



Specialisti in

PIETRO CARNAGHI

energia

Con una produzione che spazia su diverse tipologie di macchine, l'azienda lombarda è fra le più apprezzate per la qualità delle proprie macchine, ma anche per le soluzioni innovative individuate

di Francesco De Donatis

Anche se non ha certo necessità di presentazioni, forse è bene ricordare che Pietro Carnaghi di Villa Cortese è una realtà imprenditoriale che dal 1922 opera nel mondo delle macchine utensili di grandi dimensioni e che fra i molti settori applicativi in cui l'azienda lombarda, guidata da Flavio Radice, è presente, c'è il comparto dell'energia. Un comparto che negli ultimi anni ha acquisito una notevole importanza proprio per la Pietro Carnaghi che oggi, nel settore energetico è uno dei principali player a livello internazionale. Per Pietro Carnaghi l'industria energetica è un comparto in cui spaziare con la propria offerta a tutto tondo. Così Pietro Carnaghi è in grado di soddisfare i produttori di diverse tipologie di generatori di energia: idroelettrico, nucleare, eolico, vapore sono solo i più conosciuti. Proprio per comprendere al meglio il livello tecnologico offerto da questa bella realtà lombarda, abbiamo avuto la possibilità di vedere due esempi di applicazione molto differenti fra loro, ma entrambi di grande impatto visivo e tecnologico. Esempi, oltre tutto,

differenti anche per ciò che concerne i generatori di energia. Quindi, da una parte la lavorazione delle casse turbine per l'industria dei generatori a gas, dall'altra i generatori eolici, anche di ultima generazione che, come poi vedremo, presentano delle particolarità progettuali e produttive di tutto rilievo. Nel caso delle casse turbina per i generatori a gas, il problema affrontato dagli uomini della Pietro Carnaghi con i clienti, che in questo caso sono tra i più importanti al mondo nel settore dei sistemi per la produzione di energia, riguarda non solo la qualità delle lavorazioni, ma anche le modalità con cui queste vengono realizzate e i tempi di realizzazione delle stesse.

Le casse turbine dei generatori, vengono realizzate attraverso diverse tipologie di lavorazione, che possono essere compiute e combinate in maniere differenti. La produzione di due semi - casse turbina, dalle dimensioni notevoli che in effetti possono raggiungere anche i cinque metri di lunghezza, in una prima fase possono venire lavorate al proprio interno con dei centri di fresatura.



Nel comparto dell'energia, Pietro Carnaghi è uno dei principali player a livello mondiale

Il problema di un'operazione di questo genere è che dividendo in due metà la cassa turbina, inevitabilmente al momento della ricomposizione dei due semi gusci, ogni eventuale minimo difetto della planarità fra le due parti rende difficile la precisione nell'accoppiamento. Ciò comporta una lavorazione estremamente accurata delle parti di contatto fra le due semi casse. Questa prima fase

Molto significativo il ruolo dell'azienda lombarda anche nel comparto delle lavorazioni per l'energia eolica



Un Tornio AP 80 TM dotato di corsa Z di 4000 millimetri

Molto spesso alla Carnaghi si realizzano soluzioni specifiche per le necessità dei clienti

di sgrossatura viene affrontata utilizzando fresatrici a portale mobile tipo gantry (modelli Pietro Carnaghi UNIMILL).

La seconda fase di lavorazione comporta l'utilizzo di torni verticali, come il modello Pietro Carnaghi AP80 TM, dotato di asse Z con corsa di 4000 millimetri, con una tavola rotante di otto metri di diametro, con un tornibile di nove metri e un ram a sezione quadrata di 500 millimetri di lato. Questa struttura, particolarmente rigida, permette di poter lavorare l'interno della cassa turbina che notoriamente ha un diametro ridotto rispetto alla lunghezza del pezzo, in tempi ridotti, applicando parametri di lavorazione molto spinti. Questa soluzione per il cliente finale riduce considerevolmente i tempi di permanenza in macchina del pezzo. Si è potuto inoltre realizzare - grazie alla estrema rigidità della macchina e a una serie di accessori, appositamente progettati proprio per poter lavorare in posizioni disagiati - gran parte della lavorazione con un unico piazzamento. Molta attenzione dicevamo, è stata posta agli accessori speciali per gli utensili: un esempio sotto questo profilo, è la realizzazione di un portautensile apposito per lavorare le cave all'interno di una cassa turbina dal diametro non sufficiente a fare passare

l'utensile già in posizione di lavoro. In questo caso si è provveduto a realizzare un utensile automatico che al momento della entrata in funzione si comporta come un asse controllato, e fa uscire l'utensile, permettendo la lavorazione della turbina. I torni verticali Pietro Carnaghi permettono di implementare diverse soluzioni produttive e di affrontare tutte le metodologie di lavorazione delle casse turbine, fino all'intera lavorazione di sgrossatura e finitura sul tornio verticale. Le innovazioni introdotte negli ultimi anni hanno portato a diversi sviluppi, tra i quali il potenziamento dei mandrini di fresatura in modo da ottenere coppie adeguate a lavorazioni anche con grosse frese di diametri attorno ai 600 mm.

In tutte le differenti metodologie di lavorazione delle casse turbine, dalla fresatura dei due semipezzi, alla fresatura e tornitura del pezzo completo, le macchine Pietro Carnaghi sono protagoniste nella produzione, apportando all'utilizzatore una serie di vantaggi in termini di precisione e di tempi di realizzazione. Lo sviluppo di queste tecnologie di lavorazione hanno permesso ai tecnici della Pietro Carnaghi di mettere a frutto in misura ideale le conoscenze create e sviluppate, arrivando a realizzare macchine anche di dimensioni maggiori: è



il caso di un centro di tornitura modello AP 100 (dieci metri di diametro tornibile) dotato di una tavola con otto metri di diametro con una portata di 350 tonnellate e dotata di un ram quadro di lato 600 millimetri e una Z pari a 4000 millimetri, per una altezza tornibile pari a 7500 millimetri. Accanto alla lavorazione delle turbine definibili "tradizionali", un altro comparto in cui la Pietro Carnaghi ha nel corso degli anni conquistato un ruolo di grande importanza, e che proprio in tempi più recenti sta offrendo interessanti occasioni di lavoro, è il mondo della generazione eolica. Proprio in



Dossier

ENERGIE

Negli ultimi anni sono state introdotte numerose novità e implementazioni tecnologiche nella produzione della Pietro Carnaghi



L'azienda di Villa Cortese è fra le più attrezzate nel settore delle lavorazioni per centrali eoliche



La fase di tornitura di una parte di turbina



questo settore il contributo dell'azienda di Villa Cortese si è disteso al meglio lungo l'asse evolutivo della tecnica di progettazione e realizzazione dei sistemi di trasmissione del moto dall'elica al generatore. Oggi esistono due tecnologie per la realizzazione delle torri eoliche: la prima, la più conosciuta e per ora diffusa è quella che vede le pale inserite su un albero che, attraverso un riduttore

La Unimill prodotta da Pietro Carnaghi



provvede al passaggio del moto verso il generatore vero e proprio. Proprio il riduttore in questione richiede una precisione di esecuzione elevata che non tutte le macchine presenti sul mercato sono in grado di offrire: una qualità di esecuzione che le macchine della Pietro Carnaghi invece hanno saputo garantire e che le hanno permesso di essere fra le aziende più apprezzate dai produttori di centrali eoliche. Con la crescita delle dimensioni delle torri, avvenuta in concomitanza con la nascita delle centrali off-shore, anche il modo di pensare i generatori eolici è stato ripensato, e oggi accanto al sistema appena descritto, inizia a farsi largo un altro modo di concepire questi strumenti per produrre energia per renderli più economici soprattutto nella fase di manutenzione. Si è quindi pensato di spostare proprio dietro le pale il generatore di corrente, realizzando una specie di direct drive con il rotore esterno, direttamente collegato alle pale, e lo statore interno. Una scelta tecnologica importante che ha portato alcuni dei principali costruttori di eolico al mondo, ad acquistare centri di tornitura Pietro Carnaghi, fra cui uno con un diametro utile di lavorazione di dodici metri che è destinata alla produzione della serie dei più grandi generatori eolici realizzati con la tecnologia direct



drive e capaci di una potenza di sei MW (tornio verticale Pietro Carnaghi modello AP120 TM). In questo caso, la lavorazione effettuata con le macchine della Pietro Carnaghi riguarda i rotori dei generatori a conferma della presenza dell'azienda italiana con prodotti di elevato livello qualitativo atti a soddisfare le esigenze dell'industria energetica in ogni sua forma tecnologica, attraverso soluzioni di assoluto rilievo e qualità. ■