

# L'innovazione al servizio di cavi, tubi e nastri bi-orientati in P.T.F.E. Politetrafluoroetilene

**F**ondata nel 1996, Macchine Speciali progetta e produce una vasta gamma di impianti, in grado di offrire efficienza operativa e prestazioni, a favore del più elevato livello di competitività per i propri clienti. Da sempre fortemente orientata alla ricerca e all'innovazione, oltre che detentrici di alcuni brevetti, l'azienda ha intrapreso in questa direzione una nuova sfida, cogliendo l'opportunità offerta da Horizon 2020, programma quadro di finanziamento per Pmi dell'Unione Europea.

«Forti dell'esperienza maturata – spiega Dott. Giovanni Sironi, titolare di Macchine

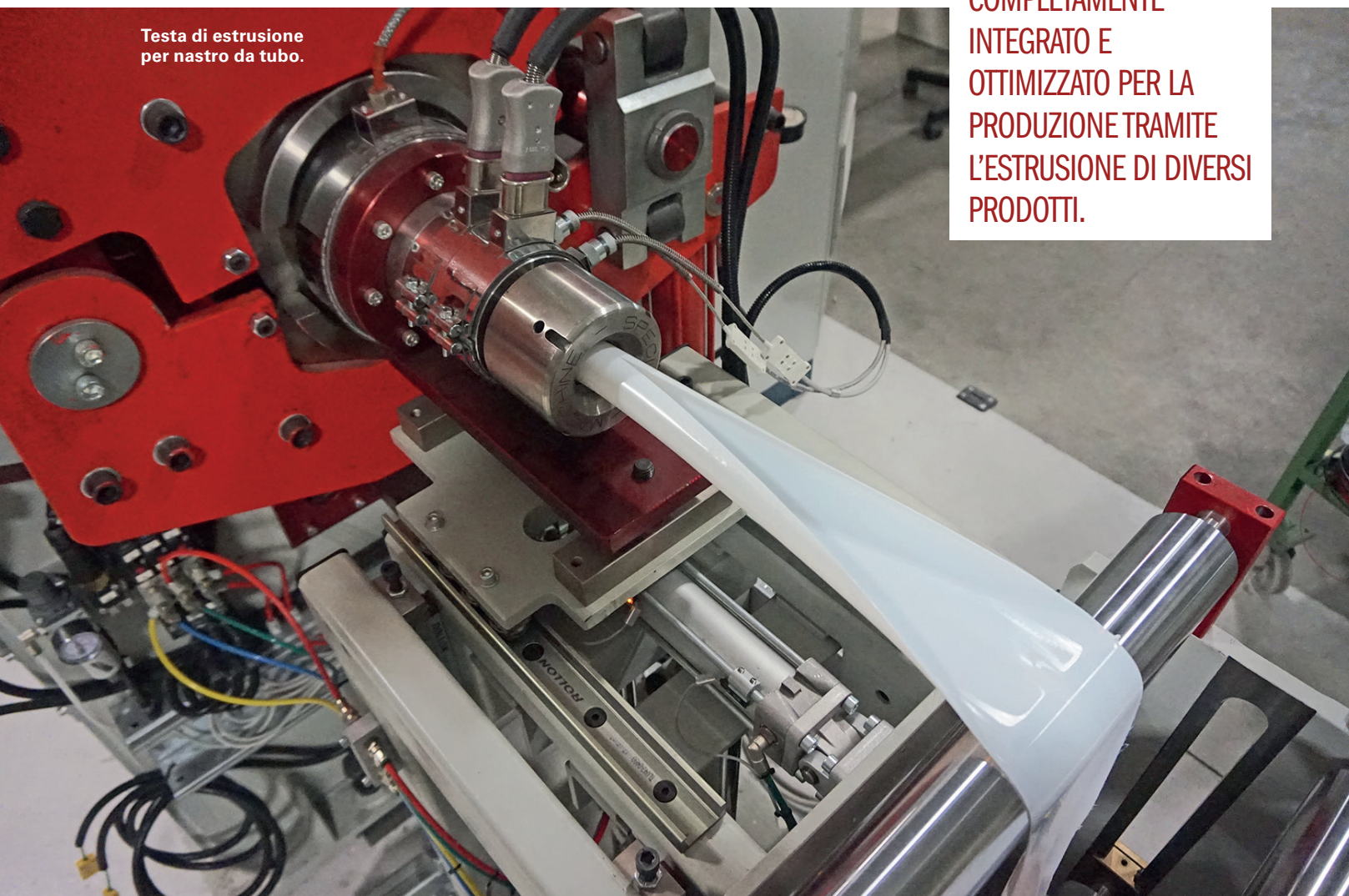
Speciali – ascoltando i feedback provenienti dal mercato e la loro necessità di poter processare in modo efficiente materiali con prestazioni alte, abbiamo sviluppato una linea completa per la produzione di cavi e tubi in P.T.F.E., oltre che di film e nastri in P.T.F.E. espanso. Espanso fino a spessori sottili che lo rendono permeabile in funzione della densità dei materiali».

Il progetto ProPapp (PROduction Process for high value APplications) ha portato alla realizzazione di un impianto che comprende tutte le attrezzature necessarie del ciclo produttivo:

1. stoccaggio condizionato,
2. dalla stazione di preparazione preforma,

**GRAZIE ALL'OPPORTUNITÀ OFFERTA DA HORIZON 2020, PROGRAMMA QUADRO DI FINANZIAMENTO PER PMI DELL'UNIONE EUROPEA, MACCHINE SPECIALI HA SVILUPPATO UN PROCESSO INDUSTRIALE AD ALTA EFFICIENZA, COMPLETAMENTE INTEGRATO E OTTIMIZZATO PER LA PRODUZIONE TRAMITE L'ESTRUSIONE DI DIVERSI PRODOTTI.**

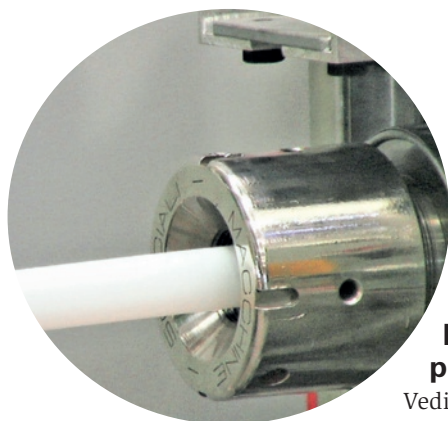
Testa di estrusione per nastro da tubo.





3. estrusione,
4. stretting machine,
5. cutting line.

Per come pensata e sviluppata, sfruttando anche le intrinseche proprietà del materiale, questo innovativo impianto offre numerosi vantaggi. Prima di tutto poter produrre in modo competitivo P.T.F.E. espanso grazie a un miglior rapporto peso/volume. «Alcuni accorgimenti e le soluzioni tecnologiche adottate in abbinamento alle caratteristiche fisico-meccaniche del materiale, permettono anche la produzione di una versione leggera di P.T.F.E. mantenendo comunque elevate le proprietà termiche, elettriche e meccaniche, riducendo la sua densità a favore di un risparmio di materia fino al 50%. La conoscenza del comportamento del materiale in lavorazione consente inoltre l'ottenimento di prestazioni ottimali per applicazioni high performance di cavi elettrici».



**Dettaglio testa di estrusione per tubo.**

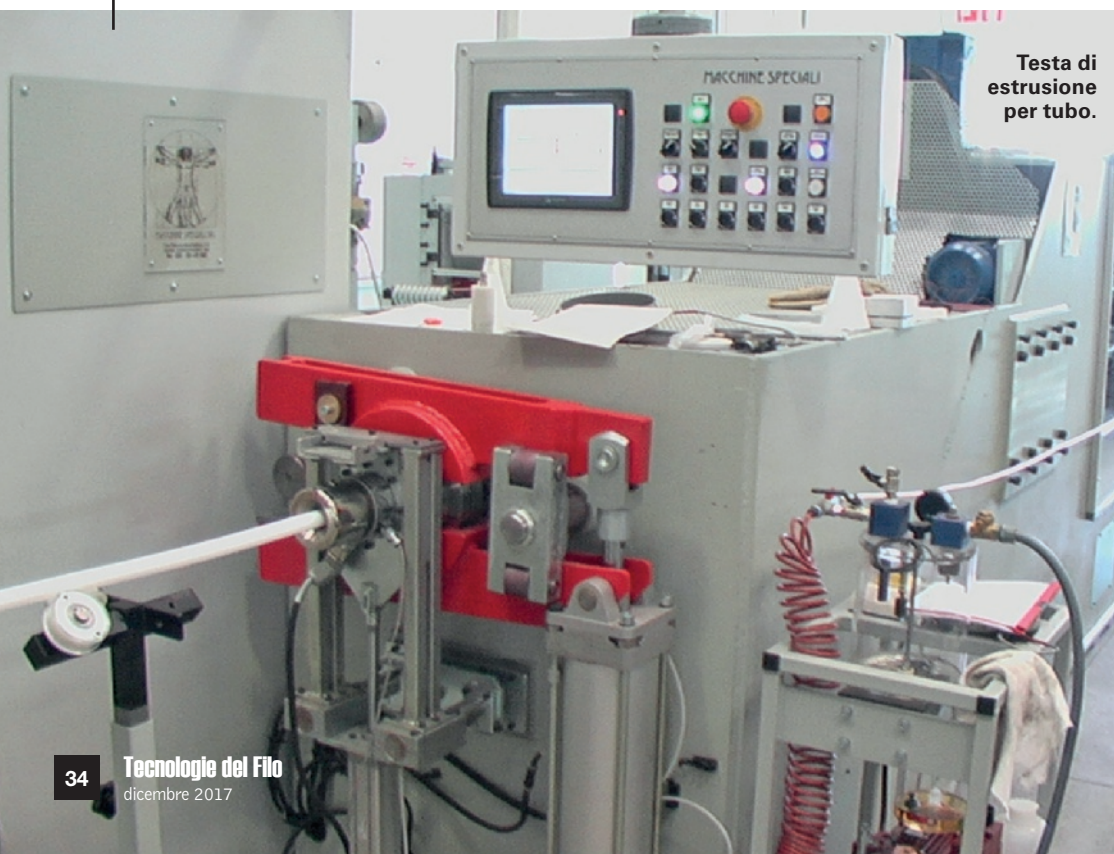
### Dalla materia prima...

Vediamo più nel dettaglio il layout della linea nelle sue parti principali, a partire dal magazzino materie prime, composto da un frame isolato diviso in due zone (una fredda controllata da un condizionatore, una calda controllata da resistenze elettriche) ognuna delle quali dispone di portelloni e rulliere a tre piani per l'immagazzinamento dei barili di polvere. Per la preparazione della preforma sono invece coinvolti un vibrovaglio che permette la caduta della polvere nel barile di mixeraggio, tenendo controllato il peso del compound raggiunto nel mixer. Quest'ultimo dispositivo (rotante in modo eccentrico), assicura la perfetta distribuzione dell'isoparaffina attorno ai singoli grani di polvere; è predisposto per

contenere il barile standard per farlo ruotare per il tempo desiderato a una velocità periferica impostata e certa. «La polvere adeguatamente mixata viene caricata nella preformatrice la quale, grazie a due cilindri pneumatici, viene pressata in modo costante per formare il semilavorato. Per ottenere una preforma compatta senza aria al suo interno, che comporterebbe dei difetti nella fase di estrusione, è montata una stazione di pompaggio di vacuum pump».

### ...al cuore tecnologico dell'impianto...

Cuore tecnologico dell'impianto è rappresentato dalla Ram extrusion e le relative teste di estrusione. «L'estrusore porta alla prima trasformazione della materia prima, creando profili bi-orientati. Si tratta di una pressa di tipo orizzontale da 3 m di lunghezza la cui struttura meccanica è stata dimensionata per generare una spinta di 85 tons, con attuatori che consistono in due viti a ricircolo di sfere di diametro 100 mm». In base al tipo di prodotto richiesto, in uscita dall'estrusore è possibile installare le teste (in fase di brevetto) di bi-orientazione dei profili, appositamente studiate per la produzione di prodotti bi-orientati, adatti a produrre cavi, tubi e nastri. La calandra a rulli caldi lamina geometricamente lo spessore del nastro per una prima calibrazione a una temperatura di lavoro di circa 50°C. Il forno, adatto alla vaporizzazione delle benzine presenti nel prodotto semilavorato, consta di una struttura interna composta da una serie di rulli cromati e di un sistema di ventilazione che assicura l'evacuazione dei gas e il cambio dell'aria. «Nel caso di produzione di nastri il semilavorato passa prima nella zona formata da un unico frame in grado di stirare il prodotto. La stiratura trasversale si ottiene attraverso la "Stretching Machine".



**Testa di estrusione per tubo.**



*Nel suo percorso stirerà il prodotto, stirandolo e dandogli le caratteristiche desiderate in base allo spessore di partenza e all'apertura finale impostata. Ciclo che si conclude nella zona di taglio e avvolgitura».*

Grazie a un set di lame multiple, la linea di taglio è impostabile per ogni tipologia di prodotto e garantisce un taglio perfetto. L'avvolgitore è invece composto da una struttura modulare verticale per un totale di N posizioni, ognuna controllata singolarmente per velocità, tensione e passo di avvolgimento.

*«Un processo completamente governato da un "Supervisor", ovvero una postazione connessa via Profinet per la raccolta dati di ogni zona dell'impianto».*

### **...ai benefici operativi e ai vantaggi competitivi**

ProPApp si configura dunque quale innovativo processo industriale, integrato e ottimizzato per le produzioni dedicate alle richieste del mercato.

*«Ciò significa per l'utilizzatore – conclude Sironi – non solo elevare la propria competitività in termini di costi e tempi per l'estrusione diretta di nastri. Altro indubbio beneficio riguarda il fatto di poter produrre una struttura molecolare isotropica che può sopportare sollecitazioni senza strappi, oltre alla semplificazione della successiva estensione e sinterizzazione attribuita alla struttura allotropica del P.T.F.E. iniziale».*

Competenze e know-how, unitamente all'opportunità offerta da Horizon 2020, hanno permesso a Macchine Speciali di sviluppare un impianto in grado di aumentare in modo significativo l'efficienza dei processi, di ridurre consumi energetici e costi di manutenzione, garantendo elevate prestazioni del prodotto finale e proprietà dielettriche superiori ottenibili con un sensibile risparmio di materia prima.

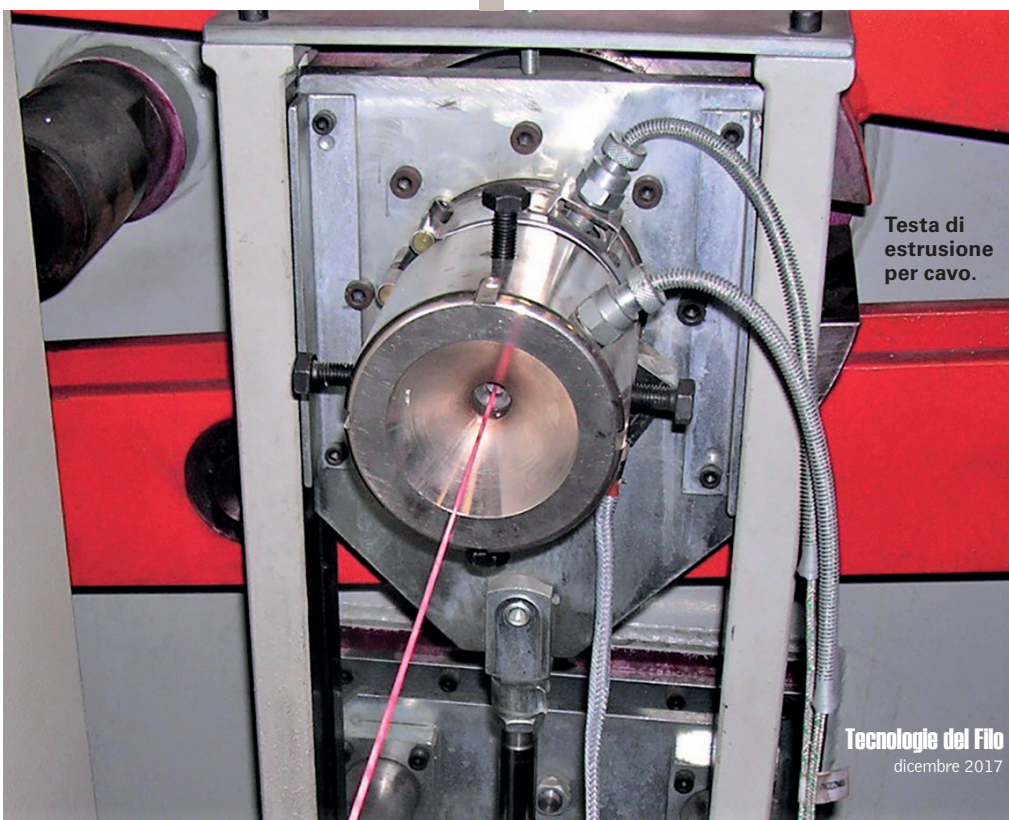
**«ABBIAMO SVILUPPATO UNA LINEA COMPLETA PER LA PRODUZIONE DI CAVI E TUBI IN P.T.F.E., OLTRE CHE DI FILM E NASTRI IN P.T.F.E. ESPANSO, FINO A SPESSORI SOTTILI CHE LO RENDONO PERMEABILE IN FUNZIONE DELLA LORO DENSITÀ»**

Dott. Giovanni Sironi, titolare di Macchine Speciali di Concorezzo (MB).



## **L'azienda in pillole**

**Macchine Speciali** inizia la propria esperienza di azienda manifatturiera nel 1996, maturando know-how e competenze proprie che la portano oggi a ricoprire un ruolo di riferimento nel mondo dei macchinari e impianti per la costruzione di cavi elettrici, progettati e costruiti nella sede di Concorezzo, alle porte di Monza. Con il contributo di un qualificato team, dotato di vasta conoscenza del processo produttivo dei cavi e del costante desiderio di innovarsi ed esplorare nuovi materiali e nuove tecnologie. L'azienda accompagna il cliente nella scelta e nella realizzazione di macchine ad hoc fino al raggiungimento del prodotto finale secondo i requisiti e specifiche richieste. Stiamo parlando di una produzione destinata a mercati nazionali e internazionali, che spazia dai sistemi di svolgimento e avvolgimento per bobine di ogni taglia, alle macchine cordatrici a singola e doppia torsione, teste e sistemi di nastratura, a linee di estrusione speciali per Pvc, Silicone e P.T.F.E.. Forte del proprio orientamento all'innovazione, Macchine Speciali detiene anche alcuni brevetti, sviluppati nell'ottica di ottimizzare e rendere ancora più performanti gli impianti prodotti. Tra questi si segnalano la "Cordatrice continua", la "Bivite coassaiale" e la "puleggia a molteplici gradi di libertà" nota anche come "Free pulley".



Testa di estrusione per cavo.