

Ruote dentate e ingranaggi

Giorgio Di Modica

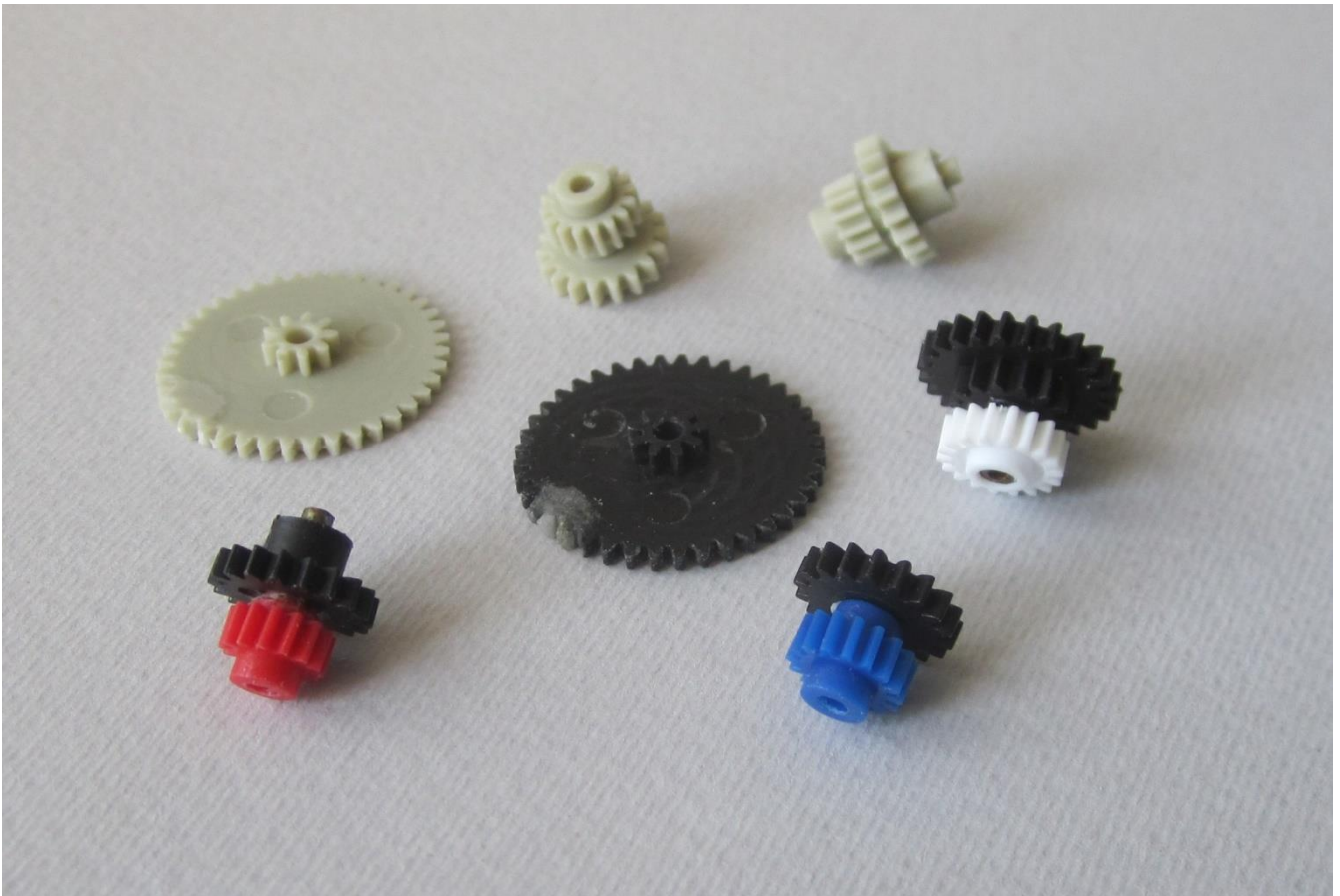
A tutti sarà capitato almeno una volta di sentir girare il motore del proprio modello ma di vederlo restare tristemente fermo!

Questo caso è tipico di quando a una ruota dentata dell'ingranaggio di trasmissione del moto dal motore all'asse motore si rompe un dente o si fessura il manicotto che l'assicura all'asse.

In questi casi che fare? La cosa più semplice, se il produttore del modello fornisce i pezzi di ricambio, è acquistare i ricambi originali. Se questi invece non si trovano bisogna armarsi di pazienza e tentare il ripristino del dente rotto o del manicotto fessurato.

Ricreare un dente

In caso di rottura di un dente, una volta smontata la ruota dentata, la si adagia su un foglio di carta oleata o di recupero da un supporto per etichette adesive e si versa uno strato di sabbia minerale (tipo *Pasco Fill* della Pasco o *Turbo Mix* della Kleber) nello spazio degli ex denti ora rotti; ciò fatto, con uno stuzzicadenti si deposita una goccia di colla cianoacrilica a bassa viscosità (tipo *Pasco Fix* o *Turbo Kleber*) che, facendo presa sulla sabbia, nel giro di alcuni minuti permetterà di avere una superficie solida e lavorabile.



Al centro originale nero con un dente rifatto con la sabbia minerale (riconoscibile per il colore più chiaro a ore 8); a lato (colorate) ruote dentate originali con moduli differenti accoppiate tra loro; in alto in grigio prime prove fatte con resina Sintofomo a indurimento rapido (le altre impiegano non meno di 24 ore).

Se la ruota è molto spessa si può raggiungere lo spessore necessario con diversi strati di sabbia e colla. Per sicurezza attendiamo 24 ore prima di iniziare il lavoro di ricostruzione del dente rotto. Per prima cosa con una lima piatta da ferro a grana finissima si ricostruisce la circonferenza della ruota e successivamente con una sottilissima limetta analoga ma di forma triangolare e di spessore inferiore allo spazio tra i denti si fanno le due cave adiacenti al dente rotto, ottenendo al centro il nuovo dente. Il lavoro può considerarsi concluso qualora la ruota

dentata abbia denti abbastanza consistenti. Se i denti sono microscopici o la ruota è molto sottile il dente rifatto potrebbe non reggere lo sforzo di trazione. In questo caso conviene clonare la ruota dentata rifatta tramite resine appositamente create “per ingranaggi” e adatte ad essere colate negli stampi. Se la ruota ha un lato piano si inizia fissandola con nastro biadesivo sul fondo di un contenitore di cartone, legno o plastica e colandoci sopra una gomma siliconica (ad esempio tipo *GLS-50* o simili) fino a ricoprirla per ameno 2-3 mm; ad indurimento avvenuto si ribalta il contenitore, si estrae la ruota e nell’incavo a cielo aperto si versa una resina adatta (per ruote sottoposte a forti sforzi io uso la **Resingear Carbon**, mentre se si vuole privilegiare un minore attrito conviene usare la **Resingear Nylon**; per istruzioni sull’uso www.prochima.com). Se la ruota non ha lati piani su tutta la superficie come, per esempio, nelle ruote dentate accoppiate si crea un supporto incollando in un punto non critico per i denti una piattina di plastica sottile (lunga 8-10 mm con spessore 1 mm) terminante con un ingrossamento a T (plastica o legno spessore 4-5 mm largo 10-15 mm). Il nastro biadesivo verrà posto sulla parte grossa da 10-15 mm ottenendo, a partire dalla base del contenitore, una specie di ... piramide ossia nell’ordine: biadesivo, base larga (=serbatoio per resina in eccesso), piastrina sottile (=canale di adduzione della resina) e ruota dentata. In questo modo, quando –a gomma indurita- il contenitore verrà rovesciato, avremo uno stampo come quello in figura (per togliere il master occorre fare una leggera incisione nella gomma). In questi casi, per minimizzare le bolle d’aria, ove non si disponga di un contenitore per il sottovuoto, conviene iniettare la resina in tutti gli anfratti con una siringa con ago di grosso diametro.



Come si presenta lo stampo in gomma dopo l’estrazione dei master; si nota l’incavo più stretto della piattina di adduzione della resina e in superficie la parte più grossa che fa da serbatoio. La busta di plastica serve per chi è allergico o per riporre lo stampo dopo l’uso.

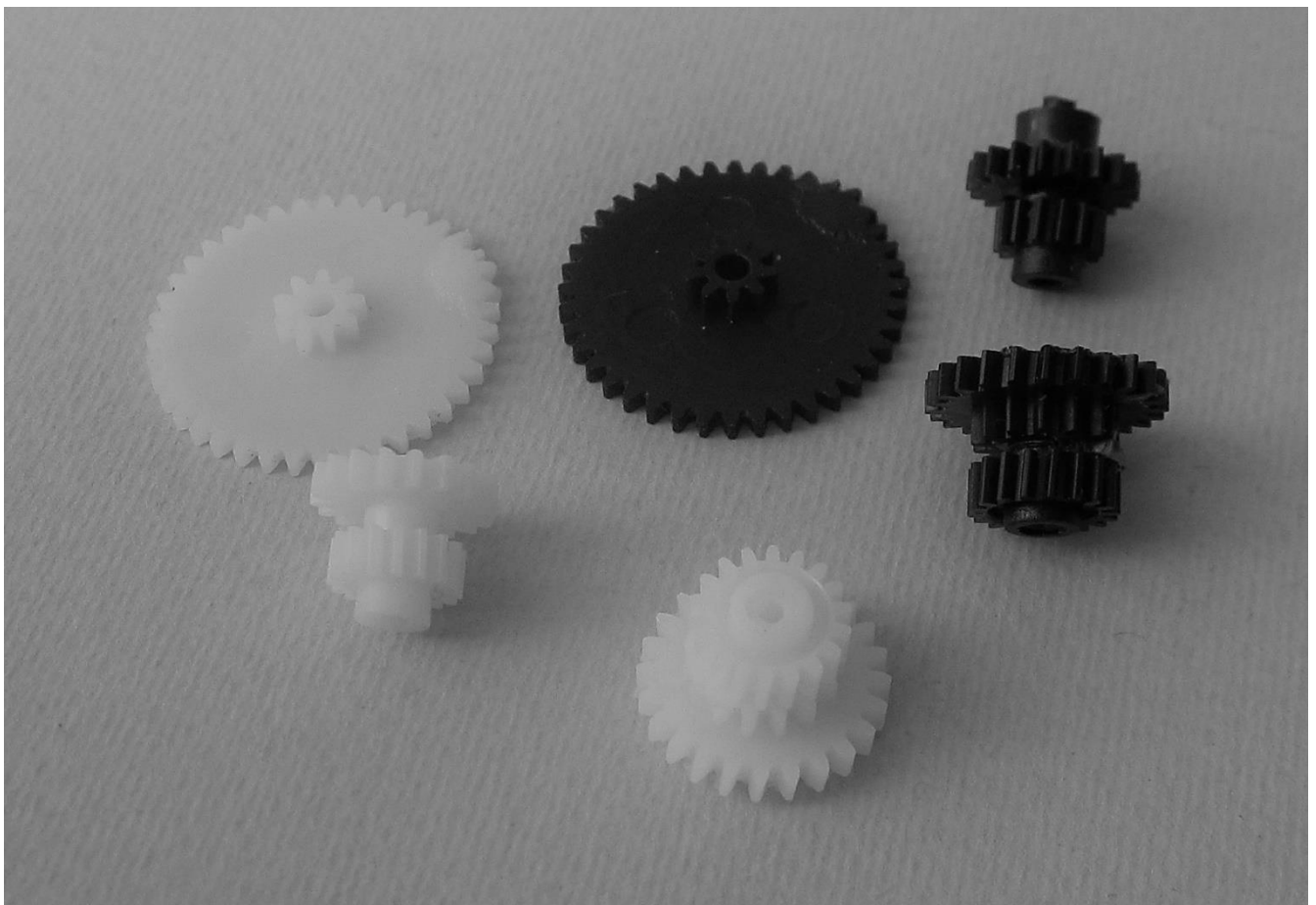
A questo punto non resta che montare il nuovo ingranaggio e, se la ricostruzione del dente non necessita di un aggiustaggio, il dentista improvvisato può..... dimettere il paziente!

Manicotto fessurato

Per gli ingranaggi fessurati, che non fanno più presa sull’asse motore, il discorso per la clonazione è analogo ma necessita di un passaggio in più: occorre infatti sfilare una delle due ruote dall’asse al fine di poterli, se non estrarre quelli rotti, almeno rimettere in posizione quelli nuovi.



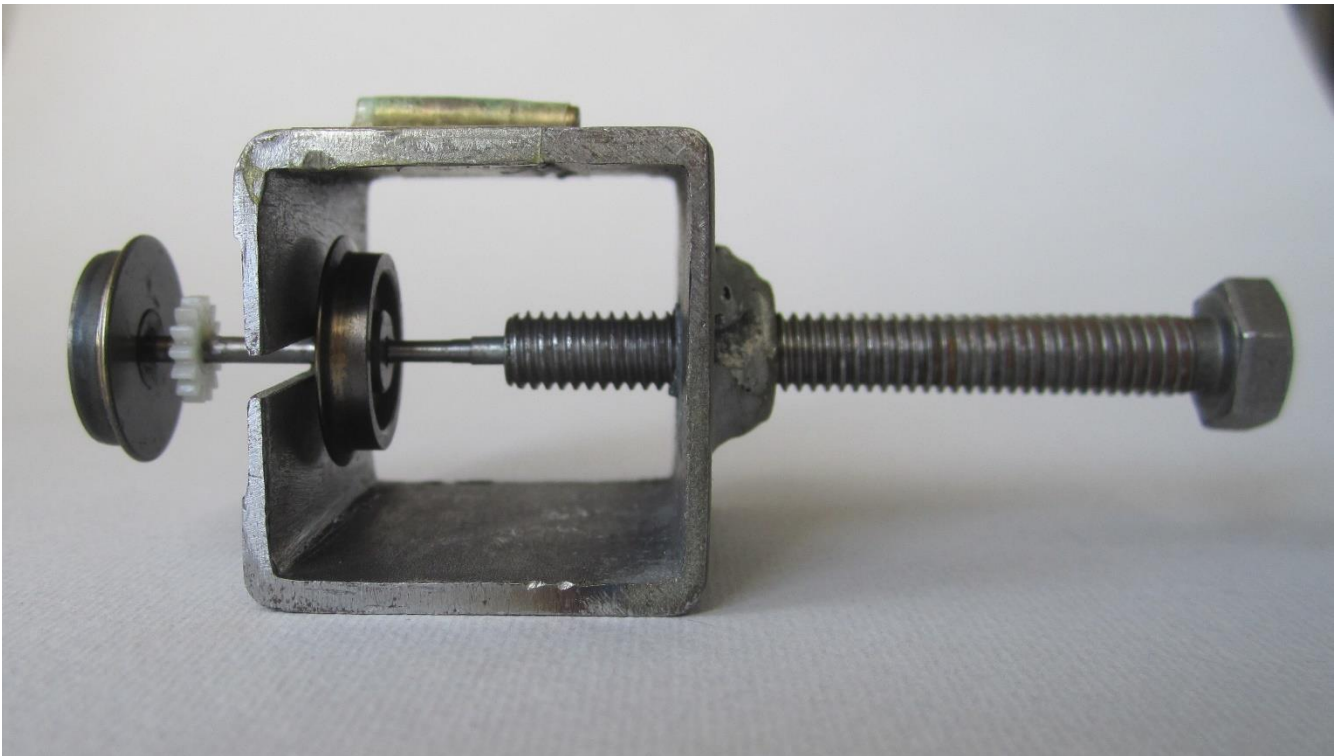
Supporti vari delle ruote da riparare o abbinare (appena estratte dallo stampo durante un controllo preliminare delle bolle d'aria).



Ed ecco come si presentano i pezzi definitivi (in nero quelli realizzati usando la Resingear **Carbon** e in bianco quelli con la Resingear **Nylon**).

Un metodo semplice consiste nell'appoggiare la sala su una superficie dotata di una scanalatura per accogliere l'asse e nello spingere quest'ultimo fuori dalla ruota premendolo con un chiodo senza punta di diametro inferiore di 0,3-0,5 mm (ossia 1,7-1,5 mm per assi da

2 mm di Ø) per non rovinarne la sede, dopodiché l'ingranaggio fessurato uscirà a mano. Un estrattore casalingo è comunque illustrato in figura.



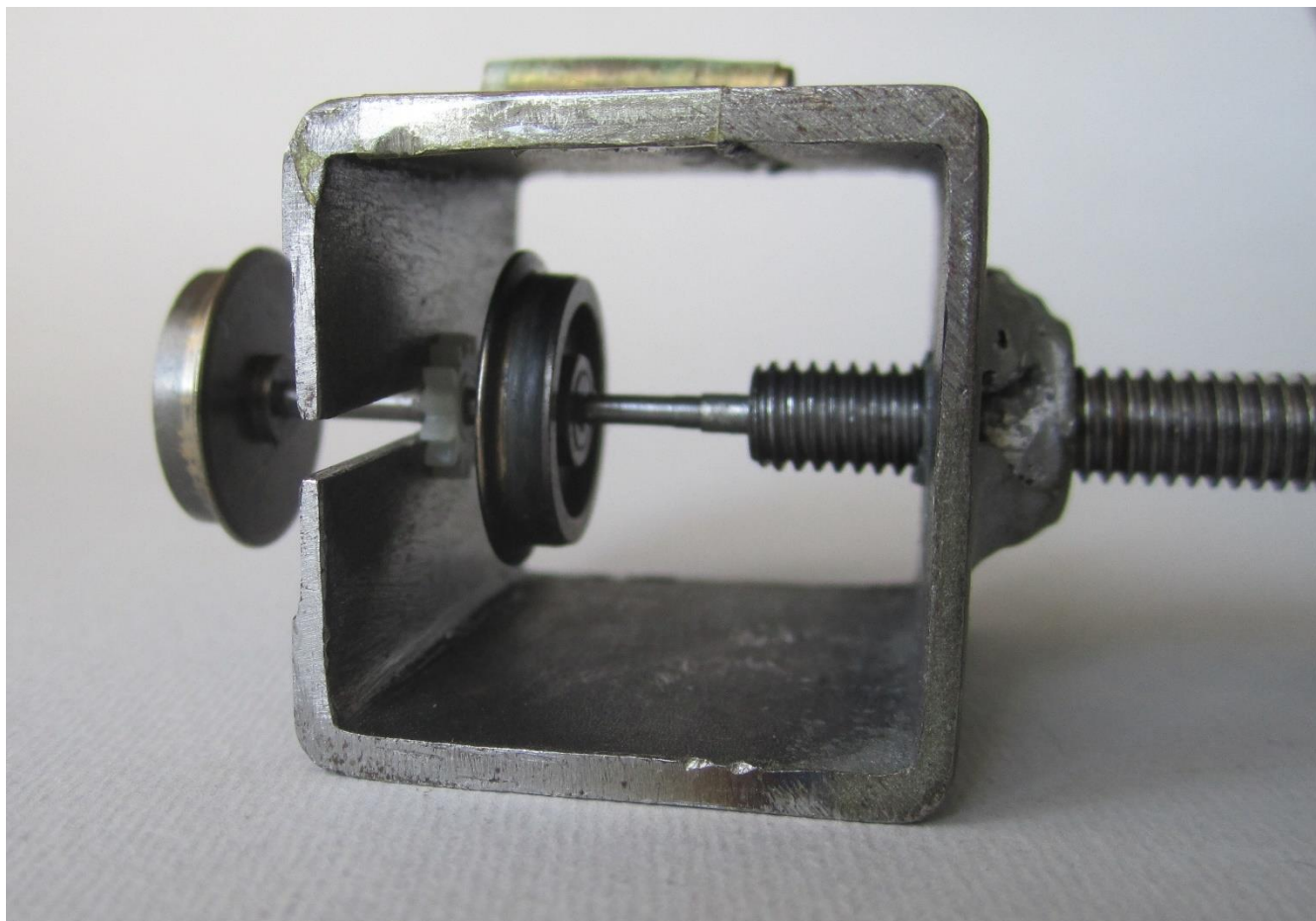
Estrazione di un asse con mezzi casalinghi: tubo quadro con cava per l'asse e vite per una espulsione molto graduale.

La prima cosa da fare è lavare il grasso nella fessura e incollarla con collante cianoacrilico a bassa viscosità senza sporcare i denti; se la ruota dentata è dotata di manicotti ai lati dei denti, avvolgere del filo attorno a questi per evitare che la fessura si riapra prima che la colla abbia fatto presa. Successivamente si procede clonando la ruota dentata -ormai incollata- col metodo più sopra descritto. Per inserire il clone sull'asse è consigliabile utilizzare una morsa da banco o mobile (purchè le ganasce si mantengano parallele durante la corsa) posizionandolo in modo perpendicolare alle ganasce ed effettuando il serraggio delle stesse (che spingono il clone sull'asse) in modo molto ma molto lento; quando la ganascia toccherà



Uso di una morsa per rimontare una ruota sull'asse.

l'asse per continuare l'operazione di spinta ci aiuteremo con uno spezzone di tubo di diametro interno superiore a quello dell'asse (in genere per l'H0 si usa un tubo di \varnothing interno 2,5 mm ed esterno 3,5 mm).



Estrazione contemporanea di ingranaggio e ruota.

E' molto importante non limare mai l'asse per non rischiare di deformarne la forma cilindrica con conseguente pericolo di creare un ingranaggio eccentrico (che un po' ingrana e un po' slitta); se lo sforzo per inserirlo sull'asse risultasse eccessivo è meglio alesare leggermente il foro del manicotto mentre se è esiguo conviene sporcare l'asse con una goccia di colla a presa non istantanea.

Trasmissione ibrida

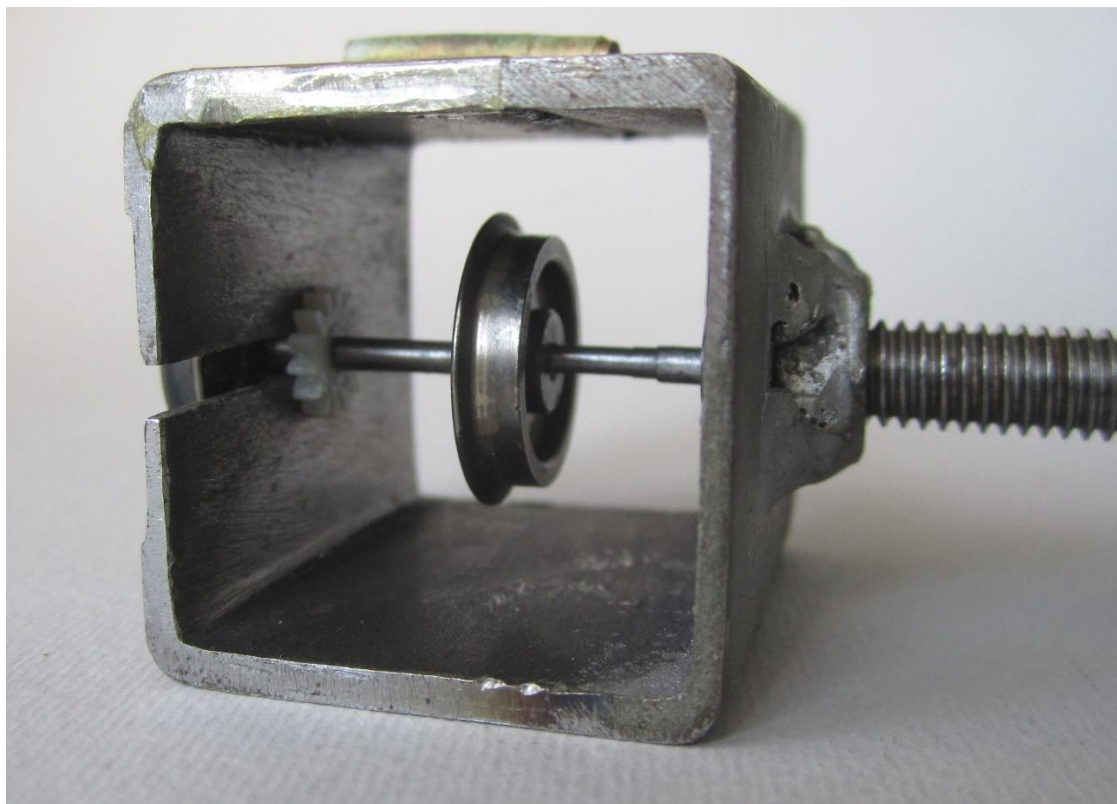
Per chi costruisce i propri modelli o per coloro che ritengono opportuno sostituire una trasmissione con altra di marca differente o più "performante" (per usare un brutto termine oggi di moda) è molto interessante la possibilità di fare trasmissioni ibride, accoppiando ingranaggi con moduli diversi che altrimenti sarebbero incompatibili.

Per chiarezza faccio un esempio.

Se la ditta **H** usa una trasmissione con ruote a denti dritti modulo 0,5 e noi vogliamo montarla su un modello della ditta **V** il cui asse motore ha denti obliqui modulo 0,4, o montiamo sull'asse motore del modello una ruota dentata a denti dritti modulo 0,5 o creiamo un ingranaggio doppio accoppiando una ruota a denti dritti modulo 0,5 con una a denti obliqui modulo 0,4. Ovviamente, se l'asse motore ha denti obliqui destri modulo 0,4, la ruota da abbinare al modulo 0,5 dovrà avere denti obliqui sinistri e viceversa.

Per i modellisti costruttori di mezzi di trazione l'adozione di questo sistema permette di usare motori di un produttore e rodiggi di un altro svincolando il modello dagli standard adottati da ciascuno di essi e sopra tutto dai prezzi di certi ricambi, cosa alla quale sono molto sensibile per permettere ai giovani di fare pratica con la minima spesa; il tutto a favore della diffusione di un hobby sano e istruttivo come il fermodellismo.

Nota filologica: nel testo, per evitare troppe ripetizioni nell'indicare una ruota dentata singola, spesso è stato usato il termine ingranaggio mentre questo dovrebbe essere riferito ad almeno due ruote dentate (numero minimo per "ingranare").



Semplice spostamento della ruota dentata sull'asse.

RESINGEAR CARBON
HIGH RESISTANCE TORSION

Per ottenere ingranaggi conici, ingranaggi plastica, Prochima ha messo a punto una speciale resina ai nanotubi di carbonio meccanicamente ottimale e antiusura, si possono quindi ricreare gli ingranaggi (o altre parti) con l'aiuto della gomma siliconica gis PRO che garantisce la stabilità e la fedeltà della copia con ritiro pari a 0 . Naturalmente occorre copiare un modello perfetto , nel caso in cui l'ingranaggio è rovinato, si può ricreare la parte mancante come (i denti dell' ingranaggio) con la plastilina degas 90 , a quel punto è possibile eseguire la copia del ingranaggio .

RESINGEAR NYLON
HIGH RESISTANCE USURE

Per ricreare ingranaggi conici, ingranaggi plastica, Prochima ha messo a punto una speciale resina al nylon molto resistente e antiusura , si possono quindi ottenere ingranaggi (o altre parti) con l'aiuto della gomma siliconica gis PRO che garantisce la stabilità e la fedeltà della copia con ritropari a 0 . Naturalmente occorre copiare un modello perfetto , nel caso in cui l'ingranaggio è rovinato, si può ricreare la parte mancante come (i denti dell' ingranaggio) con la plastilina degas 90 a quel punto è possibile eseguire la copia del ingranaggio .

Immagine del catalogo Prochima www.prochima.it (per cortese autorizzazione di quest'ultima) che ben illustrano il procedimento di clonazione.