

L'Italia guida **manifattura additiva** nell'oleodinamica



AIDRO ALCUNI ANNI FA HA INIZIATO A PROGETTARE IN ADDITIVO, STAMPANDO I PRIMI PEZZI CON LA SINTERIZZAZIONE LASER DI POLVERI METALLICHE, INVESTENDO IN UNA STAMPANTE 3D DELLA EOS CON TECNOLOGIA DMLS.

Moreno Soppelsa

Aidro, società pioniera nella progettazione e produzione di componenti per sistemi oleodinamici tramite produzione additiva, ha acquisito una rilevanza internazionale nella progettazione e nella stampa 3D di valvole e manifold per settori che spaziano dalla nautica all'energy, dall'aerospaziale all'industriale in genere. Dopo l'acquisizione da parte della Desktop Metal, è diventata l'apripista della diffusione della tecnologia Binder Jetting, che affian-

ca nella sede di Taino (VA) la consolidata produzione additiva mediante sinterizzazione laser. Aidro è un'azienda che da oltre quarant'anni progetta e produce soluzioni oleodinamiche. Una società di piccole dimensioni (25 dipendenti) che potrebbe essere come le tante attività che operano in questo settore: abili nella meccanica e rodiate nell'immettere sul mercato prodotti progettati e costruiti con le stesse metodologie e gli stessi materiali di mezzo secolo fa, che vanno ancora benissimo nell'ambito del

panorama sostanzialmente conservativo dell'oleodinamica italiana. E invece Aidro ha avuto il coraggio alcuni anni fa di cambiare le regole del gioco, iniziando a progettare in additivo e stampando i primi pezzi con la sinte- rizzazione laser di polveri metalliche, investendo in una stampante 3D della EOS con tecnologia DMLS.

L'acquisizione da parte di Desktop Metal

È stato un successo su tutti fronti, tanto che gli echi del ruolo pionieristico di Aidro nell'ambito della manifattura additiva di metalli sono arrivati oltreoceano. Il risultato? Desktop Metal, società americana specializzata nella produzione di macchine per manifattura additiva, l'ha acquisita nel 2021 per sfruttare le competenze che i suoi progettisti additivi hanno maturato in questi anni in modo da accelerare l'adozione della stampa 3D da parte dei principali OEM mondiali che operano in settori che spaziano dal marittimo all'oil&gas, dall'aerospaziale all'automobilistico. Per capire cosa fa oggi, con quali attrezzature e con quali finalità siamo andati a Taino per intervistare Valeria Tirelli, figlia del fondatore Paolo Tirelli e attuale presidente e CEO di Aidro.

Nel 2021 siete stati acquisiti da Desktop Metal. Come è andata?

“Desktop Metal si è quotata nel dicembre del 2020 al New York Stock Exchange, raccogliendo finanziamenti importanti per supportare un piano di sviluppo che ha pienamente convinto gli investitori. Nel corso dell'anno successivo ha acquisito varie società, tra le quali il principale competitor ExOne (stampanti a Binder Jetting) ed Etec (stampanti a resina)”.

Produttori di stampanti quindi, mentre voi avete tutt'altro background...

“Sì, ci hanno scelto per favore, grazie al nostro contributo, lo sviluppo e l'adozione della tecnologia Binder Jetting. Abbiamo introdotto la stampa 3D in Aidro con la tecnologia laser delle macchine EOS. In questi ultimi anni abbiamo sviluppato la capacità di progettare e di stampare in additivo e abbiamo compreso come potere impiegare nel modo migliore la stampa 3D nel nostro mondo, che è quello dell'idraulica”.

Manifold oleoidraulico per un'imbarcazione per il settore del racing, stampata in 3D con la tecnologia DMLS di EOS. I due attacchi piccoli che si vedono in basso consentono l'accesso ai canalini che girano intorno al canale principale di raffreddamento. Questa forma può essere fatta soltanto mediante produzione additiva.



SINISTRA: Grazie alla stampa 3D con tecnologia DMLS e all'ottimizzazione topologica, questo manifold, montato su una barca a vela, pesa l'80% in meno del corrispettivo prodotto stampato con tecniche tradizionali.

SOPRA: Manifold realizzati da Aidro in manifattura additiva per un trimarano da corsa che ha attraversato a vela il Mediterraneo. La progettazione additiva ha consentito di alleggerire considerevolmente queste parti stampate in alluminio con tecnologia DMLS.



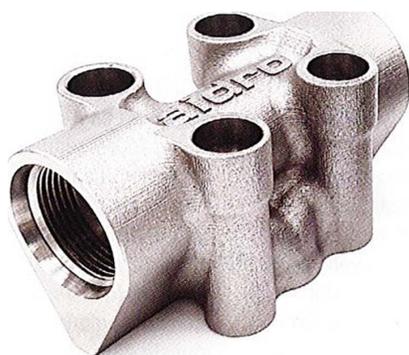
Manifold che Aidro ha progettato e stampato in 3D per Fidema, società che opera nel campo dell'ingegneria navale e industriale. La progettazione additiva ha consentito di ridurre il peso di questo componente dai 3,8 chilogrammi delle precedenti lavorazioni tradizionali agli attuali 0,63 chilogrammi. Il materiale impiegato è l'acciaio inossidabile.

Le due tecnologie additive di Aidro

Le due tecnologie impiegate da Aidro per la manifattura additiva sfruttano entrambe le polveri metalliche, ma sono concettualmente diverse. Ecco, in breve.

BINDER JETTING (BJ): A differenza di altre tecnologie che usano laser (DMLS) o fasci di elettroni (EBM) per stampare in 3D, la Binder Jetting costruisce gli oggetti usando un collante (binder) spruzzato sugli strati di polvere (jetting). È la tecnologia per metalli che presenta attualmente un maggior tasso di sviluppo, adozione e innovazione. Le macchine basate su Binder Jetting hanno un'elevata produttività in quanto il processo è molto più veloce rispetto a quelle con laser o fasci di elettroni. Non sono necessarie strutture di supporto. Con questa tecnologia si possono stampare parti funzionali con materiali che comprendono titanio, alluminio

e acciaio (anche Inox). **DIRECT METAL LASER SINTERING (DMLS):** Tecnologia molto usata nell'ambito dei metalli, anche chiamata Direct Metal Printing (DMP), assieme alle varianti SLM (Selective Laser Melting), Direct Metal Laser Melting e Powder Bed Fusion (PBF). Permette di realizzare prototipi e parti funzionali direttamente in metallo, con un elevato grado di precisione (fino a 0,05 millimetri) e un buon livello di dettaglio. I prodotti ottenuti hanno proprietà meccaniche superiori a quelli prodotti con sistemi tradizionali da barre, fusione o forgiatura. Ottima anche per gli inserti degli stampi a iniezione e per componenti definitivi per i settori automobilistico e aerospaziale. Viene usata anche per la produzione diretta senza stampi di inserti e anime per lo stampaggio a iniezione.



A destra una tradizionale valvola per oleodinamica prodotta da Aidro, mentre a sinistra si può vedere lo stesso prodotto progettato in ottica additiva e stampato con tecnologia Binder Jetting.



Qual è il vostro parco macchine attuale?
"Abbiamo due stampanti 3D EOS M290 con tecnologia laser e una stampante 3D Shop System di Desktop Metal con tecnologia Binder Jetting. Una delle due EOS viene usata esclusivamente con polveri di alluminio, mentre sull'altra impieghiamo polveri con la lega di nichel Inconel e con acciaio inossidabile 316L. Per il momento sulla macchina di Desktop Metal stampiamo soltanto con l'acciaio".

Stampanti 3D che non impiegate soltanto per la produzione additiva di parte dei vostri componenti oleodinamici, vero?

"Ci siamo affacciati ad altri settori in effetti, forti delle competenze maturate in questi anni. Siamo ad esemp

Questo tappo per manifold oleodinamici è stato stampato in 3D da Aidro con una Shop System di Desktop Metal. La tecnologia Binder Jetting ha permesso di realizzare anche il filetto che ha superato rigorosi test di tenuta.



La stampante 3D Shop System della società americana Desktop Metal, progettata per l'officina meccanica, impiega la tecnologia Binder Jetting.

diventati fornitori qualificati di componenti di volo in alluminio della Leonardo, società specializzata nell'aerospazio, nella difesa e nella sicurezza. I componenti che produciamo per Leonardo sono parti che richiedono un'approfondita conoscenza della gestione dei fluidi e della fluidodinamica, da sempre competenza principale di Aidro. Abbiamo anche supportato Leonardo nella redazione delle specifiche per qualificare i loro fornitori, con continui scambi tecnici con i nostri ingegneri. Siamo stati inoltre coinvolti in un gruppo di lavoro dell'istituto

norvegese di certificazione DNV che aveva l'obiettivo di creare delle procedure di riferimento per la qualifica delle parti stampate in 3D per l'oil&gas e per il marittimo, assieme a utilizzatori finali del calibro di Total, Shell, BP, Equinor. Così come siamo stati chiamati a partecipare a un gruppo di lavoro dell'American Petroleum Institute per la redazione della normativa in ambiti oil&gas. Dopo aver contribuito con la nostra esperienza alla redazione degli standard, molti dei partecipanti a questi gruppi di lavoro hanno iniziato a vederci come un pun-

to di riferimento per la realizzazione di parti in 3D. Abbiamo quindi iniziato a lavorare su progetti speciali per loro, allargandoci alla loro supply chain".

State lavorando anche per il settore della nautica?

"Si tratta di un settore dove le nostre valvole tradizionali sono state usate relativamente poco fino a questo momento, ma grazie alla stampa 3D anche in questo caso abbiamo individuato applicazioni interessanti. Stiamo collaborando con vari produttori di yacht di lusso, ma anche con imbarcazioni da racing perché, oltre a ottimizzare le prestazioni, grazie alla progettazione additiva si riesce a ridurre il peso delle parti. Per alcuni produttori di barche a vela e catamarani, dove lo spazio disponibile è sempre ristretto, abbiamo progettato manifold e componenti ottimizzati in modo che le connessioni fossero esattamente dove servivano, visto che la stampa 3D non ha i vincoli delle lavorazioni meccaniche.

Tra i nostri clienti c'è anche Fidema, per la quale abbiamo progettato un manifold per le gruette che sugli yacht consentono di sollevare e calare i tender. Viene stampato e collaudato al nostro interno".

Il costo delle materie prime per manifattura additiva è adeguato o ancora troppo alto?

"Se confrontiamo il prezzo al chilogrammo di una barra rispetto alla polvere, il prezzo è dalle cinque alle dieci volte superiore, a parità di materiale. Ma bisogna considerare il fatto che si usa molto meno materiale, la polvere non impiegata nel processo può essere riutilizzata e non ci sono quasi scarti". •