

La formula della potenza dell'MCI la trovate su google.

Obiettivo:

Vogliamo far entrare più aria eliminando una strozzatura (il debimetro) senza montare aspirazioni modificate tipo airbox in carbonio o altro.

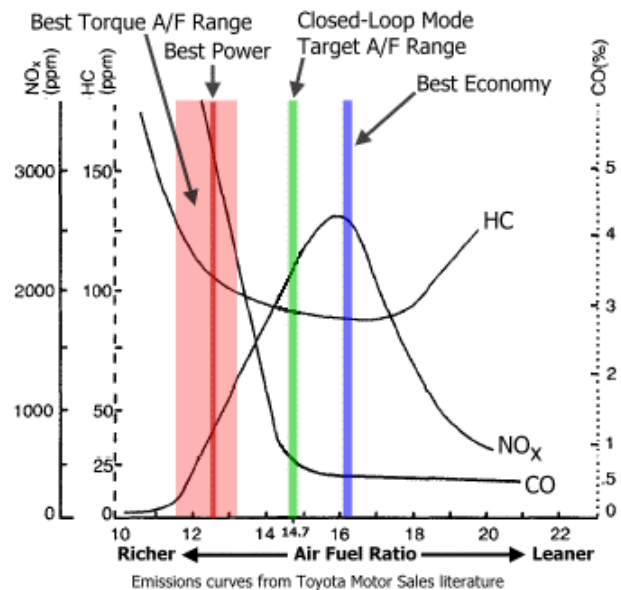
Siamo convinti che:

1. se allargo la sezione del condotto di aspirazione eliminando il debimetro, aspiro più aria.
2. se il motore aspira più aria va meglio di prima.

Non affrettiamo le cose:

1. Un motore 2000cc **aspirato** è fatto, **teoricamente**, per elaborare 2000cc ogni due giri di AM quindi non può elaborare più aria di quanto la sua cilindrata gli consenta. Non potete infilare più di 2l d'aria in una bottiglia che ne contiene solo due, anche se la mettete sotto le cascate del Niagara.
 - *A differenza dell'acqua l'aria è un fluido comprimibile il che significa che può "accumularsi" di più. Infatti con l'adozione di un **turbo** comprimo l'aria e ne faccio entrare in quantità (la impacchetto). Ma il turbo noi s14isti non l'abbiamo. Per basse velocità, inferiori a quella del suono, l'aria può approssimarsi, in grandi linee, all'acqua. Sono del tutto assenti, quindi, fenomeni di choked flow o simili. Il motore possiede un certo rendimento associato all'aspirazione (si trova anche nella formula della potenza) il che significa che non riuscirà ad elaborare tutti i 2000cc a sua disposizione.*

Il cosiddetto limite di riempimento si fa sentire soprattutto ad alti giri. La riprova tecnica è la mappatura dell'iniezione sia della 320is che della M3 a pieno carico: i tempi di iniezione aumentano fino a 4500 giri per poi diminuire, cioè, per tenere un livello di coppia adeguato, siccome entra meno aria, bisogna introdurre meno benzina, nelle giuste proporzioni con l'aria. La diminuzione della carica provoca, chiaramente, una diminuzione della coppia. I variatori di fase, lavorando chi su incroci e chi su alzate o entrambi, tendono a migliorare il riempimento, cioè a tenere una coppia costante nell'arco dei giri (chiaramente i tempi di iniezione devono essere variati di conseguenza). Ovviamente, in ogni caso, la coppia non potrà mai essere superiore a quella prodotta da una miscela composta da un volume d'aria pari al massimo elaborabile con benzina in rapporto 12 - 13 (un po' grasso). Tutto questo tralasciando discorsi sul rapporto di compressione ed effetto RAM o altre diavolerie quali SWIRL, SQUISH, THUMBLE, ecc.



2. Com'era la miscela prima della trasformazione? Aumentare l'aria aspirata significa smagrire e questo, in generale, produce una diminuzione della coppia prodotta e un aumento degli NOx, cioè di temperatura, quindi occhio: per aumentare la coppia bisogna, in generale, aumentare sia la quantità d'aria che di benzina.
3. Equazione di Bernoulli: a monte e a valle di una strozzatura la pressione dell'aria è identica, diminuisce nella strozzatura perché aumenta la sua velocità (tubo di Venturi, carburatore). La portata resta, quindi, in grandi linee, costante, perché una volta aumenta la velocità e diminuisce la sezione, un attimo dopo aumenta la sezione e diminuisce la velocità. La portata è il prodotto della sezione per la velocità. Al seguente indirizzo c'è una simpatica animazione interattiva sull'argomento. Se posizionate il mouse sul quadratino giallo, potete

diminuire la sezione del condotto e vedere l'andamento della pressione sul grafico sottostante in tempo reale.

<http://home.earthlink.net/~mmc1919/venturi.html>.

4. Ad una particolare scelta di lunghezza e sezione dei condotti di aspirazione è associato, teoricamente, un solo regime di riempimento ottimale. La teoria di riferimento è l'approssimazione del risuonatore di Helmholtz, la cui formula approssimata è: $n = C/8L$ dove n è il numero di giri, C la sezione ed L la lunghezza dei condotti.

Quindi, una volta scelto, per esempio, che desidero riempimento ottimale a 4500 giri, posso variare C ed L in modo che sia sempre $4500 = C/8L$. Quindi possiamo scegliere parecchie configurazioni di sezione e lunghezza a parità di riempimento. Siccome, poi, al denominatore, c'è un fattore moltiplicativo 8, si vede che una variazione di lunghezza influisce 8 volte in più di una di sezione (cioè l'eliminazione di una strozzatura).

Il riempimento ottimale è ovviamente legato alla coppia massima, dove però entra il discorso della giusta dosatura per produrla.

5. Se, con l'adozione di camme che, per esempio, aumentano l'incrocio e quindi contribuiscono a migliorare il rendimento agli alti giri, dopo una corretta dosatura, sposto la coppia massima verso giri più elevati, la potenza massima aumenterà non per l'aumentare della coppia (che è stata solo spostata) ma per il fatto che è disponibile a giri più elevati. Infatti la potenza W è uguale alla coppia C per i giri n . Quindi per aumentare la W o aumento C o aumento n (nel senso che faccio in modo di spostare la coppia massima a regimi più elevati, migliorando il riempimento a quei giri) o sposto entrambi. Nei grafici delle famose rullate, le prove al banco, bisogna sempre vedere, nel confrontare il prima – dopo, i valori di coppia massima (un motore produce prima **coppia** e poi giri) e a quali giri si presentano.

Se non c'è stato un aumento di coppia o se è stato inferiore al 5-6% della coppia massima di serie (perché va considerato l'errore associato alla misura), vuol dire che non c'è stato alcun incremento all'anima del motore (se riesco a trasferire a 20000 giri una coppia anche bassa, ottengo comunque una potenza elevata).

Vediamo un esempio pratico: M3 2300 con alpha n stile maxx automotive. Nessun altro lavoro aggiuntivo (stando a quanto riferito). Premetto che questo test non è stato eseguito da me ed è l'unico, tra quelli che ho potuto vedere, con lo stesso sistema a-n installato, in cui c'è stato un qualche miglioramento di coppia.

Riassunto del risultato, i dati non si leggono bene: variazione coppia massima/giri, da 212.4 a 5032 giri a 235.4 a 5352 giri.

L'installazione dell'alfa-n completo ha provocato un aumento di coppia >20Nm quindi circa il 10% della coppia totale, il che, considerando l'errore della misura, non è che sia molto (il piede umano sul pedale della bicicletta sviluppa 30Nm).

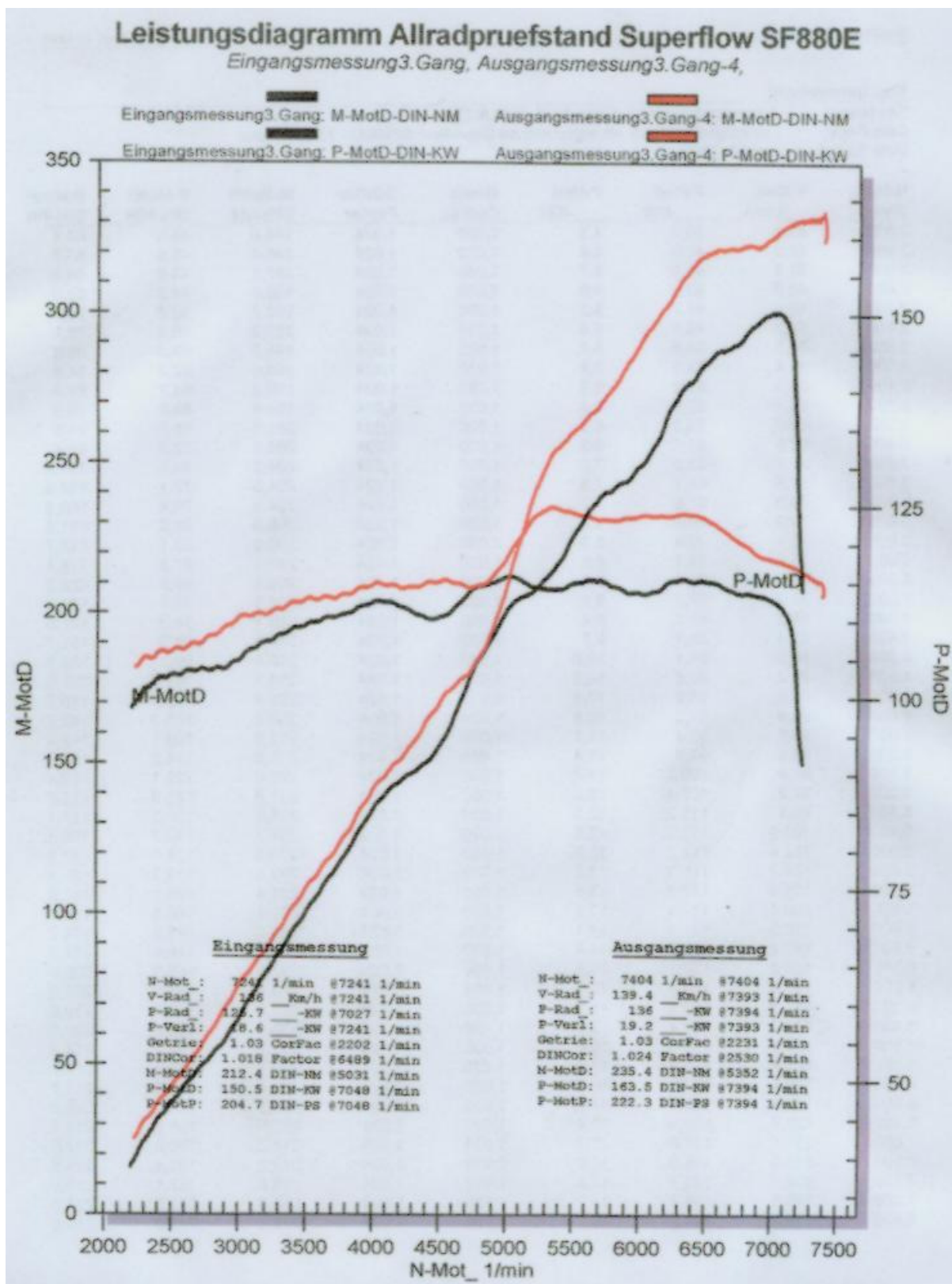
Questa installazione ha sicuramente incluso anche una rimappatura dell'iniezione via computer (l'alpha n è noto per questa possibilità) cioè una rivisitazione della dosatura: non mi stupirebbe quindi che lo stesso risultato si potesse anche ottenere semplicemente rimappando la centralina.

La potenza massima è andata da 204.7 a 7048 giri a 222.3 a 7394 giri: buona parte dell'incremento di potenza è stato dovuto, quindi, all'aumentare dei giri a coppia pressoché costante.

Come si vede dal grafico in media la coppia ha traslato in alto a tutti i regimi di una media di un 15Nm. La domanda è se questo sia dovuto ad una dosatura migliore di quella di serie (ottenuta mappando l'alpha n) o ad un migliorato riempimento (con annessa rimappatura) a tutti i regimi.

Non è possibile dire, sulla base di quanto visto ai punti 1-5, a chi sia dovuto il miglioramento (l'aumento di coppia) ed in che percentuale.

Sicuramente lo **spostamento** (non l'aumento) della coppia massima di circa 300 giri è dovuto all'airbox in carbonio, perché evidentemente il suo rapporto $C/8L$ fa sì che l' n che ne risulta sia più o meno in quell'intervallo.



E abbiamo anche visto che un semplice spostamento della coppia a giri più elevati provoca un aumento di potenza diciamo ufficioso.

Questo è poi accaduto a **quel** motore, ma non ne esistono due uguali.

Ho voluto portare un esempio di miglioramento.

Altri casi, riporto da: <http://www.maxbimmer.com/forums/showthread.php?t=8224&page=2>:

- 2,3L 195hp. just Alpha-N plus.

AFM replaced by a **plain hose**.

Original cams.

+5..10hp. **Below 5000rpm no significant changes.**

- 2,3L 195hp. Alpha-N plus.
A carbon fiber plenum (the cap one, not the DTM thing).
Original cams.
+10..15hp. Significant gain **above 7000rpm**.

- 2,3L 195hp. Alpha-N plus (the kit above).
with DTM Airbox.
Original cams.
+10..20hp. **More torque over the entire rev.band** (come nel caso visto prima).
Significant gain **above 7000rpm**. (aspetta un altro pò!)

- 2,3L DTM setup. 300/280cams.
11,5/1.
46 throttles (!!!the small ones)
Alpha-N plus (the kit above).
with DTM Airbox.
EVO3 Injectors.
Gr. A Eprom.
286hp at **8300rpm**.(tra un po' decolli)

Purtroppo non vengono riportati i dati di coppia, cioè quelli più sensibili.

Qui è andata peggio:

<http://board.s14power.com/showthread.php?t=6210&highlight=rongineer+box>

Qui non c'è stato alcun miglioramento, nonostante il tipo creda di sì. La coppia è aumentata così poco che, diciamo così, non vale neanche la pena discuterne:

<http://www.s14.net/forums/showthread.php?t=37391&highlight=knock+sensor>

Questo poi è contentissimo:

<http://board.s14power.com/showthread.php?t=3932>, peccato che la coppia si sia semplicemente spostata, ma sia rimasta invariata.

In conclusione ringrazio Luca, fortunato possessore di una M3 EVO2 e gestore di www.m3-320is.it, per aver portato alla mia attenzione tutti questi bei link così da permettermi di sbizzarrirmi un po' su questo argomento, dell'alfa n, che come tutti voi sapete (o no, si sopravvive lo stesso) mi ha visto impegnato in prima persona nella realizzazione di un sistema molto semplice fatto in casa che, indovinate un po', una volta rullato, non ha portato alcun beneficio.

A questo indirizzo potete scaricare una versione aggiornata del documento da me preparato a proposito degli "studi" alpha-n (in inglese, sorry).

<http://rapidshare.com/files/431243911/AN.pdf>

oppure

<http://www.megaupload.com/?d=HTVX369D>

Tutto quanto sopra sono solo mie deduzioni sulla base di quanto ho studiato, materiale trovato e letto e miei esperimenti personali, nulla di più.

Con questo documento fondo, con atto autonomo, il **"comitato per la liberazione dell'alpha-n"** che si ispira al **"fronte per la liberazione dei nani da giardino"** nel suo intento di far uscire l'alpha-n fuori dai vostri cofani (chiaramente scherzo).

Ciao a tutti.

France320isco, FrancescoM3, francesconuovo – email francesconuovo@hotmail.com