

Sostituzione cinghia distribuzione su transit mot. 4AA 2360cc 46KW

Dopo aver constatato l'elevata fumosità allo scarico, i consumi da portaerei, aver versato nel serbatoio qualche litro di additivo ad uso professionale senza alcun successo e aver contribuito all'incremento di fatturato di qualche ricambista mi sono recato da un "pompista" di zona che ha giudicato troppo anticipata l'iniezione.

In effetti la rumorosità era notevole e il "battito" dello scoppio era decisamente secco indifferentemente sia al minimo che in accelerato; solo ora posso dare questa opinione in quanto al momento della verifica dal pompista non ero a conoscenza della rumorosità caratteristica che ci doveva essere per poter giudicare un anticipo corretto.

Timoroso di mettere le mani sulla cinghia di distribuzione a causa della visione degli effetti di una cinghia rotta su un motore (pistone sfondato e valvole piegate) ho deciso di iniziare quest'avventura facendo fede alla mia vena ottimista considerando, conseguentemente, che un'iniezione diretta sarebbe stato il benvenuto qualora la sfi. fortuna avesse deciso di colpire.

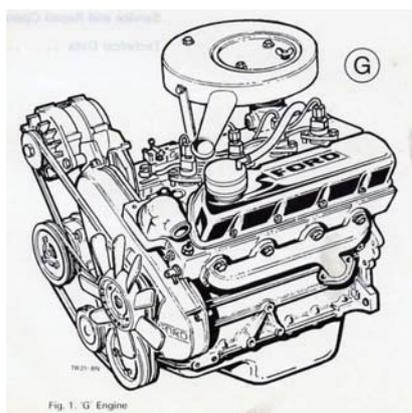


Foto1 - York 4AA / 2400cc 62cv i.i (© Ford)



Foto2 - Collettori a banana / 2500cc 86cv i.d.

Ho iniziato, quindi, a raccogliere tutte le informazioni che mi potevano servire per valutare come stavano le cose in particolare modo quelle che mi avrebbero aiutato a capire se fossi stato in grado di rimontare tutto ciò che mi sarei trovato a smontare.

Resta comunque sottinteso che chiunque volesse cimentarsi in tale lavoro lo fa a suo rischio e pericolo, valutate bene le vostre possibilità di azione e assicuratevi di avere l'attrezzatura necessaria. Personalmente attribuisco alla validità degli attrezzi almeno l' 80% della riuscita di qualsiasi lavoro, come ho trovato scritto in un sito inglese: "adesso, siete stati avvisati"

Nel compiere quest'operazione mi sono imbattuto in una sufficiente disponibilità di informazioni a volte anche discordanti tra loro; utili solo a consolidare una confusione di base che ha regnato nello spazio vuoto abitato solo dal mio mononeurone fin da subito.

		DATI MOTORE		
Motore		1,6 litri LC	2,0 litri LC	2,4 litri diesel
Tipo		4 cilindri in linea		
		OHC	OHC	OHV
Cilindrata effettiva	cm ³	1593	1993	2358
Potenza (DIN) KW (CV) a giri/min. (1/min.)		48 (65) 4750	57 (78)* 4500	46 (62) 3600
Ordine di accensione/ ordine di iniezione		1-3-4-2		1-2-4-3
Gioco valvole (registrate a motore fermo) e 5 minuti dopo averlo spento) Aspirazione-scarico	mm	0,20/0,25		0,25/0,35
Candele	MOTORCRAFT	BF 22	BF 32	-
Candele ad incandescenza		-		105 MN
Distanza elettrodi	mm	0,6		-
Angolo Dwell	gradi	50 ± 2		-
Messa in fase iniziale	gradi FPMS	6		10
Minimo (nelle vetture con cambio automatico inserire la leva selettoria su „P”)	giri/min.	800		600-650
Impianto elettrico	Volt	12		-

* Per vetture con cambio automatico 55 (75)

Foto 3 – Caratteristiche da manuale d'uso (© Ford)

come punto di partenza ho utilizzato il manuale di servizio del motore diesel 4AA e della pompa bosch dopodichè ho recuperato varie cosette che potevano andare a corredo di quanto già trovato, tra le prime: i punti di riferimento per la fase e come lavora la pompa bosch VE.

Preparazione

Il lavoro in sè stesso non è complicato ma richiede la rimozione di parecchi particolari, dopo aver isolato le batterie (si solleva il "-" dal polo della batteria) si procede con la rimozione della vaschetta di espansione,

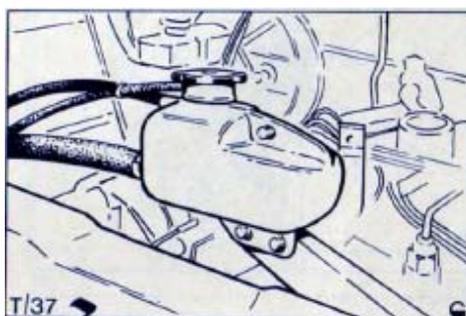


Foto4 - In evidenza i 3 bulloni da 6mm che tengono fissata la vaschetta al suo supporto (© Ford)

della cinghia dell'alternatore, di quella della pompa del vuoto, della puleggia sull'albero motore, della ventola del radiatore, al giunto viscodinamico (occhio: filetto sinistro, quindi si toglie girando in senso orario), della puleggia della pompa dell'acqua e, per ultimo, del coperchio della cinghia.

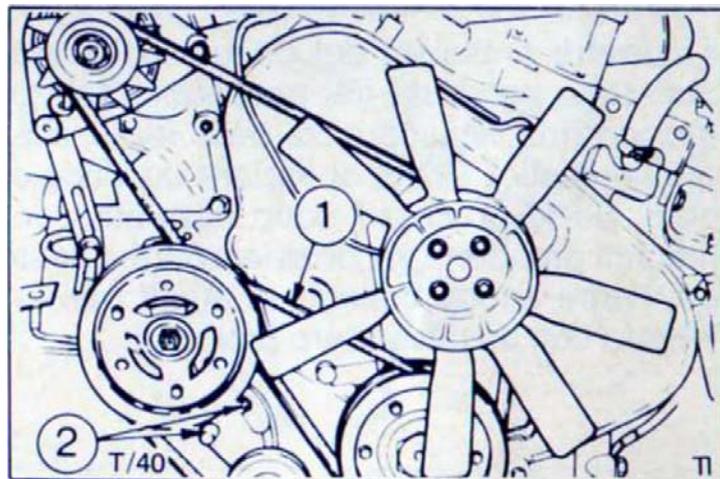


Foto5 – vista frontale delle varie parti da rimuovere (© Ford)

Al fine di facilitarci il lavoro facendoci più spazio si può togliere anche radiatore e l'alternatore. a questo punto si procede alla ricerca dei "timing marks" e al loro allineamento.

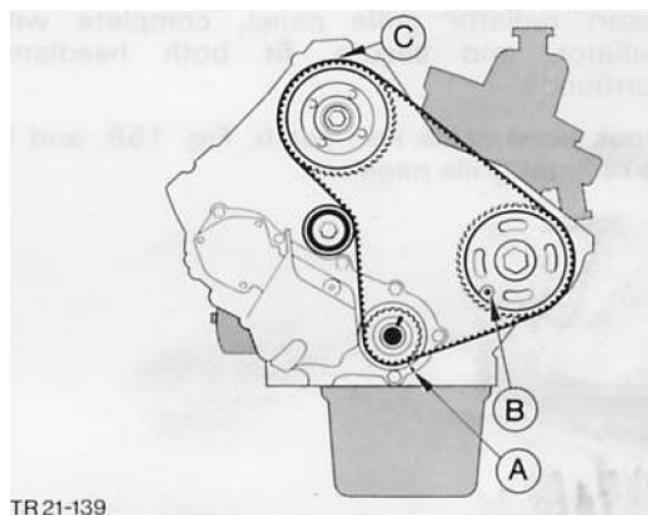


Foto6 – posizione dei timing marks (© Ford)

Per tutte le movimentazioni di cinghia e puleggie è indispensabile fare girare il motore in senso orario facendo forza solo sull'albero motore, in assenza di una chiave della misura adatta per agire direttamente sull'esagono dell'albero motore si può utilizzare il sistema che ho riportato in foto.





Foto7 - Riferimento sul albero motore (A)



Foto8 - Riferimento su albero a cammes (B)

messa in fase

Sull'albero motore il TDC viene identificato tramite due tacche: una fissa sulla flangia che copre il cuscinetto dell'albero motore stesso e l'altra sulla puleggia dell'albero motore (foto)

Sull'albero a cammes il riferimento viene dato tramite l'inserzione di un cilindretto da 8mm di diametro (punta da trapano o bullone di adeguata lunghezza) nella coincidenza orizzontale tra un foro nella puleggia e il monoblocco (foto). La pompa di iniezione viene invece allineata tramite due fori da fare coincidere e bloccare con un secondo cilindretto da 8mm.

se il timing mark della pompa non dovesse coincidere con il timing mark dell'albero motore segnare la posizione della puleggia della pompa riferendosi ad un punto fisso e considerare questo "timing mark" al posto di quello originale. Probabilmente la pompa è stata revisionata e il timing mark originale è stato portato ad un angolo rispetto al TDC che solo chi ha revisionato la pompa conosce.



Foto9 - Riferimento sulla pompa bosch (C) trovato



Foto10 - Cilindretto di fermo (C) come dovrebbe essere

a questo punto la fase del motore al TDC (0°) è posizionata e l'anticipo di iniezione è mantenuto.

rimozione cuscinetto tendicinghia e relativo supporto:

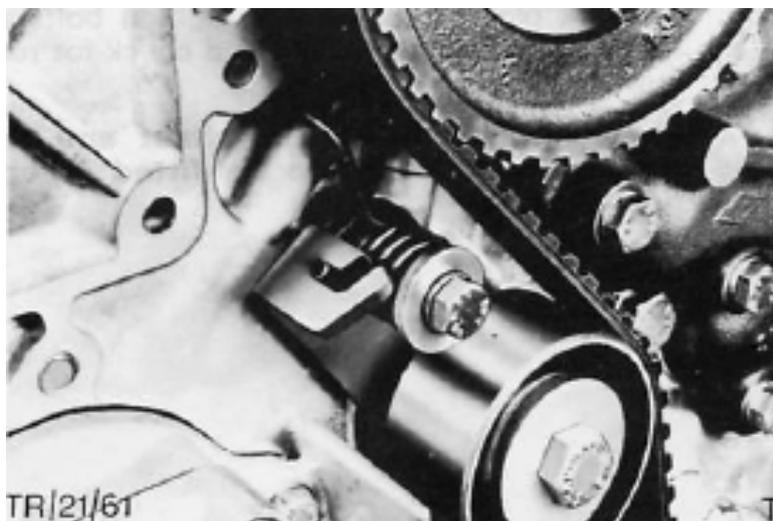


Foto11 – particolare del cuscinetto tendicinghia (© Ford)

con chiave da 17mm allentare il bullone (filetto 10mm) posto sul cuscinetto trattenendo, sempre con chiave da 17mm, il dado autobloccante posto nella zona sotto la pompa di iniezione.

scaricare la molla di pretensione e con chiave da 13mm togliere il bullone (filetto 8mm) che funge da fulcro alla meccanica che supporta il cuscinetto;

ciò che resta in mano è in foto (cuscinetto nuovo)



Foto12 - Cuscinetto tendicinghia e supporto

rimozione cuscinetto dal supporto

ho utilizzato un estrattore per cuscinetti ma, data la facilità di estrazione, credo sia possibile utilizzare anche altri metodi senza ricorrere a particolari attrezzi

(però, visto che c'era...)



Foto12 – estrattore

montaggio del cuscinetto sul supporto

si inserisce a pressione, fare forza SOLO sull'anello interno del cuscinetto

sostituzione cinghia

la sostituzione della cinghia è semplice: via una e sotto l'altra seguendo le eventuali indicazioni sul senso di rotazione che, qualora dovessero esserci, sono stampate sulla cinghia stessa.

montaggio del cuscinetto

pretensionare la cinghia manualmente sostituendosi al tendicinghia

montare il cuscinetto inserendo il bullone da 8mm (chiave 13mm) senza tirarlo sino al suo fine corsa e (ri)agganciare la molla di precarico

verificare che il cuscinetto si possa muovere liberamente nella sua azione di tensione della cinghia

togliere i cilindretti da pompa (se è stato messo) e albero a cammes

fare girare manualmente l'albero motore per 2 giri completi (anche più di 2 - comunque sempre pari) prendendo come riferimento il timing mark della pompa.

alla fine dei giri verificare che i "timing marks" coincidano tra loro.

Se non dovessero coincidere è necessario scaricare la molla di precarico del cuscinetto, ricercare la corretta posizione dei "timing marks" e ripetere la procedura.



Foto 13 – foro per bullone 10mm e rondelle di fermo per il cuscinetto

se i riferimenti coincidono rimettere il bullone da 10mm (chiave 17mm) con le rondelle e il suo dado al fine di bloccare il tendicinghia in posizione.

rifare i 2 giri all'albero motore e verificare che il cuscinetto lavori (deve girare a contatto con la cinghia): alla fine dei due giri ricontrollare (ulteriore scrupolo) le posizioni corrette dei "timing marks" (forse i "timing mark" li ho controllati troppe volte, ma sono del parere del "meglio una in più che in meno").

Accertarsi che i cilindretti utilizzati per bloccare le pulegge siano stati rimossi

ricollegare le batterie e avviare.

con il motore al minimo verificare che la cinghia non "sbatta"; in particolare nel punto dove è più libera (tra puleggia pompa e puleggia cammes); durante la sua rotazione deve mantenere un

percorso il più lineare possibile.

dopo aver spento il motore procedere con il (ri)montaggio degli accessori in senso inverso rispetto a quanto fatto all'inizio.

Approfittando di quest'intervento ho anche regolato il gioco valvole e sostituito la guarnizione del relativo coperchio, tutte le rondelle, e alcuni bulloni da 8mm mettendoli in acciaio e con testa ad esagono incassato: di questo tipo ne ho una certa disponibilità poi, fà quel pò di “tecnico moderno” che sul cadavere del transit vintage non guasta.

Resta comunque sottinteso che chiunque volesse cimentarsi in tale lavoro lo fa a suo rischio e pericolo, “siete stati avvisati adesso e anche una volta prima”

Anticipo della pompa

questa parte è riferita ad una valutazione geometrica fatta sugli angoli di anticipo facendo riferimento ai "denti" e ai "segni" trovati sulla puleggia dentata collocata sulla pompa di iniezione bosch.

Ho utilizzato tale valutazione per capire come poteva essere stata anticipata la pompa e cercare di mettere le cose al loro posto confidente nel fatto che il motore andava in moto e che giocando sulle asole della puleggia dentata avevo già ottenuto un risultato sufficientemente tranquillizzante al fine di potermi recare da uno specialista bosch per fare realizzare una corretta taratura.



Foto14 – Asole sulla ruota dentata



Foto15 – sistema per non perdere la posizione durante la chiusura dei bulloni

Prima analisi sui riferimenti trovati sulla ruota dentata

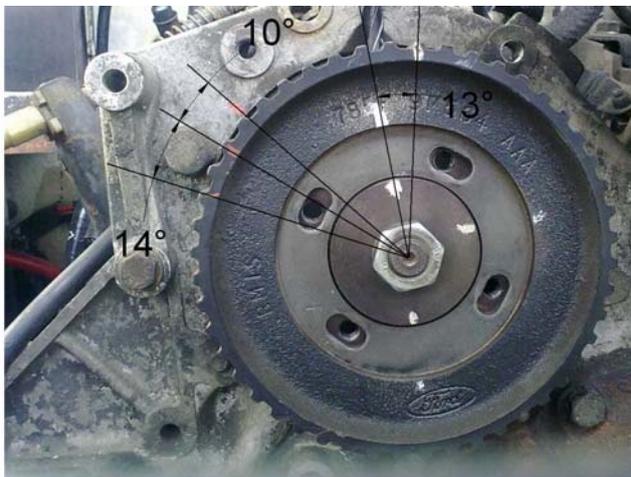


Foto 16 – riferimenti "a disegno"

Riproduzione dell'angolo tra i presunti segni di 0° e di anticipo.

Presunti perché sono gli unici segni presenti sulla ruota (per fortuna) e che avrebbero anche un minimo senso per esistere

I segni bianchi sono quelli coincidenti con le effettive posizioni di funzionamento della pompa (zero e anticipo) che ho trovato.

Qualsiasi angolo si vada a prendere, tra quelli ricavati dai segni, i gradi risultano essere superiori a quelli richiesti; a quanto pare l'anticipo è stato sbagliato la prima volta e negli interventi successivi l'errore è stato ripetuto.

Considerazioni sull'effettiva posizione trovata in relazione ai denti della puleggia



Foto17 – anticipo trovato

L'anticipo trovato si può considerare come 0° sulla cuspidi del dente della distribuzione (quello a sx) e la base della cuspidi del dente successivo (a dx)

Nota: il segno sulla cuspidi sx sembra non allineato ma si deve considerare che la misura è presa su un raggio e non su un piano.

Riportando i segni sul piano della puleggia risultano 8°: 16 al TDC dell'albero motore invece dei 10° prescritti, a quanto pare l'anticipo c'è e anche in abbondanza.



Foto18 – Anticipo calcolato

Se:

1 giro pompa = 2 giri motore

360° pompa = 720° motore

720° motore : 48denti = 15° per dente

Dato che l'anticipo deve stare tra i 10 e gli 11 gradi si può considerare tale posizione pari a 2/3 (due terzi) del passo tra i denti della puleggia.

Per facilitare tale operazione ho disegnato un goniometro, l'ho posizionato sulla puleggia, ho fissato lo "0" gradi come in foto10 (allineando i fori di riferimento) e ho girato l'albero motore fino a raggiungere l'indicazione di 5° cercando di eliminare eventuali errori di parallasse utilizzando uno specchio.

I 5° corrispondono all'incirca alla distanza tra la fine di un dente e inizio del successivo (inteso come cuspidi) in pratica il ½ foro aperto che c'è in figura 17 deve risultare quasi tutto chiuso.

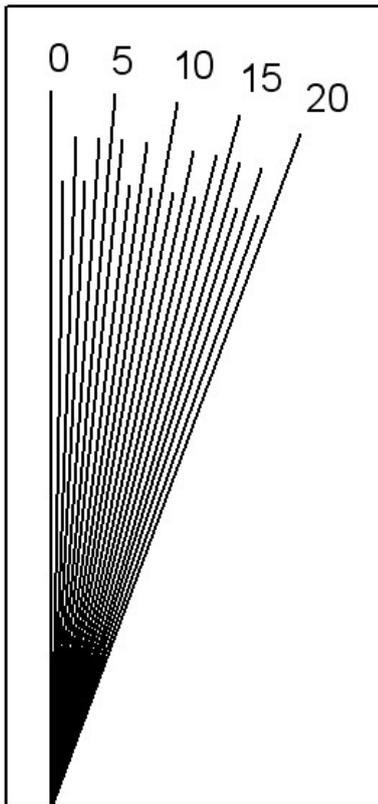


Foto19 – goniometro

Qui a fianco il goniometro utilizzato in scala 1:1, utilizzabile così com'è.

Nota: per facilitare la lettura ne ho ritagliato una fetta pari a 5°

È evidente che gli errori sulle misure già esistono quando gli strumenti sono precisi figuriamoci in questo caso.... Comunque dopo quest'intervento ho notato alcuni comportamenti significativi:

- più coppia
- minimo più alto
- riduzione della rumorosità
- riduzione del fumo nero (quantità)
- veloce dissolvimento del fumo in aria (densità)
- avviamento con minore fumosità (adesso sul grigio prima decisamente nero)
- assenza totale di fuliggine allo scarico (particelle da 1: 2mm di diametro)

Non ho parlato di velocità in quanto i 90km/orari (GPS) li ritengo più che sufficienti sia per sicurezza che piacere di viaggio e di guida, oltretutto vengono raggiunti con circa $\frac{3}{4}$ di acceleratore

Come al solito non sarò soddisfatto fino a quando non avrò anche un riscontro sui consumi che dovrebbero diminuire.

Come già detto:

Resta comunque sottointeso che chiunque volesse cimentarsi in tale lavoro lo fa a suo rischio e pericolo, "siete stati avvisati ancora adesso e altre due volte prima"

Bene: buon lavoro.