

PREVENZIONE INFORTUNI IN FALEGNAMERIA

APPENDICE AI PROTOCOLLI DI LAVORO SICURO

alle cinque macchine base per la lavorazione del legno

Sega circolare
Sega a nastro
Pialla a filo
Toupie
Troncatrici

Novembre 2011



Presentazione

La realizzazione e la diffusione dei **“Protocolli di lavoro sicuro alle cinque macchine base per la lavorazione del legno”** nel 2010 e di questa **“Appendice”** agli stessi Protocolli nel 2011 si inseriscono nelle azioni del Progetto **“MANI SICURE. Prevenzione infortuni in falegnameria”**, attuato dal Servizio di Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro (SPISAL) del Dipartimento di Prevenzione dell’Azienda ULSS 21 di Legnago (VR) nell’ambito della **“Campagna straordinaria di formazione per la diffusione della cultura della salute e della sicurezza”** nei luoghi di lavoro.

La prevenzione degli infortuni nelle falegnamerie rappresenta tuttora una priorità di salute. Il Progetto intende creare nelle aziende condizioni di lavoro migliori e più sicure attraverso l’utilizzo dei dispositivi e l’applicazione delle procedure di lavoro indicate nei due documenti.

In particolare questa Appendice è il frutto delle discussioni e delle osservazioni emerse durante i diciotto corsi di formazione per le aziende previsti dal Progetto e svolti presso il laboratorio di falegnameria del Centro di Formazione Professionale per il Legno di Bovolone (VR) nel 2010-2011.

Un ringraziamento particolare va agli oltre 150 partecipanti ai corsi che, secondo un approccio di ricerca-azione, hanno accettato di farsi attivamente coinvolgere nel lavoro di studio e verifica di applicabilità dei Protocolli e hanno collaborato, con competenza e passione, all’individuazione di nuove problematiche e delle possibili soluzioni.

Novembre 2011

Azienda ULSS 21 di Legnago (VR)

Il Direttore Generale
Avv. Daniela Carraro

I Protocolli di lavoro sicuro alle cinque macchine base per la lavorazione del legno e la relativa Appendice sono stati redatti da Antonio Composta, Tecnico della Prevenzione presso il Servizio SPISAL dell’Azienda ULSS 21 di Legnago (VR) e coordinatore del Progetto, con la collaborazione di Fausto Merlin, docente presso il Centro di Formazione Professionale per il Legno di Bovolone (VR).

Per informazioni ed assistenza:

*Servizio di Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro dell’Azienda ULSS 21 di Legnago (VR)
Via Frattini 48, Legnago - tel. 0442634212 - Fax: 0442634226 - e-mail: spisal21@aulsslegnago.it
Direttore: Dr. Marco Bellomi*

Il Progetto “MANI SICURE. Prevenzione infortuni in falegnameria”

Il Progetto “MANI SICURE. Prevenzione infortuni in falegnameria” è stato attuato nel 2010 - 2011 dal Servizio di Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro (SPISAL) del Dipartimento di Prevenzione dell’ULSS 21 di Legnago (VR) con il partenariato delle Parti Sociali della provincia di Verona (Confindustria, Apindustria, Confederazione Nazionale dell’Artigianato, Unione Provinciale Artigiani Confartigianato, Casartigiani, CGIL, CISL, UIL), ULSS 20 di Verona ed EnAIP Veneto. Hanno collaborato per farlo conoscere e promuoverlo le Amministrazioni Comunali dell’ULSS 21, l’INAIL, l’Ordine dei Consulenti del Lavoro e l’Ordine dei Dottori Commercialisti ed Esperti Contabili della provincia di Verona.

È stato realizzato nell’ambito della “Campagna straordinaria di formazione per la diffusione della cultura della salute e della sicurezza” nei luoghi di lavoro, cofinanziata dal Ministero del Lavoro e dalla Regione Veneto (Art. 11 comma 7 D.Lgs. 81/08 - DGR n. 277 del 9/02/2010).

Nel Veneto il comparto della lavorazione del legno raccoglie numerose aziende. Tra le Aziende ULLS della Regione, quella di Legnago, nota per la produzione del mobile classico, conta il maggior numero di imprese (nel 2009 quasi 1400 aziende con circa 4500 addetti).

La prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle falegnamerie rappresenta tuttora una priorità di salute sia per la frequenza degli eventi che per la gravità delle conseguenze, che portano spesso ad esiti invalidanti permanenti. Gli infortuni interessano prevalentemente gli arti superiori, in particolare le mani.

Dall’analisi degli infortuni gravi (con oltre 40 giorni di prognosi e/o con postumi permanenti) oggetto di inchiesta da parte del Servizio SPISAL dell’ULSS 21 nell’arco di circa venti anni e dei dati di Pronto Soccorso, è emerso che gli infortuni avvengono per la maggior parte alle cinque macchine base per la lavorazione del legno: sega circolare, toupie, pialla a filo, sega a nastro, troncatrici. Si è visto inoltre che è possibile individuare una serie di dinamiche infortunistiche tipiche e ripetibili.

Questa analisi, che ha considerato anche i dati di letteratura e la normativa tecnica e giuridica, è stata poi sviluppata attraverso il confronto con alcuni docenti del Centro di Formazione Professionale per il Legno (CFP) di Bovolone, molti incontri-focus group con numerosi imprenditori del settore presso lo stesso CFP, ulteriori approfondimenti con taluni di essi presso le loro aziende. Ciò ha permesso di definire le misure prioritarie di sicurezza, fondamentali per evitare gli infortuni (utilizzo di dispositivi di sicurezza e di ausilio alle lavorazioni, procedure di lavoro sicuro), che sono state raccolte nel 2010 in “Protocolli di lavoro sicuro alle cinque macchine base per la lavorazione del legno”.

Il Progetto “MANI SICURE” è finalizzato a promuovere l’applicazione nelle aziende delle indicazioni contenute in tali “Protocolli” e nella loro “Appendice”, predisposta nel 2011 al termine dei corsi di formazione svolti nel 2010-2011 presso il laboratorio di falegnameria del Centro di Formazione Professionale per il Legno di Bovolone.

Le azioni del progetto

1. Nel 2010 sono stati realizzati e stampati i “Protocolli di lavoro sicuro alle cinque macchine base per la lavorazione del legno”.

2. Il 18 settembre 2010 è stato organizzato il Convegno di presentazione ed avvio del Progetto presso la sala convegni di “La Fabbrica srl” - Area Exp - Via Libertà 57, Cerea (VR), invitando le aziende del legno dell’ULSS 21.

In occasione del convegno tutti i partecipanti hanno ricevuto copia dei Protocolli di lavoro sicuro ed i titolari delle aziende sono stati invitati a partecipare ai corsi di formazione gratuiti previsti nel progetto. I Protocolli di lavoro sicuro sono stati poi inviati alle aziende non presenti al convegno, informandole nuovamente della possibilità e delle modalità di partecipazione ai corsi di formazione. In questo modo i Protocolli di lavoro sicuro sono stati messi a disposizione di tutte le aziende del legno dell’ULSS 21 per la loro applicazione. Le indicazioni di sicurezza contenute nei protocolli permettono anche di ottemperare agli obblighi di legge in materia di sicurezza del lavoro e saranno oggetto di verifica da parte del Servizio SPISAL in occasione degli eventuali interventi in azienda di vigilanza o a seguito di infortuni.

3. Per sostenere le aziende nell’applicazione dei Protocolli di lavoro sicuro sono stati proposti corsi di formazione, gratuiti e ad adesione volontaria, presso il laboratorio di falegnameria del Centro di Formazione Professionale per il Legno (CFP) di Bovolone (VR), tenuti dal tecnico della prevenzione del Servizio SPISAL e dal docente del CFP di Bovolone che hanno redatto i Protocolli.

Nel periodo novembre 2010 - maggio 2011 sono stati realizzati complessivamente 18 corsi coinvolgendo 157 partecipanti. Ogni corso si è articolato in tre incontri (rispettivamente: 6 ore, 6 ore, 4 ore). Il secondo incontro, tenuto a qualche settimana di distanza dal primo, è stato dedicato ad una verifica della comprensione e dell’applicabilità delle indicazioni contenute nei Protocolli illustrate nel primo incontro. Nel terzo incontro i partecipanti hanno svolto in piccoli gruppi un lavoro di analisi dei Protocolli con discussione finale in plenaria. I partecipanti sono stati così messi in grado di conoscere e di applicare al meglio i Protocolli e, più in generale, di gestire in sicurezza i rischi infortunistici con il coinvolgimento attivo dei lavoratori. Il corso ha previsto anche l’illustrazione di alcune semplici procedure di gestione atte a consolidare e mantenere nel tempo le misure di prevenzione in azienda. Tali procedure, se attuate e documentate, consentono a coloro che hanno svolto il corso previsto nel Progetto di chiedere una riduzione significativa del premio assicurativo INAIL per il personale dipendente, pari al 23% per le aziende da 11 a 50 dipendenti ed al 30% per le aziende sino a 10 dipendenti.

L’intervento formativo, inizialmente rivolto ai titolari (o loro delegati) delle imprese del settore del legno della ULSS 21 e delle ULSS limitrofe, è stato poi esteso anche ai rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, ai referenti delle Organizzazioni datoriali ed ai consulenti per la sicurezza.

4. Nel 2011, alla conclusione dei corsi di formazione, si è realizzata la “Appendice ai Protocolli di lavoro sicuro alle cinque macchine base per la lavorazione del legno”, frutto delle discussioni e delle osservazioni emerse durante gli incontri.

5. Il 26 novembre 2011 è stato organizzato il Convegno di chiusura del progetto presso l’Aula Magna della Scuola Media Franco Cappa, via F.lli Bandiera 8, Bovolone, allo scopo di presentare i risultati del progetto, l’Appendice ai Protocolli di lavoro sicuro e le prospettive future.

*Azienda ULSS 21 di Legnago (VR)
Dipartimento di Prevenzione
Servizio Prevenzione Sicurezza Ambienti Lavoro
Il Direttore
Dr. Marco Bellomi*

INDICE

SEGA CIRCOLARE

- taglio con pezzo bloccato sul carrello di squadratura	pag.	9
- taglio cieco su pezzi alti	pag.	11
- taglio di cunei	pag.	11
- taglio di finestre / riquadri all'interno di pannelli	pag.	12
- tagli con lama inclinata	pag.	12
- regolazione longitudinale della cuffia sospesa	pag.	13
- tagli stretti di legni sottili, tranciati, tavolette, piallacci	pag.	14
- tagli a misura con carrello di squadratura: recupero dei pezzi sezionati	pag.	15
- sezionatura di pezzi corti e di notevole spessore	pag.	16

SEGA A NASTRO

- taglio trasversale di pezzi cilindrici	pag.	17
- smussatura longitudinale degli angoli di quadrotti	pag.	17
- taglio di cunei	pag.	18
- barra di fissaggio della guida a destra della lama	pag.	18
- guida bassa con accessorio per taglio a misura	pag.	19
- tassello di guida sul banco	pag.	19

PIALLA A FILO

- smussature longitudinali e di testa	pag.	20
- piallatura di pezzi stretti e corti	pag.	20
- piallatura di costa su pezzi curvi	pag.	21
- raddrizzatura di tavole imbarcate / arcuate / svergolate, lunghe e pesanti	pag.	21

TOUPIE

- fresatura integrale del profilo alla guida	pag.	22
- fresatura all'albero di semilavorati curvi di piccole dimensioni	pag.	22
- fresatura all'albero sulle sole estremità di pezzi curvi	pag.	23

TRONCATRICI

- guida bassa	pag.	24
- proiezione dei pezzi tagliati	pag.	24
- guida a "L"	pag.	25
- bloccapezzo a bacchetta	pag.	26
- sezionatura a misura di pezzi in serie	pag.	27
- impugnatura in posizione centrale	pag.	27

GLI SPINGITOI D'USO CORRENTE (disegni quotati)	pag.	28
---	-------------	-----------

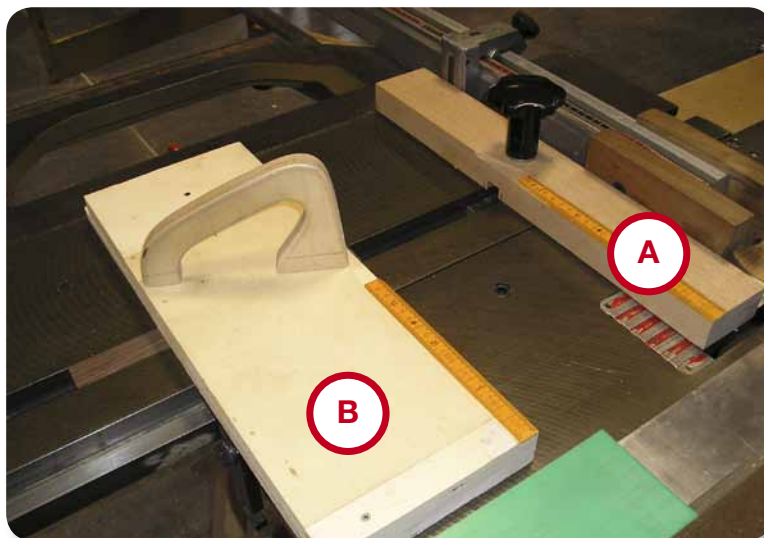
SEGA CIRCOLARE: taglio con pezzo bloccato sul carrello di squadratura

Molti lavori eseguiti alla guida e con gli spingitoi possono essere invece realizzati utilizzando il carrello della sega circolare-squadratrice attrezzato con 2 elementi in legno autocostituiti, tali da bloccare saldamente il pezzo nel corso della lavorazione; la guida è collocata in posizione arretrata per la regolazione a misura del taglio.

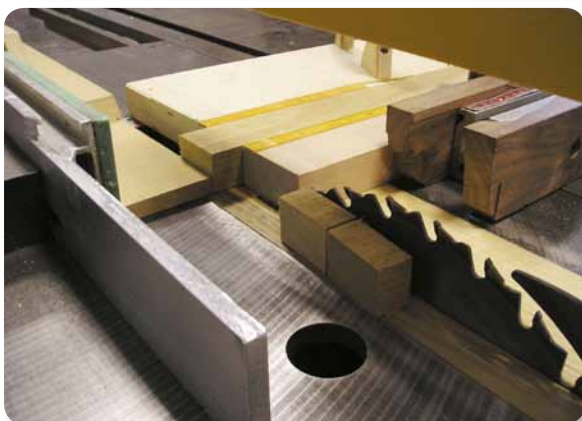
Il taglio avviene mediante lo scorrimento del carrello e pertanto con le mani lontane dalla lama, che comunque risulta protetta dalla cuffia.

L'elemento "A" funge da appoggio al pezzo ed è in squadra (a 90°) rispetto alla lama e al piano di lavoro; nella foto è in appoggio all'asta del carrello, ma può essere sostituito dalla stessa asta del carrello.

L'elemento "B" è dotato di una guida che scorre "di precisione" all'interno della cava longitudinale presente su tutti i carrelli ed ha la funzione di bloccare il pezzo serrandolo contro l'elemento "A"; il serraggio avviene agevolmente mediante una leggera torsione.



Tale sistema consente l'esecuzione di lavori ancora più "fini" rispetto a quelli consentiti dall'uso degli spingitoi. Ad esempio: il taglio diagonale di un regolo in appoggio su uno spigolo, la realizzazione di gambe rastremate a spillo, il taglio da un massello di fette di impiallaccio di pochi decimi di millimetro, la sezionatura di pezzi molto piccoli e corti, il taglio sugli angoli dei ripiani per realizzare un vano scaletta.



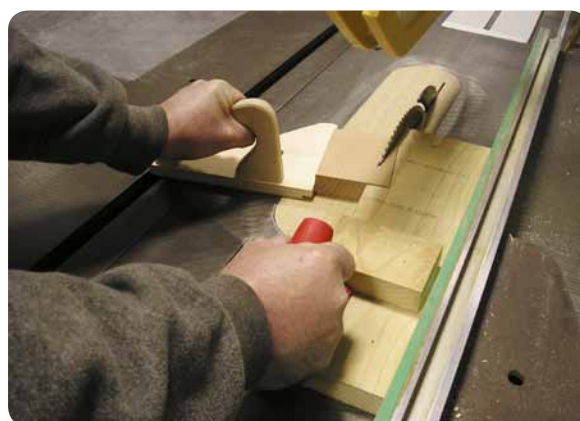
SEGA CIRCOLARE: taglio cieco su pezzi alti

L'esecuzione di tagli ciechi su pezzi alti (ad esempio per la realizzazione di tenoni, incastri, battute) non permette il posizionamento della cuffia di protezione. Si può ugualmente operare in sicurezza con l'impiego di un pressore laterale (fissato mediante lame d'acciaio elastiche sulla cava longitudinale del banco del carrello) e di un apposito spingitoio. Quest'ultimo deve superare in altezza la massima sporgenza della lama perchè viene esso stesso tagliato nella parte finale della lavorazione durante la spinta del pezzo oltre la zona di taglio.



SEGA CIRCOLARE: taglio di cunei

È possibile realizzare cunei alla guida tramite specifici spingitoi che fungono da dima, determinando le dimensioni del cuneo.



SEGA CIRCOLARE: taglio di finestre / riquadri all'interno di pannelli

Si tratta di lavorazioni che, se eseguite alla sega circolare, richiedono necessariamente la rimozione del coltello divisore e di fatto anche della cuffia. In tal modo non vi è garanzia contro il rischio di rifiuto del pezzo se la lavorazione viene eseguita con pezzo libero in appoggio alla guida longitudinale.

Può essere utilizzata la sega circolare in condizioni di sufficiente sicurezza impiegando il carrello di squadratura e bloccandovi direttamente il pezzo oppure, se il pezzo è di piccole dimensioni, realizzando un'apposita dima entro cui bloccare il pezzo, dima che a sua volta va fissata al carrello di squadratura.

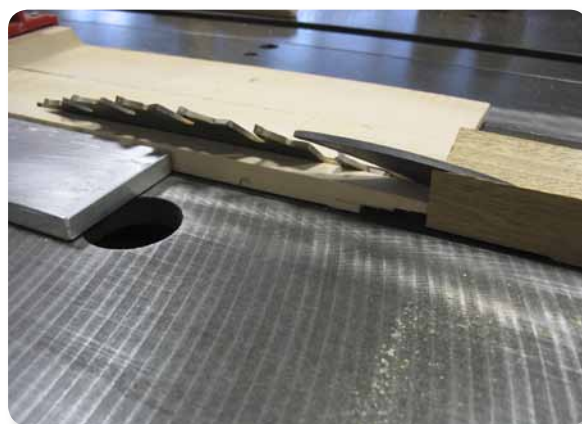
Le suddette lavorazioni possono essere eseguite agevolmente e in migliori condizioni di sicurezza ricorrendo ad elettrotensili portatili. Ad esempio: seghe circolari portatili, seghetti alternativi, utensili dotati di doppie lame circolari controrotanti, utensili a lama oscillante.

Un'altra alternativa è costituita dall'utilizzo di pantografi (fresatrici ad albero verticale superiore) ove le dimensioni del pezzo lo consentano o di macchine a controllo numerico.

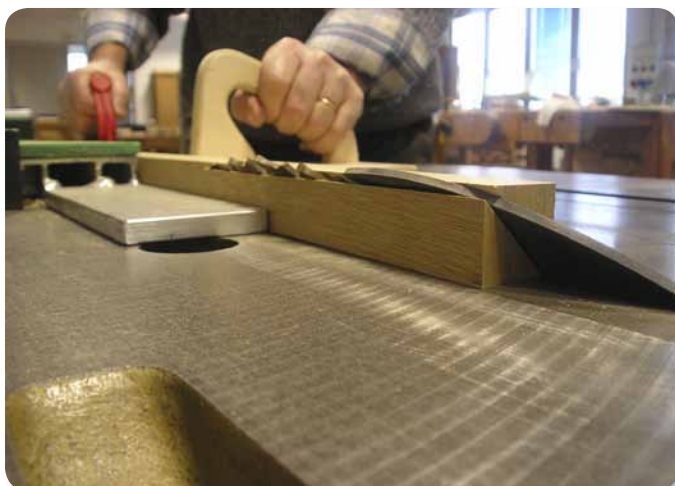
SEGA CIRCOLARE: tagli con lama inclinata

Per questo tipo di lavorazioni la posizione della guida bassa e arretrata offre maggiori opportunità di taglio in quanto, in caso di tagli stretti, la lama può essere alzata oltre il bordo superiore della guida senza interferire con quest'ultima, come avverrebbe se la guida fosse in posizione alta. Inoltre lo spingitoio a scorrimento in piano consente di agevolare l'avanzamento del pezzo e la sua fuoriuscita dalla zona di taglio. Gli usuali spingitoi di fortuna, normalmente utilizzati in tale situazione, si rivelano inadeguati perché non riescono a penetrare sotto la lama inclinata e non è facile far avanzare il pezzo che staziona pericolosamente tra lama inclinata e guida.

Ad esempio lavori come la sezionatura diagonale a 45° di listelli quadrati vengono effettuati agevolmente e con ottimi risultati adottando questa procedura.



Inoltre questo allestimento della macchina (guida bassa / arretrata e spingitoio) consente il posizionamento della cuffia “larga” per tagli inclinati senza che questa rappresenti un particolare ingombro o comporti limitazioni alla lavorazione, come generalmente si teme, poichè la parte larga della cuffia occupa uno spazio libero a destra della lama.



SEGA CIRCOLARE: regolazione longitudinale della cuffia sospesa

È necessario che la cuffia sospesa, se dimensionata anche per la protezione dell'eventuale lama incisore (e quindi si tratta di una cuffia piuttosto lunga), sia dotata di un dispositivo che ne permetta la regolazione in senso longitudinale, così da permettere di arretrarla. Ciò consente l'impiego di spingitoi di avanzamento più corti e quindi più maneggevoli.



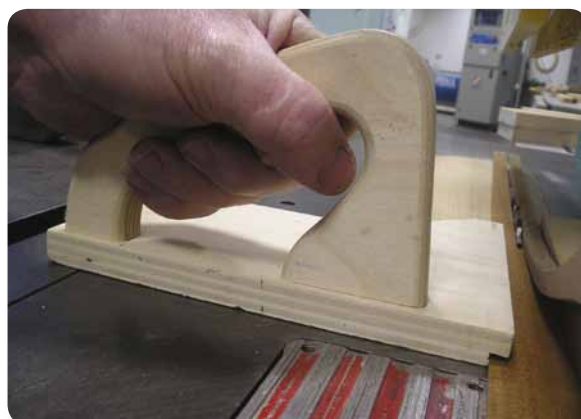
SEGA CIRCOLARE: tagli stretti di legni sottili, tranciati, tavolette, piallacci

Talvolta le lame circolari provocano il sollevamento della parte anteriore del pezzo in lavorazione, soprattutto nel taglio stretto di legni sottili. Per ridurre l'inconveniente è possibile utilizzare alcuni accorgimenti quali:

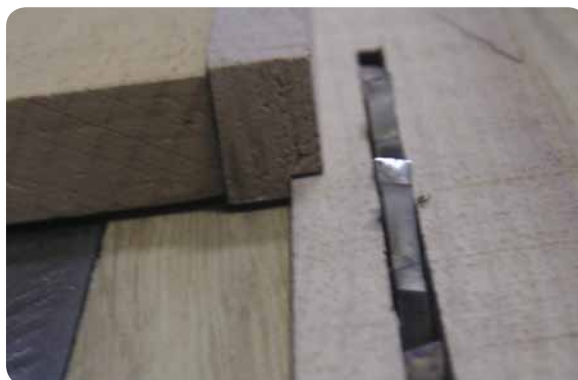
a) l'impiego di pressori in legno elastico (es. frassino) autocostruiti, applicati alla guida longitudinale come nell'esempio in foto



b) la realizzazione di un gradino all'estremità dello spingitoio laterale in modo che questo possa fungere anche da pressore.

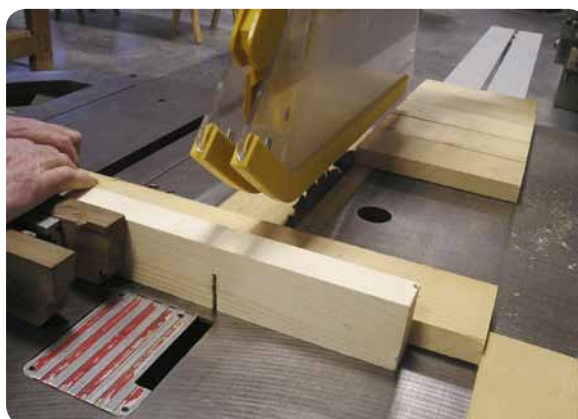


c) la realizzazione sulla guida (o su una contro guida applicata alla guida) di una incisione longitudinale pari allo spessore del legno, in modo che quest'ultimo scorra entro l'incisione stessa e non possa sollevarsi.



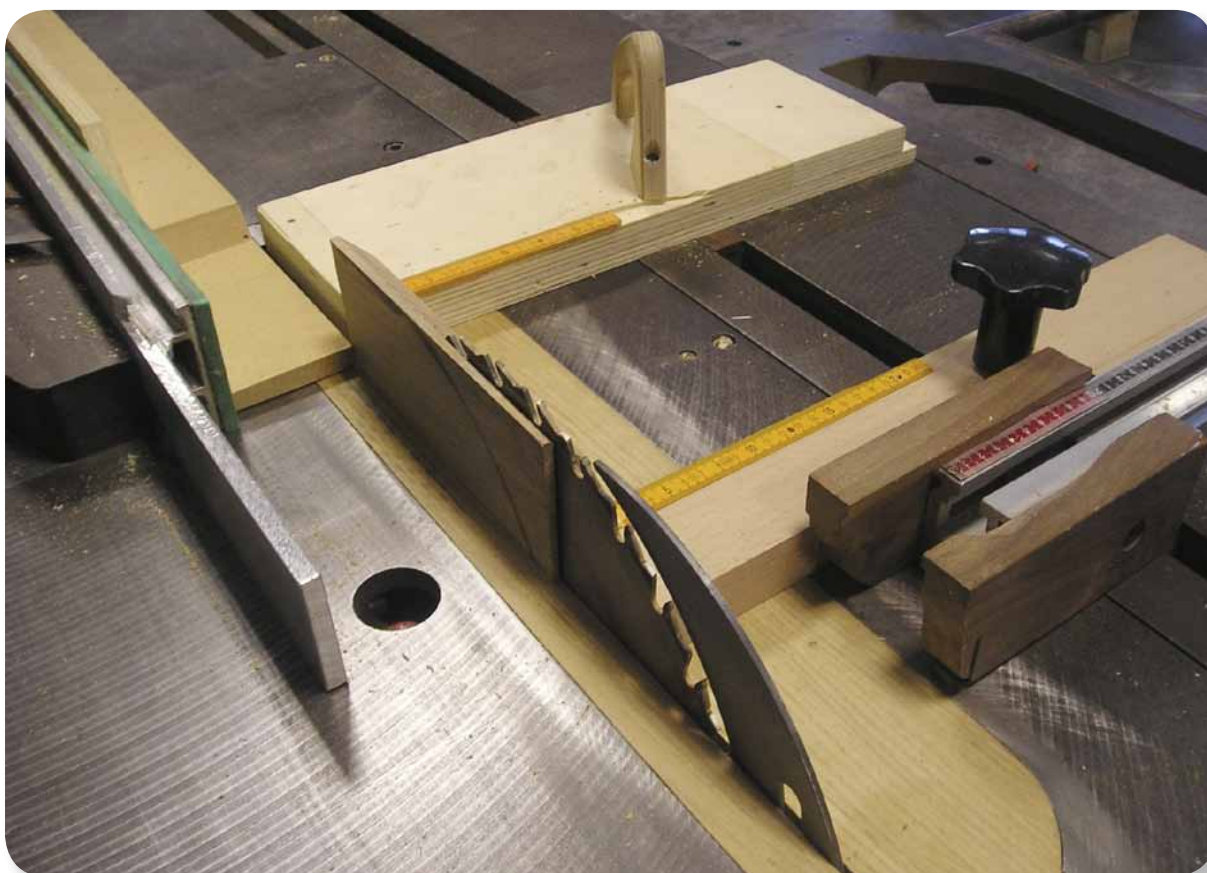
SEGA CIRCOLARE: tagli a misura con carrello di squadratura: recupero dei pezzi sezionati

Durante l'esecuzione di tagli ripetitivi al carrello, il supporto della cuffia sospesa potrebbe costituire in alcuni casi un ingombro fastidioso ed essere di impedimento ad un agevole recupero dei pezzi sezionati, operazione normalmente effettuata con la mano destra. Si suggerisce di operare con la guida longitudinale arretrata a misura e di applicare all'asta del carrello una contro-asta in legno. Questa sarà più alta della sporgenza della lama così da poter accompagnare il pezzo tagliato fin oltre la lama, con il pezzo spinto entro un raccoglitore appositamente allestito o comunque in una zona dove possa essere agevolmente recuperato.



SEGA CIRCOLARE: sezionatura di pezzi corti e di notevole spessore

Nel caso di sezionatura di pezzi corti e di spessore importante (radiche, piume, legni duri e nervosi in genere), esiste la possibilità che la traccia di taglio chiuda precocemente “a morsa” sulla lama e sul coltello divisore, così da innescare un fenomeno di innalzamento del pezzo e anche un vero e proprio rifiuto. A ridurre il fenomeno contribuisce la scelta di una lama adeguata (numero e forma dei denti, affilatura) e la stessa presenza della cuffia sospesa che impedisce il sollevamento del pezzo, a meno che il pezzo finito e/o in lavorazione sia così sottile da infilarsi nel vano della cuffia. In questi casi è buona regola utilizzare per il taglio il carrello di squadratura con gli elementi blocca pezzo (vedi foto) o, in alternativa, ricorrere alla sega a nastro.



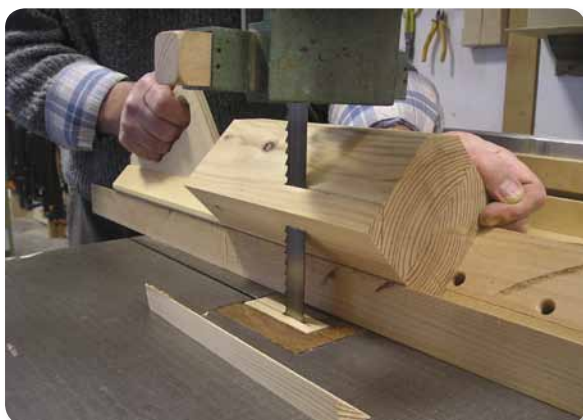
SEGA A NASTRO: taglio trasversale di pezzi cilindrici

Con l'utilizzo di una apposita dima a "V" si evita la possibile rotazione in avanti del pezzo indotta dalla lama (rischio di schiacciamento delle dita, di ferite da taglio, di rottura della lama...)



SEGA A NASTRO: smussatura longitudinale degli angoli di quadrotti

Si impiega l'apposita dima in appoggio alla guida bassa. A seconda delle dimensioni dei quadrotti, si opera con dima fissa (pezzi lunghi) o in movimento (pezzi corti, bloccati sulla dima) e l'ausilio di uno specifico spingitoio.



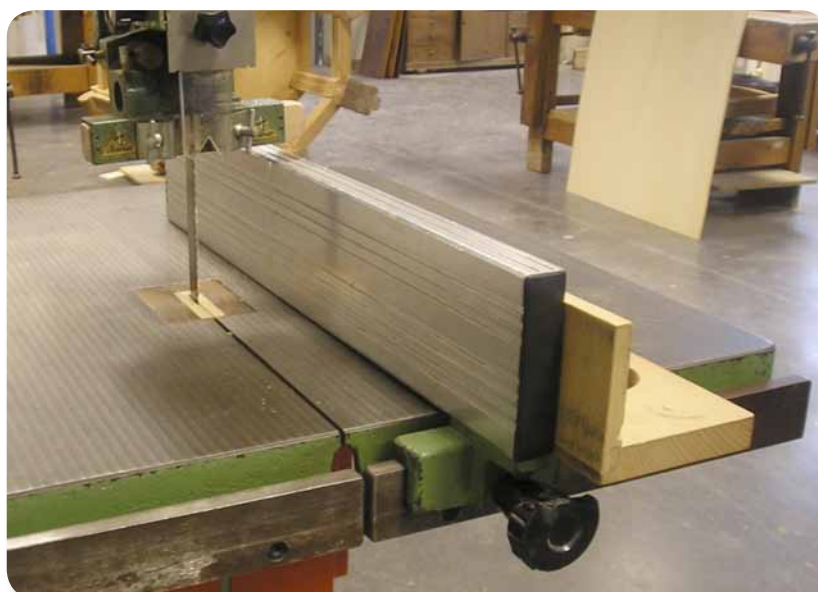
SEGA A NASTRO: taglio di cunei

Può essere eseguito con appositi spingitoi, analoghi a quelli utilizzati per la sega circolare (vedi punto 3). Alla sega a nastro tuttavia possono essere realizzati cunei di spessore più sottile. Va sempre utilizzata la guida bassa.



SEGA A NASTRO: barra di fissaggio della guida a destra della lama

È opportuno che la macchina sia dotata di una barra di fissaggio della guida anche a destra della lama, così da consentire una maggiore versatilità d'uso.



SEGA A NASTRO: guida bassa con accessorio per taglio a misura

La guida bassa può essere dotata di semplici accessori auto costruiti per il taglio a misura. È possibile prevedere la regolazione del fermo sia spostando la guida che spostando il fermo stesso. Nella foto sono visibili entrambe le soluzioni.

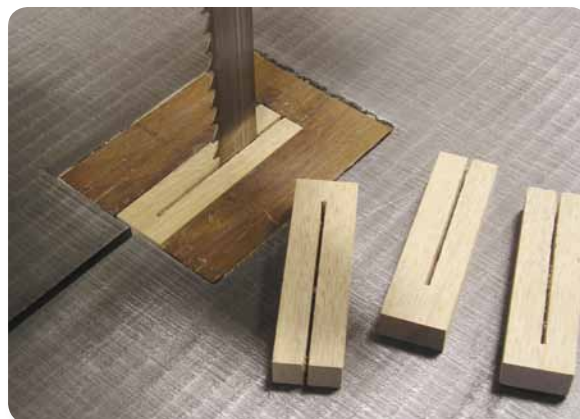


SEGA A NASTRO: tassello di guida sul banco

È opportuno e conveniente che il tassello, inserito nell'apposita cava presente sul banco, sia dotato a sua volta di un inserto facilmente sostituibile.

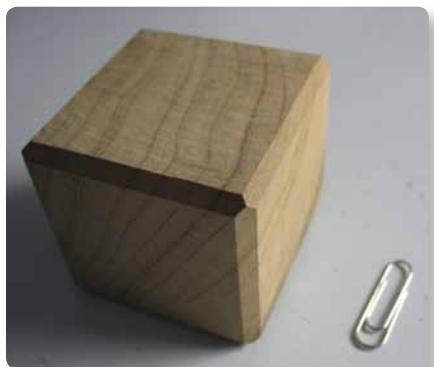
Quest'ultimo va sostituito frequentemente per mantenere la stabilità della lama ed evitare che schegge di legno possano incastrarsi nella fessura usurata provocando resistenza all'avanzamento o il vero e proprio arresto del pezzo. L'eventuale inceppamento del pezzo può creare una situazione di rischio perché l'operatore è indotto ad aumentare la spinta e può finire poi di slancio contro la lama.

Una scorta di inserti va tenuta sempre a disposizione presso la macchina.



PIALLA A FILO: smussature longitudinali e di testa

Possono essere eseguite alla pialla impiegando apposite dime in appoggio alla guida bassa e con l'impiego di uno specifico spingitoio. Particolarmente interessante appare la possibilità, con questi accessori, di realizzare smussature su pezzi piccolissimi, velocemente e in piena sicurezza.



PIALLA A FILO: piallatura di pezzi stretti e corti

Si esegue in sicurezza con l'ausilio di un apposito spingitoio e l'impiego della guida bassa.



PIALLA A FILO: piallatura di costa su pezzi curvi

Si esegue con il lato convesso del pezzo in appoggio alla guida bassa (così da consentire una facile impugnatura e il controllo del pezzo) e il riparo a ponte a protezione della zona dell'albero portalame non interessata alla lavorazione.

L'utilizzo di una apposita lunetta d'appoggio applicata alla guida bassa consente di piallare in sicurezza anche pezzi a doppia curvatura.



PIALLA A FILO: raddrizzatura di tavole imbarcate / arcuate / svergolate, lunghe e pesanti

Questo tipo di lavorazione richiede passate ripetute. La presenza della protezione a ponte non ne impedisce l'esecuzione. Si può infatti operare facendo scorrere la tavola sotto il riparo a ponte anche nelle fasi di arretramento del pezzo. Dovendo eseguire passate ripetute nel tratto finale, conviene girare la tavola di 180° per poter eseguire più agevolmente le passate sul tratto iniziale della stessa anziché su quello finale.

Per tavole particolarmente lunghe e pesanti, essendo disagiata e pericoloso operare con il pezzo a sbalzo, è necessario l'ausilio di un piano di prolunga del banco oppure farsi aiutare da un altro operatore.

TOUPIE: fresatura integrale del profilo alla guida

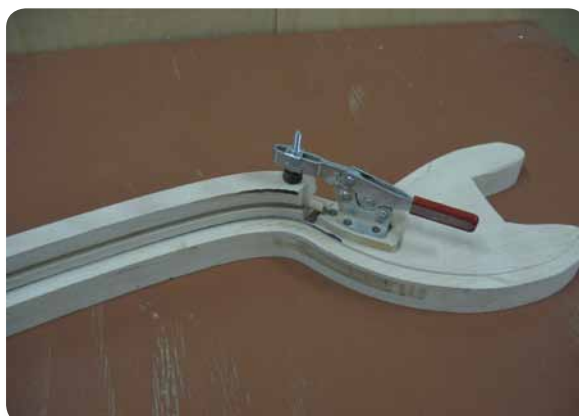
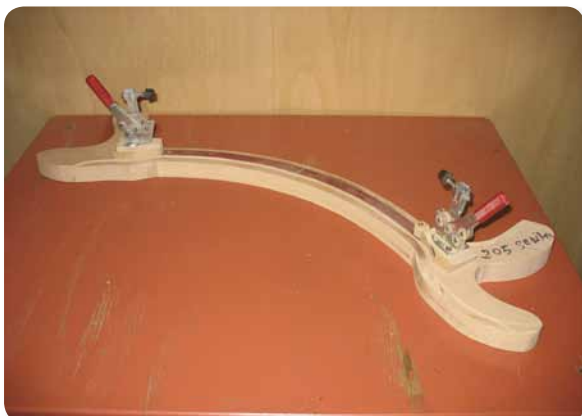
Per ridurre al minimo l'apertura fra le due semiguide durante questo tipo di lavorazione è possibile operare come segue:

- applicare una tavoletta alla guida ed eseguirne lo sfondamento mediante arretramento della guida stessa: in tal modo la tavoletta assume i contorni della fresa;
- tagliare trasversalmente a metà la tavoletta in corrispondenza dell'asse di rotazione dell'albero;
- le due semiguide così ottenute a questo punto potranno essere regolate indipendentemente l'una dall'altra.



TOUPIE: fresatura all'albero di semilavorati curvi di piccole dimensioni

Si esegue tramite l'utilizzo di dime (controsagome) provviste di appositi morsetti con i quali bloccare i semilavorati. Per migliorare la tenuta, è opportuno applicare sulla superficie dove si appoggia il pezzo una striscia di carta abrasiva (o inserire delle punte metalliche sporgenti).



Il semilavorato può essere stato, in precedenza, contornato o meno:

- con semilavorato contornato, sia che la lavorazione avvenga sull'intero spessore del pezzo (fresatura integrale del profilo) oppure su una sola parte dello spessore (fresatura parziale del profilo), la passata si esegue con la dima in appoggio al cuscinetto o alla lunetta metallica.

b) con semilavorato non contornato, la sua sagoma potrebbe non corrispondere perfettamente a quella della dima. In questo caso, se la fresatura non avviene sull'intero spessore del semilavorato (fresatura parziale del profilo) è necessario spostare il cuscinetto o la lunetta in corrispondenza di una zona del pezzo non interessata dalla lavorazione per potersi appoggiare direttamente, così da escludere l'influenza della sagoma della dima. Va però fatta una attenta valutazione degli spessori disponibili per l'appoggio alla lunetta o al cuscinetto che devono essere sufficienti ad evitare che la fresa possa penetrare improvvisamente nel pezzo per mancanza d'appoggio.

c) con semilavorato non contornato ed esecuzione di una fresatura integrale del profilo si opera come da punto a)

In alternativa tutte queste lavorazioni possono essere eseguite alla macchina contornatrice.

TOUPIE: fresatura all'albero sulle sole estremità di pezzi curvi

Viene effettuata, ad esempio, per creare gli incastri alle estremità interne delle traverse dei sedili delle sedie per l'alloggiamento dell'angolo di rinforzo (gattello) in sede di assemblaggio. Si tratta di una lavorazione che va eseguita in due momenti successivi;

- la prima fresatura è una normale fresatura discorde, entrando ad una estremità del pezzo con interruzione nel punto previsto;
- la seconda fresatura si effettua invece entrando nel pezzo in un punto intermedio ed esercitando una trazione del pezzo verso di sé. Si tratta di una situazione di lavoro particolarmente pericolosa perché anche un minimo arretramento del pezzo può innescare una fresatura concorde: la fresa allora "prende legno" con il rischio di arpionare e "risucchiare" il pezzo e la mano dell'operatore.

Per operare in sicurezza occorre quantomeno attrezzare la macchina con i seguenti dispositivi:

- a) l'apposita cuffia di protezione per lavori all'albero;
- b) una lunetta in legno "sfondata" in modo tale da far emergere solamente i denti della fresa per la profondità richiesta. La lunetta deve possedere caratteristiche costruttive tali da renderne sicura la tenuta: costruire la lunetta con legno resistente (es. betulla), in massello multistrato a fibre incrociate; lo spessore, l'altezza, la lunghezza e la larghezza devono essere adeguati all'importanza del lavoro; il fissaggio della lunetta al banco della toupie o all'apparato della guida deve essere effettuato mediante sistemi di sicura tenuta;
- c) un appoggio di entrata per la prima fresatura, che può essere costituito dalla superficie della stessa lunetta, se appositamente conformata;
- d) un tappo di battuta per l'inizio passata della seconda fresatura, sufficientemente ampio da intercettare il pezzo eventualmente arpionato dalla fresa.

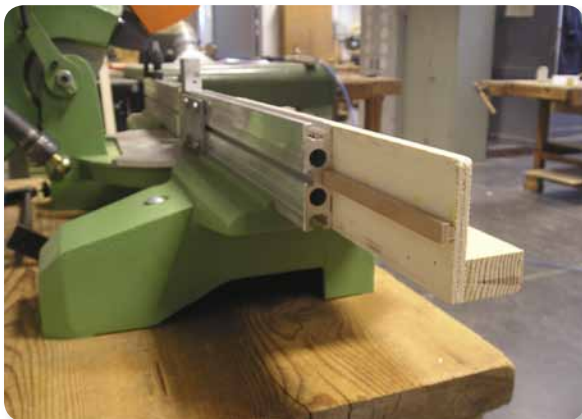
Tuttavia spesso le ridotte dimensioni dei pezzi non consentono una presa sicura rispetto all'importanza delle asportazioni che generalmente avvengono mediante l'impiego di frese a elementi sovrapposti. Pertanto la soluzione ottimale consiste nel ricorrere ad apposite dime sulle quali bloccare adeguatamente i pezzi, come descritto al punto precedente.

La lavorazione interrotta può essere evitata eseguendo la fresatura sull'intera superficie interna della traversa: si impiegano apposite dime (vedi ancora il punto precedente) o si utilizza una macchina contornatrice.



TRONCATRICI: guida bassa

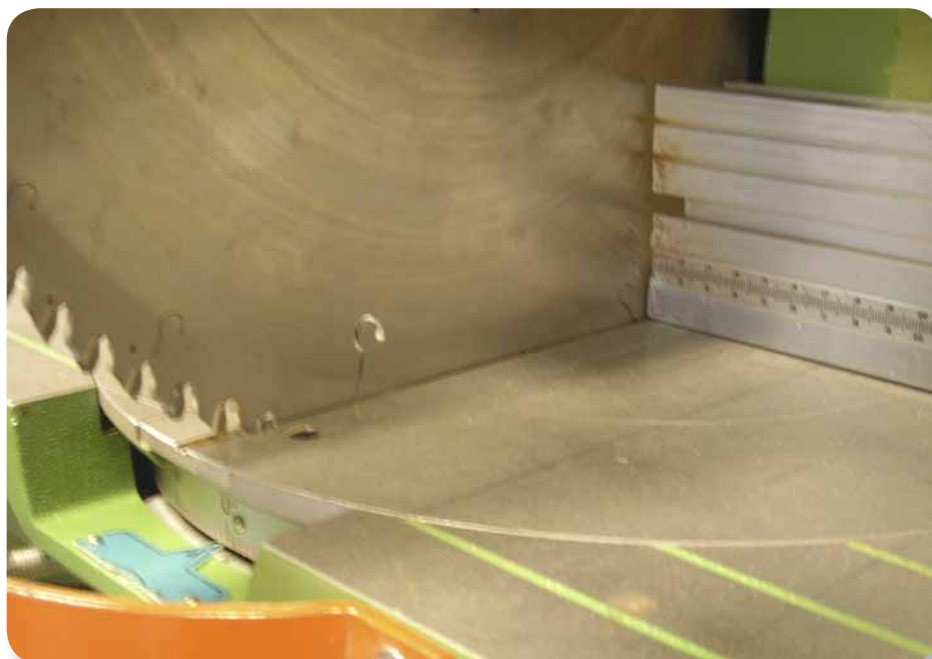
Il suo impiego consente di migliorare la presa e la tenuta del pezzo e di ridurre il rischio di proiezione della parte tagliata del pezzo (vedi punto successivo). Poiché ne va previsto un utilizzo costante, la guida bassa deve costituire un vero e proprio accessorio della macchina.



TRONCATRICI: proiezione dei pezzi tagliati

Avviene perché le lame con denti a placchette riportate facilmente arpionano il pezzo una volta tagliato e lo trascinano contro la guida di appoggio determinandone la rottura e/o la violenta proiezione. Alcuni accorgimenti per ridurre la probabilità del fenomeno, in aggiunta a quelli già indicati nei Protocolli (pag. 42) sono i seguenti:

a) regolare la testa portalame in modo tale che nella zona d'angolo tra banco e guida le placchette scompaiano completamente sotto il banco a fine corsa;



b) utilizzare regolarmente la guida bassa perchè in tal modo si crea uno spazio libero dietro il pezzo appena tagliato che consente allo stesso di allontanarsi dai denti della lama;

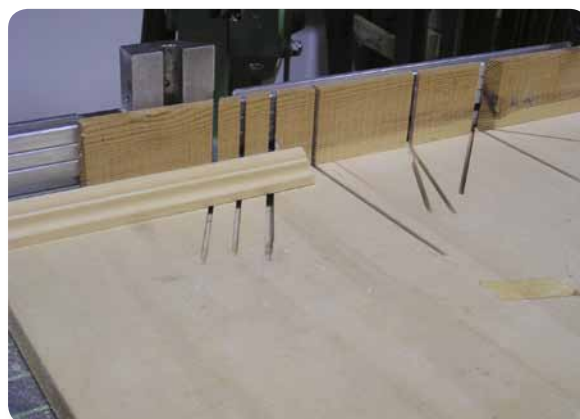
c) nel caso di tagli ripetuti a misura, spostare il rifermo collocato a misura prima di effettuare il taglio, onde evitare che il pezzo rimanga imprigionato tra il rifermo stesso e la lama quando quest'ultima viene rialzata ancora in rotazione. In tal caso, se il pezzo tagliato non è tenuto dalla mano a causa delle sue piccole dimensioni o perché si trova a destra della lama (in posizione scomoda poiché il taglio è avvenuto con la mano destra), la proiezione è quasi certa.



TRONCATRICI: guida a "L"

Viene tradizionalmente impiegata per ridurre al minimo la fessura tra le due semiguide. Presenta due tipi di inconvenienti di cui va tenuto conto:

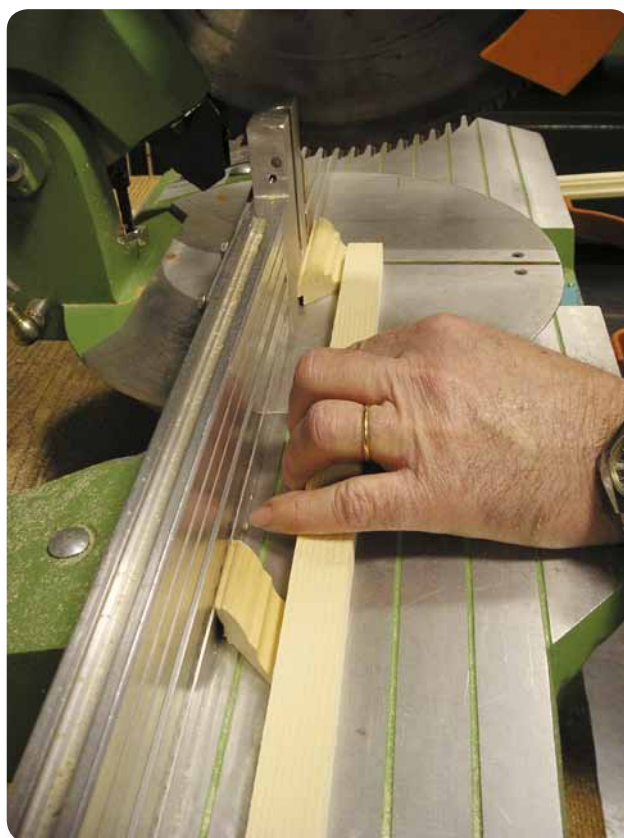
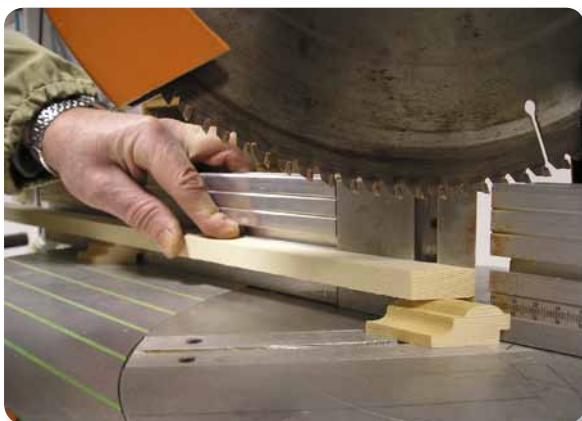
- a) in presenza di più tagli sulla superficie del piano di appoggio, causati da lavorazioni precedenti, è possibile che l'operatore sia indotto in errore scambiando la traccia di un taglio già eseguito con quella relativa alla lavorazione in corso; di conseguenza, come già avvenuto, potrebbe infortunarsi non valutando correttamente la traiettoria della lama in abbassamento. La guida va pertanto sostituita frequentemente (ad ogni cambio di lavorazione);
- b) l'uso della guida a "L" rende generalmente necessaria una nuova regolazione del fine corsa del gruppo portalamo per impedire alla lama di tagliare completamente il piano della guida stessa. Occorre ricordarsi di ripristinare la regolazione originaria una volta tolta la guida, per evitare, come indicato al punto precedente, che adesso le placchette della lama sporgano ancora dal banco a gruppo portalamo completamente abbassato.



TRONCATRICI: bloccapezzo a bacchetta

Questo semplicissimo accessorio, utilizzato unitamente ad un ulteriore elemento di appoggio dello stesso spessore del pezzo in lavorazione (per praticità: ricavato proprio da questo), consente di tenere bloccati pezzi anche molto piccoli e sagomati. Si agirà, a seconda dei casi, con il bloccapezzo posizionato sopra o davanti al pezzo.

Fare attenzione che, nel caso di tagli angolari importanti e/o legni particolarmente duri, la bacchetta può non garantire una sufficiente tenuta del pezzo.



TRONCATRICI: sezionatura a misura di pezzi in serie

Tale lavorazione viene normalmente effettuata eseguendo il taglio con la mano destra e con le seguenti modalità,

- 1° taglio (di intestatura) con pezzo a sinistra della lama
- 2° taglio con pezzo a misura contro il fermo posizionato a destra della lama.

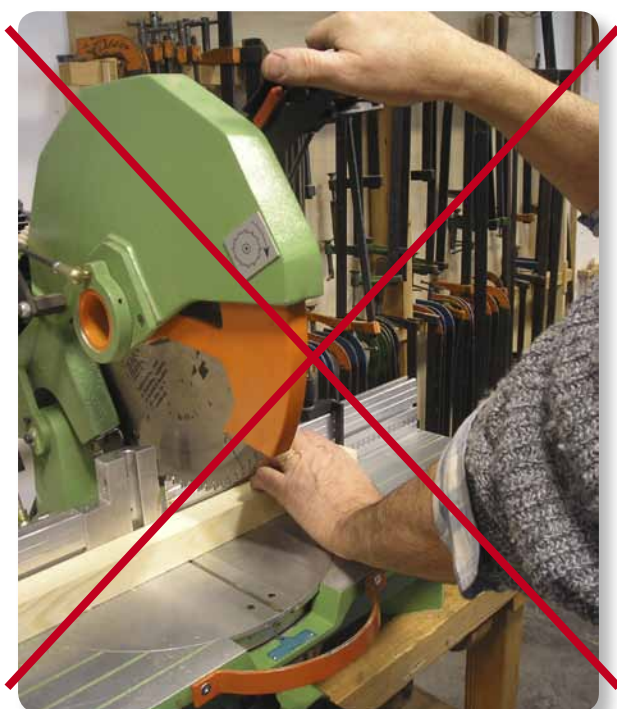
Se la macchina, come molte in commercio, è dotata di impugnatura a destra, il 2° taglio può venir eseguito con la mano sinistra e il pezzo è tenuto con la destra (manovra tuttavia piuttosto disagiata per la conformazione dell'impugnatura) oppure si esegue il taglio ancora con la mano destra e allora il pezzo viene tenuto con la sinistra (ma in questo caso si è costretti ad incrociare le braccia).

Per operare più agevolmente e in migliori condizioni di sicurezza si può adottare la seguente modalità:

- 1° taglio (di intestatura) con pezzo a sinistra della lama (fermo posizionato a sinistra e in posizione alzata)
- Abbassare il fermo, girare il pezzo e riposizionarlo a misura
- 2° taglio con pezzo a misura contro il fermo posizionato a sinistra della lama.

In tal modo il taglio viene sempre effettuato con la mano destra e il pezzo tenuto con la sinistra. ma con l'esecuzione di una operazione in più.

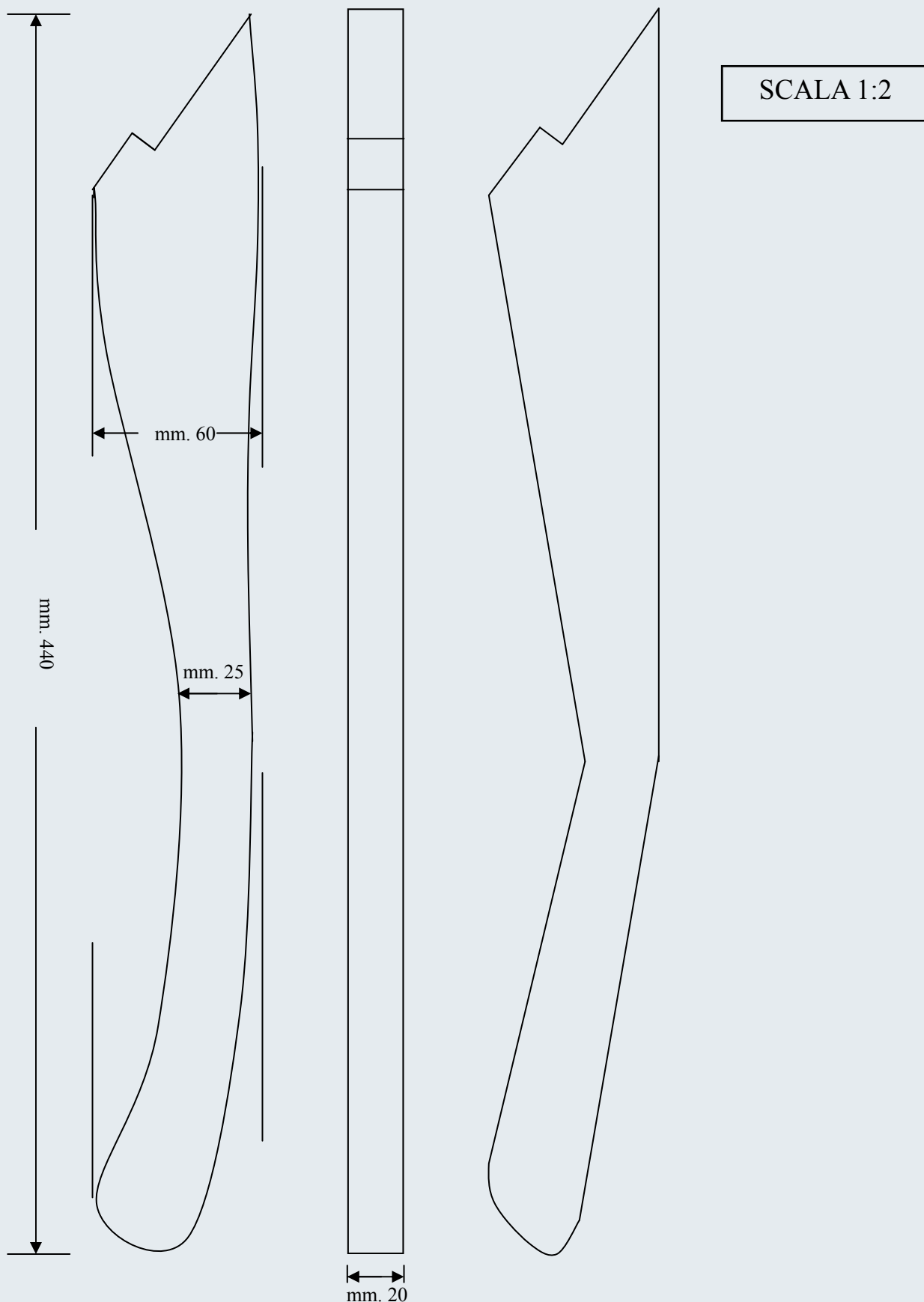
Come si può notare, la prima modalità di lavoro potrebbe essere eseguita comodamente e in condizioni di sicurezza se la macchina fosse dotata di impugnatura non a destra ma in posizione centrale.



TRONCATRICI: impugnatura in posizione centrale

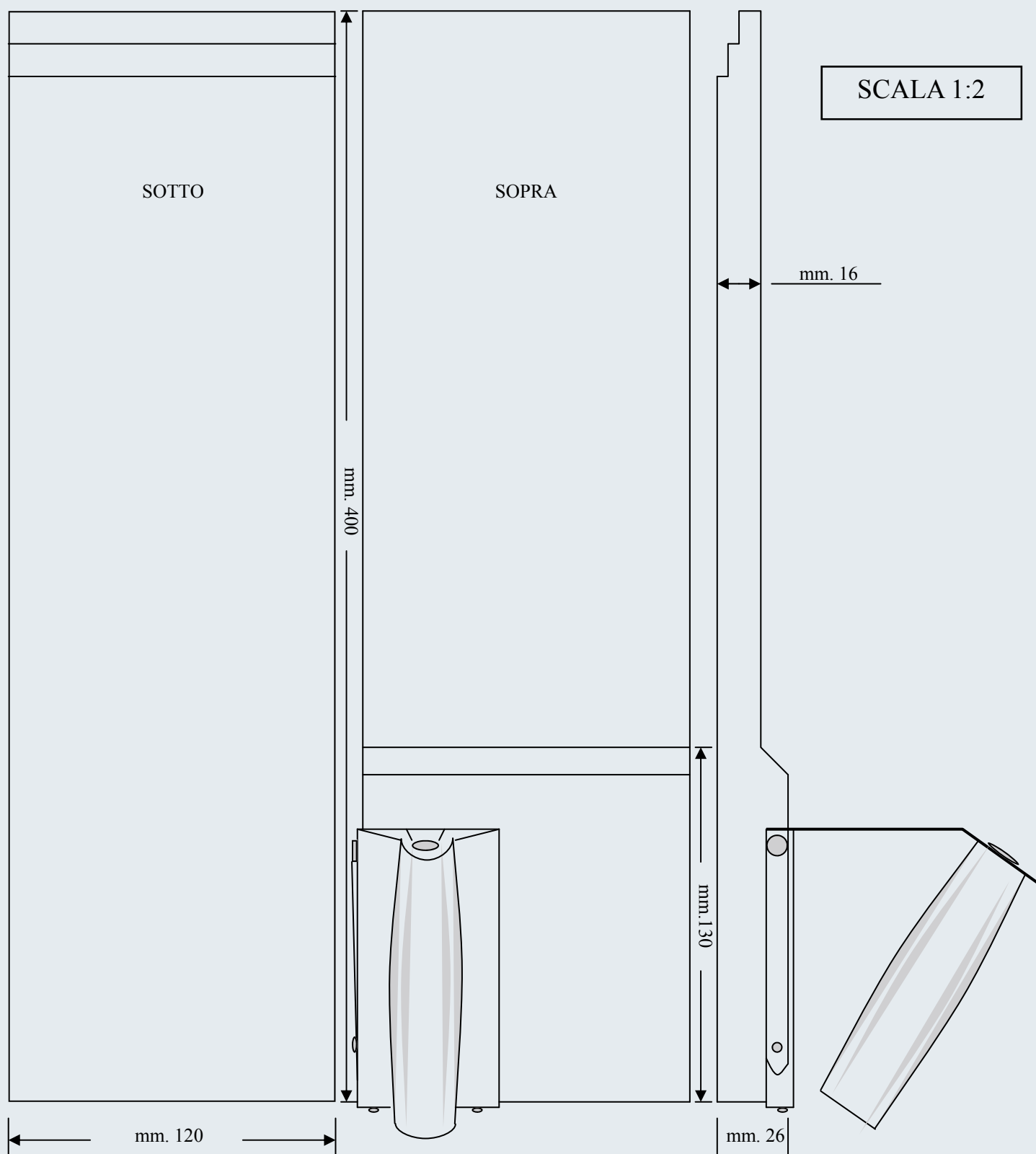
Oltre a quella vista al punto precedente, varie altre lavorazioni (come ad esempio alcuni tagli angolari su cornici) vengono facilitate dalla presenza di una impugnatura centrale, che, in generale, agevola anche l'uso della macchina da parte di lavoratori mancini. Si tratta pertanto di un allestimento della troncatrice manuale più versatile e certamente da preferire.

GLI SPINGITOI D'USO CORRENTE



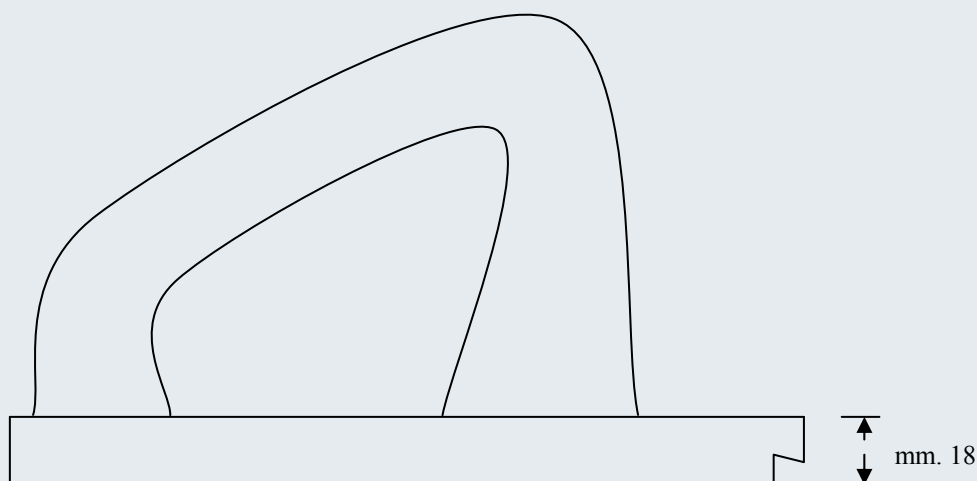
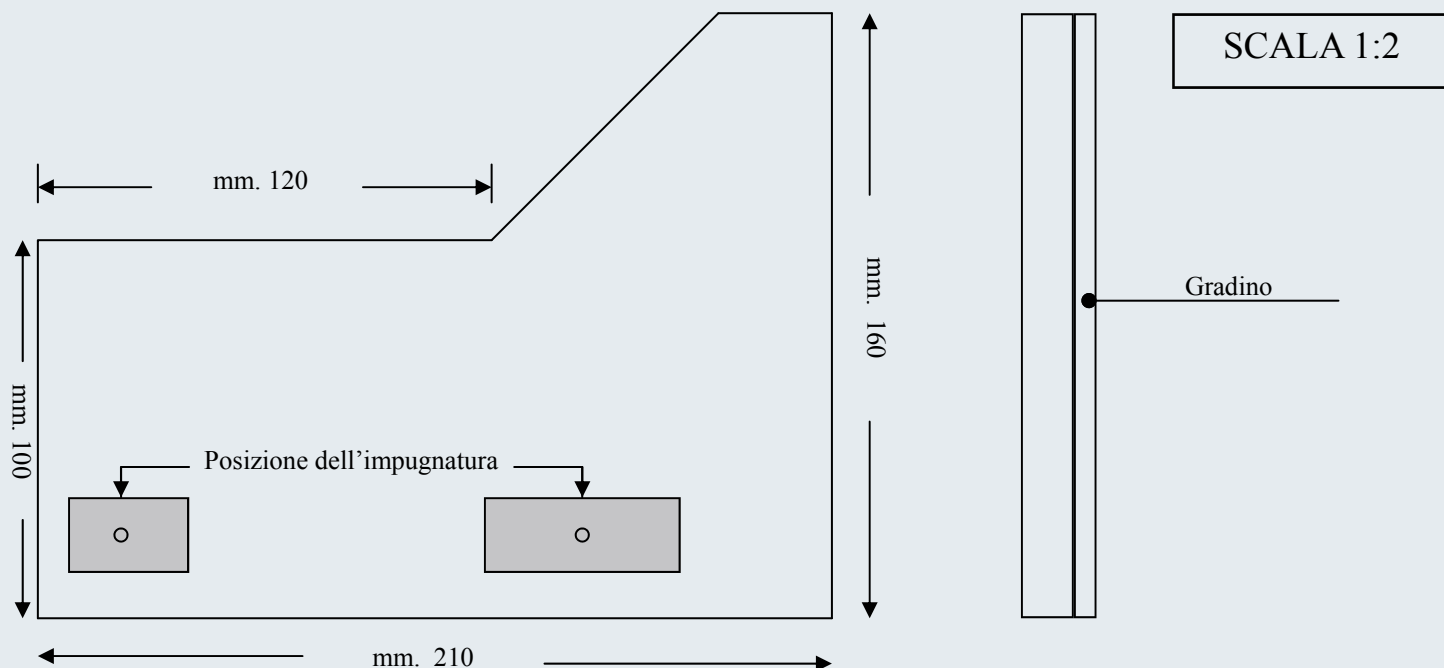
SPINGITOI TRADIZIONALI A BACCHETTA. Scala 1:2 su stampa A4

Realizzati in legno massello o multistrato si utilizzano su varie macchine. In particolare nel corso di tagli longitudinali alla sega circolare, quando lo spazio tra la cuffia e la guida lo consente.



SPINGITOIO A SCORRIMENTO IN PIANO PER L'AVANZAMENTO DEL PEZZO NEI TAGLI ALLA SEGA CIRCOLARE. Scala 1:2 su stampa A4

Tavoleta in abete “a perdere” senza nodi o difetti , con gradini frontali (per il bloccaggio di pezzi sottili) profondi circa mm. 3 x 10/14 . Manico preferibilmente con sistema di aggancio-sgancio rapido. Si usa (abbinato a quello laterale) per tagli longitudinali spingendo il pezzo sotto la cuffia di protezione fino a farlo uscire dalla zona di taglio. La lama produce il taglio anche sulla parte bassa dello spingitoio. Ripetuti tagli di spessore diverso provocano l'usura dello spingitoio che deve essere frequentemente sostituito.



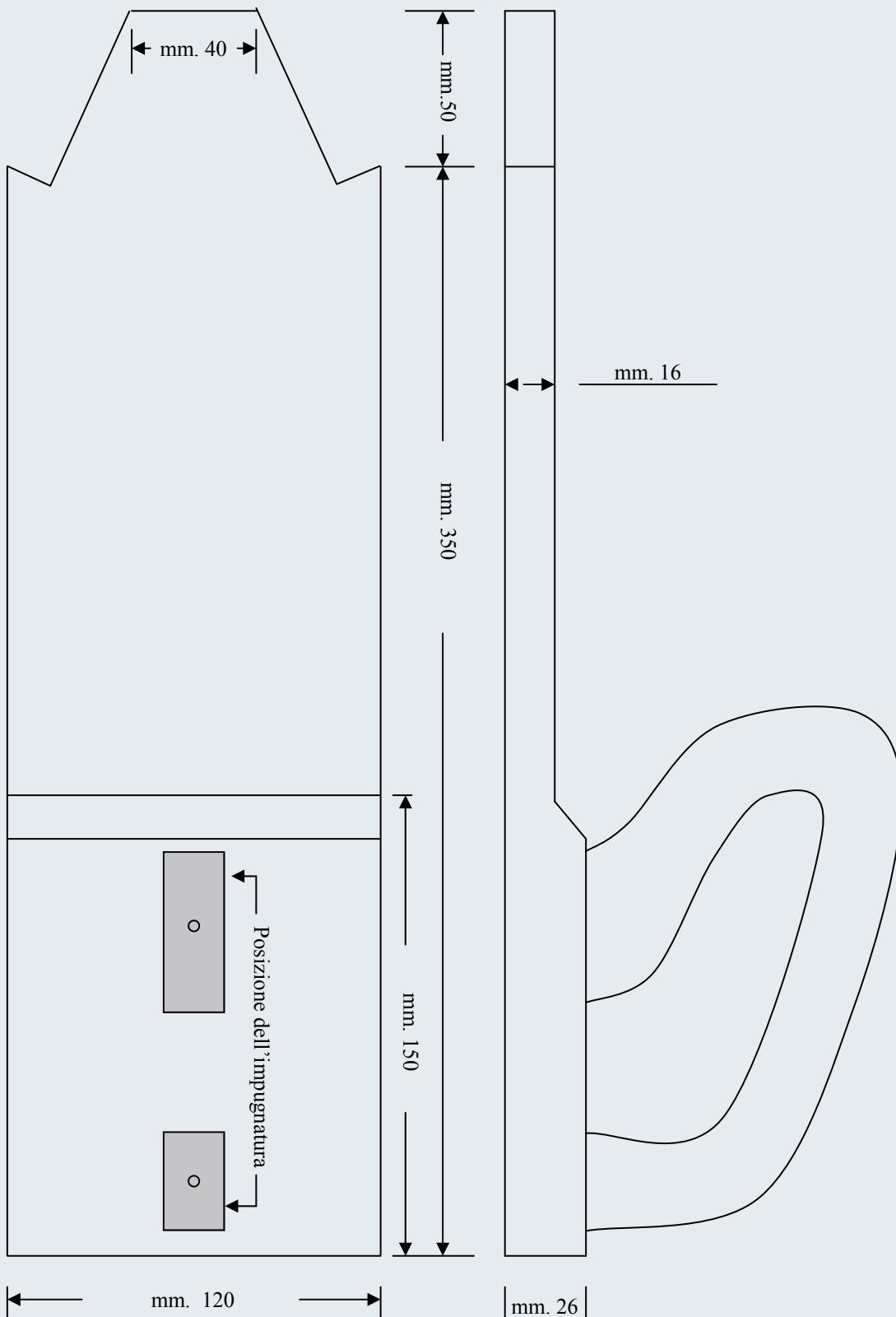
SPINGITOIO LATERALE DI TENUTA CONTRO LA GUIDA PER TAGLI ALLA SEGA CIRCOLARE. Scala 1:2 su stampa A4

Tavoletta in multistrato di pioppo o betulla.

Impugnatura a scelta, in multistrato di betulla auto costruito, o altri modelli in commercio.

Si utilizza per la spinta laterale del pezzo alla guida rettilinea durante il taglio alla sega circolare, in abbinamento allo spingitoio a scorrimento in piano per l'avanzamento del pezzo. La spinta laterale non deve essere esercitata oltre il limite della zona di lavorazione della sega circolare. Il gradino ricavato nella parte inferiore del lato di spinta è utile per evitare il sollevamento di pezzi piccoli (di basso spessore) durante il taglio.

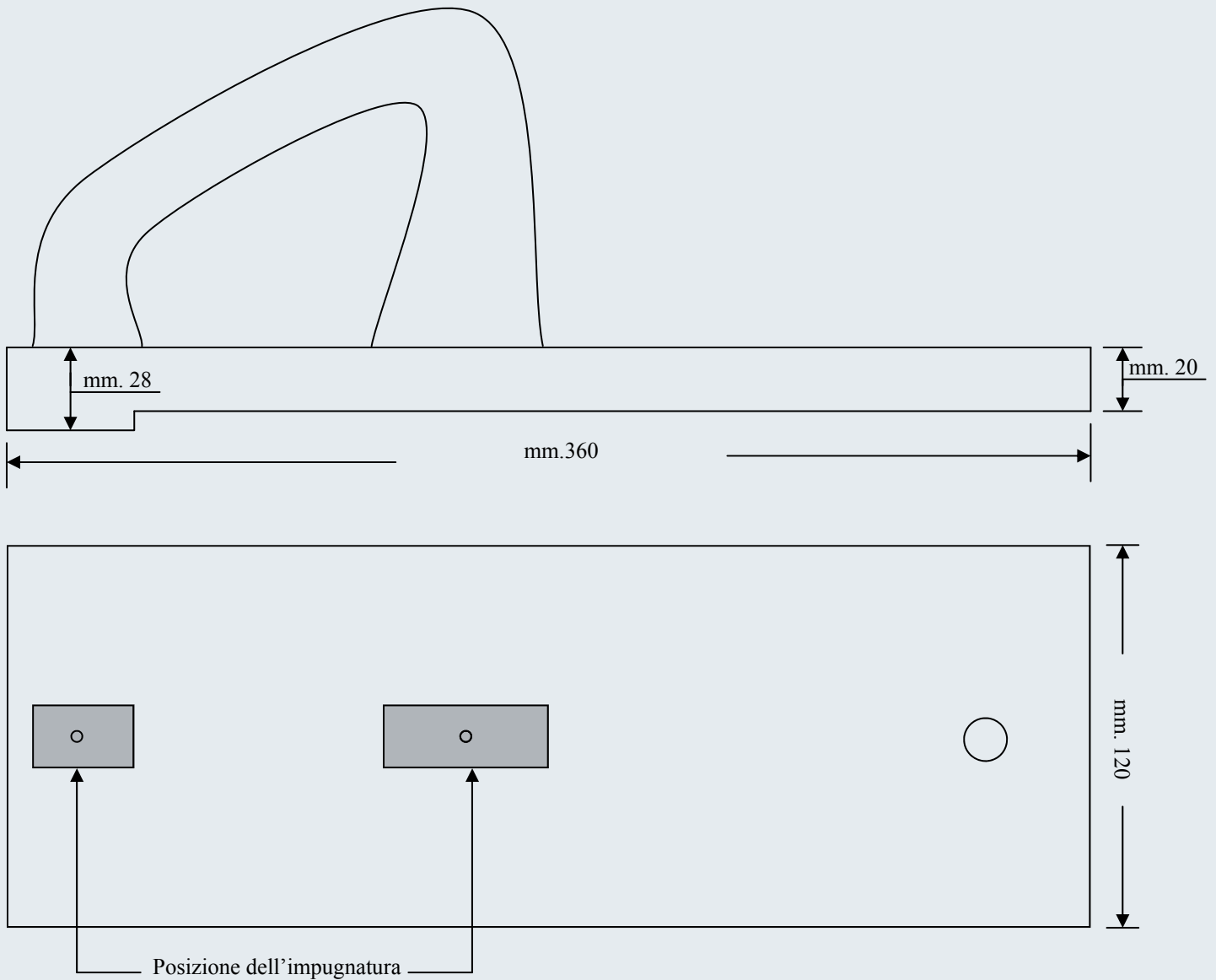
SCALA 1:2



SPINGITOIO DI FINE PASSATA A SCORRIMENTO IN PIANO. Scala 1:2 su stampa A4

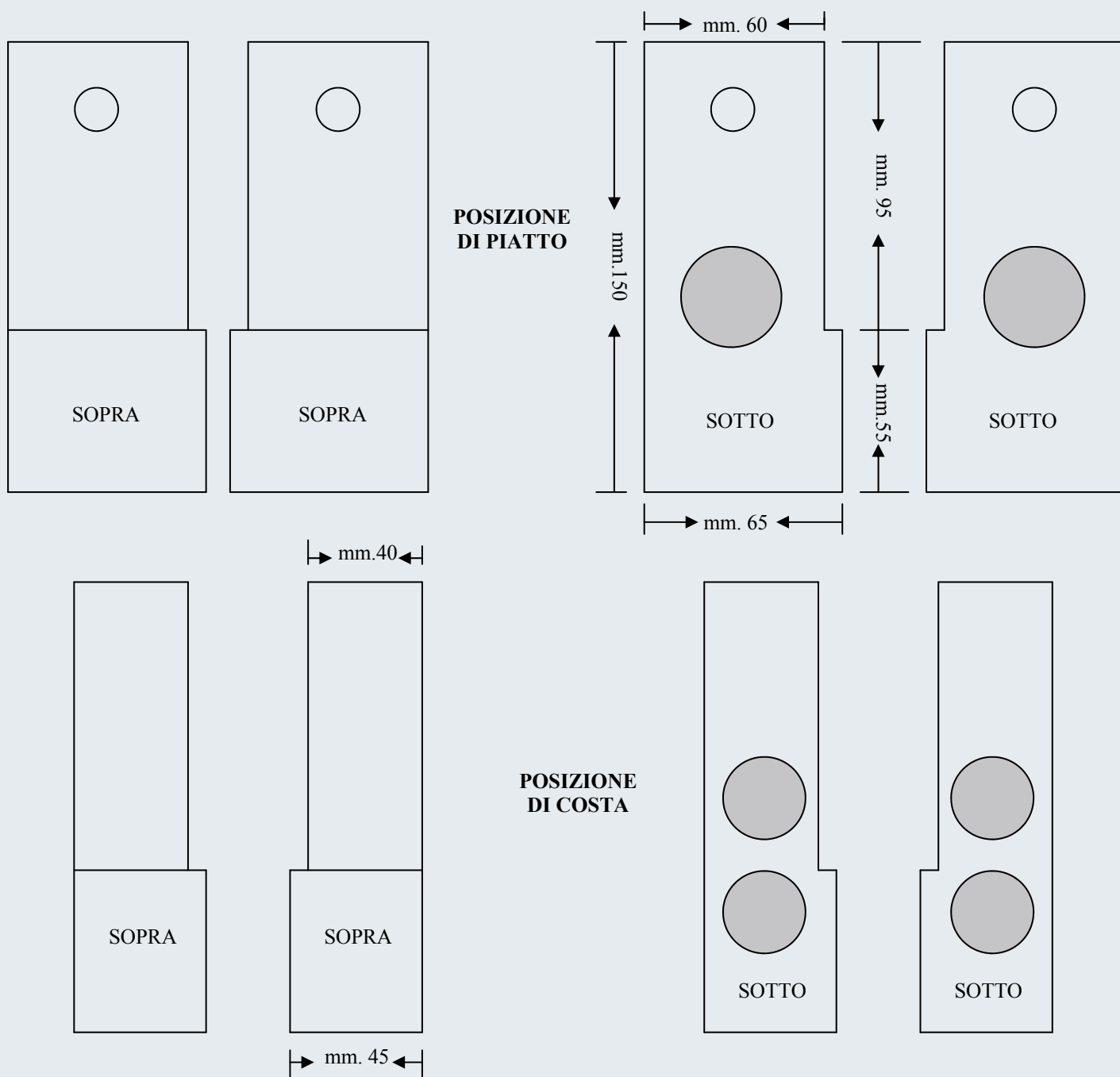
Tavoletta in abete con manico a scelta da fissare sullo zoccolo in posizione centrale, come da disegno. I becchi di spinta devono avere un angolo interno di 90°. Lo spingitoio si utilizza su varie macchine (sega a nastro, toupie, ecc) prevalentemente per la spinta di fine passata facendolo scorrere in piano anche sotto le protezioni, appoggiando un becco (gradino) all'angolo del pezzo in lavorazione.

SCALA 1:2



SPINGITOIO PER LA SEZIONATURA DI COSTA ALLA GUIDA ALTA DELLA SEGA A NASTRO. Scala 1:2 su stampa A4

Tavoletta in legno d'abete con gradino di spinta; manico auto costruito in multistrato di betulla, o altro a scelta fra quelli in commercio, fissato allo spingitoio nella posizione indicata dal disegno. Si usa con guida alta, per la sezionatura di tavolette.



○ Fori passanti, diametro 16 mm.
per appendere i blocchetti

● Fori sulla costa, diametro 25 mm.,
profondità 20 mm., per impugnare / tenere i blocchetti

● Foro sul piatto, diametro 35 mm.,
profondità 20 mm., per impugnare/ tenere i blocchetti



**SPINGITOI A BLOCCHETTO
PER IL TAGLIO DI PICCOLI
PEZZI ALLA SEGA A NASTRO.
Scala 1:2 su stampa A/4.**

Si usano in coppia, sia di piatto che di costa (a seconda dell'altezza del pezzetto da tagliare) con i gradini che si guardano, usando gli appositi fori per tenerli con le dita durante la lavorazione. I pezzetti vengono serrati all'interno dei due blocchetti formando un corpo unico da guidare con le mani durante il taglio.

www.viversicura.it

