

L'ETICHETTATRICE PERFETTA? QUELLA SENZA BAVE!

Modularità, doppi movimenti e chiusure perfette: queste le caratteristiche di uno stampo a iniezione sviluppato per produrre il fondello di una etichettatrice.

Una prezzatrice manuale per l'applicazione delle etichette.

In questo approfondimento descriviamo in che modo è stato progettato e costruito lo stampo a iniezione, sviluppato dalla 2TS di Labico (Roma), al fine di produrre un fondello in plastica di una macchina etichettatrice. Giuseppe Trichilo, titolare dell'impresa laziale, spiega: «Una etichettatrice, o meglio "prezzatrice", è uno strumento che serve ad applicare le etichette su bottiglie, su scatole e su oggetti vari, mediante stampigliatura di un nastro adesivo. All'interno di tale macchinario esistono ovviamente diverse parti e il più importante è certamente il componente, che noi chiamiamo fondello, sul quale scorre il nastro da stampigliare». L'elemento in questione è una parte molto delicata perché deve assicurare il perfetto

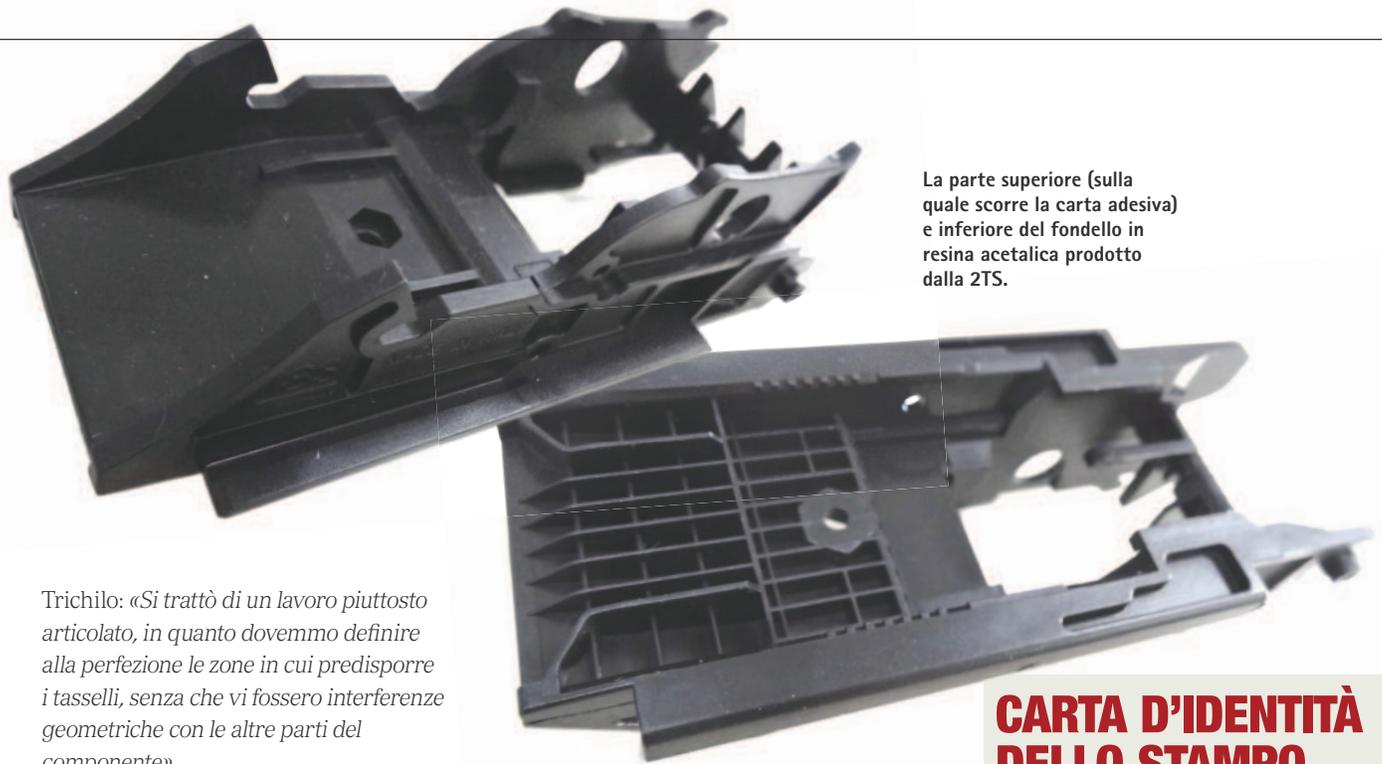
scorrimento del nastro adesivo e, conseguentemente, la corretta stampa del prezzo sull'etichetta. «Avevamo – riprende Trichilo – due grandi criticità da superare. Lo stampo avrebbe dovuto garantire la totale assenza di bave sul pezzo stampato e una planarità impeccabile per assicurare una stampa omogenea e per favorire anche la fluidità del movimento della carta adesiva scongiurando ogni pericolo di inceppamento; inoltre, sarebbe dovuto essere "modulabile", al fine di assicurare la produzione di fondelli di larghezze diverse, per essere montati su prezzatrici di taglia differente».

L'ufficio tecnico al lavoro

I progettisti dell'azienda laziale si misero immediatamente al lavoro con l'obiettivo di realizzare uno stampo (a due impronte) che assicurasse la produzione del fondello in 4 diversi formati, cioè con passaggi-carta da 18 cm, 22 cm, 26 cm e 30 cm. Giuseppe Trichilo: «Pensammo di sviluppare uno stampo in cui fosse possibile inserire un inserto, di dimensioni diverse, a seconda delle esigenze, all'interno di una sede predisposta, "bloccabile" attraverso una spina di serraggio».

Tale soluzione avrebbe reso lo stampo modulabile e facilmente modificabile da parte dell'operatore, direttamente a bordo pressa.





La parte superiore (sulla quale scorre la carta adesiva) e inferiore del fondello in resina acetaleica prodotto dalla 2TS.

Trichilo: «Si trattò di un lavoro piuttosto articolato, in quanto dovemmo definire alla perfezione le zone in cui predisporre i tasselli, senza che vi fossero interferenze geometriche con le altre parti del componente».

Un'altra scelta particolare fu quella di condizionare l'intero stampo, anche l'area dell'inserito modulare, per rendere omogenea la temperatura durante la fase di raffreddamento e per controllare completamente il ritiro volumetrico del materiale termoplastico: si trattò di una soluzione obbligata in quanto il cliente non avrebbe accettato alcun tipo di imperfezione. Trichilo: «Trattandosi di un pezzo tecnico, scegliemmo di realizzarlo in resina acetaleica, materiale adatto al caso specifico, e che ha un ritiro volumetrico in fase di raffreddamento pari all'1,9%». Per evitare quindi che la struttura, una volta raffreddata il pezzo, diventasse troppo sottile, e che la superficie superiore si incurvasse o comunque non rispettasse le tolleranze richieste in termini di planarità di planarità, i tecnici della 2TS scelsero di rinforzare la struttura predisponendo una serie di nervature sulla superficie opposta a quella liscia al fine di rendere il pezzo più rigido. «Non fu certo facile – riprende Trichilo – mettere a punto il; eseguiamo un primo prototipo e solo dopo quattro revisioni arrivammo alla configurazione ottimale dello stampo».

È importante precisare che per la progettazione, la definizione delle matematiche del pezzo e dello stampo, così come per la programmazione delle

macchine, 2TS utilizza il CAD/CAM VISI Mould di Vero Solutions. Per le attività di simulazione del riempimento degli stampi, invece, adopera VISI Flow.

Officina: rigore e inventiva

Una volta cristallizzate le matematiche dello stampo, l'attività passò alla nostra officina meccanica in cui sono installate macchine utensili di alta gamma, tra i quali centri di lavoro CB Ferrari, elettroerosioni a filo e tuffo Charmilles, rettifiche tangenziali Favretto e Chevalier, e altre macchine più tradizionali. Fausto D'Angelo, responsabile dell'attrezzatura di casa 2TS, illustra le lavorazioni più interessanti: «Le principali difficoltà riguardarono la realizzazione delle guance laterali del pezzo in quanto presentavano un sottosquadra difficile da superare. Dovemmo quindi procedere a costruire un movimento su un carrello, in pratica un movimento su un movimento, generando una sorta di rotazione che, in apertura, consentiva l'estrazione della parte: soluzione tutt'altro che semplice a livello costruttivo».

La matrice fu realizzata in Bohler K110 (acciaio 1.2379), materiale di buona plasticità, ottima resistenza all'usura e bassa attitudine alla deformazione. D'Angelo: «Si tratta di un acciaio di

CARTA D'IDENTITÀ DELLO STAMPO

Pezzo finito: fondello su cui scorre la carta adesiva all'interno di una etichettatrice.

Materiale pezzo finito: resina acetaleica (POM-C).

Cliente finale: Confindustriale.

Peso dello stampo: 670 kg.

Materiale dello stampo: K110 Bohler (matrice).

Portastampi ed elementi normalizzati: TVMP

Dimensioni dello stampo: (496 x 396 x 360) mm

Fabbricante: 2TS S.r.l., via Casilina km 35,900, 00030 - Labico (RM).
Tel.: (+39) 06.9510768
website: www.duetiesse.it;
email: ufficio2tsacs@libero.it

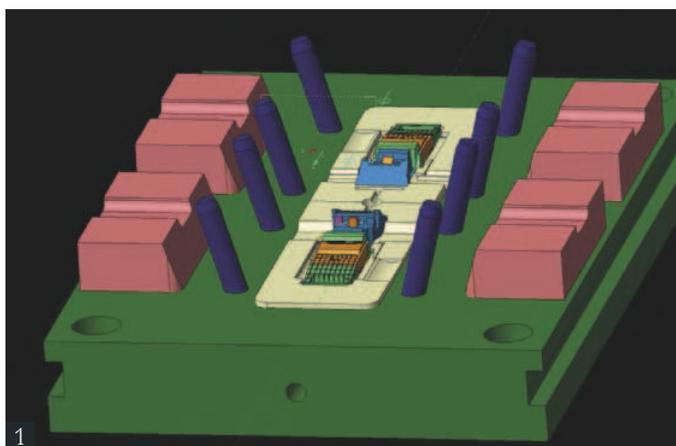
CAD/CAM: VISI Mould di Vero Solutions.

Software di simulazione: VISI flow.

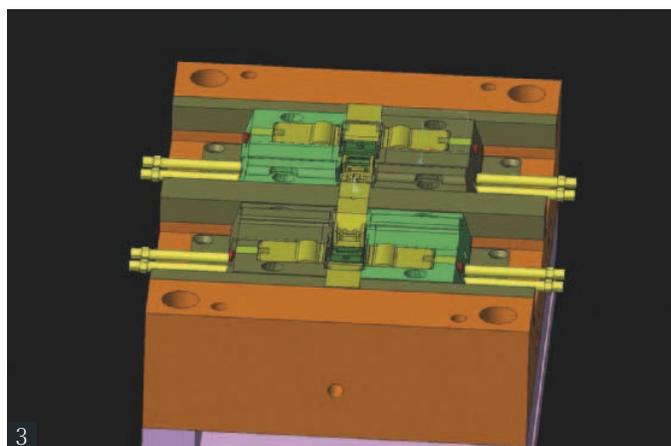
Tecnologie di costruzione: centri di lavoro CB Ferrari, elettroerosioni a filo e tuffo Charmilles, rettifiche tangenziali Favretto e Chevalier.

Durata della progettazione/costruzione: circa 2 mesi.

Manutenzione programmata: ogni 10.000 pezzi



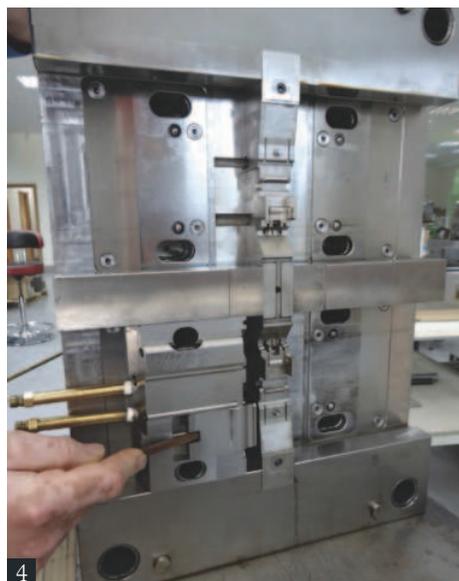
1



3



2



4

1. Render 3D dello stampo.

2. Lo stampo a iniezione sviluppato dalla 2TS per la produzione del fondello. Sulla destra: estrazione del tassello centrale.

3. Render del dello stampo con cassetti chiusi.

4. Prova di scorrimento del cassetto supplementare.

mentre la maggior parte delle sagome e dei profili laterali fu realizzata mediante elettroerosione a tuffo, grazie ad elettrodi in rame preventivamente fresati. D'Angelo: «Tutti i sottocomponenti, elettrodi compresi, sono stati realizzati con precisione dell'ordine del centesimo di millimetro e controllati a livello dimensionale grazie alla nostra macchina di misura a CNC della Hexagon».

Il valore aggiunto dell'azzurramento

Una delle particolarità più interessanti dello stampo, come accennato all'inizio, è che il pezzo stampati non deve presentare

alcun tipo di bava: ciò al fine di evitare inceppamenti della carta all'interno della prezzatrice. D'Angelo: «Lo stampo presenta una serie di tasselli che rappresentano un potenziale rischio di bava per via dei giochi esistenti tra una parte e l'altra. Tale rischio fu annullato curando al massimo la precisione realizzativa, cioè garantendo il perfetto accoppiamento delle parti. Tale precisione, tuttavia, non poteva essere assicurato dalle lavorazioni delle macchine i, le quali hanno limiti tecnologici dovuti agli utensili, alle dilatazioni termiche, ecc. Per tale ragione, adoperammo la tecnica manuale dell'azzurramento». L'azzurramento è un metodo per la

categoria superiore, più specifico per lavorazioni a freddo, che tuttavia utilizziamo al fine di assicurare per i nostri stampi la massima durezza». Gran parte dei profili di chiusura e delle gole centrali fu eseguita mediante elettroerosione a filo,

Azienda di respiro internazionale

La 2TS S.r.l. (Labico, Roma) è un'azienda che da trentacinque anni progetta e costruisce stampi di alta qualità per materiali termoplastici e termoidurenti, per la produzione di lotti di piccola e media dimensione. L'azienda lavora per clienti italiani e internazionali che operano in differenti ambiti di sbocco del calibro di ABB, Sace, Great Lengths, Open Data, ecc. L'impresa si avvale attualmente di circa 30 dipendenti, dispone di un ufficio tecnico specializzato all'interno del quale "prendono vita" gli stampi mediante l'attività di coprogettazione con il cliente. Inoltre, è in grado di sviluppare i blend di materiali termoplastici e termoidurenti più adatti all'applicazione, collaborando con i fornitori di materie prime. 2TS impiega un'attrezzatura in cui sono installati macchinari e centri di lavoro all'avanguardia, e si avvale anche di un reparto stampaggio, in cui operano presse di vario tonnellaggio le quali permettono la realizzazione di articoli tecnici di peso compreso tra 1 grammo e un chilo e mezzo, e di un reparto con apparecchiature automatiche di ripresa per effettuare lavorazioni successive allo stampaggio.

verifica della planarità di una superficie; esso si basa su un principio molto semplice: quando due superfici sono a contatto, i punti a quota più elevata (le cosiddette creste) "si toccano"; ciò significa che tingendo d'inchiostro, per esempio con il colore "blu di Prussia", una superficie di riferimento perfettamente piana, colorerà di blu i punti a quota più elevata della superficie a contatto in esame. Fausto D'Angelo: «L'azzurramento è una tecnica molto utile perché permette di individuare in maniera precisa i punti delle superfici piane a quota più elevate; ciò ci consente di procedere all'aggiustaggio delle stesse mediante lucidatura manuale. Si tratta di una tecnica che adoperiamo normalmente all'interno della nostra azienda, e che utilizziamo per garantire



che tutte le chiusure dei nostri stampi siano perfette. In questo modo assicuriamo l'assenza di base e imperfezioni sui pezzi stampati per molti anni».

Grande soddisfazione

Concluse le lavorazioni meccaniche ed effettuati gli assemblaggi del caso, lo stampo passò al reparto stampaggio della 2TS. Qui sono installate presse di marca Engel, Sandretto e Negri Bossi, con tonnellaggio compreso tra 25 e 400 tonnellate, adibite alla produzione di pezzi di peso compreso tra 1 e 1.500 grammi. Giuseppe Trichilo conclude:

«Siamo molto pignoli nella fase di sviluppo progetto, ed è quindi difficile che i nostri stampi, una volta montati, debbano essere modificati e ripresi. Così è stato anche per lo stampo del fondello della etichettatrice: una volta montato sulla pressa ha cominciato a produrre, con nostra grande soddisfazione». Anche il cliente della 2TS è rimasto particolarmente soddisfatto in quanto da allora riesce a produrre, con un unico stampo, fondelli di varia dimensione per le sue etichettatrici. «Un gran risparmio in termini di tempi e costi», conclude Trichilo.