

MATE



MATE-XT GO

Manuale utente

CR00758393-it_00/2026.02



Le informazioni contenute in questo manuale sono di proprietà di COMAU S.p.A.

E' vietata la riproduzione, anche parziale, senza preventiva autorizzazione scritta di COMAU S.p.A.

COMAU S.p.A. si riserva il diritto di modificare, senza preavviso, le caratteristiche del prodotto presentato in questo manuale.

Copyright © of COMAU S.p.A. - Pubblicato in data 02/2026

SOMMARIO

PREFAZIONE	5
Glossario	5
Acronimi	5
Simbologia adottata nel manuale	6
Modification History	7
1. PANORAMICA	8
MATE-XT GO: esoscheletro per arti superiori	9
Uso previsto	10
Uso individuale del MATE-XT GO	11
Primo utilizzo del MATE-XT GO	11
Condizioni ambientali di impiego	11
Conservazione del MATE-XT GO	12
Utilizzi non previsti	13
Garanzia	13
2. SICUREZZA	14
Certificazione del dispositivo	14
Rischi residui	16
3. DESCRIZIONE	17
Composizione del MATE-XT GO	17
Interfaccia fisica uomo-robot (pHRi)	19
Gradi di libertà passivi (pDOFs)	20
Torque Generating Box	21
Funzionamento del meccanismo di blocco/sblocco della Torque Generating Box	22
Blocco e sblocco della Torque Generating Box	23
Caratteristiche tecniche	24
4. REGOLAZIONE	25
Scelta della taglia del MATE-XT GO	26
Regolazione del supporto lombare	27
Regolazione della larghezza delle spalle	29
Regolazione dell'inclinazione della Torque Generating Box	30

SOMMARIO

Regolazione del livello di assistenza	32
5. USO	35
Precauzioni per l'uso	35
Procedura di indossaggio	36
Installazione delle prolunghe	43
Prolunga della cintura.	43
Regolazione della fibbia frontale	44
Procedura di svestizione	45
6. PULIZIA E MANUTENZIONE DEL DISPOSITIVO	49
Sanificazione	49
Pulizia delle parti meccaniche	50
Pulizia delle parti in tessuto	51
Istruzioni di lavaggio per le parti in tessuto	51
Procedura di rimozione delle parti in tessuto	52
Procedura di rimontaggio delle parti in tessuto	55
Manutenzione programmata	60
Revisione delle parti in tessuto (pHRI).	60
Revisione delle parti meccaniche.	60
Lista parti di ricambio	61
7. SMALTIMENTO DELLE PARTI	64

PREFAZIONE

Grazie per aver scelto MATE-XT GO.

Questo documento fornisce le istruzioni per l'uso, la sicurezza, l'installazione e la manutenzione di MATE-XT GO. Sono disponibili ulteriori lingue da richiedere al produttore. Tutta la documentazione fornita deve essere riposta nelle immediate vicinanze della zona in cui è in uso MATE-XT GO, mantenuta a disposizione di tutte le persone che vi operano e conservata integra per tutta la sua vita operativa.

Le istruzioni contenute in questo manuale sono destinate a personale non qualificato e sono sufficienti per assicurare all'utente un uso corretto e sicuro del dispositivo.

- Leggere attentamente prima dell'uso.
- Seguire le istruzioni di sicurezza.
- Se non si è l'unico utente, istruire tutti gli utenti sull'uso corretto e sicuro del prodotto.

Contattare COMAU S.p.A. per ulteriore assistenza.

Glossario

ESOSCHELETRO	Il dispositivo indossabile. È inteso nel testo come sinonimo di MATE-XT GO.
DISPOSITIVO	Inteso nel testo come sinonimo di MATE-XT GO.
UTILIZZATORE	Inteso nel testo la persona che indossa MATE-XT GO.

Acronimi

pDOFs	Gradi di libertà passivi
pHRi	Physical Human Robot Interface
TGB	Torque Generating Box

Simbologia adottata nel manuale

Di seguito vengono riportati i simboli che rappresentano: **AVVERTENZE**, **ATTENZIONE** e **NOTE** ed il loro significato.



Il simbolo indica procedure di funzionamento, informazioni tecniche e precauzioni che se non vengono rispettate e/o correttamente eseguite possono causare lesioni al personale.



Il simbolo indica procedure di funzionamento, informazioni tecniche e precauzioni che se non vengono rispettate e/o correttamente eseguite possono causare danni alle apparecchiature.



Il simbolo indica procedure di funzionamento, informazioni tecniche e precauzioni che è essenziale mettere in evidenza.



Il simbolo richiama l'attenzione allo smaltimento dei materiali a cui si applica la Direttiva RAEE.

Modification History

Nella seguente tabella è riportata la cronologia delle release del Manuale, con relative modifiche / miglioramenti effettuati.

Data	Edizione del Manuale	Contenuti
2026/02	00/2026.02	Prima release del manuale

1. PANORAMICA

In questo capitolo sono riportati i seguenti argomenti:

- [MATE-XT GO: esoscheletro per arti superiori](#);
- [Uso previsto](#);
- [Uso individuale del MATE-XT GO](#);
- [Primo utilizzo del MATE-XT GO](#);
- [Condizioni ambientali di impiego](#);
- [Conservazione del MATE-XT GO](#);
- [Utilizzi non previsti](#);
- [Garanzia](#).

1.1 MATE-XT GO: esoscheletro per arti superiori

Il MATE-XT GO è un esoscheletro passivo^{*1} progettato per supportare braccia e spalle nelle attività che richiedono elevazione del braccio, con particolare beneficio nei compiti gravosi per il complesso spalla-scapolare (es. movimenti ripetitivi o posture prolungate), con o senza manipolazione di carichi esterni. Il dispositivo è classificato come Dispositivo di Protezione Individuale (DPI) di II categoria, in conformità ai criteri di classificazione stabiliti nell'Allegato IX del Regolamento (UE) 2016/425, come descritto nel [par. 2.1](#).

Fig. 1.1 - Esempio di movimento di flesso-estensione della spalla



Le istruzioni contenute in questo manuale sono sufficienti per assicurare al cliente un uso corretto del dispositivo.

Leggere attentamente il manuale prima di utilizzare il dispositivo.

Se parti di questo manuale utente non fossero sufficientemente chiare, contattare COMAU S.p.A. per assistenza.

^{*1} Un esoscheletro passivo non ha motori, batterie o alimentazione esterna. L'assistenza deriva da elementi elastici che accumulano e rilasciano parte dell'energia del movimento dell'utilizzatore. Questa architettura offre semplicità, leggerezza, silenziosità, assenza di ricarica, bassa manutenzione e un supporto prevedibile e continuo nelle attività previste.

1.2 Uso previsto

Il dispositivo applica una coppia assistiva che compensa in parte l'effetto della gravità dovuto al peso del braccio (e di eventuali attrezzi lavorativi o carichi esterni), così da ridurre lo sforzo muscolare nelle attività a braccia sollevate. L'assistenza generata dal dispositivo non grava sulla spalla: le forze di reazione vengono distribuite e trasferite in modo controllato attraverso imbottiture e cinghie su aree del corpo più ampie, robuste ed ergonomicamente più idonee a sopportarla, in particolare creste iliache e bacino, migliorando comfort e stabilità. Il principio è analogo a quello degli zaini con cintura pelvica, che trasferiscono parte del carico al bacino riducendo le forze di reazione a carico delle spalle.



Il MATE-Xt GO non solleva carichi al posto dell'utente e non aumenta i limiti di peso consentiti.

Applicazioni tipiche del MATE-Xt GO riguardano:

- Operazioni di avvitatura, sigillatura e assemblaggio sopra il livello della spalla;
- lavorazioni sottoscocca e attività di manutenzione in ambito automotive;
- operazioni di pulizia, verniciatura e finitura con braccia alzate, con o senza attrezzatura di supporto (es. aste telescopiche, pistole per verniciatura);
- attività di logistica e carico/scarico leggero;
- ispezioni e controlli visivi con braccia sollevate;
- installazione e manutenzione di impianti elettrici, idraulici e di ventilazione su pareti o soffitti;
- montaggio e fissaggio di componenti in quota o sopra la linea di assemblaggio (es. canaline, sensori, lampade);
- verniciatura, levigatura e lucidatura di superfici verticali o sopraelevate;
- operazioni di manutenzione edilizia o industriale che richiedono il sollevamento continuo degli arti superiori;
- ispezioni e lavori di finitura in ambito aeronautico, ferroviario o navale, su parti strutturali alte o difficilmente accessibili.

Per un uso corretto e sicuro è necessaria una formazione dedicata (indossaggio, regolazioni, limiti d'uso). Fare riferimento alla documentazione fornita insieme al dispositivo.

1.3 Uso individuale del MATE-XT GO

Al fine di massimizzare la sua efficacia, Comau consiglia un utilizzo personale ed individuale del MATE-XT GO.

Comunque, il MATE-XT GO può essere condiviso fra più lavoratori dopo la sanificazione (vedi [par. 6.1 Sanificazione a pag. 49](#)) e la regolazione (vedi [par. 4. Regolazione a pag. 25](#))

In caso di dubbi sugli utilizzi consentiti di MATE-XT GO è possibile contattare Comau per informazioni aggiuntive.

1.4 Primo utilizzo del MATE-XT GO

Prima di indossare il MATE-XT GO, è molto importante seguire le linee guida per la scelta del corretto aggiustamento delle regolazioni per massimizzare il comfort e l'efficacia del dispositivo per l'utente.

Durante il primo utilizzo, si consiglia di verificare con attenzione il corretto indossaggio del dispositivo come descritto nel Capitolo 4.

In alcuni casi, abituarsi al dispositivo potrebbe richiedere del tempo; in quei casi, si suggerisce di iniziare ad utilizzare il MATE-XT GO gradualmente. In base alla sensazione dell'utente sul comfort e il beneficio percepito, il tempo di utilizzo può essere aumentato gradualmente, fino a coprire l'intero turno di lavoro.



Usare il MATE-XT GO esclusivamente in attività coerenti con lo scopo previsto. Se durante l'attività compaiono fastidi o sensazioni di disagio, interrompere l'utilizzo e contattare l'assistenza di Comau.

1.5 Condizioni ambientali di impiego

Il MATE-XT GO può essere utilizzato sia in aree esterne (grado di protezione testato IP65) che in locali chiusi.



Se si utilizza il dispositivo in ambienti particolarmente polverosi o sporchi, si consiglia di:

- Pulire le parti meccaniche, come indicato nel [par. 6.2](#),
- Verificare visivamente l'integrità del dispositivo.

Il MATE-XT GO può essere utilizzato in condizioni ambientali che rispettano il range di temperatura [da 0 a 45 °C \(da 32 a 113°F\)](#). L'intervallo operativo di temperatura deve essere inteso come indicativo. Contattare Comau se si intende utilizzare il MATE-XT GO a differenti temperature.



A temperature elevate, l'uso del MATE-XT GO può aumentare la sudorazione e risultare meno confortevole. Questo effetto, di per sé, non comporta condizioni pericolose per il lavoratore, ma può ridurre la tollerabilità all'impiego per periodi prolungati. In caso di disagio termico, interrompere l'uso, favorire aerazione e idratazione, e riprendere solo quando il comfort è ripristinato.



Non utilizzare o conservare il dispositivo in ambienti a rischio di esplosione o nelle vicinanze di fonti di calore.

1.6 Conservazione del MATE-XT GO

Conservare il MATE-XT GO in luogo asciutto e pulito, al riparo da umidità, polvere e luce solare diretta. Preferire lo stoccaggio in verticale, appeso ad una rastrelliera o a un supporto dedicato; in alternativa, riporlo su una superficie piana, asciutta e pulita.

Come maneggiare e riporre il dispositivo:

- Sollevare e trasportare il dispositivo afferrandolo dalla struttura dorsale in fibra di carbonio. Non afferrarlo né sospenderlo dalle parti in plastica, dalle cinghie o dai supporti delle braccia.
- Utilizzare una custodia rigida o una sacca protettiva durante il trasporto o stoccaggi prolungati.
- Appendere il dispositivo per la struttura dorsale, preferibilmente mediante il supporto dedicato Comau (venduto separatamente). Non sospenderlo tramite le cinghie, supporti delle braccia o parti in plastica.
- Evitare di collocare carichi sopra al dispositivo.
- Non appoggiarlo su superfici mobili, inclinate o scivolose.
- Tenere lontano da fonti di calore e fiamme.
- Maneggiare sempre il dispositivo con cura.

1.7 Utilizzi non previsti

Utilizzare il MATE-XT GO esclusivamente nell'ambito d'uso previsto.

Il prodotto non può essere utilizzato da:

- donne in gravidanza;
- persone non maggiorenni.

Consultare il medico competente prima di usare il MATE-XT GO in caso di:

- protesi mammaria;
- recente intervento chirurgico alla spalla o alla schiena;
- qualsiasi condizione ritenuta potenzialmente non compatibile con l'utilizzo del dispositivo.

Poiché le condizioni elencate sopra non sono state testate, non è possibile stabilire con certezza se possano causare disagi o comportare ulteriori rischi. L'uso del MATE-XT GO potrebbe comunque risultare sicuro anche in presenza di tali condizioni. In caso di dubbio, consultare il medico competente.

Non usare il dispositivo per sollevare carichi oltre i limiti di legge o le prescrizioni aziendali.

Non sbloccare o azionare il meccanismo di blocco della Torque Generating Box (TGB) quando il dispositivo non è indossato (vedi pag. 21); non tirare o movimentare la TGB con blocco attivo.

Usare il dispositivo con particolare cautela su superfici scivolose, inclinate o irregolari.

Durante l'utilizzo, verificare che l'area di lavoro sia libera da ostacoli e oggetti sporgenti che possano impedire i movimenti.

Non utilizzare il dispositivo in sostituzione di un'imbracatura di sicurezza: non è un dispositivo di protezione anticaduta.

Non immergere il dispositivo in acqua.

Non utilizzare il dispositivo in presenza di componenti danneggiati: in tal caso, sospendere l'uso e contattare l'assistenza.

1.8 Garanzia

COMAU S.p.A. garantisce la qualità di costruzione e dei materiali dell'esoscheletro MATE-XT GO per un periodo di 12 mesi dalla data di consegna. La garanzia copre esclusivamente vizi di materiale o di fabbricazione e non si applica a difetti dovuti a errore d'uso, impiego non conforme, negligenza o dolo dell'utilizzatore, né a qualsiasi attività non rientrante negli usi previsti o contraria alle istruzioni riportate nel presente Manuale.



La garanzia decade in caso di manomissioni, riparazioni non autorizzate o mancato rispetto delle procedure di manutenzione indicate.

2. SICUREZZA

In questo capitolo sono riportati i seguenti argomenti:

- [Certificazione del dispositivo](#);
- [Rischi residui](#).

2.1 Certificazione del dispositivo

L'esoscheletro MATE-XT GO è un prodotto di Comau S.p.a. Via Rivalta 30, 10095 Grugliasco (TO).

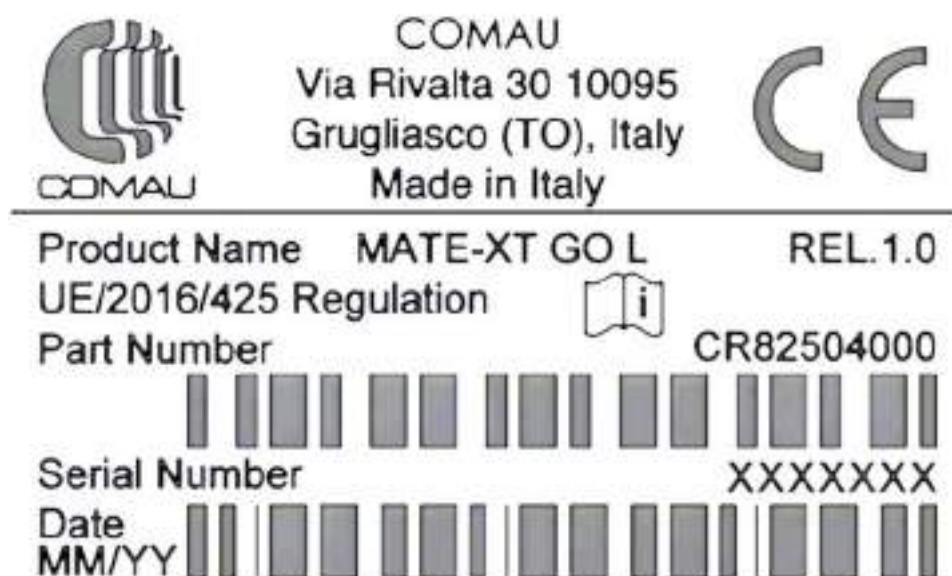
- **Nome:** MATE-XT GO
- **Release:** 1.0
- **Numero di serie:** riscontrabile sull'etichetta prodotto posta nella superficie interna dell'esoscheletro
- **Certificazione:**
 - Direttiva Macchine 2006/42/CE
 - Norma EN ISO 13482:2014
 - Regolamento (UE) 2016/425
 - UNI/TR 11950:2024

Il dispositivo soddisfa i requisiti Essenziali di Salute e Sicurezza del regolamento (UE) 2016/425 valutati applicabili sull'esoscheletro MATE-XT GO. Il dispositivo è stato classificato come DPI di II categoria in base ai criteri di classificazione illustrati nell'allegato IX del regolamento. È stata valutata inoltre la conformità al documento tecnico UNI/TR 11950:2024. L'Organismo Notificato che ha valutato il dispositivo è:

ANCCP Certification Agency Srl (ON 0302)

Via dello Struggino, 6 57121 Livorno, Italia

Fig. 2.1 - Targa di identificazione (esempio per taglia L)





MATE-XT GO non è un dispositivo medico ai sensi del Regolamento (UE) 2017/745.

Non è progettato né marcato per finalità di diagnosi, monitoraggio, trattamento o alleviamento di malattie o disabilità.

Fig. 2.2 - Dichiarazione CE di conformità (esempio per taglia L)

Comau S.p.A.

Sede legale: Via Rivalta, 30
10095 Grugliasco - Torino (Italy)
www.comau.com

Fabbricante (Manufacturer)

Comau S.p.A.
Via Rivalta, 30 - 10095 - Grugliasco (Torino) - Italy
Tel. +39-011-00 49111 Fax. +39-011-00 45481



CE DECLARATION of CONFORMITY			
DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITÀ* - Direttiva 2006/42/CE - Allegato IIA Regolamento (UE) 2016/425 - Allegato IX	EC DECLARATION OF CONFORMITY - DIRECTIVE 2006/42/EC - Annex IIA -Regulation (EU) 2016/425 Annex IX	DÉCLARATION CE DE CONFORMITÉ - Directive 2006/42/CE - Annexe IIA -Règlement (UE) 2016/425 Annexe IX	EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG - Richtlinie 2006/42/EG - Anhang IIA -Verordnung (EU) 2016/425 Anhang IX
IL FABBRICANTE DICHIARA SOTTO LA SUA RESPONSABILITÀ CHE I PRODOTTI	THE MANUFACTURER DECLARES UNDER HIS OWN RESPONSIBILITY THAT THE PRODUCTS	LE FABRICANT DÉCLARE SOUS SA RESPONSABILITÉ QUE LES PRODUITS	DER HERSTELLER ERKLÄRT UNTER IHRER VERANTWORTUNG, DASS DIE PRODUKTE
commercial name and model/type		year of construction:	
function		serial number:	
code		code release:	
IT SONO IN CONFORMITÀ CON I REQUISITI ESSENZIALI DI SICUREZZA DELLA DIRETTIVA 2006/42/CE e il Regolamento (UE) 2016/425 - Allegato IX	EN ARE IN CONFORMITY WITH ESSENTIAL REQUIREMENTS OF THE DIRECTIVE 2006/42/CE and Regulation (EU) 2016/425 Annex IX	FR SONT CONFORMES AUX EXIGENCES ESSENTIELLES DE SÉCURITÉ APPLICABLES DE LA DIRECTIVE 2006/42/CE et Règlement (UE) 2016/425 Annexe IX	DE ENTSPRECHEN MIT DEN GRUNDLEGENDEN SICHERHEITS VORSCHRIFTEN DER RICHTLINIE 2006/42/EG und Verordnung (EU) 2016/425 Anhang IX
Sono realizzati in conformità con la seguente principale norma: EN ISO 13482:2014 Robots and robotic devices - Safety requirements for personal care robots UNI/TR 11950:2024 Sicurezza e salute nell'uso degli esoscheletri occupazionali orientati ad agevolare le attività lavorative	Are manufactured in compliance with the following standards: EN ISO 13482:2014 Robots and robotic devices - Safety requirements for personal care robots UNI/TR 11950:2024 Safety and health in the use of occupational exoskeletons aimed at facilitating work activities	Ils sont fabriqués en conformité avec les normes suivantes: EN ISO 13482:2014 Robots and robotic devices - Safety requirements for personal care robots UNI/TR 11950:2024 Sécurité et santé dans l'utilisation des exosquelettes professionnels visant à faciliter les activités de travail	Sie werden in Übereinstimmung mit den folgenden Normen hergestellt: EN ISO 13482:2014 Robots and robotic devices - Safety requirements for personal care robots UNI/TR 11950:2024 Sicherheit und Gesundheit beim Einsatz von arbeitsunterstützenden Exoskeletten
Persona giuridica autorizzata a costituire il Fascicolo Tecnico è: COMAU S.p.A indirizzo: via rivalta 30, Grugliasco	Legal person authorized to compile the technical file: COMAU S.p.A address: via rivalta 30, Grugliasco	Personne morale autorisée à constituer le dossier technique est: COMAU S.p.A adresse: via rivalta 30, Grugliasco	Die juristische Person, die befugt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen, ist: COMAU S.p.A die Anschrift: via rivalta 30, Grugliasco
COMAU si impegna a trasmettere, in risposta ad una richiesta adeguatamente motivata delle autorità nazionali, informazioni sulla macchina. L'impegno comprende le modalità di trasmissione e lascia impregiudicati i diritti di proprietà intellettuale del fabbricante della macchina.	COMAU is undertaking to transmit, in response to a reasoned request by the national authorities, information on the machine. This shall include the method of transmission and shall be without prejudice to the intellectual property rights of the manufacturer of the machine.	COMAU s'engage à transmettre, suite à une demande dûment motivée des autorités nationales, les informations concernant la machine. Cet engagement inclut les modalités de transmission et ne porte pas préjudice aux droits de propriété intellectuelle du fabricant de la machine.	COMAU verpflichtet sich, an die einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen die Unterlagen zu der Maschinen zu übermitteln. In dieser Verpflichtung ist auch anzugeben, wie die Unterlagen übermittelt werden: die gewerblichen Schutzrechte des Herstellers der Maschine bleiben hiervon unberührt.

Luogo (Place)	Data (Date) (dd/mm/yyyy)	persona autorizzata a redigere la dichiarazione (person empowered to draw up the declaration)
Grugliasco - Torino (Italy)		POSITION Proxy holder
		NAME
		SIGNATURE
Sede legale: Via Rivalta, 30 - 10095 Grugliasco - Torino (Italy)		

2.2 Rischi residui

**Pericolo pizzicamento dita.**

Durante il funzionamento, i giunti passivi (pDOFs) e la Torque Generating Box (TGB) sono componenti mobili che scorrono o ruotano tra loro. Tenere mani e dita lontane dalle zone di scorrimento o rotazione e dalle fessure tra le parti. La stessa cautela deve essere adottata anche da chi opera nelle vicinanze dell'utilizzatore.

**Pericolo di urto con Torque Generating Box**

Se si seleziona la posizione di sblocco (UNLOCK) quando il dispositivo non è fissato al braccio, la Torque Generating Box può attivarsi, ruotare liberamente e urtare oggetti o persone. Selezionare UNLOCK solo quando il dispositivo è indossato e stabilizzato; per rimozione, trasporto o riposizionamento selezionare LOCK e verificarne l'inserimento.

Per maggiori dettagli sul meccanismo di blocco, consultare [par. 3.1.3.1 Funzionamento del meccanismo di blocco/sblocco della Torque Generating Box a pag. 22](#)

3. DESCRIZIONE

In questo capitolo sono riportati i seguenti argomenti:

- [Composizione del MATE-XT GO](#);
- [Caratteristiche tecniche](#).

3.1 Composizione del MATE-XT GO

Il MATE-XT GO ([Fig. 3.1](#)) è composto da tre sottosistemi che lavorano in sinergia per fornire assistenza al braccio, distribuire i carichi in modo corretto e sicuro e garantire il comfort dell'utilizzatore:

- **Interfaccia fisica uomo-robot (pHRi)**

Cos'è: l'insieme di tutte le parti che sono a contatto con il corpo (es. imbottiture, supporti delle braccia, spallacci, cuscinetti e cintura lombare).

Funzione: realizza l'accoppiamento con l'utente, garantisce stabilità, comfort e ripartizione dei carichi verso creste iliache e bacino, aree del corpo ampie e robuste, ergonomicamente idonee a sostenerli.

- **Gradi di libertà passivi (pDOFs)**

Cos'è: snodi e guide di scorrimento e rotazione.

Funzione: consentono il movimento naturale della spalla e del braccio senza imporre traiettorie rigide. Preservano mobilità funzionale, allineamento dinamico e comfort durante l'uso.

- **Torque Generating Box**

Cos'è: unità meccanica con molle pretensionate e cinematismi.

Funzione: l'unità è capace di immagazzinare energia potenziale elastica e rilasciarla come coppia di assistenza opposta alla gravità sul braccio. La coppia fornita dal dispositivo varia con l'angolo di flessione della spalla ed è massima intorno ai 90°.

DESCRIZIONE

Fig. 3.1 - Esoscheletro MATE-Xt GO - vista frontale



3.1.1 Interfaccia fisica uomo-robot (pHRI)

La pHRI mette in contatto il dispositivo con il corpo dell'utilizzatore garantendo una corretta distribuzione dei carichi, stabilità e comfort durante l'uso. È realizzata con materiali anallergici e non tossici: non contiene lattice, PVC, ftalati, composti organici alogenati, carcinogeni e tossine riproduttive secondo quanto indicato nella "Californian Propositions 65", materiali presenti nella lista SVCH (*Substances of very High Concern*) né materiali di origine animale.

Tutte le parti in tessuto sono rimovibili e lavabili in lavatrice (vedi [par. 6.3.1 Istruzioni di lavaggio per le parti in tessuto a pag. 51](#)).

L'interfaccia incorpora inoltre regolazioni (es. cinghie con Velcro, cursori, asole di scorrimento) che permettono di adattarsi alle differenti corporature degli utilizzatori e di migliorarne la vestibilità.

Le istruzioni per un corretto indossaggio sono indicate al [par. 5.2](#).

Fig. 3.2 - Physical Human Robot Interface (pHRI) - vista frontale



1. Imbottitura della struttura a T
 2. Spallacci
 3. Supporti braccia base
 4. Cintura pelvica
 5. Cuscinetto lombare
 6. Velcri di regolazione
 7. Fibbia frontale regolabile
- Prolunghe Cintura - se necessarie, da installare nel caso di taglia L (vedi [par. 5.3.1](#))

3.1.2 Gradi di libertà passivi (pDOFs)

I gradi di libertà passivi consentono il corretto indossaggio del MATE-XT GO ed il suo adattamento a differenti corporature (Fig. 3.3). Quando il dispositivo viene indossato correttamente (vedi [par. 5.2 Procedura di indossaggio a pag. 36](#)) i pDOFs consentono l'allineamento con l'asse di flesso-estensione della spalla, riducendo i vincoli e le forze parassite. Preservano inoltre la mobilità naturale di scapole, spalle e braccia durante il movimento, migliorando comfort e usabilità del dispositivo.

Fig. 3.3 - Gradi di libertà passivi (pDOFs)



1. Cerniera scapolare
2. Elastici posteriori
3. Cerniera di asse verticale
4. Slitte posteriori ad asse orizzontale
5. Slitte dei Supporti per le braccia

3.1.3 Torque Generating Box

Fig. 3.4 - Torque Generating Box: panoramica



1. Struttura di alloggiamento del meccanismo
2. Impronta esagonale per la regolazione del livello di assistenza
3. Guscio esterno
4. Meccanismo di blocco/sblocco (LOCK/UNLOCK)

3.1.3.1 Funzionamento del meccanismo di blocco/sblocco della Torque Generating Box

Il meccanismo di blocco/sblocco della TGB è un meccanismo di sicurezza che impedisce l'attivazione o rotazione della TGB quando l'esoscheletro non è indossato. Per la procedura operativa, vedere [par. 3.1.3.2 Blocco e sblocco della Torque Generating Box a pag. 23](#)).

Fig. 3.5 - Torque Generating Box in posizione di riposo posteriore. Questa è l'unica posizione in cui il meccanismo di blocco possa essere attivato o disattivato



3.1.3.2 Blocco e sblocco della Torque Generating Box

La posizione di LOCK deve essere selezionata prima che il dispositivo venga rimosso, mentre la posizione di UNLOCK deve essere selezionata solo dopo aver bloccato la *Torque Generating Box* al braccio:

- Posizione LOCK: meccanismo bloccato, rotazione non permessa;
- Posizione UNLOCK: meccanismo sbloccato, rotazione libera.



Se si seleziona UNLOCK quando il dispositivo non è fissato al braccio, la *Torque Generating Box* può ruotare liberamente e attivarsi inavvertitamente, con rischio di urti contro persone o oggetti.



Il meccanismo di blocco può essere attivato (passaggio da posizione LOCK ad UNLOCK e viceversa) solo quando la *Torque Generating Box* è in posizione di riposo posteriore (Fig. 3.5).

Fig. 3.6 - Torque Generating Box (TGB): meccanismo di blocco



3.2 Caratteristiche tecniche

Caratteristica	Descrizione	
Taglia	S	L
Massa	2,85 kg (6,3 lb)	2,90 kg (6,4 lb)
Rumorosità	minore di 70 dB(A)	
Temperatura di impiego	da 0 a 45 °C (da 32 a 113°F)	
Grado di protezione	IP65: Protezione totale contro la polvere e contro potenti getti d'acqua provenienti da qualsiasi direzione.	
Resistenza agli ultravioletti	UV resistant (norma DIN 75220:1992)	

4. REGOLAZIONE

In questo capitolo sono riportati i seguenti argomenti:

- [Scelta della taglia del MATE-XT GO](#);
- [Regolazione del supporto lombare](#);
- [Regolazione della larghezza delle spalle](#);
- [Regolazione dell'inclinazione della Torque Generating Box](#);
- [Regolazione del livello di assistenza](#).



Le regolazioni descritte di seguito hanno lo scopo di ottimizzare comfort e vestibilità del dispositivo. Impostazioni non perfettamente ottimizzate non precludono l'uso del dispositivo né la sua funzionalità di assistenza, ma possono ridurre il comfort percepito. Si raccomanda pertanto di attenersi puntualmente alla procedura indicata.



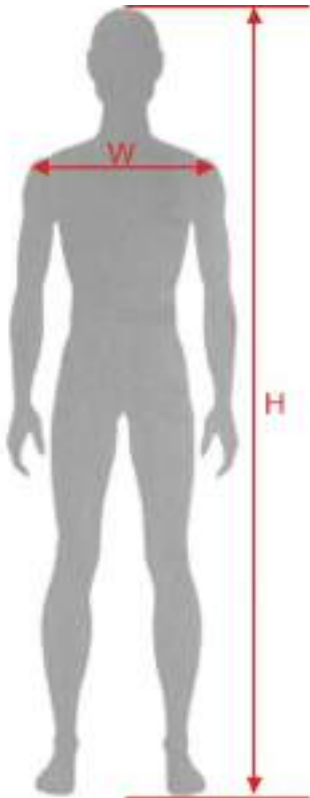
Si prega di prestare attenzione alle parti mobili e rotanti del MATE-XT GO durante la regolazione del dispositivo.

4.1 Scelta della taglia del MATE-XT GO

Il MATE-XT GO è disponibile in due taglie: S e L.
La tabella seguente aiuta nella scelta della taglia adatta alla struttura fisica dell'utilizzatore.

Tab. 4.1 - Scelta della taglia

		Altezza H [cm]											
		<154	154-157	157-160	160-163	163-166	164-172	170-175	175-182	182-186	186-190	190-194	>194
Larghezza spalle W [cm]	<27	S	S	S	S	S	S-L	L	L	L	L	L	L
	33-37	S	S	S	S	S	S-L	L	L	L	L	L	L
	37-40	S	S	S	S	S	S-L	L	L	L	L	L	L
	40-44	S	S	S	S	S	S-L	L	L	L	L	L	L
	44-48	S-L	S-L	S-L	S-L	S-L	S-L	L	L	L	L	L	L
	>48	S/L	S/L	S/L	S/L	S/L	S-L	L	L	L	L	L	L



4.2 Regolazione del supporto lombare

La Fig. 4.1 mostra come variare la regolazione del supporto lombare.

Il supporto lombare del MATE-Xt GO è regolabile su sei livelli. L'impostazione corretta è quella in cui:

- il cuscinetto lombare si appoggia sulla curva lombare della colonna, consentendo al dispositivo di poggiare sulle creste iliache;
- la parte superiore del supporto dorsale arriva a contatto con le scapole.

Fare riferimento alla Fig. 4.1 per la procedura di regolazione del dispositivo.

La seguente tabella può aiutare l'utilizzatore durante il primo indossaggio dell'esoscheletro.



Dopo la prima regolazione del supporto lombare, effettuare piccoli aggiustamenti fino a percepire un supporto confortevole e stabile, con il cuscinetto lombare correttamente allineato alla regione lombare e ben ancorato anche dopo ripetuti movimenti. L'appoggio principale del dispositivo deve ricadere sulle creste iliache (bacino) e non sugli spallacci: evitare il cosiddetto "effetto zaino".

Tab. 4.2 - Scelta del livello di supporto lombare

	Altezza [cm]	Livello da impostare
Taglia S	Fino a 154	1
	Da 154 a 157	2
	Da 157 a 160	3
	Da 160 a 163	4
	Da 163 a 166	5
	Da 166 a 172	6
Taglia L	Da 170 a 175	1
	Da 175 a 182	2
	Da 182 a 186	3
	Da 186 a 190	4
	Da 190 a 194	5
	Oltre 194	6



Regolare il supporto posteriore quando il dispositivo non è indossato.

1. Aprire il pannello protettivo sul retro del dispositivo.
2. Tirare indietro il pulsante a molla.
3. Rimuovere la chiusura in Velcro posta sulla parte inferiore della T.
4. Scorrere il supporto metallico all'interno del pannello in plastica fino a raggiungere il livello scelto nella tabella precedente.
5. Rilasciare in posizione il pulsante a molla e chiudere il pannello protettivo per riportarlo nella sua configurazione originaria.

Fig. 4.1 - Regolazione del supporto lombare

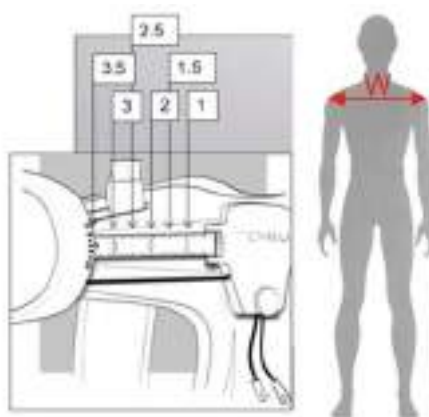


4.3 Regolazione della larghezza delle spalle

La tabella riportata in basso fornisce indicazioni su come scegliere la regolazione corretta. Prima misurare la larghezza delle spalle senza indossare il dispositivo, successivamente modificare le lunghezze dei cinturini elastici posteriori tirandoli o allentandoli secondo necessità come mostrato in Fig. 4.2.

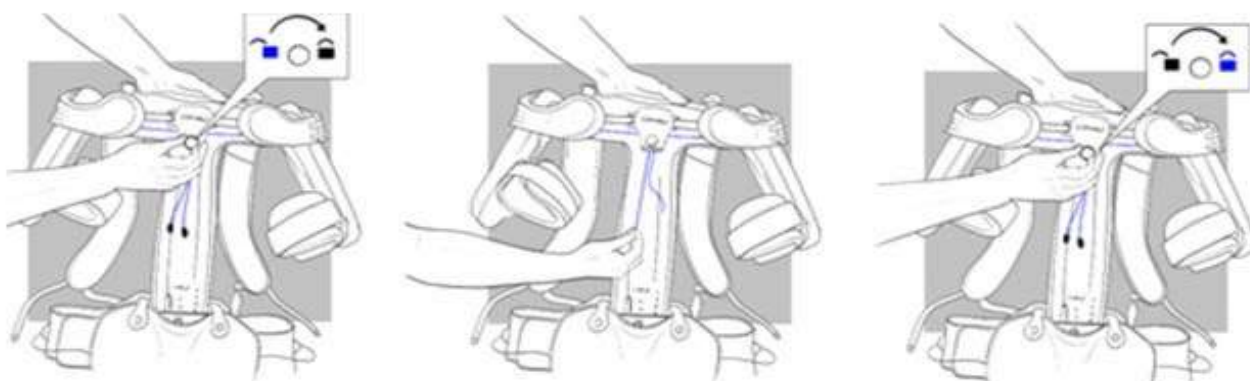
Tab. 4.3 - Scelta del livello della vestibilità delle spalle

Larghezza Spalle (bilaterale) W [cm]	Livello da impostare
Fino a 31	1
Da 31 a 35	1.5
Da 35 a 40	2
Da 40 a 45	2.5
Da 45 a 49	3
Da 49	3.5



Regolare il supporto posteriore quando il dispositivo non è indossato.

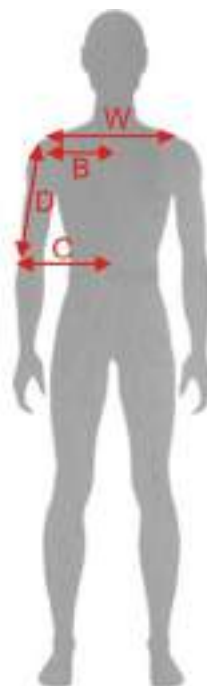
Fig. 4.2 - Modalità di regolazione degli elastici posteriori



4.4 Regolazione dell'inclinazione della *Torque Generating Box*

Tab. 4.4 - Matrice per la regolazione dell'inclinazione

		D [cm]							
		Inferiore a 31	Da 31 a 34	Da 34 a 38	Da 38 a 41	Da 41 a 44	Da 44 a 47	Da 47 a 50	Da 50 a 53
C-B [cm]	Inferiore a 1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Da 1 a 2	1	1	1	1	1	1	1	1
	Da 2 a 3	2	2	1	1	1	1	1	1
	Da 3 a 4	2	2	2	2	1	1	1	1
	Da 4 a 5	2	2	2	2	2	2	1	1
	Da 5 a 6	3	3	2	2	2	2	2	2
	Da 6 a 7	3	3	3	2	2	2	2	2
	Da 7 a 8	4	3	3	3	2	2	2	2
	Da 8 a 9	4	4	3	3	3	3	2	2
	Da 9 a 10	4	4	4	3	3	3	3	3
	Più di 10	4	4	4	4	3	3	3	3

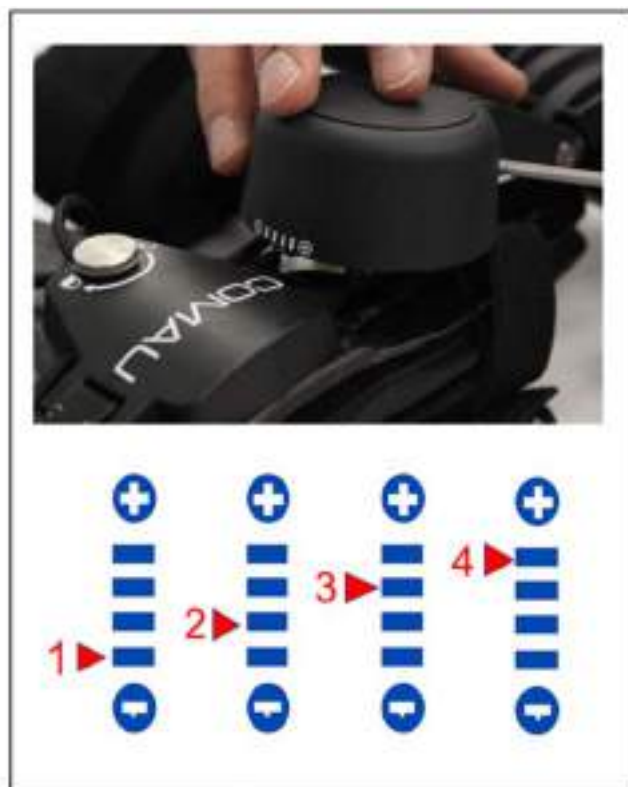


La dimensione B è la metà della larghezza delle spalle (W), C è la metà della distanza fra i gomiti e D la lunghezza tra la spalla ed il gomito.

Strumentazione richiesta:

- Chiave a brugola da 4 mm

1. Posizionare la chiave a brugola nella sede esagonale posta sulla parte superiore dei gradi di libertà passivi.
2. Ruotare la chiave in modo da portare l'indicatore del livello di regolazione in corrispondenza del livello scelto nella tabella precedente.



4.5 Regolazione del livello di assistenza

Il MATE-XT GO consente di selezionare otto diversi e graduali livelli di assistenza (da 1 = minimo a 8 = massimo). Il livello iniziale può essere stimato dalla [Tab. 4.5](#) in funzione di altezza e peso dell'utilizzatore. Tale valore costituisce un punto di partenza: la regolazione ottimale del livello di assistenza dipende anche dal tipo di attività (statica o dinamica) e dall'eventuale carico o attrezzo utilizzato.

Regolazione del livello di assistenza durante il primo utilizzo:

- impostare il livello di assistenza indicato dalla [Tab. 4.5](#);
- eseguire il compito lavorativo per alcuni minuti (replicando le stesse posture e utilizzando carichi o attrezzature utilizzati nel lavoro reale);
- affinare la regolazione per piccoli step (± 1 livello) fino a raggiungere l'assetto desiderato. Una buona regolazione del livello di assistenza può essere raggiunta quando, sollevando il braccio, si percepisce un aiuto adeguato e soddisfacente e, abbassandolo, non si avverte resistenza né sforzo aggiuntivo.

Se durante l'abbassamento del braccio compaiono fatica o fastidi, ridurre il livello; se durante il sollevamento l'assistenza risulta insufficiente, aumentarlo.

Il MATE-XT GO dispone di due *Torque Generating Box*, una per ciascun arto superiore. Regolare i livelli di assistenza sulle due unità in base al tipo di attività lavorativa:

- se l'attività è simmetrica (i due arti lavorano allo stesso modo), si consiglia di impostare lo stesso livello su entrambe le box;
- se il compito è asimmetrico (diverso impiego dei due arti, posture o carichi differenti), eseguire la procedura di regolazione su entrambe le Torque Generating Box e impostare livelli diversi in base alle esigenze del lato destro e sinistro.

Promemoria: si consiglia di annotare i livelli ottimali per lato destro e sinistro per facilitarne il ripristino nelle sessioni successive.



L'utilizzo di un livello di assistenza errato può provocare disagio ma nessun danno all'utilizzatore.



La regolazione del livello di assistenza può essere effettuata anche quando il dispositivo è indossato e durante la routine lavorativa ordinaria.

Tab. 4.5 - Gamma dei livelli di assistenza in relazione all'altezza e al peso dell'utilizzatore

		Peso [kg]										
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Altezza [cm]	150	1	1	1	1	2	3	4	5	5	6	7
	155	1	1	1	1	3	3	4	5	6	7	7
	160	1	1	1	2	3	4	5	5	6	7	8
	165	1	1	1	3	3	4	5	6	7	7	8
	170	1	1	1	3	4	5	5	6	7	8	8
	175	1	1	2	3	4	5	6	7	8	8	8
	180	1	1	3	4	4	5	6	7	8	8	8
	185	1	1	3	4	5	6	7	8	8	8	8
	190	1	2	3	4	5	6	7	8	8	8	8
	195	1	3	4	5	6	6	7	8	8	8	8
	200	1	3	4	5	6	7	8	8	8	8	8

Fig. 4.3 - Vista ravvicinata della sede di regolazione posta sulla *Torque Generating Box* ed indicatore del livello di assistenza



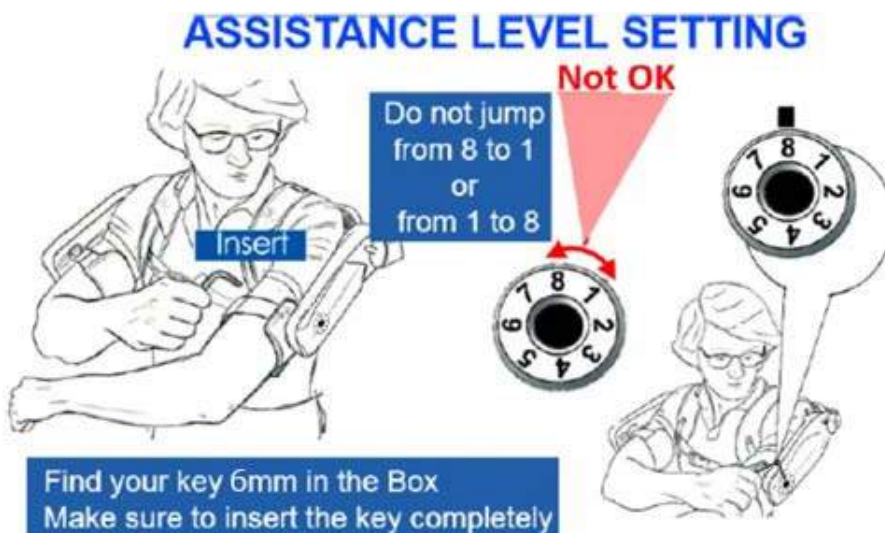
Strumentazione necessaria:

- Chiave a brugola da 6 mm
- 1. Posizionare la chiave a brugola nella sede esagonale posta sulla *Torque Generating Box*.
- 2. Ruotare la chiave in modo da portare l'indicatore del livello di assistenza (Fig. 4.3) in corrispondenza con il livello di assistenza desiderato.



Non passare direttamente dal livello di assistenza 8 al livello di assistenza 1, o direttamente dal livello 1 al livello 8, per evitare un possibile danneggiamento del dispositivo.

Fig. 4.4 - Assistance Level Setting



5. USO

In questo capitolo sono riportati i seguenti argomenti:

- [Precauzioni per l'uso](#);
- [Procedura di indossaggio](#);
- [Installazione delle prolunghe](#);
- [Regolazione della fibbia frontale](#);
- [Procedura di svestizione](#).

5.1 Precauzioni per l'uso



Prima di iniziare ad usare il dispositivo, verificare l'integrità della pHRI e la pulizia delle parti meccaniche esposte che compongono i pDOFs e la TGB.

Per evitare malfunzionamenti, accertarsi che le slitte presenti sulle TGB e sui pDOFs siano prive di polvere e detriti, rimuovendo eventuali detriti prima dell'uso.

Per le modalità di pulizia, fare riferimento al [par. 6.2 Pulizia delle parti meccaniche a pag. 50](#) per la procedura di pulizia più idonea.

Se il MATE-XT GO dovesse risultare scomodo o affaticante, rimuoverlo e, prima di riutilizzarlo, verificare le regolazioni (cintura, spallacci, livelli di assistenza); sarà poi possibile indossarlo nuovamente.

Durante l'uso prestare attenzione all'ingombro laterale delle TGB, mantenendo un'adeguata distanza da persone, ostacoli e macchinari.

I materiali a contatto sono biocompatibili, atossici e anallergici; in caso di irritazione cutanea, rimuovere il dispositivo.

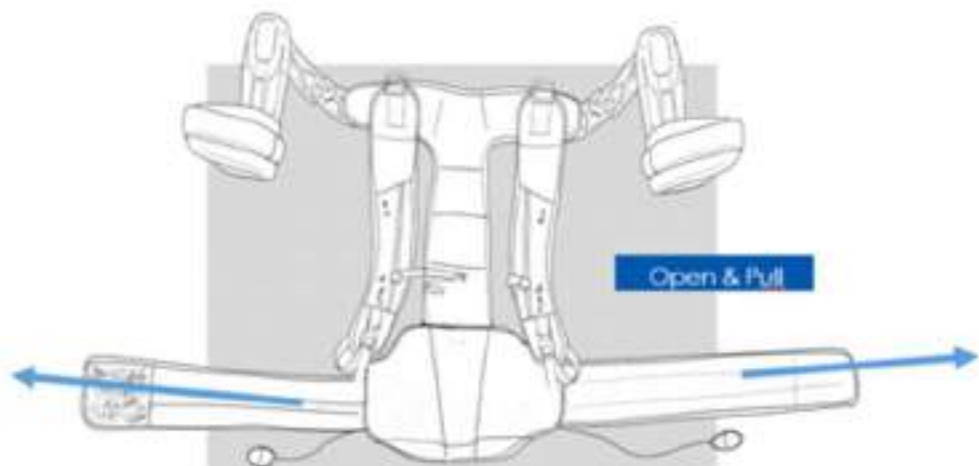
5.2 Procedura di indossaggio

Il MATE-XT GO è progettato per essere indossato e rimosso in autonomia. Per il primo indossaggio è richiesta l'assistenza di una persona formata, così da facilitare la comprensione della procedura e individuare la migliore combinazione tra le regolazioni disponibili.

Indicazioni preliminari

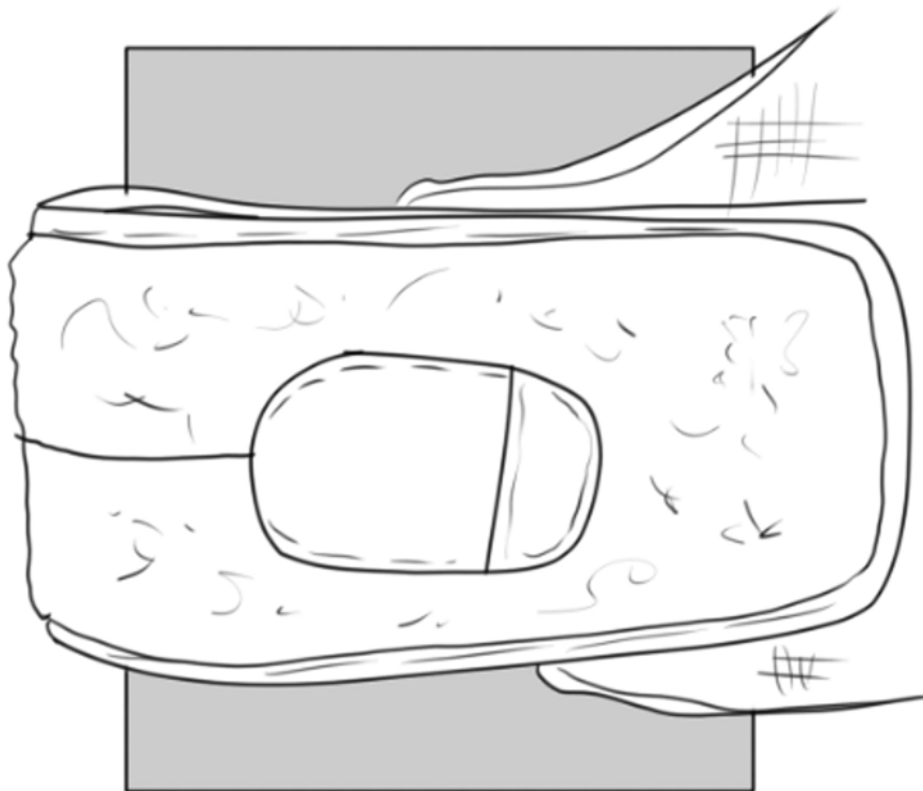
- Non posizionare il dispositivo a diretto contatto con la pelle, ed assicurarsi che l'abbigliamento sia appropriato: non indossare indumenti troppo larghi o troppo spessi. Si consiglia l'utilizzo di una maglietta o di una maglia in cotone ben aderente al corpo.
- Assicurarsi che il meccanismo di **blocco** della *Torque Generating Box* sia in posizione **LOCK**.
- Assicurarsi che la cintura in Velcro (componente 6 in Fig. 3.1) sia facilmente raggiungibile con le mani.
- Tirare la cintura in Velcro da entrambe le estremità per ottenere la sua lunghezza massima.

Fig. 5.1 - Apertura ed allungamento estremità della cintura in Velcro



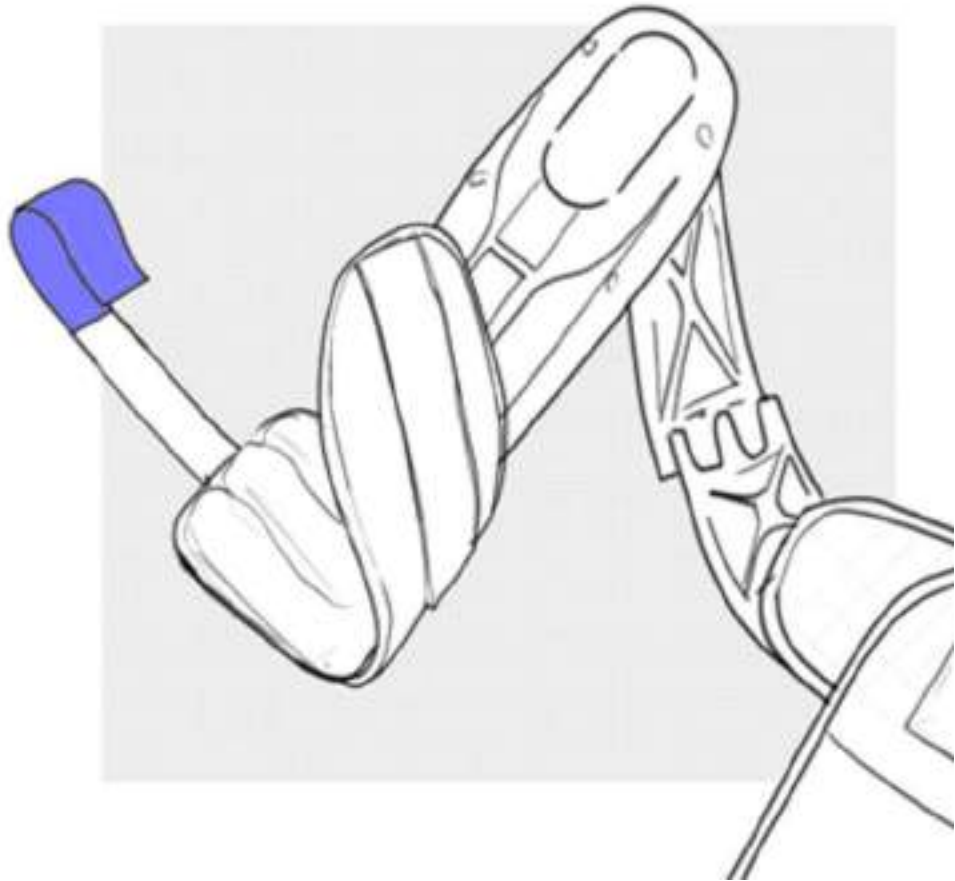
- Far aderire le terminazioni in Velcro delle stringhe di regolazione alla cintura.

Fig. 5.2 - Terminazione in Velcro posizionata sulla cintura



- Aprire gli strap dei supporti per le braccia.

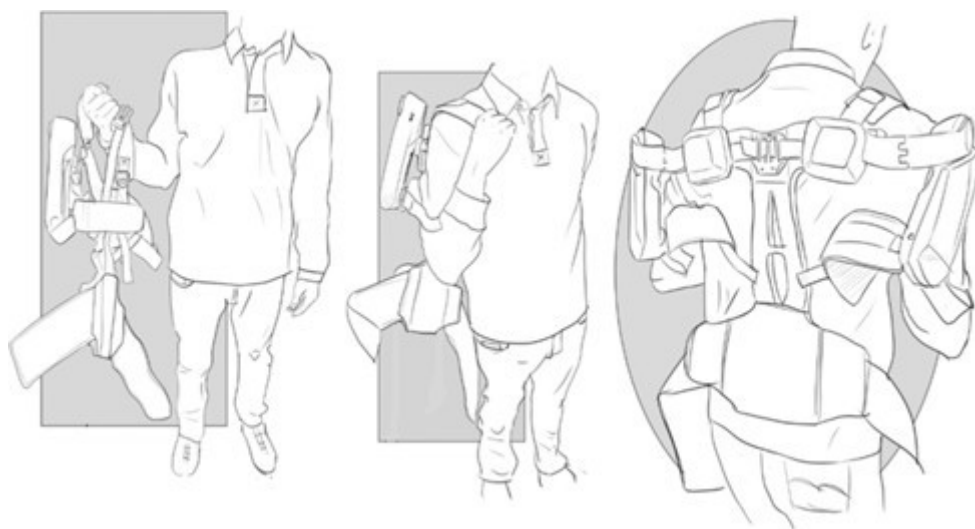
Fig. 5.3 - Apertura dello strap del supporto braccio base e momentaneo fissaggio dello strap su se stesso



Indossaggio

1. Sollevare il MATE-XT GO afferrandolo da uno spallaccio e indossarlo come uno zaino.

Fig. 5.4 - Prima fase dell'indossaggio del MATE-XT GO



2. Chiudere la cintura in Velcro.



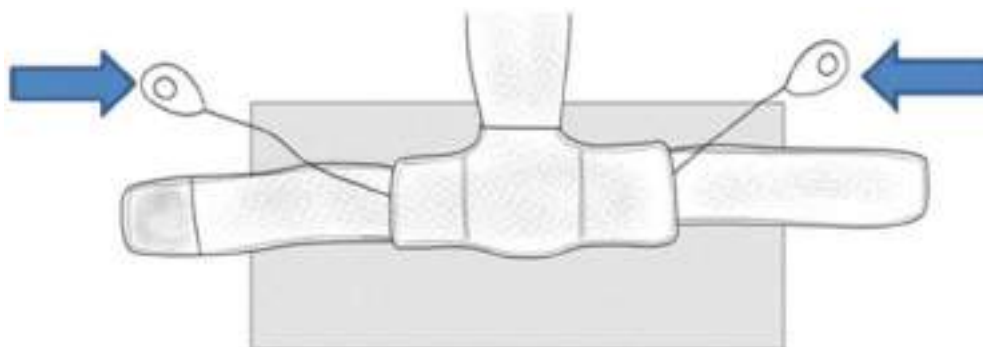
Un corretto indossaggio richiede che il cuscinetto lombare sia posizionato sulla curva lombare della spina dorsale (in questo modo il MATE-XT GO può adagiarsi sulla cresta iliaca), e che la parte superiore del supporto posteriore si appoggi sulle scapole.

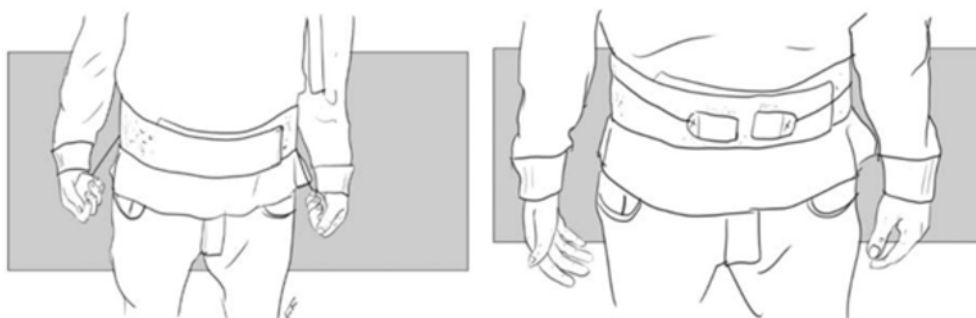


Evitare "l'effetto zaino": verificare che gli spallacci appoggino senza comprimere spalle e il muscolo trapezio. In caso di pressione, allentare gli spallacci fino a ottenere uno spazio di circa due dita tra spallaccio e spalla.

3. Regolare il tensionamento della cintura in Velcro mettendo in trazione il meccanismo di regolazione. Attaccare le estremità in Velcro alla cintura in modo da bloccarne lo scorrimento.

Fig. 5.5 - Chiusura della cintura in Velcro e regolazione del suo tensionamento

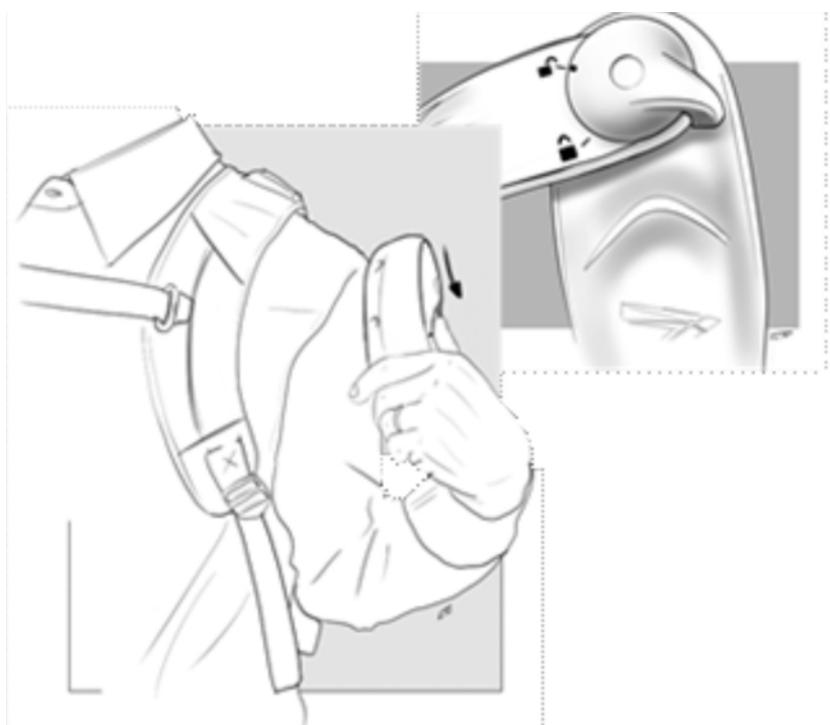




La regolazione della cintura di tensionamento in Velcro viene effettuata tirando i lacci con le terminazioni in Velcro visibili in Fig. 5.5. Tirandoli ed allentandoli, sarà possibile aggiustare la tenuta della cintura rispetto a differenti utilizzatori e misure corporee.

4. Ripetere le seguenti operazioni per ogni braccio:
 - a. Sbloccare il meccanismo di blocco della *Torque Generating Box*.

Fig. 5.6 - Sblocco del meccanismo di blocco della *Torque Generating Box*



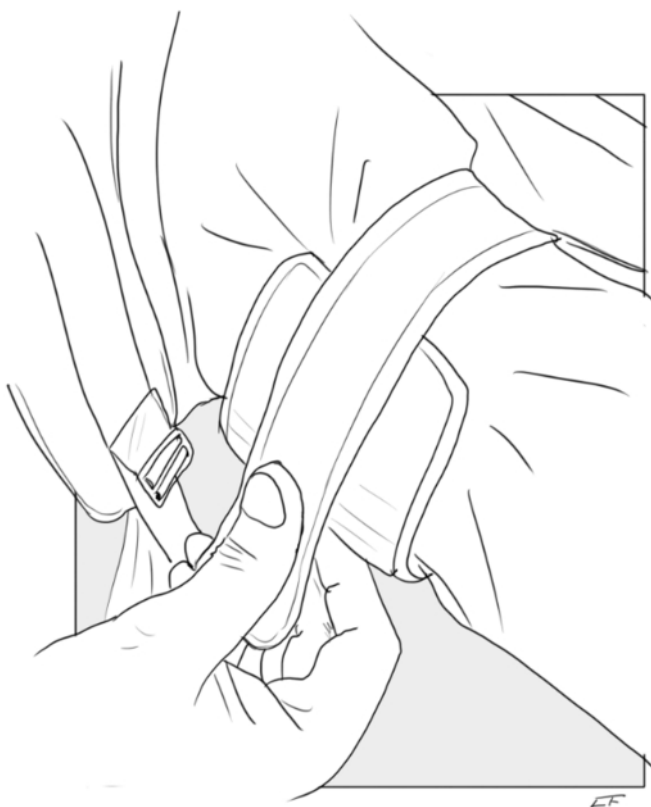
- b. Portare a contatto un braccio con il relativo supporto.
- c. Ruotare la *Torque Generating Box* in modo che supporti il braccio.

Fig. 5.7 - Procedura di attivazione della *Torque Generating Box*



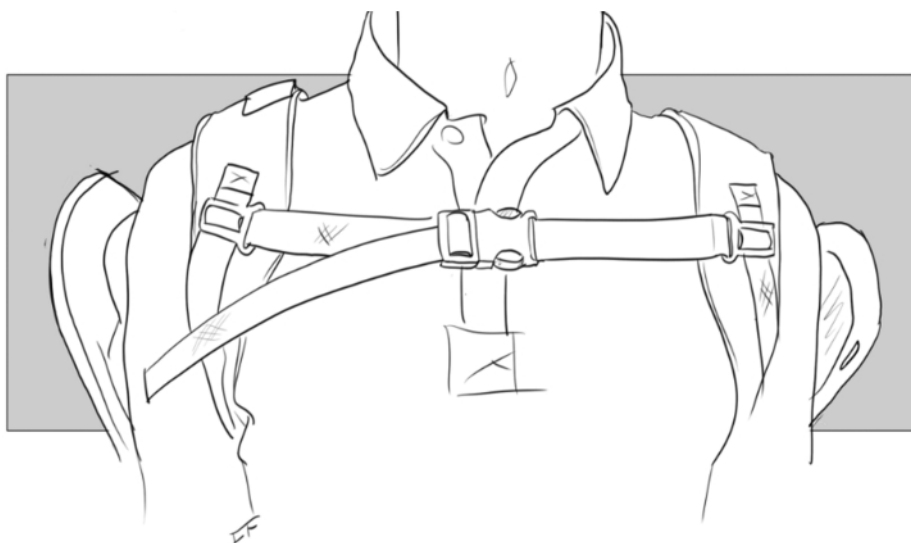
- d. Chiudere lo strap del supporto del braccio.

Fig. 5.8 - Chiusura dello strap del supporto braccio base



5. Chiudere e stringere la fibbia frontale.

Fig. 5.9 - Chiusura della fibbia frontale



5.3 Installazione delle prolunghe

5.3.1 Prolunga della cintura

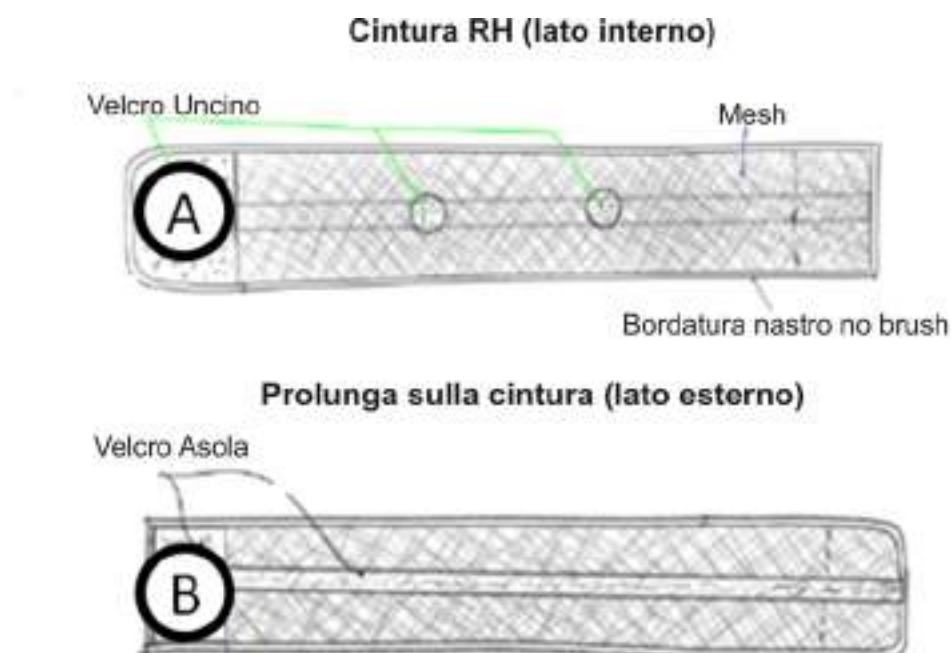
Il MATE-XT GO (taglia L) viene fornito con una prolunga per la cintura in Velcro da installare qualora necessaria, a seconda della circonferenza vita.

Seguire la tabella di riferimento:

Tab. 5.1 - Riferimenti per installazione prolunga

Circonferenza vita	Numero di prolunghe
Minore di 98 cm (3,21 ft)	non necessaria
da 98 cm a 135 cm (da 3,21 ft a 4,43 ft)	1

Fig. 5.10 - Rappresentazione dell'installazione della prolunga sulla cintura in Velcro



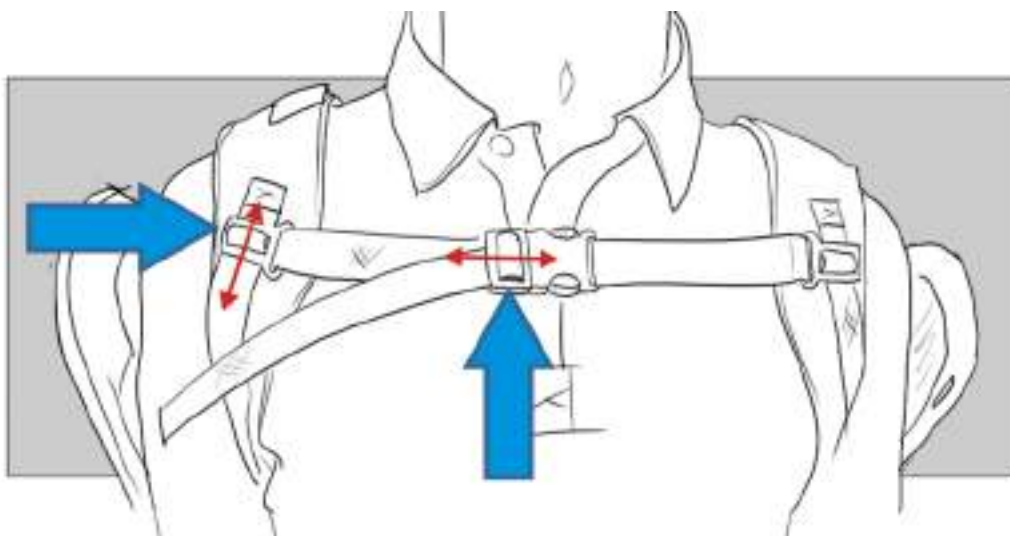
Per installare la prolunga, collegare l'estremità in Velcro "A" della cintura alla parte terminale della prolunga "B" facendo attenzione che le due parti siano completamente sovrapposte.

5.4 Regolazione della fibbia frontale

Può essere necessaria una ulteriore regolazione dell'altezza e della lunghezza della fibbia frontale. Il fatto di avvicinare/allontanare gli spallacci evita la possibilità di uno scivolamento relative tra gli spallacci e le braccia dell'utilizzatore.

La posizione della fibbia frontale può essere regolata a seconda delle varie conformazioni corporee facendola scorrere sugli spallacci imbottiti. Anche la sua lunghezza può essere regolata rendendola più o meno aderente al petto dell'utilizzatore.

Fig. 5.11 - Regolazione della fibbia frontale



5.5 Procedura di svestizione



Le seguenti operazioni devono essere ripetute per entrambe le braccia separatamente.

1. Muovere indietro il braccio di una delle due braccia.

Fig. 5.12 - Braccio in posizione arretrata



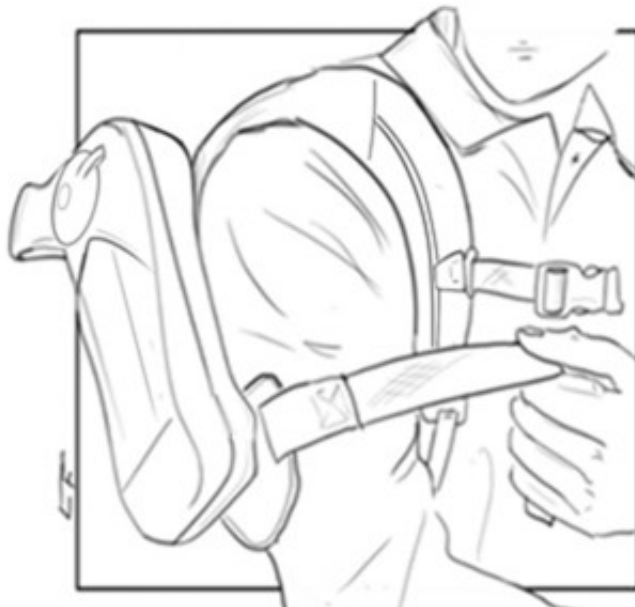
2. Bloccare il meccanismo di blocco della *Torque Generating Box* corrispondente.

Fig. 5.13 - Blocco del meccanismo di blocco della *Torque Generating Box*



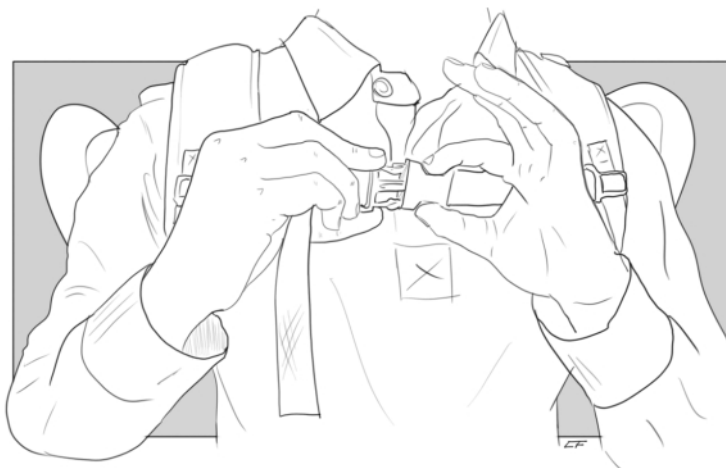
3. Aprire lo strap di supporto del braccio corrispondente e richiuderlo su se stesso come mostrato in [Fig. 5.14](#).

Fig. 5.14 - Apertura dello strap del supporto braccio base



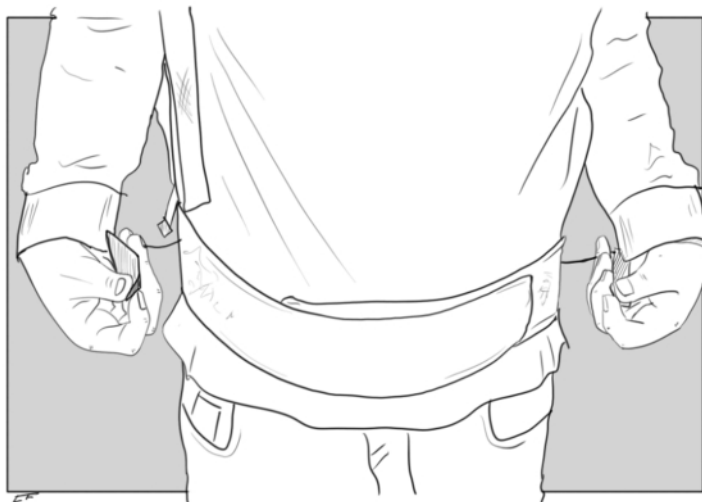
4. Aprire la fibbia frontale.

Fig. 5.15 - Apertura della fibbia frontale



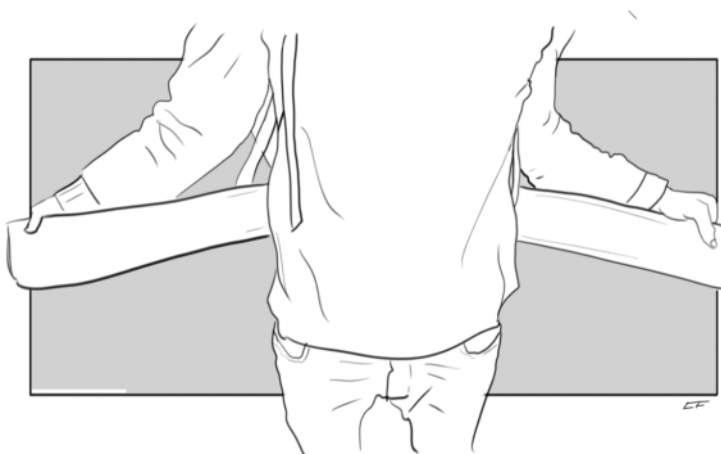
5. Staccare le terminazioni in Velcro delle stringhe di regolazione, ed attaccarle lateralmente sulla cintura in Velcro.

Fig. 5.16 - Apertura stringhe di regolazione della cintura in Velcro



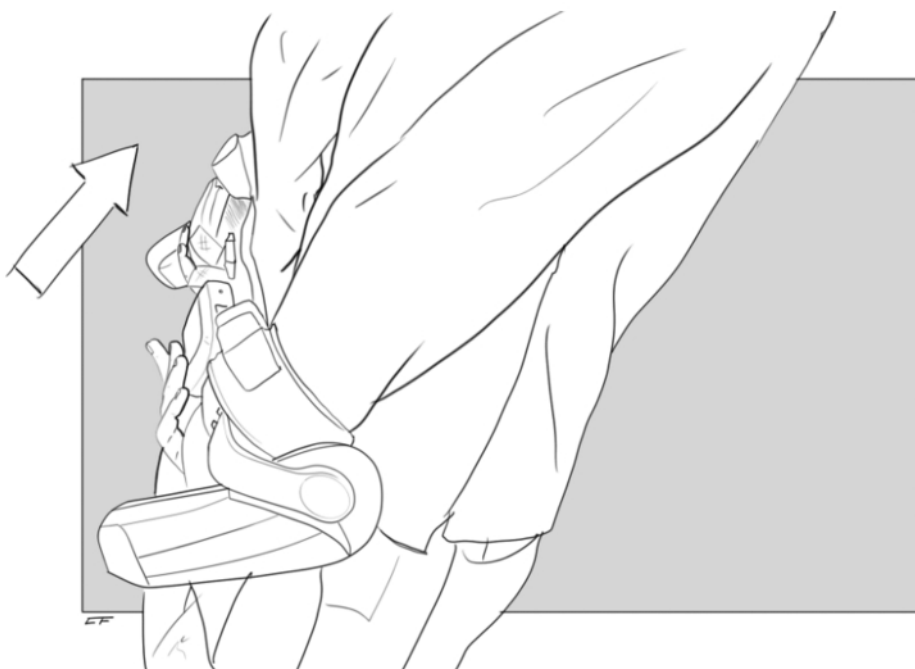
6. Aprire la cintura in Velcro.

Fig. 5.17 - Apertura della cintura in Velcro



7. Togliere il MATE-Xt GO sfilandolo dagli spallacci imbottiti.

Fig. 5.18 - Ultima fase della svestizione del MATE-Xt GO



6. PULIZIA E MANUTENZIONE DEL DISPOSITIVO

In questo capitolo sono riportati i seguenti argomenti:

- [Sanificazione](#);
- [Pulizia delle parti meccaniche](#);
- [Pulizia delle parti in tessuto](#);
- [Procedura di rimozione delle parti in tessuto](#);
- [Procedura di rimontaggio delle parti in tessuto](#);
- [Manutenzione programmata](#);
- [Lista parti di ricambio](#).

6.1 Sanificazione

- Per sanificare le parti del MATE-XT GO si consiglia l'uso di uno spray con max 60% di concentrazione di alcool.
- E' possibile eseguire la sanificazione anche a periodicità giornaliera.

6.2 Pulizia delle parti meccaniche

- Pulire le parti rigide ed i componenti meccanici esposti del dispositivo MATE-XT GO utilizzando un panno asciutto o leggermente imbevuto di acqua e sapone neutro.
- Non usare agenti pulenti aggressivi, gas, alcool o diluenti.
- Verificare che le slitte poste sulla *Torque Generating Box* e sui pDOFs siano libere da polvere e detriti.

Fig. 6.1 - Dettaglio sulle slitte della *Torque Generating Box* e dei pDOFs



6.3 Pulizia delle parti in tessuto

Tutti i tessuti e le parti imbottite possono essere smontati e lavati.

A seguito di un utilizzo giornaliero del dispositivo si consiglia una frequenza di lavaggio all'incirca una volta al mese, seguendo queste prescrizioni e procedure:

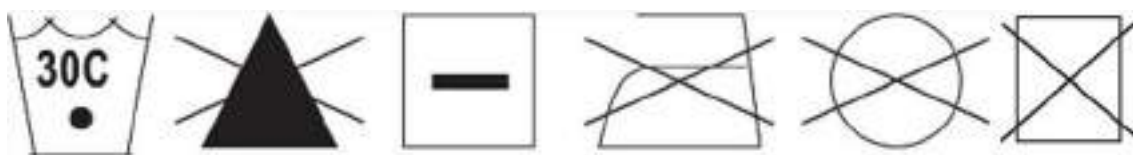
- [Istruzioni di lavaggio per le parti in tessuto.](#)

6.3.1 Istruzioni di lavaggio per le parti in tessuto

Utilizzare le istruzioni descritte al [par. 6.4 Procedura di rimozione delle parti in tessuto a pag. 52](#) per smontare le parti lavabili dal dispositivo.

Usare le seguenti indicazioni per lavare le parti in tessuto dell'interfaccia indossabile:

- Lavare a freddo in lavatrice;
- Non candeggiare;
- Asciugare in piano;
- Non stirare;
- Non lavare a secco;
- Non usare l'asciugatrice;
- Usare saponi delicati, non utilizzare ammorbidenti.



Lavare i vari componenti individualmente utilizzando un sacco per biancheria, assicurandosi che le connessioni in Velcro siano chiuse.

Una volta lavate ed asciugate, utilizzare la procedura al [par. 6.5 Procedura di rimontaggio delle parti in tessuto a pag. 55](#) per ricomporre le parti indossabili sul dispositivo.

E' anche possibile lavare le parti morbide direttamente sul MATE-XT GO senza disassemblare il dispositivo, utilizzando uno spray per l'igienizzazione dei tessuti (consultare il [par. 6.1 Sanificazione a pag. 49](#)).

6.4 Procedura di rimozione delle parti in tessuto

La rimozione delle parti in tessuto richiede di separare le parti dai vincoli come il Velcro e le fibbie.

I passi necessari sono riportati figurativamente nella procedura che segue.



Passo 1:

- rimuovere lo spallaccio destro.

Passo 2:

- sfilare la stringa dalla fibbia.



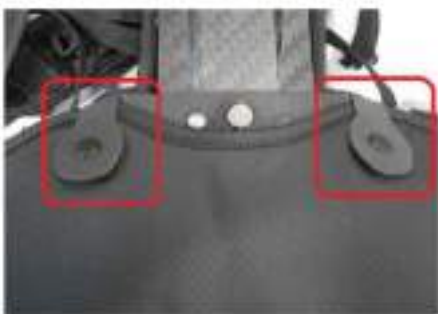
Passo 3:

- liberare la fibbia di alluminio.



Passo 4:

- aprire il cuscinetto lombare agendo sui 2 bottoni press-fit.



**Passo 5:**

- rimuovere le fasce lombari dalla struttura agendo sulle parti in Velcro
- separare le parti in Velcro da quelle presenti sulle parti mobili del supporto lombare.

**Passo 6:**

- separare le parti in Velcro da quelle presenti sulle parti mobili del supporto lombare.



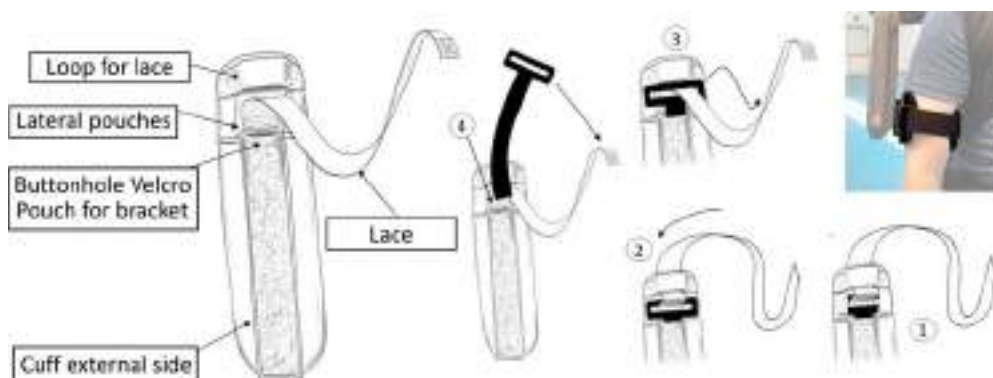
PULIZIA E MANUTENZIONE DEL DISPOSITIVO

**Passo 7:**

- rimuovere l'imbottitura dalla struttura a T fissata tramite Velcro.

**Passo 8:**

- liberare la fettuccia in Velcro dal passante e dall'asola del supporto in alluminio;
- rimuovere il supporto braccio in tessuto sfilandolo dalla sede;
- ripetere l'operazione sul lato destro e sul lato sinistro.



6.5 Procedura di rimontaggio delle parti in tessuto

Il rimontaggio delle parti in tessuto richiede di unire le parti con i vincoli come il Velcro e le fibbie.

I passi necessari sono riportati figurativamente nella procedura che segue.



Passo 1:

- inserire supporti braccia lato destro.



Passo 2:

- inserire supporti braccia lato sinistro.



Passo 3:

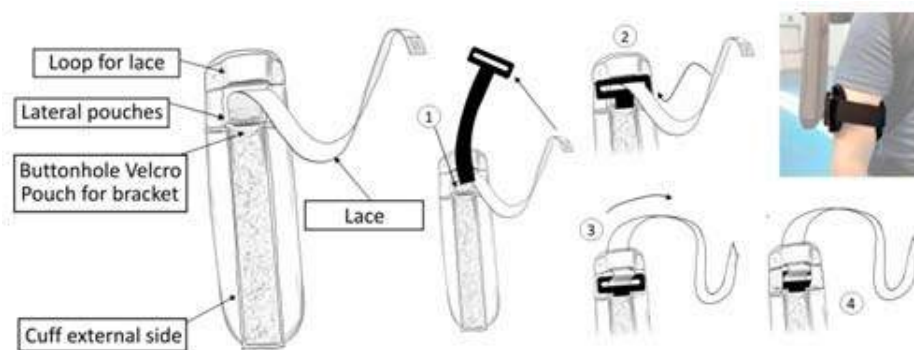
- fare passare la fettuccia in Velcro dentro l'asola del supporto in alluminio e successivamente dentro al passante del supporto braccio in tessuto;
- chiudere sull'altra parte di Velcro presente (lato destro).



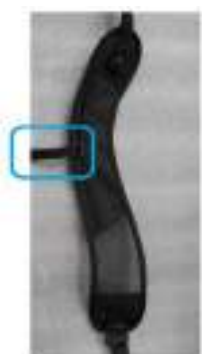
Passo 4:

- fare passare la fettuccia in Velcro dentro l'asola del supporto in alluminio e successivamente dentro al passante del supporto braccio in tessuto;
- chiudere sull'altra parte di Velcro presente (lato sinistro).

PULIZIA E MANUTENZIONE DEL DISPOSITIVO



Spallaccio sinistro



Spallaccio destro

**Passo 5:**

- inserire il cinghietto all'interno dell'asola sulla struttura in carbonio facendolo passare dal lato interno verso il lato esterno;
- risvoltarlo verso la fibbia in plastica.

**Passo 6:**

- inserire il cinghietto dello spallaccio destro e quello dello spallaccio sinistro nella struttura T.;
- inserire poi nella fibbia in step 1 e step 2.



Il segno bianco della strip deve essere visibile verso l'anello in plastica.

**Passo 7:**

- lato destro, inserire il fermo in alluminio nella seconda asola partendo dall'alto della struttura lombare in plastica.



Struttura lombare

**Passo 8:**

- tramite il Velcro disporre la Soft Cover schiena sul telaio a T in carbonio.



Prestare attenzione nell'allineare la Soft Cover con la T in carbonio.

PULIZIA E MANUTENZIONE DEL DISPOSITIVO

**Passo 9:**

- montare le parti mobili sul supporto lombare inserendole negli appositi alloggi e ruotandole verso l'esterno per fissarle.

**Passo 10:**

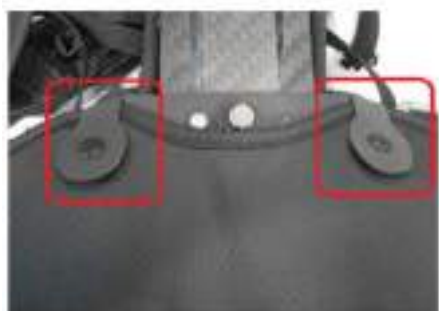
- inserire il cuscinetto lombare nel supporto in plastica.

**Passo 11:**

- montare le fasce lombari facendo coincidere le relative parti in Velcro con quelle presenti sulle parti flottanti della struttura in plastica del supporto lombare.

**Passo 12:**

- ripetere sul lato destro.

**Passo 13:**

- richiudere il cuscinetto lombare fissandolo tramite i 2 bottoni press-fit.

6.6 Manutenzione programmata

La manutenzione programmata eseguita rispettando i termini della periodicità indicata garantisce un lungo e affidabile funzionamento del MATE-Xt GO.

Periodicità	Attività richiesta	Riferimento
Annuale	Revisione delle parti in tessuto (pHRI)	par. 6.6.1
	Revisione delle parti meccaniche	par. 6.6.2

6.6.1 Revisione delle parti in tessuto (pHRI)

Verificare l'integrità delle parti in tessuto con cadenza annuale.

Dopo un anno di utilizzo giornaliero del dispositivo potrebbe rendersi necessaria la sostituzione di alcune delle parti in tessuto della pHRI.

Per rimuovere la parte di tessuto logoro procedere come di consueto per le operazioni di pulizia e lavaggio (vedi [Procedura di rimozione delle parti in tessuto](#)) e sostituire la parte danneggiata con il ricambio originale riportato al [par. 6.7 Lista parti di ricambio a pag. 61](#).

6.6.2 Revisione delle parti meccaniche



Per il MATE-Xt GO non è richiesta manutenzione programmata sulle parti meccaniche. È sufficiente effettuare una ispezione visiva periodica per verificare l'eventuale presenza di polvere o detriti sulle slitte/guide della *Torque Generating Box* e dei pDOFs, e rimuoverli se presenti.

Si raccomanda di eseguire tale controllo prima dell'uso e, in ambienti polverosi, con maggiore frequenza. Per le modalità di pulizia attenersi al [par. 6.2 Pulizia delle parti meccaniche a pag. 50](#).

Non smontare/rimontare le parti del MATE-Xt GO (fatta eccezione la rimozione dei tessuti per la pulizia).

In caso di urti, verificare l'integrità del MATE-Xt GO; se si riscontrano danni, interrompere l'uso e contattare COMAU.

Si prega di fare riferimento a COMAU per assistenza tecnica (www.comau.com/mate).

6.7 Lista parti di ricambio



Per la manutenzione del MATE-XT GO utilizzare solo ricambi originali. Non impiegare i ricambi per scopi diversi da quelli indicati.

Nelle tabelle seguenti sono indicati:

- Ricambi kit in tessuto, taglia S (non sono previsti singoli prezzi)
- Ricambi kit in tessuto, taglia L (non sono previsti singoli prezzi)
- Ricambi Torque Generating Box

Tab. 6.1 - Ricambi kit in tessuto, taglia S (non sono previsti singoli prezzi)



Posizione	Codice Comau	Descrizione	Quantità
1	CR82458705	Imbottitura della struttura a T	1
2	CR82458606	Cuscinetto lombare	1
3	CR82458607	Cintura destra	1
4	CR82458608	Cintura sinistra	1
5	CR82458601	Supporti braccia	2
6	CR82458603	Spallaccio destro	1
7	CR82458604	Spallaccio sinistro	1
---	CR82458700	Kit completo	---

Tab. 6.2 - Ricambi kit in tessuto, taglia L (non sono previsti singoli prezzi)

			
Posizione	Codice Comau	Descrizione	Quantità
1	CR82458605	Imbottitura della struttura a T	1
2	CR82458606	Cuscinetto lombare	1
3	CR82458607	Cintura destra	2
4	CR82458608	Cintura sinistra	1
5	CR82458601	Supporti braccia	2
6	CR82458603	Spallaccio destro	1
7	CR82458604	Spallaccio sinistro	1
---	CR82458600	Kit completo	---

Tab. 6.3 - Ricambi Torque Generating Box

			
Posizione	Codice Comau	Descrizione	Quantità
1	CR82458200	Torque Generating Box destro	1
2	CR82458300	Torque Generating Box sinistro	1

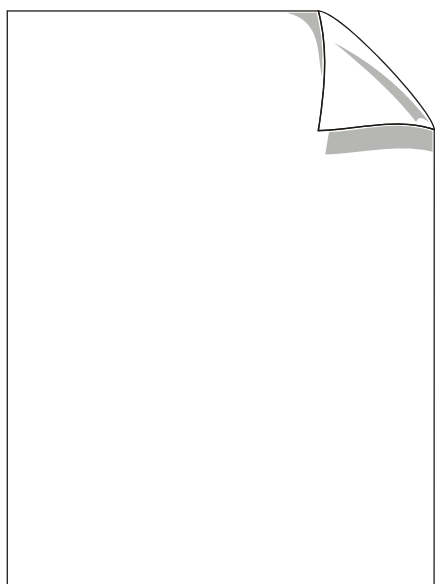
7. SMALTIMENTO DELLE PARTI

- Qualora fosse necessario lo smaltimento parziale o totale del MATE-XT GO, è necessario eseguire una raccolta separata delle parti da smaltire (ad esempio ferro con ferro e plastica con plastica).



Le operazioni di smaltimento devono essere eseguite in accordo con la legislazione della nazione in cui il MATE-XT GO è in uso.

Le parti plastiche di cui è composto il MATE-XT GO sono tipo 7, secondo Direttiva Europea 97/129/CE.





robotics.comau.com

Istruzioni originali

Made in Comau