

John  
Cochrane,  
da Soaring  
traduzione  
di Miriano  
Ravazzolo  
(prima parte)

# Un po' più veloce... per cortesia!

**Barattare la quota con il tempo**

**Un salto di generazione di aliante, e gratis**

**Evoluzioni nella teoria di Paul MacCready**

**Aggressività o prudenza**

**A**rriva il momento che vorreste volare appena un po' più veloci. Magari avete fatto una gara o due e avete visto le favolose velocità medie che vengono raggiunte dai campioni - e spesso in condizioni marginali. Magari volete fare un volo d'ingegna, o magari solo ampliare il raggio dei vostri voli. Noi tutti siamo catturati da questo sport a causa del bisogno di continuo miglioramento, e l'aumento della velocità media diventa presto uno degli obiettivi dei nostri sforzi.

Molti piloti pensano che la solu-

zione per volare più veloci sia spendere un mucchio di denaro per un nuovo aliante. Non partecipano alle gare perché "non sarei competitivo con questa vecchia macchina".

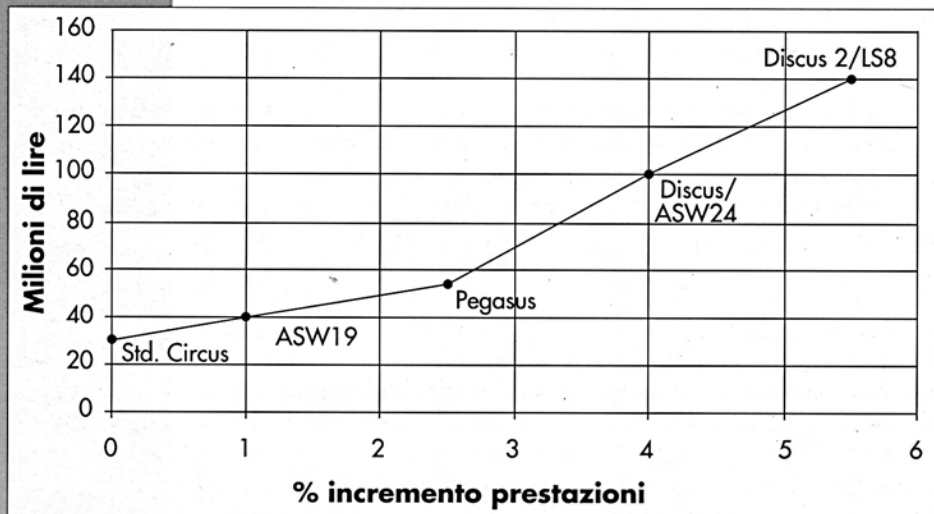
In realtà, piccole differenze nella tecnica di pilotaggio sono molto più importanti che grandi differenze nei nostri costosi pezzi di plastica. I campioni tendono ad investire energie e denaro per essere al massimo livello. Ma i campioni sarebbero comunque in cima alla classifica anche se volassero con aliante di 20 anni. Per vedere che cosa può fare un

po' di impegno e di pratica, proviamo a porci l'obiettivo di fare 3 giri di termica in meno per ogni ora di volo. Quanti di noi non fanno, per tre volte in un'ora, un giro che non produce guadagno di quota, magari per cercare una termica che non è lì, o per indecisione nel lasciare la salita, o per un centraggio difettoso? Ogni giro di termica richiede circa 25 secondi, tre volte 25 secondi diviso per un'ora è pari al 2 per cento, o a 20 punti di giornata. Nella **figura 1**, ho usato gli handicap attualmente in vigore per paragonare le prestazioni al costo di un aliante. Il grafico vi dimostra che ridurre di 3 giri ogni ora vale circa 30 milioni!!! E' come salire di una generazione di aliante, gratuitamente. E potendo scegliere, non è molto più divertente essere un bravo pilota con un aliante così così che un pilota scarso in un super aliante?

## IL COSTO DELLE PRESTAZIONI

Ora, come fare per andare più veloci? Beh, io non sono un pilota veloce, ma ne conosco qualcuno. Ho passato molto tempo guardando piloti veloci, ascol-

Figura 1



tandoli, leggendo articoli fatti da loro e su di loro, e cercando di capire cosa fanno e cosa dicono, il che non è sempre la stessa cosa. Sono stato in grado di aggiornare la teoria classica di MacCready prendendo in considerazione il fatto che le termiche sono casuali e la quota limitata.

Le tecniche di volo si sono evolute dai tempi degli scritti classici di Moffat, Reichmann, e dal simposio di Byars e Holbrook, e vi farò notare alcuni dei cambiamenti. Ad ogni punto del volo, si deve decidere in termini generali sul livello di aggressività o di prudenza. La misura in termini numerici di questa decisione risponde alla domanda "quanto più alto dovrei essere per finire un minuto più presto?" Un valore MacCready di 2 significa che si potrebbe arrivare un minuto prima se si fosse 120 metri più in alto.

Il nostro gioco consiste nello scambiare quota con tempo. Il valore MacCready è il prezzo del tempo in termini di quota. Più semplicemente, se il valore di MacCready è 2, si deve prendere ogni termica di valore superiore a 2 m/s, e rifiutare o lasciare ogni termica di valore inferiore. Se sono necessari 120 metri per finire un minuto prima, scambiare un minuto per 150 metri è ovviamente un buon affare, scambiare un minuto per 100 metri non lo è.

Il valore MacCready determina altresì la giusta velocità di crociera. Se voi comprate altitudine a 120 metri al minuto, dovrete quindi anche cedere altitudine a 120 metri al minuto. Questo non significa volare alla velocità che produce una caduta di 120 metri ogni minuto. Significa invece che si deve volare alla velocità alla quale guadagnare un ulteriore minuto di tempo costerebbe ulteriori 120 metri. Circa 50 anni fa Paul MacCready concepì il modo di calcolare questa velocità, e il risultato di questi calcoli è incorporato in ogni computer di volo e spiegato in ogni libro di volo a

vela. Non appena si accelera da 130 a 132 km/h in un aliante tipico, ogni minuto di anticipo all'arrivo costerà circa 60 metri. Pertanto, se avete deciso che potreste scambiare quota per velocità a 60 metri ogni minuto, questo vi suggerisce di volare a 130 km/h in aria calma.

Qual è il giusto valore MacCready? Quale è il prezzo relativo di altitudine contro tempo? Quanto aggressivi si deve essere? Qui dobbiamo lasciare l'area della certezza matematica. Qui si mette a frutto tutta l'esperienza nella meteorologia e nel prevedere dove potranno essere le termiche. Ma possiamo comunque lavorare intorno ad una risposta per delle situazioni semplici ed esemplificative, e queste risposte saranno molto utili per organizzare il nostro pensiero intorno al giusto valore MacCready per le situazioni reali.

### MACCREADY

Se conoscete il valore della prossima termica, e foste sicuri di poterla raggiungere, allora questo sarebbe il valore MacCready per la planata verso questa termica. Se voi sapeste che la prossima termica sarà 2 m/s, dovrete regolare l'anello o il computer sul 2 e volare alla velocità suggerita. Se incontrate una termica da 3 m/s dovrete prenderla, e ovviamente non dovrete fermarvi su nulla inferiore ai 2 m/s.

### REICHMANN

Reichmann ha perfezionato questa teoria. Le termiche sono spesso più deboli in alto e in basso che nella parte centrale. Reichmann ci ha dimostrato che si deve usare il più debole valore "iniziale" della prossima termica come valore MacCready per la planata precedente. Se si vola un po' più veloci, ci si troverebbe a dover fare quota in un valore debole alla base della termica, invece che nella fascia di quota ottimale.

Reichmann aggiunge: stai nella

termica fino a che il suo valore diminuisce al punto da diventare uguale al valore minimo della prossima termica...

Ecco quindi la regola di Reichmann: tasso di salita iniziale nella prossima termica = valore MacCready = tasso a cui bisogna lasciare la termica attuale.

Reichmann inoltre iniziò a pensare al fatto che voi dovete arrivarci, alla prossima termica. Vale la pena di ridurre ulteriormente il vostro valore MacCready se altrimenti correte il rischio di trovarvi in fuori campo prima di raggiungerla! Le idee di Reichmann sono molto utili per capire come volano i campioni, spesso più lenti della teoria "classica" di MacCready.

Guadagnare raggio d'azione e riconoscere che la salita iniziale è spesso con valori deboli sono le due buone ragioni per ridurre il valore di MacCready.

### PLANATE FINALI CLASSICHE

Le planate finali classiche sono un'altra semplice applicazione del valore MacCready. Se siete a circa 30:1 dall'arrivo senza salite o discendenze lungo il percorso, in un aliante tipico, un valore MacCready di 2 vi farà consumare l'eccesso di quota a vostra disposizione. In questa situazione, una termica che vi porti 120 metri più in alto vi consentirebbe di volare più veloci, e finire un minuto prima. Se trovate una termica ancora più forte, dovrete fermarvi e quindi finire più veloci.

### TERMICHE INCERTE E QUOTA CERTA

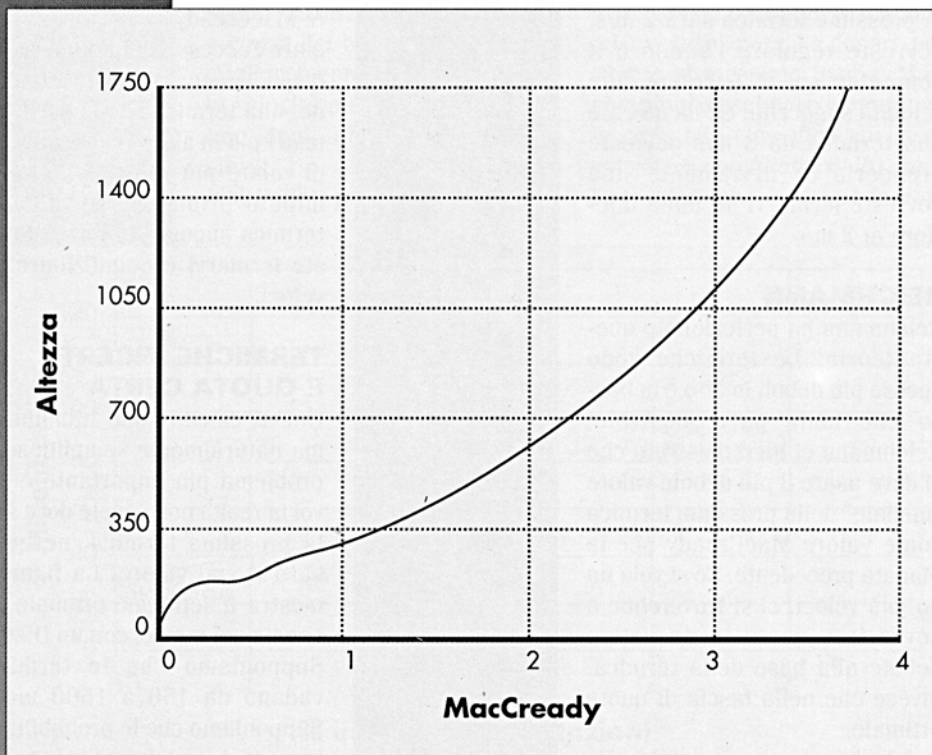
Questi calcoli sono illuminanti, ma naturalmente semplificati. Il problema più importante è che voi in realtà non sapete dove sarà la prossima termica, né quale sarà il suo valore. La figura 2 mostra il settaggio ottimale per condizioni medie, con un Discus. Supponiamo che le termiche vadano da 150 a 1500 metri. Supponiamo che le probabilità di trovare termiche siano quelle

Termica M/S	Km		
	2	10	20
0.5	20	90	99
1	10	61	84
2	5	30	52
3	2	10	18

Tabella 1

della **Tabella 1**. Per esempio, guardando la seconda colonna, in due chilometri abbiamo il 20% di probabilità di trovare una termica da 0,5 m/s, il 5% di probabilità di trovare un 2 m/s, e così via. C'è qualche termica da 2 e da 3 metri, ma sono rare e quindi sarà meglio che non contiate troppo su di loro; comunque, voi intendete usare una strategia che vi permetta di usarle vantaggiosamente se le incontrate.

Figura 2



Si possono ricavare molte regole dalla **Figura 2**

**1.** Ridurre il valore MacCready man mano che la quota diminuisce – volare più lentamente e prendere anche termiche più deboli. Il valore MacCready sale da meno di 0,5 a 300 metri fino a quasi 2 a 1500 metri. La ragione è semplice: raggio d'azione. Anche le prime versioni della teoria di MacCready specificavano di "accettare qualunque cosa sotto i 600 metri". Chiaramente, se sei disposto ad accettare qualunque cosa sotto i 600 metri, e non ti fermi per nessuna termica inferiore ai 3 m/s a 2400 metri, dovrai interpolare questi due valori per le quote intermedie – non si deve sicuramente mettere il MacCready a 3 appena passi i 601 metri.

**2.** Invece, si devono lasciare le termiche deboli in cerca di salite migliori man mano che la quota aumenta. Molti libri mettono in guardia dal fatto che dopo un salvataggio da bassa quota bisogna ricaricare la propria psicologia e non restare fino a base cumulo nel 1 m/s che ti ha salvato. Appena si passano i 600 metri, in una giornata come questa, bisogna

muoversi e cercare qualcosa di meglio. Magari potreste scoprire che la termica accanto è più forte (questo mi succede personalmente più spesso di quanto non mi piaccia ammettere), o magari planate un po' e trovate un bel 2 m/s un po' più lontano. Naturalmente magari non è così, ma il succo del nostro discorso è che a 1500 metri le chance di trovare qualcosa di meglio sono a vostro favore. E quando troverete questo qualcosa di meglio, avrete la quota per usarlo. In un certo senso, base cumulo è il peggior posto dove essere. Se trovate un 4 m/s a base cumulo, non potete usarlo per fare nulla!

**3.** I valori MacCready sono sostanzialmente più bassi che la migliore salita nella migliore termica del giorno. Nei miei calcoli, le migliori termiche del giorno sono di 3 m/s. Eppure il valore MacCready non va mai oltre 2, e sarà probabilmente più vicino all'1,5 nel corso del volo. Di nuovo; i calcoli confermano le affermazioni di molti piloti di tutto il mondo: un valore MacCready ridotto ti permette di volare più velocemente, dato che aumenti il tuo raggio di azione. Il principio di base dietro ai calcoli della **Figura 2** è questo:

**4.** Il valore MacCready attuale dovrebbe essere lo stesso che ti aspetti di avere più avanti. Se voi sapete che state per trovarvi bassi più avanti, dovete cominciare a conservare quota da subito. Supponete di essere a 1000 metri. Guardando avanti 3 chilometri, ritenete che ci sia il 50% di probabilità di trovare una termica da 2 m/s. Però, c'è anche il 50% di possibilità di non trovare la termica, il che vi farebbe ritrovare a 600 metri disposti ad accettare anche 1 m/s. Il vostro valore MacCready adesso dovrebbe essere 1,5. Questa è una buona regola da usare per decidere il valore MacCready da impostare. Io uso questo principio chiedendo al computer di calcolare a ritroso, per trovare i giusti valori per ogni combinazione di quota e di distanza da percorrere.



La figura 3 mostra più intuitivamente come potete ottenere distanza senza andare troppo lenti. Il pilota in basso viene diritto dagli Anni '60. Sa che ci sono termiche da 2,5 m/s da qualche parte, quindi imposta questo valore MacCready. Va veloce, e vincerà la gara se trova la termica da 2,5. Ma è molto probabile che arrivi a terra prima di trovarla, oppure facilmente si troverà basso e dovrà perdere un sacco di tempo per risalire. Il pilota del grafico in alto imposta un valore MacCready di 1. Volando più lentamente, plana più lontano, e quindi aumenta le sue probabilità di trovare una buona termica. Ma se la trova, è comunque lento. Il pilota al centro trova la felice combinazione tra queste due linee. Quando è alto, vola velocemente. Partendo da 1800 metri e seguendo la nostra strategia, è possibile che possa trovare una termica da 3 m/s, o comunque è molto probabile che ne possa trovare una da 2 m/s. Quindi imposta un valore MacCready di 2,5, come il pilota veloce. Però man mano che la quota diminuisce, diminuiscono anche le probabilità di trovare quei valori, ed aumentano le possibilità che debba accettare anche dei valori più bassi. Quindi, lui riduce costantemente il valore MacCready con la perdita di quota, volando più lentamente ed accettando brevi salite in termiche deboli. Se il pilota al centro trova una buona termica, raggiunge una velocità vicina a quella del pilota in basso nel grafico. Se non la trova, raggiunge una distanza vicina a quella del pilota in alto nel grafico.

### VELOCITÀ E DISTANZA

Il tracciato della curva in Figura 2 non è inciso nella pietra, ma varia in funzione delle condizioni, dell'aliante, e del pilota. Ogni calcolo dipende dai suoi termini, e se variate i termini anche i risultati saranno differenti. Ovviamente, la curva si muove verso sinistra in condizioni povere e verso destra in condizioni

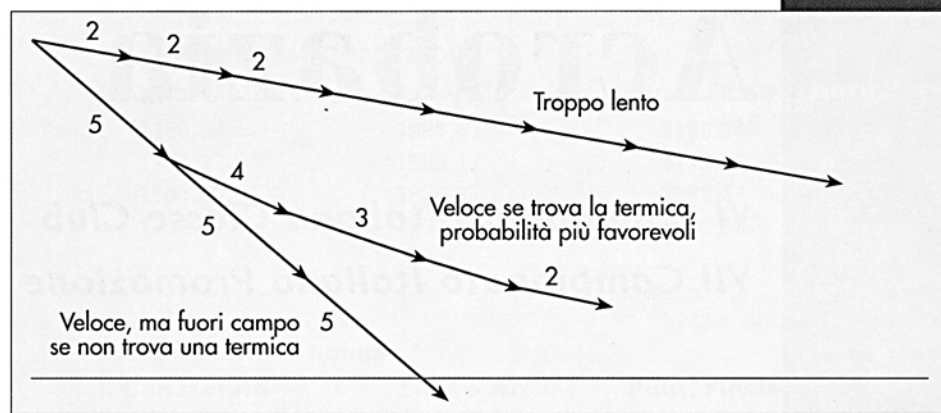


figura 3

forti. Meno ovviamente: la forma della curva dipende dalle termiche a bassa quota. Se le termiche sono molto più deboli in basso, comincerete ad essere prudenti in anticipo accettando valori bassi pur di restare nella fascia migliore. Le termiche tendono ad essere sensibilmente più deboli in basso quando c'è vento, in montagna, alla fine della giornata, e quando c'è un cambiamento di vento con l'altitudine. La curva dipende da quanto in alto arrivano le termiche e dallo spazio che le divide. Quando sono più distanziate, dovrete usare un valore più basso. Lo stesso pilota che vola nelle stesse condizioni atmosferiche ma con un aliante di prestazioni inferiori deve usare un settaggio più prudente. Il calcolo nelle stesse condizioni per un ASK13 dà un valore MacCready massimo di 1,5 invece che 2. La classica teoria di MacCready, che presuppone che tutti saranno in grado di arrivare alla prossima termica, sottovaluta i vantaggi degli alianti ad alte prestazioni. Un pilota meno abile dovrà usare valori inferiori, spostando la curva verso sinistra. Se voi siete meno bravi dei campioni, voi aumenterete il vostro punteggio seguendo una strategia più prudente di quella che seguono loro. I campioni troveranno una termica che voi ed io non vedremo. Dobbiamo prenderci un po' di margine in più.

I piloti esperti frequentemente invitano i novellini "seguimi e vedi come si fa". Questo è generoso e segno di buona volontà,

specialmente se considerate tutti gli sforzi che normalmente fanno per impedire agli altri concorrenti di seguirli! Il pilota meno esperto dovrebbe ringraziarli sentitamente e rifiutare l'invito. (Questo se non è esplicitamente stabilito che si fermeranno ad aspettarvi e vi porteranno in giro. In tal caso cogliete immediatamente questa rara ed eccezionalmente utile occasione). Il pilota veloce partirà all'ultimo momento. Appena prendete due giri in più in una termica, non lo vedrete più, e vi troverete a dover tornare a casa da soli mentre la giornata intanto finisce. Peggio, il pilota veloce spingerà sulla barra, giustamente per lui, anche se si troverà basso in luoghi difficili. Magari lui sa che c'è un campo atterrabile un po' più avanti, e lui ha la capacità di posare il suo aliante dove vuole. Voi non sapete del campo e potreste anche non essere capaci di usarlo. E quando lui trova l'ultima termica e voi no, allora siete davvero in difficoltà.

La giusta strategia dipende da come valutate la velocità contro l'ipotesi di fare fuori campo. Ora abbiamo bisogno di pensare al fatto che ci vuole tempo a centrare una termica. Gestire questo tempo di centraggio è una delle parti più importanti nel volo veloce, e condiziona in modo considerevole tutto il vostro modo di volare. Parlerò di questo argomento il mese prossimo, e vi aggiornerò anche sulle velocità nei traversoni, deviazioni dal percorso, e planate finali.



John  
Cochrane,  
da Soaring  
traduzione  
di Miriano  
Ravazzolo  
(seconda parte)

# Un po' più veloce... per cortesia!

(parte II)

**L**a volta scorsa ho presentato l'idea di base di come volare più veloci, considerando che le termiche sono *non certe* e che avete bisogno di quota per raggiungerle. Riassumendo:

Ad ogni punto del volo, decidete il giusto livello di cautela o di aggressività. In pratica questo risponde alla domanda "quanto più alto dovrei essere per arrivare un minuto più presto?". Questo è il valore MacCready. Accettate ogni termica più grande del valore MacCready, e lasciate ogni termica quando scende al di sotto di questo valore. Il valore MacCready è il valore della termica più debole che accettereste ad ogni punto del volo.

Volate alla velocità risultante dal valore MacCready corrente.

Man mano che vi trovate più bassi, siate più cauti - accettate termiche

deboli e riducete la velocità. Quando avete quota, siate più aggressivi - lasciate le termiche deboli, fermandovi solo per le più forti, e volate più velocemente.

In questa parte estenderemo la nostra idea di base. Molto importante, verificheremo come il tempo necessario a centrare una termica sia cruciale per le nostre strategie di volo. Parleremo inoltre delle velocità di volo, delle deviazioni di rotta che potete prendere, e come fare le planate finali dato che le termiche e le discendenze hanno una distribuzione sconosciuta; e per finire esamineremo alcuni malintesi comuni.

## TEMPO DI CENTRAGGIO DELLA TERMICA

In molti voli, sono necessari almeno un paio di giri prima di centrare una termica. Un pilota in gamba inizia a salire al valore massimo consentito dalla termica in 4 giri (2 minuti). La Tavola 2 mostra il risultato sul valore di salita medio. Come potete vedere, pochi minuti persi nel centraggio hanno un effetto drammatico sul tasso di salita finale! L'effetto è più rilevante per le termiche *più forti*, e per *ridotti* guadagni di quota. Quindi, gestire il tempo di

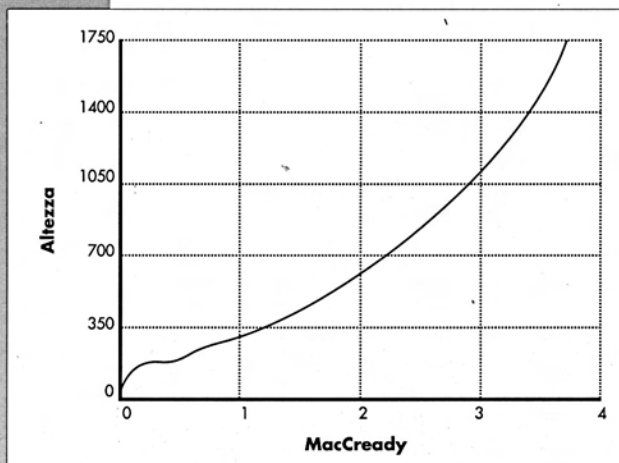
centraggio è un elemento cruciale della strategia di volo.

Molti computer di volo moderni mostrano il valore medio di salita di una termica, dal momento in cui passate al modo "termica" o quello in cui iniziate a girare. Questi dati imparziali sono ottimi per smorzare gli entusiasmi... Quando ho acquistato un computer di volo con questa funzione, sono rimasto sbalordito dal fatto che spesso quello che a me sembrava un "giorno da più tre" fosse invece da "due" o anche "uno e mezzo" una volta considerato il tempo di centraggio. Mi sono sentito subito meglio riguardo alla mia non eccezionale velocità tra le termiche. Questa è una ragione in più per la quale i piloti ora usano dei Valori MacCready notevolmente più ridotti di quanto non fosse consigliato qualche tempo fa basandosi sull'ottimistica lettura della media degli ultimi 20 secondi.

Per la maggior parte delle termiche, la decisione di fermarsi non dipende principalmente da *quanto forte* pensate possa essere, ma da *quanto facile* sarà centrarla. Se cogliete il momento giusto e girate diretti in un "+2" per una salita di 500 metri, il risultato sarà altrettanto buono che se doveste dedicare alcuni giri in più per centrare una termica a "+3".

Il tempo di centraggio influenza anche calcoli classici come quelli suggeriti da Reichmann, il quale

Figura 2.  
Valore  
MacCready  
alle varie  
altitudini,  
calcolato per  
un Discus in  
una giornata  
media  
(pianura).



Guadagno di quota (m)	Valore della termica (m/s)			
	0,5	1	2	3
150	0,35	0,55	0,75	0,90
300	0,40	0,70	1,10	1,35
600	0,45	0,85	1,45	1,90
1500	0,50	0,95	1,70	2,40

Tavola 2. Tasso di salita totale se si usano 2 minuti per centrare la termica.

presume che voi conosciate come sarà la prossima termica e dove sarà. Il valore *inferiore* tra salita media e salita iniziale (dopo il centraggio) determina il Valore MacCready. Il valore di salita iniziale considera quanto più in basso arrivereste alla prossima termica se volaste un po' più veloci, mentre il valore di salita media considera quante termiche in più dovrete trovare se volaste un po' più veloci. Il prezzo dell'altitudine è il valore più basso tra i due valori considerati. Non vale la pena fermarsi in una termica di un valore non alto che potreste accettare se perfettamente centrata ma che richiede del tempo prima di produrre dei risultati.

La curva di Figura 2 si divide in due curve. La differenza è maggiore più in alto, dato che avete meno altitudine disponibile in cui salire. La decisione sulla velocità è basata sul valore più basso – quello della termica in cui potreste rimanere, una volta di più razionalizzando l'osservazione che i piloti volano in genere parecchio più lenti della teoria di MacCready classica.

Molti piloti seguono regole come "non fermarti se non puoi guadagnare almeno 300 metri". Come tutte le regole, anche questa è pensata per essere infranta, ma contiene un pizzico di verità. Vale la pena fermarsi a qualsiasi altitudine se la termica è forte abbastanza, e specialmente se la sentite "facile" e non dovete perdere tempo per centrarla. Ma non vale la pena fermarsi per centrare una termica normale se non potete ammortizzare l'investimento di tempo perso nel centrarla ottenendo una salita almeno decente.

Potete pensare alla strategia del tempo di centraggio mettendola in relazione ad una fascia di quota. Se centrare è difficile, allora la fascia di quota in cui operare sarà

più ampia, in quanto sarà meglio avere alcune lunghe salite che molte piccole salite. D'altro canto, le termiche sono spesso più regolari più in alto, rendendo più produttivo restare alti in una termica debole che perdere quota e trovarvi a sprecare una termica più forte perché non riuscite a centrarla bene. Le termiche sono più difficili da centrare in basso, in giornate ventose, quando ci sono variazioni nella velocità o nella direzione del vento con l'altitudine. Centrare velocemente una termica, e sentire quale termica sarà facile da centrare prima ancora di girare, sono abilità cruciali dei piloti esperti, sulle quali il resto di noi può comunque cercare di impraticarsi. Un diffuso malinteso è che dovrete usare un valore MacCready sistematicamente più basso del valore minimo della termica che potreste accettare, per allargare il raggio d'azione. E' un fatto matematico che se state volando con un valore MacCready di 1 (circa 110-120 km/h senza acqua e 120-130 con acqua), avrete sicuramente un miglioramento fermandovi per una termica di 1,5 m/s, perlomeno per una breve risalita fintanto che potrete volare più veloci. In ogni caso questo malinteso contiene un po' di verità. Quando sommate gli effetti di un basso tasso di salita iniziale, del tempo di centraggio, ed il fatto che la termica *media* sarà di un valore migliore della termica *più debole* nella quale girereste, vedrete che il valore MacCready corretto è molto più basso di quanto avreste pensato se consideraste i valori di salita di cui si parla al bar dopo il volo. Una "termica da più 2" significa un valore medio di + 2 m/s dopo il centraggio, e molto spesso è necessaria una "termica da bar da più 3 o 4" per ottenere un tale valore.

## VELOCITÀ DI PLANATA

La teoria della velocità di planata, che porta a "delfinare", è fortemente criticata da alcuni piloti. C'è un fatto che supporta queste critiche: seguire gli alti e bassi del variometro probabilmente non vi fa guadagnare alcunché. I ritardi di risposta del variometro, del pilota e dell'aliante sono tali che se voi cercate di volare più veloci ogni volta che la lancetta del variometro si muove in giù e rallentare ogni volta che si muove in su, molto probabilmente vi trovate subito completamente fuori fase – un po' come spalancare il rubinetto dell'acqua calda quando la doccia diventa fredda e spalancare quello dell'acqua fredda quando la doccia diventa calda...

La maggior parte dei piloti ora usa una "velocità costante modificata". Utilizzano la teoria di MacCready per definire una velocità di crociera media. Una base di partenza semplice potrebbe essere: quando sono "alla frutta", 95 km/h (MacCready 1), quando sono "preoccupato", 115 km/h (MacCready 2), quando sono "rilassato" 130-135 km/h, con una decina di chilometri di velocità in più per l'acqua. Perfino i critici più accerrimi della teoria di MacCready volano molto più veloci a Rieti che a Ferrara, e ugualmente quando sono a 3000 metri rispetto a quando sono a 300 metri. Comunque i piloti non si curano di ogni *beep* del variometro, cambiano assetto solo quando sono sicuri di quello che succederà più avanti – e cioè che la salita o la discesa saranno presenti per un certo tempo. Se sentite la turbolenza caratteristica del bordo di una termica, il variometro incomincia a suonare, c'è un cumulo ben formato davanti, e vedete salire davanti a voi uccelli, foglie, rami, aliante, automobili, autotreni... beh, fidatevi e rallentate, è possibile che saliate anche voi! E se vedete che siete in una discesa che è decisa a durare per un po', non esitate ad accelerare.

I piloti inoltre criticano la Teoria di MacCready quando notano che la velocità esatta a cui volare non è poi così cruciale. Infatti 10 chilo-

metri in più o in meno in planata non portano a delle differenze sensibili sulla velocità media finale. Questo è vero per 10 km/h, non altrettanto per 20 km/h. Ancora più importante, mentre *planare* con un valore MacCready leggermente alto o basso non fa molta differenza, *girare una termica* di valore troppo basso o *insistere a restare* in una termica indebolita provocherà una notevole differenza nella vostra velocità finale. *Decidere quando fermarsi e quando partire, e raggiungere il miglior valore di salita medio, sono le determinanti più significative della vostra velocità in cross-country.* Queste decisioni sono parte della teoria MacCready tanto quanto quelle sulla velocità da tenere in planata.

Gli alianti di Classe Standard hanno in genere un gradino nella polare intorno ai 150 km/h senza acqua che rende le decisioni sulla velocità da tenere un po' più facili. Per ogni valore MacCready superiore a circa 3, basterà volare alla velocità di questo gradino.

## SPOSTAMENTI DI ROTTA

E' sorprendente quanto a volte dovete allontanarvi dalla vostra rotta. Pensate ad una deviazione di 30 gradi. Questa vi porterà ad allungare il percorso del 15%. Planando a 150 km/h, 5 chilometri a 30 gradi rispetto alla rotta vi costeranno un terzo di minuto. Al valore MacCready di 1,5 vale la pena se guadagnate 30 metri. Probabilmente qualunque nuvoletta è in grado di darvi 30 metri (non è necessario *salire* di 30 metri, è sufficiente guadagnare 30 metri rispetto al vostro amico che invece va dritto). Se vi fa guadagnare 50 metri, andare costantemente a zigzag con deviazioni di 30 gradi da nuvola a nuvola vi farà volare ad una velocità molto superiore che planando dritto. Andando agli estremi, volare per due chilometri perpendicolari alla rotta vi costerà circa un minuto. Può valerle la pena, se a MacCready 3 vi rende 100 metri.

Come vedete dagli esempi, il Valore MacCready vi dice anche quanto

potete deviare dalla vostra rotta. Se il valore è basso, vale la pena scambiare anche parecchio tempo per un piccolo guadagno di quota ottenuto con deviazioni consistenti. Se il valore MacCready è alto, il tempo è prezioso per cui dovrete sfrecciare dritti. Naturalmente con condizioni più forti potrete guadagnare di più dalle termiche, per cui i due effetti si compensano. In casi particolari con termiche forti e ben marcate si può anche accettare deviazioni di 45 gradi per saltare da un cumulo all'altro girando il minimo possibile.

I tardi anni 70 hanno visto un notevole aumento delle velocità medie in cross-country, e ci fu un notevole dibattito sulla nuova tecnica di volo "delfinato", consentita dai variometri con lettura del "netto" che hanno insegnato ai piloti ad utilizzare vaste aree con salite minime. Eppure sappiamo che delfinare seguendo il variometro o usando dei valori MacCready forzatamente bassi non aiuta. Il reale cambiamento potrebbe invece essere dovuto al fatto che i piloti iniziarono a fare delle deviazioni molti maggiori per poter "delfinare" nelle termiche.

Il variometro "netto" ha inoltre causato, o perlomeno agevolato, un cambiamento nella tecnica di termica. Autori negli anni 60 e nei primi anni 70 vi incoraggiavano a volare veloci, e descrivevano una perfetta cabrata con wing-over per entrare in una termica. Quindi descrivevano perfette uscite dalle termiche dove si doveva tagliare attraverso il centro di massima salita ad alta velocità per sfuggire alla discendenza circostante. Quando i piloti hanno avuto i variometri "netto", hanno scoperto velocemente che la grande discendenza attorno alle termiche non è sempre presente. Le termiche tendono a raggrupparsi, spinte sotto o sopra vento se appena è presente (vedi gli interessanti articoli sulle termiche di Tom Bradbury sui recenti numeri di Soaring).

Dati questi fatti, i piloti ora usano spesso una tecnica differente. Quando sentite la caratteristica turbolenza che accompagna l'area

delle termiche, rallentate fino a circa 110; non potete cercare le termiche a 150. Quindi restate all'erta, sondando l'aria per trovare il cuore. Ho visto dei piloti esperti fare una manovra simile e quindi cercare per due chilometri prima di cominciare a girare. Similmente, dopo che la termica si è indebolita o siete diventati impazienti, potete spesso usufruire di ulteriore salita anche volando dritti, specialmente sopravvento.

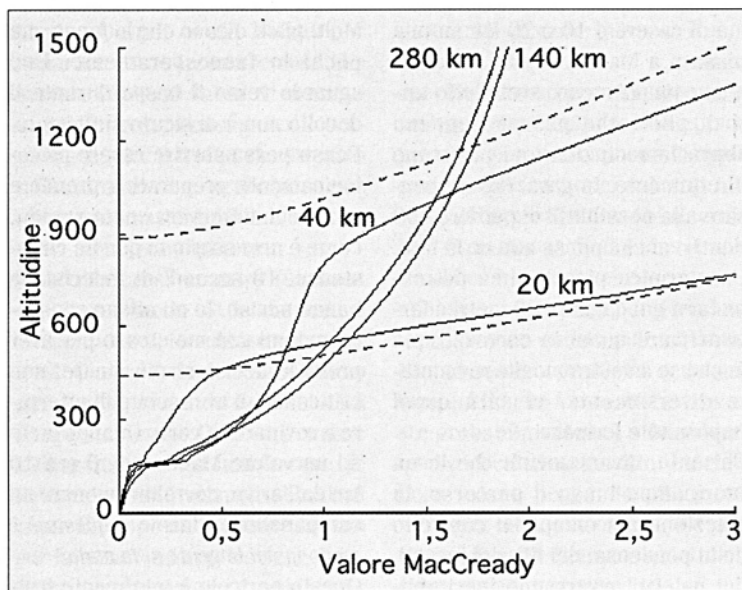
## PLANATE FINALI

Il calcolo standard della planata finale presuppone nessuna discendenza e nessuna termica. Come potreste affrontare le planate finali considerando che le termiche sono distribuite in ordine casuale? Ci sono due scuole di pensiero sull'argomento.

Una è la scuola del "parti presto e basso". Doug Jacobs ha dato questo consiglio, e sembra iniziare le sue planate una termica prima di ogni altro. Bill Bartell vi consiglia di cominciare a pensare alla planata finale quando avete un valore MacCready di 0. Potete spesso fare di meglio che una semplice planata in aria calma, effettuando delle deviazioni per delfinare. Se siete in questa condizione, risparmiatelo del tempo anticipando la decisione e partendo più bassi. Iniziare bassi vi permette inoltre di utilizzare l'opportunità di fermarvi in una termica superba, se per caso ve ne capitasse una. Quanti di noi hanno sofferto per fare la quota necessaria alla planata finale in una termica da 1,5 m/s solo per trovare poi lungo la strada un inutilizzabile "più tre"! Se questo vi capita spesso, forse la prossima volta dovrete provare a partire più bassi.

Nel contesto di Figura 2, la scuola del "presto e basso" muove la curva verso destra man mano che si è più vicini all'arrivo. Nell'ultimo tratto vi potreste trovare a 50:1 dall'aeroporto. Questo non basta per iniziare una planata diretta da 40:1, è realmente non è sufficiente per una planata da 30:1 più 200m. Ma se voi cominciate ad essere appena un po' più aggressivi ad ogni altitudine, scegliendo meglio





le termiche attraverso cui passare e volando un po' più veloci tra una e l'altra, nella media voi scenderete più lentamente. Se nella media riuscite ad ottenere una discesa da 50:1, avete giusto la quota per raggiungere la meta. Naturalmente, se iniziate a perdere quota potete ancora ritornare ad essere più cauti, e di nuovo più aggressivi se la riguadagnate.

Un'altra scuola è quella del "cercate di non rovinare la giornata atterrando fuoricampo". E' il suggerimento di Dick Johnson. Se c'è salita c'è anche discendenza. Quanti di noi non hanno impostato una sicura planata finale a 30:1 più i canonici 200m, solo per vederla consumarsi inesorabilmente e finire a soffrire bassi se non addirittura a terra. Un fuoricampo costa almeno 400 punti in gara, e vi spedisce molto in giù nella classifica. Restando un po' più cauti del calcolo standard - ad esempio salendo una termica da 1,5 in una planata con MacCready 2 - potrà costarvi un minuto, ma vi lascia anche un'ottima assicurazione contro questo tipo di disastro.

Chi ha ragione? Per trovare un'appiglio alla risoluzione di questa domanda mi sono seduto al computer, e la Figura 4 vi da la sua risposta.

La curva dei valori alla distanza di 180 km dall'arrivo è la stessa mostrata in Figura 2. Le curve dei 20 e dei 40 km vi mostrano come i

calcoli vi suggeriscono di comportarvi nella planata finale. Le due linee tratteggiate vi danno invece i valori risultanti dal calcolo standard. Per esempio, a 1200 metri la curva tratteggiata produce un valore di MacCready di 2. Questo significa che una planata condotta con un MacCready 4 userà 40 chilometri per scendere di 1200 metri in aria calma.

Oltre 900 metri, la curva a tratto continuo dei 40 km è circa 50 metri al di sotto della corrispondente curva tratteggiata - volerete circa 50 metri al di sotto della normale planata finale. Ci possono essere termiche che potrete usare per guadagnare un po' di quota. Se non ne trovate, potrete ancora procedere ad una velocità inferiore, e ci sono buone possibilità di trovare una termica magari debole che salvi la giornata. Questa linea verifica i consigli della scuola "veloce" e di quella "lenta".

Comunque, la curva dei 20 km è leggermente più cauta che non il calcolo teorico in aria calma. A 20 chilometri dall'arrivo il programma cede la possibilità di un leggero vantaggio, dovuto ad un piccolo aumento di velocità per 20 km, contro una maggiore attenzione ad evitare la pur piccola possibilità di un antipatico fuoricampo, e suggerisce un tratto finale più cauto. In pratica, questo calcolo bilancia le due scuole di pensiero dicendo *inizialmente la planata finale aggressivamente,*

*ma concludila con maggior cautela.*

Sotto i 500 metri la curva dei 40 km coincide a quelle dei 140 e dei 280 km. Se siete a 40 km a 500 metri, siete ancora lungo il percorso, dimenticativi della planata finale per il momento. La curva dei 40 km è molto interessante tra i 300 ed i 900 metri. Qui i calcoli suggeriscono di essere più cauti nella planata finale di quanto non sareste in volo normale - la curva calcolata per la planata finale è alla sinistra della curva dei 280 km. Perché questo suggerimento apparentemente incomprensibile? In queste situazioni, il valore MacCready adatto al percorso normale non vi farebbe arrivare a casa, mentre il valore leggermente più cauto vi garantisce in pratica di arrivare anche se non trovaste una termica lungo il percorso. Il programma scambia la piccola perdita di tempo dovuta al volare più lentamente per pochi chilometri contro la possibilità di un fuoricampo se non trovate alcuna termica. Anche in gara, lasciare 2 o 3 punti contro la possibilità di perdere 400 punti per un fuoricampo è un buon affare.

Questi calcoli sono lontani dall'essere l'ultima parola, ma i risultati in qualche modo curiosi che vengono suggeriti rendono molto chiari i compromessi a cui dovete dare una soluzione. Nella planata finale, voi bilanciate larghe possibilità di un piccolo aumento di velocità contro piccole possibilità di un costoso fuoricampo. Gestire questi due aspetti contrapposti fa vincere le gare. Le strategie delle planate finali sono un terreno fertile per le analisi quantitative. Come nel caso dei problemi di sicurezza, che implicano lo stesso genere di compromessi, è difficile imparare questi equilibri dall'esperienza personale in quanto fortunatamente i disastri sono infrequenti.

Le condizioni meteorologiche sono particolarmente importanti nelle planate finali. Anche i piloti più aggressivi prendono del margine nelle planate finali se devono volare attraverso la pioggia prima dell'arrivo! La possibilità di incontrare discendenza è altrettanto impor-

**Figura 4:**  
**Valori di**  
**MacCready**  
**e planata**  
**finale**

tante della possibilità di incontrare ascendenza. Volate più cautamente se le condizioni sono più incerte. Delfinare può essere più difficile in basso, e la presenza di frequenti termiche da 0,5-1 con le quali salvare il volo è cruciale per un calcolo anticipato. Planare contro vento sembra essere meno efficace che in favore del vento, anche dopo aver calcolato debitamente l'effetto risultante.

### **SICUREZZA DELLA PLANATA FINALE**

Prima di pensare alle planate finali convenzionali, per non parlare delle planate basse e delfinate, un pilota deve essere molto cosciente degli elementi di rischio che sono insiti in queste planate. *Fare un fuoricampo vicino all'aeroporto può essere estremamente pericoloso. Le aree attorno agli aeroporti sono piene di relitti di aianti che hanno sbagliato la planata finale!...*

Per capire il perché pensate a come fate un fuoricampo normalmente. Man mano che perdetevi quota, vi dirigete sopra una zona atterrabile. Quando siete a 600 m avete sotto di voi parecchi campi possibili. A 500 metri smettete di cercare di procedere, e cercate le termiche restando a tiro dei possibili campi. A 300 metri avete deciso un campo principale ed una possibile alternativa. Quando iniziate il circuito per l'atterraggio, diciamo a circa 200 metri, siete stati per 10 minuti sicuri direttamente sopra buoni campi, prestando attenzione a pendenze, linee elettriche, fossati, programmando avvicinamenti e così via.

Le planate finali sono completamente differenti. A 4 chilometri di distanza, 40:1 significa 100 metri, e 130 metri sono sufficienti a farvi sfrecciare all'arrivo a 170 all'ora. Tutto succede sotto i 100 metri. Più importante, voi non vi trovate a 4 chilometri e a 80 metri nello stesso stato d'animo in cui sareste se foste lungo il percorso facendo un atterraggio. A 10 km, 40:1 significa 250 metri. Il minimo di 500 metri per una decente selezione di un campo di fortuna è a 20 km di distanza. Pensateci bene pri-

ma di essere a 10 o 20 km su una planata a MacCready 0, o magari anche un po' meno. Avete letto tutti di piloti che passano appena sopra la recinzione ed atterrano direttamente. In gara, dovete pensare alla possibilità di perdere 450 punti o anche più se non ce la fate. Una termica piccolissima potrebbe farvi guadagnare 30 metri e farvi arrivare quasi in carrozza, ma anche se a vostra moglie raccontate diversamente, vi sarà quasi impossibile fermarvi.

Pertanto, diversamente che in un fuoricampo lungo il percorso, la selezione del campo, il controllo della pendenza, dei fili, dei fossati, dei paletti, avverranno inevitabilmente con un angolo di 35:1 o inferiore, in diretta, mentre state intensamente guardando l'aeroporto laggiù in fondo ed il computer di volo. La decisione finale verrà presa in secondi, a 100 metri o meno. Semplicemente *non c'è modo* di fare un buon fuoricampo in queste condizioni. Non è solo teoria. Ho studiato moltissime registrazioni dai GPS di atterraggi in gara a 5-10 km dall'aeroporto. Tutti hanno volato *direttamente* verso l'aeroporto fino a sotto i 100 metri, facendo al massimo una virata contro vento prima dell'atterraggio.

Cosa possiamo fare a proposito di questo rischio? Per un pilota nuovo alle competizioni, bisogna riconoscere il rischio e prendere un buon margine di sicurezza. In una buona giornata, non costerà più di 3 minuti ottenere un extra di trecento metri.

Man mano che volete volare più veloci, le opzioni diminuiscono. Un pilota ambizioso non può lasciare sul campo 3 minuti al giorno. La risposta standard è che dovete verificare con cura e conoscere i campi intorno all'aeroporto prima di fare una planata finale. Se sapete dove sono i campi a 5-10 chilometri dall'aeroporto, intendendo che li avete perfettamente verificati come coltivazioni in atto, ostruzioni, fili, canalette e paletti, e li avete scelti definendo entrate sul campo e punto di mira, allora non è più enormemente insicuro puntare ad un atterraggio in diretta.

Molti piloti dicono che lo fanno, ma pochi lo fanno veramente. Uno sguardo verso il basso durante il decollo non è di sicuro sufficiente. Penso possa servire essere psicologicamente preparati a prendere una decisione *veramente* rapida, come è necessario in queste circostanze. 10 secondi di indecisione hanno ucciso. Io mi alleno congratulandomi con me stesso per aver preso le decisioni più sicure, non criticando di aver scelto di atterrare e rovinare la gara. Quando siete ad un valore MacCready 0 e a 10 km dall'arrivo, dovrebbe suonare un campanello d'allarme - *questo è il modo in cui la gente si fa male.*

Questo pericolo è totalmente frutto dei regolamenti. Se le regole richiedessero una quota di 300 metri per avere i punti per la velocità, un pilota che fosse a 250 metri a 10 km dovrebbe trovare con calma una termica prima di continuare, oppure si farebbe un bel fuoricampo in un campo scelto con relativa attenzione. Non guadagnerebbe praticamente nulla rischiando una planata fino all'aeroporto. Un arrivo sicuro è particolarmente facile da implementare con l'uso del GPS: basterebbe richiedere di essere ad almeno 300 metri a 4 chilometri dal campo

Abbiamo incidenti uno dopo l'altro a 10 chilometri dall'arrivo, incluso aianti completamente distrutti, con lesioni gravi ed anche decessi. Molti piloti prendono un atteggiamento da "è stato uno sbaglio" quando commentano questi incidenti - "deve essere proprio stato uno sconsiderato, nessun vero pilota farebbe così". La sicurezza nel volo si realizza quando superate questo atteggiamento, e ammettete che tutti noi facciamo cose troppo rischiose in rare ma costose occasioni. Spero che non sarà necessario attendere la morte di un altro pilota di primo piano per eliminare questo inutile rischio, come è già stato fatto con altri tipi di errori prevedibili.

### **E ADESSO?**

Quando stavate imparando a seguire il traino, voi ed il vostro istruttore avete analizzato il pro-

blema. Quindi avete volato per imparare a fare in volo le cose che avevate capito al suolo. Al momento in cui avete conseguito il brevetto, seguire il traino era diventato automatico, e probabilmente avreste avuto dei problemi a spiegarlo ad un principiante.

Volare in cross-country funziona allo stesso modo. Si inizia con gli elementi base, termicare ed orientarsi. Questo articolo è sullo stadio intermedio, parlando della velocità di spostamento. Dovete pensare all'argomento, ed analizzare le vostre decisioni al suolo, e quindi usare il tempo che passate in volo per imparare ad applicarle, e quindi ancora arrivare ad applicarle

automaticamente in volo. Non è facile, richiede teoria e pratica specifica. Lo so per esperienza, io scrivo articoli sulla teoria eppure per non completa capacità di applicazione finisco i miei voli con una serie di "potrebbe dovrebbe sarebbe" riguardo a quello che il volo avrebbe dovuto essere secondo i miei stessi articoli. I piloti avanzati possiedono questo automatismo. Hanno spesso problemi a descrivere quello che fanno, come li avreste probabilmente voi a descrivere quello che fate seguendo il traino. Loro volano pensando alla meteorologia, alla psicologia, ed alla tattica di gara. Il nostro obiettivo è giungere a questo stadio!

Per quelli di voi più inclini ai dettagli tecnici, ho solo scalfito la superficie di quello che la tecnica matematica - programmazione dinamica - può fare per il progresso della teoria del volo in aliante.

Tempo di centraggio, termiche la cui tipologia e forza cambia con la quota, migliori modelli delle termiche stesse, punti di virata sopravvento e sottovento, obiettivi diversi da un certo punteggio di gara, confrontare le decisioni dei migliori piloti con quelle suggerite dai computers di volo, e molte altre questioni, attendono solo abbastanza tempo di programmazione invernale per essere risolti.