

 SOTTO LALENTE

MERCURY 200 DFI

di Alfredo Gennaro

Anche se la produzione di questo fuoribordo sarà in un primo momento limitata a 500 esemplari, e quindi anche se solo pochi diportisti, senza problemi economici e amanti della velocità o del nuovo tecnicamente sofisticato, avranno la possibilità di usarlo, ci sembra importante approfondire in dettaglio questo tentativo Mercury. Il 200 DFI rappresenta infatti quanto di più nuovo esiste nella tecnologia del due

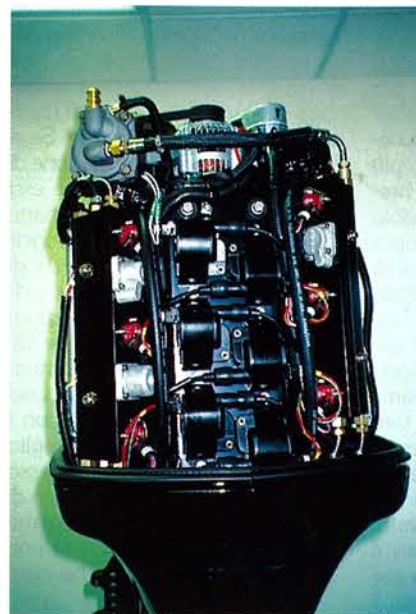
tempi di grossa potenza e, pur con le limitazioni e le cautele che abbiamo espresso quando abbiamo avuto modo di provarlo in anteprima in Florida (cfr Nautica 408, aprile 1996) pensiamo che contenga i risultati di un grosso sforzo di progettazione, tendente non solo ad abbattere i consumi e ad accrescere le prestazioni, ma anche a ridurre l'inquinamento a livelli che potrebbero risultare pari o superiori a quelli del quattro tempi.

Il Mercury 200 DFI è un motore a due tempi, sei cilindri a V, di poco più di 3 litri di cilindrata: sfrutta quella che è stata definita "iniezione diretta del combustibile" per ridurre drasticamente, rispetto ai pari potenza della stessa casa e della concorrenza, i consumi e l'inquinamento attraverso un accrescimento dell'efficacia della combustione che consente anche prestazioni di velocità ed accelerazione superiori. La trovata consiste nell'iniettare nella camera di scoppio non solo il carburante ma anche l'aria necessaria alla combustione, che risulterà così ottimale indipendentemente dalle condizioni di miscelazione e di composizione dell'aria compressa nel cilindro. Il 200 DFI eroga 150 kW (200 HP), pesa 230 kg e costerà circa il 20% più rispetto pari potenza EFI modello ad iniezione semplice.



Nella parte anteriore della testa un monoblocco in cui sono integrati i necessari collegamenti contiene tutto quanto è necessario per la aspirazione dell'aria e quindi tutto quanto concerne il controllo della lubrificazione e della combustione: l'aria che entra nella capote dalle fessure posteriori viene

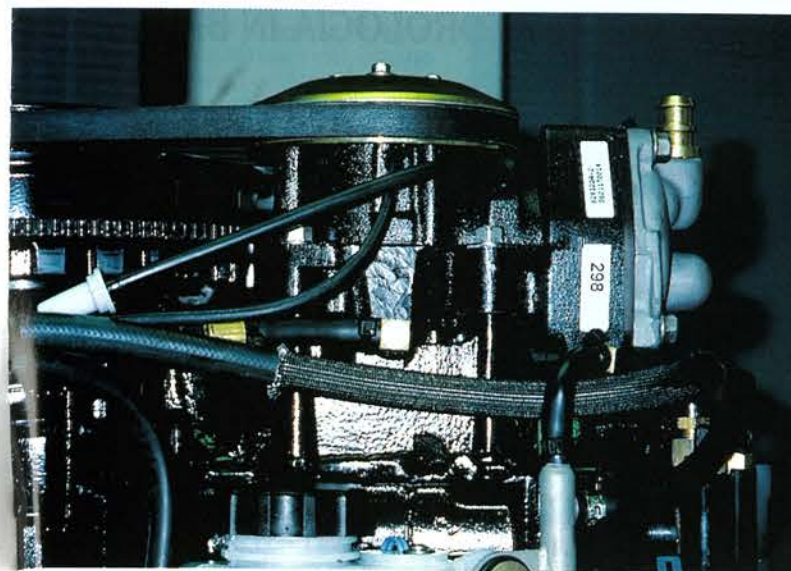
guidata in basso e poi risucchiata in alto verso il filtro, il cui ingresso è visibile in alto nella foto (rettangolo bianco sulla calandra nera superiore). A destra del blocco ingresso aria è integrata la pompa carburante, dietro la quale è visibile il serbatoio dell'olio lubrificante.



Una vista posteriore del motore scoperto mostra la complessità degli insiemi integrati sulle teste cilindri: persino una operazione come la sostituzione delle candele richiede lo smontaggio dei due corpi di iniezione che sono visibili nella foto a destra ed a sinistra del supporto centrale per le sei bobine di accensione. Nei corpi di iniezione sono contenuti due iniettori per ogni cilindro e sono integrati tutti i collegamenti fluidi oltre alle precamere di miscelazione: questa soluzione consente di evitare complessi collegamenti flessibili o di raccordo e di tarare con precisione il

controllo delle pressioni. Dei due iniettori, uno serve per iniettare nella precamera di miscelazione il combustibile, l'altro, quello diretto, per iniettare nel cilindro la miscela dosata aria-combustibile.

Il lato sinistro del motore è occupato dalla pompa del combustibile, azionata elettricamente e del tutto simile a quelle usate nella iniezione dei motori d'auto salvo che per la sua integrazione nel blocco anteriore, dal sistema di alimentazione del combustibile ai corpi di iniezione, dal serbatoio dell'olio lubrificante. A destra del serbatoio olio si può notare lo scambiatore tubolare di raffreddamento del combustibile in eccesso di ritorno dai corpi di iniezione alla pompa. A destra della pompa combustibile il separatore di vapore, necessario per evitare cadute di pressione dovute a condense. Nel complesso sistema di collegamenti per i fluidi, quelli sulla fiancata sinistra sono gli unici visibili, essendo gli altri tutti integrati nelle fusioni o in esse ricavati per lavorazione meccanica.



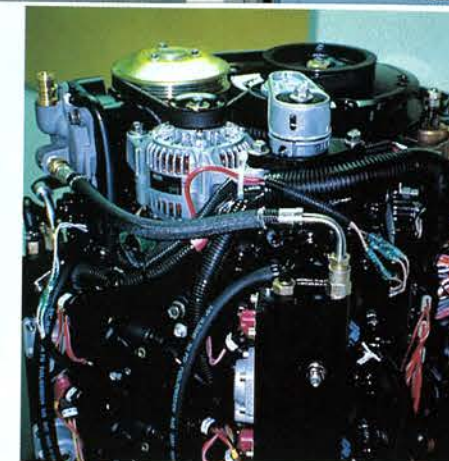
Un dettaglio della parte posteriore della testa vista da sinistra mostra, in alto, il compressore che provvede a pompare l'aria necessaria alla combustione nei corpi di iniezione. Il compressore dell'aria è il cuore del motore in quanto è stato studiato e realizzato apposta per consentire la realizzazione del progetto.



Le camere di scoppio ricavate nella testata (sopra) di ognuna delle due bancate sono dimensionate e sagomate in modo da garantire due condizioni che il progetto ha particolarmente curato: a) la iniezione della miscela aria-carburante proprio in corrispondenza degli elettrodi di accensione della candela: questo per consentire una accensione efficace nel cuore del combustibile; b) il mantenimento della compattezza della nuvola di combustibile iniettato per un corretto propagarsi dello scoppio in maniera indipendente dalle turbolenze eventualmente presenti nel cilindro



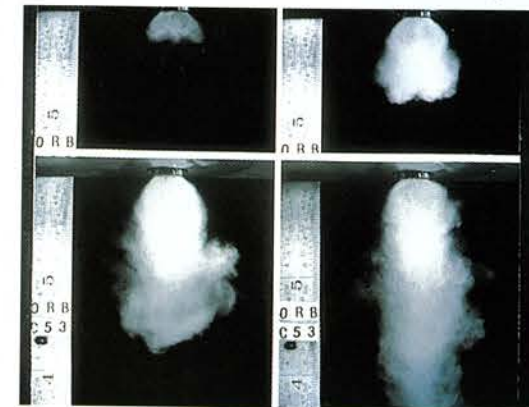
e derivanti sia dal lavaggio che dalla compressione dell'aria proveniente dal carter e senza importanza ai fini della combustione. Sul cielo del pistone c'è una "coppa" di contenimento che non fa disperdere il getto.



6) Una vista dall'alto di tre quarti posteriore destra, mostra il percorso della cinghia che collega le tre pulegge del vano motore (a destra), del compressore aria (a sinistra), dell'alternatore (avanti al compressore): a destra dell'alternatore in primo piano il galoppino che rego-

la la tensione della cinghia, necessario per garantire una rigorosa tensione e per permettere un regolare e corretto funzionamento del compressore. Sono visibili, in primo piano, a destra il corpo iniezione destro ed a sinistra la piastra centrale portabobine di accensione: si nota il collegamento con flessibili ad alta pressione della pompa aria con il corpo iniezione. I flessibili corrugati contengono invece collegamenti elettrici per azionamenti e controlli operati dalla centrale elettronica.

La foto mostra in successione temporale quattro riprese ad alta velocità della "nuvola" di combustibile che l'iniettore diretto riesce ad alimentare nella camera di scoppio. Per ovvie ragioni, e data la natura sperimentale delle foto, non sono visibili né la candela né il pistone, che, come detto, contribuisce a mantenere concentrata la parte bassa del getto, che è quella più lontana dall'iniettore e quindi quella più tendente a disperdersi o a risentire delle turbolenze. E' importante notare però quanto riesca ad essere concentrata quella che in Mercury chiamano la "piuma" di combustibile ed aria, per rapporto alle dimensioni del cilindro che sono rilevabili sul righello a sinistra.



Integrate nel blocco anteriore di alimentazione dell'aria si trovano le piastre di aspirazione aria con le fessure e le valvole a lamelle per ogni cilindro. La foto sotto mostra, vista dal di dietro, la piastra sulla quale sono stati ricavati i condotti di lubrificazione attraverso i quali la pompa olio alimenta nel flusso di aria aspirata quantità di lubrificante dosate dalla centralina. Degli otto fori contenuti nella piastra della pompa, quello più grande è per l'arrivo dell'olio, sei piccoli sono le alimentazioni ad ognuno dei cilindri, ed il settimo per la lubrificazione del compressore aria. E' da notare che i percorsi dei condotti olio ricavati sulla piastra seguono geometrie complesse, e non lineari ed immediate, perché sono bilanciati dinamicamente in modo che la quantità di olio fornita ai cilindri sia equilibrata, e che quindi un cilindro più lontano riceva la stessa quantità di lubrificante di uno più vicino alla pompa.

