

# FILETTATURE: BOCCOLE O SPIRALI?

Analizziamo nella pratica due metodi per riparare una filettatura interna rovinata.  
Due scuole tecniche e due modi di operare a confronto

di Alberto Dell'Orto

**N**ella pratica d'officina (anche se la facciamo spesso nel box di casa...) uno degli inconvenienti più fastidiosi è trovarsi di fronte ad una filettatura che non è più in grado di svolgere il proprio compito. Quando si tratta di una vite la riparazione è, nella maggior parte dei casi, piuttosto semplice da eseguire (un poco più complicato è sostituire un prigioniero...), ma quando ci si trova di fronte alla

"spanatura" di un foro il problema si fa più serio. La soluzione più semplice sarebbe quella di aumentarne il diametro, utilizzando poi una vite di una misura superiore ma, per motivi di spazio, di spessore del materiale o di accessibilità, questo stratagemma non sempre è applicabile. Senza contare che un lavoro ben svolto dovrebbe permettere di utilizzare le viti previste dal costruttore... Per questo motivo, da

tempo sono disponibili sul mercato kit di riparazione appositi, che prendono la forma di boccole filettate oppure di spirali d'acciaio. Il principio comune ad entrambi questi sistemi permette di ripristinare la filettatura nell'unico modo possibile: l'apporto di materiale. Siccome sarebbe spesso poco pratico ottenerlo per saldatura, questi metodi sono pensati per l'utilizzo in tempi ridotti e senza costose attrezzature.





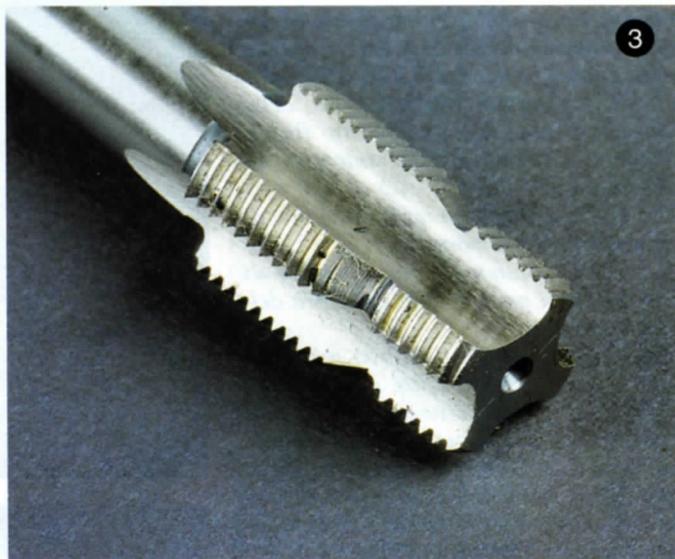
Fig. 1 - Gli utensili del kit Time-Sert della Würth per il ripristino dei fori per candele in ordine di utilizzo: il maschio a doppio diametro; la prolunga con impugnatura e la fresa per le battute della boccola e della candela; il maschio di finitura e ricalcatura.

Fig. 2 - Dettaglio della boccola: la parte inferiore (a sinistra) è a profilo conico e presenta alcune spire solo sbazzate: sarà compito del maschio impartire la corretta conformazione, garantendo la ricalcatura prevista all'interno della sede. La parte superiore, invece, presenta un bordo di arresto.

Fig. 3 - Dettaglio del maschio di preparazione: notare la doppia filettatura.

Fig. 4 - Questa è la fresa doppia, che assicura l'ortogonalità tra asse del foro e battute di boccola e candela.

Fig. 5 - Il maschio finitore ha un ruolo estremamente importante, perché funge da introduttore e ricalcatore. Se ne possono apprezzare la particolare sezione esagonale e la porzione iniziale conica.



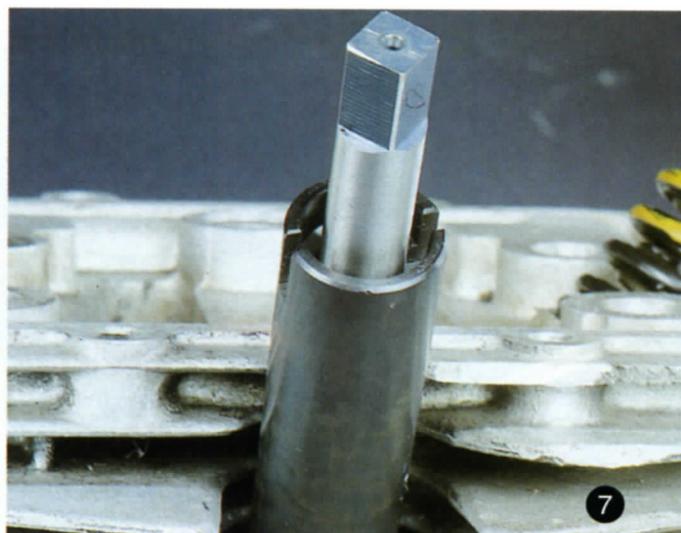
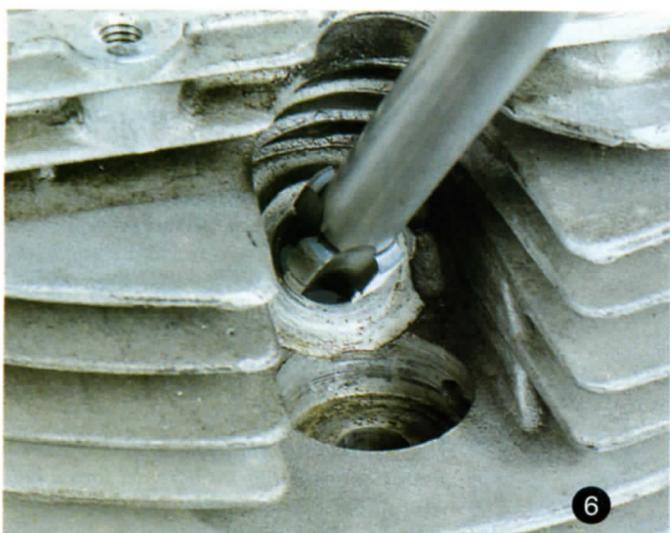
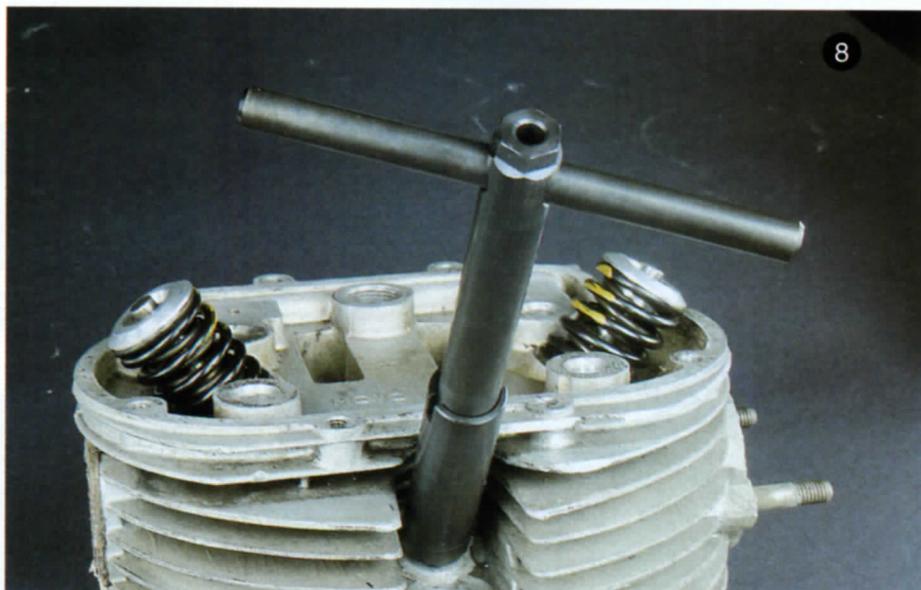


Fig. 6 - La procedura di ripristino della filettatura inizia con l'introduzione della prima parte del maschio, che ha le stesse caratteristiche del filetto originale e funge da guida assiale. Successivamente, continuando nella rotazione, la seconda porzione crea il solco elicoidale che corrisponde al profilo esterno della boccola. Il maschio va avvitato fino a "ripassare" tutto il foro, ma non va estratto, perché...

Fig. 7 - ... il suo stelo ha la funzione di guida per la fresa frontale.

Fig. 8 - Si applica quindi l'attrezzo di manovra e si procede alla fresatura delle battute.

Fig. 9 - Attenzione! Il nuovo foro può non essere perfettamente coassiale al precedente, per cui è necessario assicurarsi che la fresa abbia svolto completamente il suo lavoro, prima di riparla. Nella foto si nota che solo una porzione della battuta della candela è stata effettivamente lavorata: non va bene!



### IDEE A CONFRONTO

Abbiamo provato il Time-Sert della Würth, nota azienda specializzata nella fornitura di attrezzatura e per il lavoro (tel. 0471/828411) e lo Spiralock della Intense (International Engineering Services, telefono 02/92104587), molto simile ad un altro inserto, il ben noto Heli-Coil®. Il Time-Sert è fornito come kit, dispo-

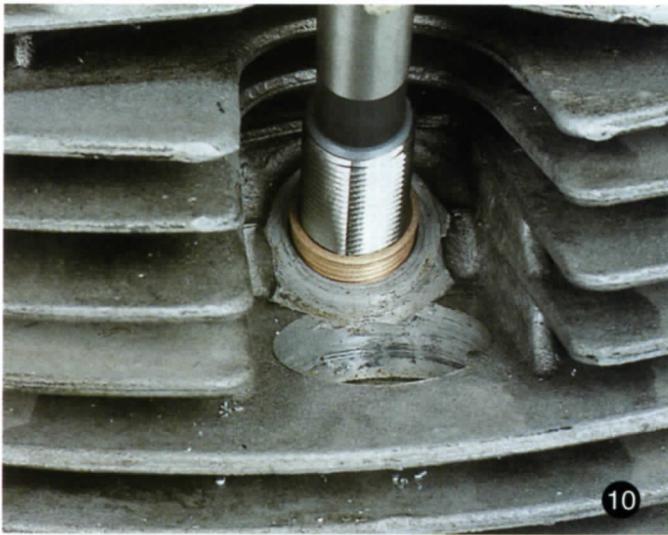


Fig. 10 - Il maschio va accuratamente lubrificato, prima di essere utilizzato per completare l'inserimento della boccia, preventivamente "imboccata" a mano per un paio di giri.

Fig. 11 - Ruotare il maschio fino a portare in battuta il bordo superiore...

Fig. 12 - ...sfruttando l'interferenza che si crea tra maschio e boccia. A questo punto, forzando ulteriormente in rotazione il maschio, si ricalca la porzione inferiore e si completa il profilo filettato.

Fig. 13 - Così si presenta il foro a lavoro ultimato.

nibile per filetti di ogni diametro e passo, per l'inserimento di bussole filettate. Lo Spiralock è, come dice il nome stesso, un'attrezzatura per l'installazione di spirali d'acciaio.

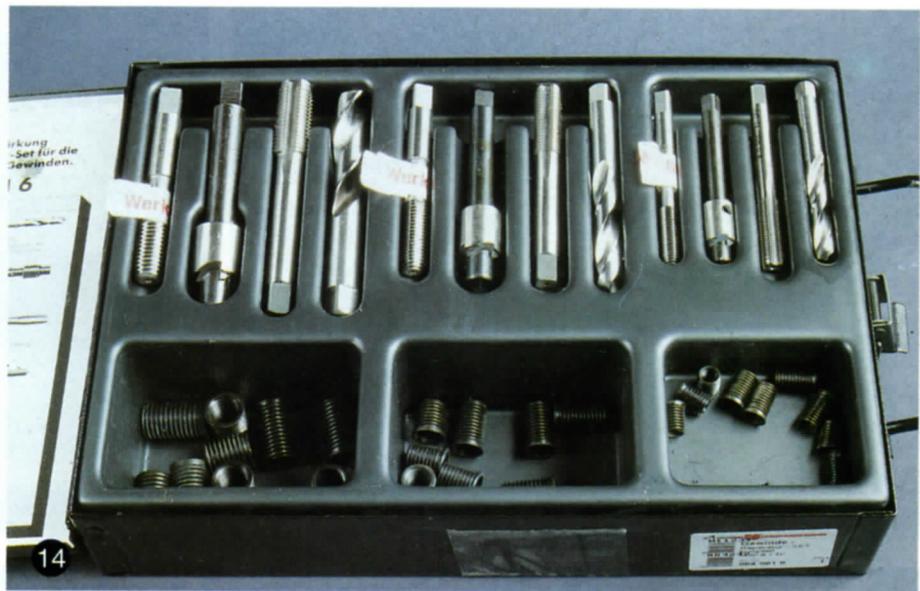
In entrambi i casi le procedure di installazione sono piuttosto semplici (per esse rimandiamo alle fotografie a corredo di queste pagine), ma sono richiesti, per eseguire un lavoro a regola d'arte, un buon senso della meccanica ed una certa attenzione. Pur non trattandosi di interventi delicati, il rischio di sbagliare qualcosa è tutt'altro che remoto e diventerebbe laborioso ripristinare una filettatura rovinata per due volte consecutive!

Per applicare sia gli elementi Spiralock, sia per le bussole Time-Sert, in linea generale è conveniente smontare il pezzo incriminato per esegui-

Fig. 14 - Il kit Würth per le filettature da 6, 8 e 10 mm, completo di bussole di differente lunghezza.

Fig. 15 - Gli utensili forniti per ogni tipo di filetto sono: una punta elicoidale, una fresetta frontale, un maschio di preparazione e un introduttore/finishore.

Fig. 16 - Bussole a confronto: quella per le candele ha la superficie ramata.



re l'operazione ma, nel caso di filettature di fori delle candele, questo può significare un lavoro oneroso. Se si opera con un poco di attenzione, è possibile riparare un filetto di questo genere senza smontare tutto. Prima di tutto bisogna portare il pistone a circa dieci millimetri dal PMS in fase di compressione, poiché, nei quattro tempi, le valvole aperte possono interferire con gli utensili che entrano nel foro. La fase più critica è quella della maschiettura, che produce truciolo metallico pronto a cadere nel cilindro. Per evitare questo inconveniente si può applicare grasso in abbondanza sul maschio prima della lavorazione. In aggiunta a questa precauzione (molto efficace ma non sempre perfettamente esaustiva) si può introdurre attraverso il foro una lunga fettuccia umida di olio: piccole particelle sfuggite alla prima "barriera" aderiranno alla stoffa. È importante che il tessuto introdotto non perda fili o peli e che, ovviamente, venga inserito nel cilindro in modo da poterlo poi estrarre con una pinzetta. Terminato il lavoro, è comunque consigliabile insufflare abbondante aria compressa nella camera di combustione attraverso il foro candela.



### TIRANDO LE SOMME

I sistemi che abbiamo utilizzato sono entrambi sicuri, sensati dal punto di vista tecnico e affidabili nel tempo. Rispetto allo Spiralock, il Time-Sert ha il vantaggio di un utilizzo più semplice anche da parte del neofita; per contro la procedura da seguire richiede più tempo. Inoltre



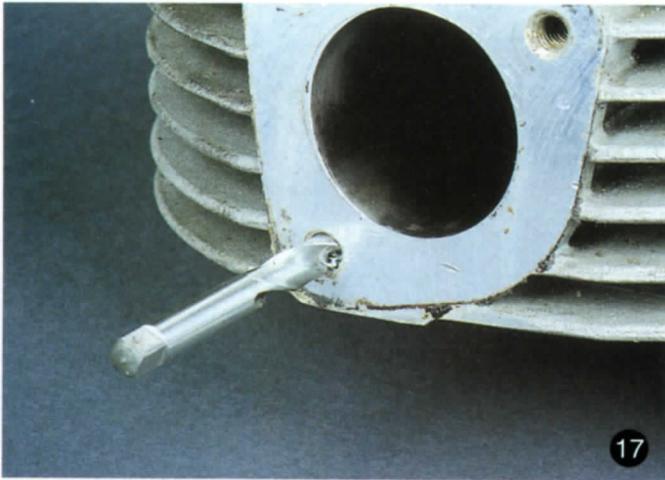


Fig. 17 - L'operazione inizia con l'asportazione della filettatura danneggiata con la punta elicoidale, che va utilizzata con un giramaschi.

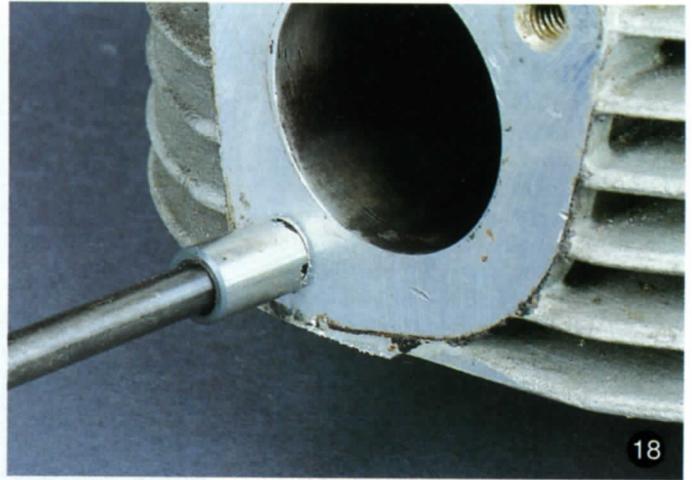


Fig. 18 - Successivamente si impiega la fresetta dotata di perno pilota, che creerà la battuta per la boccia.

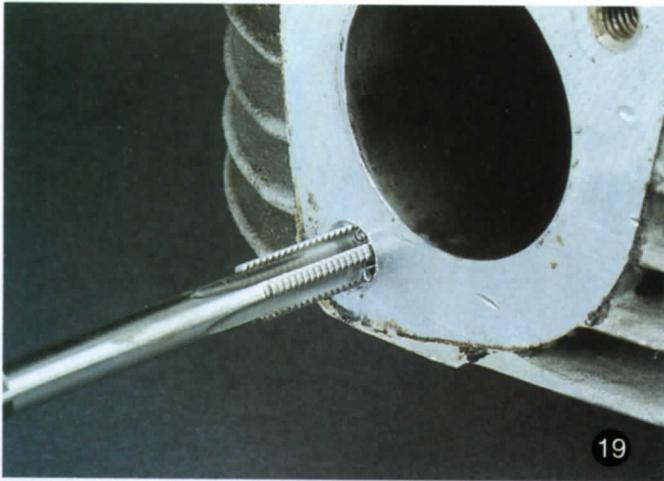


Fig. 19 - Si procede quindi alla filettatura dell'alloggiamento...

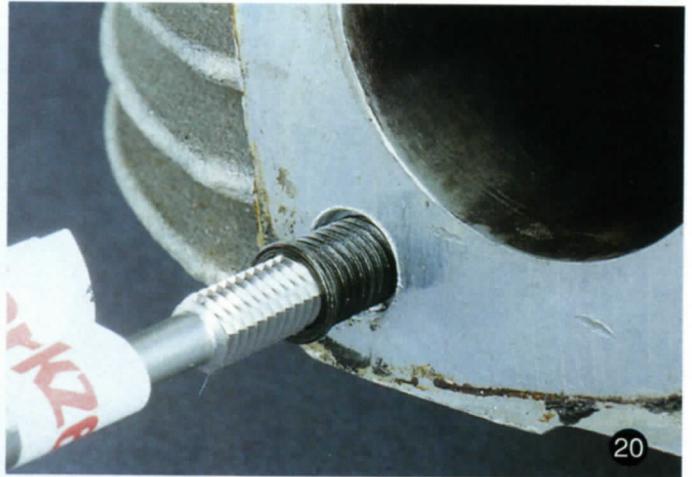


Fig. 20 - ...e all'introduzione della boccia, dopo aver lubrificato il maschio. Una volta arrivati "a battuta" si forza il maschio e si ricalca la bussola...



Fig. 21 - ... che, a lavoro concluso, si presenta così.

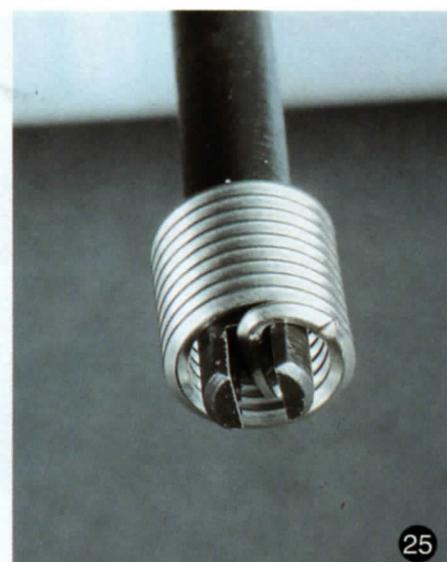
Fig. 22 - Un kit Spiralock completo comprende: un maschio per realizzare la sede della spirale, un apparecchio di posa composto da asta di manovra e corpo filettato di guida e una serie di spirali d'acciaio.

Fig. 23 - Il dettaglio della spirale mostra il dentino di trascinamento e la tacca di rottura, indispensabile per eliminare il pezzetto in eccesso a posa ultimata.

Fig. 24 - In questa immagine si vede chiaramente come la spirale sia realizzata con un filo arrotolato opportunamente.

Fig. 25 - L'asta di rotazione presenta uno smusso in cui si impegna la spirale.

Fig. 26 - Il corpo esterno dell'apparechio è invece dotato di una porzione filettata che fa da guida per le spire, facilitando così l'inserimento.



con un poco di esperienza la spirale d'acciaio può essere introdotta solo con l'uso della barretta di trascinamento, senza dover usare la guida esterna che vediamo nelle foto. Invece la bussola della Würth richiede sempre l'utilizzo di tutti gli attrezzi in dotazione.

Le differenze sostanziali nell'installazione stanno nella forma costruttiva degli inserti: con quello a bussola non ci sono problemi, mentre la spirale metallica non è un corpo unico e dunque i singoli filetti possono non accoppiarsi perfettamente nel foro-sede all'uopo filettato.

Questo inconveniente può essere frequente se chi lavora non ha la mano ben ferma, particolarmente quando si usano spirali molto piccole (filetti da 5 mm o meno) perché il



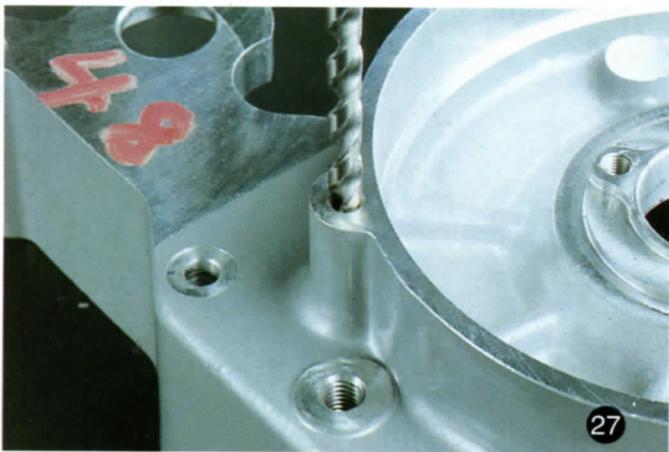


Fig. 27 - L'operazione comincia con la rimozione della vecchia filettatura, eseguita con una punta del diametro nominale del filetto originale.



Fig. 28 - Si procede quindi alla maschiatura del foro con l'utensile in dotazione, avendo cura di tenerlo perfettamente "in quadro".



Fig. 29 - A questo punto si introduce l'asta nel corpo e si inserisce la spirale attraverso l'apposita apertura, facendola impegnare nell'asta stessa.

Fig. 30 - Si prosegue avvitando la spirale nella punta dell'apparecchio di posa, che ne dilaterà le spire, fino a far sporgere circa un quarto di spira.



Fig. 31 - L'apparecchio va quindi fermamente appoggiato in corrispondenza del foro e...

Fig. 32 - ...l'asta va ruotata mantenendo una leggera pressione verso il basso, facendo attenzione ad eventuali impuntamenti della spirale.

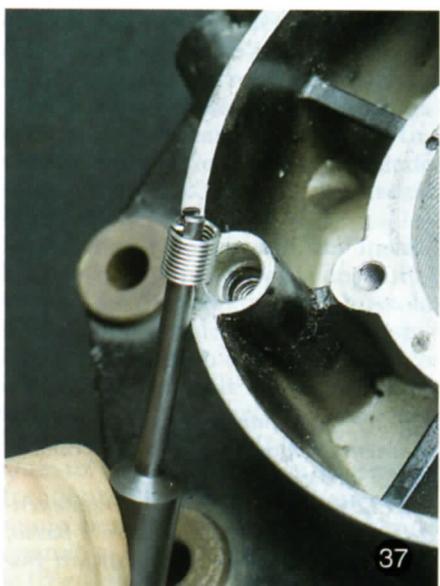
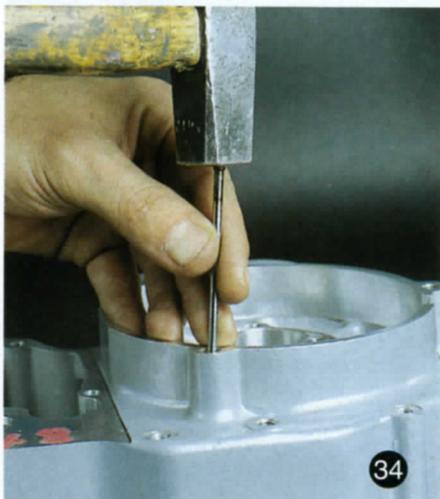
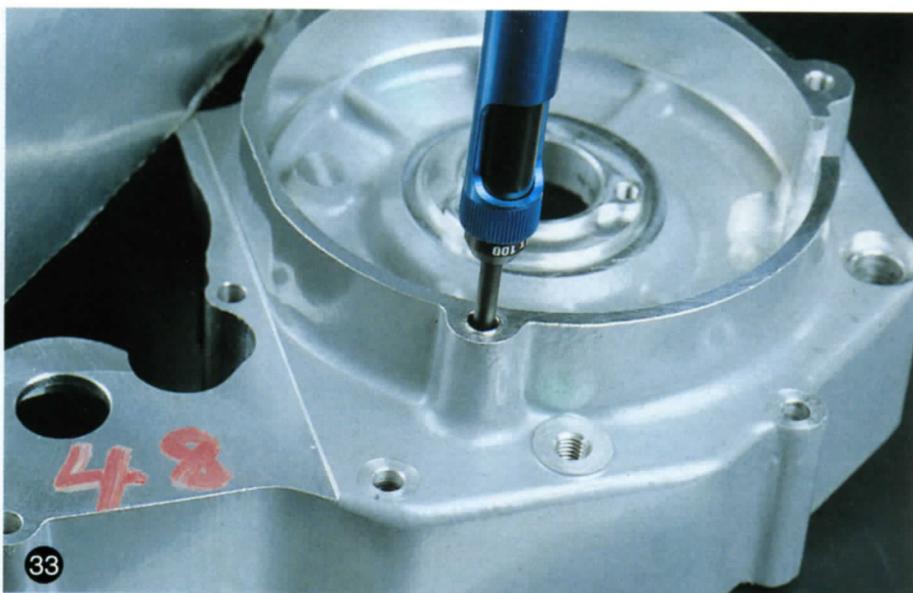
Fig. 33 - Quando l'inserto esce dal corpo dell'attrezzo, l'inserimento non è ancora completato: per sicurezza è consigliabile fare eseguire altri 180° di rotazione alla spirale, per assicurarsi che tutte le spire siano correttamente impegnate nel materiale del pezzo.

Fig. 34 - Un'astina d'acciaio di circa un millimetro meno del diametro interno e un secco colpo di martello permettono...

Fig. 35 - ...di eliminare il dentino di trascinamento.

Fig. 36 - La filettatura a questo punto si presenta così, anche se... è meglio controllarne l'efficienza prima di rimontare il tutto.

Fig. 37 - Quando il filetto da riparare si trova in fondo all'alloggiamento di una bussola di centraggio, con un po' di abilità è possibile inserire la spirale anche senza usare l'apposito attrezzo di guida.



filo che le compone è estremamente sottile; oppure quando le spirali sono grandi (oltre B12 o 14 mm) perché si ha a che fare con una vera e propria "molla" piuttosto flessibile. In questi casi si deve prestare grande attenzione quando si ruota l'attrezzo introduttore: non è proble-

matico in senso stretto, ma è solo questione di pratica. Interessante anche il fatto che le boccole Time-Sert per le candele siano ramate, assicurando così una valida funzione antigrippante e un efficace collegamento termico con il materiale della testata. ■