



Tecnologia CAD/CAM

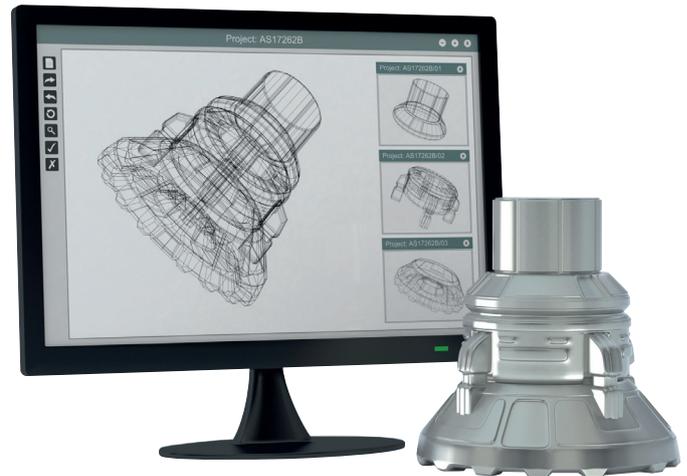
La tecnologia CAD/CAM è una tecnica che consente di ottenere in modo molto rapido un manufatto tridimensionale direttamente a partire da un modello matematico elaborato al computer.

Il ciclo di produzione inizia dalla modellazione solida dell'oggetto che si vuole realizzare per mezzo di un software CAD, acronimo di *Computer Aided Design* (disegno assistito dal computer). In questa fase, affidata a chi si occupa della progettazione, vengono interamente definite la geometria del pezzo e le sue dimensioni.

Le informazioni contenute nel modello così elaborato vengono inviate a un software CAM, acronimo di *Computer Aided Manufacturing* (produzione assistita dal computer), semplicemente caricando il relativo file.

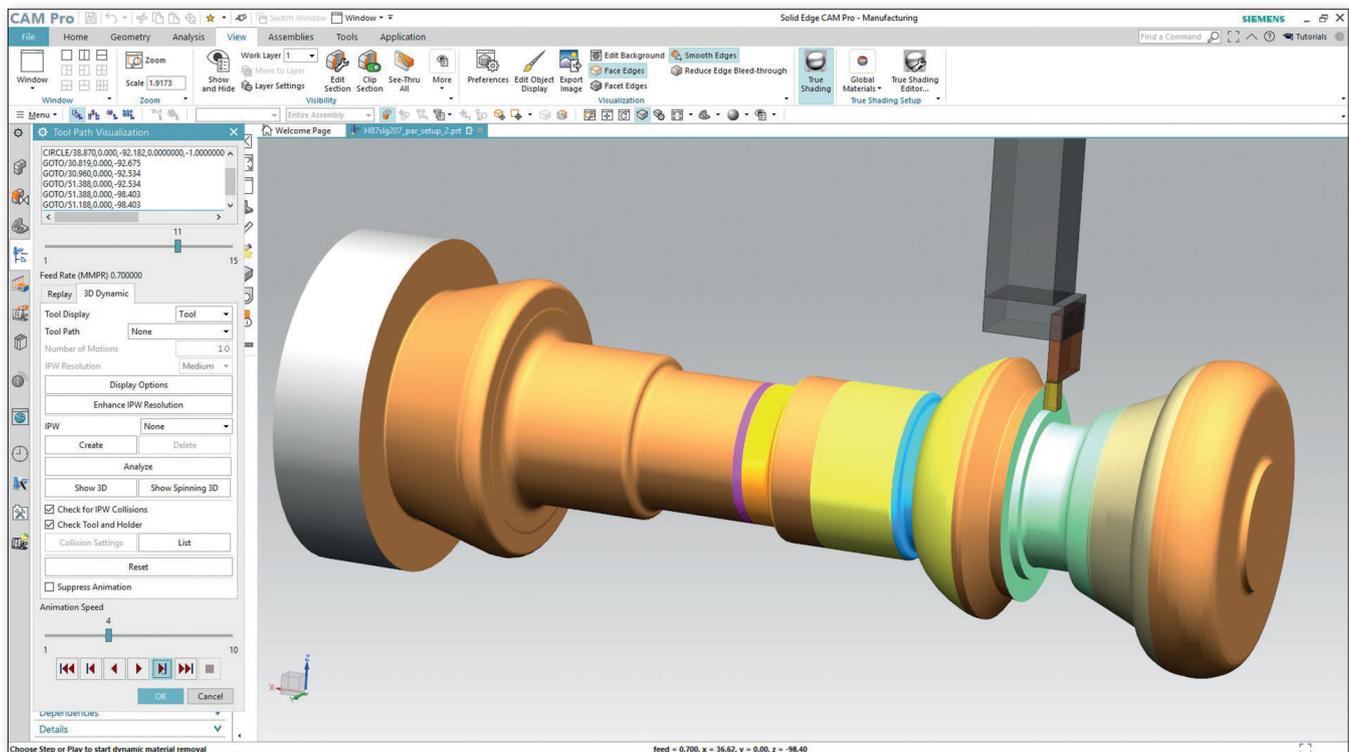
In questa fase, affidata a chi si occupa della produzione, vengono forniti tutti i parametri tecnologici e le preferenze sul ciclo di lavorazione. Il software è in grado di calcolare tutti i percorsi utensile necessari per fabbricare il prodotto, fornendo in uscita un file con le istruzioni da inviare alla macchina su cui verrà eseguita la lavorazione effettiva.

Con la tecnologia CAM si possono programmare cicli di lavorazione di diverso tipo. Oltre a quelli normalmente eseguiti su macchine utensili a controllo numerico, che lavorano per asportazione di truciolo, è possibile impiegare tecniche di **produzione additiva** (*additive manufacturing*), come la sinterizzazione, che utilizzano la stessa logica di funzionamento di una stampante 3D.



▲ Modello CAD tridimensionale elaborato al computer.

▼ Ciclo di tornitura elaborato con software CAM (Siemens - Solidedge).





Software integrati CAD/CAM

L'approccio tradizionale per lo sviluppo di un prodotto consiste generalmente in due processi distinti: si inizia dalla progettazione per mezzo di un software CAD, per poi passare alla produzione in cui si impiega un software CAM.

L'utilizzo di due strumenti separati può tuttavia creare delle **difficoltà di comunicazione** tra la progettazione e la produzione, dovute al continuo passaggio da una all'altra ogni qual volta viene apportata una modifica. Un'organizzazione di questo tipo risulta quindi poco flessibile con conseguenze negative in termini di costi, tempi e qualità del prodotto.

Per ovviare agli inconvenienti associati alla tradizionale mancanza di collegamento tra progettazione e produzione, sono stati messi a punto **software CAD/CAM integrati**, con i quali si controlla l'intero processo in modo tale che una modifica a livello progettuale si rifletta immediatamente anche a livello produttivo e viceversa.

L'integrazione CAD/CAM consente quindi un **approccio globale** che permette di avere il controllo sull'intero processo, dalla progettazione alla produzione, determinando un miglioramento della comunicazione e della qualità e una riduzione significativa di tempi e costi.

In definitiva, sono diversi i vantaggi offerti dai flussi di lavoro CAD/CAM integrati.

- Le conversioni dei dati vengono evitate.
- La precisione dei dati è garantita.
- La progettazione simultanea risulta semplificata.
- Tempi notevolmente inferiori rispetto all'esportazione/importazione dei dati.
- Costi minori e numero minore di sistemi.

▼ *Progettazione di una protesi dentaria per mezzo di un software integrato CAD/CAM, in cui il modello è ottenuto per scansione di un'impronta eseguita sul paziente.*

