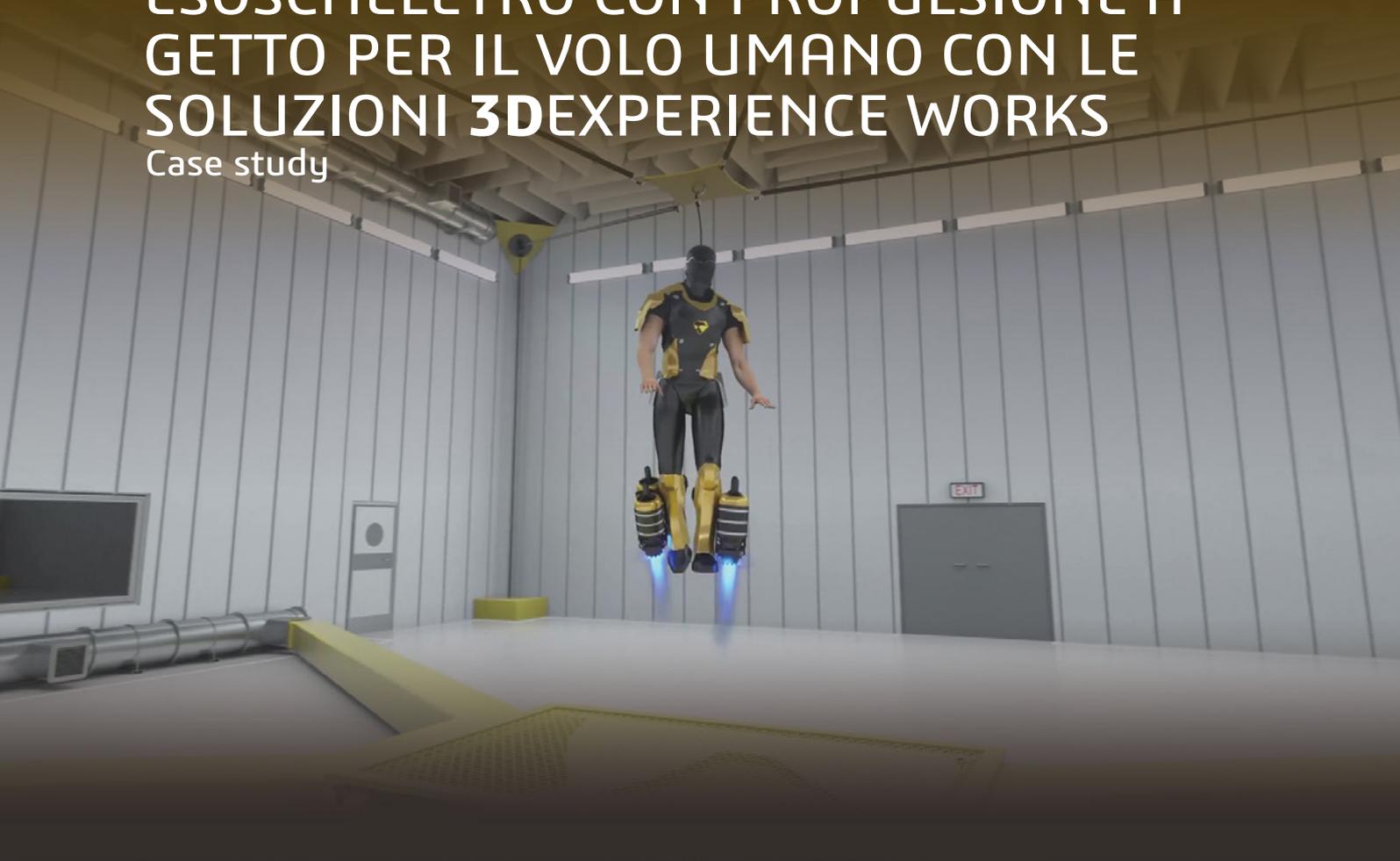


# EXOVLAR INDUSTRIES CORP. INTRODUZIONE DI UN INNOVATIVO ESOSCHELETRO CON PROPULSIONE A GETTO PER IL VOLO UMANO CON LE SOLUZIONI 3DEXPERIENCE WORKS

Case study



Exovolar ha utilizzato le soluzioni SOLIDWORKS per imprenditori e **3DEXPERIENCE** Works per sviluppare il suo esoscheletro con propulsione a getto, che, a differenza dei precedenti progetti di jet pack, utilizza le gambe per il volo e la navigazione, lasciando libere le mani per svolgere delle attività mentre l'utente è in volo stazionario.

### Sfida:

Sviluppare un esoscheletro sicuro con propulsione a getto che consenta agli esseri umani di volare e stazionare in aria a mani libere per svolgere attività in posizione di volo stazionario.

### Soluzione:

Utilizzo delle soluzioni SOLIDWORKS per imprenditori e 3DEXPERIENCE Works, tra cui il software di progettazione SOLIDWORKS Premium, studi topologici con SOLIDWORKS Simulation, analisi fluidodinamica computazionale (CFD) con SOLIDWORKS Flow Simulation, Collaborative Business Innovator, Collaborative Industry Innovator, 3D Creator e Collaborative Designer for SOLIDWORKS.

### Risultati:

- Ugelli a getto ottimizzati grazie alla simulazione del flusso
- Riduzione del peso delle parti tramite l'ottimizzazione topologica
- Brevetto depositato per l'ugello del vettore di spinta
- Gestione dei dati automatizzata e trasparente

L'obiettivo di Exovolar Industries Corp. è aumentare la mobilità umana con l'uso delle gambe per fare in modo che volare sia semplice come camminare. La combinazione di motori a getto, esoscheletro e ugello del vettore di spinta brevettato dall'azienda consente alle gambe di sostenere e spostare il corpo umano nell'aria. Invenzione del CEO, responsabile della progettazione meccanica e fondatore Guanhao Wu, l'esoscheletro con propulsione a getto di Exovolar è diverso dai precedenti progetti di jet pack in quanto utilizza le gambe per il volo e la navigazione, lasciando libere le mani per svolgere attività come riparare edifici o trasportare un'arma, mentre l'utente è in posizione di volo stazionario.

Secondo Wu, l'azienda prevede di realizzare alcune varianti al progetto per soddisfare requisiti diversi, ad esempio per eseguire riparazioni alle turbine eoliche offshore, verniciare le fiancate di una nave della Marina militare, passeggiare per divertimento nell'aria. "Prima della nostra idea, lavorare sulle strutture in aria che non fossero edifici richiedeva la sospensione di una persona su una piattaforma di lavoro o l'utilizzo di un elicottero in volo a punto fisso, di fatto soluzioni estremamente costose", spiega Wu. "Anche se per molte applicazioni vengono utilizzati i droni, esistono attività che sono troppo complicate per poter essere eseguite dai droni e richiedono la presenza di una persona che a mani libere si liberi sul posto per portare a termine il lavoro. I nostri prodotti saranno leggeri e durevoli e costeranno molto meno rispetto al noleggio di elicotteri".

Quando l'azienda è stata fondata nel 2019, Wu ha scelto di utilizzare la suite di soluzioni per lo sviluppo di prodotti SOLIDWORKS® per imprenditori per portare a termine le fasi iniziali di ricerca e sviluppo sull'esoscheletro volante Exovolar. "Quando ho fondato Exovolar, c'erano altre aziende che lavorano a soluzioni con jet pack e jet suit, ma ero convinto di poter realizzare questo tipo di sistema di volo personale e renderlo autonomo", ricorda Wu. "Avevo imparato a utilizzare il software SOLIDWORKS prima di fondare l'azienda e ho deciso di utilizzarlo per la ricerca iniziale e lo sviluppo perché è facile da usare e offre una gamma completa di soluzioni di progettazione e ingegneria integrate".

Quando è scoppiata la pandemia di COVID-19 nel 2020, Wu ha deciso di aggiungere le soluzioni 3DEXPERIENCE®, tra cui Collaborative Business Innovator, Collaborative Industry Innovator, 3D Creator e Collaborative Designer for SOLIDWORKS. "All'inizio volevamo provare la piattaforma 3DEXPERIENCE per vedere come funzionava", racconta Wu. Ma quando abbiamo cominciato a usarla, abbiamo scoperto quanto la gestione dei dati sia più semplice sulla piattaforma 3DEXPERIENCE basata sul cloud. Mantenere il controllo delle revisioni e gestire i dati di progettazione sulla piattaforma è talmente più facile da non poter più tornare al vecchio modo di gestire i dati localmente."



"All'inizio volevamo provare la piattaforma 3DEXPERIENCE per vedere come funzionava. Ma quando abbiamo cominciato a usarla, abbiamo scoperto quanto la gestione dei dati sia più semplice sulla piattaforma 3DEXPERIENCE basata sul cloud. Mantenere il controllo delle revisioni e gestire i dati di progettazione sulla piattaforma è talmente più facile da non poter più tornare al vecchio modo di gestire i dati localmente."

— Guanhao Wu, CEO, responsabile della progettazione meccanica e fondatore

## OTTIMIZZAZIONE DEGLI UGELLI A GETTO BREVETTATI CON LA SIMULAZIONE DEL FLUSSO

Una delle principali sfide tecniche nello sviluppo di un esoscheletro volante con motori a getto allacciati alla parte inferiore delle gambe di una persona, come se fossero stivali, è stata l'ottimizzazione della forma dell'ugello del vettore di spinta brevettato sui motori a getto per fornire la potenza e la stabilità necessarie per sollevare una persona dal suolo. Mantenere stabile e uniforme il volo stazionario con l'esoscheletro volante è fondamentale per renderne l'uso autonomo e pratico per le applicazioni industriali e militari.

"Volare con l'esoscheletro è un po' come guidare un hoverboard, in quanto l'unità è controllata dai piedi, che forniscono stabilità ed equilibrio mentre si utilizza la spinta vettoriale computerizzata dei propulsori a getto per controllare autonomamente la spinta e gli angoli di spinta", spiega Wu. "Con il software SOLIDWORKS Flow Simulation, sono riuscito a ottimizzare la forma dell'ugello del vettore di spinta per i quattro motori a getto, due per ogni gamba, senza dover costruire un prototipo fisico ed eseguendo una simulazione termica/del flusso. SOLIDWORKS Flow Simulation ha rivelato che la convergenza dell'ugello creava un ritorno di fiamma nel motore. Grazie a queste informazioni, ho potuto modificare l'ugello del vettore di spinta per migliorare il flusso ed eliminare i ritorni di fiamma".

## RIDUZIONE DEL PESO TRAMITE L'OTTIMIZZAZIONE DELLA TOPOLOGIA

Exovolar ha anche utilizzato gli strumenti di ottimizzazione topologica di SOLIDWORKS Simulation per ridurre il peso di alcune parti dell'esoscheletro volante. Con gli studi topologici di SOLIDWORKS Simulation, Wu ha potuto generare automaticamente la geometria ottimizzata dei componenti per soddisfare un determinato obiettivo, ad esempio il bilanciamento del rapporto peso-rigidità, la riduzione al minimo della massa o la limitazione dello spostamento massimo, in base ai vincoli geometrici, spaziali e di carico specifici del progetto, compresi quelli imposti dal processo di produzione utilizzato.

"Le funzionalità di ottimizzazione topologica di SOLIDWORKS Simulation mi hanno aiutato a progettare parti più leggere, più rigide e più robuste senza dover intraprendere un lungo processo di progettazione iterativo, basato sull'esecuzione di prove e l'individuazione di errori", nota Wu.

## GESTIONE TRASPARENTE DEI DATI NEL CLOUD

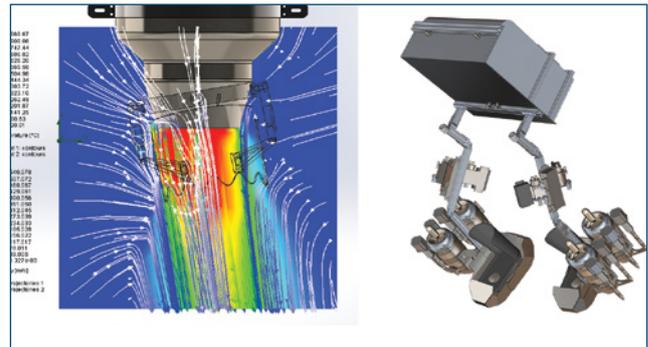
Aggiungendo la piattaforma **3DEXPERIENCE** basata sul cloud all'implementazione esistente di SOLIDWORKS, Exovolar ha migliorato la gestione dei dati in modo efficiente e conveniente mediante le funzionalità di gestione trasparente e automatizzata dei dati della piattaforma. "Il motivo principale per cui volevamo portare lo sviluppo nel cloud era avere una forma di controllo delle versioni", evidenzia Wu.

"L'utilizzo di cartelle locali può creare molto disordine, anche quando si lavora da soli", aggiunge Wu. "Con il progredire dello sviluppo dell'esoscheletro volante, avremo bisogno di funzionalità efficaci di gestione dei dati e controllo delle revisioni per supportare altri utenti e la nostra crescita futura. La combinazione del software di progettazione SOLIDWORKS e della piattaforma **3DEXPERIENCE** ci offre tutte le funzionalità di progettazione e ingegneria di cui abbiamo bisogno, con l'ulteriore vantaggio della sicurezza e della gestione trasparente dei dati nel cloud".

**Informazioni su Exovolar Industries Corp.**  
VAR: DesignPoint, Clark, NJ, Stati Uniti

**Sede centrale:** 600 Palisade Ave., Ste. 213  
Union City, NJ 07087 USA  
Telefono: +1 714 306 9613

**Per maggiori informazioni**  
[www.exovolar.com](http://www.exovolar.com)



Con gli studi di ottimizzazione topologica di SOLIDWORKS per ridurre il peso di vari componenti e gli strumenti di SOLIDWORKS Flow Simulation per ottimizzare la forma dell'ugello del vettore di spinta brevettato per i quattro motori a getto, due per ogni gamba, Exovolar ha completato il primo test di volo stazionario senza bisogno di inutili cicli di prototipazione simulando le prestazioni del progetto e ottimizzandolo nel software.

## La piattaforma **3DEXPERIENCE**® migliora le applicazioni del marchio al servizio di 11 settori industriali ed offre un'ampia gamma di esperienze di soluzioni industriali.

Dassault Systèmes, the **3DEXPERIENCE** Company, è un catalizzatore per il progresso umano. Mettiamo a disposizione di aziende e privati ambienti di collaborazione virtuali in cui immaginare innovazioni per un mondo sostenibile. Creando riproduzioni virtuali esatte del mondo reale con le nostre applicazioni e la piattaforma **3DEXPERIENCE**, i nostri clienti ampliano i confini dell'innovazione, dell'apprendimento e della produzione.

I 20.000 dipendenti di Dassault Systèmes offrono valore a oltre 270.000 aziende di tutte le dimensioni e di tutti i settori industriali in oltre 140 Paesi. Per ulteriori informazioni, visitare il sito web [www.3ds.com/it](http://www.3ds.com/it).



**3DEXPERIENCE**