

Progettati per la nuovissima moto MT-09 2021, i cerchi SpinForged Yamaha hanno creato un modo nuovo e innovativo per ridurre il peso attraverso il processo di formatura a flusso con cui sono realizzati. Uno dei fattori chiave che ha portato al successo dell'applicazione di questo metodo, su una moto di serie per la prima volta al mondo, è stato lo sviluppo di una speciale lega di alluminio, creata appositamente dal reparto ricerca e sviluppo materiali di Yamaha. In questa occasione presentiamo la *special one* dell'Alluminio Yamaha che ha svolto un ruolo centrale nel processo per la creazione di queste nuove ruote leggere e alcune delle difficoltà che ha dovuto affrontare.

### **Sfruttare il talento di uno specialista della ricerca dei materiali ed in particolare nell'alluminio**

*“Solo cambiando alcune condizioni è possibile modificare completamente il modo in cui l'alluminio reagisce, ovvero la sua “personalità”, per così dire”* - spiega **Kahori Oshima** della Divisione Materiali di Yamaha Motor e parla del metallo come se stesse allegramente presentando un amico o un conoscente stretto. *“Talvolta può essere molto sensibile, spesso offrendo un margine zero per le regolazioni”*. Nonostante questa “personalità”, l'alluminio è un materiale essenziale utilizzato per creare moto, motori fuoribordo e molti altri prodotti Yamaha.

Da quando è entrata a far parte dell'azienda, Oshima ha lavorato come ricercatrice di materiali, specializzandosi nell'alluminio, e i suoi risultati hanno portato a miglioramenti significativi nella produzione di parti “arms” nelle varie tipologie dei prodotti Yamaha. *“È come un bartender dell'alluminio: le sue capacità nel produrre questi “drink” sono qualcosa di cui Yamaha è molto orgogliosa”*.

Mentre il materiale stesso può essere definito semplicemente “alluminio”, ciò che è richiesto può differire notevolmente a seconda del prodotto in questione, della posizione in cui il pezzo deve essere utilizzato e del metodo di lavorazione necessario. *“Yamaha dispone di un'enorme raccolta di “ricette” di alluminio, creata dai nostri predecessori, e questo è uno dei nostri punti di forza”*, continua Oshima. *“La nostra filosofia prevede che l'alluminio sia un'area della produzione in cui dobbiamo essere all'avanguardia e ritengo che alla base vi sia il fatto che Yamaha ha uno stabilimento dedicato alla pressofusione già da molto tempo”*.

Lavorare questo materiale comporta un controllo accurato della temperatura del metallo fuso incandescente, mescolando la miscela segreta di elementi aggiuntivi e quindi procedendo al trattamento termico del pezzo formato per finirlo. Come ricercatrice, Oshima ha il compito di attingere alle proprie conoscenze accademiche e di applicare nuove idee per trovare il giusto equilibrio tra rigidità e flessibilità, cercando nel contempo non solo

un'eccellente resistenza e robustezza complessiva, ma anche la bellezza.

## Innovazioni nate nello stabilimento

I nuovi cerchi in alluminio montati sulla nuova MT-09 sono lavorati utilizzando la formatura a flusso e rappresentano lo straordinario risultato della ricerca di Oshima.



Nello sviluppo di questo modello, Yamaha si è avventurata in una nuova e impegnativa sfida, nella riduzione del peso, spinta dall'idea che, se si riesce in qualche modo a migliorare le caratteristiche di base dell'alluminio, ne conseguiranno altre innovazioni, a partire dalle tecniche di produzione dello stabilimento. I reparti di progettazione e produzione si sono lanciati entrambi nel progetto e hanno creato una speciale lega di alluminio e un processo di trattamento termico che neppure i loro predecessori erano riusciti a realizzare. Questa combinazione ha permesso a Yamaha di realizzare le prime ruote formate a flusso prodotte in serie per la MT-09. Chiamato Yamaha SpinForged, questo procedimento permette a ciascun cerchio di raggiungere uno spessore di soli 2 mm (rispetto ai 3,5 mm del precedente modello) e le ruote anteriori insieme sono più leggere di circa 0,7 kg. La riduzione del peso è tra le attività più impegnative del settore e un tale successo rende queste ruote degne di essere presentate come innovative.

*"La difficoltà principale era data dall'assenza di metriche su cui basarci. Senza di esse per la valutazione non si riesce a capire dove fissare l'obiettivo, quindi è stato certamente difficile sviluppare un materiale e costruire contemporaneamente un metodo di valutazione appropriato"*, ammette Oshima. Tuttavia, la fatica e il duro lavoro hanno reso il risultato molto più gratificante.

*"Ad esempio, solo in termini di resistenza l'alluminio non può battere il ferro. D'altra parte, l'alluminio presenta vantaggi in termini di leggerezza, resistenza alla corrosione, elevata lavorabilità e bellezza. Anche se il nostro Monozukuri cambierà in futuro, sono certa che l'alluminio continuerà a essere un materiale di élite. Credo che il mio ruolo di ricercatrice dei materiali consista nell'individuare, estrarre ed esaltare questo potenziale".*

## **Viaggio di Yamaha Motor nella pressofusione**

Le nostre origini nella tecnologia di pressofusione risalgono all'inizio dei tempi della nostra Azienda e veniva utilizzata per forgiare i telai dei pianoforti presso la Nippon Gakki Co., Ltd. (l'attuale Yamaha Corporation). Queste tecniche sono state adattate e applicate per creare il motore e le parti della prima moto Yamaha nel 1955, la YA-1. Da allora, Yamaha ha continuato a forgiare una molteplicità di componenti non solo per i motori e i telai delle moto, ma anche per prodotti nautici, motori per auto e altro ancora, tutti internamente. La capacità di forgiare al proprio interno parti grandi e piccole ci definisce come una rarità tra i produttori di motociclette di tutto il mondo.

Produrre le ruote per le nostre moto è un buon esempio di questa capacità. Oltre ai cerchi pressofusi sottovuoto in alluminio, Yamaha è riuscita a forgiare cerchi in magnesio per la produzione in serie con la YZF-R1 nel 2015, cosa che un tempo sembrava impossibile per un prodotto con grandi volumi. Il processo di formatura a flusso per creare i cerchi SpinForged Yamaha veniva già impiegato nella produzione di ruote per le auto, ma le ruote delle moto richiedono un design accattivante su entrambi i lati, quindi l'adattamento della formatura a flusso al nostro settore ha presentato notevoli ostacoli. Per superarli, Yamaha ha accuratamente selezionato una nuova lega di alluminio con cui lavorare, ha condotto una ricerca di diverse combinazioni di leghe per ottenere la giusta resistenza e una robustezza duratura, elaborando inoltre il metodo di trattamento termico ideale da abbinare. Il cerchio Yamaha SpinForged è il risultato di questo lavoro e altro ancora.

Gli stabilimenti Yamaha hanno dato vita a numerose nuove tecnologie nel campo della fusione, dalla tecnologia di pressofusione Controlled Filling (CF) dell'alluminio, in grado di produrre in massa parti grandi ma sottili fino al cilindro DiASil in alluminio, il primo al mondo. Questi risultati sono alla base dell'orgoglio profondo e continuo degli specialisti che operano presso le sedi Yamaha e le competenze dell'azienda in materia di pressofusione dell'alluminio sono uno dei principali asset e un campo in cui rimanere sempre leader.