

s p e c i a l e

di GIANFRANCO AMMIRATI

# NEL CUORE DEL GIGANTE



# fabbriche eccellenti

VISITARE LA PRODUZIONE MAZAK IN GIAPPONE È COME ENTRARE IN UN'ALTRA DIMENSIONE. UNA DIMENSIONE NELLA QUALE I NOSTRI PARAMETRI ABITUALI MUTANO: LE DIMENSIONI, LA TECNOLOGIA, L'ACCOGLIENZA, LA CONCEZIONE STESSA DEL LAVORO



La produzione Mazak in Giappone è articolata in 4 stabilimenti situati nei pressi di Nagoya, una città di 2 milioni e mezzo di abitanti ad un'ora di volo da Tokyo in direzione sud ovest. Oltre 300.000 m<sup>2</sup> coperti di produttività, con una densità di macchine senza uguali e la percezione di un lavoro che scorre ordinato, continuo e fattivo, come scorresse su binari. In tutti questi stabilimenti le lavorazioni sono realizzate con tempi ciclo ottimizzati al limite delle possibilità offerte dalla tecnologia attuale, mentre nelle fasi di montaggio il tempo pare fermarsi per fare spazio ad una cura d'altri tempi per ogni dettaglio. Ma questa sensazione di tempo dilatato è illusoria. Ci si rende conto rapidamente che, in realtà, questa cura porta al binomio qualità elevata in tempi ridotti: ogni operazione è svolta in modo preciso ed accurato, dedicandogli tutto il tempo necessario, ma una volta sola.



World Technology Center a Minokamo

## MINOKAMO WORLD TECHNOLOGY CENTER

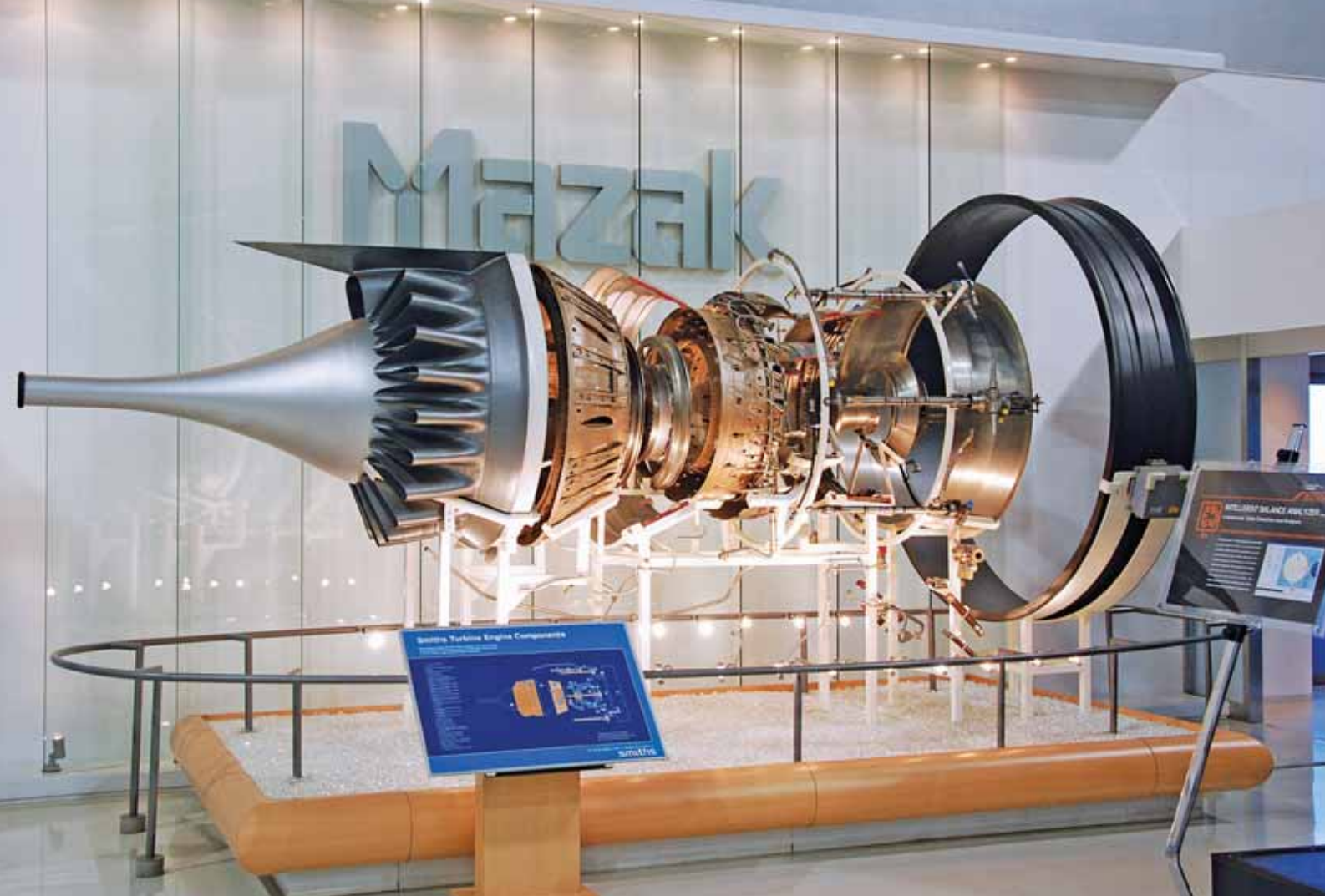
Arriviamo a Minokamo in una luminosa mattina d'inverno. Un cielo con nuvole coreografiche contrasta il bianco dello stabilimento e l'arancio dell'insegna ed è piacevole trovare anche la bandiera italiana all'ingresso: un dettaglio che, però, ci fa sentire attesi. In un contesto così mi sfiora il pensiero che anche il vento leggero sia stato programmato: saranno le tredici ore di volo senza scalo o le otto di fuso che si fanno sentire... L'insegna recita Centro Tecnologico Mondiale e,

appena entrati, ci si rende conto che non è un'iperbole linguistica, ma la semplice descrizione del contenuto. All'ingresso mi accolgono le *i-machines*, le 'macchine intelligenti' dell'ultima generazione ed un soffitto con cielo azzurro che cambia con il passare delle ore, dando la sensazione di essere fuori, all'aperto. Forse il pensare di investire risorse per ricreare il cielo all'interno di una showroom può sembrare uno spreco, o può essere giudicato inutile



Toshi Shimizu, nipote di Teruyuki Yamazaki, e Roberto Micotto, Amministratore Delegato di Yamazaki Mazak Italia

o eccessivo, ma la stretta vicinanza di tecnologie così diverse mi porta a pensare che solo chi ha un'attenzione estrema alla qualità, ai dettagli, alla soddisfazione del cliente, può arrivare a progettare e realizzare un ambiente di questo genere. Quando torno con lo sguardo a livello uomo, mi perdo in una



Turbina completa per motore di aereo

sequenza di prodotti realizzati per l'industria medicale, per l'automotive, per la mineraria estrattiva, per la navale, per l'aerospaziale. Con un ordine che in brevissimo tempo ho imparato a percepire come normale, sono esposti una varietà impressionante di oggetti: carrelli di atterraggio, protesi d'anca e d'omero, turbine complete, assali per treni, testate per motori per produzione di energia. Una corona di palette di turbina montate fa bella mostra di sé accanto all'Integrex che l'ha prodotta dal pieno, con tanto di filmato e macchina in movimento che riproduce la lavorazione. Ovviamente la macchina e il video hanno movimenti sincronizzati. Poco più in là, accanto ad un Integrex e-410 troviamo Toshi Shimizu nipote del presidente e una laurea in ingegneria in tasca, è l'espressione della quarta generazione ed è qui non per rappresentanza, ma per lavoro. Come dire che qui nulla accade per caso: chi avrà incarichi di rilievo domani comincia oggi - in tuta da operaio -, a far funzionare le macchine esposte in dimostrazione e ad ascoltare le richieste dei clienti. Verso l'uscita mi colpisce un oggetto: un cubo di acciaio con feritoie (su 5 facce) che contiene un altro cubo più piccolo. Ricordo oggetti simili intagliati in legno o avorio da abili artigiani. Il cartello mi spiega che questo, invece, è stato realizzato con un Integrex 200.



Il soffitto del Centro Tecnologico che cambia colore con il passare delle ore



Zan Yuu Soh è una casa a due piani costruita nell'antico modo giapponese, tutta in legno, legata solo da incastri; oltre ad essere monumento nazionale, è anche proprietà di Teruyuky Yamazaki. Nella foto in basso la figlia, le nuore e una nipote di Teruyuky Yamazaki

## L'ACCOGLIENZA

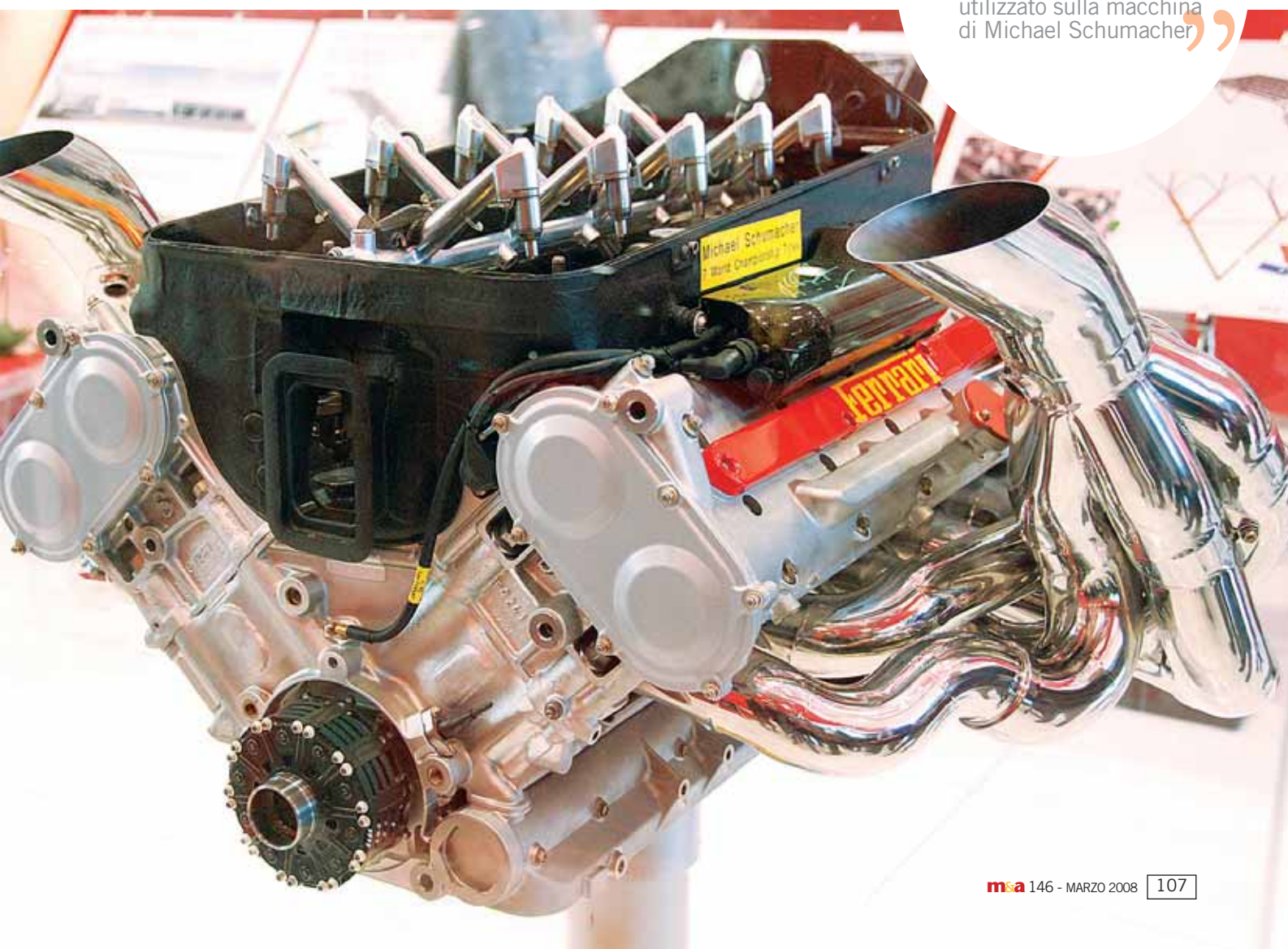
Arrivare in Mazak è un'esperienza particolare, è sentire in modo tangibile il valore dell'essere accolti. Forse sarà frutto della diversa matrice culturale, ma l'impatto, l'impressione restano. Fuori dallo stabilimento, la persona che attende non è l'usciera, o lo steward incaricato, ma il Presidente. È Tomohisha Yamazaki che china il capo e stringe la mano dicendo: Benvenuti in Mazak. Percepisco la B maiuscola di Benvenuti (in realtà era la W di Welcome), ma, oltre le parole, lo sguardo e il sorriso che accompagnano il saluto sono sinceri, e si sente. All'interno la prima sorpresa: proprio al centro della sala troviamo una stupenda Ferrari targata Mazak e un motore F1 della stagione 2001 contornata da una ventina di metri di orchidee bianche, tutte perfettamente allineate, tutte in fiore, tutte con lo stesso numero di fiori (con buona pace della mia incapacità di farne fiorire anche solo una). Pochi passi ed entriamo nell'auditorium per i discorsi ufficiali di benvenuto. Cerco nella memoria ma non trovo un'altra realtà industriale con un auditorium da 600 posti. Ma è stato l'invito a Zan Yuu Soh che ha superato ogni aspettativa. Zan Yuu Soh è una casa a due piani costruita nell'antico modo giapponese, tutta in legno, legata solo da incastri: senza chiodi, tanto per capirci meglio. Bene, questa 'casa', oltre ad essere monumento nazionale, è anche proprietà

di Teruyuky Yamazaki: ed è in questa casa che ci ha invitato a 'prendere il tè'. In Giappone la cerimonia del tè ha origini lontanissime e significati profondi di condivisione e accettazione tra il padrone di casa e i suoi ospiti che comprendo nella descrizione, ma percepisco come frutto di una cultura e di una storia veramente molto diverse. A riceverci troviamo la famiglia di Teruyuky Yamazaki al completo, con moglie, figlie, nuore e una nipote, tutte in kimono. Per noi occidentali non è immaginabile che il Presidente di una società di caratura





Proprio al centro della sala troviamo una splendida Ferrari targata Mazak e un motore F1 della stagione 2001 utilizzato sulla macchina di Michael Schumacher.





CR-55

Mazak

MP-1 VSII

“Minokamo 2 è, almeno per ora, l'ultimo nato. È un piccolo prodigio già nei tempi: la costruzione è iniziata nel 2006, a novembre 2006 lo stabilimento era terminato e produceva, non ancora a regime, circa 220 macchine al mese”



Interno della zona Museo Mazak a Oguchi



Cyber Factory di Oguchi

mondiale ti accogla nella propria casa, con la moglie che serve il tè con un inchino, in ginocchio, come da tradizione. Un momento di raccoglimento, per sentirsi parte di questo insieme, perché poi Zan Yuu Soh vuol dire proprio questo: assaporare l'attimo. Credo che porterò con me, per molti anni, questo ricordo delicato ed intenso.

## MINOKAMO 2

Questo stabilimento è, almeno per ora, l'ultimo nato. È un piccolo prodigio già nei tempi, inimmaginabili da noi: la costruzione è iniziata nel febbraio 2006, a novembre 2006 lo stabilimento era terminato e produceva, non ancora a regime, circa 220 macchine al mese. La sorpresa nel vedere che si può costruire e iniziare a lavorare in questi tempi lascia spazio, appena entrati, alla sorpresa per il come è stato costruito: qui è tutto bianco. Soffitto, colonne e...pavimento: ma dove si è mai visto uno stabilimento meccanico con il pavimento bianco? A Minokamo 2 si producono torni della serie Multiplex, torni e centri della serie Nexus. Il giro in produzione inizia con una serie di Versatech V-100N grandiose macchine a portale che lavorano basamenti in ghisa, ovviamente asservite da un sistema di alimentazione automatico.





Particolare dell'area di assemblaggio Minokamo 2



Operatore in fase di assemblaggio



Variax 630 5x senza carrozzeria



Cyber Factory di Oguchi

Subito dopo una linea FMS con 4 FH 6800 con magazzino utensili da 330 posizioni. Qui, come nella successiva serie di e-machines, vengono prodotte le torrette ed altri particolari, sfruttando al massimo tutte le possibilità offerte dalla tecnologia Done-in-One, nata proprio qui. In questo contesto percepisco i robot antropomorfi di asservimento alle macchine come un fatto dovuto, come se non potesse esserci null'altro che robot bianchi a servire macchine bianche in uno stabilimento bianco. Dopo questo pieno di tecnologia, passiamo alle diverse fasi di montaggio, eseguito con la cura meticolosa e la calma apparente che ho imparato a



riconoscere. Forse sarà il colore dominante, interrotto appena, o forse esaltato, dai carri ponte arancione, forse il ritmo di lavoro, forse tutti i 'giri' fatti, ma questo stabilimento mi sembra ancora più grande dei 36.000 m<sup>2</sup> dichiarati.

## OGUCHI

Oguchi è il primo, storico stabilimento che la famiglia Yamazaki ancora oggi utilizza come Headquarter. Oguchi è situata a circa 1 ora di strada a sud est di Nagoya. Lungo la strada mi colpisce la quantità di alte reti che, con un po' di

concentrazione riconosco come confini di campi pratica di golf: sport molto diffuso ed apprezzato in Giappone. All'ingresso dello stabilimento un piccolo museo con alcune delle macchine che hanno fatto la storia della Mazak ci ricorda quanto sia cambiato, tutto sommato in pochi anni, il panorama della macchina utensile e come oggi si diano per scontate tante, forse troppe cose. Dall'atmosfera un po' retrò del museo alla produzione il salto è violento: qui non ci sono i soffitti e i pavimenti bianchi, ma una densità di macchine che toglie il fiato. Come se si facesse fatica a collocarle tutte, a dare ad ognuna la sua ragion d'essere. Tra una macchina e

加工  
system

SECOND  
PINDLE  
CURRET

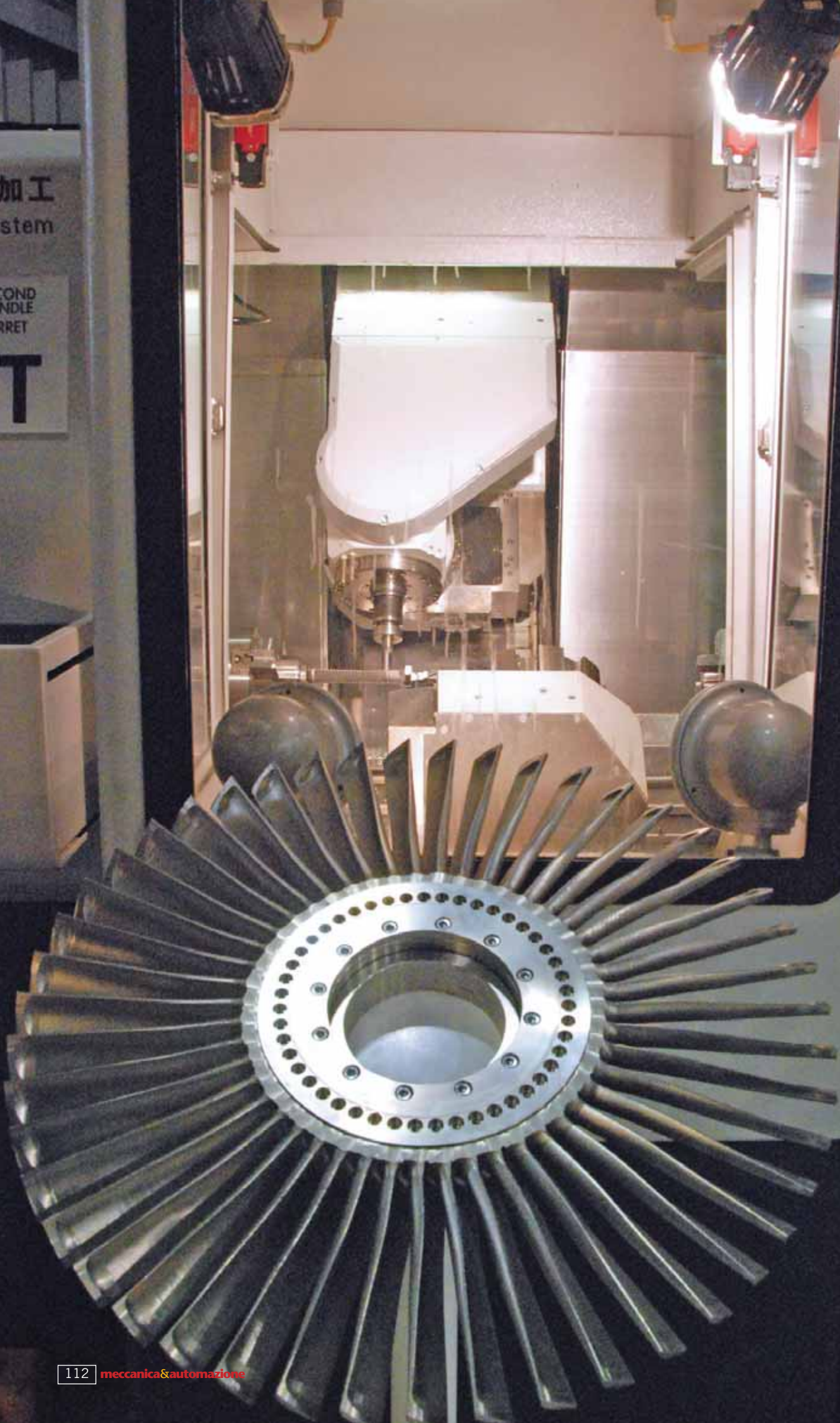
T

37X

37X  
37X VOLUME

37X  
37X VOLUME

37X  
37X VOLUME



l'altra c'è appena il passaggio per i controlli e la manutenzione, mentre i pezzi seguono un'altra via, quella dei soliti FMS. A forza di vederne pare che lo standard di lavorazione debba essere questo e, quasi, non ci si stupisce più. Accanto alle macchine più recenti troviamo, perfettamente funzionanti, anche delle vecchie macchine verdi, che quasi non riconosciamo come Mazak di qualche generazione fa. La zona di assemblaggio dei mandrini è, come di prassi Mazak, in camera bianca, a temperatura, umidità e polvere controllate. Guardo da dietro il vetro il personale assolutamente incurante di noi, concentrato sul proprio lavoro, affascinato da questi gesti che esprimono competenza e certezza. Qui a Oguchi si producono centri di lavoro orizzontali della serie Nexus e FH, oltre a sistemi Pallettech. Poco più in là troviamo un FH 12800: dal vivo si percepisce l'imponenza che le dimensioni rilevate sul catalogo fanno solo supporre. Scherzando, ma non so quanto, ci narrano che, con l'imballo di questa macchina, ci si potrebbe fare un monolocale con soppalco...

Appena un'occhiata al centro di assistenza tecnica on-line, professionalmente sotto vetro, e ci affacciamo alla Cyber Factory, il concentrato tecnologico presentato qualche anno fa anche in Italia, che qui è già prassi quotidiana consolidata. Ogni macchina è



Trattamento termico ad induzione

## SEIKO

Compressa tra altri edifici, compressa al suo interno, Seiko non offre il respiro di Minokamo 2 e, forse, non ha neppure il fascino di Oguchi, ma anche qui il primo incontro con le e-bot cell e le linee FMS fa il suo effetto. All'ingresso mi colpisce una distesa di certificati di merito, tutti in giapponese, ovviamente. Mi spiegano che l'essere citati qui costituisce una lode molto ambita dagli operatori che vedono così riconosciuto pubblicamente il loro merito. Pochi passi più in là alcune immagini che illustrano il corretto abbigliamento e le modalità di saluto precedono l'ingresso ufficiale della Cyber Factory. La linea FMS che asserva una serie di Variaxis si fa notare sia per la



Gruppo di Variaxis con Pallettech



Reparto lavorazione prismatica con 12 Versatech 100 e 140

controllata e gestita in remoto e, con un solo colpo d'occhio, si vedono quali sono in lavorazione (verde), quali in attesa (giallo) e quali ferme (rosso): una mappa dello stabilimento con l'indicazione luminosa dello stato di lavoro. La distesa di lucine verdi dovrebbe prepararci, ma il passaggio dal lay-out al reale lascia comunque senza parole, forse accentuato dall'ambiente, più 'normale' e vicino al nostro vissuto. Descrivere la densità di macchine, la percezione di operosità rischia di diventare ripetitivo, ma l'uso del grandangolo, anche senza particolari preferenze, diventa d'obbligo.

particolarità dell'applicazione, sia per la tipologia dei diversi particolari prodotti. La lavorazione avviene, come di base nella filosofia Mazak, non per lotti ma per commesse. I pezzi vengono prodotti in funzione di quanto serve per la produzione, con un'ottimizzazione totale ed una eliminazione della fase magazzino: la 'compressione' percepita all'inizio lascia spazio alla consapevolezza che, anche in spazi ristretti, un certo tipo di gestione del lavoro può portare a livelli di produttività elevatissimi. Merito dell'integrazione tra Information Technology e



Veduta dell'e-Factory



Linea Palletech con Integrex e sistema di caricamento ad assi cartesiani

Manufacturing Technology, certo, ma sempre di merito si tratta. Nella zona di allestimento possiamo apprezzare appieno la struttura di un Variaxis 630 5X, macchina per lavorazione a 5 assi continui che abbiamo visto all'opera nella prima linea. Mentre torniamo verso Nagoya mi soffermo a guardare le linee elettriche: tante, affollate, piene di strane scatole che potrebbero essere trasformatori. Mi spiegano che, qui in Giappone, il terremoto è un pensiero costante e le linee aeree, in caso di sisma, creano meno problemi.

## MINOKAMO 1

Torniamo a Minokamo con l'impressione di aver già visto tutto il visibile, ma la dimensione ha la meglio sin dai primi passi. Un reparto con 12 Versatech, 6 modello 100 e 6 modello 140 per la lavorazione di grandi pezzi prismatici, collegate da un enorme sistema di alimentazione automatico, fa scattare di nuovo la sorpresa, la curiosità e l'ammirazione per questo modo di utilizzare la tecnologia per produrre tecnologia. Le linee FMS con magazzino a 4 livelli avrebbero potuto sorprendermi 2 o 3 stabilimenti fa, ora sono la conferma di un modo di pensare, di interpretare il ruolo di leader mondiale: la tecnologia, le soluzioni applicative vendute in tutto il

mondo sono figlie della conoscenza, dell'esperienza fatta, prima di tutto, su se stessi. Questa formula è un successo perché funziona, perché ha consentito a Mazak di diventare, negli anni, quello che è ora. Il nostro vedere, il nostro essere qui, il nostro camminare nel cuore della produzione, dove gli operatori lavorano senza veli, senza spazi vietati è la conferma di questa impostazione, dove i segreti sono altrove, nella ricerca in cui vengono investiti 150 milioni di USD all'anno, nella convinzione di poter sempre migliorare, quella stessa convinzione che ha portato all'Integrex e alla tecnologia Done-in-One 10 anni fa, alle e-machine 5 anni fa e alle i-machine oggi. In una parte di Minokamo 1 vengono prodotte anche le viti a ricircolo di sfere che azionano i movimenti sugli assi principali. Questa soluzione, che consente comunque accelerazioni fino a 0,8 G viene preferita a quella dei motori lineari (peraltro molto utilizzati in molte altre applicazioni come quello delle macchine laser) per le garanzie di stabilità e durata che offre. Le viti, dopo la lavorazione primaria, sono sottoposte a trattamento termico, a rettificazione sulla parte esterna e nella gola.

## LA E-FACTORY

La e-Factory è una 'fabbrica nella fabbrica', all'interno di Minokamo 1: una perla di tecnologia capace di stupire nonostante quanto visto nei due giorni e mezzo precedenti. Cinque aree di lavoro, rispettivamente con 4 Variaxis e 6 HCN 6000 con 2 linee FMS, 4 Integrex e-410, 6 Integrex 200 e 400 con linea FMS, 4 Integrex e-500 e 650 con robot a 6 assi e i magazzini verticali proprio lì, dove servono, non un metro più in là. La particolarità di questo concentrato di tecnologia meccanica è però rappresentato dall'autonomia: tutte queste linee possono funzionare senza presidio per 720 ore, o, per dirla in modo più semplice, per 30 giorni. Gli operatori passano, controllano, poi spengono le luci e se ne vanno. La fabbrica produce, senza bisogno di luce, da sola. Ci vuole un momento per assimilare la possibilità che 24 macchine e 8 robot possano lavorare in non presidiato per così tanto tempo: ma questo presente sarà, per tutte le realtà manifatturiere, il futuro.

Gianfranco Ammirati, Account Executive A.MO.DO