



**POLITECNICO
DI MILANO**



**Camera di Commercio
Lecco**



premax®



POLITECNICO
DI MILANO



Camera di Commercio
Lecco



TEST SULLA QUALITÀ DI TAGLIO DELLE FORBICI PER IL PROGETTO MARCHIO COLLETTIVO DI QUALITÀ “PREMANA”



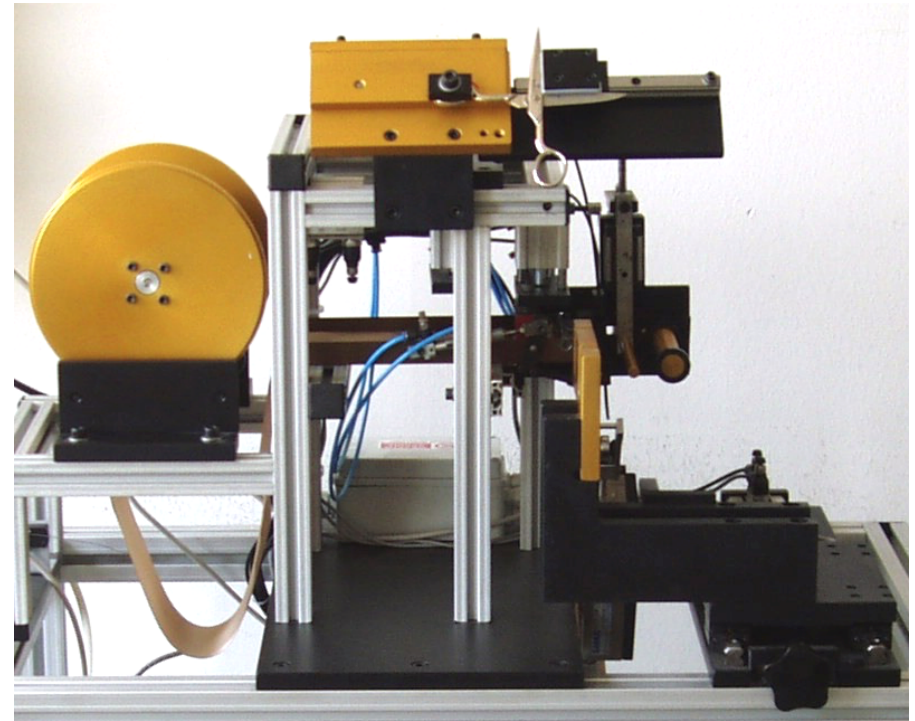
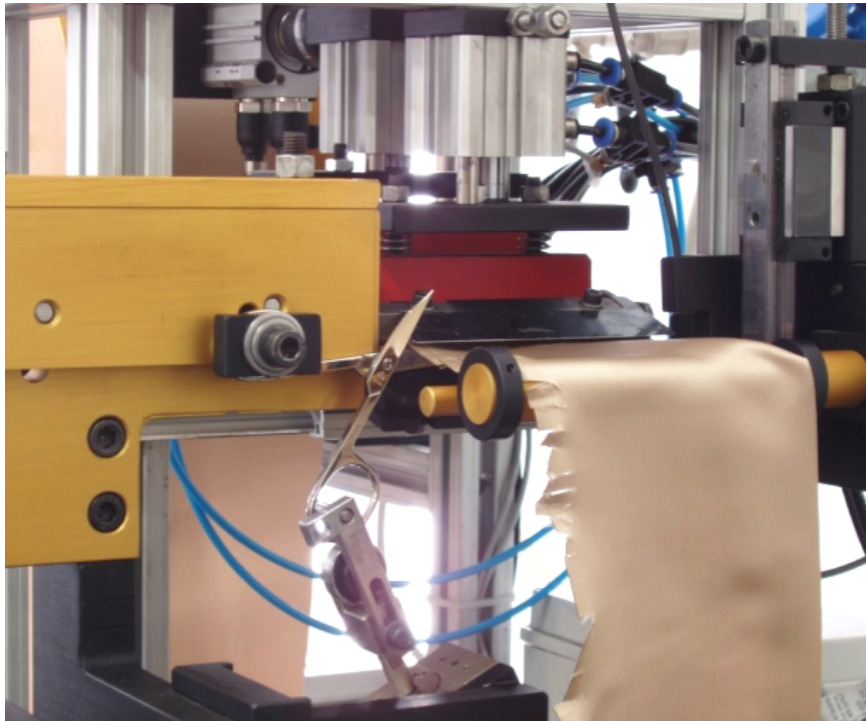
Premana – 26 luglio 2012



La macchina di prova

Le prove sulle forbici da manicure sono state effettuate mediante la macchina di prova messa a disposizione della Camera di Commercio di Lecco ed installata presso il Laboratorio di Metallurgia di Lecco del Politecnico di Milano.

La macchina è stata concepita e realizzata in Premana presso l'Officina Meccanica Giorgio Bevilacqua.



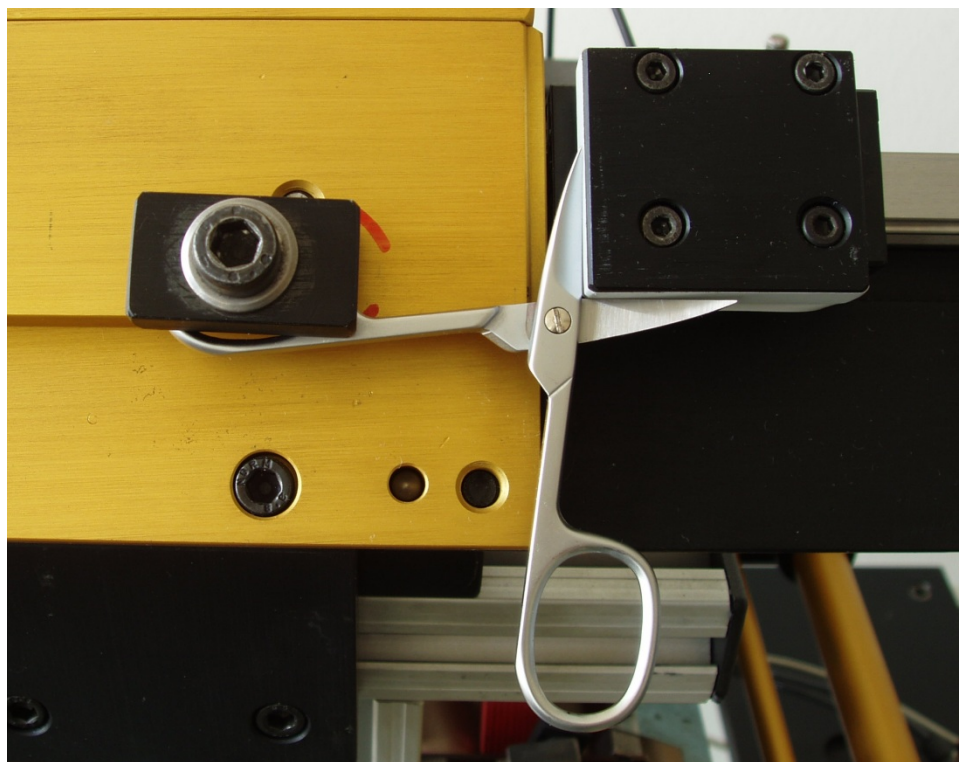
La macchina, dotata di azionamenti elettrici e pneumatici controllati da un' unità PLC, è essenzialmente composta da:

- un attuatore lineare elettrico che effettua il movimento di apertura e chiusura delle forbici; misura sia la forza necessaria a compiere il movimento sia lo spostamento di un occhiello delle forbici.



La macchina, dotata di azionamenti elettrici e pneumatici controllati da un' unità PLC, è essenzialmente composta da:

- dima per l' allineamento delle forbici: è utilizzata in fase di allestimento della prova per disporre le lame nella medesima posizione nonostante le differenze geometriche delle forbici provenienti dai vari produttori.



La macchina, dotata di azionamenti elettrici e pneumatici controllati da un' unità PLC, è essenzialmente composta da:

- dispositivo “di strappo”: sfilava dalla stoffa le forbici chiuse.
- dispositivo per l' avanzamento della stoffa: alimenta le forbici con una nuova porzione di stoffa.

La forbice fissa è bloccata, mediante un vincolo ad incastro, su un occhiello.

La forbice mobile è fatta ruotare applicando una forza in direzione fissa sull'esterno dell'altro occhiello da un vincolo tipo pattino realizzato mediante un cuscinetto a sfere.



La macchina può svolgere le seguenti operazioni:

- chiusura lenta: le forbici sono chiuse lentamente con velocità costante dell'attuatore.

Questa modalità può essere utilizzata sia a vuoto sia chiudendo le forbici su un tessuto. E' principalmente utilizzata per la misurazione della forza necessaria alla chiusura delle forbici.

- chiusura veloce: le forbici sono chiuse velocemente a vuoto.

Questa modalità è usata per le prove di usura a vuoto e di allentamento della vite.

- chiusura con strappo: le forbici sono chiuse su un tessuto e poi sfilate dal tessuto mantenendole chiuse per verificare se il taglio è stato effettivamente realizzato. In caso di prove di usura in automatico la macchina si ferma da sola quando le forbici non tagliano più il tessuto.

I valori di forza misurati dall' attuatore sono copiati su un foglio EXCEL ed associati alle relative posizioni dell' attuatore.

Per ogni paio di forbici, le prove di chiusura sono ripetute più volte per aumentarne l' accuratezza.

E' calcolata la derivata numerica della forza rispetto allo spostamento per evidenziare brusche variazioni della forza.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
1	n°5-sett2011							Fattore conversione DD500->mN		0,3						1mm-200TP								
2	Prova forbici							SV [mm/tp]		9,54														
3	Inserire i valori DD500 [SQ] della prova delle forbici							TP battuta		7732	SV corretta!			FORZA FORBICI	POSIZIONE		DERIVATA		POSIZIONE	FORZA FORBICI	DERIVATA	MEDIA MOBILE DERIVATA		
4	DD500 [SQ]													[mN]	[mm]	Valore TP			[mm]	[mN]	[mN/mm]	[mN/mm]		
5	TES T 1	TES T 2	TES T 3			Tempo [ms]		media test forbici [DD500]		media test [mN]		media mobile test forbici [mN]	media mobile rumore traduttore [mN]	(media mobile test)- (media mobile traduttore)	Parizione attuatore	Parizione attuatore (TP)	DF/Dx		eliminazione valore Parizione attuatore ultra	eliminazione valore forza ultra TP battuta	DF/Dx			
6	7306	7406	6206		1	10		6973		2092					0,10	19								
7	5606	5306	4606		2	20		5339		1602					0,19	38								
8	5206	5206	4106		3	30		4839		1452					0,29	57								
9	5606	5606	5606		4	40		5606		1682					0,38	76								
10	5706	6906	5606		5	50		6073		1822		1654	1664	-10	0,48	95								
11	6306	5606	5606		6	60		6006		1802		1610	1630	-20	0,57	114	-132,11009		0,57	-20				
12	4406	5606	5606		7	70		5206		1562		1627	1662	-35	0,67	134	-9,4364351		0,67	-35	-9			
13	4406	4406	5506		8	80		4773		1432		1670	1691	-22	0,76	153	20,9698558		0,76	-22	21			
14	4406	4406	5506		9	90		4773		1432		1679	1710	-31	0,86	172	65,0065531		0,86	-31	65	103		
15	5506	5606	5506		10	100		5539		1662		1674	1683	-9	0,95	191	200,262123		0,95	-9	200	169		
16	5506	5506	5506		11	110		5506		1652		1659	1652	7	1,05	210	240,104849		1,05	7	240	207		
17	6706	5506	5506		12	120		5906		1772		1679	1642	37	1,14	229	317,693316		1,14	37	318	211		
18	5506	6706	6606		13	130		6273		1882		1701	1633	68	1,24	248	209,698558		1,24	68	210	182		
19	5506	5506	6706		14	140		5906		1772		1725	1648	77	1,34	267	85,9764089		1,34	77	86	93		
20	5506	5506	6706		15	150		5906		1772		1724	1640	84	1,43	286	55,570118		1,43	84	56	-41		
21	5506	5506	5506		16	160		5506		1652		1714	1627	87	1,53	305	-205,50459		1,53	87	-206	-125		
22	5506	6606	5506		17	170		5873		1762		1680	1635	45	1,62	324	-349,1481		1,62	45	-349	-172		

Le prove sulle forbici da manicure

Sono state effettuate prove sulle forbici da manicure prodotte da aziende aderenti al Marchio di Qualità Premana dei seguenti modelli:

- unghia moderna ed unghia lancia moderna
- pelle moderna e pelle lancia moderna



Forbici per unghia



Forbici per pelle

Le prove sulle forbici da manicure

Sono stati individuati dei difetti tipici da evitare affinché un paio di forbici risulti utilizzabile e gradevole nell'uso :

- forbici “dure” da chiudere: vite troppo serrata o eccessiva interferenza tra le lame. Sono faticose da usare.
- forbici “molli”: vite non serrata a sufficienza. In genere tagliano male o tagliano solo in punta.
- forbici che s'impuntano o che cedono: ci sono brusche variazioni di forza dovute ad irregolarità sulle lame. Forbici intaccate che “grattano”.

Le prove sulle forbici da manicure

La forza misurata con la chiusura a vuoto è stata utilizzata per valutare la qualità delle forbici (assenza di difetti) e sono stati scelti dei parametri che quantificassero le sensazioni che tradizionalmente sono valutate “a mano”:

- forza massima necessaria alla chiusura. Le forbici non devono essere troppo dure.
- forza minima affinché le forbici non sembrino “vuote” ed affinché taglino effettivamente.
- derivata della forza rispetto allo spostamento: parametro matematico spesso usato in ingegneria per valutare le variazioni delle grandezze, qui utilizzato per misurare eventuali brusche variazioni della forza (intaccature - impuntatura o cedimenti nella fluidità del taglio).

A causa delle differenze nella geometria delle forbici sono stati stabiliti per ogni parametro dei valori medi di accettabilità per ogni classe di forbici (unghia e pelle).



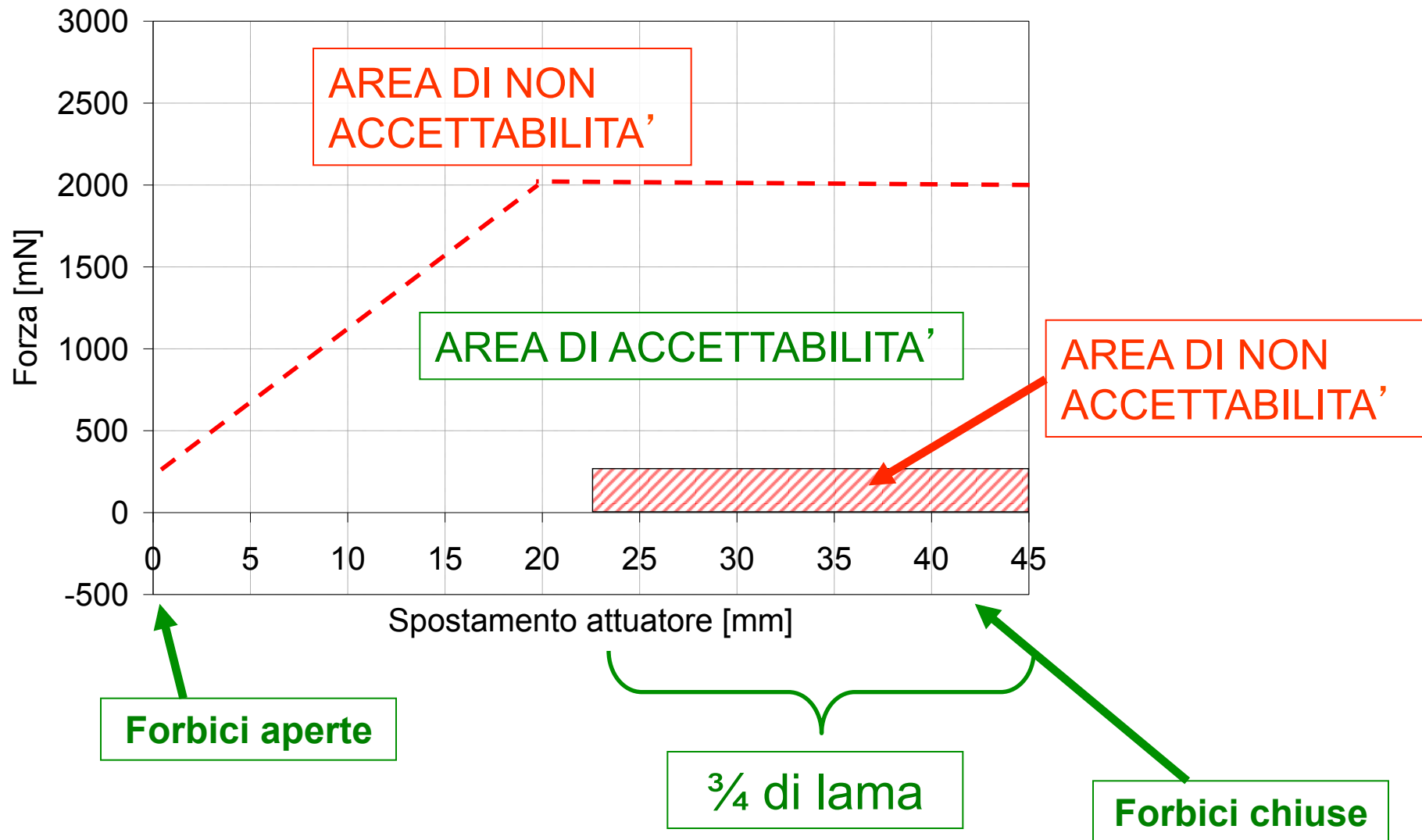
POLITECNICO
DI MILANO



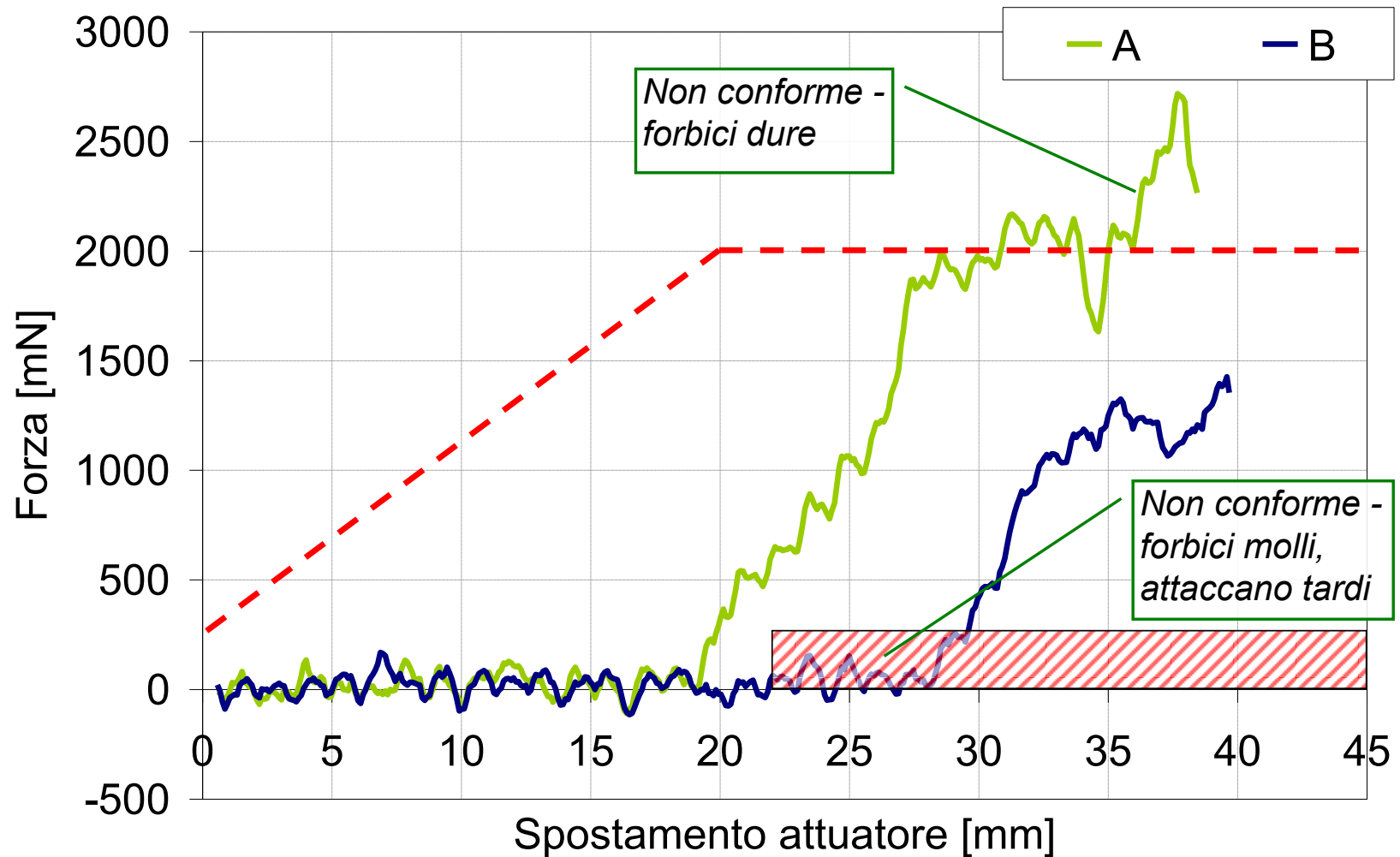
Camera di Commercio
Lecco



Le prove sulle forbici da manicure

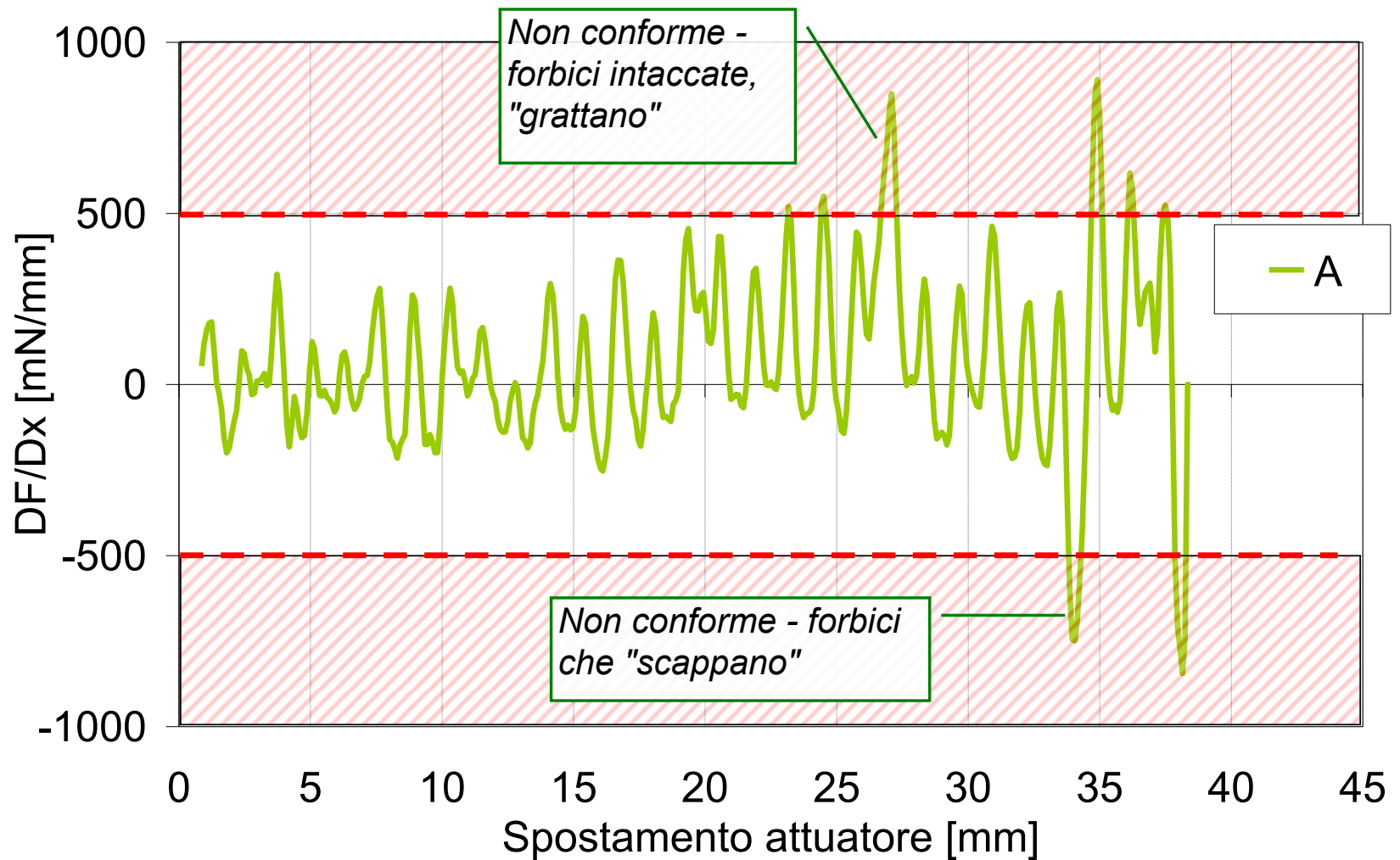


Le prove sulle forbici da manicure



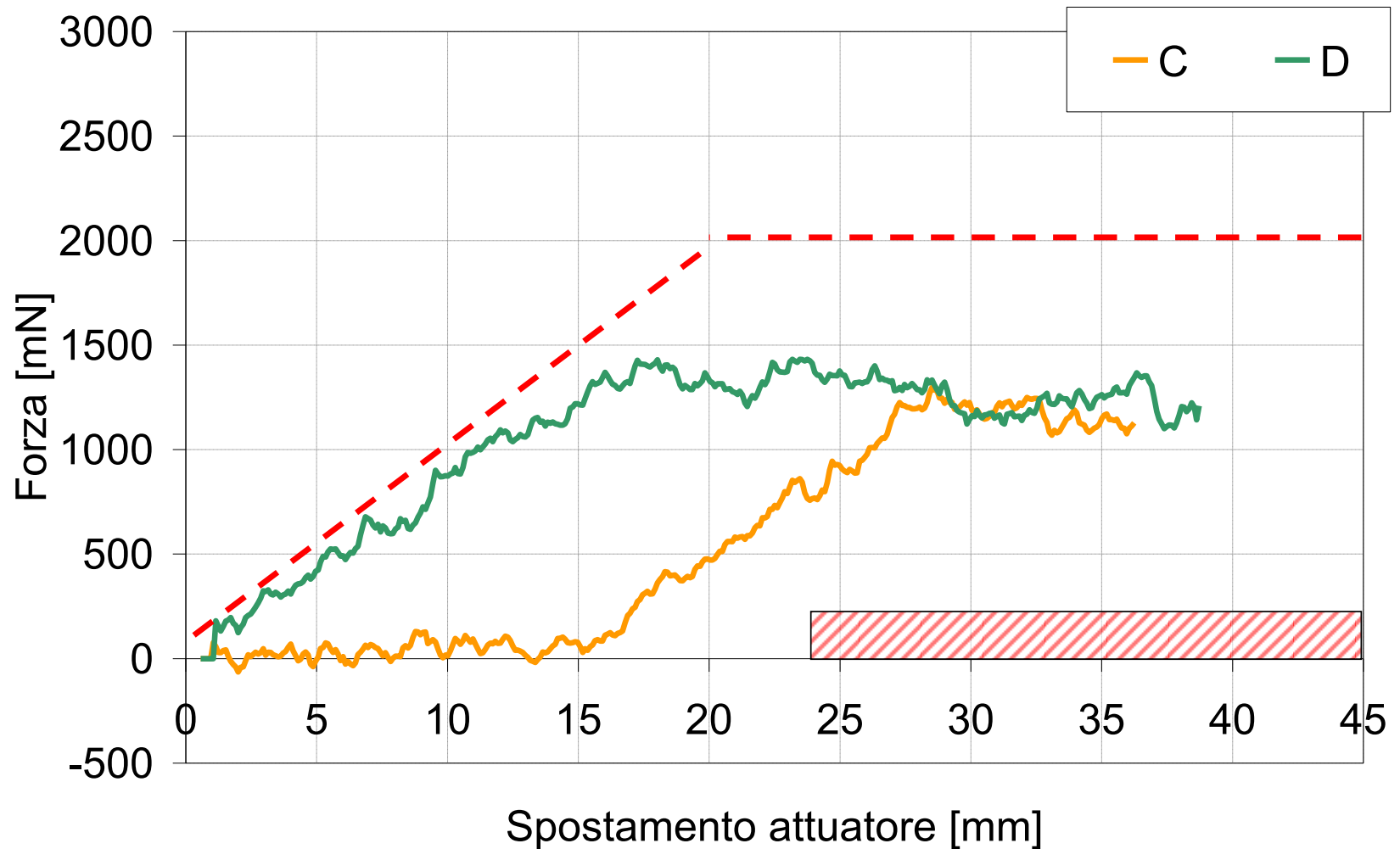
Esempio di forbici non conformi

Le prove sulle forbici da manicure



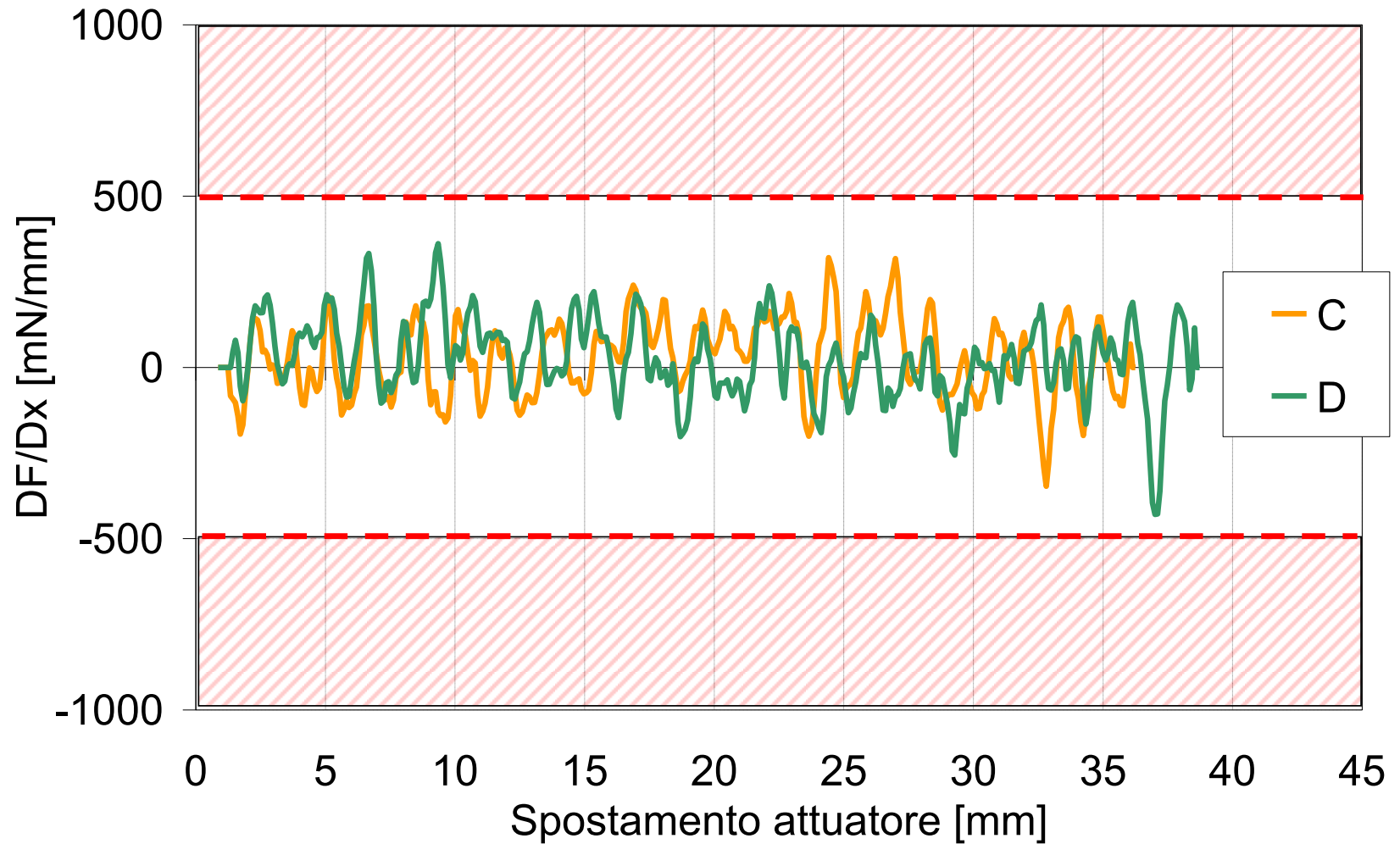
Esempio di forbici non conformi

Le prove sulle forbici da manicure



Esempio di forbici conformi

Le prove sulle forbici da manicure



Esempio di forbici conformi

Le prove sulle forbici da manicure

Sono state effettuate inoltre le prove seguenti:

- verifica di taglio delle forbici allo stato tal quale: prova di taglio e strappo su tessuto.
- verifica di resistenza a usura: dopo aver effettuato 800 cicli di apertura e chiusura veloce, con frequenza di un ciclo al secondo, è stata verificata la capacità di taglio delle forbici mediante la prova di taglio e strappo su tessuto.
- svitamento della vite: dopo gli 800 cicli di apertura e chiusura veloce si è verificato se la vite fosse ruotata rispetto alla posizione iniziale.



POLITECNICO
DI MILANO



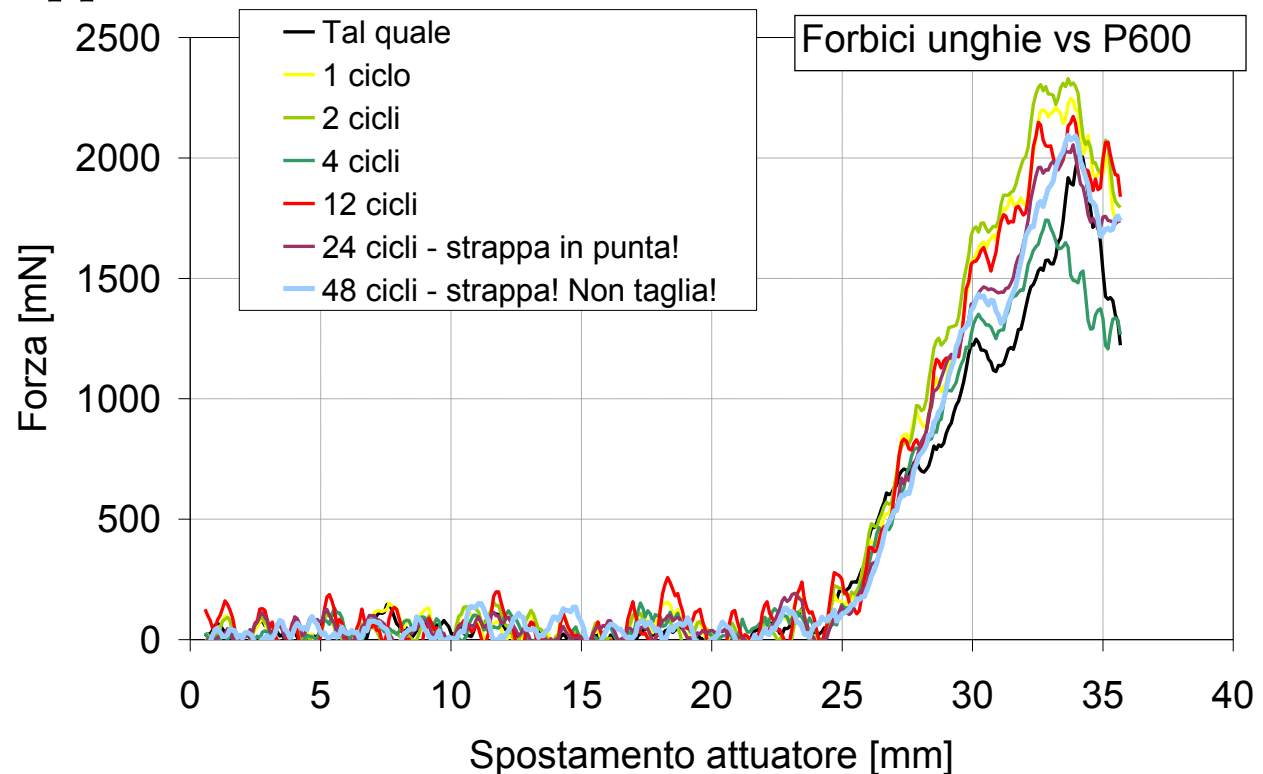
Camera di Commercio
Lecco



Sulle forbici da manicure si stanno effettuando:

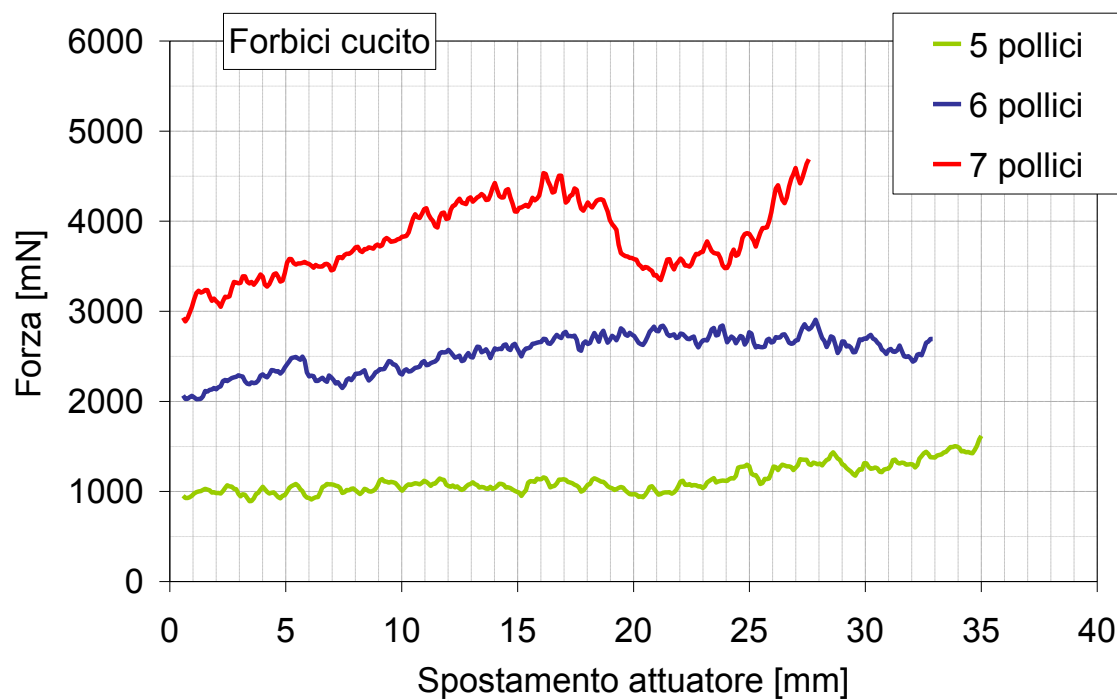
- prove di usura a vuoto ad alto numero di cicli (>20' 000)
- prove di usura con mezzi particolarmente abrasivi (carta abrasiva P600)

Le variazioni di comportamento sono valutate, in entrambi i casi, tramite prova di taglio e strappo su tessuto.



Prossimamente inizierà lo studio su forbici da cucito e da parrucchiere.

Al momento sono state effettuate delle prove preliminari su forbici da cucito della lunghezza di 5", 6" e 7" per verificare se la macchina è adatta anche alla prova di forbici di queste dimensioni e che richiedono maggiore forza di chiusura rispetto a quelle da manicure:



L'obiettivo finale del lavoro, di cui ora siamo nelle fasi iniziali di studio, è redarre per le forbici una normativa di riferimento analoga a quella in uso per le lame da coltelleria (ISO 8442-5 : “Cutlery and table holloware – Specification for sharpness and edge retention test of cutlery”).

