

1

UNO SVILUPPO VERTICALE

Il mondo della lavorazione lamiera, in particolare l'ambito dello stampaggio lamiera, è alla costante ricerca di tecnologie che permettano di automatizzare una serie di attività manuali a basso valore aggiunto che riducono l'efficienza dell'intero processo produttivo. Una necessità che in particolare negli ultimi anni è emersa con grande forza anche nelle fasi iniziali dello sviluppo di una commessa, ovvero nelle attività di progettazione e preventivazione. Di fronte a tali richieste, Vero Solutions risponde con la piattaforma software VISI, sviluppata in Italia inizialmente per il settore dello stampaggio plastica ma che da oltre 25 anni viene costantemente aggiornata e arricchita con moduli e funzionalità specifiche per il mondo della lamiera. A rendere vincente VISI al suo ingresso nel settore dello stampaggio del metallo è stata la sua capacità di introdurre la modellazione tridimensionale all'interno di un ambito nel quale tipicamente si lavorava su modelli bidimensionali. A questo aspetto si aggiungono le potenzialità di calcolo di un software basato su Kernel Parasolid utilizzabile direttamente su pc, agevolando di fatto l'adozione di VISI all'interno di realtà medio-piccole, che non possono permettersi di investire risorse nell'acquisto di una workstation. Partendo da questa solida base, negli anni si sono poi aggiunti tool specifici per aiutare il progettista nella sequenza di apertura del particolare, nella messa in striscia, nella gestione dinamica dei punzoni, fino ad arrivare a moduli essenziali per stampare pezzi con geometrie molto complesse. Oggi dunque VISI è una piattaforma verticale in grado di semplificare, velocizzare e - in parte - automatizzare la progettazione di stampi lamiera.

di **Davide Davò**

Automatizzare la progettazione

Eliminare passaggi manuali e ripetitivi che riducono l'efficienza del processo e impegnano l'operatore in attività a basso valore aggiunto, dove l'errore è sempre dietro l'angolo. Questo l'obiettivo della piattaforma VISI sviluppata da Vero Solutions per agevolare la progettazione di stampi lamiera.

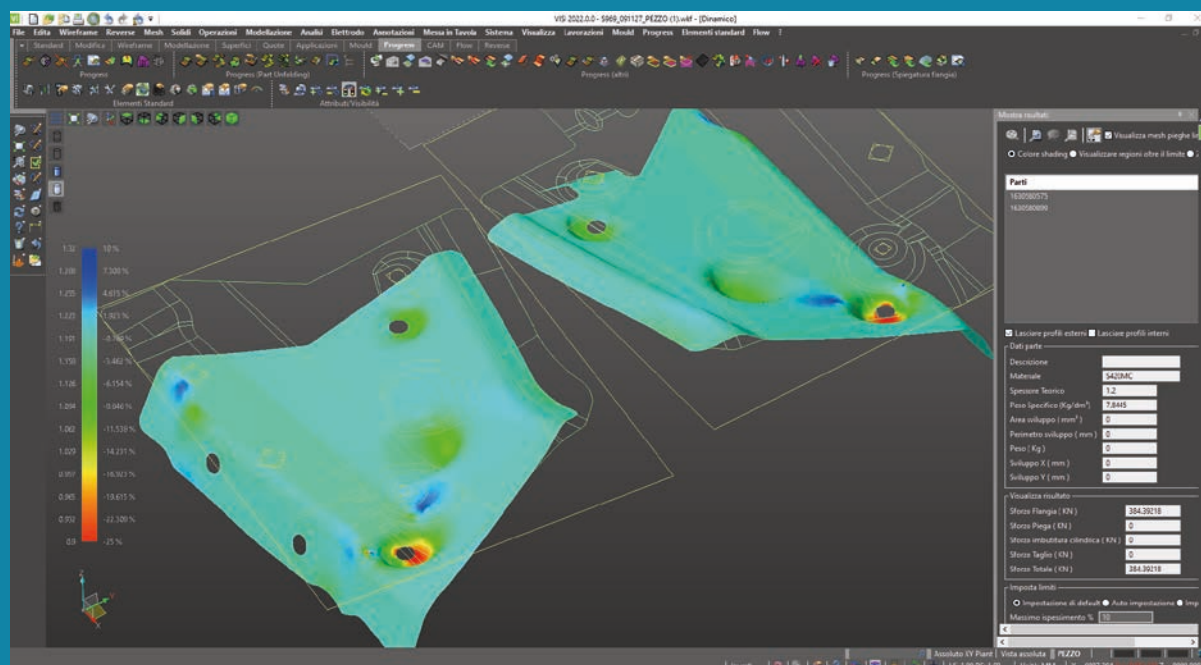
Quando si riceve una proposta relativa allo sviluppo di un progetto, è molto importante riuscire a valutarne la fattibilità tecnica ed economica in tempi rapidi e con grande precisione. Acquisita la commessa, è altrettanto importante essere rapidi nel passare dall'idea iniziale al progetto finito completo di modelli matematici e informazioni utili alla realizzazione sia dello stampo sia dei pezzi da stampare. La piattaforma VISI, con i suoi numerosi moduli, accompagna le aziende in tutte queste fasi del processo, e lo fa automatizzando una serie di attività a basso valore aggiunto.

Preventivazione rapida

«Nell'ambito dello stampaggio lamiera, la prima operazione svolta

dalle aziende che ricevono il modello 3D di un pezzo da stampare è quella che in inglese viene chiamata "unfolding" - esordisce Giovanni Piccoli, CEO di Vero Solutions - Tale attività consiste nel riportare il componente deformato alla sua forma originale su lamiera piana, in modo da capire con una buona precisione la quantità di lamiera che sarà necessaria per portare a termine la produzione di un lotto. Questa operazione relativamente semplice richiede comunque una serie di passaggi manuali da parte dell'operatore. Il modulo Blank di VISI è pensato proprio per automatizzare questa fase e consentire all'operatore di passare dal modello 3D al pezzo piano in pochi click e in tempi molto rapidi». Ma VISI Blank

2



Analisi del comportamento del materiale con segnalazione delle zone critiche

non si limita a questo: è infatti in grado di eseguire un'analisi agli elementi finiti (FEM) sul pezzo imbutito e di fornire indicazioni di massima relativamente a eventuali stiramenti o ispessimenti della lamiera, e di conseguenza permette un rapido ma efficace studio di fattibilità tecnica del pezzo. «All'interno di VISI Blank sono presenti anche altri moduli che, per esempio, permettono al progettista di indicare al software alcune zone del pezzo che saranno bloccate all'interno dello stampo, e che quindi non subiranno deformazione, distinguendole da quelle libere di scorrere - prosegue Giovanni Piccoli - Molto utile anche il modulo Springback Solver,

che consente il calcolo del ritorno elastico per correggere gli angoli di piega e ottenere un pezzo che a fine stampaggio risulti realmente conforme alle specifiche del progetto, al netto appunto dei ritorni elastici della lamiera. L'aspetto interessante è che tutto questo studio viene fatto direttamente sul pezzo stampato, e quindi tutte le informazioni prodotte sono disponibili ancora prima di avere a disposizione il modello dello stampo».

Definire il processo

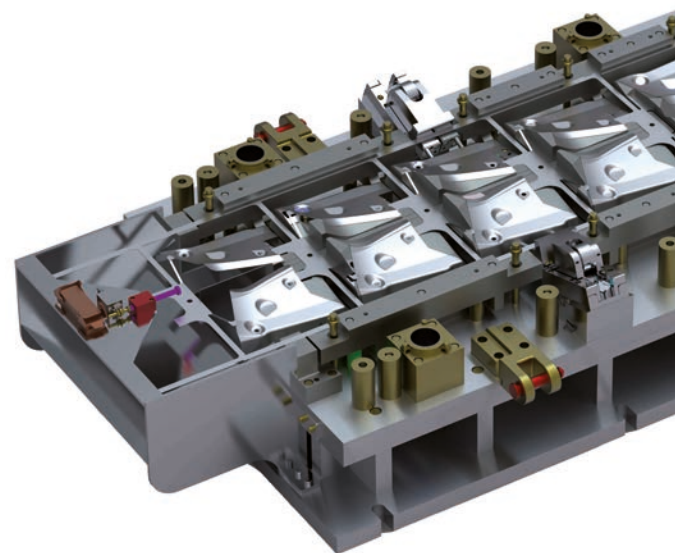
A questo punto del progetto, definite le specifiche e il comportamento della lamiera, il progettista può passare alla

definizione del metodo di stampaggio, quindi i vari passi se si parla di uno stampo progressivo oppure le varie stazioni di imbuitura se si prevede l'utilizzo di uno stampo transfer. «Tipicamente il progettista definisce una striscia che rappresenta l'evoluzione della geometria del componente stampato durante i vari passaggi - sottolinea Piccoli - In questa fase si utilizzano due differenti moduli in base alla tipologia di pieghe che devono essere realizzate: se la deformazione avviene lungo una linea retta, come in una tradizionale operazione di piegatura, si utilizza il modulo Unfolding. Questa soluzione software si appoggia a tabelle di apertura

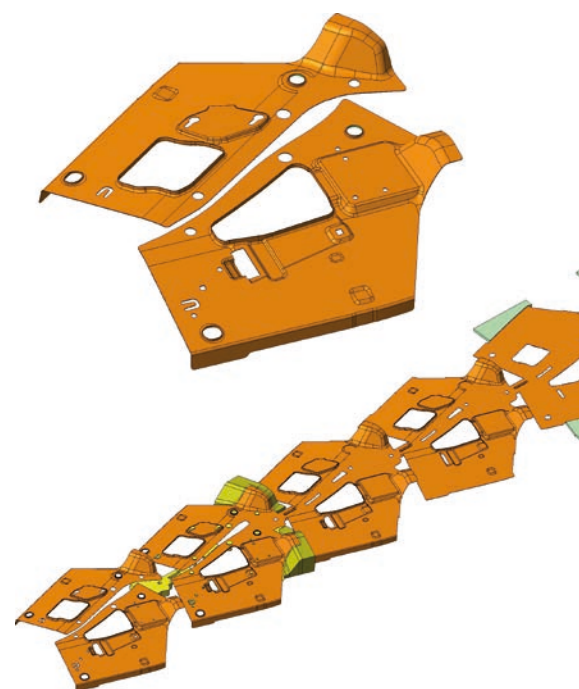
3 DALLO STAMPISTA ALLO STAMPATORE

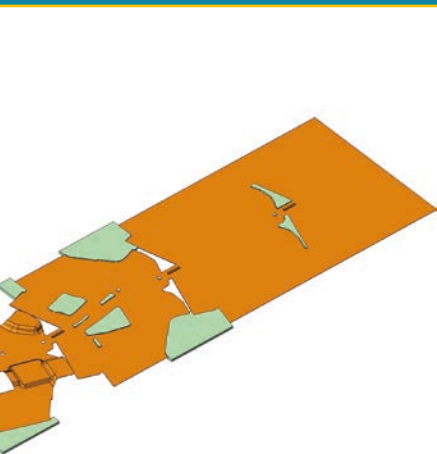
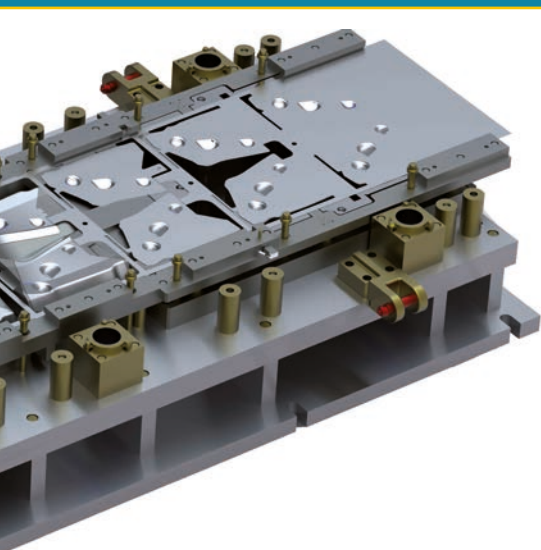
«La grande forza della piattaforma VISI è la sua versatilità a 360° - commenta Giovanni Piccoli - L'esempio perfetto per fare capire le vastissime opportunità garantite da VISI è rappresentato dal settore automotive. Qui, tra i clienti abbiamo importanti tier1 che utilizzano il nostro software in fase di preventivazione per valutare la fattibilità economica del progetto. Possono poi appoggiarsi a fornitori esterni per la realizzazione dello stampo, ai quali comunque richiedono l'utilizzo di VISI per avere un'efficiente interscambiabilità tra i dati, utile tra l'altro a semplificare e velocizzare la valutazione dei progetti degli stampi ricevuti dagli stessi fornitori. Inoltre, molte di queste aziende fanno utilizzo delle nostre soluzioni anche nella propria attrezzatura per le attività di prototipazione e manutenzione degli stampi, con i moduli dedicati alle lavorazioni di fresatura da 2 a 5 assi, e soprattutto con i moduli per l'elettroerosione a filo, una tecnologia largamente utilizzata nell'ambito degli stampi lamiera». Il fatto che tutte queste attività possano essere gestite all'interno di un ambiente comune consente di automatizzare una serie di passaggi: il sistema infatti è in grado di riconoscere quali parti del componente possono richiedere una determinata lavorazione meccanica. Di conseguenza l'operatore che utilizza il modulo per l'elettroerosione, per la fresatura o per qualsiasi altra lavorazione troverà evidenziate in automatico tutte le zone che potrebbero richiedere quella specifica lavorazione. «Il modulo Blank invece ci ha permesso di entrare nel mondo degli stampatori - sottolinea Piccoli - Consente infatti di calcolare il fabbisogno della lamiera, e questo per chi stampa è una cosa fondamentale».

A



B





A-B Dallo studio della striscia a quello dello stampo, tramite VISI è possibile sviluppare applicazioni per qualsiasi settore

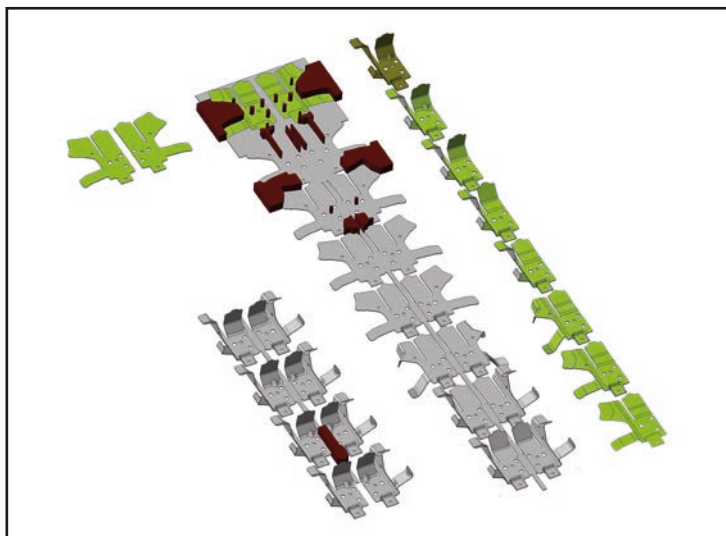
4

OBIETTIVO: PERSONALIZZARE

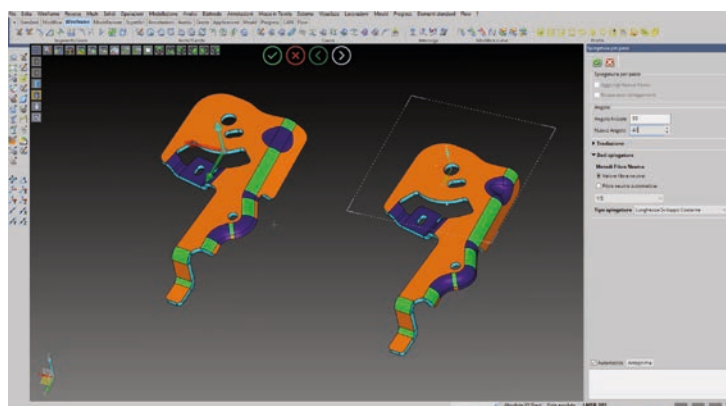
«La nostra attività di service segue una filosofia ben precisa, che si basa sostanzialmente su due punti: mettere a disposizione del cliente tutte le informazioni necessarie per migliorare la propria efficienza produttiva, e personalizzare la nostra vastissima offerta proponendo moduli e funzionalità specifici per ogni situazione produttiva - dichiara Giovanni Piccoli - La nostra rete di tecnici è strutturata per garantire una copertura capillare sul territorio, e siamo organizzati con due diverse tipologie di corsi. Il corso base è pensato per i nuovi utilizzatori, mentre i corsi avanzati denominati Master sono dedicati a chi ha già dimestichezza con VISI e vuole approfondire la conoscenza di specifici moduli e funzionalità. Inoltre, per agevolare ulteriormente l'attività di formazione, i corsi dedicati al CAM preferiamo svolgerli direttamente presso il cliente per adattare al meglio il software alle performance e caratteristiche delle macchine realmente installate nella sua officina, mentre i corsi CAD tendiamo a organizzarli presso le nostre sedi, all'interno di ambienti dedicati che permettono agli operatori di concentrarsi al meglio sull'attività di formazione».

Inoltre, durante i Master vengono illustrate possibilità di utilizzo che solitamente non sono conosciute dagli utenti. «Una funzionalità poco conosciuta ma molto utile riguarda la possibilità di personalizzare i normalizzati per stampi inseriti nella libreria di VISI, arrivando anche a inserire elementi tipicamente non a catalogo ma dei quali un'azienda può fare grande uso - conclude Piccoli - Interessante anche VISI Express, un modulo da noi progettato che facilita la scrittura delle distinte base utilizzando nomenclature e codici univoci, uniformandole e agevolando lettura e l'evasione degli ordini».

Sviluppo della striscia sia in 2D che in 3D



Funzionalità per il calcolo dell'apertura delle pieghe non lineari in VISI Progress



della piega che utilizzano algoritmi definiti in base a spessore e tipologia del materiale per ricostruire i passaggi e le deformazioni in modo corretto. L'operazione di unfolding avviene

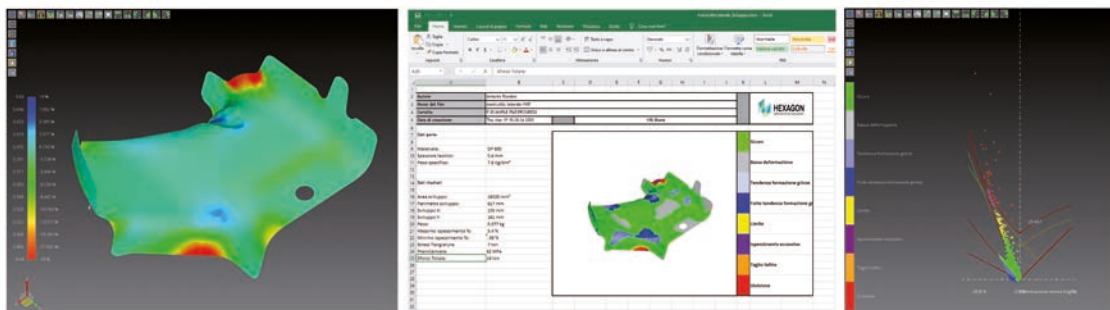
quindi in modo automatico». Non tutte le deformazioni però avvengono lungo una linea retta. Anzi, i pezzi negli ultimi anni hanno iniziato ad assumere geometrie sempre più complesse

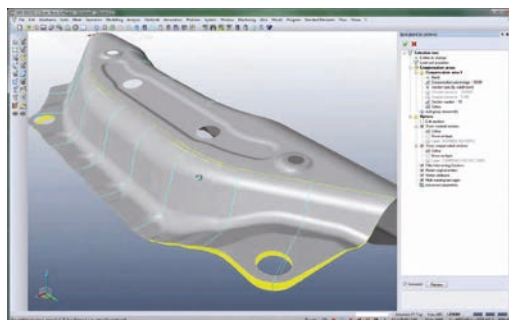
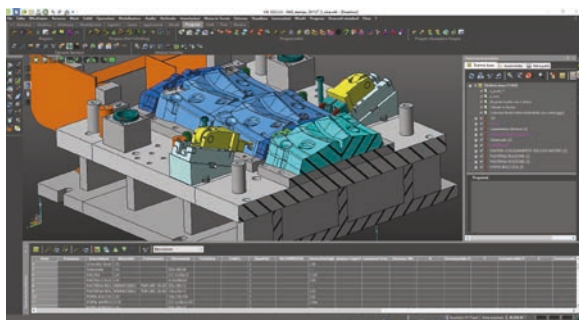
e articolate. Per le deformazioni non lineari si utilizzano le funzionalità del modulo Flange (termine che in inglese definisce proprio le deformazioni lungo linee curve), che combina la modellazione di solidi e superfici di VISI Modelling con le analisi fem di VISI Blank per valutare la reale deformazione del pezzo. In pratica viene applicata la mesh sulla zona del pezzo da studiare, viene calcolata la deformazione di ogni elemento della matrice e in pochi secondi si ottengono i risultati. In questa fase il contributo dell'operatore è importante per definire correttamente vincoli e parametri sulla base dei quali avviare l'analisi, ma tutte le altre operazioni a basso valore aggiunto vengono eseguite dal software in background e soprattutto in autonomia.

Molteplici opzioni

«Una volta definita la striscia del pezzo da stampare, VISI è in grado di elaborare automaticamente una serie di proposte di produzione per ottimizzare i costi del progetto - evidenzia Piccoli - Per esempio può confrontare un primo progetto di stampo con una striscia e un secondo progetto con due strisce, che differiscono soprattutto per quantità di sfi-

Report dell'analisi della deformazione del particolare





A sinistra: sezione dinamica dello stampo con gestione assemblato e distinta base integrate

A destra: calcolo del ritorno elastico

do prodotto (più elevato nel caso di striscia singola) e dimensioni e costo dello stampo (maggiore nel secondo caso)». In aggiunta a queste informazioni, utili all'operatore per preparare un primo conto economico, il software restituisce indicazioni sulla forza che deve avere la pressa per eseguire correttamente la tranciatura dei profili, così come la forza di piegatura richiesta dallo stampo, mettendo così il produttore del pezzo da stampare nelle condizioni di capire se le presse installate nel proprio stabilimento sono in grado di portare a termine la lavorazione con successo. «Ora che tutti gli aspetti che riguardano il pezzo sono stati definiti, resta da sviluppare lo stampo vero e proprio - continua Piccoli - Qui entra in gioco VISI Progress, il modulo per la progettazione di stampi lamiera che attraverso una procedura guidata agevola e velocizza lo sviluppo di un modello 3D dello stampo da realizzare». Anche in questa fase risulta evidente l'approccio di VISI al tema dell'automatizzazione di operazioni a basso valore aggiunto. In particolare, all'interno di Progress Tool l'azienda può creare una libreria nella quale inserire gli stampi realizzati in passato e

aggiungerne di nuovi, per poi utilizzarli come base di partenza da personalizzare e adattare per applicazioni future, evitando così di partire ogni volta da un progetto del tutto nuovo. Non solo: VISI confronta le dimensioni della striscia del pezzo da realizzare con quelle del modello di stampo selezionato, e in automatico riadatta quest'ultimo ottimizzandone gli ingombri. Ovviamente è solo una modifica delle dimensioni, sulle quali comunque l'operatore può intervenire, ed è comunque richiesto l'intervento del progettista attraverso VISI Modelling per aggiungere e modellare matrici e punzoni, ma si tratta di un'attività che il software esegue in autonomia, permettendo così un notevole risparmio di tempi e costi.

Operazioni automatizzate

«Le competenze dell'operatore vengono "conservate" quindi per la progettazione del cuore dello stampo, delle piastre e delle parti mobili - prosegue Piccoli - In questa fase il progettista avrà bisogno di inserire nel progetto bussole, molle, viti, spine e tutta una serie di normalizzati per stampi lamiera che abbiamo già inserito nelle nostre librerie. L'opera-

tore deve semplicemente selezionarli e inserirli, ma all'occorrenza può anche modificarli qualora avesse bisogno di un prodotto non standard. Tali modifiche possono essere eseguite con relativa tranquillità, poiché VISI in automatico si preoccupa di controllare la compatibilità del componente con il sistema nel quale viene inserito, segnalando eventuali interferenze sia a livello statico sia nei movimenti dei vari elementi».

Novità importante per la prossima release è l'integrazione del modulo Analysis all'interno del modulo Tool. Tra le funzionalità interessanti di Analysis, nato per il mondo della plastica e trasportato anche nel settore lamiera, c'è "Compare", che permette di confrontare la geometria di uno stampo prima e dopo una modifica. Questo aspetto è fondamentale soprattutto quando ci si affida a fornitori esterni per lo sviluppo dello stampo, poiché permette a colpo d'occhio di individuare le correzioni apportate. Inoltre, con Bender Releaf è possibile effettuare lo scarico automatico di tutti i raggi che rientrano in una determinata tolleranza, senza richiedere all'operatore di intervenire manualmente su ogni singolo raggio da modificare.