

# 1. Revisione motore Twin Spark 120cv – 88kW (Alfa 147-156)

## 1.1 Caratteristiche tecniche principali



Codice motore	Alimentazione	Cilindrata	Potenza
AR32104 (Fiat)	benzina	1598CC	88kW (120Cv) @ 6200RPM



## 2. Attività preliminari

### 2.1 Attrezzi necessari

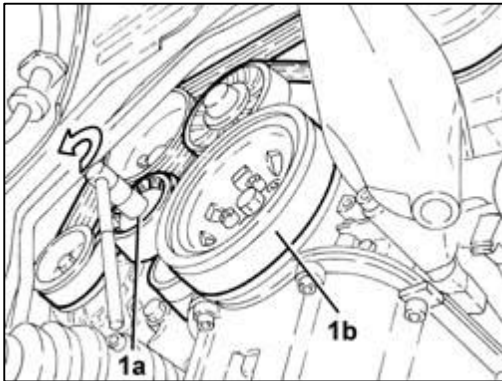
- Cavalletti sollevamento auto
- Cavalletti/martinetto sollevamento motore
- WD40, petrolio bianco
- Pennarello indelebile bianco
- Spatole per separare coppa olio
- Spazzola di ferro
- Chiave dinamometrica piccola  $\approx 5-25\text{Nm}$
- Chiave dinamometrica grande  $\approx 60-330\text{Nm}$
- Goniometro per chiave
- Tampone con cartavetra per pulizia basamento
- Chiave 13 combinata con crik
- Attrezzo per tenere ruota dentata condotta distribuzione
- Attrezzi per messa in fase, come da tabella sottostante

Attrezzo di bloccaggio albero a camme – Alfa Romeo N.1.870.734.000.	
Comparatore con prolunga per candele	Non necessario -> visto che tolgo la testa troverò il PMS segnando una tacca sul volano
Attrezzo di tensionamento cinghia di distribuzione - Alfa Romeo N.1.822.149.000	



### 3. Smontaggio

#### 3.1 Rimozione cinghia servizi e carter distribuzione

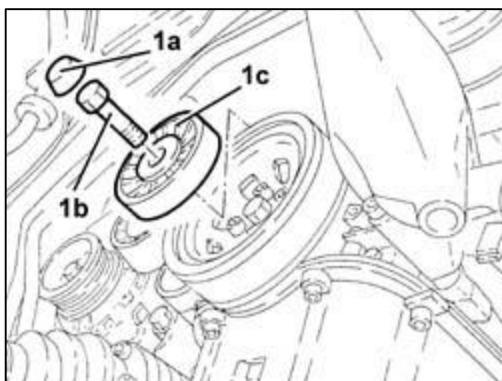
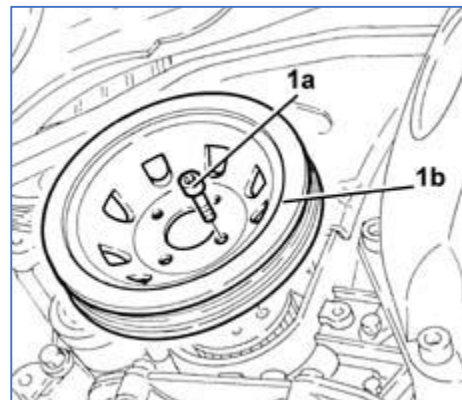


Rimuovere passaruota di plastica

Agire con una chiave sul tenditore mobile (1a) e rimuovere la cinghia unica comandi vari motore (1b).

Svitare le viti (1a) e rimuovere la puleggia dell'albero motore (1b).

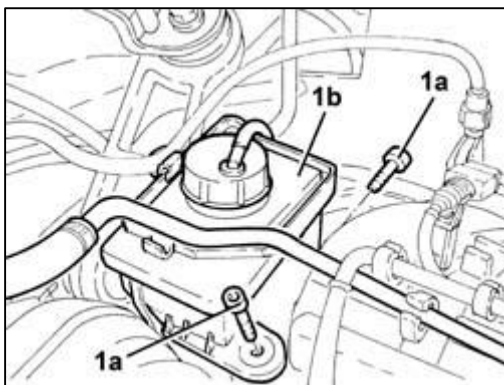
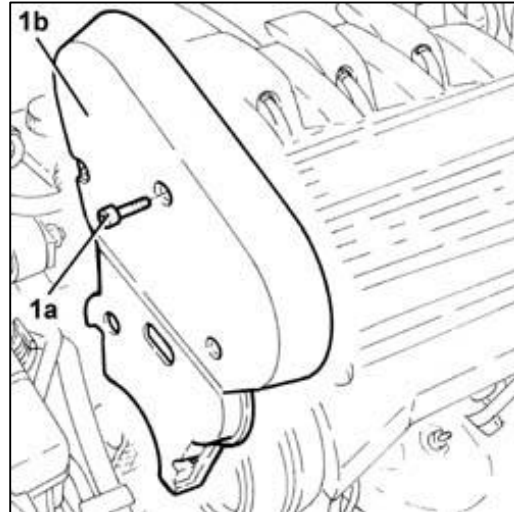
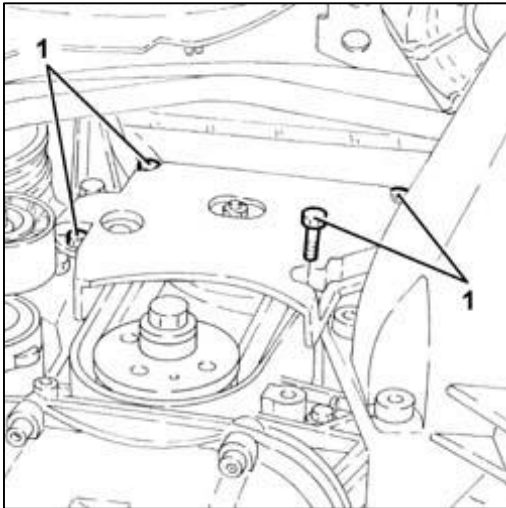
**Nota: Viti M8 23-28Nm**



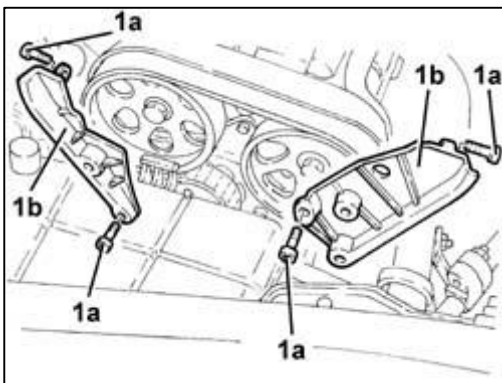
Rimuovere il tappo (1a), svitare la vite (1b) e rimuovere il tenditore fisso cinghia unica organi motore (1c).

**Nota: Vite M10 45-55Nm**

Svitare le viti inferiori di fissaggio coperchio di protezione del comando distribuzione, quindi Svitare la rimanente vite (1a) e rimuovere il coperchio di protezione del comando distribuzione (1b).

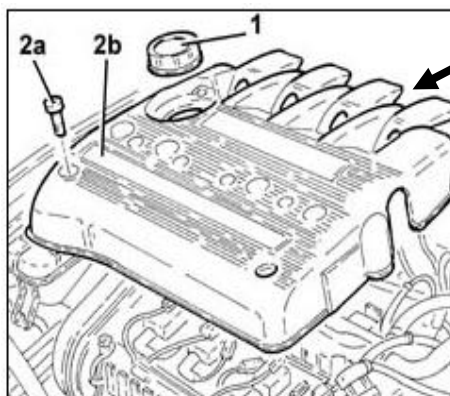


Svitare le viti (1a) e spostare il serbatoio liquido servosterzo (1b) senza scollegare le relative tubazioni



Svitare le viti (1a) e rimuovere i coperchi laterali di protezione

### 3.2 Rimuovere le bobine di accensione e circuito di aspirazione

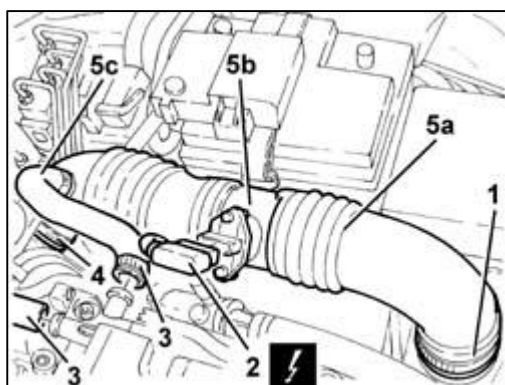
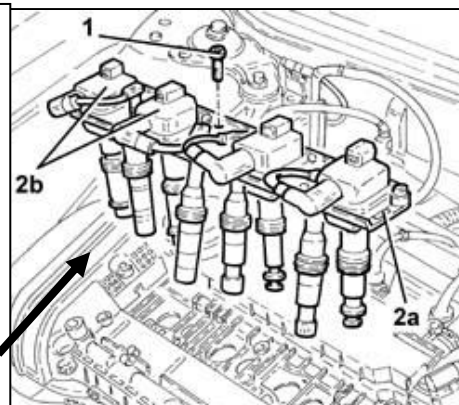


Rimuovere coperchio bobine

Scollegare i cablaggi delle bobine

Svitare le viti di fissaggio della piastra di supporto bobine di accensione.

Tirare verso l'alto la piastra (2a) completa di bobine di accensione (2b)



1. Scollegare il manicotto di uscita aria dal filtro aria.

3. Scollegare le tubazioni di recupero vapori olio dal coperchio punterie.

4. Scollegare il manicotto di aspirazione dal corpo farfallato integrato con D.V.L.

5. Rimuovere il manicotto di aspirazione aria (5a) completo di misuratore portata aria (5b) e tubazione recupero vapori olio (5c).

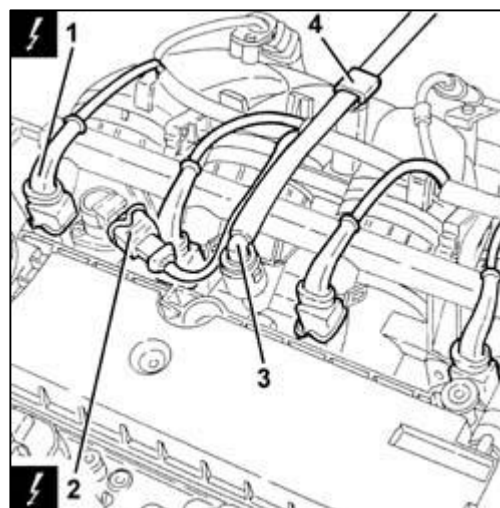
Scaricare la pressione di alimentazione combustibile con l'attrezzo collegato all'apposita valvola situata lateralmente sul tubo collettore combustibile.

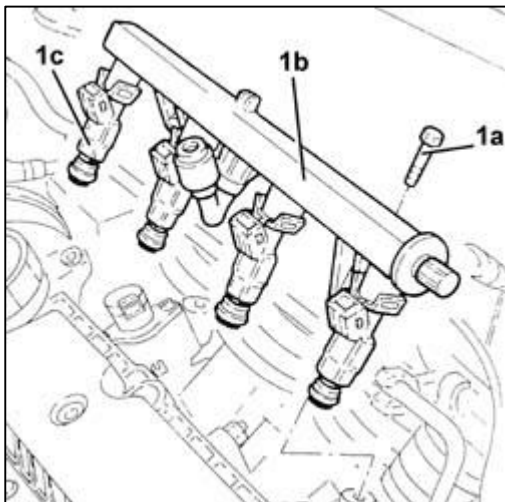
1. Scollegare le connessioni elettriche dagli iniettori.

2. Scollegare la connessione elettrica dall'elettromagnete variatore di fase.

3. Scollegare l'innesto rapido della tubazione anteriore di mandata combustibile, lato tubo collettore combustibile.

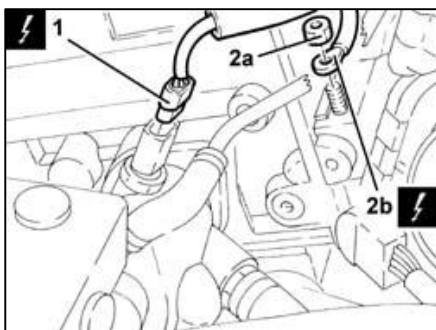
4. Disimpegnare la tubazione anteriore di mandata combustibile dal fissaggio sul cassoncino capacità aria.





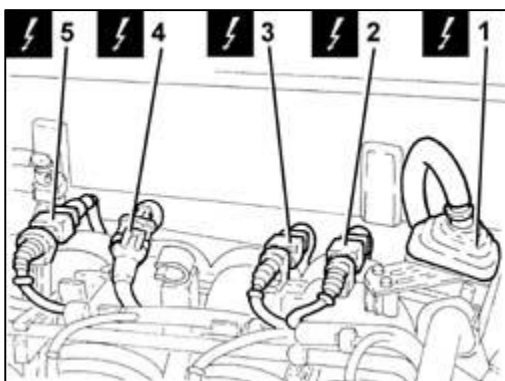
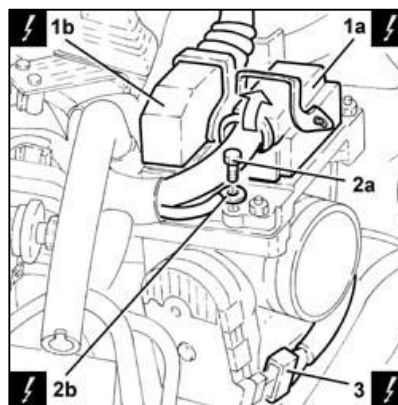
1. Svitare le viti (1a) e rimuovere il tubo collettore combustibile unico (1b) completo di elettroiniettori (1c).

### 3.3 Rimozione Collettori aspirazione



1. Scollegare la connessione elettrica dal sensore temperatura liquido di raffreddamento motore, posto sulla valvola termostatica.
2. Svitare il dado (2a) e scollegare il cavo di massa (2b) dal collettore di aspirazione.

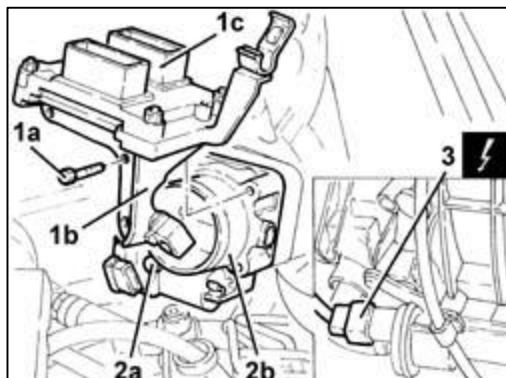
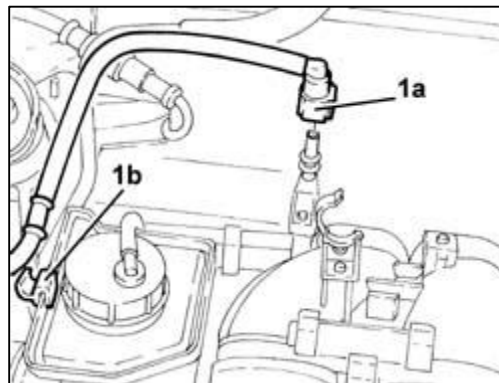
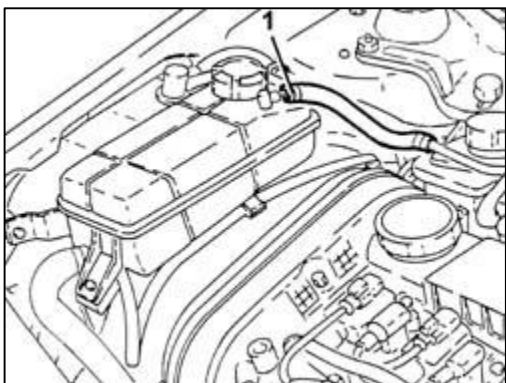
1. Scollegare le connessioni elettriche (1a) e (1b) dalla centralina di iniezione-accensione.
2. Svitare la vite (2a) e scollegare il cavo di massa (2b) dal supporto centralina di iniezione-accensione.
3. Scollegare la connessione elettrica dal corpo farfallato integrato con D.V.L.



Scollegare i connettori e disimpegnare i cablaggi:

- 1 Giunzione anteriore
- 2 Sensore giri
- 3 Sensore battito
- 4 sonda Lambda
- 5 Sensore fase

## Rimuovere tubazione del ricircolo liquido di raffreddamento

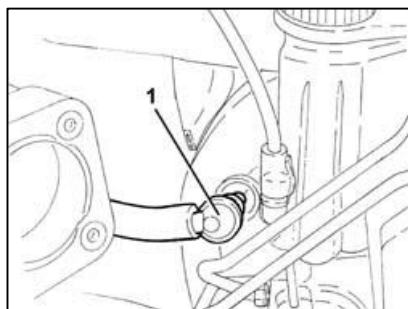
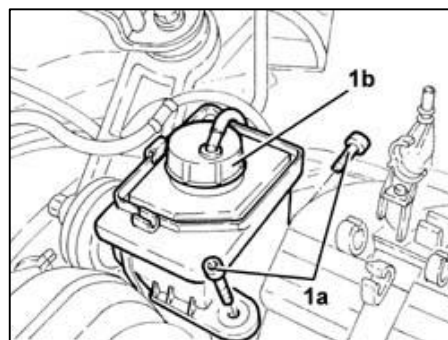


Rimuovere supporto centralina e corpo farfallato:

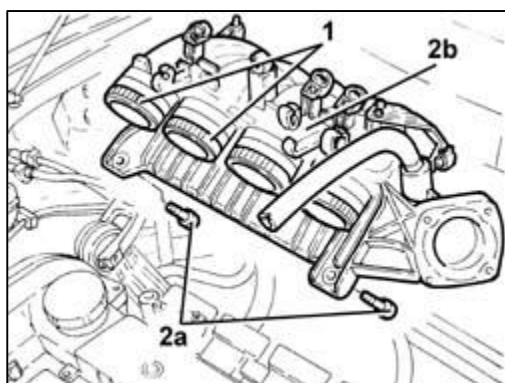
1. Svitare le viti (1a) e rimuovere il supporto (1b) completo di centralina di iniezione-accensione (1c).
2. Svitare la rimanente vite (2a) e rimuovere il corpo farfallato integrato con D.V.L. (2b).
3. Scollegare la connessione elettrica dall'elettrovalvola vapori combustibile.

**COPPIA SERRAGGIO: VITI M6 (10Nm)**

1. Svitare le viti (1a) e spostare il serbatoio liquido servosterzo (1b).



1. Scollegare la valvola unidirezionale della tubazione di presa depressione dal servofreno

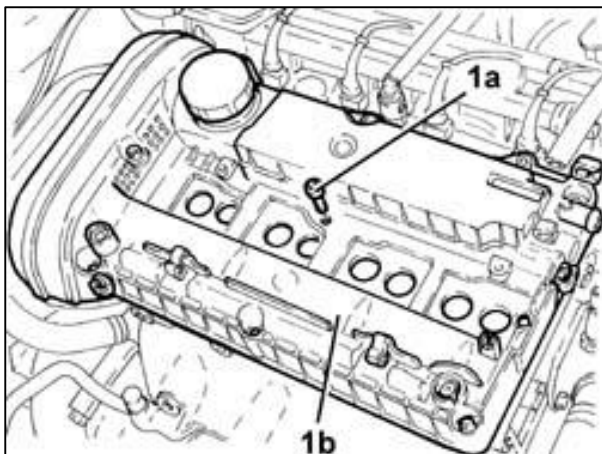


1. Allentare le fascette di fissaggio manicotti al collettore di aspirazione.

2. Svitare le viti (2a) e rimuovere il cassoncino capacità aria (2b) dopo averlo disimpegnato i cablaggi elettrici dai fissaggi sullo stesso.

**NOTA: non è necessario rimuoverlo; basta scalarlo**

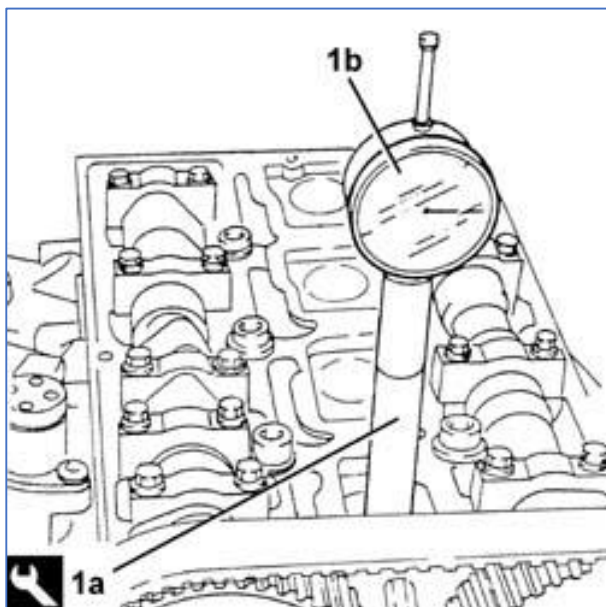
### 3.4 Rimuovere coperchio punterie e distribuzione



Scollegare le tubazioni di ricircolo dei vapori di olio,  
Svitare le viti (1a) e rimuovere il coperchio punterie unico (1b) completo di guarnizione

(nota: le viti sono serrate con coppia di **8-10Nm**)

#### PARTE NON NECESSARIA SE RIMOSSA LA TESTA

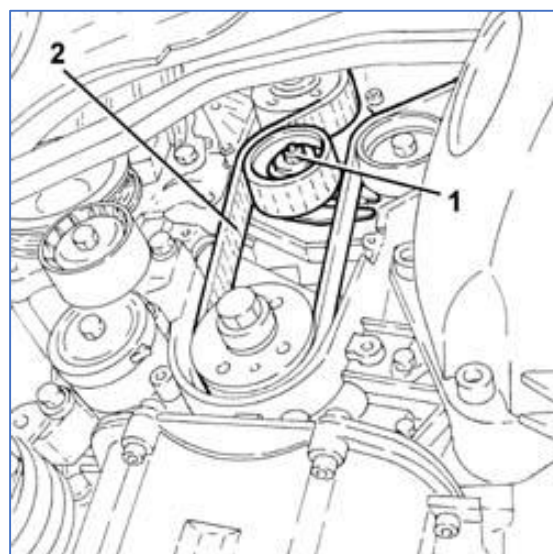


Montare l'attrezzo (1a) completo di comparatore centesimale (1b) nella sede della candela del 1° cilindro.

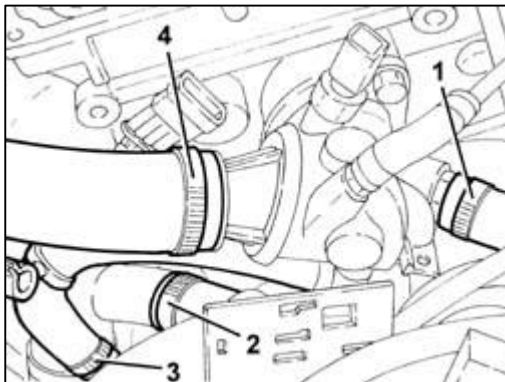
Agendo sul dado di fissaggio della puleggia dentata conduttrice, ruotare l'albero motore in senso orario lato distribuzione fino a portare il pistone del 1° cilindro al P.M.S. in fase di scoppio; in caso di superamento del PMS non tornare indietro, ma fare altri due giri.

1. Allentare il dado del tenditore mobile comando distribuzione.

2. Scalzare e rimuovere la cinghia dentata comando distribuzione.



### 3.5 Rimozione testa (1016C)

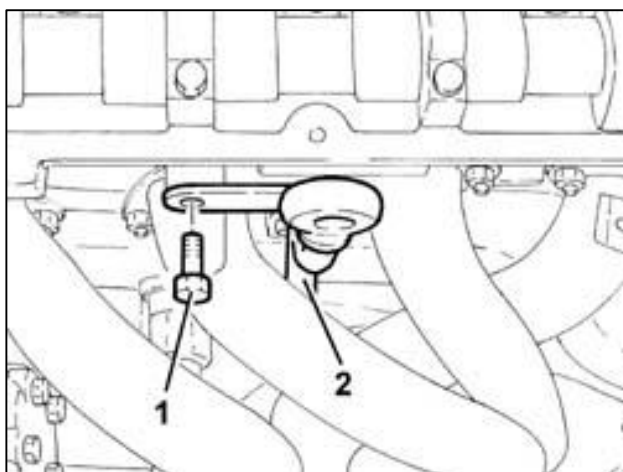


1. Scollegare la tubazione di mandata liquido di raffreddamento al riscaldatore dell'impianto di condizionamento, lato termostato.

2. Scollegare la tubazione di ritorno liquido di raffreddamento dal riscaldatore dell'impianto di condizionamento, lato tubo rigido entrata liquido alla pompa acqua.

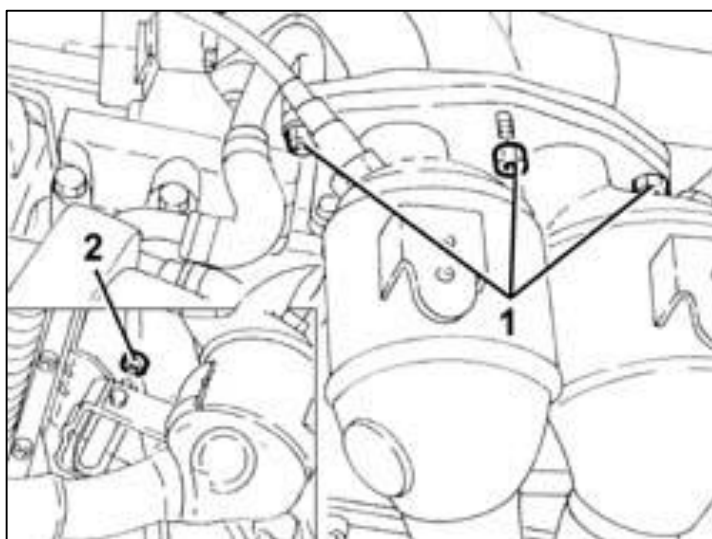
3. Scollegare la tubazione flessibile da quella rigida di mandata liquido di raffreddamento allo scambiatore di calore olio motore.

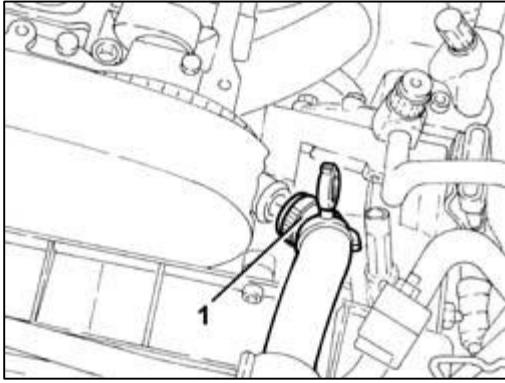
4. Scollegare il manicotto inferiore uscita liquido raffreddamento da radiatore.



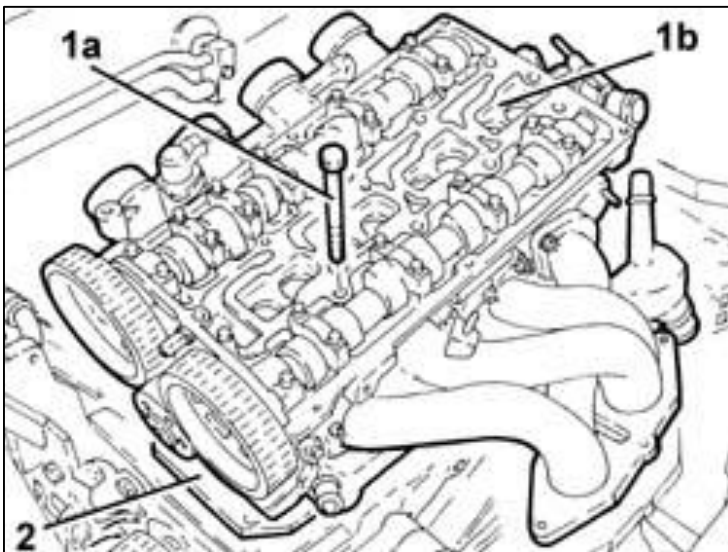
Svitare la vite di fissaggio tubo per asta livello olio motore e rimuovere il tubo per asta livello olio motore completo.

Svitare i dadi di fissaggio preconvertitore catalitico al collettore di scarico (1) ed alla staffa di supporto (2).

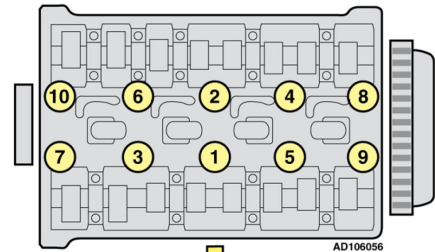




1. Scollegare la tubazione di alimentazione impianto raffreddamento motore, lato tubo rigido entrata liquido alla pompa acqua.

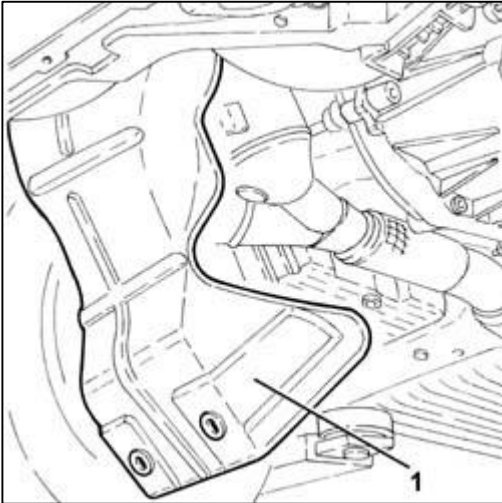


- Svitare le viti (1a) in sequenza incrociata



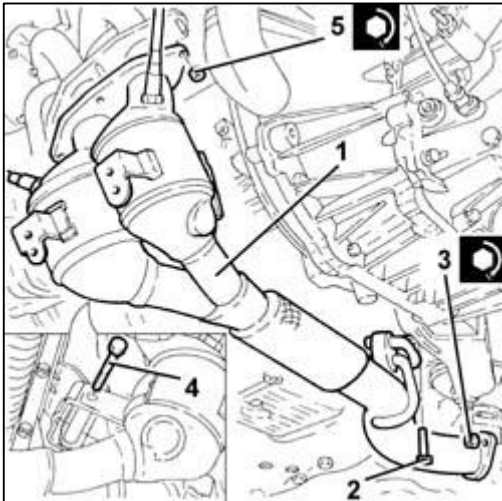
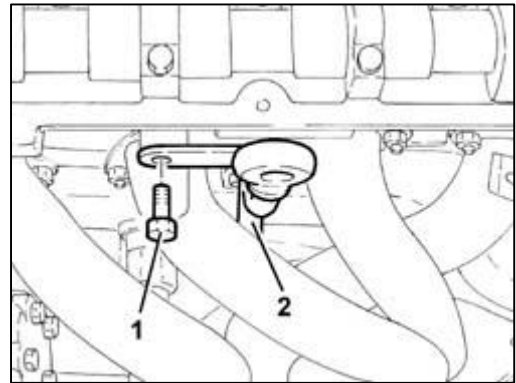
- rimuovere la testa cilindri (1b) completa di collettore di aspirazione e scarico

### 3.6 Smontaggio Coppa olio (1020A20)



Rimuovere protezione paracalore

Rimuovere stecca olio

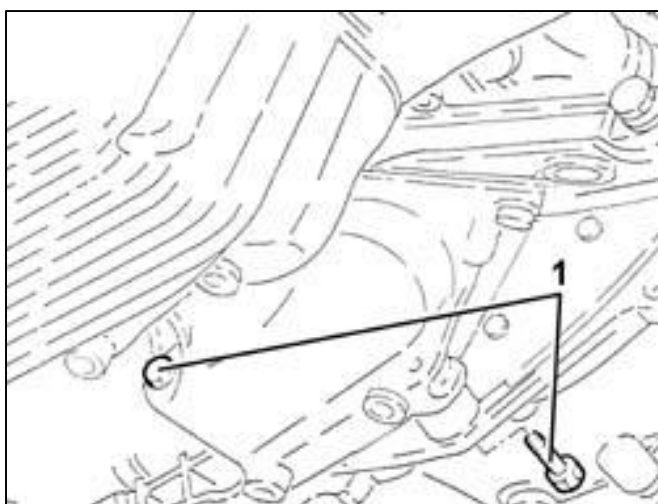


1. Svitare i dadi di fissaggio preconvertitore catalitico, lato collettore.
2. Svitare la vite di fissaggio preconvertitore catalitico, lato staffa di supporto sul basamento motore.
3. Svitare i dadi di fissaggio preconvertitore catalitico, lato convertitore catalitico.
4. Svitare la vite di fissaggio supporto elastico preconvertitore catalitico, lato traversa della sospensione anteriore.
5. Rimuovere il preconvertitore catalitico completo di sonde lambda.

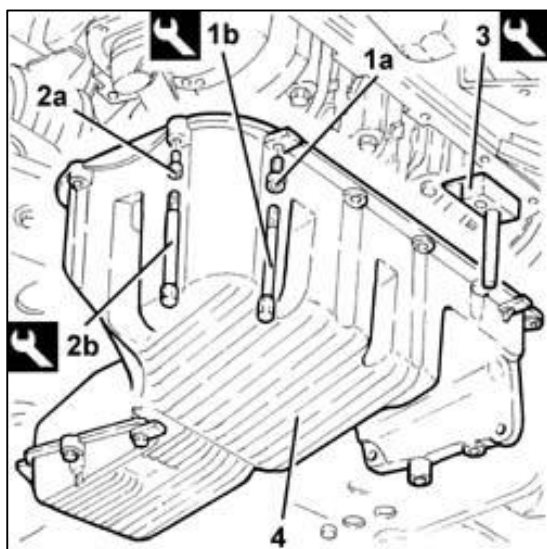
Rimuovere le relative guarnizioni.

**Nota: Viti M8 27-33Nm**

Disconnettere il braccetto della ruota lato passeggero e sfilare via il semiassse (passa in un occhiello della coppa dell'olio)



1. Svitare le viti di fissaggio cambio meccanico con differenziale alla coppa del basamento.



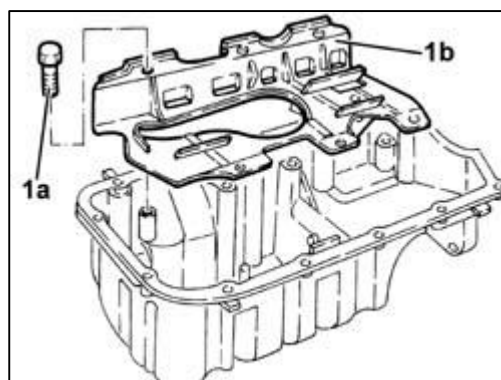
1. Svitare le viti anteriori e posteriori M8 ed M6 (1a) e (2a) di fissaggio coppa del basamento con l'attrezzo.

**NOTA: Viti M6 8-10Nm; Viti M8 23-28Nm**

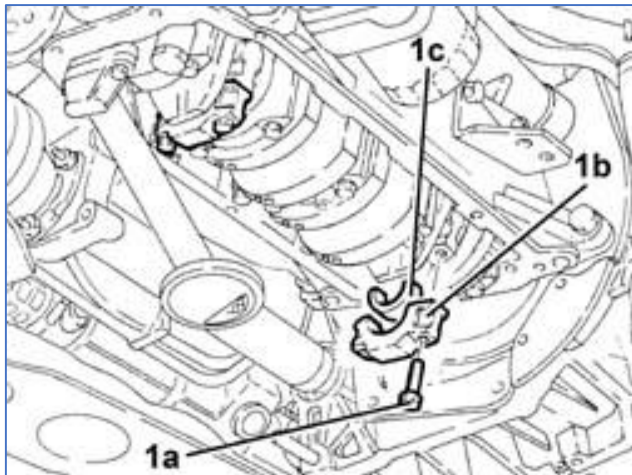
2. Tagliare il sigillante della coppa del basamento con una lama.

3. Rimuovere la coppa del basamento.

Svitare le viti (1a) e rimuovere la paratia antiscuotimento olio coppa del basamento (1b).



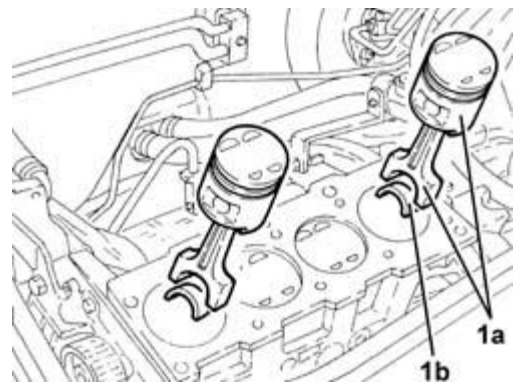
### 3.7 Rimozione pistoni



Ruotare l'albero motore fino a portare i pistoni del 1° e del 4° cilindro al P.M.I.

1. Svitare le viti (1a) e rimuovere i cappelli di biella (1b) completi di semicuscinetti di biella (1c) de 1° e del 4° cilindro.

1. Sfilare e rimuovere gli assiemi pistoni/bielle (1a) completi di semicuscinetti di biella (1b) del 1° e del 4° cilindro.

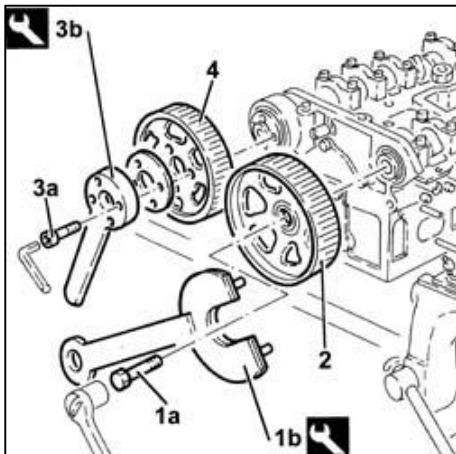


Operare analogamente alla rimozione degli assiemi pistoni/bielle del 2° e del 3° cilindro

**Contrassegnare i pistoni, le bielle ed i semicuscinetti con un bulino, in modo da ricomporli esattamente come erano e riposizionarli nella canna da cui sono stati tolti**

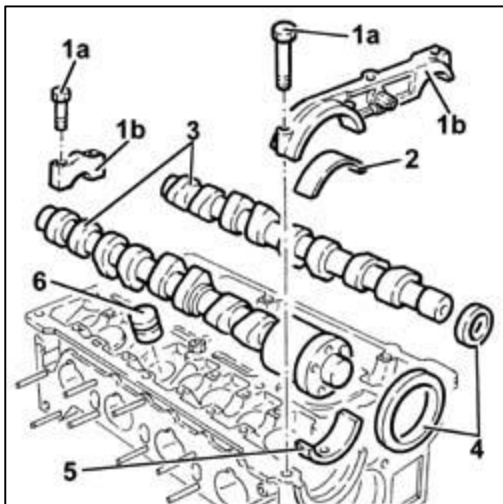
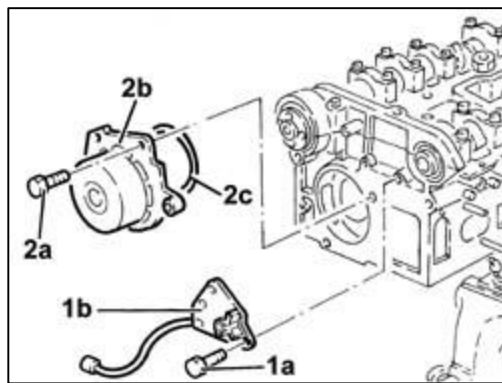
## 4. Revisione organi

### 4.1 Disassemblaggio testa



1. Svitare la vite (1a) della puleggia comando albero distribuzione lato scarico utilizzando come anticoppia gli attrezzi (1b).
2. Rimuovere la puleggia comando albero distribuzione lato scarico.
3. Svitare le viti (3a) della puleggia comando albero distribuzione lato aspirazione utilizzando come anticoppia l'attrezzo (3b).
4. Rimuovere la puleggia comando albero distribuzione lato aspirazione.

1. Svitare la vite (1a) e rimuovere il sensore angolo camma (1b).
2. Svitare le viti (2a) e rimuovere la pompa acqua (2b) completa di anello O-Ring (2c).



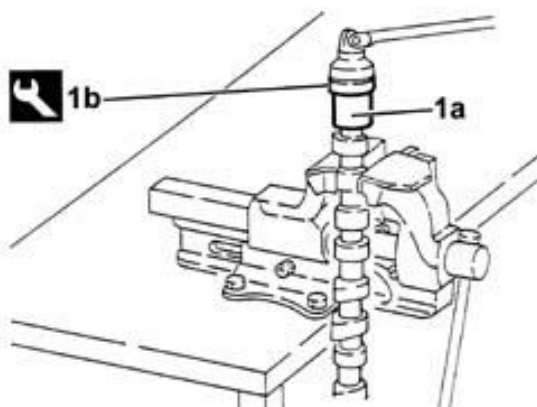
**NOTA: Segnare i cappellotti con un bulino, in modo da rimmetterli nella posizione in cui erano in origine**

1. Svitare le viti (1a) e rimuovere i cappelli alberi distribuzione (1b).
2. Rimuovere il semicuscinetto superiore supporto anteriore albero distribuzione lato aspirazione.
3. Rimuovere gli alberi distribuzione.
4. Rimuovere i paraolii anteriori alberi distribuzione.
5. Rimuovere il semicuscinetto inferiore supporto anteriore albero distribuzione lato aspirazione.
6. Rimuovere le punterie idrauliche.

## 4.2 Revisione variatore di fase



- 1 rimuovere l'anello seggher
- 2 sfilare la copertura del variatore di fase
- 3 sostituire la molla



Qualora fosse necessario rimuovere completamente il variatore, posizionare l'albero distribuzione lato aspirazione in morsa provvista di ganasce protettive.

Rimuovere il variatore di fase (1a) dall'albero della distribuzione lato aspirazione con l'attrezzo (1b).

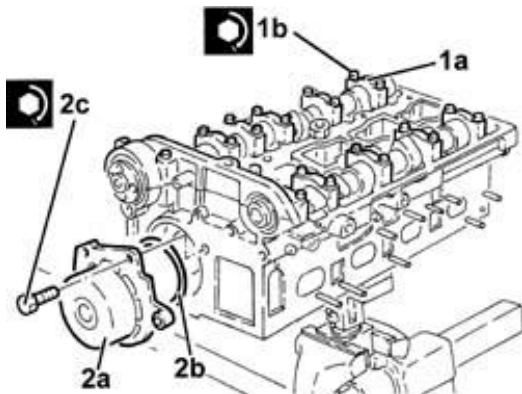
*Nota: come attrezzo può essere usata anche una barretta di ferro avvitata con due viti nei fori filettati che reggono la puleggia*

## 4.3 Revisione punterie idrauliche

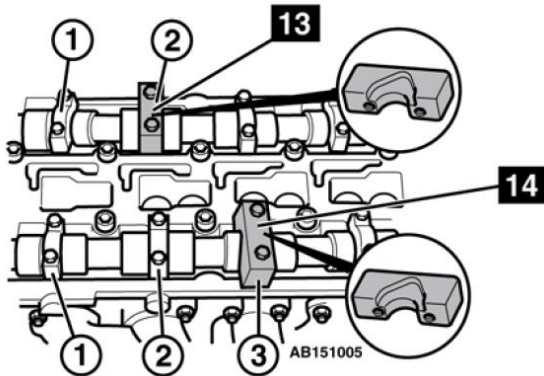
Vedi il video: <https://www.youtube.com/watch?v=yNH-W8gtlmg>

## 5. Rimontaggio

### 5.1 Riasssemblaggio testa



1. Montare le punterie idrauliche
2. Rimontare le bronzine inferiori degli alberi a camme
3. Posizionare gli alberi di distribuzione
4. Montare le bronzine superiori degli alberi a camme
5. Montare i cappelli degli alberi a camme (coppia: **14-17Nm**)  
**NOTA: su quello grosso lato pulegge valutare se mettere del mastice sigillante**
6. Montare la pompa acqua (2a) completa di un nuovo anello O-Ring (2b) e fissarla con le relative viti M8 (2c) (coppia **23-28Nm**).
7. Montare i paraolio degli alberi a camme



Montare gli attrezzi di blocco della fase; gli attrezzi vanno sul secondo cappello lato aspirazione e sul terzo lato scarico.

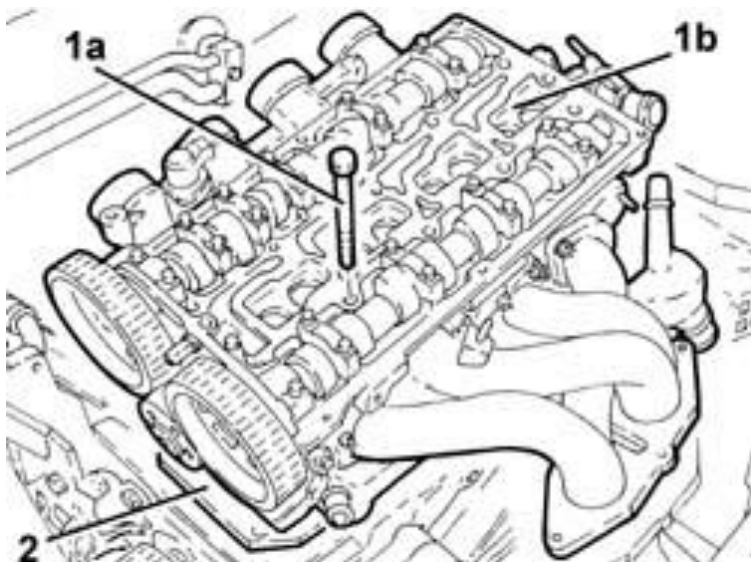
Serrare le viti a **10Nm**; Gli alberi a camme dovranno rimanere con le camme rivolte in su (valvole chiuse)

Lasciare lente le pulegge di aspirazione e scarico

## 5.2 Rimontaggio testata

**NOTA:** prima di rimontare la testa, trovare il PMS del primo pistone con un comparatore e segnare una tacca sul volano. Questo espediente servirà successivamente per rimontare la distribuzione senza avere il cannocchiale per il comparatore.

### 5.2.1 Posizionamento ed allineamento



Gli alberi a camme dovranno avere le camme rivolte in su (valvole chiuse) ed essere tenuti fermi dagli attrezzi di blocco della fase

Sgrassare con un solvente secco le superfici di contatto testa-basamento, posizionare la guarnizione e poggiare la testa cilindri sul basamento.

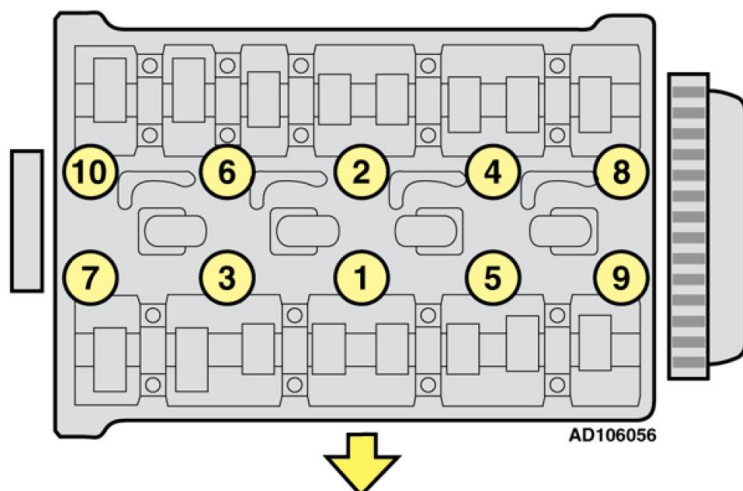
**Nota: no tracce di olio; la finitura superficiale della guarnizione, con il calore, si deve "incollare" sulle superfici di contatto.**

Oliare le viti con uno straccio imbevuto di olio

**Nota: USARE VITI NUOVE**

Serrare le viti testa cilindri alla coppia prescritta, utilizzando la chiave dinamometrica per l'avvicinamento + goniometro per il serraggio ad angolo.

### 5.2.2 Coppie di serraggio testata



- **Cambiare i bulloni**
- **Ordine di montaggio come in figura.**
- **Sequenza di serraggio come segue:**
  - 1) Serrare 20 Nm
  - 2) Serrare 40 Nm
  - 3) Serrare  $90^{\circ} \pm 3^{\circ}$
  - 4) Serrare  $90^{\circ} \pm 3^{\circ}$
  - 5) Serrare  $90^{\circ} \pm 3^{\circ}$

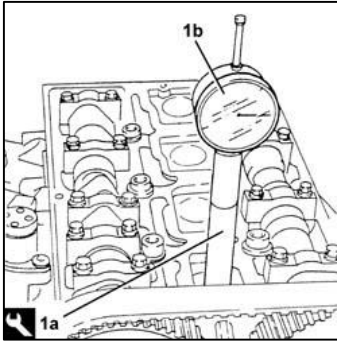
## 5.3 Montaggio distribuzione

Note:

1. Le pulegge delle camme di aspirazione e scarico dovranno essere lente, in modo che possano muoversi nelle aole di registrazione (aspirazione)
2. Le valvole sulla testa dovranno essere tutte chiuse, tenute ferme dai cappellotti per la messa in fase.

Precauzioni generali

- MAI ruotare l'albero motore agendo sull'albero a camme o su altri pignoni.



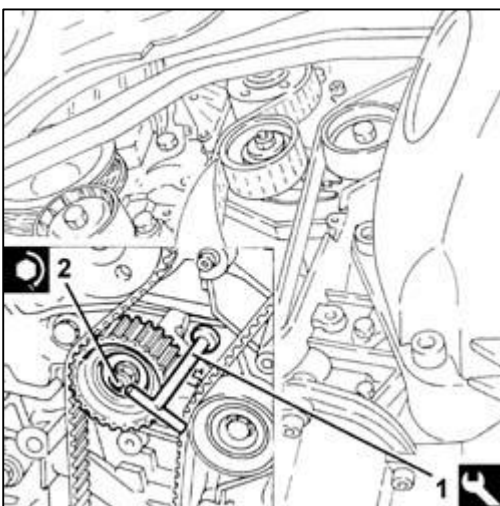
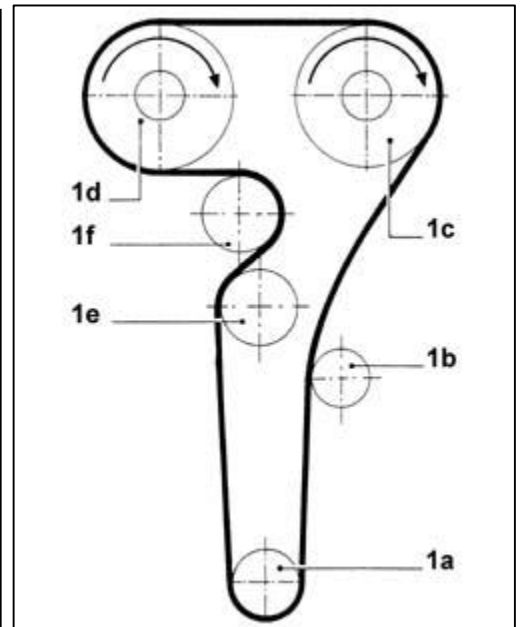
Agire sul dado di fissaggio della puleggia dentata conduttrice e ruotare l'albero motore in senso orario lato distribuzione fino a portare il pistone del 1° cilindro al P.M.S.; per trovare il PMS usare un comparatore oppure una tacca precedentemente segnata sul volano.

Se si supera il PMS non tornare indietro ma procedere sempre ruotando nello stesso senso facendo compiere altri due giri all'albero motore e riportare il pistone del 1° cilindro al PMS.

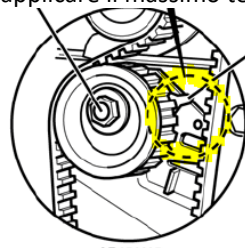
1. Calzare la cinghia dentata comando distribuzione seguendo l'ordine indicato in figura:

- puleggia dentata conduttrice (1a)
- tenditore fisso (1b)
- puleggia dentata condotta lato scarico (1c).  
**NOTA:** Prima di calzare la cinghia sulla puleggia dentata condotta lato scarico, ruotarla in senso orario (vedi figura) fino al punto di fine corsa; assicurarsi che la tacca sulla cinghia corrisponda con quella sulla puleggia.
- puleggia dentata condotta lato aspirazione (1d)  
**NOTA:** Prima di calzare la cinghia sulla puleggia dentata condotta lato aspirazione, ruotarla in senso orario (vedi figura) fino al punto di fine corsa; assicurarsi che la tacca sulla cinghia corrisponda con quella sulla puleggia
- tenditore mobile (1e)
- puleggia pompa acqua (1f).

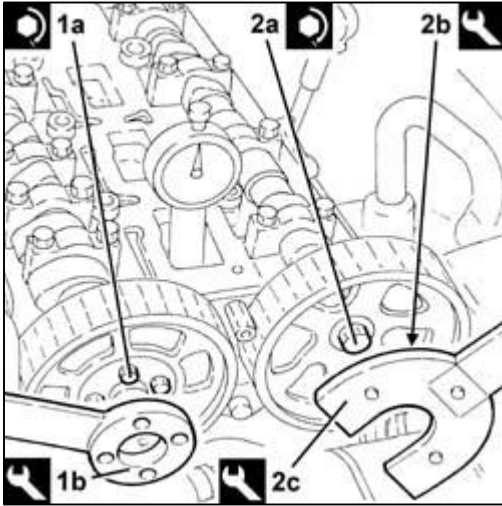
NOTA: La cinghia va montata in modo che la freccia stampigliata sulla stessa sia rivolta nel senso di rotazione del motore (senso orario - lato distribuzione).



1. Con l'attrezzo ruotare il tenditore mobile distribuzione fino ad applicare il massimo tensionamento alla cinghia distribuzione.



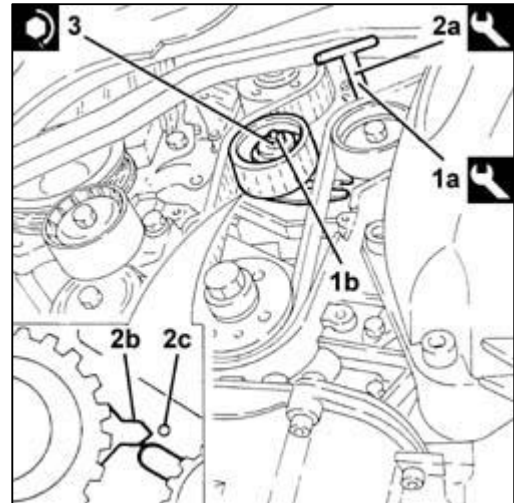
2. Serrare il dado di fissaggio del tenditore mobile distribuzione alla coppia di 23-28Nm.



1. Serrare alla coppia di 10Nm le viti (1a) della puleggia dentata condotta distribuzione lato aspirazione utilizzando come anticoppia l'attrezzo (1b).
2. Serrare alla coppia di 108-132Nm la vite (2a) di fissaggio della puleggia dentata condotta distribuzione lato scarico utilizzando come anticoppia gli attrezzi (2b) e (2c).

- Rimuovere i cappellotti di messa in fase alberi distribuzione.
- Far compiere due giri all'albero motore nel senso di rotazione (senso orario - lato distribuzione) e portare il pistone del 1° cilindro al PMS.

1. Inserire l'attrezzo (1a) per tenere fermo il tenditore mobile distribuzione ed allentare il dado (1b) del tenditore.
2. Ruotare l'attrezzo (2a) in senso antiorario (lato distribuzione) fino a far coincidere l'indice mobile (2b) del tenditore con il foro di riferimento (2c).
3. Serrare il dado di fissaggio del tenditore mobile distribuzione alla coppia di 23-28Nm.



- Far fare due giri al motore e verificare che al PMS del 1° cilindro gli alberi a camme siano in posizione corretta provando a reinserire i cappellotti di messa in fase.
- Rimontare i cappellotti sugli alberi a camme (serrare a 14-17Nm)
- Rimontare le candele (Candela M14 -> 23-28Nm; Candela M10 -> 10-13Nm;)

## 5.4 Montaggio cinghia servizi

Vedi video [https://www.youtube.com/watch?v=nFnRVwo9\\_mA](https://www.youtube.com/watch?v=nFnRVwo9_mA)

## 5.5 Montaggio coppa olio

Applicare un cordone di sigillante di 3-4mm sulla superficie di accoppiamento della coppa dell'olio, passando dal lato interno dei bulloni.

- Coppia di serraggio bulloni coppa: Anteriore e posteriore = 8-10 Nm; Lato = 23-28 Nm
- Coppia serraggio bullone scarico olio:  $20 \pm 2$  Nm

## 6. Varie

Cuscinetti della testa di biella	25 Nm + 60°
Bulloni coppa	Anteriore e posteriore = 8-10 Nm Lato = 23-28 Nm
Bullone scarico coppa	18-22 Nm
Pignone/ingranaggio albero a camme	Aspirazione = 8-10 Nm Scarico = 108-132 Nm
Alloggio/cappellotti albero a camme	14-17 Nm
Coperchio punterie	10 Nm
Collettore di aspirazione a testata	23-28 Nm
Collettore di scarico a testata	23-28 Nm
Pompa dell'acqua	23-28 Nm
Sensore posizione albero a camme	8-10 Nm
Sensore temperatura liquido di raffreddamento motore	27-33 Nm
Sonda lambda	41-50 Nm
Sensore di detonazione	25 Nm
Pressostato olio motore	27-33 Nm