

Jobs

L'esperienza dell' Azienda
nell' Aerospace

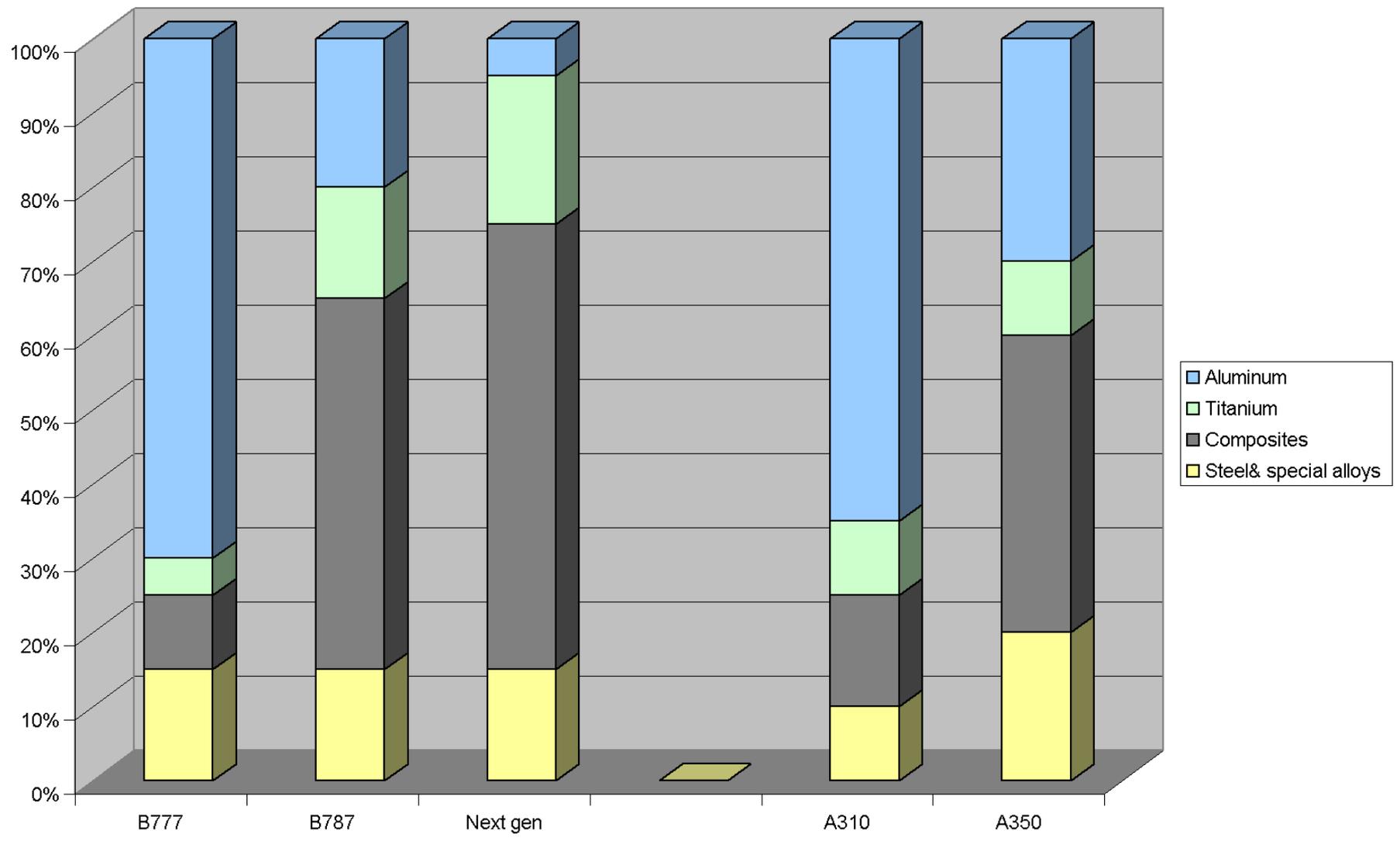


Lockheed Super Constellation
1943-1967



Lockheed F35 Lightning II (JSF)
2011-2041

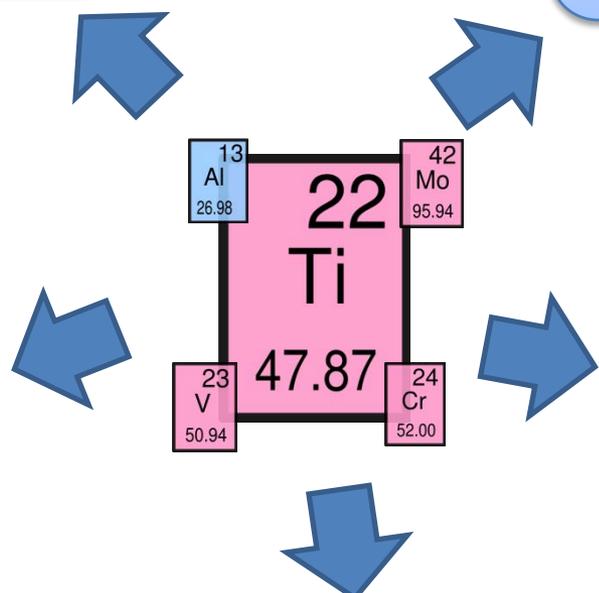
Velivoli commerciali: material mix



- Dry-machining: ottimizzazione del processo
- Aspirazione polveri: zero pollution
- Componenti co-bonded o co-cured: incertezze geometriche
- Inserti metallici e sandwich: parametri di lavorazione
- Foratura pannelli: efficienza e ripetibilità del processo
- Controllo qualità e tracciabilità del processo
- La ricerca della flessibilità produttiva

- Lavorare il titanio mantenendo un costo orario di macchina+taglienti accettabile per il contesto di lavorazione
- Definizione delle caratteristiche ottimali richieste alla fresatrice
- Sviluppo utensili e strategie di taglio: ottimizzare il processo
- Parametri di lavorazione: ancora da studiare e da comprendere, specialmente per produzioni di serie

La macchina ideale?



L'esperienza Jobs nella lavorazione del

TITANIO

Impianto dedicato

Produzione mista



Pensato per:

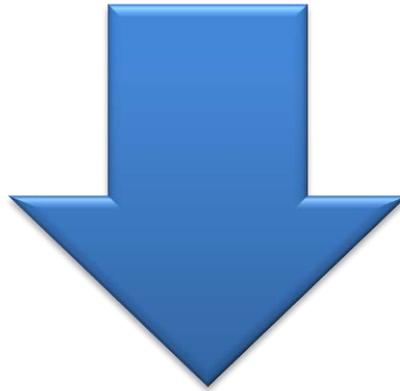
- Lavorazioni di parti in Ti dal pieno
- Lavorazione di forgiati non ottimizzati
- Lavorazione di componenti in leghe di nickel
- Lavorazione di componenti in acciai fortemente legati o INOX



Pensato per:

- Lavorazione di componenti in leghe alluminio con prestazioni al top del mercato
- Lavorazioni di parti in Ti da forgiati orrimizzati (near-net shape)
- Lavorazione di semilavorati in Ti

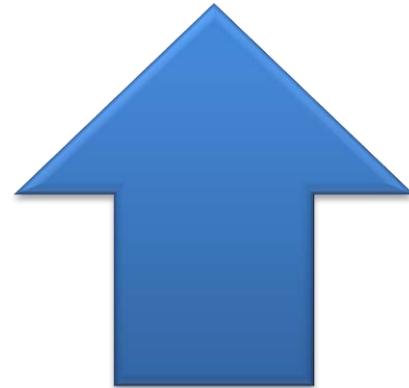
Fresatrici "dedicate"



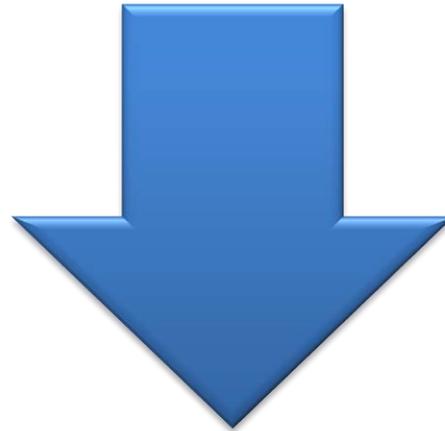
Rigidezza
Spinta assi
Coppia mandrino
meccanico
Elevato smorzamento



Velocità assi
Accelerazione assi
Giri mandrino
Produttività nella
lavorazione di leghe
leggere



Fresatrici "Multiruolo"



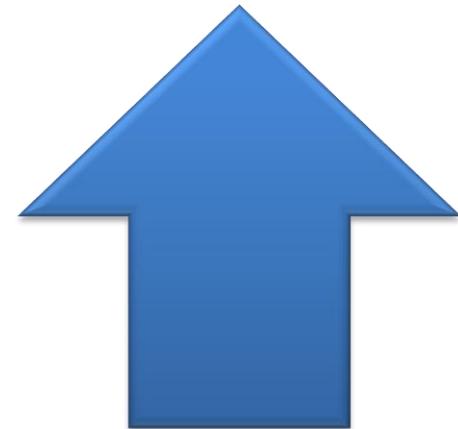
Motori Lineari
 Velocità e accelerazione assi
 Coppia elettromandrino
 Elevata Produttività nella lavorazione delle leghe leggere
 Buona capacità di asportazione nei componenti in Ti



Inferiori capacità di fresatura nel Ti in confronto a macchine dedicate

Spinte assi

Geometria macchina non ottimizzata per la lavorazione di leghe tenaci



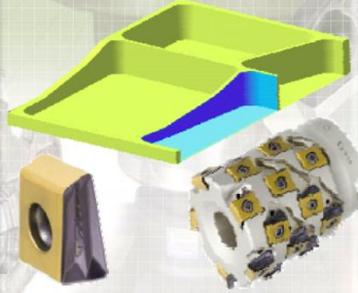


Tarkus – Pensata per il titanio



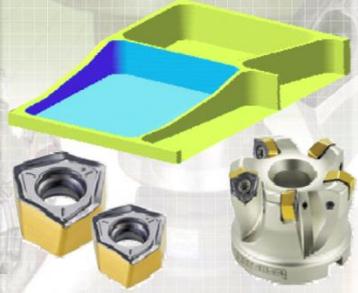
Test part: Ti6Al4V

1 Pocket Roughing



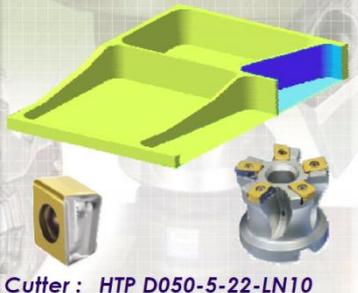
Cutter: T490 SM-D63-59-5-27-13
 Insert: T490 LNHT 1306PNTR
 Grade: IC330
 Vc: 55 m/min
 Fz: 0,16 mm/t
 Ap: 45 mm
 Ae: 10 mm
 Vf: 222 mm/min
 Q: 100 cm³/min

2 Pocket Roughing



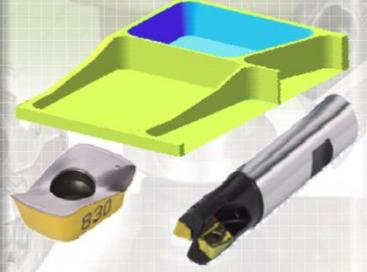
Cutter: FF FWX D050-4-22-08
 Insert: H600 WXCW 080612 HP
 Grade: IC330
 Vc: 55 m/min
 Fz: 1 mm/t
 Ap: 1,3 mm
 Ae: 50 mm
 Vf: 1400 mm/min
 Q: 91 cm³/min

3 Pocket Roughing



Cutter: HTP D050-5-22-LN10
 Insert: HTP LNHT 1006 ER
 Grade: IC330
 Vc: 55 m/min
 Fz: 0,12 mm/t
 Ap: 45 mm
 Ae: 4 mm
 L. Tot: 232 mm
 Vf: 210 mm/min
 Q: 38 cm³/min

4 Pocket Roughing



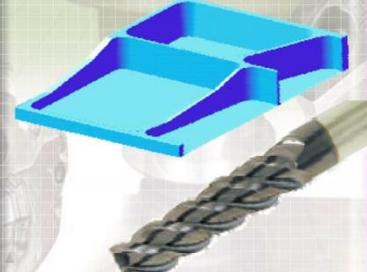
Cutter: HM90 E90A D32-5-W32-C
 Insert: APKT 1003R8T-FF
 Grade: IC830
 Vc: 55 m/min
 Fz: 0,9 mm/t
 Ap: 1 mm
 Ae: 32 mm
 Vf: 2462 mm/min
 Q: 79 cm³/min

5 Semifinishing



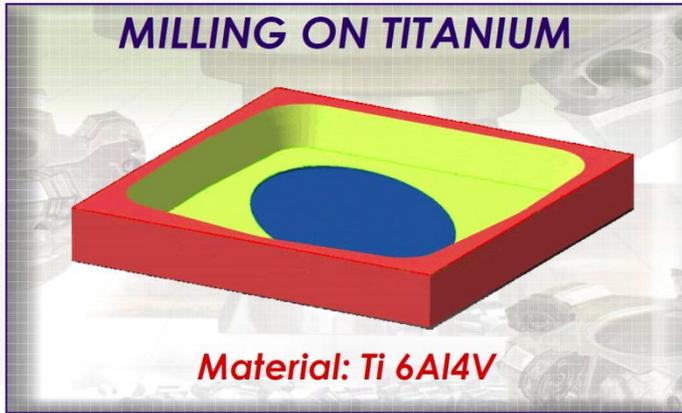
Shank: MM S-A-L120-C20-T12
 Head: MM EFS200B15-4T12
 Grade: IC908
 Vc: 55 m/min
 Fz: 0,08 mm/t
 Ap: 8 mm
 Ae: 1 mm
 Vf: 280 mm/min
 Q: 2,3 cm³/min

6 Finishing



SC Mill: ECL200B60-6C20
 Grade: IC900
 Vc: 55 m/min
 Fz: 0,10 mm/t
 Ap: 45 mm
 Ae: 0,5 mm
 Vf: 525 mm/min
 Q: 12 cm³/min





1 Pocket Roughing

Cutter : HM90 E90A D32-5-W32-C
Insert: APKT 1003R8T-FF
Grade: IC830
Vc: 55 m/min
Fz: 0,9 mm/t
Ap: 1 mm
Ae: 32 mm
Vf: 2462 mm/min
Q: 79 cm³/min

2 Semifinishing

Shank: MM S-A-L120-C20-T12
Head: MM EFS200B15-4T12
Grade: IC908
Vc: 55 m/min
Fz: 0,08 mm/t
Ap: 8 mm
Ae: 1 mm
Vf: 280 mm/min
Q: 2,3 cm³/min

3 Finishing

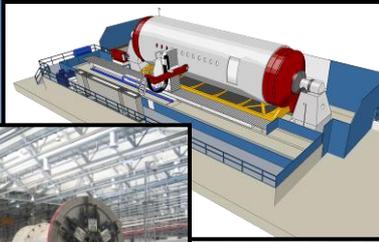
SC Mill: ECL200B60-6C20
Grade: IC900
Vc: 55 m/min
Fz: 0,10 mm/t
Ap: 45 mm
Ae: 0,5 mm
Vf: 525 mm/min
Q: 12 cm³/min

- Jobs offre macchine pensate per andare incontro alle necessità specifiche dell'azienda che deve produrre particolari in titanio:
 - Per chi ha bisogno di una macchina dedicata, su tre turni, alla produzione di componenti in Titanio od altre leghe tenaci
 - Per chi deve essere in grado di produrre anche componenti in titanio, ma all'interno di un mix di parti variegato.

L'esperienza Jobs nella lavorazione dei

COMPOSITI

JOBS: Boeing 787



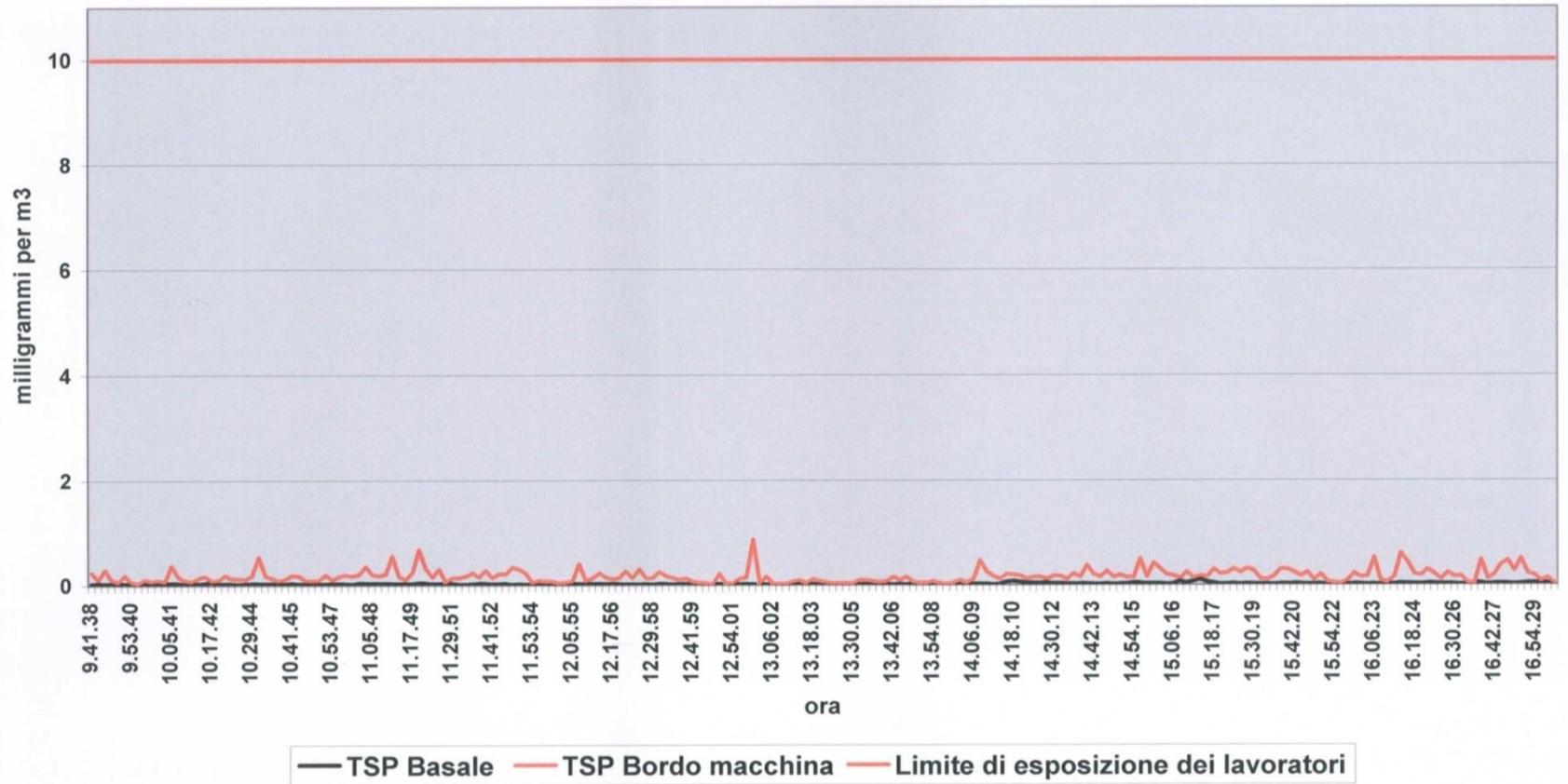
GROUPE
LATECOERE



FACC

- Lavorazione di sezioni di fusoliera monolitiche
- Lavorazione di materiali compositi innovativi e di difficile lavorabilità
- Capacità della singola cella di lavorare componenti di lunghezza e diametro differenti (in ottica futura)
- Necessità di misurare e compensare le flessioni della sezione di fusoliera
- Integrazione con un sistema produttivo completamente automatizzato
- Preoccupazioni per l'ambiente (polveri residue)

**POLVERI TOTALI: CONFRONTO BASALE/BORDO MACCHINA CABINA
DALLE ORE 9,45 ALLE ORE 17,00 DEL 17/04/2007**

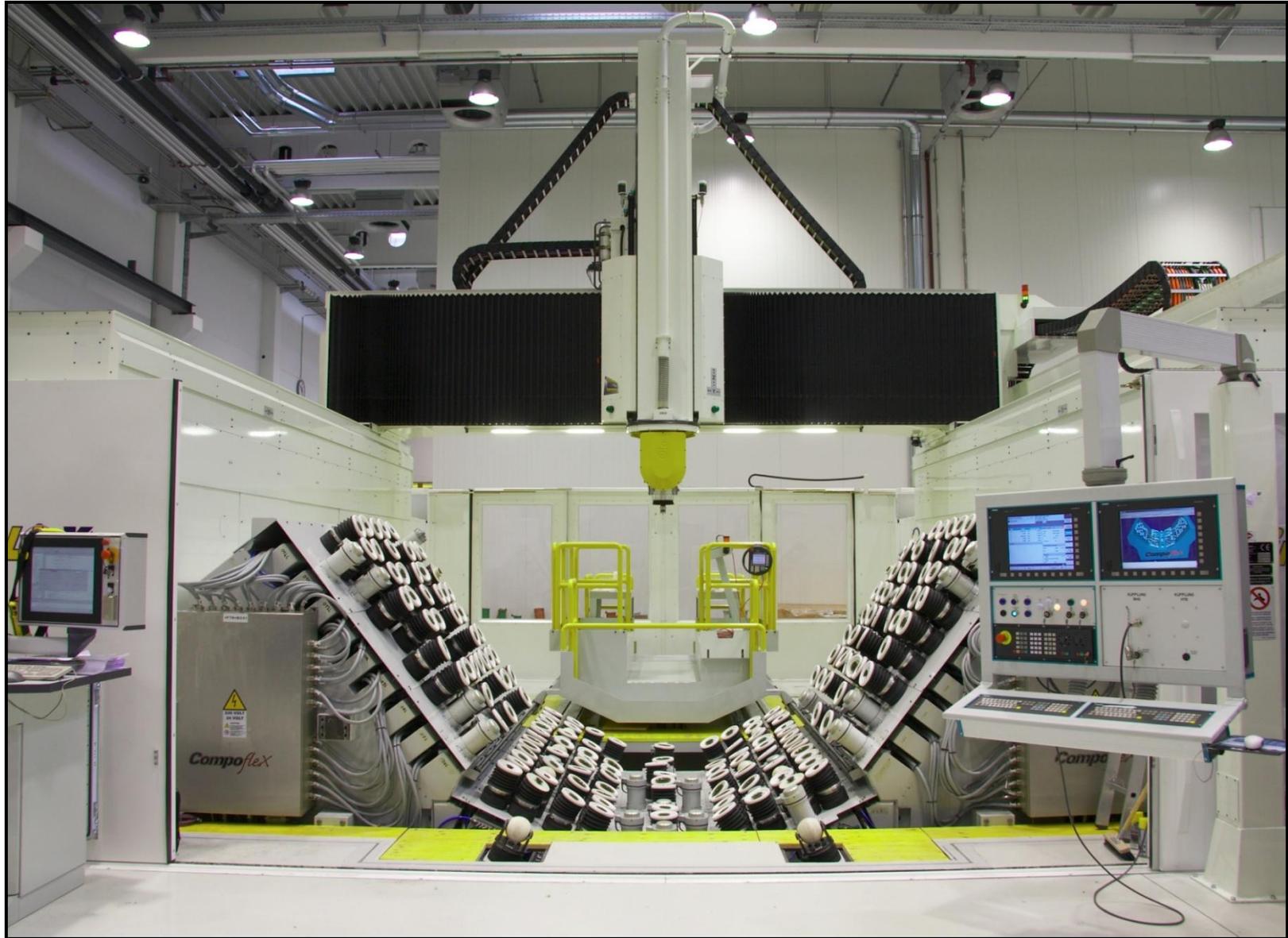


Jobs: Airbus A350 XWB

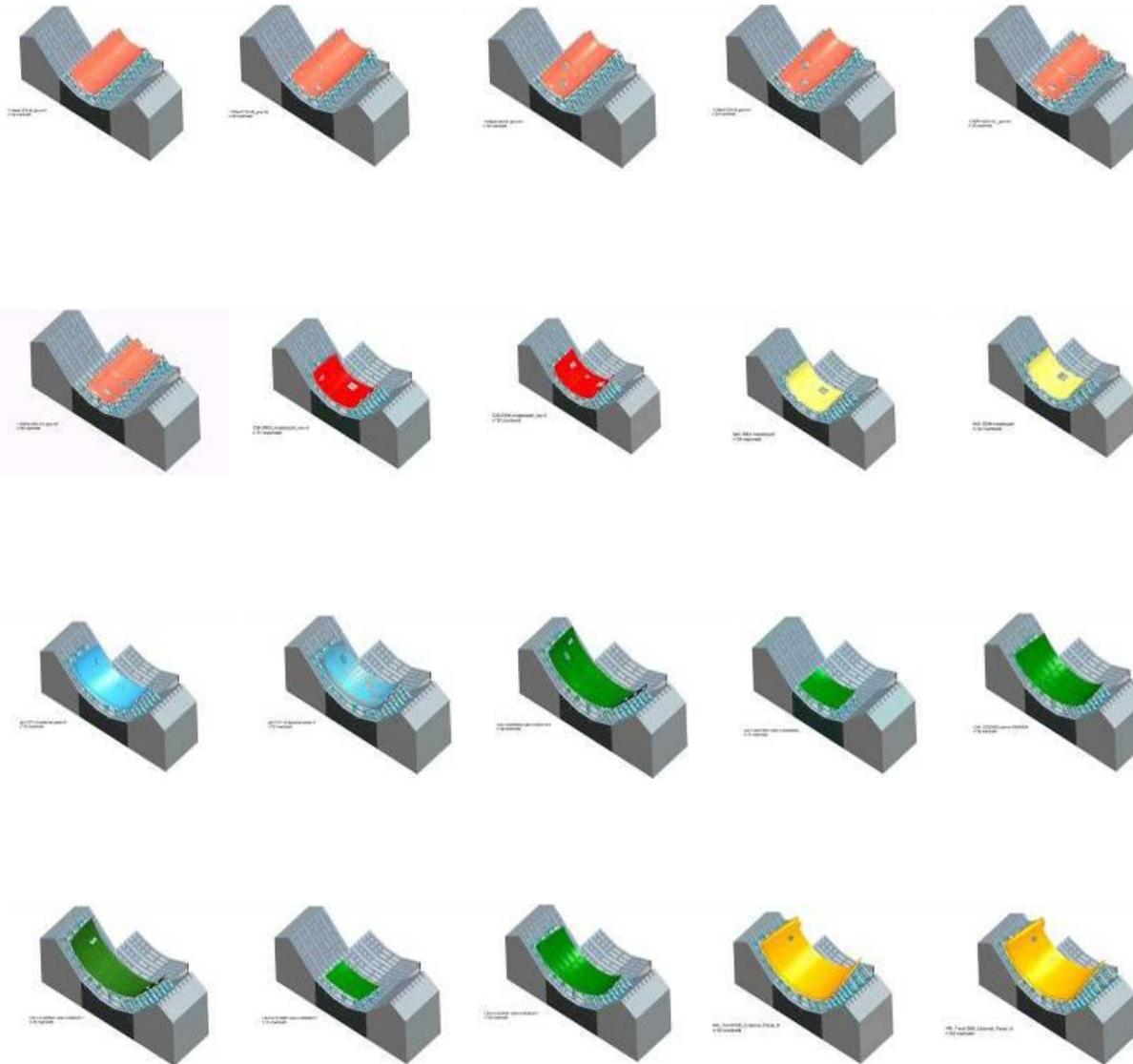


- Fornitura di un impianto per la lavorazione di grandi componenti in fibra di carbonio in grado di:
 - Lavorare sezioni di fusoliera dell'Airbus A350 con tecnologia affidabile e consolidata nello stabilimento di Augsburg, in grado di ottenere prestazioni simili o migliori del taglio waterjet
 - Lavorare sia le fusoliere dell'Eurofighter, sia le sezioni di fusoliera dell'Airbus A350
 - Possibilità di rilavorare anche gli stampi di laminazione dell'A350 grazie al mandrino con elevata capacità di asportazione

Engines Nacelles - FACC



- Lavorare 33 part number differenti: nacelles di velivoli commerciali
- Gestire l'estrema variabilità nella dimensione dei pezzi: dal Gulfstream all'A380
- Lavorazione a secco dei componenti: gestione degli sfridi e delle polveri
- Controllo in-process della forma del pezzo e compensazione automatica delle deformazioni dei pezzi in composito (spring-in/spring-out)
- Garantire un elevatissimo livello di automazione della cella
- Progettare un sistema completamente nuovo con la stretta collaborazione del cliente fin dalla fase concettuale

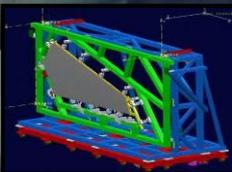


- Attrezzatura flessibile:
- Aperto a produzioni future
 - Drastica riduzione dei tempi di attrezzaggio
 - Azzeramento dello spazio richiesto per gli hard tools
 - Totale controllo del processo produttivo
 - Elevatissimo livello di automazione della produzione

Eurofighter Typhoon

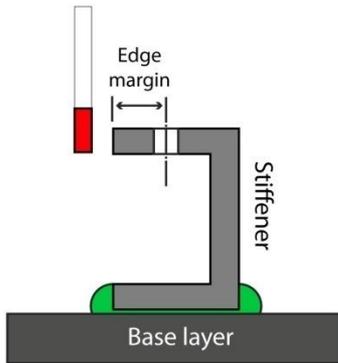


BAE SYSTEMS





- Strutture in composito complesse, ottenute mediante unione di più componenti
- La tolleranza di assemblaggio e le distorsioni durante la cura della resina sono spesso nettamente superiori alle tolleranze delle lavorazioni meccaniche
- Le distorsioni sono normalmente più complesse di semplici rototraslazioni
- Le distorsioni non sono sempre ripetibili e compensabili con un diverso design dei tool di laminazione

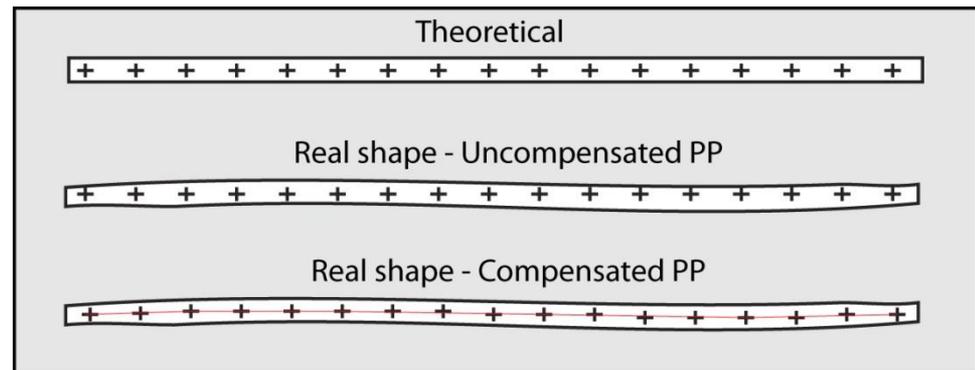


Difficoltà da affrontare:

- La distanza tra foro e bordo del componente va rispettata assolutamente per motivi strutturali
- La posizione della superficie da forare è sconosciuta (a causadello strato di collante e delle distorsioni del CFC)
- L'orientamento del componente in senso longitudinale è sconosciuta
- Su ogni singolo pezzo vanno effettuate più di 5000 forature

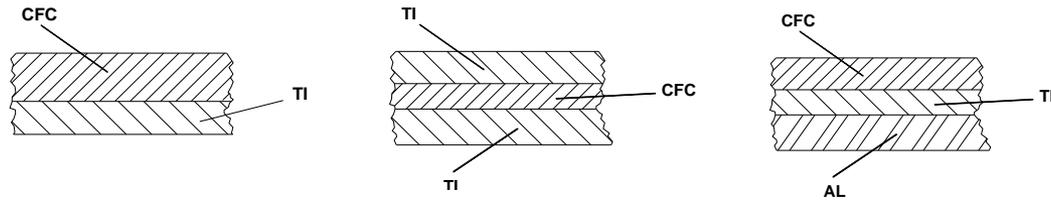
Soluzione Jobs:

- L'orientamento dei componenti da forare viene determinato con una campagna di misure (la densità dei punti da misurare dipende dalle tolleranze richieste e dal massimo errore previsto sul grezzo)
- La vera posizione del componente viene approssimata da una linea spezzata (nel piano)
- Il PP APT viene riprocessato automaticamente a bordo macchina per adeguare (nel piano) le forature al pezzo deformato
- Le eventuali deformazioni nella direzione di foratura sono compensate dal portautensile





- Componenti spesso lavorati durante la fase di assemblaggio finale
- Le lavorazioni da effettuare sono spesso forature per il montaggio di rivetti o bulloni
- La lavorazione di componenti pre-assemblati rende spesso impossibile l'uso di un qualunque lubrorefrigerante o fluido da taglio. Solo l'aria compressa è di solito ammissibile
- La presenza di componenti in composito (con uno spessore non costante tra un pezzo e il successivo), strati di shimming e sotto-assemblaggi pone il problema della vera posizione del pezzo e della transizione tra uno strato e l'altro
- La lavorazione a secco di strutture multistrato (metallico-composito) con un singolo utensile impone di dover variare i parametri tecnologici per ogni strato da lavorare



- Il sistema si basa sul monitoraggio di alcuni parametri macchina (corrente assorbita dal mandrino in primis) per determinare le transizioni tra un materiale e l'altro.
- Durante la fase di set-up il sistema deve "apprendere" le curve di assorbimento delle correnti assorbite dalla macchina. Il sistema non deve essere programmato con lo spessore dei diversi strati, l'unica informazione è relativa al numero di transizioni e al materiale di ogni strato.
- La programmazione del sistema permette, una volta memorizzate le curve di assorbimento:
 - Cambiare parametri tecnologici (avanzamenti, giri mandrino) e strategia di lavorazione (foratura continua, peck-drilling)
 - Valutare il grado di usura dell'utensile e passare all'utensile gemello prima di una possibile rottura o degrado della finitura
 - "sentire" un'eventuale rottura utensile, interrompere il ciclo ed avvertire l'operatore del guasto

- Jobs è l'azienda leader nella fornitura di impianti per la lavorazione dei componenti compositi:
 - Impianti speciali, con caratteristiche uniche, pensati e sviluppati per lavorare componenti mai lavorati prima
 - Fresatrici in grado di garantire il miglior rapporto prezzo/prestazioni nella lavorazione dei componenti in carbonio
 - Un vasto know-how nella scelta degli utensili e dei parametri di lavorazione per i materiali compositi

	<p>AgustaWestland A Finmeccanica Company</p>		<p>AleniaAeronautica Una Società Finmeccanica</p>		
<p>EADS European Aeronautics Defence and Space Company</p>					