

Daniela Tommasi

IN UN'UNICA PASSATA

QUANDO LA
TECNOLOGIA
PRODUCE
TECNOLOGIA



Il treno. Forse il mezzo di trasporto più noto, fin dalla sua nascita utilizzato da tutte le classi sociali, per il trasporto pressoché di ogni tipo di merce... Il moderno concetto di treno nasce con la rivoluzione industriale, anche se un trasporto simile era già in uso nelle miniere dell'antica Roma, con primitive rotaie in legno. Sarebbe più corretto

definire le antiche rotaie come guide lignee, molto soggette a usura, ed è proprio per cercare di contenere il veloce deterioramento che iniziarono i primi studi ed esperimenti sui rinforzi metallici, utilizzando una sorta di fodera (strap-iron rails), comunque fragili e con necessità di frequente manutenzione. La successiva rotaia, con guida esterna per le ruote dei carrelli, racchiudeva svantaggi

e vantaggi che si annullavano reciprocamente: se il vantaggio era rappresentato dalla possibilità di far viaggiare i carrelli su superfici piane e non accidentate, il difetto, grave, era l'accumulo di detriti nell'angolo interno della guida. La soluzione? Spostare la guida dalla rotaia alla ruota, facendo nascere le ruote con bordino, concettualmente molto simili a quelle dei moderni treni.

Le prime rotaie moderne erano corte, in ghisa, montate su grossi dadi di pietra che venivano annegati nel terreno, ma la fragilità della ghisa era causa di frequenti rotture per cui venne sostituita dal ferro che alla maggior resistenza a rottura accompagna una maggiore usura. La soluzione al problema fu la rotaia a doppio fungo, che veniva montata per mezzo di cunei di legno duro entro apposite piastre di fissaggio,

a loro volta fissate su traversine di legno: all'usura del fungo superiore, la rotaia veniva ribaltata e rimontata. Il procedimento era però macchinoso, e quindi poco economico, quindi nacquero altre soluzioni, come le rotaie a profilo vignoles. Lo sviluppo della scienza dei materiali ha portato a sostituire il ferro, relativamente facilmente deformabile e quindi causa del limite alle velocità, con acciai via via più prestazionali, in grado di reggere alte velocità. Oggi i profili e i materiali variano in funzione delle destinazioni d'uso, limitando quindi peso e velocità massime ammissibili. Le rotaie fanno ormai parte del paesaggio, oggetto di esaltazione e di contestazione, ma comunque con un ruolo primario nella moderna società industriale: ma la rotaia è un prodotto povero, con poca tecnologia alle spalle? Tutt'altro!

ARGUS W: la macchina gantry con traversa mobile

ARGUS W, come tutte le nuove Zayer, abbina affidabilità e durata nel tempo, con comportamenti estremamente dinamici e una maggiore precisione volumetrica e di capacità di lavoro, questo anche grazie al movimento verticale maggiorato dovuto all'uso dell'asse W della traversa.

La struttura, monolitica in ghisa perlitica, è frutto della progettazione a elementi finiti che permette di mantenere le caratteristiche strutturali con elementi di minor peso, quindi con conseguente risparmio energetico: ne è un esempio la traversa utilizzata in questa nuova famiglia di macchine.

Le due colonne simmetriche, con relativi carri, scorrono (asse X) su guide piane in acciaio temprato ad alta durezza e spessore di ben 50 mm. Il movimento del carro è ottenuto con sistema a pignone-cremagliera con due motori, che garantiscono l'assenza di gioco (back-lash) nel movimento.

Gli scorrimenti della traversa (asse Y) avvengono su guide lineari, con movimento generato da doppio pignone e cremagliera: questa caratteristica assicura alla macchina elevata dinamicità e precisione, che è mantenuta in tutto il volume di lavoro, senza necessità di compensazione elettronica.

Il movimento verticale è ottenuto con la combinazione dello spostamento simultaneo della traversa (asse W) e dello slittone (asse Z); la traversa è dotata di movimento continuo di lavoro azionato da 2 viti a ricircolo di sfere (doppio asse in tandem) con chiodole precaricate su guide lineari. Il movimento verticale (asse Z) è ottenuto dallo slittone, guidato sui quattro lati, con ben otto punti di contrasto in testa e otto al piede, per un totale di sedici punti di contrasto con movimento su guide piane, per garantire la maggior rigidezza, geometria e la simmetria; lo slittone è azionato da un doppio motore pignone-cremagliera, che garantisce l'assenza di gioco nel movimento (back-lash). Queste caratteristiche assicurano alla macchina una maggiore dinamicità e precisione in tutto il volume di lavoro.

ARGUS W monta di serie la testa automatica a 45° con 0,001° di posizionamento che permette di orientare l'utensile di lavoro in qualsiasi posizione nello spazio in modo semplice e preciso; è opzionale il sistema Zayer Multi Head di intercambiabilità delle teste, che consente il montaggio automatico di teste differenti a seconda della tipologia di lavorazione da eseguire, come la testa a 30° che permette lavorazioni in posizioni non raggiungibili con altre soluzioni, lavorando sia di posizionamento sia, a richiesta, in continuo su 5 assi.



La Argus W di Zayer in lavoro



La potenza di ben 74 Kw della testa a uscita diretta permette una grande asportazione di truciolo

Una questione di tecnologia

In prima battuta, potrebbe sembrare che i binari ferroviari siano un prodotto senza grandi pretese. In realtà non è così perché le linee ferroviarie devono essere realizzate secondo precisi standard infrastrutturali e tecnologici, in modo da garantire sicurezza e velocità, ma anche comfort di viaggio. Di conseguenza la qualità del binario deve essere assicurata attraverso parametri geometrici ben definiti, che devono rigorosamente essere rispettati, in modo da assicurare un accoppiamento perfetto binario/cerchione delle ruote. Quindi si devono lavorare con precisione

pezzi dalla geometria comunque complessa e di grandi dimensioni, con una macchina utensile che riesca ad assicurare sempre lo standard qualitativo richiesto ma, al contempo, sia veloce, rigida e robusta, garantendo efficienza al processo produttivo.

La marca trevigiana ospita un'azienda leader nel settore ferroviario che, per dare una risposta moderna ed efficiente alle problematiche di lavorazione di componenti per scambi e rotaie, ma guardando anche a possibili evoluzioni future, ha recentemente installato una macchina Gantry a traversa mobile della spagnola Zayer: la ARGUS W20.000.



La macchina utilizza in questo caso una fresa da 350 mm del peso di oltre 140 Kg

Zayer: il fornitore

Nata negli anni '40 come piccola officina spagnola per la produzione di fresatrici a mensola, oggi Zayer progetta e produce fresatrici e centri di fresatura di alta gamma.

Lo stile Zayer si fonda sul profondo rispetto dei propri clienti, con un impegno a fornire prodotti altamente tecnologici e dall'elevato valore aggiunto, standard raggiungibili solo col miglioramento continuo, dalla progettazione al controllo qualità. La forte motivazione del team di progettisti, il loro costante impegno a migliorare il progetto, sfruttando le più avanzate tecnologie, l'affidabilità delle soluzioni proposte hanno permesso a Zayer di partecipare a diversi progetti internazionali di Ricerca & Sviluppo, fra cui alcuni volti a ottenere contemporaneamente una tecnologia sostenibile e creare ambienti produttivi che causino il minimo impatto ambientale: ambizione di Zayer è costruire macchine ancora più produttive, più precise e più ecologiche mediante l'ECOPROGETTO.

Oggi Zayer ha una presenza globale, favorita da una rete commerciale capillare e molto professionale con uffici propri in Italia, Brasile e Cina. Inoltre, distributori e rappresentanti con personale tecnico altamente qualificato, garantiscono un'assistenza continua ed efficiente a tutti i clienti in oltre 40 Paesi.



Particolare della lavorazione degli «aghi» che rappresentano il cuore del gruppo scambio per binari ad alta velocità

«Le rotaie hanno varie forme e i moderni materiali sono molto tenaci, con resistenza intorno 1000N/mm² e un tenore di Manganese superiore ai comuni acciai, in virtù delle caratteristiche antiusura che conferisce. Il tenore elevato di manganese assicura elevata resistenza ma, per contro, rende ostica la lavorazione all'utensile, degradando velocemente gli inserti delle frese. – spiega la direzione tecnica- Alcune lavorazioni devono avvenire in un'unica passata, come nel caso dei particolari noti come aghi, con una riduzione che passa da 50mm a 0mm. Utilizzando speciali frese di forma, ha senso eseguire la

lavorazione con unica passata, con un importante riduzione dei tempi di processo. La macchina utensile deve quindi essere certamente caratterizzata da elevata potenza, ma soprattutto da elevata coppia. Questo ci ha portato a Zayer e alla ARGUS W20.000.»

La macchina utensile: una soluzione moderna

Quando la lavorazione meccanica avviene con utensili di forma di grandi dimensioni, con diametri elevati, la macchina utensile è sottoposta a notevoli sollecitazioni, soprattutto al mandrino: ARGUS garantisce una potenza al mandrino



La lavorazione viene eseguita su un materiale particolarmente robusto e autotemperante

PROCESSI DI PRODUZIONE LAVORAZIONI NEL SETTORE FERROVIARIO

Cinel SpA: l'utilizzatore

Cinel Officine Meccaniche S.p.A., fondata nel 1953 da Giovanni Cinel, opera nel settore ferroviario e tranviario, muovendosi principalmente sul mercato italiano ed europeo. Cinel SpA, specializzata nella fabbricazione di particolari per armamento e segnalamento ferroviario e tranviario, offre ai clienti un servizio completo, garantendo la qualità del prodotto e il servizio flessibile. La produzione ha sede nello stabilimento di Castelfranco Veneto (TV) dove sono installati gli impianti di stampaggio a caldo, stampaggio a freddo, saldatura robotizzata, lavorazione meccanica e linee automatiche per la fabbricazione di bulloneria ferroviaria. Cinel SpA dispone internamente di un laboratorio attrezzato per effettuare prove meccaniche di trazione, compressione, flessione, durezza e resilienza, prove magnetoscopiche, prove dielettriche e ohmiche, nonché verifiche dimensionali con macchina di misura tridimensionale a cnc.



Una delle sedi CINEL a Castelfranco Veneto



Da sinistra Paolo e Alessandro Cinel con Rosario Palmeri (al centro)

di 74 KW e una coppia di 7000N/m. La macchina gantry con traversa mobile di Zayer, oltre a garantire coppia e potenza elevate, è caratterizzata da grande flessibilità, pronta per sfruttare altre potenzialità del mercato si dovessero presentare. «Installando ARGUS, non abbiamo avuto un salto in termini di produttività, ma la vera differenza l'abbiamo avuta sulla qualità e la flessibilità – proseguono dall'officina – L'impianto precedente ci garantiva già una produttività adeguata, ma la flessibilità era bassa: oggi abbiamo la stessa produttività ma qualitativamente molto più elevata. Quindi non solo siamo produttivi, ma possiamo offrire ai nostri clienti una maggior qualità.

Guardando al domani, che nessuno di noi sa cosa ci riserva, abbiamo la serenità tecnologica per affrontare nuove sfide, se si presenteranno.» La ARGUS può lavorare sia a secco che con emulsione, in alta pressione, senza presidio e in pendolare, grazie a una opportuna paratia che divide opportunamente la zona di lavoro da quella di carico/scarico dei pezzi. Nel caso della lavorazione della rotaia, ma anche dello scambio che in fondo è una sorta di «rotaia multipla», la scelta della lavorazione a secco o a umido è soggettiva, in minima misura legata al materiale lavorato che comunque ha sempre una caratteristica di base: è ostico da lavorare e si autotempra.

La rotaia

La rotaia entra in officina sottoforma di barra grezza che deve essere subito controllata, per verificarne le dimensioni e le caratteristiche meccaniche. Solo se i test danno risposta positiva, la barra entra nel ciclo produttivo, passando da un primo step di taglio a misura e foratura, per passare poi alla lavorazione meccanica con la fresatura di forma, secondo le specifiche. Una volta lavorata, si ha il montaggio e l'assemblaggio con piastre, blocchi, cuscinetti, ecc.

In ogni caso è fondamentale il controllo di qualità, con un sistema che garantisca la qualità anche attraverso la garanzia del processo. I prodotti ferroviari devono tutti indistintamente seguire le norme, in Italia di RFI che specifica e ulteriormente dettaglia, la normativa internazionale, che definiscono metodi e controlli, che si chiudono col collaudo finale. «La nostra azienda si caratterizza per la capacità di produrre internamente una vasta gamma di prodotti potendo così beneficiare di una autonomia produttiva molto ampia anche con riferimento ai numerosi componenti degli scambi. Tale aspetto risulta essere molto importante in termini di flessibilità nei tempi di consegna e di qualità del prodotto legata al controllo diretto del processo produttivo.»

© RIPRODUZIONE RISERVATA