

# Pianoforti digitali Un stampo per il "re"

**D**a ormai molti anni, con l'irruzione dell'elettronica nel campo musicale, esistono pianoforti digitali con timbro e resa sonora che, pur non essendo uguali a quelli dei celebrati Bechstein, permettono a un musicista di vaglia di fare musica d'ottimo livello con uno strumento, però, di costo drasticamente inferiore. Naturalmente, anche un pianoforte digitale è

un capolavoro di tecnica oltre che di manualità: non è un caso che la fabbricazione di questi strumenti sia concentrata nelle Marche, zona da sempre vocata ai mezzi per musica (proprio qui sono nate le fisarmoniche che, per quasi un secolo, prodotte in milioni di esemplari, hanno diffuso nel mondo l'arte italiana della costruzione di strumenti musicali). Oggi, i pianoforti digitali, così come altri strumenti, rappresentano un campo d'attività che ha ancora nelle Marche il suo punto di forza e che alimenta un buon flusso d'esportazione.

## Il ruolo degli stampi

A questo settore gli stampi forniscono un valido contributo, per esempio permettendo una produttività che è la base per lavorare economicamente e poter vendere, ma anche base di qualità, altra condizione irrinunciabile per vincere

Anche il re degli strumenti musicali, il pianoforte, ha dovuto piegarsi all'evoluzione della tecnica e alle esigenze del mercato: un tempo prodotto di altissimo artigianato, pur restando tale ancor oggi (per gli esemplari di elite), anche questo strumento è sceso dall'Olimpo e si è portato a livello della grande diffusione

Tastiera per piano elettronico digitale

## CARTA DI IDENTITÀ DELLO STAMPO

### Fabbricante:

Tris-Stampi srl  
Via Fosso Bacile, 62010 Montelupone  
Tel.0733 22 64 35 - Fax 0733 22 68 95  
www.trisstampi.it

### Materiali:

Matrici di acciaio Stavax. 52 HRC  
canali caldi tipo EMP

### Dimensioni:

1600 x 450 x 500 mm

### Peso:

circa 3.000 kg

### Impiego:

sovrastampaggio dello scheletro tastiera  
per pianoforte digitale

### Metodologia di progettazione:

progetto CAD con software CATIA, messa in produzione  
con CAM CATIA

### Tecnologie di lavorazione:

fresatura con centri di lavoro Mikron e Parpas  
elettroerosione su unità Charmilles a filo e a tuffo,  
rettifica su macchine Bloom

### Trattamenti termici :

Tempra sotto vuoto

### Durata prevista:

circa 1.000.000 pezzi con normale manutenzione

sui mercati. Un esempio significativo è appunto la produzione di tastiere digitali: vediamo in breve di cosa si tratta.

Una tastiera digitale è esteriormente uguale a una tastiera classica a percussione ma se ne stacca totalmente per costruzione e contenuti poiché le "voci" (ossia le fonti del suono) sono elementi elettronici anziché meccanici. Una costante sono, naturalmente, i tasti.

Qui vi è una prima importante utilizzazione di stampi di notevole livello: la tastiera è costituita essenzialmente da uno "scheletro" di lamiera tranciata e piegata, di non piccole dimensioni (circa 1400x250mm, spessore 1,4 mm), di notevole complessità (figg. 2 e 3) e prodotto con uno stampo a passo di notevole impegno per dimensioni, complessità di operazioni e precisione.

Ma ancor più impegnativo è riportare su questo scheletro metallico i moltissimi elementi ausiliari e accessori necessari per il fissaggio e la guida dei tasti e per l'applicazione dei vari componenti elettronici.

La tastiera ha 88 tasti: ogni tasto esige una "guida" in santoprene morbido, sono quindi già 88 elementi da sovrastampare.

Ad essi si aggiungono le strutture in ABS rigido per l'attacco della circuiteria elettronica,

strutture previste in numero di una per ogni ottava. Si tratta di strutture a loro volta di notevole complicazione.

Tutti questi elementi da sovrastampare esigono alta precisione di forma e di posizione poiché condizionano la "scorrevolezza" e la sensibilità della tastiera, fattori che sono ovviamente d'importanza fondamentale per la rispondenza dello strumento alle esigenze del musicista. Infatti, condizione essenziale è che lo strumento elettronico digitale abbia – sotto le mani del musicista – la stessa "risposta" in modo da non costringere l'artista ad adattarsi allo strumento, cosa che sarebbe assolutamente inaccettabile.

Il suddetto scheletro metallico deve ricevere una quantità veramente notevole di questi indispensabili accessori. Ad essi si aggiungono poi quelli per il montaggio del circuito stampato e dei martelletti. Insomma, in una tastiera, sotto il suo aspetto ordinato e asettico, si nasconde una selva di componenti di materiali plastici.

Montare manualmente questa quantità di componenti comporterebbe oneri inaccettabili per manodopera e tempi.

Si rimedia sovrastampando tutti questi componenti direttamente sullo scheletro di lamiera mediante un apposito stampo.

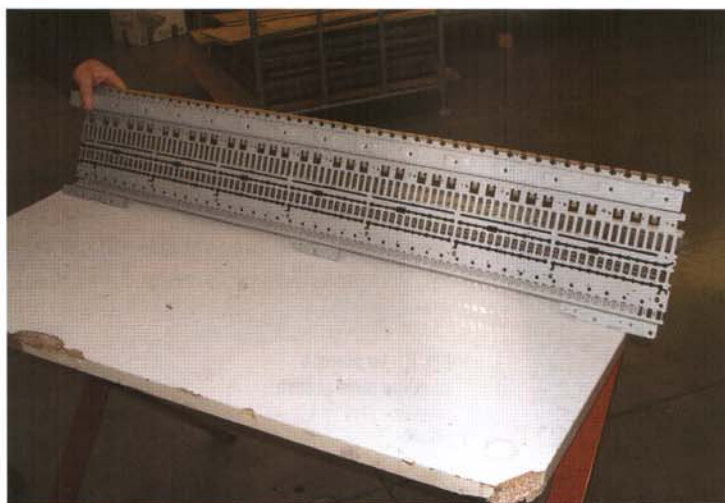


Fig. 2 - L'anima della tastiera: il grande elemento portante (scheletro) di lamiera che deve reggere tutti i tasti. Su quest'elemento sono sovrastampati le guide di Xantoprene morbido per i tasti e le strutture di ABS rigido per l'attacco della circuiteria elettronica

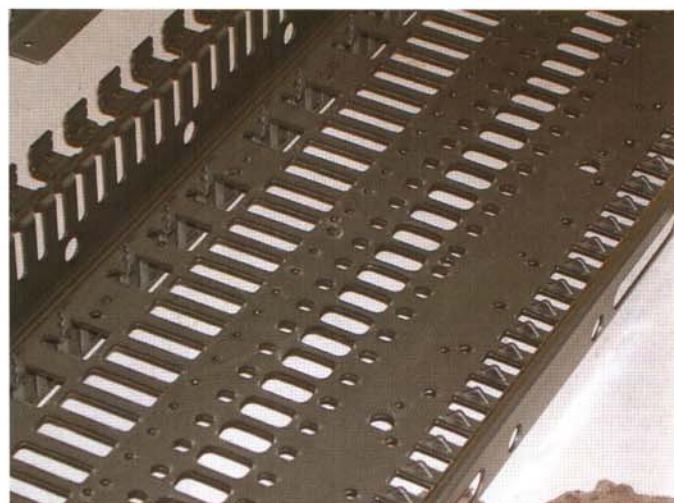


Fig. 3 - Dettaglio dello scheletro metallico prima del sovrastampaggio dei due materiali plastici

Fig. 4 - Dettaglio dello scheletro dopo il sovrastampaggio delle due materie plastiche

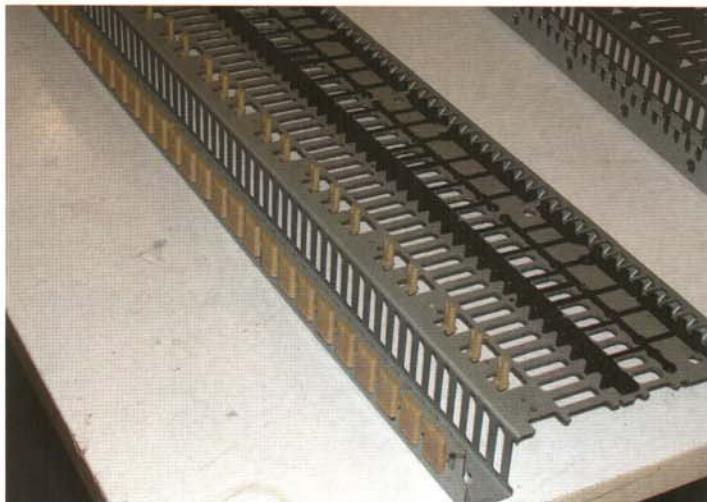
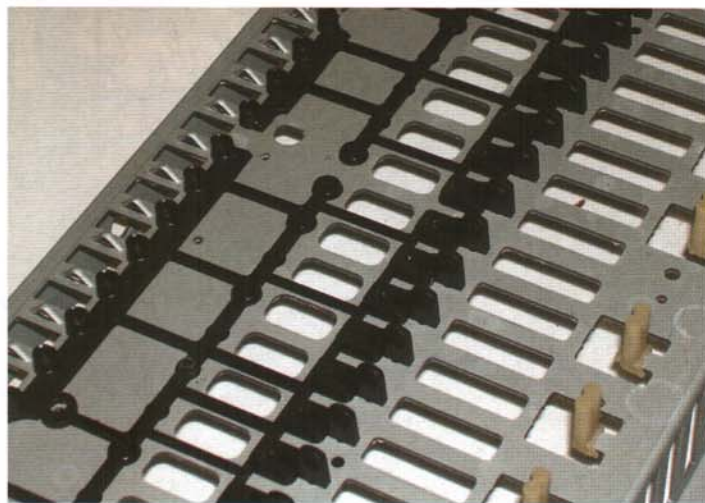


Fig. 5 - Altri dettagli dello scheletro con gli elementi sovrastampati



### Il sovrastampaggio di guide e accessori

Sullo scheletro (fig. 2) della tastiera si sovrastampano i predetti componenti che risultano quindi perfettamente applicati tutti in una sola operazione, in automatico e con una precisione che non sarebbe possibile (o non sarebbe affidabile) con un montaggio manuale. Lo stampo è un attrezzo per sovrastampaggio di due differenti materie plastiche.

La prima è il santoprene morbido per le guide dei tasti, la seconda è l'ABS rigido per l'applicazione e il fissaggio dei testi stessi.

Lo stampo è del tipo a due camere calde; integrale per iniezione dell' ABS e parziale per il santoprene con materozza, una per ciascuno dei due materiali citati e due unità d'iniezione per gli stessi: l'attrezzo risulta di notevole complessità visto che in esso lo scheletro metallico della tastiera riceve l'alto numero di componenti che abbiamo descritto.

La necessità di un condizionamento termico ottimale comporta la presenza di una estesa rete di condotti di raffreddamento che, in aggiunta al forte numero di punti di sovrastampaggio, fa di questo stampo un vero campione fatto di complessità.

La figura 6 mostra lo stampo montato sulla pressa.

L'attrezzo s'impone all'attenzione anzitutto

per la sua complicata struttura e per le sue dimensioni (1.600x450x500 mm), poi perché - con la tecnica del sovrastampaggio - ha permesso di ridurre in fortissima misura i tempi e la manodopera necessari alla fabbricazione delle tastiere, dimostrazione che uno stampo, se correttamente progettato e costruito, è un mezzo di straordinaria efficacia per razionalizzare le produzioni.

La produzione della base tastiera è in automatico, avvalendosi anche e soprattutto di un robot cartesiano con doppia pinza, una per la presa del pezzo stampato, l'altra per l'inserimento dello scheletro in lamiera nello stampo prima della doppia fase d'iniezione.



Il robot è stato fornito dalla Campetella Automazioni un'altra azienda consorziata con Tecnopool.

### L'azienda

Fatar srl è un'azienda specializzata nella fabbricazione di tastiere musicali di ogni tipo e livello. Nata nel 1950 ad opera di Lino Ragni seguendo la tradizione della specializzazione marchigiana, essa ha coltivato la produzione di tastiere, prima classiche, poi in particolare con l'adozione dell'elettronica più progredita adeguando così quel tradizionale strumento alle grandi possibilità della tecnica e della tecnologia più avanzate. Oggi, nonostante la concorrenza estremo-orientale, Fatar è solidamente posizionata sul mercato ed esporta le sue tastiere in molti Paesi del mondo. Un suo aspetto originale e notevole è di aver saputo acquisire tecnologie nuove, per esempio l'utilizzo di materie plastiche, e delle tecniche di fabbricazione più impegnative come il visto sovrastampaggio. Per la progettazione degli stampi necessari alla propria produzione, essa si avvale di un proprio ufficio tecnico che, in base alle esigenze del prodotto e della produzione, ha elaborato

Fig. 6 - Lo stampo montato sulla pressa

**Fig. 7 – Il signor Lino Ragni, titolare della Fatar srl, con un "grappolo" di tasti stampati a parte e da applicare alla tastiera**



**Fig. 8 – Una tastiera in fase di applicazione dei tasti**



**Fig. 9 - Tastiere complete pronte per il montaggio sui pianoforti**



una specifica tecnica di base. Questa è stata poi sviluppata in forma di progetto costruttivo da una nota attrezzeria della zona, la Trisstampi srl (Montelupone), azienda parte di uno stesso Consorzio che raggruppa un buon numero di aziende (costruttori di stampi e stampatori dei prodotti più svariati) tra i quali le due aziende citate ossia la Fatar

srl e la Trisstampi srl. Con una forza di lavoro di un centinaio di persone, Fatar è oggi un punto di forza nel panorama italiano e mondiale dello strumento musicale. Trisstampi, da parte sua, con una forza di circa 25 persone, è un'attrezzeria profondamente specializzata nella progettazione e costruzione di stampi per l'iniezione di materiale plastiche,

anche nelle varianti del maggior impegno e ha al proprio attivo una lunga serie di importanti attrezzi oggi in produzione e dai quali escono prodotti di grandi caratteristiche qualitative per i settori farmaceutico-medicali, cosmetico e tappi con sigilli per varie tipologie di contenitori, ma anche componenti tecnici per macchine dei tipi più svariati. ■