

# Kelly Bar: evoluzione tecnologica

**Da sempre esponente di punta nel settore della produzione di utensili per la perforazione verticale di grande diametro, SIP&T continua a proporsi come azienda leader in grado di realizzare innovativi kelly bar compatibili con le trivelle dei più famosi brand mondiali**

**Q**uando la competizione sul mercato si fa sempre più serrata, innovare e rinnovare sono due parole d'ordine irrinunciabili per qualsiasi costruttore. Tenere fede a questi obiettivi, tuttavia, non è cosa facile e presuppone da un lato disponibilità a investire in ricerca e sviluppo, dall'altro poter contare su competenze e know-how consolidati, che rappresentano presupposti altrettanto indispensabili. Ogni novità originale introdotta sul mercato è quindi frutto di un accorto mix tra questi ingredienti, i cui esiti dipendono in larga parte – soprattutto in un settore complesso come quello delle fondazioni – dalla capacità di interpretare nel modo migliore le esigenze dell'utilizzatore finale, vero giudice della bontà di un prodotto.

### Affidabili come l'acciaio

Un management giovane e motivato, un'ampia gamma di prodotto, un servizio veloce e un'elevata affidabilità sono caratteristiche radicate in un'azienda come SIP&T, attiva fin dagli anni Ottanta. Ma il decennio in cui viviamo ha portato con sé una serie di cambiamenti generazionali che hanno dato una nuova fisionomia al gruppo campano, rinnovandone obiettivi, strategie di mercato, modalità operative e organizzative. In tal modo l'azienda è stata in grado di reagire tempestivamente ai cambiamenti che stanno riplasmando la struttura industriale del Paese, riuscendo già nel 2013 a ottenere cifre record per volumi e fatturato, puntando su due concetti fondamentali: internazionalizzazione e selezione.

Oggi, la dimensione internazionale dell'azienda genera numeri interessanti e ottime prospettive. "Stiamo strutturando il nostro network – spiega l'ingegner Francesco Cantisani, Sales Director del Gruppo – per incrementare la nostra presenza nel mercato mondiale. Lavorare con le realtà estere è molto stimolante e impegnativo, con un'incidenza non trascurabile sui costi. Ma è altrettanto vero che le caratteristiche dei clienti esteri sono assai interessanti e in linea con il nostro modo di essere, in termini di affidabilità, qualità e ampiezza di gamma. Abbiamo individuato e siglato accordi commerciali con aziende aventi idee chiare, strategie vincenti e prospettive di crescita. Impostare insieme modelli di collaborazione di lungo periodo è la strategia perseguita negli ultimi anni: al punto che i primi 50 clienti sono cresciuti – come quota di portafoglio in azienda – di quasi il 50%. Per fare questo, SIP&T ha investito in formazione, organizzazione e sistemi, variabili queste assai più difficilmente imitabili e replicabili dai competitor rispetto a un mero impianto di produzione. Così il baricentro si è spostato dall'investimento in asset produttivi (essendo già eccellenti le strutture) a quello in persone e competenze".



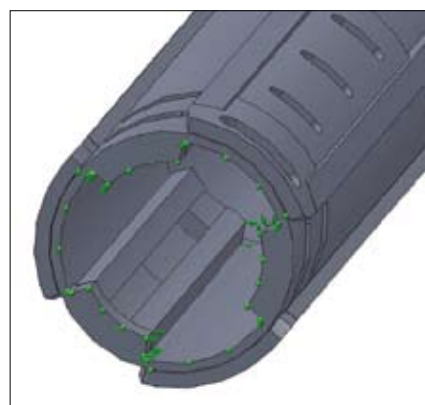
Modello solido realizzato con un CAD 3D parametrico che rappresenta il dominio di calcolo dell'analisi FEM

Il rinnovato dinamismo ha anche una motivazione generazionale: oggi l'intero management del gruppo è composto da quarantenni. "Siamo un gruppo giovane – continua Cantisani – che porta avanti il cambiamento con entusiasmo, sapendo che è una necessità per poter crescere. Naturalmente il nuovo corso dell'azienda campana non può prescindere dalla garanzia di un prodotto sempre qualitativamente al top. L'ampia gamma, visibile sul sito aziendale [www.sipdrill.it](http://www.sipdrill.it), è certamente una delle nostre caratteristiche vincenti: il know-how che ci viene da oltre 35 anni di esperienza permette all'azienda di realizzare prodotti qualitativamente eccellenti, grazie alla capacità di andare in profondità nel processo di lavorazione".

La gamma è ampia e comprende kelly bar, utensili per terreni aventi diverse morfologie, tubi rivestimento, tubi getto, eliche CFA, utensili per il costipamento laterale, tubi spalla per diaframmi e, ovviamente, tutti i ricambi necessari al loro utilizzo. A ciò si aggiunge la qualità del servizio, altro ingrediente fondamentale per i successi del Gruppo. "La velocità di risposta alle richieste del mercato è un elemento essenziale. Non dimentichiamo che il nostro è, concettualmen-



Schematizzazione delle condizioni di carico

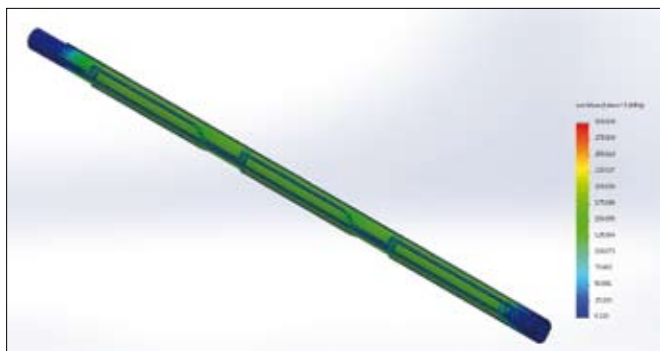


Schematizzazione dei vincoli

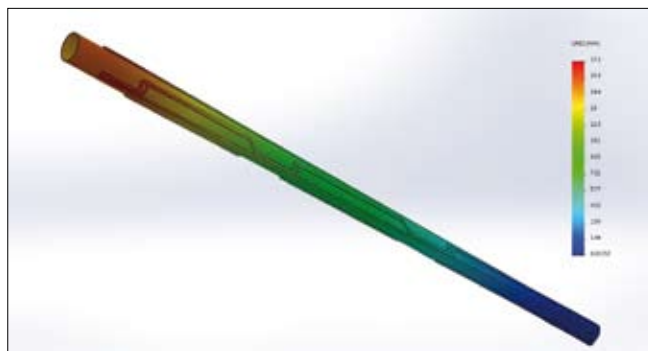


Creazione della Mesh

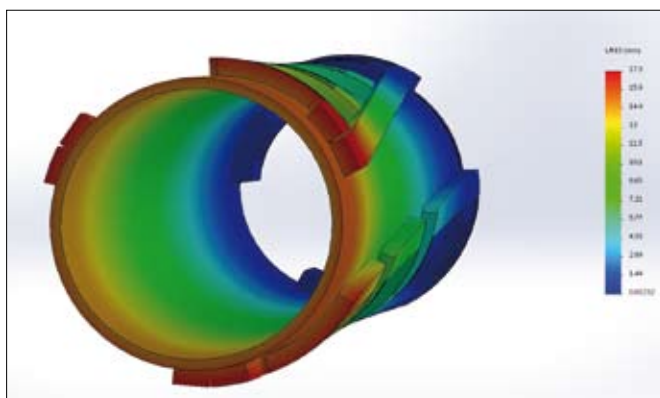




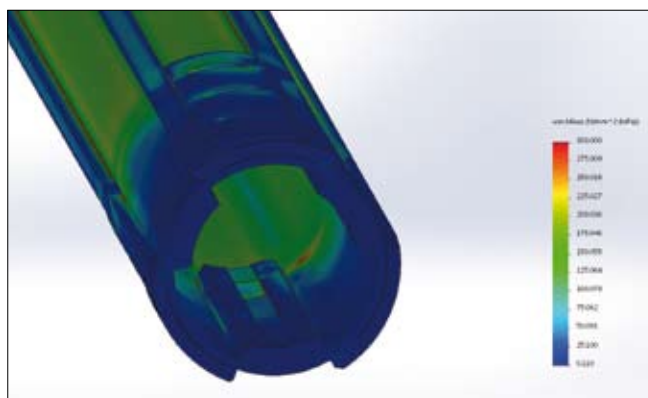
Andamento della tensione equivalentedi Von Mises



Deformata risultante sull'elemento kelly



Amplificazione della deformata risultante sull'elemento kelly



Mappa di sollecitazione sul giunto terminale e lungo le costole saldate su di esso

te, un lavoro caratterizzato dall'aggettivo urgente: ecco perché facciamo investimenti costanti anche nell'ambito della logistica e dell'efficienza organizzativa. Un aspetto che ci ha permesso di entrare a contatto con aziende particolarmente strutturate, con necessità di certezze maggiori in termini di velocità di risposta". E i risultati si vedono: nell'ultimo triennio l'azienda ha incrementato il suo fatturato annuo del 25%, in netta crescita, quindi, e in controtendenza rispetto al mercato generale.

### Sempre all'avanguardia

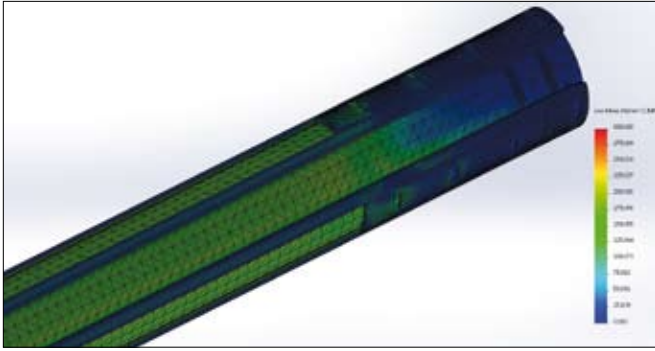
Il core business aziendale è senza dubbio la produzione delle aste telescopiche – kelly bar (siano esse a frizione o a incastro) – il cui compito è quello di trasferire all'utensile da scavo la massima coppia di torsione e la massima pressione verticale prodotte dalla macchina trivellatrice. Capendo le richieste dei clienti, analizzando i report di diversi cantieri dove i kelly bar di SIP&T sono stati impiegati, studiando le loro prestazioni in terreni geologicamente impegnativi e verificandone i rendimenti, si è deciso di arricchire e sviluppare il know-how aziendale introducendo il metodo degli elementi finiti (FEM, dall'inglese "Finite Element Method") per ogni kelly realizzato. L'Analisi agli Elementi Finiti è un metodo nume-

rico che può essere usato per risolvere problemi complessi e oggi è diventato il metodo principale per l'analisi strutturale. Come indica il nome, esso scompone un problema complesso in un numero finito di problemi semplici. Nella realtà, una struttura continua possiede un numero infinito di problemi semplici, ma l'analisi agli elementi finiti approssima il comportamento di una struttura continua tramite la discretizzazione in "elementi finiti" analizzando un numero finito di problemi semplici. Ogni elemento in un'analisi agli elementi finiti è uno di questi problemi semplici. Ogni elemento in un modello agli elementi finiti possiede un numero finito di nodi che definiscono il contorno dell'elemento al quale è possibile applicare i carichi e i vincoli. Più fine è la discretizzazione (mesh), maggiore è il numero di nodi ed elementi e più fedelmente si riesce a rappresentare la geometria della struttura, l'applicazione dei carichi, nonché i gradienti di stress e strain. C'è un compromesso con il quale convivere: maggiore è il numero di nodi ed elementi del modello, maggiore è la potenza di calcolo necessaria per risolvere il problema complesso. Il progetto di un kelly bar è essenzialmente un processo iterativo, si sviluppa con un concetto, un'analisi di fattibilità, la produzione di disegni, la realizzazione di prototipi e test, la valutazione dei risultati dei test e il processo si

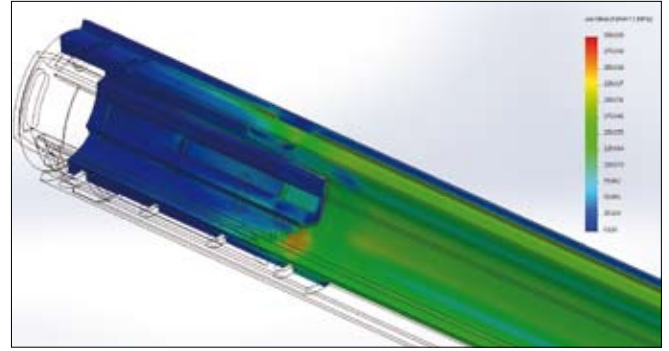
ripete fino a una versione realizzabile. L'analisi FEM si rivela fondamentale per affrontare e risolvere le sfide offerte dalle varie fasi dello sviluppo del prodotto.

SIP&T ha tratto grossi benefici introducendo tale analisi nel suo processo produttivo; in dettaglio ha incrementato la varietà di materiali utilizzati per la realizzazione dei kelly, ha ottimizzato peso, spessori e forma, ha ridotto il testing time e con esso il time-to-market. Il grosso vantaggio però si è avuto nella fase produttiva dei kelly bar durante la quale si è notata una sensibile riduzione del peso dei materiali utilizzati, riduzione dello spreco dei materiali, riduzione dei tempi di produzione e contestualmente l'incremento della capacità produttiva ed efficienza energetica.

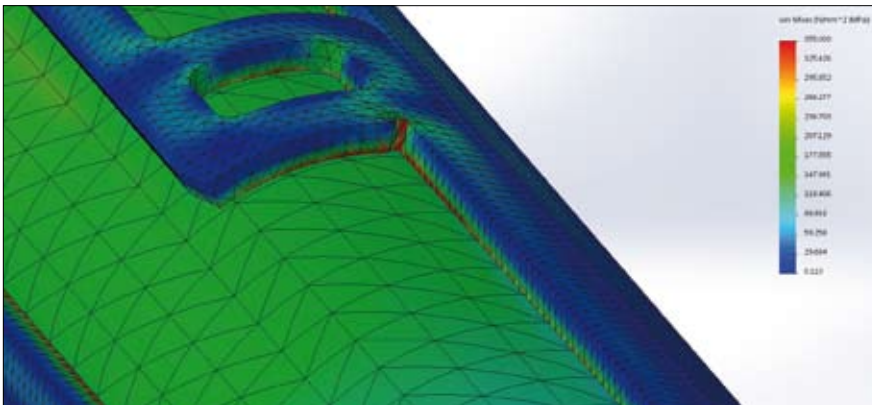
"Dal punto di vista commerciale – racconta Cantisani – abbiamo registrato un notevole incremento della domanda e del rapporto qualità/prezzo attraverso la differenziazione del prodotto. Gli ottimi feedback dai cantieri hanno confermato un miglioramento del comportamento dei kelly e quindi hanno potenziato la fidelizzazione dei clienti. Abbiamo aumentato il numero e la tipologia di kelly bar immessi sul mercato riducendo quasi a zero il costo e il numero di kelly resi a causa di rotture o imperfezioni di progetto". Tutto ciò consente, in tempi brevi (due-tre



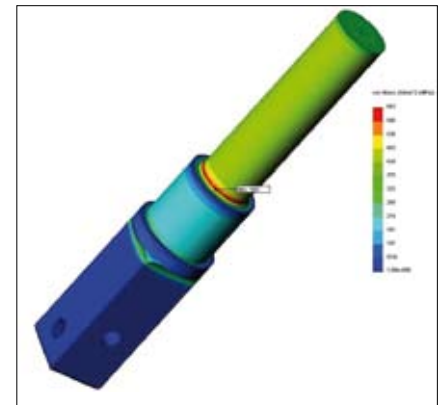
Mappa di sollecitazione sul giunto terminale e sul tubo con esso saldato



Mappa di sollecitazione sul taglio in sezione del giunto terminale



Mappa di sollecitazione sul dispositivo di bloccaggio



Mappa di sollecitazione sul codolo

settimane), di fornire all'utilizzatore finale l'attrezzatura finita, realizzata in accordo alla coppia della trivella e alle caratteristiche progettuali del palo da trivellare. A oggi, per tutti i maggiori marchi e modelli di trivelle, SIP&T progetta e produce il giusto Kelly compatibile con la relativa testa di rotazione. Il range di coppia da tenere presente è ampio e va da un minimo di 40 kNm a un massimo di 480 kNm; la massima profondità raggiungibile può arrivare a 100 m. A tal proposito va ricordato come la lunghezza massima dell'asta telescopica (di conseguenza, la sua profondità di scavo) e la sua capacità di trivellare il terreno dipendano da tre fattori: la tipologia di macchina trivellatrice, la capacità di tiro dell'argano e il tipo di utensile utilizzato. La lunghezza dell'asta telescopica, il numero dei suoi elementi, il passaggio rotary, l'attacco quadro, la flangia di connessione al guida-asta, il giunto di connessione del girevole con il cavo di acciaio di salita/discesa, i sistemi ammortizzanti superiori e inferiori, il profilo e il passo dei sistemi d'incastro e sgancio sui diversi elementi, così come le parti terminali, possono essere realizzati da SIP&T su specifica richiesta del cliente. Il perfetto dimensionamento del kelly prevede lo studio della relazione geologica del terreno da perforare, la precisa conoscenza della massima coppia di torsione applicabile al

kelly, l'adatto utensile da connettere all'attrezzatura per avanzare velocemente e in condizioni di sicurezza. A monte di tutto ciò, una corretta analisi FEM che tenga conto di tutti i parametri indicati precedentemente con l'aggiunta delle caratteristiche meccaniche dei materiali utilizzati. In tal modo si individuano le parti del Kelly maggiormente sottoposte a sforzi e, quindi, si progetta il prodotto a partire dalla qualità diametri e spessori dei tubi, nonché dalla larghezza e spessore delle costole da saldare sui tubi per irrigidirli, finendo alla giusta tolleranza tra i vari elementi costituenti il kelly stesso. Particolare attenzione è riposta al dimensionamento delle parti terminali, che servono a trasferire il moto rotativo e la spinta verticale tra un elemento e il suo successivo. Questo aspetto è delicato e rappresenta il più delle volte la buona riuscita del kelly. In generale, durante il processo produttivo vengono eseguiti dei controlli dimensionali a mezzo di dime passa-non-passa e dei controlli non distruttivi con liquidi penetranti e ultrasuoni per verificare la bontà delle saldature. I materiali utilizzati sono di alta qualità e certificati secondo le norme internazionali; sono scelti seguendo criteri ingegneristici quali, ad esempio, l'elevata resistenza all'usura. Moderne macchine utensili CAD/CAM consentono lavorazioni

meccaniche complesse. Processi di saldatura innovativi garantiscono al kelly, poi, l'abbattimento di difetti e, quindi, ne allungano la vita utile. *"Incrementare i profitti aziendali riducendo i costi e aumentando la qualità dei prodotti – conclude Cantisani – è cosa risaputa, l'ambiente competitivo dove quotidianamente andiamo a collocarci ci sta premiando vista la nostra abilità nel ridurre il tempo di consegna, gli sforzi, i prototipi, i test fisici, le ripetizioni e le spese legate a questo processo iterativo. Analizzare e testare i nostri kelly bar su un computer con l'utilizzo dell'analisi FEM sta dimostrando di essere un eccellente strumento per accorciare il time to market, diminuire i costi di sviluppo e migliorare la qualità del prodotto".* ■

## INFO



**SIP&T S.p.A.**  
Via G. Agnelli 6  
84081 Baronissi (SA) - Italy  
Phone +39 089 9566338  
info@sipdrill.it  
[www.sipdrill.it](http://www.sipdrill.it)