



APPLICAZIONI PRATICHE DELL'AUTOMAZIONE DELLA PROGETTAZIONE

**Automatizzare maggiormente i processi
di progettazione e ingegnerizzazione per
dedicare più tempo all'innovazione**



Sommario

3	Perché usare l'automazione della progettazione?
5	Idea progettuale
7	Strumenti specializzati
9	Configurazione del prodotto
12	Creazione del disegno
14	Conformità agli standard
17	Elaborazione batch
19	Estensione al cloud
20	Come iniziare

Perché usare l'automazione della progettazione?

Grazie alla rapida evoluzione delle tecnologie moderne, progettisti e ingegneri hanno costantemente a portata di mano nuovi programmi software che consentono di migliorare l'approccio alla risoluzione dei problemi.

Con questo flusso continuo di nuovi strumenti, è importante valutare se quelli più recenti sono fondamentali per il proprio workflow o se si sta semplicemente investendo in un'altra tendenza passeggera. Tuttavia, alcune soluzioni sono in grado di migliorare l'efficienza in modo talmente eccezionale da rendere impossibile negare i vantaggi della loro implementazione. L'AUTOMAZIONE DELLA PROGETTAZIONE È UNA DI QUESTE.

L'automazione della progettazione è un approccio che consente di acquisire e riutilizzare le conoscenze ingegneristiche e gli intenti progettuali. La tecnologia di automazione consente di utilizzare facilmente la progettazione basata su regole, senza

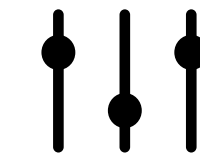
dover necessariamente conoscere il codice.

In base alla vostra esperienza di progettisti o ingegneri, dedicate troppo tempo al completamento di attività ripetitive, alla modellazione di lavorazioni standard o alla configurazione di prodotti in base a specifiche personalizzate? Vorreste poter liberare parte del vostro tempo per concentrarvi su progetti a cui potete aggiungere un valore unico e innovativo per creare prodotti migliori?

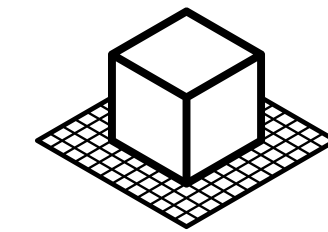
Grazie all'automazione dei processi, potete completare i progetti in pochi secondi, risparmiando tempo prezioso da dedicare alle attività che richiedono il vostro livello di abilità e conoscenze tecniche.

Indipendentemente dalle dimensioni della vostra azienda o dal numero di tipi di prodotti diversi che state realizzando, è probabile che in ogni ambiente esistano modelli e workflow ripetibili che possono trarre vantaggio dall'automazione.

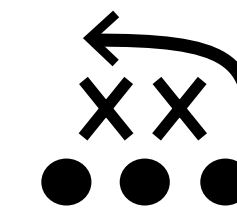
In questo e-book vengono illustrati alcuni metodi pratici che potete utilizzare per iniziare ad automatizzare:



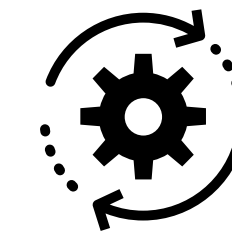
Configurazione del prodotto



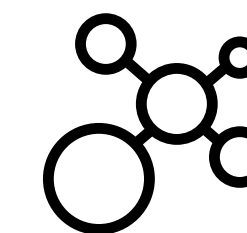
Creazione del disegno



Standard organizzativi



Elaborazione batch



Connessione dei dati a sistemi PLM/ERP

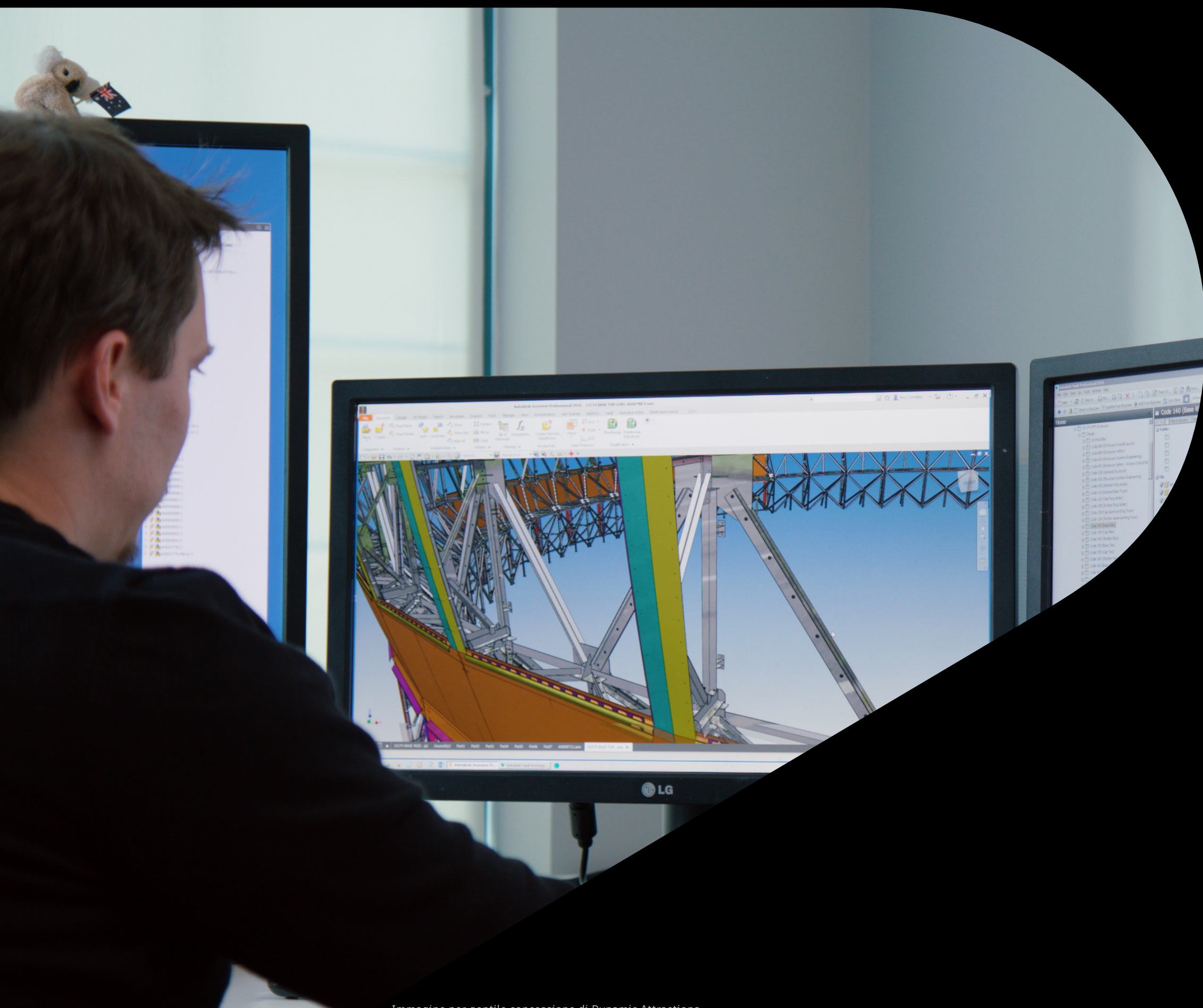


Immagine per gentile concessione di Dynamic Attractions



"In termini di automazione, ogni secondo conta. Se posso ottenere anche solo un piccolo vantaggio sfruttando al massimo il sistema, lo faccio senza esitare."

- Ben Cornelius, Modellatore CAD capo senior, Dynamic Attractions

Idea progettuale

Un approccio automatizzato offre opzioni che vanno dai parametri di base all'automazione basata sul cloud, ma inizieremo dalle basi, ovvero l'integrazione dell'idea progettuale. Il software CAD contiene un sistema basato su regole che può essere utilizzato per inserire parametri e valori di attributi nei modelli.

Probabilmente gli ingegneri conoscono bene il concetto di idea progettuale, ovvero il metodo che definisce le relazioni tra gli oggetti e, in ultima analisi, il comportamento del modello quando le dimensioni vengono modificate. È possibile semplificare i workflow e le attività concentrando gli sforzi sull'acquisizione e la comunicazione degli elementi della progettazione parametrica. L'idea progettuale può quindi essere incorporata nei workflow di automazione e utilizzata per ampliare il lavoro già completato.

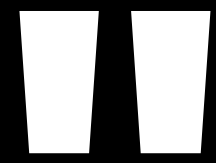
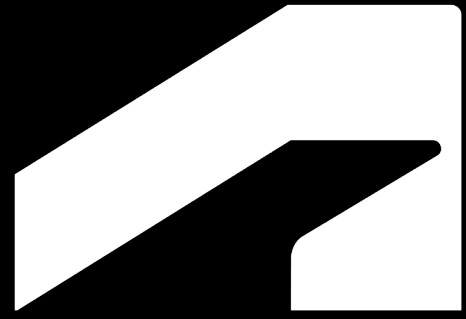
L'idea progettuale può essere rappresentata da formule che aggiornano più dimensioni quando ne viene modificata una oppure da limiti impostati per le dimensioni, in modo che il progetto non superi le dimensioni dei materiali grezzi disponibili in magazzino.

```
oCenter = oTg.CreatePoint2d(ActiveSheet.Width/2, ActiveSheet.Height/2)
ActiveSheet.View("FRONT").SetCenter(oCenter.X, oCenter.Y)

ActiveSheet.View("TOP").SpacingBetween("FRONT")=ViewSpacingHeight
ActiveSheet.View("SIDE").SpacingBetween("FRONT")=ViewSpacingWidth
ActiveSheet.View("ISO").SpacingBetween("SIDE") = ViewSpacingHeight
ActiveSheet.View("FLAT PATTERN").SpacingBetween("FRONT") = -ViewSpacingWidth

oRevPoint = oTg.CreatePoint2d(oRevX, oRevY)
ActiveSheet.RevisionTables.Item(1).Position = oRevPoint

For Each SheetX As Sheet In oDrawDoc.Sheets
  For Each sketched As SketchedSymbol In SheetX.SketchedSymbols
    If sketched.Name = "ADSK General Notes" Then
      oNotesPoint = oNotesPoint
    End If
  End For
End For
```

"Ho dovuto creare progetti con 2.500 parametri utente e per generarli e popolarli mi è bastato scrivere una breve riga di codice. È sbalorditivo."

- Jason Hunt, Progettista, FS-Elliott

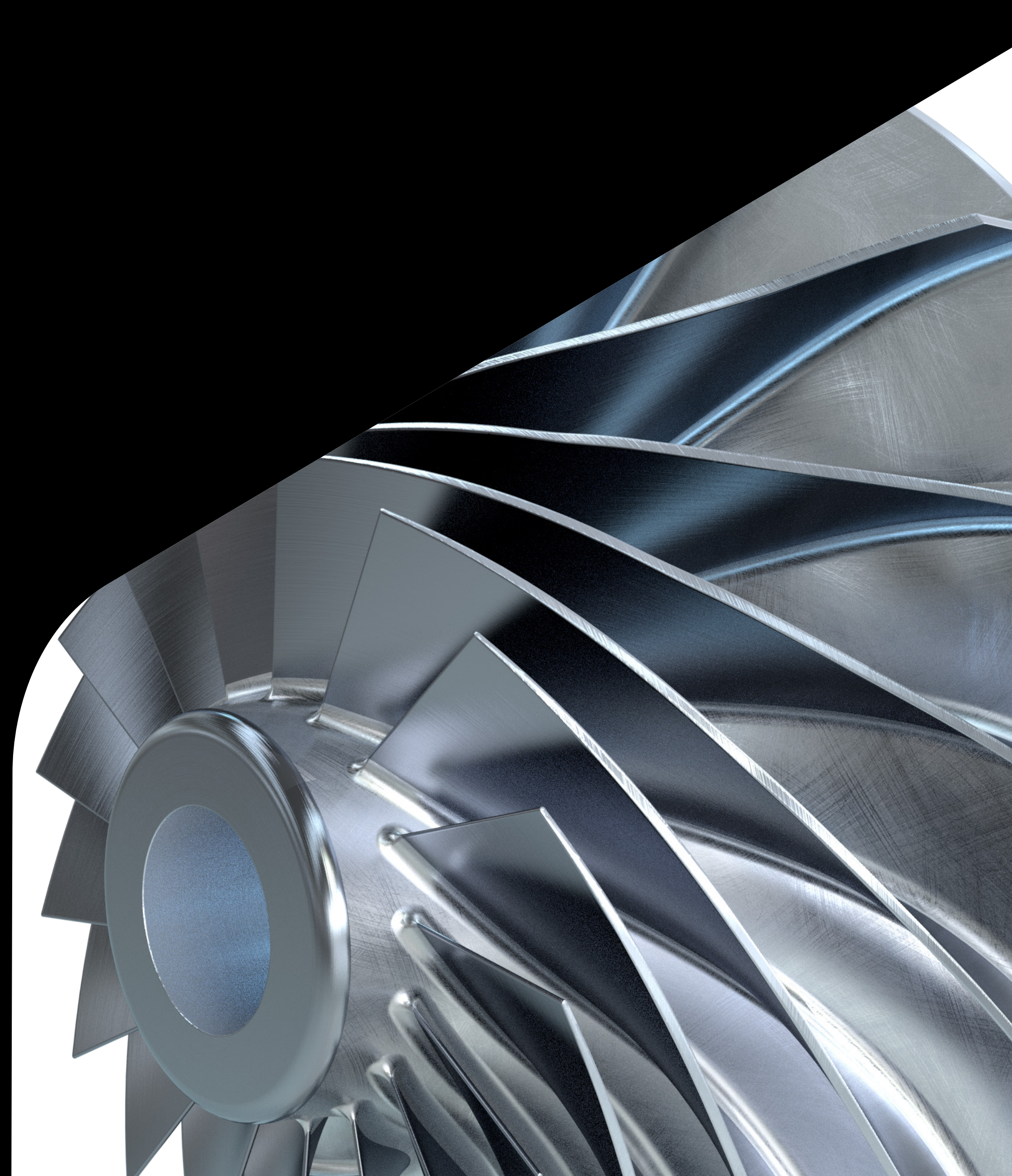
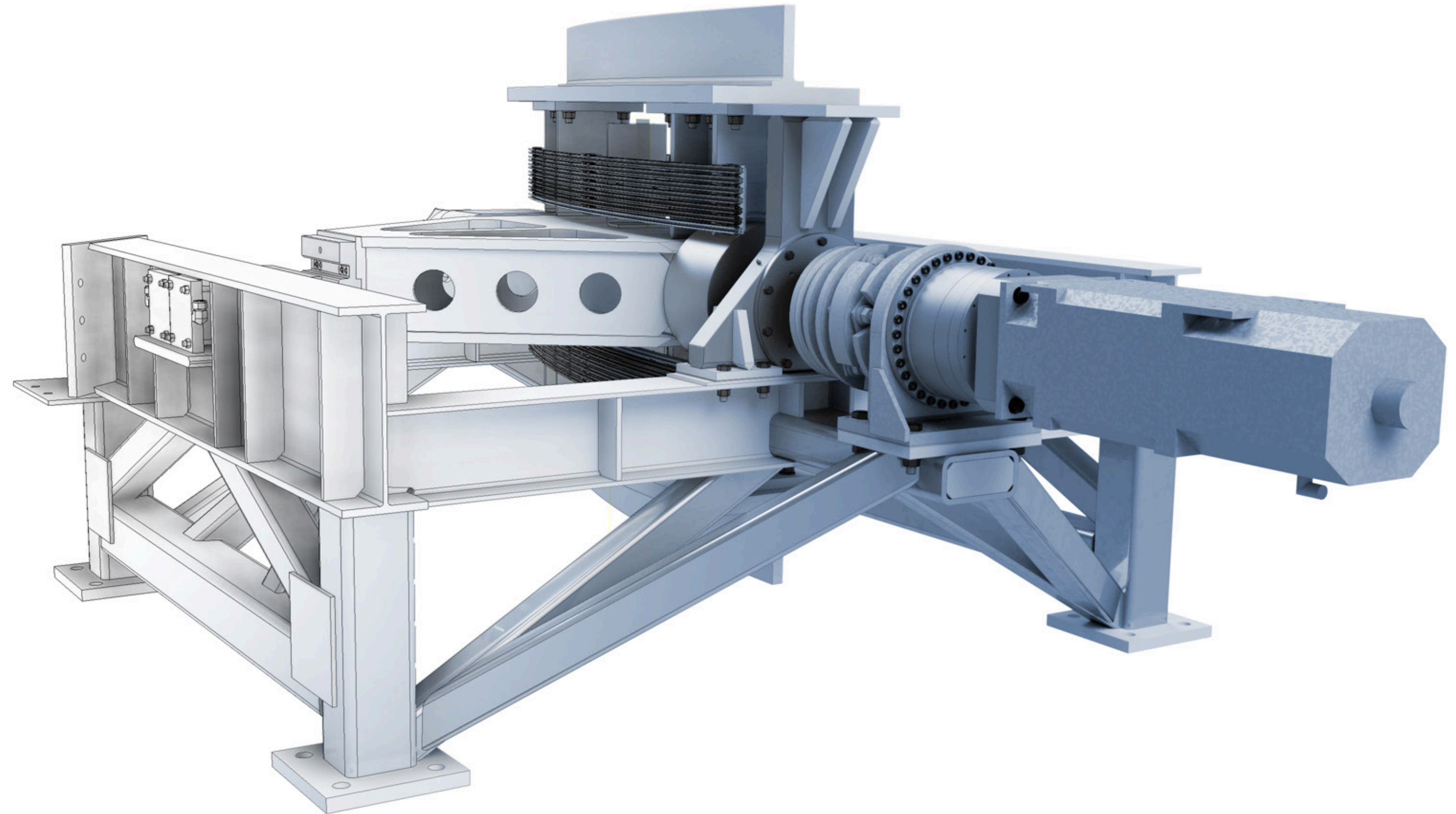


Immagine riprodotta per gentile concessione di FS-Elliott

Strumenti specializzati

Per un ingegnere, è importante passare dall'idea ad un modello 3D con efficienza, in modo da poter comunicare le informazioni sul prodotto alla produzione il più rapidamente possibile. Le parti in lamiera e i telai saldati spesso includono lavorazioni standard che richiedono una modellazione relativamente semplice ma noiosa che può rallentare il processo. Uno dei modi più semplici per aumentare l'efficienza consiste nell'automatizzare la creazione di lavorazioni standard.

Il software CAD è dotato di una vasta gamma di strumenti specializzati che forniscono funzionalità specifiche per il tipo di parte da modellare.



Componenti standard:

Componenti standard Nel software è inclusa una libreria di componenti che contiene modelli configurabili delle parti presenti nel prontuario del macchinario. Questa libreria contiene elementi come viti, ingranaggi, ruote dentate e altre parti comuni. In un modulo predefinito incluso nel software, dopo aver scelto il tipo di parte su cui si sta lavorando e i parametri di input specifici del componente in fase di progettazione, verrà automaticamente creato un modello 3D, personalizzato in base alle specifiche inserite.

Progettazione di parti in lamiera

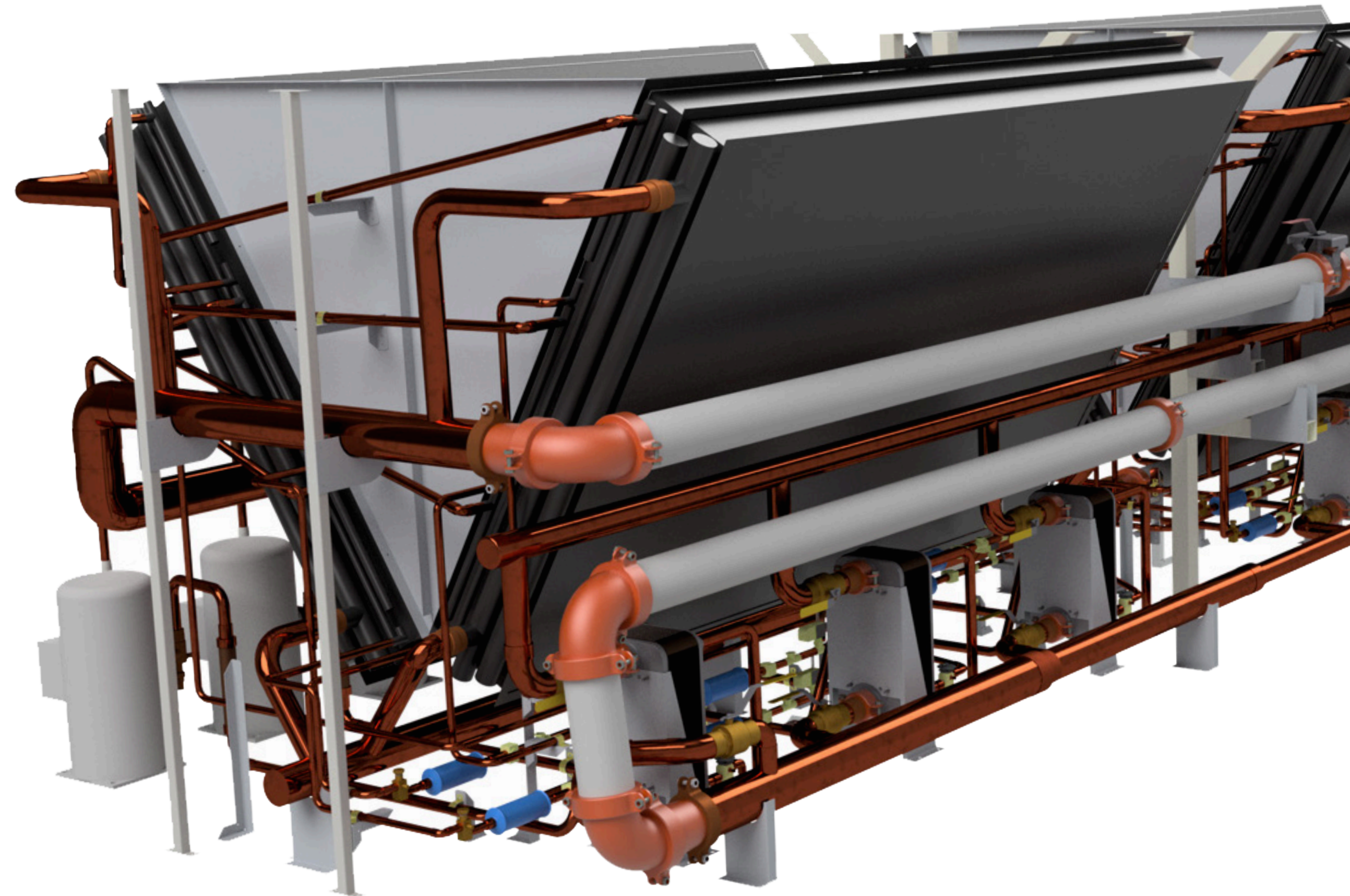
Seguendo gli standard definiti, ad esempio lo spessore della lamiera, le tolleranze della piega e i trattamenti degli angoli, strumenti specializzati assicurano che i progetti soddisfino i requisiti di produzione.

Progettazione di tubi e tubature

Gli strumenti specializzati contengono tutto l'hardware necessario per applicare i percorsi a tubi filettati, saldati, con piega e flessibili. Basta disegnare il percorso di instradamento e specificare il materiale e i componenti inclusi.

Progettazione di telai saldati

La progettazione di telai saldati con gli strumenti specializzati richiede solo la creazione di un wireframe e la selezione di una sezione trasversale. Il software creerà quindi il modello 3D, simulerà il progetto per garantirne l'integrità strutturale e produrrà un elenco di taglio per la produzione.



Configurazione del prodotto

Le richieste dei clienti odierni sono sempre più complesse. I clienti vedono un prodotto e pensano "Lo voglio, ma con dimensioni o caratteristiche diverse". Gli ingegneri devono rispondere rapidamente alle richieste dei clienti, senza smettere di dedicare tempo ai lavori importanti.

L'automazione delle personalizzazioni dei prodotti con la progettazione basata su regole non è solo un fattore chiave per la configurazione rapida dei prodotti, ma è considerata una procedura ottimale dalle aziende più efficienti. Il software CAD è dotato di una vasta gamma di strumenti specializzati che forniscono funzionalità specifiche per il tipo di parte da modellare.

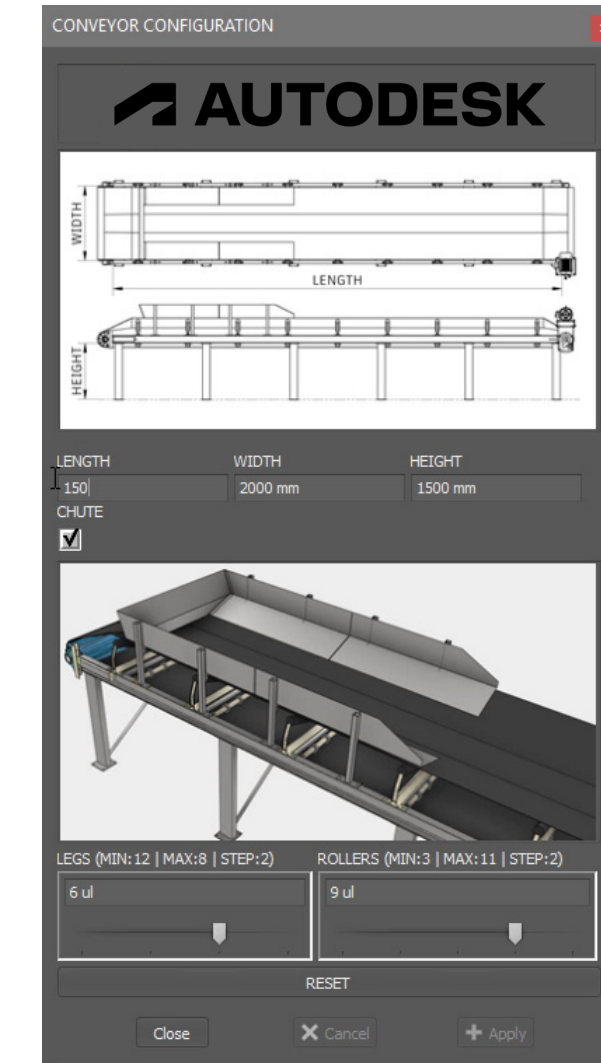
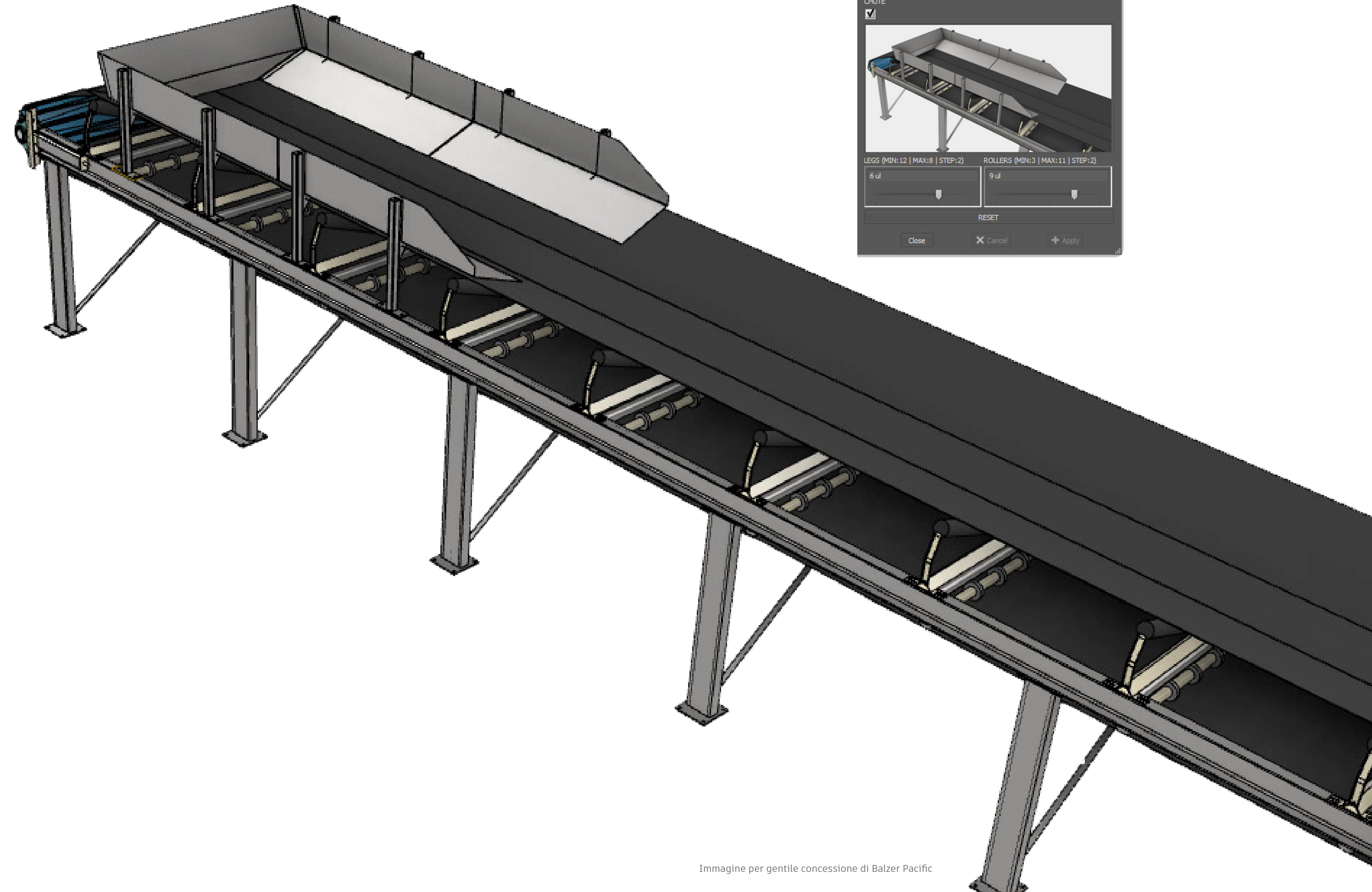


Immagine per gentile concessione di Balzer Pacific

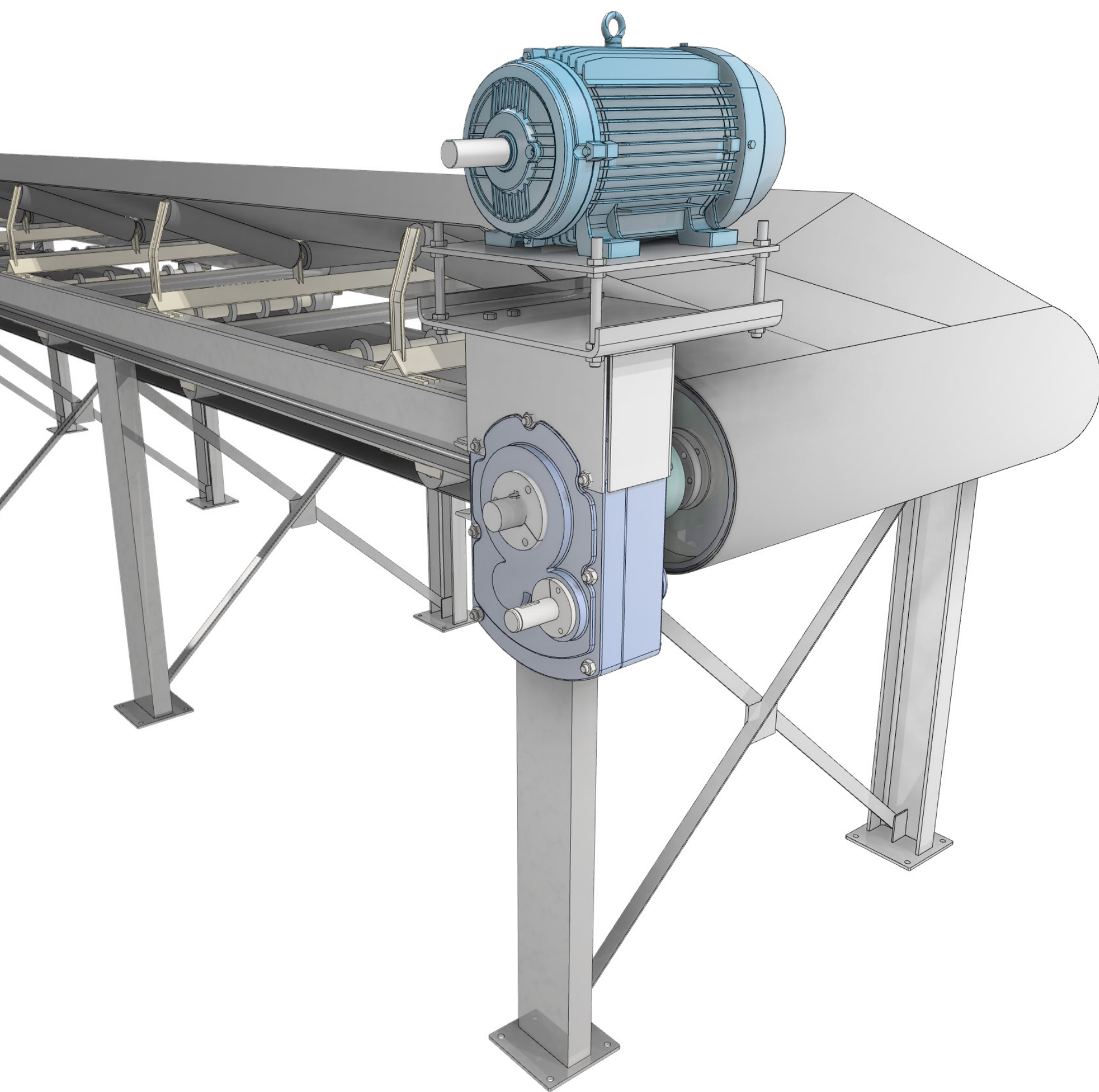


Immagine per gentile concessione di Balzer Pacific

Come funziona

Pensate all'ultima volta che avete riconfigurato un modello standard. Quanto tempo avete perso per modificare il progetto e tutti i disegni di produzione inviati alla fabbrica? Grazie all'automazione, è possibile impostare regole che guidano un configuratore di prodotto personalizzato direttamente all'interno del software CAD ed eliminano le rilavorazioni tipiche delle attività ripetitive.

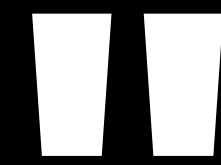
È innanzitutto necessario creare la logica che guida il configuratore utilizzando i parametri già acquisiti durante la creazione del modello 3D del progetto. In sostanza, si tratta di descrivere il progetto al di là delle dimensioni, dei vincoli e delle formule disponibili nel modello e di aggiungere regole di progettazione in modo che le modifiche alle specifiche di progettazione vengano eseguite automaticamente. Alcuni sistemi CAD 3D, tra cui Inventor, includono una libreria di frammenti di codice che facilitano la definizione di queste regole.

Quando l'idea progettuale è incorporata nel modello CAD 3D del progetto, è possibile comunicarla in modo ancora più efficace aggiungendo un modulo.

Un modulo è una finestra di dialogo che è possibile aggiungere al progetto per indicare quali parametri possono essere modificati e qual è il risultato previsto. In tal modo le informazioni vengono incorporate nel progetto, consentendo agli utenti che non lo conoscono di sapere più facilmente quali modifiche possono apportare, evitando così di creare inavvertitamente progetti che non rientrano nell'ambito previsto o che non possono essere prodotti.

Un progettista junior o persino un tecnico delle vendite può configurare un progetto in base ai requisiti del cliente, sicuro di non poter commettere errori e senza togliere tempo agli ingegneri, tempo che può essere utilizzato meglio per i progetti in corso.

Inoltre, la tecnologia iLogic di Inventor può essere utilizzata per modificare il progetto del modello stesso. Ad esempio, se una parte diventa troppo lunga, il software può cambiare automaticamente il materiale passando dall'alluminio all'acciaio per aumentare la resistenza in base ai requisiti di carico del cliente.



"Il nostro strumento di configurazione del prodotto online consente di risparmiare tempo di progettazione, in particolare riducendo il numero di iterazioni che vengono scambiate tra il cliente, il team delle vendite e il team di progettazione.

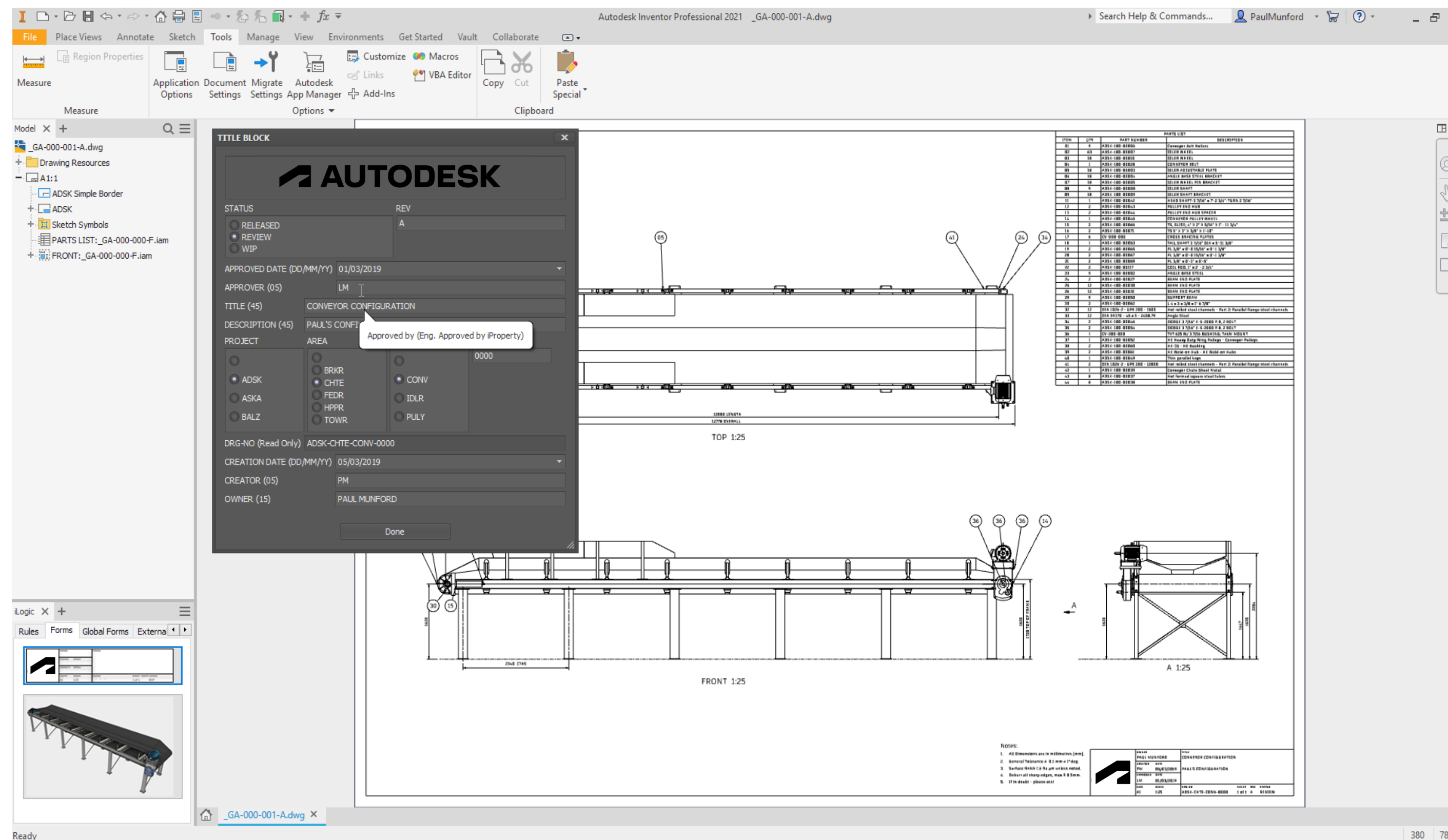
- Rich Cro, Operations Manager, Gruppo Con-form

Creazione del disegno

La creazione e la gestione della documentazione di progetti 2D utilizzata per i preventivi, la costruzione o la produzione possono mettere a dura prova le risorse ingegneristiche. E se il processo per creare la documentazione fosse più prevedibile, ripetibile e coerente? Con un approccio automatizzato, è possibile semplificare la creazione dei disegni, riducendo al minimo la necessità di formazione. Supponiamo di essere un produttore di sistemi trasportatori e di disporre di molti modelli per stampare in dimensioni diverse o da utilizzare con clienti diversi. In base al tipo di attività, il numero di modelli disponibili potrebbe rapidamente diventare insostenibile, specialmente per un nuovo ingegnere che potrebbe avere difficoltà a stabilire quale modello scegliere per casi di utilizzo diversi.

Utilizzando l'automazione nel software CAD, è possibile creare un semplice modulo che gli ingegneri possono completare per generare automaticamente il disegno per il modello o il componente specifico su cui stanno lavorando. Questi moduli potrebbero contenere domande come: Le misurazioni devono essere visualizzate con il sistema metrico o imperiale? Chi è il cliente? Il disegno si riferisce ad un elemento che deve essere realizzato o che servirà ad assemblare componenti?

Automatizzando la creazione dei disegni tramite modelli standard, è possibile risparmiare tempo e aumentare la coerenza.



La creazione e la gestione della documentazione di progetti 2D utilizzata per i preventivi, la costruzione o la produzione possono mettere a dura prova le risorse ingegneristiche. E se il processo per creare la documentazione fosse più prevedibile, ripetibile e coerente? Con un approccio automatizzato, è possibile semplificare la creazione dei disegni, riducendo al minimo la necessità di formazione.

Supponiamo di essere un produttore di sistemi trasportatori e di disporre di molti modelli per stampare in dimensioni diverse o da utilizzare con clienti diversi. In base al tipo di attività, il numero di modelli disponibili potrebbe rapidamente diventare insostenibile, specialmente per un nuovo ingegnere che potrebbe avere difficoltà a stabilire quale modello scegliere per casi di utilizzo diversi.

Utilizzando l'automazione nel software CAD, è possibile creare un semplice modulo che gli ingegneri possono completare per generare automaticamente il disegno per il modello o il componente specifico su cui stanno lavorando. Questi moduli potrebbero contenere domande come: Le misurazioni devono essere visualizzate con il sistema metrico o imperiale? Chi è il cliente? Il disegno si riferisce ad un elemento che deve essere realizzato o che servirà ad assemblare componenti?

Automatizzando la creazione dei disegni tramite modelli standard, è possibile risparmiare tempo e aumentare la coerenza.

Utilizzando una logica simile, è inoltre possibile:

- ✓ Creare automaticamente gruppi di disegno completi
- ✓ Definire e generare viste di disegno
- ✓ Aggiungere quote
- ✓ Generare o aggiornare le informazioni sulla distinta componenti e sui numeri di riferimento
- ✓ Modificare o aggiungere parametri di cartiglio
- ✓ Aggiornare disegni precedenti per renderli conformi ai nuovi standard CAD
- ✓ Controllare la conformità agli standard CAD Pubblicare o esportare in modalità batch
- ✓ Pubblicazione in batch

Conformità agli standard

La verifica del lavoro in base agli standard aziendali rappresenta un test di conoscenza e un caso di uso eccessivo del tempo di un ingegnere. È importante assicurarsi che tutti i membri del team seguano procedure ottimali e coerenti automatizzando il processo di controllo degli standard. Quando si produce correttamente la prima volta, non solo si risparmia tempo, denaro e materiale, ma si migliora anche la qualità complessiva dei prodotti.

Controlli della modellazione CAD

I controlli della modellazione CAD sono spesso complicati da rivedere. Utilizzando l'automazione, è possibile verificare elementi come schizzi completamente definiti o pratiche di modellazione coerenti. È inoltre possibile verificare la presenza di collisioni o interferenze. Se i componenti si sovrappongono o interferiscono nel modello, lo faranno anche nel mondo reale, il che potrebbe causare una costosa modifica dell'ultimo minuto. Il rilevamento delle collisioni può anche essere utilizzato come strumento di collaborazione. In questo caso, si verifica che il proprio modello non interferisca con quello di un'altra azienda per assicurarsi che i due progetti combacino dopo la produzione.

Controlli dei dati

I controlli dei dati sono probabilmente l'attività più noiosa del processo di conformità agli standard, quindi perché non lasciare che sia l'automazione a gestirli? Poiché l'intento ingegneristico è stato definito in fase di progettazione, è possibile eseguire uno script in grado di stabilire se tutte le proprietà sono state compilate correttamente nei modelli CAD o se le informazioni importanti sono state selezionate, ad esempio il materiale del componente.

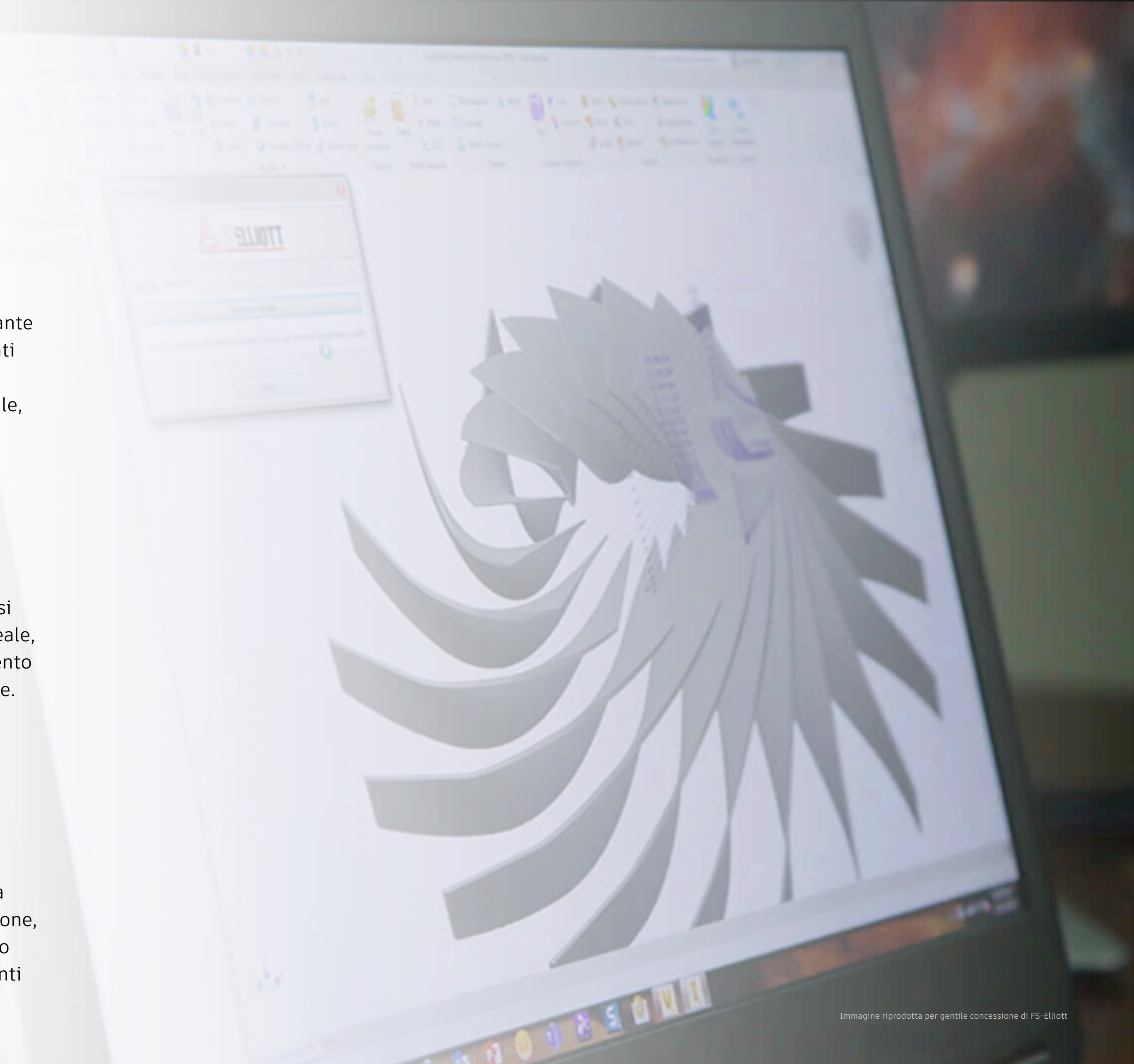


Immagine riprodotta per gentile concessione di FS-Elliott

Controlli del progetto per la produzione o l'assemblaggio

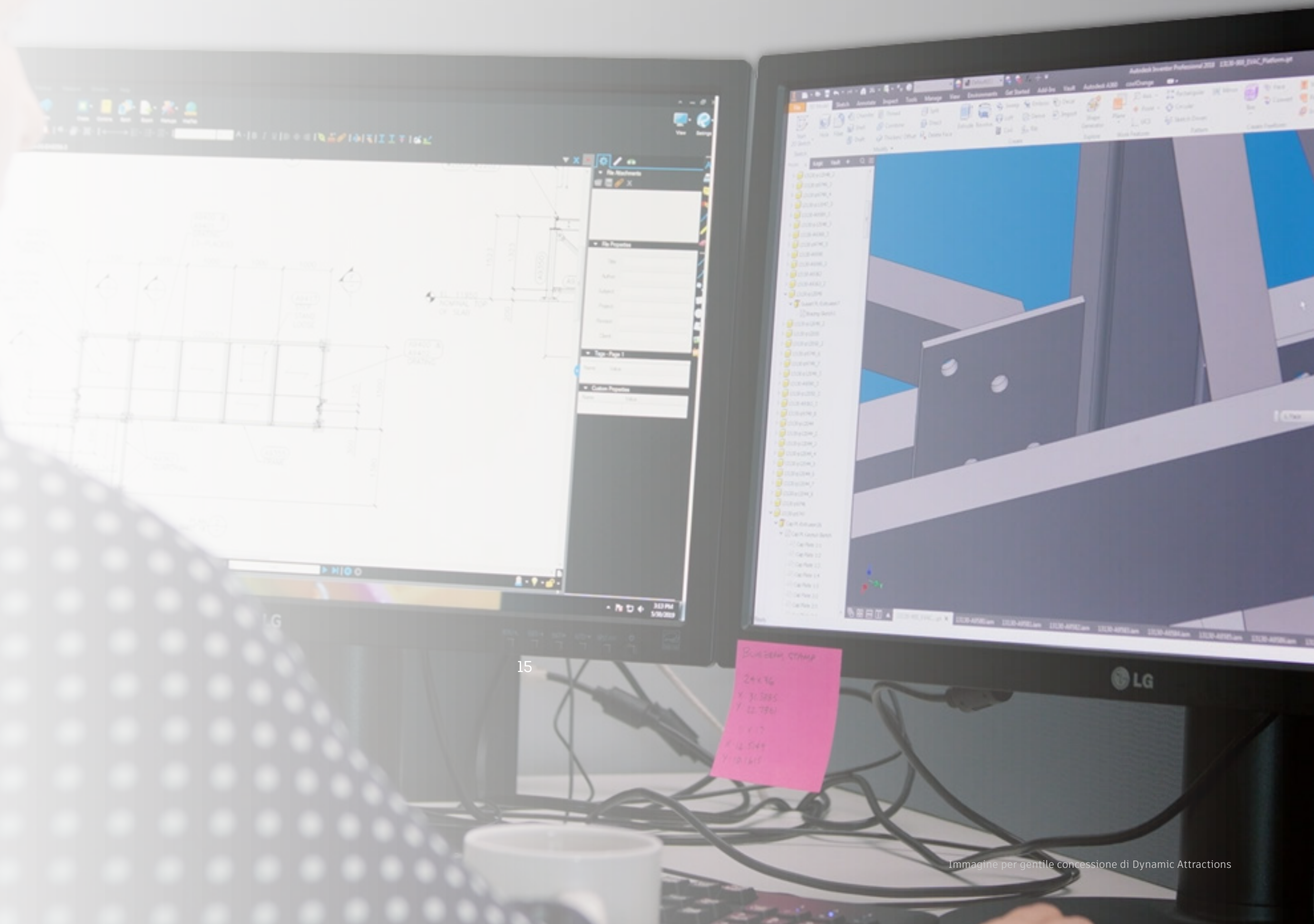
Spesso si impiega più tempo a controllare e rivedere un progetto che a crearlo. In genere, molte persone sono coinvolte nel processo e tutte devono essere d'accordo sul progetto migliore.

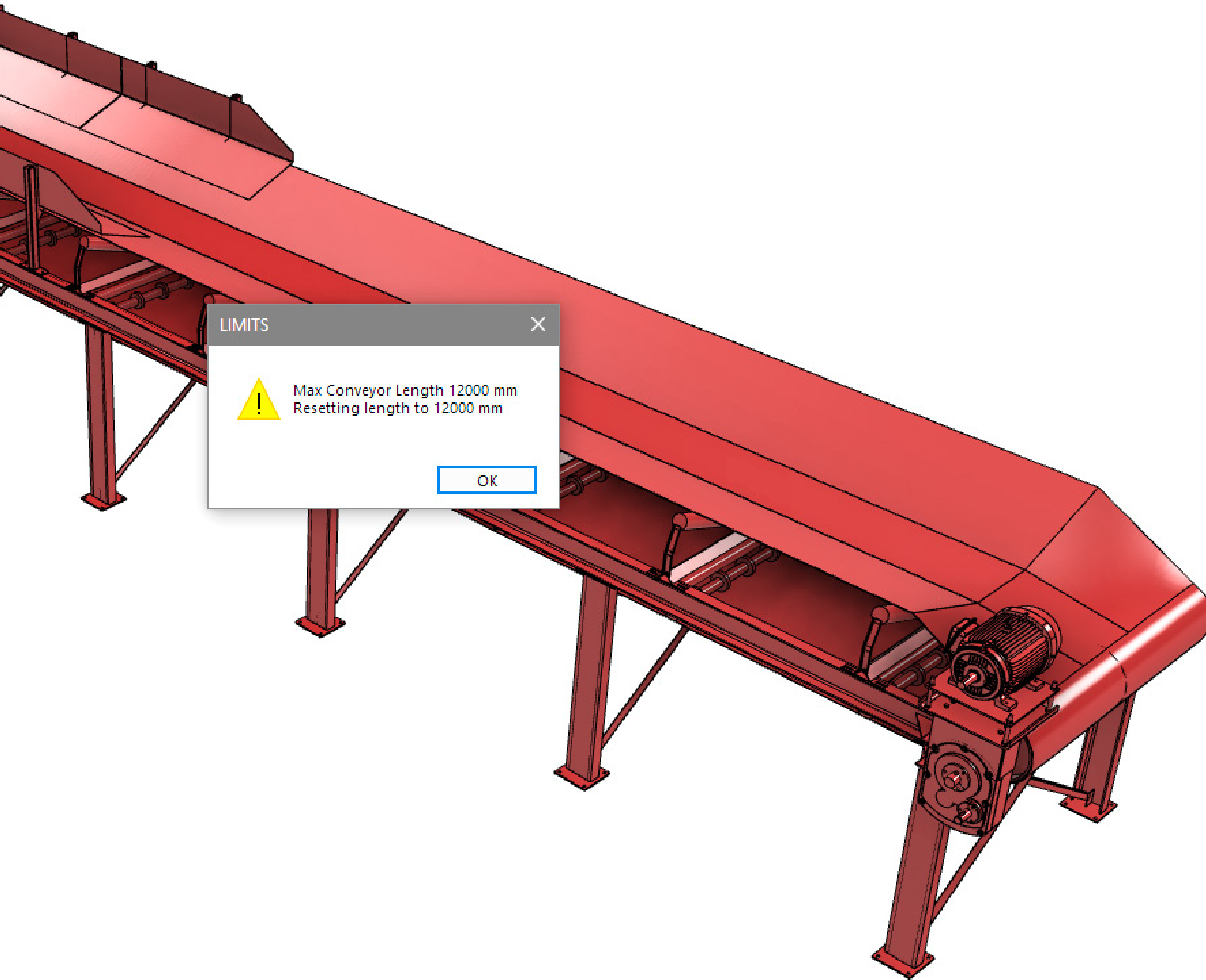
Per offrire maggiori opportunità di revisione ingegneristica, è possibile risparmiare molto tempo automatizzando alcuni controlli, ad esempio:

- È possibile produrre tutti i componenti utilizzando materiali grezzi di dimensioni standard?
- Sono presenti sottosquadri, tasche profonde o altre lavorazioni che possono causare problemi per la lavorazione CNC?

Controlli del disegno

I controlli del disegno richiedono un revisore con un occhio attento e una conoscenza approfondita dello standard CAD. Spesso nelle grandi aziende questo lavoro viene svolto a tempo pieno da una sola persona. Utilizzando l'automazione, è possibile assicurarsi che gli standard CAD vengano rispettati e che i campi dati dei cartigli vengano completamente compilati.





Controllo della conformità del progetto

Nel modulo creato per configurare i prodotti, è possibile stabilire vincoli e intervalli in modo che gli utenti del modulo non configurino elementi che l'azienda non vuole o non può produrre. Definendo una buona idea progettuale nel modulo, si consente al team di completare il lavoro di progettazione con sicurezza perché non potrà progettare elementi utilizzando dimensioni e materiali che non possono essere acquistati o prodotti dall'azienda.

Immaginiamo, ad esempio, di configurare un trasportatore disponibile in varie dimensioni e opzioni. Se la persona che configura il progetto aumenta la lunghezza del trasportatore, al modello verrà automaticamente aggiunto un ulteriore supporto (ad esempio un rinforzo o una trave). È possibile utilizzare l'automazione per configurare rapidamente l'assieme in base a qualsiasi opzione disponibile, limitando al contempo i parametri che possono essere sostituiti o modificati.

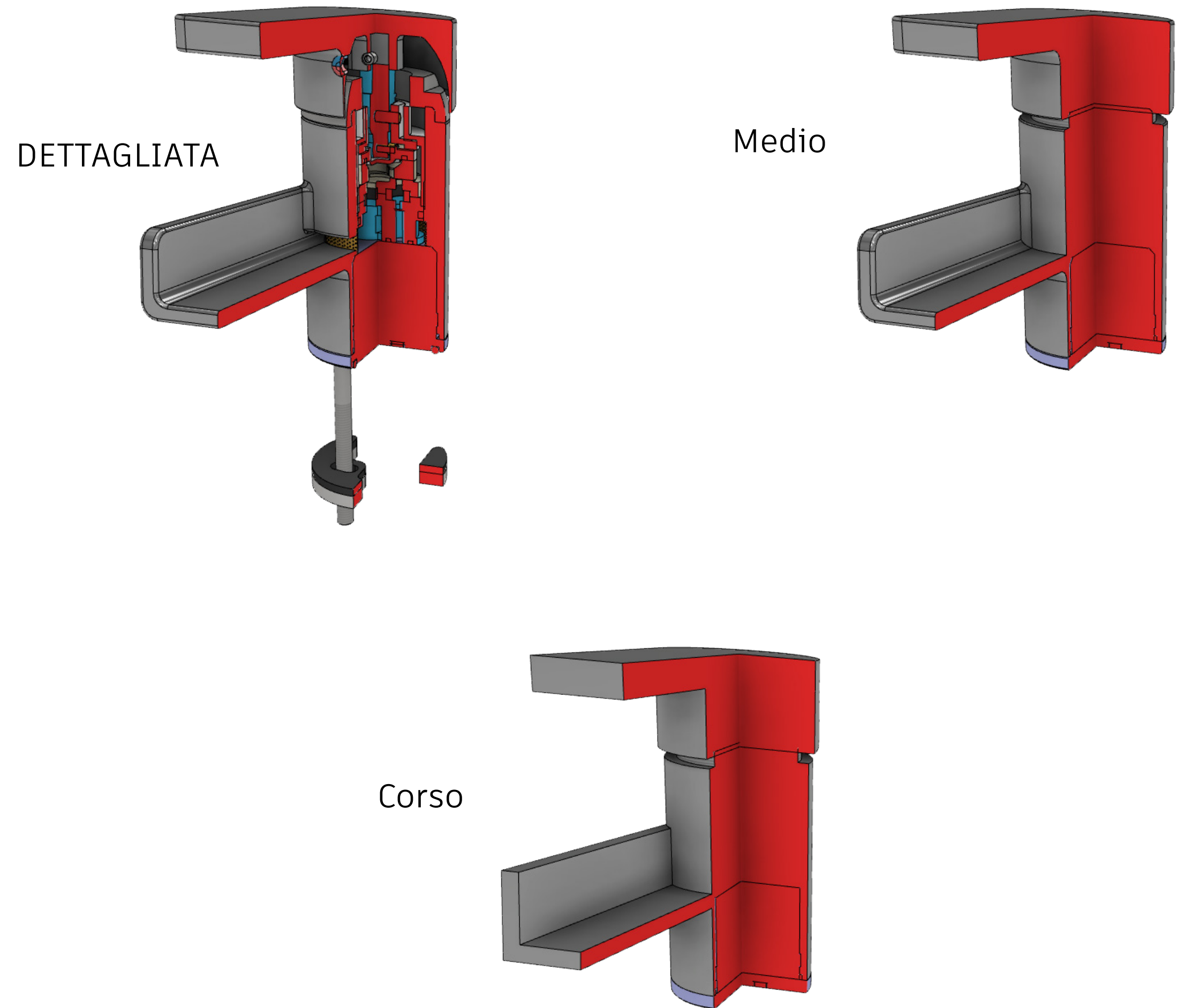
Consideriamo un secondo esempio che prevede la progettazione di un oggetto che verrà realizzato in lamiera. Il raggio di curvatura della lamiera dipende dal tipo di attrezzatura utilizzato nel reparto di produzione, quindi è possibile utilizzare l'automazione per verificare se si sta tentando di creare qualcosa con materiali non gestibili da tale attrezzatura.

Elaborazione batch

A volte è necessario eseguire la stessa operazione su molti modelli o disegni e completare manualmente tutto il lavoro richiesto può richiedere molto tempo. In questi casi, è possibile utilizzare l'automazione per eseguire gli aggiornamenti in modalità batch.

Semplificazione dei modelli

Il prodotto più prezioso di progettisti e ingegneri che operano nel mondo della produzione è la proprietà intellettuale. Spesso è necessario condividere i modelli con organizzazioni esterne, ma questo non significa che sia necessario condividere anche tutte le informazioni proprietarie con ogni organizzazione con cui si collabora. Grazie all'elaborazione batch automatizzata inclusa nello strumento CAD, è possibile scrivere una regola che rimuova proprietà selezionate dai modelli prima che vengano inviati a parti esterne. Immaginiamo ad esempio di creare una parte di un'automobile che verrà prodotta da un'azienda automobilistica. È necessario progettare e consegnare la parte, ma probabilmente si vuole evitare di inviare informazioni proprietarie su ogni dado e bullone incluso. In questi casi, è possibile utilizzare l'elaborazione batch per creare una rappresentazione semplificata del modello.



Lo stesso metodo può essere applicato quando è necessario creare modelli pronti per il BIM (Building Information Modeling) da condividere con architetti, ingegneri o clienti. È possibile risparmiare tempo automatizzando il processo di semplificazione, immissione dei dati ed esportazione di questi file.

Pulizia finale dei modelli

Correzione dei modelli Oltre a rimuovere informazioni da un modello, a volte è necessario correggere o modificare modelli e disegni provenienti da sistemi CAD diversi. In questi casi, è possibile creare un processo batch che aggiornerà modelli e disegni in blocco in base agli standard aziendali.

Ad esempio, se si riceve una cartella di disegni e in ogni disegno mancano informazioni nel cartiglio, è possibile eseguire un processo che li apra tutti e che aggiunga le informazioni necessarie. O forse si sta creando un progetto per una macchina e l'azienda vorrebbe standardizzare i colori che indicano se un componente è stato acquistato o creato internamente. In questo caso è possibile aggiornare in batch tutti i file in arrivo in modo da applicare a tutti gli aggiornamenti un determinato colore nel modello. È inoltre possibile applicare lo stesso metodo se un membro del team sovrascrive accidentalmente i colori nell'insieme.

Questo caso di utilizzo potrebbe essere considerato una versione personalizzata della funzionalità trova e sostituisci perché consente di trovare un problema nel progetto e sostituirlo con la soluzione.

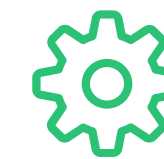
Altri modi per utilizzare l'elaborazione batch:



Utilizzare l'automazione per stampare tutti i disegni di un progetto o presenti in una cartella selezionata.



Scrivere uno script di automazione che apra tutti i file in formato neutro ricevuti e salvarli come parti.



Per rendere uniformi tutte le miniature dei set di dati, utilizzare l'automazione per aprire ciascun componente e salvarlo di nuovo con le stesse impostazioni di visualizzazione.



Utilizzare l'automazione per convertire i file DWG™ nel formato PDF.

Estensione al cloud

Dopo aver dedicato tempo alla definizione di automazioni che semplifichino il workflow, è possibile iniziare a valutare in che modo migliorare ulteriormente l'efficienza estendendo l'automazione al cloud per supportare le iniziative aziendali.

Esecuzione di script

Con le API di automazione, è possibile eseguire le configurazioni nel cloud e continuare a lavorare in modo efficiente sul computer locale. Queste operazioni potrebbero essere altamente ripetitive o richiedere una potenza di elaborazione su larga scala.

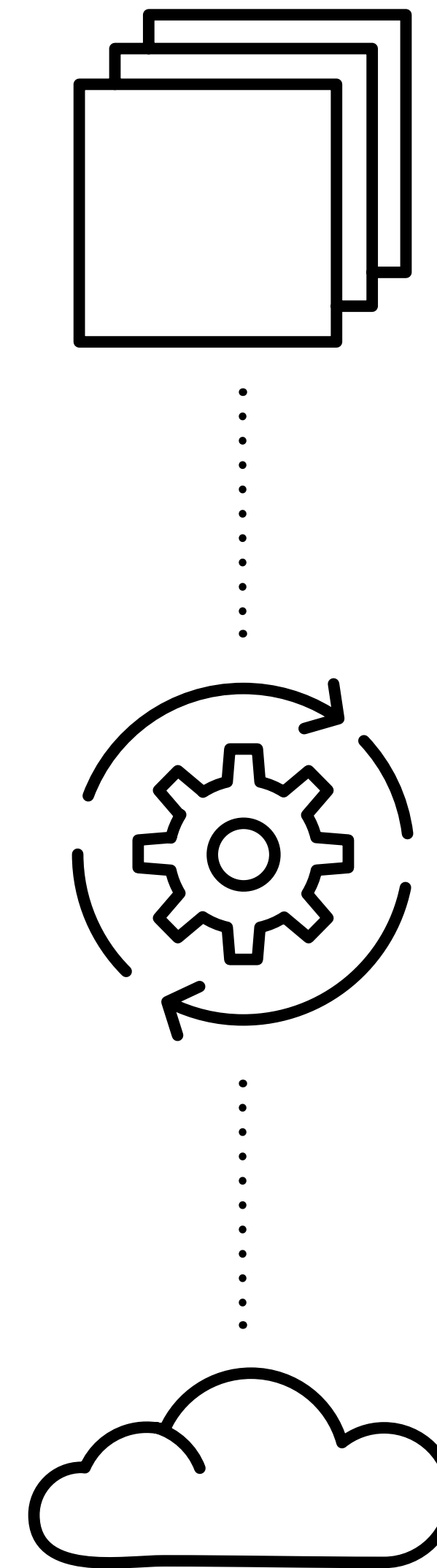
Scambio di dati tra sistemi IT e OT

L'API di automazione consente di scambiare i dati di prodotto tra vari sistemi aziendali come ERP, MRP, MES, PLM e CRM per la produzione. Collegando i dati nel cloud ad altri sistemi, è possibile sfruttare formati di dati di terze parti nei workflow di automazione.

Rafforzamento del team di vendita

L'automazione può semplificare il processo di ordinazione dei prodotti per il team di vendita e i clienti. Estendendo il configuratore dei prodotti al cloud, il team di vendita può:

- Rispondere più velocemente alle richieste dei clienti e generare rapidamente più offerte o proposte ad un costo inferiore
- Garantire la creazione di preventivi completi e precisi per i configuratori per le vendite
- Fornire disegni tecnici o modelli CAD 3D del progetto configurato

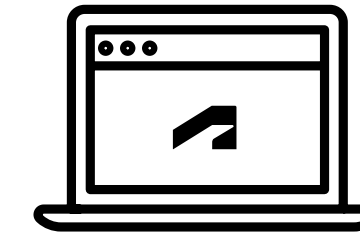


Come iniziare

Esistono diversi modi per iniziare ad utilizzare l'automazione della progettazione. Poiché l'approccio all'automazione è scalabile e personalizzabile, è possibile ampliarne l'ambito nel corso del tempo man mano che l'organizzazione è pronta. Tuttavia, poiché le richieste dei clienti cambiano e i prodotti diventano sempre più complessi, un approccio automatizzato diventerà un elemento sempre più cruciale per rimanere competitivi nel proprio settore.

Tutte le operazioni che vengono automatizzate possono avere un impatto positivo, indipendentemente dalla loro entità. Il lavoro svolto anche sui progetti minori potrà essere riutilizzato in seguito e non andrà mai perso. Che si producano compressori d'aria, si progettino scale personalizzate o si sviluppino prodotti per il settore edile, non ha molta importanza sapere da dove iniziare. L'importante è semplicemente iniziare.

Per ulteriori informazioni su come scegliere le opzioni di automazione giuste per voi:



Visitate il nostro centro soluzioni

 **Per saperne di più**



Autodesk, il logo Autodesk, Inventor e DWG sono marchi registrati o marchi di Autodesk, Inc. e/o delle sue società controllate e/o collegate negli Stati Uniti e/o in altri paesi. Tutti gli altri marchi, nomi di prodotti o marchi commerciali appartengono ai rispettivi proprietari. Autodesk si riserva il diritto di modificare le funzionalità, le specifiche e i prezzi dei prodotti e dei servizi in qualsiasi momento, senza preavviso, e declina ogni responsabilità per eventuali errori tipografici o grafici contenuti nel presente documento. ©2021 Autodesk, Inc. Tutti i diritti riservati.