

**FORMAZIONE** 

# MANUALE DEL CORSO

Sezione 6 - Brache tessili

**GRU MOBILE** 



# CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU

Sezione 5 - Brache tessili

ing. Diego Sivilotti – CranEng S.r.l.

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti

Sezione 5 – Brache tessili

CranEng s.r.l.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti

## FIBRE SINTETICHE



Le fibre sintetiche sono materiali messi a punto a partire dagli anni 40 del secolo scorso, a partire da polimeri ottenuti da composti di base del petrolio

Presentano buone caratteristiche meccaniche, non vengono degradate dagli agenti atmosferici e biologici (muffe, insetti) Non sono però biodegradabili e pericolose in presenza di fiamma libera

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

CranEng S.r.I.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti

#### BRACHE TESSILI



Le brache tessili sono il risultato di una ricerca tecnologica che negli anni ha portato allo sviluppo di prodotti affidabili e versatili Rimangono i noti limiti all'utilizzazione determinati dalla natura del materiale costituente e dalle modalità d'utilizzo

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

CranEng s.r.l.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti

# **POLIESTERE**

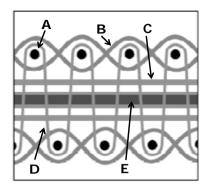


I poliesteri sono una classe di polimeri che è chimicamente caratterizzata dalla presenza degli esteri lungo la catena principale del carbonio

Le fibre sono caratterizzate da una ottima tenacità e resilienza, un'elevata resistenza all'abrasione, alle pieghe e al calore, un elevato modulo di elasticità, un minimo assorbimento d'umidità nonché una buona resistenza agli agenti chimici e fisici

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

#### STRUTTURA BASE DI UNA BRACA TESSILE



La struttura di una braca è composta da più elementi di filo, ciascuno dei quali assolve a una specifica funzione:

A) fili di collegamento trasversale superficiale

- B) fili ad avvolgimento a spirale di copertura (con funzione portante)
- C) fili longitudinali dritti (sostengono la maggior parte del carico)
- D) legature trasversali di unione con il nucleo centrale
- E) nucleo di filatura centrale di sicurezza (colore rosso)

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti

Sezione 5 – Brache tessili

CranEng s.r.l.
Crane Engineering and Safety
Ing. Diego Sivilotti

### **BRACHE TESSILI**

Il nastro dal quale si ricava la braca deve essere tessuto interamente da filati industriali e certificato dal produttore come resistente alla luce e al calore, con una tenacità non minore di 60 cN /tex, da uno dei seguenti materiali:

- poliammide (PA), multifilamento ad alta tenacità
- poliestere (PES), multifilamento ad alta tenacità
- polipropilene (PP), multifilamento ad alta tenacità

Il nastro deve essere tessuto con peli multipli, tessuto uniformemente e con i bordi tali per cui se uno dei fili si rompe durante la tessitura le estremità non possono essere sfilate dal nastro causandone il disfacimento

(nota il cN/tex è la forza di rottura di un filo e la sua massa lineare)

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

CranEng s.r.l.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti

RIFOTEL	Emailer di Insoule Deuropp 1976 - Elaile di Galle L'assalle public d'Uni obtenio, per una parassa	UNION HIGH
		PERMIT HER
	Smile sloop. Salely Rail 15th same saleing slop main discenses from in pressipayous sees.	more states an printer, and
	Le servir aprille I reprint mont de manime, compres i mont à cassacier e la princ, is mont part cont à rappe. Manier à description de qui le quille l'année de la marie, montée de la mont account, de l'ine décide d'uniformité, présente le promption des games à septimité du présent la chille de les compresses des games à septimité du présent la chille de les configures.	
	TISSO (SLIMO	
	Commission of the Commission o	•
William Indiana Albania de Parlamento de Par	AND THE PROPERTY OF THE PROPER	Ni

#### **BRACHE TESSILI**

In ambito nazionale le caratteristiche che deve possedere una braca tessile sono definite dalle:

UNI EN 1492-1 Brache di nastro tessuto piatto di fibra chimica, per uso generale

UNI EN 1492-2 Brache ad anello continuo di tessuto di fibra chimica, per uso generale

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti

Sezione 5 – Brache tessili

CranEng s.r.l.

Crane Engineering and Safety

ing. Diego Sivilotti

Il colore della braca è associato al carico massimo di esercizio (dato dal carico di rottura diviso per il coefficiente di sicurezza 7)

Il fattore modale (M) è un numero che, sulla base della tipologia di braca e della modalità di sollevamento, viene moltiplicato per il carico di esercizio, ottenendo la portata complessiva della braca

#### Codice di colore

Il codice di colore del componente di nastro cucito deve essere come riportato nel prospetto 3 per indicare il carico massimo di esercizio (WLL). I componenti di nastro cuciti di qualsiasi altro carico massimo di esercizio nominale, non indicato nel prospetto 3, non devono essere denotati con i colori ivi indicati.

(Punto 5.11 della UNI EN 1492-1)

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

#### **BRACHE TESSILI**

Il carico massimo di esercizio di una braca, espresso in tonnellate è dato in tabella

| Continue | Continue

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti

Sezione 5 – Brache tessili

CranEng s.r.l.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti

Ogni braca dovrà essere dotata della marcatura apposta dal Costruttore, sottoforma di etichetta cucita in modo solidale e riportante una serie di informazioni minime

#### MARCATURA

#### Generalità

La marcatura della braca deve contenere almeno quanto segue:

- a) il carico massimo di esercizio, in sollevamento diritto,
- b) il materiale del nastro, ovvero poliestere, poliammide, polipropilene,
- c) grado del terminale,
- d) la lunghezza nominale in metri;
- e) Il nome, simbolo, marchio del fabbricante o altra identificazione non ambigua e, dove possibile, il nome e l'indirizzo del rappresentante autorizzato;
- f) il codice di rintracciabilità (vedere punto 5.16);
- g) il numero e la parte corrispondente della presente norma europea.

(Punto 7 della UNI EN 1492-1)

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili



## **BRACHE TESSILI**

	Larghezza			WLL*			Luncheuza	Luncherre	Lamberra
Colore	nactro	-	P	U	100	120	minima 02010	mnma	saols aTeggenco
	mm	kg	kg	kg	la,	10	mm	mm	nm
viola	50	1 000	800	5,000	1.400	1 000	250	1 250	30
verde	60	2.000	1.600	4.000	2.800	2.000	250	1.300	35
giallo	90	3.000	2.400	6.000	4.200	3.000	300	1.400	50
grigio	120	4.000	3.200	8.000	5.600	4.000	400	1.600	65
rosso	150	5.000	1.900	10.000	7.000	5.000	450	1.750	80
marrone	180	6.000	4.800	12.000	8.400	6.000	500	1.900	95
blu	240	8.000	6.400	16.000	11.200	8.000	600	2.100	130
arancio	300	10,000	8.000	20.000	14.000	10.000	750	2.500	160

Nei cataloghi dei Costruttori i dati generali vengono riassunti in tabelle simili a quella riportata a lato

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

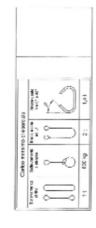
CranEng s.r.l.

Crane Engineering and Safety
Ing. Diego Sivilotti

lipico formato dell'ebcheft

Coefficiente di utilizzazione 7





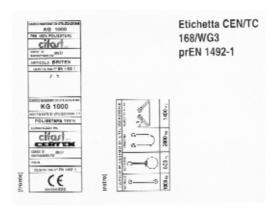
Ogni braca deve essere corredata di una etichetta che costituisce al contempo al marcatura e le informazioni essenziali

A seconda del materiale utilizzato per la braca cambia il colore dell'etichetta:

verde – poliammide blu – poliestere marrone - polipropilene

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

#### **BRACHE TESSILI**



Un esempio di etichetta di un noto produttore di brache tessili

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU ing. Diego Sivilotti Sezione 5 – Brache tessili CranEng S.r.l.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti

#### BRACHE TESSILI E COMPORTAMENTO CHIMICO

Per quanto riguarda la resistenza delle fibre tessili agli agenti chimici:

- a) il poliestere (PES) è resistente alla maggior parte degli acidi minerali ma è danneggiato dagli alcali
- b) i poliammidi (PA) sono virtualmente immuni all'effetto degli alcali, tuttavia sono intaccati dagli acidi minerali
  - c) il polipropilene (PP) è influenzato leggermente da acidi e alcali ed è adatto ad applicazioni dove è richiesta la più alta resistenza agli agenti chimici diversi dai solventi

acidi minerali = acido solforico, nitrico, cloridrico alcali = soda caustica

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU ing. Diego Sivilotti Sezione 5 – Brache tessili CranEng S.r.l.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti

Tipico fissaggio di un'etichetta su una braca ad anello continuo

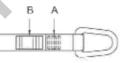


Tipico fissaggio di un'etichetta su una braca singola



Le diverse collocazioni delle etichette in relazione alla diversa tipologia di braca

Tipico fissaggio di un'etichetta su una braca con terminali



CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

CranEng s.r.l.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti

#### BRACHE TESSILI E CONDIZIONI AMBIENTALI

Per quanto riguarda la temperatura di esercizio:

a) poliestere e poliammide: da -40 °C a 100 °C

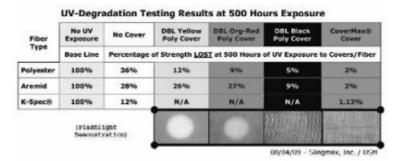
b) polipropilene: da -40 °C a 80 °C

A temperature basse ha luogo la formazione di ghiaccio in presenza di umidità. Questo può agire da agente di taglio e abrasivo causando danni interni alla braca. Inoltre, il ghiaccio riduce la flessibilità della braca, rendendola, in casi estremi, inservibile per l'utilizzo

La fibra chimica con la quale è prodotto il nastro è suscettibile di deterioramento se esposta alle radiazioni utraviolette. Le brache non dovrebbero essere esposte o conservate alla luce solare diretta o a sorgenti di radiazioni ultraviolette

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

#### ESPOSIZIONE ALLA RADIAZIONE ULTRAVIOLETTA



Sono state effettuate delle ricerche nel merito del degrado indotto dalla radiazione ultravioletta sulle brache tessili. Nella tabella sono indicate le percentuali di riduzione della resistenza meccanica

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

CranEng s.r.l.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti

# ATTIVITA' DI CONTROLLO DI UNA BRACA ISPEZIONE PRELIMINARE

Il criterio è valido sia per le brache di provenienza certa (nonostante i controlli di qualità non si può escludere la presenza di difetti non rilevati al momento della fabbricazione) e, a maggior ragione, per quelle le cui caratteristiche non sono identificabili (mancanza dell'etichetta e/o del certificato)

Prima di ogni utilizzo, la braca dovrebbe essere ispezionata per eventuali difetti e per assicurare che l'identificazione e la specifica siano corrette. Una braca non identificata o difettosa non dovrebbe essere mai usata, ma dovrebbe essere sottoposta a una persona competente per un esame.

(Appendice D – punto D.2.2 della UNI EN 1492-1)

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

CranEng s.r.

# ATTIVITA' DI CONTROLLO DI UNA BRACA ISPEZIONE PRELIMINARE

L'attività di controllo si articola in più momenti, ivi compreso quello riguardante l'accessorio nuovo

#### Ispezione delle brache platte in nastro tessuto in servizio

Prima della messa in servizio della braca dovrebbe essere assicurato che:

- a) la braça-corrisponda esattamente a quella specificata nell'ordine
- Il certificato del fabbricante sia disponibile;
- c) l'identificazione del carico massimo di esercizio (WLL) marcata sulla braca correponde alle informazioni sul certificato.

(Appendice D – punto D.2.1 della UNI EN 1492-1)

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili



# ATTIVITA' DI CONTROLLO DI UNA BRACA ISPEZIONE IN FASE DI UTILIZZO

Il controllo in fase di utilizzo non è di competenza della sola figura dell'addetto incaricato, in quanto i controlli giornalieri sono affidati al gruista e/o all'imbracatore
Si tratta di figure che devono essere in possesso di una formazione minima che gli permetta l'individuazione di difetti
Ad essi non si richiede di esprimere valutazioni in merito all'accettabilità o meno del difetto stesso

Durante il periodo di utilizzo, frequenti controlli dovrebbero essere effettuati per difetti o danni, inclusi i danni nascosti dalla sporcizia, i quali possono influire sull'utilizzo sicuro continuo della braca. Tali controlli dovrebbero estendersi a eventuali terminali ed accessori utilizzati in associazione alla braca. In caso di dubbi sulla sua idoneltà all'utilizzo, o se le marcature richieste sono state smarrite o divenute illeggibili, la braca dovrebbe essere totta dal servizio per un esame da parte di una persona competente.

(Appendice D – punto D.2.3 della UNI EN 1492-1)



# Indicazioni della Norma riguardanti le possibili tipologie di danneggiamento

I seguenti sono esempi di difetti o danni suscettibili di influire sull'idoneità delle brache ad un utilizzo sicuro continuo;

- a) Sfregamento superficiale. Nell'utilizzo normale, le fibre superficiali subiscono un certo sfregamento. Ciò è normale e ha effetti minimi. Tuttavia, gli effetti sono variabili e se il processo continua, si dovrebbe prevedere una certa perdita di resistenza. Un forte attrito, specie se localizzato, dovrebbe essere considerato come critico. L'abrasione locale, diversamente dall'usura generale, può essere causata da bordi taglienti mentre la braca è in tensione, e può causare una grave perdita di resistenza.
- Tagli. Tagli trasversali o longitudinali, danni da taglio o sfregamento alle cimose, tagli alle cuciture o alle asole.
- c) Aggressione chimica. L'aggressione chimica si traduce nell'indebolimento e nell'ammorbidimento locale del materiale. Essa è indicata dalla screpolatura della superficie, che può essere strappata o asportata per abrasione.
- Danni da calore o attrito. Sono indicati dalle fibre che assumono un aspetto lucido e, in casi estremi, può avvenire la fusione delle fibre.
- e) Terminali danneggiati o deformati.

(Appendice D – punto D.2.3 della UNI EN 1492-1)

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

CranEng S.r.I.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti



Si ha una situazione altrettanto critica nel caso dell'uso di brache troppo larghe rispetto alla dimensione della sezione di gola del gancio di sollevamento

Una tale situazione comporta una non uniforma distribuzione del carico nel senso della larghezza del nastro

Quando sì collega una braca con asole a un'apparecchiatura di sollevamento, la parte dell'apparecchiatura di sollevamento che regge la braca deve essere essenzialmente diritta, a meno che la larghezza portante della braca non sia maggiore di 75 mm, nel qual caso il raggio di curvatura dell'attacco dell'apparecchiatura di sollevamento dovrebbe essere almeno 0,75 volte la larghezza portante della braca. La figura D.1 illustra il problema di alloggiare il nastro su un gandio di raggio minore di 0,75 volte la larghezza portante della braca.

(Appendice D – punto D.3.2 della UNI EN 1492-1)

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU ing. Diego Sivilotti Sezione 5 – Brache tessili CranEng s.r.l.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti



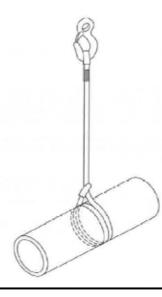
Alcune situazioni di danneggiamento sono conseguenti a una non corretta scelta della braca in relazione alla tipologia del gancio installato sull'apparecchio di sollevamento

Quando si utilizzano brache con asole, la lunghezza minima dell'asola di una braca per l'utilizzo con un gancio dovrebbe essere non minore di 3,5 volte lo spessore massimo del gancio e in ogni caso l'angolo formato nell'asola della braca non deve essere maggiore di 20°.

(Appendice D – punto D.3.2 della UNI EN 1492-1)

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili





Chi si occupa dei controlli sulle brache dovrà poi rivolgere una particolare attenzione alle modalità di utilizzo specifiche dell'azienda Ciò potrà permettere di mettere in relazione i possibili danneggiamenti alla esecuzione di manovre non corrette (sollevamento a strozzo, bilanciamento non corretto con sollevamenti multipli, sovraccarichi indotti da colpi di frusta, ecc.)



# ATTIVITA' DI CONTROLLO DI UNA BRACA ISPEZIONE IN FASE DI UTILIZZO

La Norma non fissa una periodicità definita, in quanto vanno valutati l'insieme degli aspetti specifici di utilizzo presenti nell'azienda

In ogni caso la periodicità massima è quella annuale

#### Esame e riparazione

I periodi di esame dovrebbero essere determinati da una persona competente, tenendo conto dell'applicazione, dell'ambiente, della frequenza di utilizzo e di questioni simili, ma in ogni cuso le brache dovrebbero essere esaminate visivamente almeno annualmente da una persona competente per stabilime l'idoneilà per confirmere l'utilizzo.

Dovrebbero essere tenute le registrazioni di tali esami,

Le brache danneggiate dovrebbero essere ritirate dal servizio. Non tentare mai di effettuare riparazioni sulle brache da soli.

(Appendice D - punto D.4 della UNI EN 1492-1)

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

CranEng S.r.I.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti

E' interessante far notare che, nel caso di brache ad anello continuo, fermo restando il rispetto del coefficiente di sicurezza pari a 7, è ammessa la possibilità che la guaina esterna possa rompersi al raggiungimento di un carico pari a 2 volte quello massimo d'esercizio

#### Forza di rottura

La forza di rottura minima per la braca ad ancilo continuo usata diritta deve essere tale per cui essa resista a una forza equivalente a 7 volte il carico massimo di esercizio (WLL) quando sottoposta a prova secondo l'appendice A ina durante la prova i guarian non deve rompersi ad una forza equivalente ad almeño 2 volte il carico massimo di esercizio (WLL). La braca ad ancilo continuo non deve essere prebancata prima della prova, a meno che tutte le brache ad ancilo continuo dello stesso tipo non siano sottoposte a un precarico identico.

(Punto 5.8 della UNI EN 1492-2)

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU ing. Diego Sivilotti Sezione 5 – Brache tessili CranEng s.r.l.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti

#### Anima

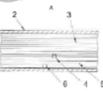
L'anima deve essere formats da uno o più fil di materiale di basc identico (vodere punto 5.1) avvolti insteme con un minimo di 11 giri, è uniti pie formare una matassa ad pnello continuo. Essa dave essere avvolta in modo uniforme per assigunate una distribuzione uniforme del carico. Eventuali giunzioni aggiuntive dei fili devono essere opportote da almeno quattro giri del filio e devono essere compensate da un giro supplicimanteme per giunzione (vedere figura 1).

Principio della costruzione dell'anima

#### Legenda

- Braca ad anello continuo
- 2 Guaina
- Fill dell'anima
   Giunzione aggiuntiva
- 5 Minimo di quattro giri di 190
- Giunzione che forma la matassa ad anello contin





Alcuni
aspetti
riguardanti
le
brache ad
anello
continuo
Rispetto alle
brache
piatte
cambia il
principio
costruttivo

(Punto 5.2 della UNI EN 1492-2)

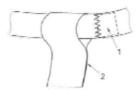
CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

CranEng s.r.i.
Crane Engineering and Safety
Ing. Diego Sivilotti

#### Tipici metodi di fissaggio dell'etichetta

Legenda

- Gezione recchiuse A
- Sezione esposta B



Posizionamento dell'etichetta sulla braca



(Punto 7.2 della UNI EN 1492-2)

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

# ATTIVITA' DI CONTROLLO USURA SUPERFICIALE



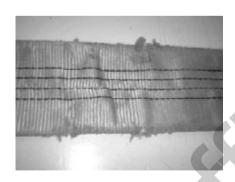
Durante l'utilizzo di una braca è normale che ci si vengano a creare delle situazione di sfregamento che inducono una usura superficiale della braca Qualora ciò riguardi lo strato superficiale della tessitura e sia di tipo diffuso (intera larghezza della braca) non si hanno consequenze dal punto di vista delle caratteristiche di portata E' evidente che si tratta di un fenomeno che può progressivamente aggravarsi, fino ad interessare la tessitura più interna, ovvero quella alla quale è affidata la funzione portante principale

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti

Sezione 5 – Brache tessili

CranEng s.r.l.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti

# ATTIVITA' DI CONTROLLO DEFORMAZIONE E DANNI LOCALIZZATI

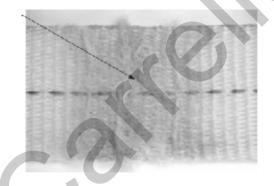


L'azione di trascinamento di una braca compressa dal peso del corpo può determinare la comparsa di una deformazione irregolare della superficie e di danni localizzati associati allo strappo di porzioni di fibra (talvolta non solo superficiale)

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

CranEng S.r.l.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti

# USURA SUPERFICIALE



In presenza di
usura superficiale è
comunque
identificabile
(previa eventuale
pulizia) la struttura
di base della
tessitura
superficiale della
braca

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

CranEng s.r.l.
Crane Engineering and Safety
Ing. Diego Sivilotti



Quando lo spigolo, oltre ad essere privo di raccordo, è anche tagliente, si può giungere alla rottura netta della braca. Altrettanto pericoloso è il caso di sinistra, con deformazione plastica localizzata della braca, a causa di un non corretto scorrimento sotto scarico in corrispondenza di un angolo.

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti

Sezione 5 – Brache tessili





# ATTIVITA' DI CONTROLLO LA PRESENZA DI INCISIONI E/O TAGLI

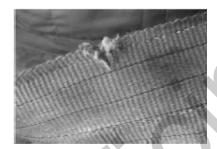
Il sollevamento di carichi caratterizzati dalla presenza di spigoli vivi o la collocazione della braca in tensione a contatto di profili taglienti provoca in generale la formazione di lesioni localizzati, in grado di interessare in parte o in tutto l'intera larghezza della braca E' importante in questi casi valutare con attenzione il livello di gravità del danno

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti

Sezione 5 – Brache tessili

CranEng S.r.l.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti

# PROFONDITA' E COLLOCAZIONE DEI TAGLI

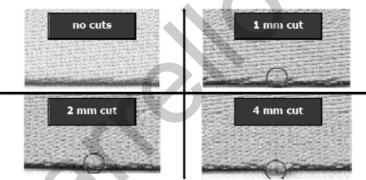


Il taglio presente sul bordo della braca di figura comporta una parziale riduzione della capacità portante. L'accettabilità è condizionata da una maggiore attenzione in fase di controllo e da un ravvicinamento della periodicità (la progressione del danno sarà sempre più veloce, in quanto si è venuta a creare una "sezione debole"

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

CranEng S.r.l.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti

# PROFONDITA' E COLLOCAZIONE DEI TAGLI



Indicazioni fornite da Enti di controllo internazionale individuano in 1 mm la lunghezza massima ammessa per tagli collocati sui bordi della braca In realtà la soglia potrebbe variare in relazione alla dimensione della braca

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

CranEng s.r.l.
Crane Engineering and Safety
Ing. Diego Sivilotti

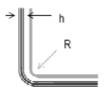
# PROFONDITA' E COLLOCAZIONE DEI TAGLI



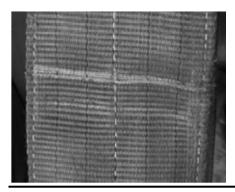
Livello di danno successivo rispetto a quello analizzato nel caso precedente. Il taglio sul bordo ha portato alla formazione di batuffoli di filamento, segnale di una compromissione localizzata della struttura interna della braca

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti

Sezione 5 – Brache tessili



#### L'EFFETTO DEGLI SPIGOLI VIVI



Il sollevamento di corpi aventi degli spigoli vivi (R < 2h) può non determinare il taglio del tessuto Si evidenzia però la netta abrasione dei fili superficiali ed una deformazione plastica localizzata della braca

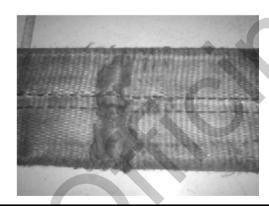
CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti

Sezione 5 – Brache tessili

CranEng s.r.l.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti

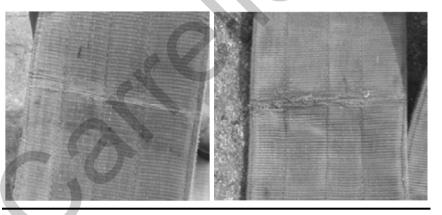
La traccia lasciata dallo spigolo può comportare anche la completa rottura dei filamenti longitudinali, con un livello di approfondimento più o meno rilevante

Non si è in grado di valutare la corrispondente perdita di capacità portante!



CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU ing. Diego Sivilotti Sezione 5 – Brache tessili CranEng S.r.l.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti

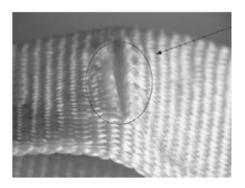
Nei casi più gravi (o nei successivi gradi di deterioramento) si ha l'affioramento della parte interna della tessitura La braca non si può più ritenere integra e non è più adatta per effettuare sollevamenti prossimi alla portata nominale



CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

CranEng s.r.l.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti

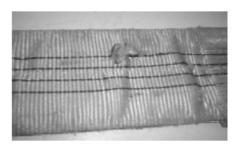
# PRESENZA DI TAGLI PROFONDI



La presenza di tagli profondi (in particolare modo quelli che si sviluppano sulla parte piatta della braca), tali da interessare lo strato interno, sono tali da compromettere l'idoneità all'utilizzo (scarto immediato!)



# PRESENZA DI PERFORATURE E/O STRAPPI



La presenza di perforature, spesso accompagnate da strappi più o meno estesi nella zona circostante. interessa solitamente anche gli strati interni della braca. L'entità dell'indebolimento della sezione portante è di difficile determinazione (scarto immediato!)

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU ing. Diego Sivilotti Sezione 5 - Brache tessili

CranEng s.r.t. ina. Diego Sivilotti

Crane Engineering and Safety

#### ROTTURA IN CORRISPONDENZA DI UN DIFETTO



Continuare ad utilizzare la braca anche in presenza di un difetto grave comporta una progressiva estensione del danno, con una perdita sempre più marcata della capacità portante. Giunti ad un certo punto si ha la rottura per sovraccarico (talvolta molto inferiore rispetto alla portata nominale della braca)

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU ing. Diego Sivilotti Sezione 5 - Brache tessili

Crane Engineering and Safety ing. Diego Sivilotti



L'affioramento della tessitura interna è resa evidente anche dalla diversa disposizione dei fili tagliati (tendono a formare dei gomitoli sui bordi del foro e/o dello strappo)

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU ing. Diego Sivilotti Sezione 5 – Brache tessili

CranEng sr.t. Crane Engineering and Safety ina. Diego Sivilotti

# DANNO DA CONTAMINAZIONE CHIMICA

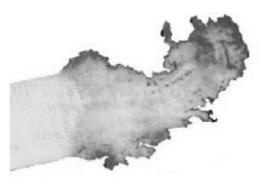


La presenza di una scoloritura superficiale della braca identifica generalmente una contaminazione da agente chimico non compatibile con il materiale che la costituisce. Si deve procedere con il lavaggio, asciugatura naturale e successiva prova di carico, al fine di evidenziare possibili conseguenze sulla capacità portante

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU ing. Diego Sivilotti Sezione 5 - Brache tessili

Crane Engineering and Safety ing. Diego Sivilotti

## DANNI DA CONTAMINAZIONE CHIMICA



Nei casi più gravi, di lunga esposizione e con soluzioni molto concentrate si può giungere allo sfaldamento vero e proprio (sostituzione!)

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti

Sezione 5 – Brache tessili

CranEng S.r.l.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti

#### PRESENZA DI NODI

L'esecuzione di operazioni di sollevamento non può essere consentita in presenza di nodi (ovviamente meno ancora se il nodo serve per collegare due parti lacerate)



Il nodo non permette la regolare ripartizione dei carico su tutte le parti che la compongono ed innesta dei sovraccarichi in talune sezioni nelle quali è impedito il libero scorrimento (diminuzione della capacità portante fino al 50%)

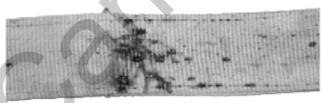
CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

CranEng S.r.l.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti

# DANNI DA CONTATTO CON FIAMME LIBERE



L'esposizione a fiamme libere determina la presenza di zone carbonizzate più o meno estese, formazione di crateri, perdita di elasticità ed emissione di un suono scrocchiante quando si proceda con il piegamento



CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

CranEng s.r.l.
Crane Engineering and Safety
Ing. Diego Sivilotti

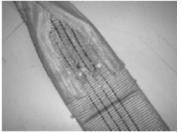
# DANNEGGIAMENTO DELLE CUCITURE

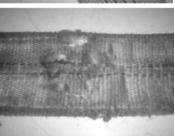


La presenza delle cuciture sulla braca assolve a una diversa funzione, a seconda della loro collocazione.

Vanno quindi valutati in modo diverso i difetti riscontrati sulle cuciture di collegamento trasversale rispetto a quelle di connessione alle estremità per le asole e/o per l'inserimento di anelli, ganci e/o altro







#### **SCUCITURE**

Le scuciture che si manifestano sulla parte piatta centrale della braca sono conseguenza dell'abrasione contro superfici ruvide con braca in tensione.

Sono associate talvolta alla presenza di affioramento del filamento interno (indice di un danneggiamento parziale della capacità portante principale)

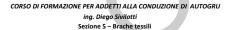
CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

CranEng s.r.l.
Crane Engineering and Safety
Ing. Diego Sivilotti



# DANNI INDOTTI DA OPERAZIONI DI TIRO NON APPROPRIATE

L'inserimento dell'asola in ganci, perni e/o altro che inducono un angolo di apertura superiore ai 20°, determinano delle situazioni di sovraccarico in corrispondenza delle cuciture di raccordo dell'asola al corpo della braca





# SCUCITURA LUNGO IL BORDO



Il progressivo
disfacimento della
cucitura lungo il
bordo, nella zona
centrale della braca,
ha sostanzialmente
lasciato inalterata la
capacità portante.
Ciò non è più
garantito nel caso in
cui ci sia
un'ulteriore
progressione del
danneggimento
(scartare!)

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

CranEng s.r.l.

Crane Engineering and Safety
Ing. Diego Sivilotti

#### ROTTURA DA SOVRACCARICO I DELL'ASOLA

La sezione di raccordo dell'asola alla braca è anche la parte più debole in caso di sovraccarichi che eccedano il coefficiente di sicurezza di 7.

L'innesco della rottura della sezione portante coinvolge progressivamente le altre parti della braca (ovviamente in assenza di altre tipologie di difetto lungo il corpo della braca)



CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

#### ROTTURA DELL'ASOLA



L'effetto da spigolo vivo può essere presente anche nell'asola. Nel caso in cui l'asola venga infilata su un perno il cui diametro è inferiore a 2 volte lo spessore della braca si determina un effetto di concentrazione del carico in corrispondenza della sezione di appoggio con possibilità di danneggiamento anche con carichi pari a quello nominale

La progressione del danno porta velocemente alla rottura (da scartare prima di tale evento!)

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

CranEng s.r.l.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti

Nel tempo si può infatti avere una progressione del danneggiamento, soprattutto se l'azione fisica esterna tende a manifestarsi sempre negli stessi punti (modalità di collocazione, sensibilità acquisita, ecc.)



CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

CranEng s.r.l.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti

## DANNI NELLE BRACHE TUBOLARI

Il danneggiamento localizzato della guaina di protezione esterna di una braca tubolare non determina una riduzione della capacità portante. Può quindi essere mantenuta in servizio con alcune cautele in merito alle modalità d'utilizzo



CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

CranEng s.r.l.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti

## FUORIUSCITA DELL'ANIMA IN POLIESTERE

La fuoriuscita dei filamenti interni accompagnata dalla lacerazione di una parte di essi è condizione sufficiente per lo scarto della braca Non si hanno più certezze nel merito della capacità portante e il successivo uso non fa altro che aggravare la situazione





CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

# LACERAZIONE DELLA GUAINA CON AFFIORAMENTO LIEVE DI FILAMENTO INTERNO

La lacerazione della guaina è localizzata, sono visibili i filamenti interni ma non c'è un affioramento marcato. La braca non è al momento compromessa ma la periodicità di controllo deve essere più elevata

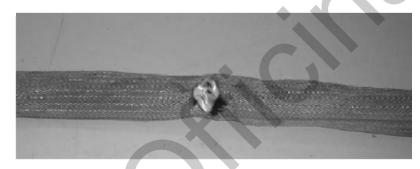


CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

CranEng s.r.l.
Crane Engineering and Safety
Ing. Diego Sivilotti

Nel caso di figura si ha la fuoriuscita dei filamenti interni, pur senza la presenza di lacerazioni.

In ogni caso è compromesso il regolare sviluppo lineare dell'anima e, di conseguenza, anche la capacità portante. Tale situazione si presta ad un ulteriore, veloce degrado in condizioni di utilizzo.

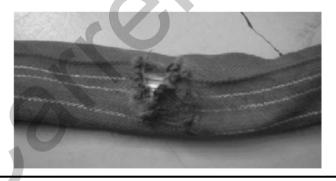


CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

CranEng S.r.l.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti

In questo caso la lacerazione è più ampia, con un affioramento ben evidente dei filamenti. Viene mantenuta una sostanziale compattezza del loro sviluppo, tale da garantire la funzione statica originaria.

La condizione d'esposizione non è però tale da garantire il mantenimento delle condizioni descritte nel tempo (sostituzione a breve termine, con monitoraggio ravvicinato)



CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

CranEng s.r.l.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti

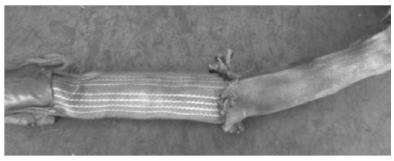
# DANNEGGIAMENTO DELLA TARGHETTA

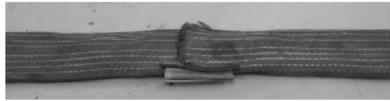


La targhetta può essere danneggiata, strappata, lacerata e/o resa illeggibile causa sfregamento o contatto da sostanze chimiche.

Una sua assenza o non leggibilità comporta l'impossibilità di identificazione delle caratteristiche proprie, indipendentemente dalle condizioni di conservazione generali (scartare!)

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili





CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

CranEng s.r.l.
Crane Engineering and Safety
Ing. Diego Sivilotti

Prima parte dedicata alla identificazione della braca, reparto d'utilizzo, tecnico che effettua la verifica e data del controllo

(назтист	ATTO SECONDO UNI EN 1452 1 E AL	SOLI EVAMENTO CARICHI AMBLIO CONTINUO SECONDO UNI EN 2402 Z)  ROLLO PERIODICO
Mrz 71 comma 9 larz		della UNI FN 1493-1 e punto C 4, Al <sup>a</sup> C della UNI FN 193-1)
Bosan.	Reparto d'utilizzo.	
	Data del controllo:	
	Tecnico verilicatore;	
identificazione della braca		X
Tipologis:		Costnuttore:
Anno di costruzione:		Fortata:
		Certil, numero:

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

CranEng s.r.l.
Crane Engineering and Safety
ing. Diego Sivilotti

parter	BAYONE DI TESSUTO				
			(ESI) (3 1940)(SI) (ESI) (3 1940)(SI)	BEES BEES CARLCONNECTION (	
france :	Repare diel				
	Data del contro Terretro conflice				
Medinasme delle bras Tipologie Amerikasinasme			Common Periodo		
Culum.			Ontil numero.		4
Sandard Milleria					4
lipsings to lead	~ <del>  '</del>	Mina.	a .	Sain	
Remunidad	1.0		~ I		
Present rings					=
Francis de sono: Namel conveniente del	ember :				$\Box$
Service of delegation of	-				-
Produce is simple were		+			_
Polit di sammerita general			1		
Valuation State In sale a serious efficie	a Constant or the self-		the stage	Total solar	$\dashv$
: idence siTutifica	_				-
is the story of the	PAGE NO.	Kenny	AT MARKET AND	realization (	-
	1			Teolor/Inthuses	

I risultati dell'attività di controllo andranno riportati nelle relative schede In figura un possibile fac-simile

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili

CranEng s.r.l.
Crane Engineering and Safety
Ing. Diego Sivilotti

Tipologia del consenio	l e	ito offi	None
Tipologia del controllo	Α.	NA	Non-
Nesenwardichetta	- 11		
reserva Inlagii		0	
Presenza ahrasinni		0	
itato di conservazione delle cuciture	- 0	0	
resenza di deformazioni	U	u	
Areamandi disambarasiani			
n esito si controlli effettusti l'accesson	o di soller	vernanto di cu	i alle premezze nzulta:
n esito ai controlli effettuati l'accessoni   idonco all'utilizzo	o di soller	vemento di cu	i alle premezze nuulta:
/alutacione finale n anto ai controlli effettiusti l'accezzon li idento all'utilizzo u non idento all'utilizzo			
n esito ai controlli effettuati l'accessoni   idonco all'utilizzo			i alla premazza neulta: simo controllo al:
n esito ai controlli effettuati l'accessoni   idonco all'utilizzo			
n esito ai controlli effettuati l'accessoni   idonco all'utilizzo			
n esito ai controlli effettuati l'accessoni idoneo all'utilizzo			
n esito ai controlli effettuati l'accessoni   idonco all'utilizzo			almo controllo at:
n esito ai controlli effettuati l'accessoni   idonco all'utilizzo			almo controllo at:

Seconda parte dedicata agli esiti del controllo e alla valutazione finale d'idoneità all'utilizzo

CORSO DI FORMAZIONE PER ADDETTI ALLA CONDUZIONE DI AUTOGRU
ing. Diego Sivilotti
Sezione 5 – Brache tessili