto 15.2.

La portata massima dichiarabile, per una testa video a meccanismo non regolabile, è pari a:

$$P_{dichiarabile} = \min\{P_{tilt_dichiarabile}; P_{piastra}\} \quad [76]$$

17 DEFINIZIONE DELLA PORTATA MASSIMA DI UN KIT FOTO/VIDEO

La portata di un kit foto o video, è pari alla minore tra le portate garantite dalla testa e dal treppiede.

17.1 KIT FOTO

Procedura di prova:

1. Determinare la portata del treppiede, secondo quanto descritto al punto 8.

2. Determinare la portata della testa, secondo quanto descritto al punto 14.

La portata massima dichiarabile, per un kit foto, è pari a:

$$P_{kit_dichiarabile} = \min \left\{ P_{dichiarabile_{treppiede}}; P_{dichiarabile_{testa}} \right\} \quad [77]$$

17.2 KIT VIDEO

Procedura di prova:

1. Determinare la portata del treppiede, secondo quanto descritto al punto 10 della presente prassi di riferimento.
2. Determinare la portata della testa, secondo quanto descritto al punto 16.

La portata massima dichiarabile, per un kit video, è pari a:

$$P_{kit_dichiarabile} = \min \left\{ P_{dichiarabile_{treppiede}}; P_{dichiarabile_{testa}} \right\} \quad [78]$$

Si ricorda che nella definizione della portata di un kit video, il bilanciamento della testa non risulta fattore vincolante. La portata bilanciata dalla testa deve essere comunque indicata.

18 TEST AGGIUNTIVI NON VINCOLANTI

Oltre ai test necessari alla definizione della portata massima dichiarabile, su teste foto e video è consigliabile eseguire ulteriori test, volti ad indagare la capacità portante del prodotto.

18.1 TENUTA DEL FRENO PANORAMICO

La tenuta del freno panoramico ricopre un ruolo di secondaria importanza rispetto a quello svolto dai movimenti tilt/level, o dal bloccaggio sfera. Per portate dichiarate particolarmente elevate, o se il prodotto viene montato su supporti dotati di colonna reclinabile, l'entità della tenuta del freno panoramico può tuttavia acquisire maggior importanza al fine di garantire la stabilità della testa stessa.

La modalità di misura della tenuta del freno panoramico è descritta dettagliatamente nei precedenti capitoli, a cui si rimanda:

- Teste foto a sfera: vedere punto 13.2.2.
- Teste foto 2 vie: vedere punto 13.3.2.
- Teste foto 3 vie: vedere punto 13.4.3.
- Teste video: vedere punto 15.4.

18.2 COLLAUDO DINAMICO DEL GRUPPO PORTA PIASTRA

Il collaudo dinamico del gruppo porta piastra può essere eseguito nella fase finale di verifica del prodotto, una volta stabilita la portata massima dichiarabile. Il test permette di verificare l'effettiva tenuta del gruppo porta piastra, sollecitato con un carico dinamico, pari alla metà del carico massimo dichiarabile.

Il test non risulta vincolante poiché rappresenta un utilizzo improprio che l'utente può fare dell'attrezzatura, rappresentato dalla caduta accidentale di quest'ultima.

18.2.1 TESTA FOTO A SFERA

Procedura di prova:

1. Vincolare la testa ad un supporto rigido e stabile.
2. Mediante l'utilizzo di un supporto, caricare un peso pari a metà della massima portata dichiarabile sulla testa. Il peso deve avere il baricentro posto ad un'altezza di 55mm rispetto alla piastra rapida.
3. Dove possibile, serrare in maniera decisa il freno panoramico. Liberare il freno di bloccaggio sfera, tenendo il peso in verticale. Orientare la manopola di bloccaggio piastra in direzione ortogonale alla direzione 1 (vedere Figura 5)
4. Lasciar cadere in avanti il peso con un movimento regolare, facendo cadere la sfera nello spacco.
5. Verificare l'assenza di rotture nel porta piastra, quindi ripetere l'operazione, orientando la piastra di bloccaggio con la manopola in posizione frontale rispetto all'utente.

L'esito del test si può considerare positivo se, dopo i due impatti, la piastra rapida non esce dal porta piastra, facendo cadere l'attrezzatura e se non si osservano rotture del porta piastra stesso.

18.2.2 TESTA FOTO 2 VIE

Procedura di prova:

1. Vincolare la testa ad un supporto rigido e stabile.
2. Mediante l'utilizzo di un supporto, caricare un peso pari a metà della massima portata dichiarabile sulla testa. Il peso deve avere il baricentro posto ad un'altezza di 55mm rispetto alla piastra rapida.
3. Dove possibile, serrare in maniera decisa il freno panoramico. Liberare il freno di bloccaggio tilt, tenendo il peso in verticale. Se è presente una cartuccia fluida, disinserirla o impostarla al minimo.
4. Lasciar cadere in avanti il peso, liberandolo con un movimento regolare.
5. Verificare l'assenza di rotture nel porta piastra, quindi ripetere l'operazione.

L'esito del test si può considerare positivo se, dopo i due impatti, la piastra rapida non esce dal porta piastra, facendo cadere l'attrezzatura e se non si osservano rotture del porta piastra stesso.

18.2.3 TESTA FOTO 3 VIE

Procedura di prova:

1. Vincolare la testa ad un supporto rigido e stabile.
2. Mediante l'utilizzo di un supporto, caricare un peso pari a metà della massima portata dichiarabile sulla testa. Il peso deve avere il baricentro posto ad un'altezza di 55mm rispetto alla piastra rapida.
3. Se possibile, serrare in maniera decisa il freno panoramico e il freno level. Liberare il freno di bloccaggio tilt, tenendo il peso in verticale. Se è presente una cartuccia fluida, disinserirla o impostarla al minimo.
4. Lasciar cadere in avanti il peso, liberandolo con un movimento regolare.
5. Verificare l'assenza di rotture nel porta piastra.
6. Sbloccare il freno level e, dove possibile, serrare in maniera decisa il bloccaggio tilt.
7. Lasciar cadere il peso nella direzione opposta rispetto alla manopola di bloccaggio del level. L'operazione deve essere eseguita con un movimento regolare, senza stratonare la testa.

L'esito del test si può considerare positivo se, dopo entrambi gli impatti, la piastra rapida non esce dal porta piastra, facendo cadere l'attrezzatura e se non si osservano rotture del porta piastra stesso.

18.2.4 TESTA VIDEO

Procedura di prova:

1. Vincolare la testa ad un supporto rigido e stabile.
2. Mediante l'utilizzo di un supporto, caricare un peso pari a metà della massima portata dichiarabile sulla testa. Il peso deve avere il baricentro posto ad un'altezza di 55mm rispetto alla piastra rapida.
3. Dove possibile, serrare in maniera decisa il freno panoramico. Liberare il freno di bloccaggio tilt, tenendo il peso in verticale. Se è presente una cartuccia fluida, disinserirla o impostarla al minimo. Fare lo stesso con il bilanciamento.
4. Lasciar cadere in avanti il peso, liberandolo con un movimento regolare.
5. Verificare l'assenza di rotture nel porta piastra, quindi ripetere l'operazione.

L'esito del test si può considerare positivo se, dopo i due impatti, la piastra rapida non esce dal porta piastra, facendo cadere l'attrezzatura e se non si osservano rotture del porta piastra stesso.

19 VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ

19.1 VALUTAZIONE DI CONFORMITÀ DI PRIMA PARTE: DICHIARAZIONE DELLA PORTATA MASSIMA DEL PRODOTTO DA PARTE DEL PRODUTTORE

Sulla base delle metodologie di test descritte nella presente Prassi di Riferimento, è possibile determinare la portata massima dichiarabile per una testa, treppiede o kit foto/video.

Rimane inteso che il produttore del supporto foto/video debba tenere in considerazione ulteriori aspetti nella propria progettazione e/o produzione e/o commercializzazione, aspetti dunque che non siano solamente correlati alle performance di prodotto. Un esempio possono essere le considerazioni d'uso del supporto foto/video: esplicito caso è che l'utente debba poter montare, posizionare e controllare l'attrezzatura durante l'appostamento con un'ergonomia accettabile, cioè con sforzi che possa eseguire senza mettere a repentaglio la sicurezza propria e dell'attrezzatura stessa.

È per tale motivo che la portata effettivamente dichiarata sul mercato dal produttore può essere minore o al più uguale a quella determinata con i test descritti nella presente Prassi di Riferimento:

$$P_{dichiarata} \leq P_{dichiarabile}$$

Con $P_{dichiarabile}$ calcolata secondo quanto descritto:

- Punto 8 per treppiedi foto.
- Punto 10 per treppiedi video.
- Punto 14 per teste foto.
- Punto 16 per testa video.
- Punto 17 per kit foto/video.

19.2 VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ DI PARTE TERZA (CERTIFICAZIONE) E MARCHIO UNI

In caso di valutazione della conformità di terza parte (certificazione), la conformità del prodotto ai requisiti del presente documento dovrebbe essere attestata da un certificato di prodotto rilasciato da un organismo di certificazione accreditato ai sensi della UNI CEI EN ISO/IEC 17065.

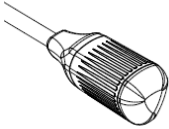
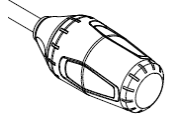
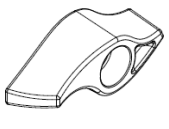

Le organizzazioni che effettuano la valutazione di conformità dovrebbero prevedere le regole per la concessione della licenza d'uso del proprio marchio di certificazione che includa anche il rilascio del Marchio UNI sul prodotto. In questo caso, l'organismo di certificazione deve sottoscrivere un accordo con UNI per la concessione della licenza d'uso del Marchio UNI.

NOTA Il Marchio UNI ha lo scopo di attestare che i requisiti dei prodotti/servizi, sistemi o persone certificati siano stabiliti dall'UNI tramite la pubblicazione di norme o prassi di riferimento.







APPENDICE A – COPPIE ERGONOMICHE E MASSIME

La presente Appendice riporta a titolo esemplificativo ma non esaustivo alcuni esempi di coppie ergonomiche e massime di manopole esistenti, da poter utilizzare come riferimento.

Prospetto 10 - Esempi coppia ergonomica in funzione della tipologia della manopola – chiusura con la mano

Forma manopola	Diametro Max. zona di presa (mm)	Materiale zona di presa	Range coppie ergonomiche (Nm)	Range coppie Massime (Nm)
CHIUSURA A MANO				
	33	gomma	2,5-4,5	5,0 – 8,5
	36	gomma		
	56	plastica		
	76	plastica		

Prospetto 2 - Esempi coppia ergonomica in funzione della tipologia della manopola: chiusura con le dita

Forma manopola	Diametro Max. zona di presa (mm)	Materiale zona di presa	Range coppie ergonomiche (Nm)	Range coppie Massime (Nm)
CHIUSURA CON LE DITA				
	22	Alluminio zigrinato	0,5-3,0	1,0-4,5
	23	Plastica		
	29	Plastica		
	32	Plastica		
	38	Plastica		
	43	Plastica		

BIBLIOGRAFIA

- [1] JPVAA S102-2015(E) Max payload of camera tripods/monopods/heads”, Giappone, 2015

BOZZA CONSULTAZIONE PUBBLICA