

# Solid Edge Simulation

## Analisi a elementi finiti incorporata per i progettisti

### Vantaggi

- Innovazione superiore, grazie alla possibilità di sperimentare i progetti in modalità virtuale
- Ottimizzazione dell'uso di materiale e riduzione del peso dei prodotti
- Test virtuali, che riducono il ricorso a costosi prototipi
- Accelerazione del time-to-market grazie alla riduzione dei test fisici
- Riduzione dei richiami, identificando i potenziali difetti del prodotto prima che arrivi al cliente
- Accelerazione della riprogettazione grazie alla tecnologia sincrona

### Funzionalità

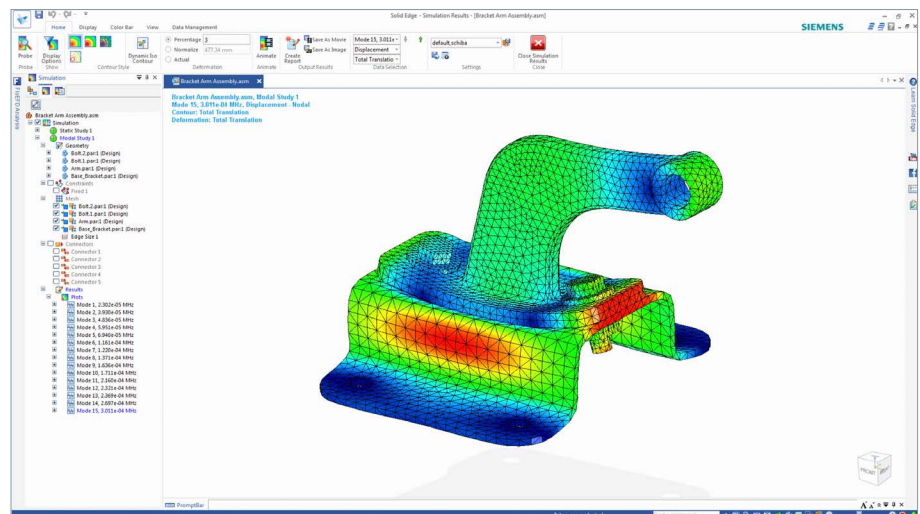
- Analisi a elementi finiti incorporata per i progettisti
- Creazione automatica di un modello a elementi finiti con ridefinizione manuale facoltativa
- Modellazione di un ambiente operativo realistico, con definizione completa di vincoli e carichi
- Valutazione del progetto per identificare potenziali deformazioni, tensioni, frequenze di risonanza, instabilità a carico di punta (buckling), sollecitazione termica dovuta al trasferimento di calore e risposta alle vibrazioni
- Possibilità di mantenere carichi e vincoli durante le modifiche al modello

### Riepilogo

Il software Siemens Solid Edge® Simulation è un intuitivo strumento di analisi a elementi finiti (FEA) che consente ai progettisti di validare digitalmente progetti di assiemi e componenti all'interno dell'ambiente Solid Edge. Basato sulla collaudata tecnologia di modellazione a elementi finiti Simcenter Femap™, Solid Edge Simulation riduce notevolmente il ricorso ai prototipi fisici, permettendo di ridurre considerevolmente i costi di test e di materiale e, al tempo stesso, risparmiare tempo durante la progettazione.

### Una soluzione ideata per i progettisti

Solid Edge Simulation utilizza la stessa geometria sottostante e la stessa interfaccia utente di tutte le applicazioni Solid Edge. È di facile utilizzo per qualsiasi utente Solid Edge che conosca i principi fondamentali di FEA e, al contempo, in grado di soddisfare praticamente qualunque esigenza di analisi. Permettendo agli ingegneri di eseguire simulazioni personalizzate, consente di effettuare un maggior numero di analisi in meno tempo, migliorando la qualità, riducendo i costi di materiale e minimizzando il ricorso ai prototipi fisici, senza sostenere i costi elevati di un'analisi in outsourcing. Il layout dell'interfaccia utente è espressamente progettato per guidare l'utente in tutto il processo di analisi, richiedendo assistenza se necessario, per semplificare l'apprendimento iniziale ed eventualmente la revisione successiva.



# Solid Edge Simulation

## Funzionalità (continua)

- Importazione dei risultati relativi alla pressione e alla temperatura dei fluidi da Simcenter FLOEFD per Solid Edge
- Simulazione cinematica avanzata incorporata

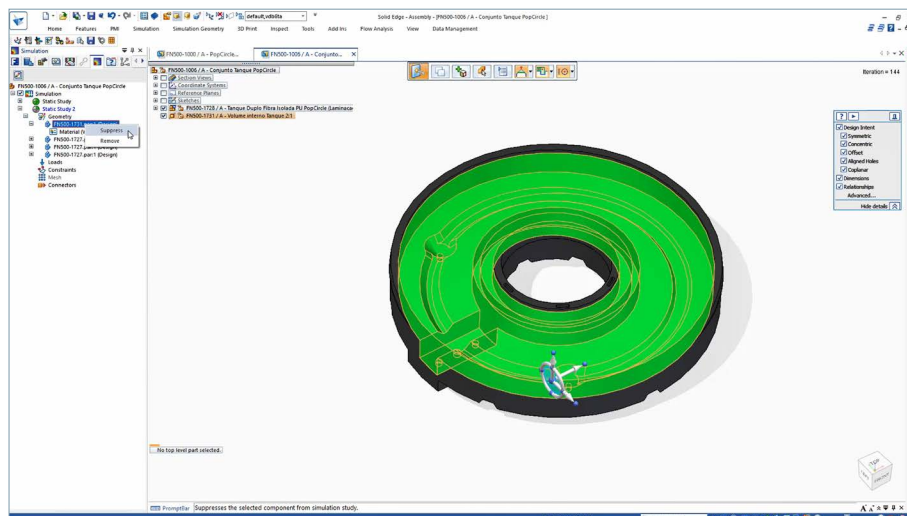
## Creazione automatica di modelli a elementi finiti

Solid Edge Simulation supporta le mesh solide (basate su elementi tetraedrici), le mesh di elementi shell bidimensionali sulle strutture delle superfici intermedie, i modelli ibridi contenenti sia elementi shell 2D che elementi solidi 3D, oltre a elementi beam 1D per le intelaiature. Gli utenti possono creare e perfezionare mesh a elementi finiti dove necessario per aumentare la precisione dei risultati.

È disponibile un dispositivo di scorrimento per regolare le dimensioni della mesh a elementi finiti complessiva, con la possibilità di controllare anche il numero di elementi su singoli spigoli e facce. Solid Edge Simulation offre una funzionalità per le mesh mappate, che permette di sfruttare determinate topologie geometriche e di creare mesh con forme più regolari e ordinate. Inoltre, le dimensioni della mesh si adattano automaticamente alle feature dettagliate del modello. È possibile ottimizzare la mesh dimensionando manualmente gli elementi su facce e spigoli, per generare un efficiente modello di simulazione che garantisce risultati precisi. Prima di creare il modello a elementi finiti, è possibile preparare e semplificare velocemente il modello geometrico, utilizzando la tecnologia sincrona e la sua capacità di apportare modifiche al modello senza cronistoria. La tecnologia sincrona di Solid Edge combina la velocità e la semplicità della modellazione diretta con la flessibilità e il controllo della modellazione parametrica.

## Definizione completa di vincoli e carichi

Solid Edge Simulation consente di definire tutte le condizioni al contorno, necessarie per ottenere un ambiente operativo realistico. I vincoli, basati sulla geometria, includono vincoli fissi, imperniati, assenza di rotazione, oltre a variazioni simmetriche e cilindriche. Anche i carichi sono basati sulla geometria e includono sia carichi meccanici sia di



temperatura, per l'analisi termica. I carichi meccanici includono forze, pressioni ed effetti dovuti alla gravità e alla rotazione del solido. Solid Edge Simulation semplifica l'applicazione di vincoli e carichi tramite le opzioni di input della barra di accesso rapido e gestisce la definizione di direzione e orientamento.

## Analisi degli assiemi

I componenti di un modello di assieme possono essere collegati rapidamente e l'interazione può essere costituita da contatti adesivi fra i componenti o contatti superficiali basati su una soluzione lineare iterativa.

Il contatto fra i componenti può essere rilevato automaticamente, oppure è possibile definire i singoli connettori tramite la selezione manuale delle facce. I materiali e le proprietà degli assiemi possono essere applicati manualmente, selezionati da una libreria di materiali o ereditati dal modello geometrico per impostazione predefinita. Il solutore Simcenter™ Nastran® in dotazione garantisce un'interazione realistica fra assiemi e componenti, per generare soluzioni affidabili.

Solid Edge Simulation consente il controllo completo della gestione delle geometrie in uno studio di simulazione. I componenti possono essere facilmente eliminati o rimossi da uno studio per massimizzare l'efficienza e migliorare l'esperienza utente.

## Tipologie di analisi

Utilizzando il solutore Simcenter Nastran standard di settore, Solid Edge Simulation fornisce i risultati della simulazione strutturale, come deformazione, tensione e altri effetti dovuti ai carichi statici, trovando le frequenze di vibrazione naturali o determinando i carichi di punta di un progetto. L'analisi del trasferimento di calore stazionario e transitorio permette di validare le prestazioni di raffreddamento, valutando la distribuzione di temperatura del modello. È inoltre possibile eseguire un'analisi accoppiata termica e strutturale per determinare gli effetti termici che provocano tensioni/deformazioni strutturali.

I risultati relativi alla pressione e alla temperatura dei fluidi possono essere importati da Simcenter FLOEFD™ per Solid Edge come carichi strutturali per l'analisi. FLOEFD per Solid Edge è uno strumento leader di settore per l'analisi fluidodinamica computazionale (CFD) del flusso dei fluidi e del trasferimento di calore. Queste due soluzioni di simulazione possono essere integrate in modo semplice e senza problemi, poiché sono entrambe incorporate nell'ambiente Solid Edge.

Sono disponibili anche l'analisi della risposta armonica e l'analisi della risposta dinamica nel dominio delle frequenze, per simulare il livello di vibrazione effettivo. Per utilizzare i carichi e i vincoli del modello a elementi finiti è sufficiente trascinarli da uno studio all'altro.

### Progetti in movimento

Simulando la dinamica del movimento, Solid Edge Simulation consente di valutare e visualizzare l'interazione fra le parti all'interno di un assieme. L'intuitiva soluzione simula le prestazioni del prodotto durante tutto il ciclo operativo, permettendo di verificarne il funzionamento in condizioni reali, oltre a misurare le forze e i carichi sul progetto.

Solid Edge Simulation offre la possibilità di creare modelli di movimento a partire dagli assieme Solid Edge esistenti. I giunti meccanici possono essere creati facilmente, convertendoli automaticamente dai vincoli dell'assieme o utilizzando l'intuitivo strumento di generazione, che guida l'utente in ogni singolo passaggio del processo. È quindi possibile aggiungere elementi di movimento quali motori, attuatori, gravità, contatto realistico fra solidi, molle, attrito, smorzamento e altre forze generate, qualora necessario. I risultati relativi al movimento, come le forze, possono essere utilizzati anche come condizioni di carico per la simulazione strutturale.

### Soluzioni scalabili per tutti gli utenti

Queste soluzioni potenti e scalabili consentono di scegliere gli strumenti di simulazione ottimali per le proprie esigenze.

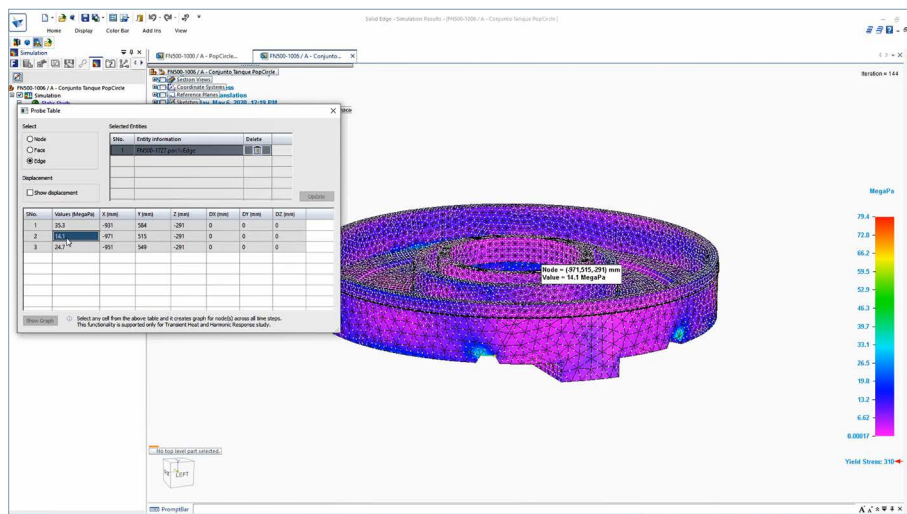
### Valutazione dei risultati

Solid Edge Simulation permette di interpretare e comprendere velocemente il comportamento del modello risultante, tramite strumenti esaustivi per la visualizzazione grafica dei risultati. I risultati della simulazione possono essere visualizzati in vari formati, come grafici a colori e tracciati di contorno, che possono essere continui, visualizzati con bande di colori diverse o in base a elementi e spostamento, con forme modali che possono essere animate. Sono disponibili anche marcatori di tensione minima/massima e un utensile tastatore con visualizzazione dei risultati. Il tastatore consente di selezionare nodi, facce e spigoli.

L'esautiva funzionalità di Solid Edge Simulation per la valutazione dei risultati permette di identificare velocemente le aree problematiche, per una potenziale revisione del progetto, e di generare report HTML con le informazioni e i risultati finali del modello di simulazione.

### Aggiornamento dei progetti

Solid Edge Simulation permette di effettuare in modo semplice e veloce qualsiasi aggiornamento necessario per il modello durante l'analisi a posteriori. Grazie alla tecnologia sincrona, le modifiche al modello basate su feature e senza cronologia



	Solid Edge Premium	Solid Edge Simulation	
		Standard	Advanced
Creazione di modelli di simulazione e visualizzazione dei risultati	X	X	X
Statica lineare	X	X	X
Cinematica avanzata	X	X	X
Ottimizzazione (forma/parametri)	X	X	X
Modalità normali		X	X
Buckling		X	X
Trasferimento di calore - Stato stazionario			X
Trasferimento di calore - Fase transitoria			X
Risposta armonica			X

accelerano notevolmente il perfezionamento del modello. Inoltre, Solid Edge Simulation mantiene l'associatività fra CAD e modelli a elementi finiti, assicurando che i carichi e i vincoli applicati siano mantenuti per tutte le modifiche al modello geometrico.

#### Scalabilità dell'analisi

La funzionalità di simulazione può essere applicata alle singole parti come agli assiemi di grandi dimensioni, fino ad arrivare a Femap con Nastran, che permette di definire e analizzare interi sistemi. Questa linea di prodotti completa fornisce un percorso di aggiornamento scalabile per gli utenti che hanno l'esigenza di risolvere problemi di progettazione più complessi. La geometria completa e i modelli a elementi finiti con condizioni al contorno, e i relativi risultati, possono essere trasferiti da Solid Edge a Femap, che consente di effettuare analisi ancora più avanzate.

#### Estensione del valore

Solid Edge è un portfolio di strumenti software a costi accessibili, facili da implementare, gestire e utilizzare, che coprono tutti gli aspetti del processo di sviluppo prodotto, dalla progettazione elettrica e meccanica alla simulazione, dalla produzione alla documentazione tecnica, dalla gestione dei dati alla collaborazione basata sul cloud.

#### Requisiti minimi di sistema

- Windows 10 Enterprise o Professional (solo 64 bit) versione 1809 o successive
- 16 GB di RAM
- Colori 65K
- Risoluzione dello schermo: 1920 x 1080
- Per l'installazione sono richiesti 8,5 GB di spazio su disco

Siemens Digital Industries Software  
[www.sw.siemens.com](http://www.sw.siemens.com)

Americhe	+1 314 264 8499
Europa	+44 (0) 1276 413200
Asia-Pacifico	+852 2230 3333