

PERCHE MAI DOVREMMO USARE IL MOTORE 4-TEMPI IN F2B?

(Clemente Cappi)

I punti di forza del motore 4-tempi in F2B sono sostanzialmente 3, e curiosamente sono gli stessi che all'inizio degli anni 50 mi avevano convinto ad usare il Diesel al posto del motore a glow-plug.

A) Il 4-tempi gira a regime pressochè costante, indipendentemente dalla quota e dell'assetto del modello, ed impedisce al modello di prendere velocità durante l'esecuzione di figure ripetute in presenza di forte vento.

B) La sua forte coppia, superiore a quella di un 2-tempi di cilindrata equivalente, consente l'impiego di eliche di diametro più elevato, che danno ottima trazione anche nei punti critici del programma, e che frenano il modello nel lato discendente delle figure.

C) Il modello potenziato 4-tempi esegue il programma volando a velocità costante, perciò risulta più facile da pilotare. Sono quindi necessari meno voli di allenamento per raggiungere il livello ottimale delle prestazioni.

Poiché un modello 4-tempi gira solitamente in 5" - 5 e 2/10 contro i 5-3/10 - 5-5/10 di un modello potenziato 2-tempi che fa il 4/2/4, si potrebbe pensare che il modello 4-tempi è più veloce e quindi più difficile da pilotare con precisione. Questo non è vero perché il 2-tempi, che vola 4/2/4, accelera quando sale e quando vola alto, per cui il tempo di esecuzione della figura subisce una riduzione. Per stabilire la reale velocità del modello bisogna cronometrare il tempo impiegato per l'esecuzione delle figure. Io lo faccio sistematicamente con l'otto quadro e il looping quadrato rovescio e so che con entrambi i motori in assenza di vento il tempo si aggira rispettivamente intorno ai 13 secondi e ai 7 secondi, quindi sostanzialmente identico, anche se il 4-tempi apparentemente è più veloce in volo livellato.

UN POCO DI STORIA

La validità del motore 4-tempi in F2B è stata dimostrata già negli anni 80 dal mio compagno di club LUCIANO COMPOSTELLA, che è diventato famoso con il suo LAMPO potenziato WEBRA 60 con valvola rotativa in testa comandato da cinghia gommata = era un motore piuttosto pesante che faceva girare la tripala GRAUPNER nylon 11 x 7. Il LAMPO pesava qualcosa meno di 2000 grammi, ed era famoso per gli angoli estremamente secchi e per la sua insensibilità al vento. Con il LAMPO, Luciano ha vinto gli Europei del 1987 e del 1995: il modello è morto sul campo ai Mondiali 1996 in Svezia. Da allora Luciano ha volato con l'ENYA 53: il suo SOLAR ha vinto gli Europei del 1997.

In Italia, Luciano è stato affiancato nell'impiego del 4-tempi da ALBERTO MAGGI, che dapprima ha usato l'OS 48 e l'ENYA 53. Quando il regolamento ha consentito l'uso di 4-tempi fino a 15 cc di cilindrata, Alberto per primo al mondo ha preso la decisione strategica di passare alle grosse cilindrature, e ha scelto l'OS 70 Surpass. La sua scelta ha pagato, perchè ha raggiunto la finale ai campionati europei 1999 e 2001 e ai Mondiali 2000. Inoltre Alberto è diventato un concorrente fortissimo a livello nazionale, fino a vincere il

campionato italiano nel 1999 e nel 2001 a spese di Luciano, da tempo immemorabile il numero 1 nel nostro paese.

Nel 2001, anche Luciano si è convertito ai motori di grossa cilindrata, ed ha costruito due modelli potenziati rispettivamente OS 70 e ENYA 80, ispirati al suo LAMPO e battezzati AIRONE: entrambi i modelli eseguono le figure secche tipiche dello stile di Luciano, ma soffrono per un peso abbastanza elevato, intorno ai 2000 grammi. I limiti dell'AIRONE sono apparsi evidenti a Sebnitz 2002, un terreno di volo molto difficile per le turbolenze causate dagli alberi che circondavano la pista. Purtroppo Luciano ha mancato la finale per pochi punti. Nel frattempo, Alberto MAGGI ha compiuto un'ulteriore passo in avanti decidendo di motorizzare SURPASS 91 il nuovo modello da lui costruito per i Mondiali 2002. Ancora una volta, la sua decisione si è rivelata corretta: il nuovo modello, che pesa 1800 grammi, è in grado di esprimersi al meglio anche in condizioni difficili come quelli di Sebnitz, e, in effetti, Alberto ancora una volta è entrato in finale. Ultimamente Alberto ha montato un SAITO 91 su un modello nato per l'OS 70 con l'intento di migliorarne le prestazioni senza appesantirlo, visto che i due motori hanno lo stesso peso. I risultati sono decisamente positivi, perché il 91 ha più coppia e fa girare eliche più grandi.

Un altro pilota del GMM Monza che vola con il 4-tempi, è Isidoro LAKUNISHOK. Ha utilizzato inizialmente l'OS 52, poi ha adottato il SAITO 72 e, più recentemente, il SAITO 91 che ha montato sul modello che ha costruito nell'inverno 2003 e con il quale ha partecipato ai Mondiali 2004 negli USA.

Fuori dall'Italia, il 4-tempi ha ottenuto risultati importanti in Francia ed in Belgio. In Francia, soprattutto per merito del gruppo di St. ETIENNE, dove i BERINGER padre, madre e figlio, lavorando in equipe, hanno sviluppato una linea di modelli fuori dalle regole accettate: ala sottile e molto rastremata, flap piccoli con comando elastico, coda lunga - tutti motorizzati SAITO, prima 50 poi 56, con cui hanno ottenuto risultati sempre più importanti, culminati con il primo posto di GILBERT agli Europei 1999 e 2001 e con il secondo posto ai Mondiali 2000; e con le vittorie di REMI ai Mondiali Junior 1998 e 2000 e gli Europei 1997, 1999 e 2001. I BERINGER non solo hanno sviluppato una linea originale di modelli (CAUDRON. SUKHOI e GEE BEE), ma hanno realizzato proprie eliche e carburatori, e dimostrano una perfetta conoscenza dei loro motori. Ai Mondiali 2004 USA Gilbert ha volato con un bimotore motorizzato con due SAITO 40 con eliche controrotanti, mentre Remi, con il suo GEEBEE motorizzato SAITO 56, si è classificato terzo. Anche Serge DELABARDE, che aveva sempre volato con il DISCOVERY a due tempi, si è convertito nel 2001 al 4-tempi. Il suo modello motorizzato SAITO 56, chiaramente ispirato dalla scuola BERINGER, gli ha consentito di raggiungere la finale dei Mondiali 2002, di vincere il Campionato Europeo 2003 a Rouillé e di entrare in finale a Muncie 2004.

Alla scuola francese si è sicuramente ispirato il belga LUC DESSAUCY, che quando ha deciso di sostituire l'ST 60 ormai esaurito con un 4-tempi, ha scelto lo stesso motore di BERINGER, da cui ha comprato venturi ed eliche.

Oltre ai piloti europei sopra citati, vale la pena ricordare il Cinese WANG ON WHEI, che ha partecipato ai Mondiali 1996 e 1998, piazzandosi quarto e terzo, con un modello potenziato OS 60 4-tempi.

Gli americani hanno scoperto il 4-tempi, a seguito degli articoli scritti per STUNT NEWS

di BOB ZAMBELLI, che in occasione di un suo viaggio in Italia nel '99 ha visto volare Luciano, Alberto e me a Monza. Va dato atto che anche WINDY URTNOWSKI si è impegnato a fondo sul 4-tempi, e non perde occasione per promuoverne l'utilizzo.

Anche Paul WALKER ha abbandonato la pipa e si è convertito al 4-tempi: ora vola con un MUSTANG semiscalda potenziato SAITO 72, con cui ha vinto le Nazionali USA 2003 ed ha disputato la finale a Muncie 2004.

Recentemente anche i Cinesi HAN XINPING, Campione Mondiale uscente, e WEI ZANG, da sempre fedeli all'ST 60, si sono presentati a Muncie 2004 con nuovi modelli motorizzati SAITO 56. HAN XINPING si è classificato secondo.

LA MIA ESPERIENZA PERSONALE CON IL 4-TEMPI

Quando nel 1995 ho deciso di ritornare al F2B che avevo lasciato dopo i Mondiali 1996 di Utrecht per dedicarmi al Volo a Vela, ho scoperto che i miei compagni del gruppo di Monza si erano concentrati sul 4-tempi. Mi è bastato provare uno, per capire che questa era la strada da battere. Così ho montato un OS 48 su un mio vecchio modello nato nel 1973 per il G21/46. L'anno successivo è uscito l'OS 52: l'ho subito adottato, perché ero certo che l'aumento di potenza dovuto alla maggiore cilindrata a parità di peso e ingombro, avrebbe avuto esito positivo sulle prestazioni dei miei modelli. Successivamente ho provato l'ENYA 53, che Luciano stava già usando con successo: mi ha dato la sensazione di essere leggermente superiore all' OS 52. Come passo successivo ho adottato il SAITO 56 con carburatore BERINGER, e quando il regolamento ha consentito cilindrata superiore a 10 fino a 15 cc, ho seguito Alberto su questa strada, ma mi sono bloccato per paura della trazione a 30 kg. Ho pensato di aggirare il problema riducendo la cilindrata del SURPASS 70 a 60, con l'inserimento di una camicia di alesaggio inferiore (quella dei motori OS pluricilindrici), ma le prove comparative di volo con il SAITO 56 mi hanno dimostrato che il 60 era meno valido per il suo peso notevolmente superiore: circa 560 g contro 430. Pertanto ho abbandonato questa strada, ma ho constatato che il 70 è enormemente più valido del 60 quando l'ho montato sullo stesso modello che avevo motorizzato con il 60 - e che pesa 2100 grammi!

Ho preferito seguire la strada dei modelli leggeri potenziati OS 52 e SAITO 56, e ho costruito il BOLERO 01 (quello colpito nel 2000 dal tornado!) e il BOLERO 03, con cui sono sceso sotto i 1600 grammi. Entrambi hanno un carico per cavallo (kg/hp) molto favorevole: volano senza fatica e senza inerzia, anche con vento forte. A fine stagione 2001 ho acquistato il SAITO 72 che pesa 470 grammi, quasi 100 meno dell'OS 70. L'ho montato con successo sul mio LUNA ROSSA 43 costruito a suo tempo per lo STALKER 61 RE. Ho dovuto allungare la fusoliera di 2 cm per compensare il maggior peso del motore: ora il modello pesa 1700 grammi e vola veramente bene: l'ho utilizzato nelle gare 2004. Nel 2003 ho voluto provare per curiosità il MAGNUM 61, 4-tempi, che è sostanzialmente identico all'OS 52: la sola differenza è l'alesaggio passato da 22 a 24,8 mm. Il motore è decisamente più potente del 52 e fa girare le stesse eliche che usavo per il SAITO 56. Successivamente ho acquistato il SAITO 91 che ho montato sull'EXTRA che avevo costruito per il SAITO 56. Ora il modello pesa 1940 grammi, e per mantenere il centraggio originale ho allungato a 50 cm il braccio di leva posteriore. Infine, nel 2004, ho provato con successo l'ultimo nato in casa SAITO, l'82 che è sostanzialmente un 72 maggiorato. L'ho montato dapprima sul LUNA ROSSA 43 e sull'EXTRA, poi sullo YAK 55 che ho costruito

nel 2004, e infine sul LUNA ROSSA 47 a cui ho dovuto ricostruire il muso dopo un incidente di volo. L'impressione è assolutamente positiva.

Nel prospetto allegato ho sintetizzato le mie esperienze con il 4-tempi dal 1995 al 2004. Ho ricavato i dati dai quaderni di volo di ogni modello. Quando ho tirato il totale, non volevo credere ai miei occhi, visto che nello stesso arco di tempo ho fatto almeno 600 - 700 voli con il 2-tempi. ! Bisogna dire che quando si adotta un nuovo motore bisogna mettere in preventivo almeno un centinaio di voli per definire la giusta combinazione di elica - miscela - diametro venturi - compressione.

Note sui motori:

OS 48: volavo con miscela 20/70/10 - eliche APC 12/6 o 12.5 x 5.1/2 legno - carburatore originale RC con tamburo bloccato

OS 52: stessa miscela, eliche ZINGER 13x5, tripala 12x5 BRIAN EATHER e UCT 13x5. sempre BRIAN EATHER, regime tra 8500 e 9000. Ne ho avute 5, tutti molto simili per comportamento - nessun problema meccanico. La qualità OS è veramente superiore. Usandoli su modelli via via più leggeri, ho potuto ridurre il nitro al 5% e lavorare con venturi di diametri inferiori; per i venturi ci sono tre soluzioni possibili: RC bloccato, Venturi diam. 7-8 mm con spraybar 4 mm, Venturi 5-5.5 mm con spruzzatore periferico.

ENYA 53: ne ho avuti 3. Motore scomodo da montare per la candela in posizione frontale - molto robusto, affidabile, con più coppia dell'OS 52.

Punto critico: l'albero posteriore che comanda le valvole è montato su un cuscinetto a sfere di piccole dimensioni che può sgranarsi - le sfere vanno dappertutto, e il motore è da buttare. Mi è successo due volte! Questo motore gradisce sotto la testa la seconda ranella che è in dotazione al motore. E' il motore usato per molti anni da LUCIANO, che a Valladolid nel 97 ha dovuto montare una APC 13x6, per compensare la perdita di tiro dovuta all'aria rarefatta per la quota (800 m) ed il caldo estivo. Anche ALBERTO l'ha usato, ma con una filosofia diversa: passo 4" e venturi da 8 mm, per girare a 10.000 giri

SAITO 56: ne ho avuti tre, di comportamento differente. Secondo BERINGER e DESSAUCY hanno vita utile relativamente breve, perchè si deteriorano le sedi valvole e gli ingranaggi della distribuzione. Fa girare eliche bipale da 13.1/2 e 14" o tripala BRIAN EATHER 12.1/2 X 5.1/4, regime di coppia 8200 - 8500 giri. Ottima elica è la BERINGER diam. 13.5, con passo variabile tra 7" e 3". Purtroppo a me se ne sono rotte due in volo, con le conseguenze che potete immaginare. Per i venturi: tre soluzioni possibili come per l'OS 52.

OS 60: come già detto, è simile per prestazioni al SAITO 56, ma pesa molto di più.

OS 70: è il motore usato da Alberto. Con eliche 14-5.1/2 e nitro 5%, fa 8000-8500 giri.

SAITO 72: ne ho usati due che ho montato successivamente su 4 modelli. E' un motore molto affidabile che gira una bipala 14 x 5.1/4 o la tripala 12,5 x 5.1/4 intorno a 8.500 giri, nitro da 5 a 10%. Finora non ha dato problemi di natura meccanica.

SAITO 82: pesa 5 grammi meno del 72 ed ha lo stesso carter e la stessa camicia, rialesata per aumentare la cilindrata. Usa la stessa miscela e le stesse eliche del 72 ed ha il vantaggio della maggior coppia e potenza.

SAITO 91: ha potenza esuberante anche con nitro ridotto al 5%. Fa girare eliche di diametro superiore di un pollice a quelle del 72. L'avviamento a mano è critico perché il

motore è molto compresso e bisogna procedere con prudenza per non lasciare le dita nell'elica. Sia LAKUNISHOK che MAGGI lo avviano al contrario con un bastone gommato. Solitamente il motore parte al primo colpo. Se il modello è leggero, conviene ammorbidire il motore inserendo, come nel mio caso, una ranella da 0,5 mm tra carter e camicia. Il consumo è simile a quello del 72/82, circa 110 cm³ sono sufficienti per l'esecuzione del programma.

COSA BISOGNA SAPERE E FARE PER USARE IL 4-TEMPI CORRETTAMENTE

1) Il Venturi

Si può semplicemente usare il carburatore originale R/C bloccando il tamburo nella posizione che ci permette di girare in 5" - 5.2/10.

Poichè il carburatore R/C è piuttosto pesante e voluminoso, vale la pena sostituirlo con un semplice venturi con spray-bar passante da diam. 4 mm, tipo Supertigre.

Il diametro interno del venturi sarà di circa 7-7.5 mm, ma è indispensabile variarlo nel corso della stagione sportiva, quando si passa dalla stagione fredda alla calda, o quando si va a volare ad una quota diversa dall'abituale. Come:

- Si gira il tamburo del carburatore R/C
- Si incolla dell'alluminio sottile all'interno del venturi
- Si cambia il venturi montandone un'altro di diametro differente
- Si cambia un inserto mobile di diametro variabile
- Si adatta il sistema BERINGER: una vite che viene avvitata o svitata per variare la sezione di passaggio dell'aria - questo marchingegno facilita l'intervento sul campo, ma deve avere una perfetta tenuta all'aria!

Alberto MAGGI lascia invariato il diametro del venturi, ma varia l'afflusso dell'aria inserendo dei restrittori nel tubo di silicone che collega il venturi all'esterno della fusoliera.

In ogni caso è indispensabile una perfetta sigillatura dove il venturi si inserisce nel condotto di aspirazione; se passa aria, il motore diventa ingestibile.

2) La candela

Dalla mia esperienza, l'unica affidabile è la OS per 4-tempi tipo F. Non sono riuscito ad usare la SAITO 4T. Attenzione: la candela ha una vita utile limitata, circa 50 voli fino al 2000, circa 35 del 2001, perchè la qualità del filamento è peggiorata. Non conviene insistere oltre, perchè il motore cambia comportamento, e ci costringe a toccare lo spillo, con il rischio di ritrovarci in volo con il motore troppo grasso o troppo magro.

3) La batteria e problemi di avviamento

Bisogna ridurre la tensione della corrente, inserendo un apposito riduttore oppure usando un cavo molto lungo. Se la corrente è troppo forte, lo scoppio avviene prematuramente, ed il motore parte al contrario o sbullona l'elica.

4) La miscela

Si parte da una miscela 20/70/10. La percentuale di nitro può essere ridotto fino al 5%, se la potenza è esuberante. L'olio? Luciano va 100% sintetico, io vado 50/50 ricino/sintetico ed aumento la proporzione del ricino nella stagione calda. Alberto va sempre con 100% ricino.

Perchè? E' assolutamente indispensabile evitare che il motore si surriscaldi, perchè la dilatazione delle punterie provoca la perdita della registrazione originale delle valvole. Se queste non si aprono come previsto, il motore perde potenza, si surriscalda ulteriormente, e si va facilmente fuori tempo. Se si aumenta la percentuale del ricino, si migliora il raffreddamento, perchè il ricino non brucia ed assorbe calore. Sempre per aumentare il raffreddamento, conviene aprire un condotto che porti l'aria a circolare intorno al carter.

5) L'elica

Per le bipale: diametro da 13 a 14, e passo tra 5 e 5.1/2. Con il 91 si può arrivare a diametro 15, ma il maggior effetto giroscopico disturba il comportamento del modello nelle figure secche. Per lo stesso motivo conviene evitare l'uso di ogive pesanti, che peraltro regolarizzano il funzionamento e facilitano l'avviamento.

6) Il serbatoio

Ho usato sia serbatoi metallici a sezione rettangolare o pentagonale di tipo Uniflow che serbatoi R/C con doppio pendolino, sempre Uniflow.

Il 4-tempi consuma poco: da 90-100 cc per il 51, a 110-120 cc per il 70 e 91. Ho provato a collegare il tubo uniflow alla presa di pressione del silenziatore, ma non sono riuscito ad ottenere un comportamento affidabile. Bisogna prevedere la possibilità di variare il livello del serbatoio, per ottenere tempi sul giro identici in diritto e rovescio.

7) Le valvole

Il gap tra martello e valvola va regolato **A FREDDO** come da istruzioni: normalmente il feeler da 01 mm non deve passare e quello da 004 deve passare. Quando il motore si comporta in modo strano, conviene controllare subito il gap e intervenire se necessario.

La valvola di scarico si incrosta con il funzionamento e compromette il funzionamento ottimale: anche qui bisogna intervenire e ripulire i pezzi incrostati: valvola e camera di scoppio. Se si incrosta il gambo della valvola, è possibile che questo non scorra più nella sua guida, e che la valvola non si chiuda più; in tal caso il motore perde totalmente la compressione. Bisogna ricordarsi che l'olio di ricino è causa di incrostazioni: quanto più se ne usa, tanto più frequentemente può essere necessario l'intervento di pulizia.

CONCLUSIONE

Bisogna volare con il 4-tempi?

La mia risposta è **SI**, se

- volate molto
- avete la possibilità di modificare motore, elica, miscela, quando cambiano le condizioni in cui operate

Tenete presente che con il 4-tempi le decisioni sbagliate costano care, e che è facile sbagliare ed andare fuori tempo.

Conviene invece insistere sul 2-tempi, se preferite avere un modello che

- si adatta facilmente alle nuove situazioni ambientali

- vi permette di allenarvi senza sprecare voli per la messa a punto del modello
- richiede un minor impegno tecnico.

La situazione ideale potrebbe essere: volare con il 2-tempi nelle condizioni facili, e tirare fuori il 4-tempi quando il vento comincia a soffiare oltre il lecito. Naturalmente, i due modelli dovrebbero avere comportamenti simili in volo, per passare facilmente da uno all'altro, ma gestire due modelli contemporaneamente significa di solito: doppio assortimento di cavi, eliche, miscele, candele.

Voli	Periodo	Modello	Peso	OS 48	OS 52	OS 60	OS 70	ENYA 53	SAITO 56	SAITO 72	MAGN UM 61	SAITO 91	SAITO 82
167	95/96	Super Star 3	1600	145	-	-	-	22	-	-	-	-	
174	97/03	Spirit Of Super Star	1600 1900	-	77	20	-	-	33	15	29	-	
88	95/96	Raptor	1900	-	88	-	-	-	-	-	-	-	
456	96/01	Tornado 01	1700 1900	-	234	80	25	13	104	-	-	-	
444	96/97	Tornado 02	1700 1750	-	275	-	-	134	35	-	-	-	
359	97/00	Tornado 03	1700	-	7	-	-	-	352	-	-	-	
132	96/98	Sukhoi	1700 1750	-	31	-	-	52	49	-	-	-	
149	97/00	Wild Cat	1900 2100	-	-	22	57	15	55	-	-	-	
338	98/04	Extra	1800 1950	-	4	-	-	-	154	81	-	62	37
724	98/03	Bolero 1	1600 1700	-	390	-	-	-	155	179	-	-	
435	00/03	Bolero 3	1550	-	344	-	-	-	-	-	91	-	
350	2003/4	Luna Rossa 43	1700	-	-	-	-	-	-	330	-	7	13
99	2004	YAK 55	1700	-	-	-	-	-	-	45		15	39
98	2004	Luna Rossa 47	1700	-	-	-	-	-	-	84			14
Tot.		Tot. mod.											
4013	10 anni	14		145	1450	122	82	236	937	734	120	84	103

Media totale di voli / anno: 401