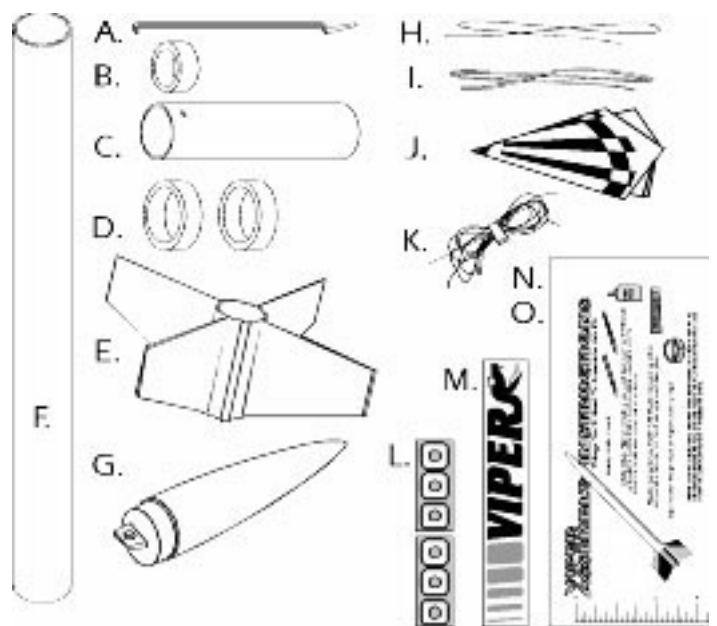


1 0 5 . 3 9 7

R a z z o “ V i p e r ”



Utensili necessari per il montaggio:

forbici
matita
carta vetrata
collante per legno oppure colla universale
colori, pennello

Cenno:

Lavorando con i kit della OPITEC, una volta ultimati, non si tratta in primo luogo di oggetti con caratteristiche ludiche oppure di utilizzo, oppure modelli di funzionamento che si trovano normalmente in commercio, ma di sussidi didattici per facilitare l'apprendimento e la verifica di concetti teorici.

Elenco componenti:

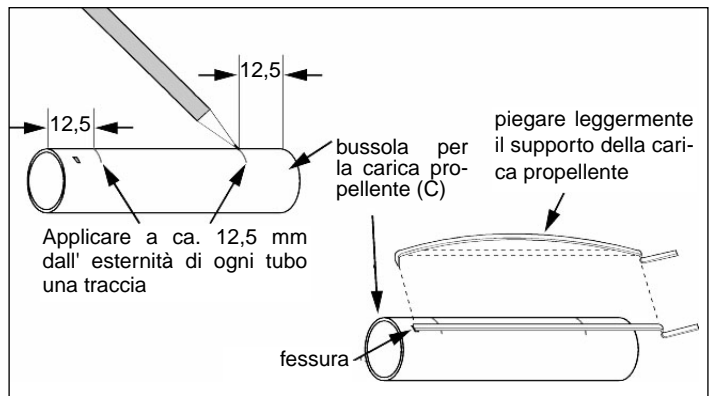
- A supporto carica propellente
- B anello per la carica propellente
- C bussola per la carica propellente
- D anello distanziale
- E alettoni
- F tubo del razzo, bianco
- G ogiva in materiale sintetico
- H nastro di kevlar
- I elastico
- J pellicola paracadute
- K cordoncino
- L rinforzo foro
- M etichetta
- N istruzioni

Fasi lavorative:

Bussola della carica propellente

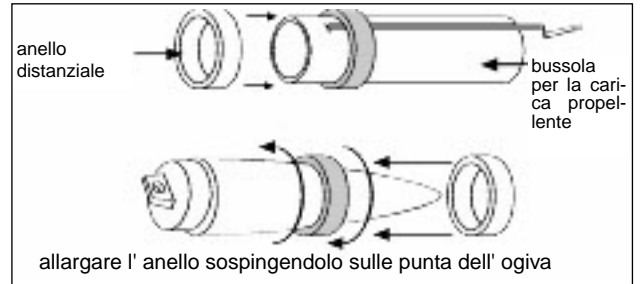
1. Tracciare secondo disegno un segno a ca. 12,5 mm dalle estremità della bussola della carica propellente (3).

Piegare leggermente il supporto della carica propellente (A) ed inserirlo nella fessura della bussola della carica.

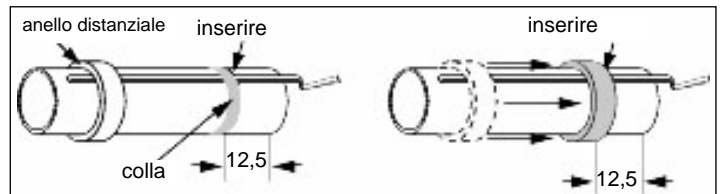


2. Inserire un anello distanziale nella bussola della carica propellente in modo che il supporto della carica non possa più cadere dalla bussola.

Se l'anello dovesse essere leggermente troppo stretto bisogna allargarlo sospingendolo sull'ogiva del razzo.

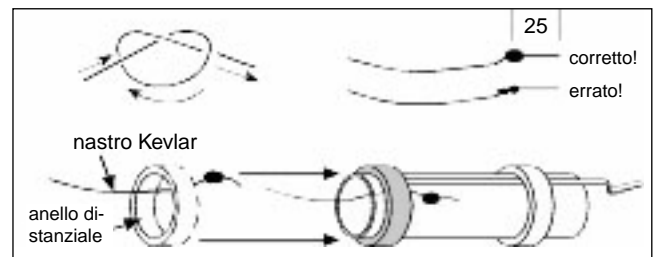


3. Applicare secondo disegno all'altezza della traccia del collante quindi sospingere l'anello fino alla traccia..

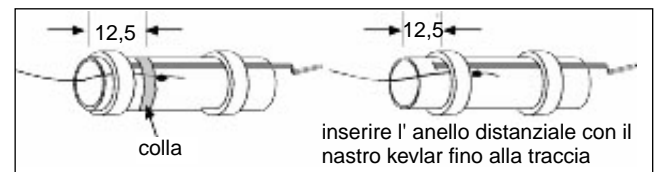


4. Eseguire a ca. 25 mm da una estremità del nastro di kevlar due nodi.

5. Applicare uno strato di colla all'altezza della 2° traccia. Inserire quindi l'anello distanziale con il nastro di kevlar sopra lo strato di colla fino alla 2° traccia.

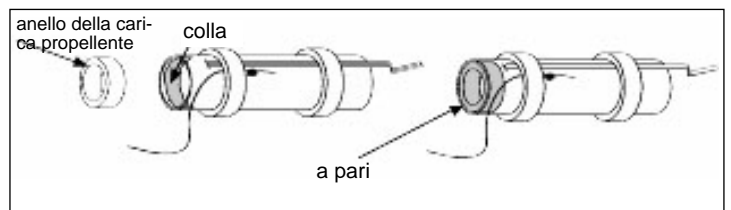


6. Applicare secondo disegno uno strato di collante all'estremità superiore della bussola della carica propellente. Incollare l'anello della carica a pari sulla bussola..



7. Corda di sicurezza

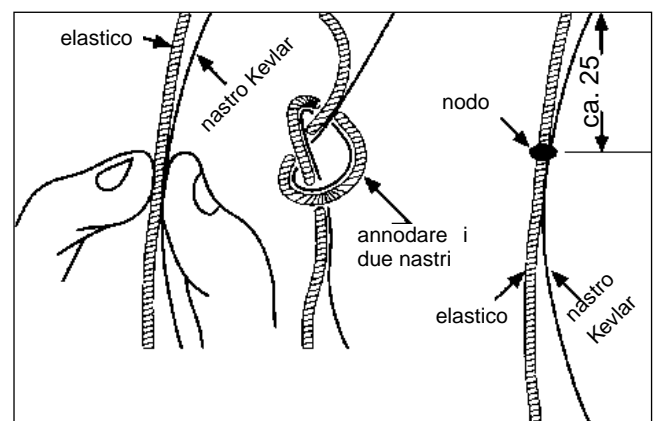
- Prendere in mano l'elastico e il cordoncino in kevlar in modo che le estremità abbiano la stessa lunghezza. Annodarli quindi insieme secondo disegno. Le estremità dovrebbero sporgere di ca. 25 mm oltre il nodo.



- Stringere bene il nodo e fissarlo con del collante in modo che non possa sciogliersi.

Cenno:

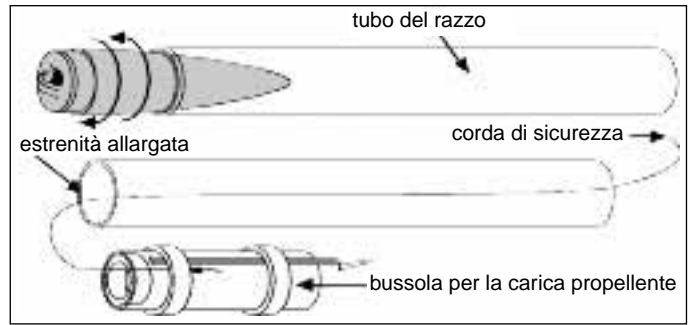
Eseguire questa fase in modo scrupolosamente in modo che il nodo non possa aprirsi durante il volo.



Fasi lavorative:

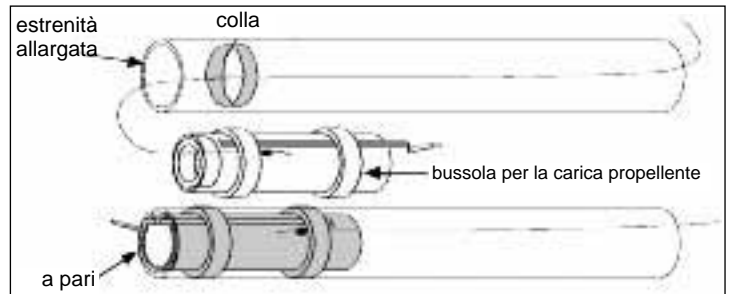
8. - Innestare la punta dell'ogiva in un'estremità del tubo e allargarla leggermente.

- Infilare il cordoncino attraverso il tubo fintanto che la bussola della carica sia appoggiata all'estremità allargata.

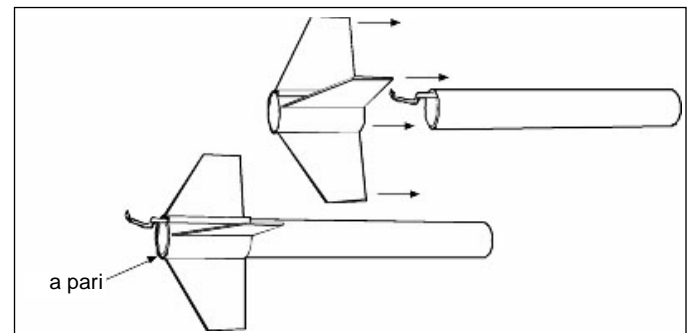


9. Prendere in una mano sia la boccola che il tubo del razzo.

- Applicare secondo disegno all'interno del tubo uno strato di collante.
- Innestare quindi la boccola nel tubo del razzo.



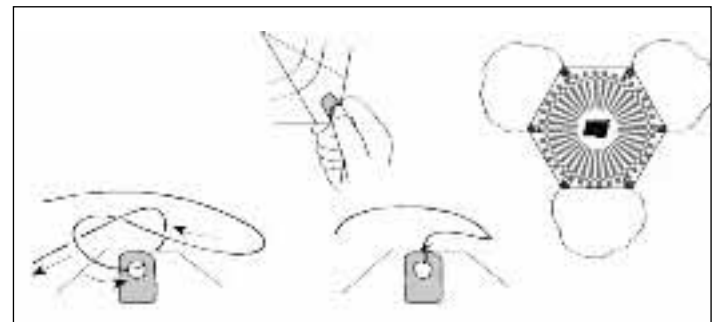
10. Infilare gli alettoni fino a che essi si trovino a pari con il tubo del razzo.



Paracadute

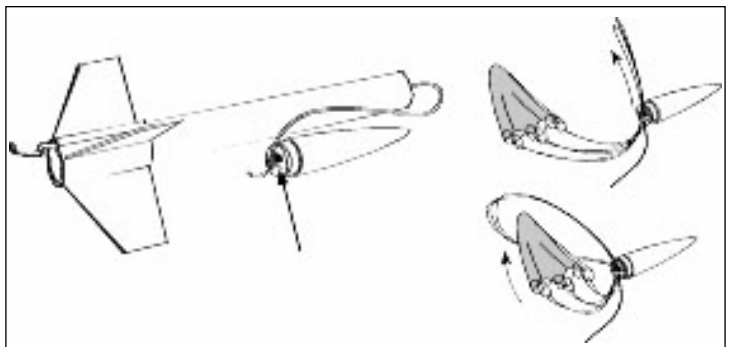
11. - Incollare un rinforzo (L) su ogni foro del paracadute (J).

- Collegare con una cordicella (K) due fori adiacenti del paracadute. Questo avviene eseguendo un nodo doppio per ogni foro.



12. - Annodare il cavetto con un doppio nodo all'ogiva del razzo.

- Per fissare il paracadute infilare i cordoncini attraverso l'occhiello dell'ogiva ed eseguire un cappio. Infilare il paracadute attraverso il cappio e stringere forte.



13. - Dipingere l'ogiva con qualche colore a propria scelta.

- Dopo l'asciugatura incollare gli adesivi.



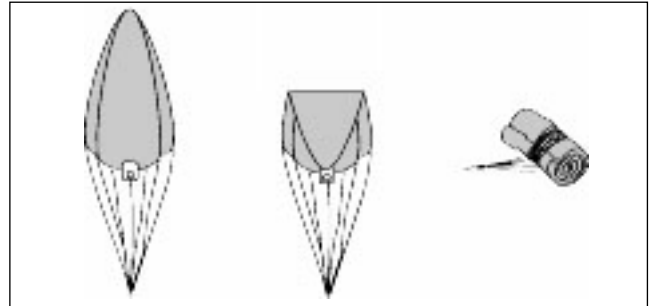
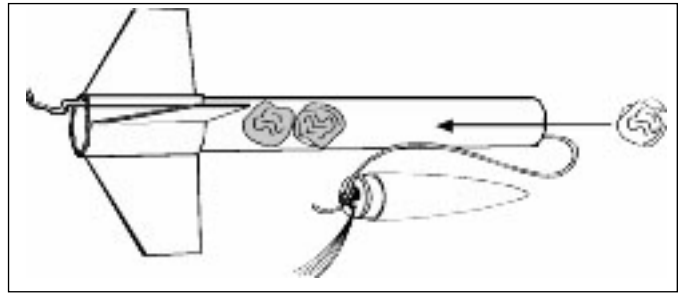
Decollo del razzo:

- Estrarre del tutto il nastro dal tubo del razzo.
- Creare tre palline di ovatta (oppure fibra di vetro) ed inserirle nel tubo. Le palline non devono essere incastrate troppo, in modo che il funzionamento dell'espulsione della carica propellente non sia bloccata.
- Ripiegare il paracadute secondo disegno in due ed arrotolarlo.
- Inserire il paracadute nel tubo del razzo.
Il paracadute non deve essere incastrato troppo e deve potersi muovere facilmente nel tubo. Se ciò non ci fosse garantito bisogna avvolgerlo nuovamente.

Cenno:

per agevolare l'apertura del paracadute si può applicare un po' di borotalco.

- Inserire quindi l'elastico nel tubo ed innestare l'ogiva sul tubo.
Fare attenzione che il nastro non sia bloccato tra tubo e ogiva!

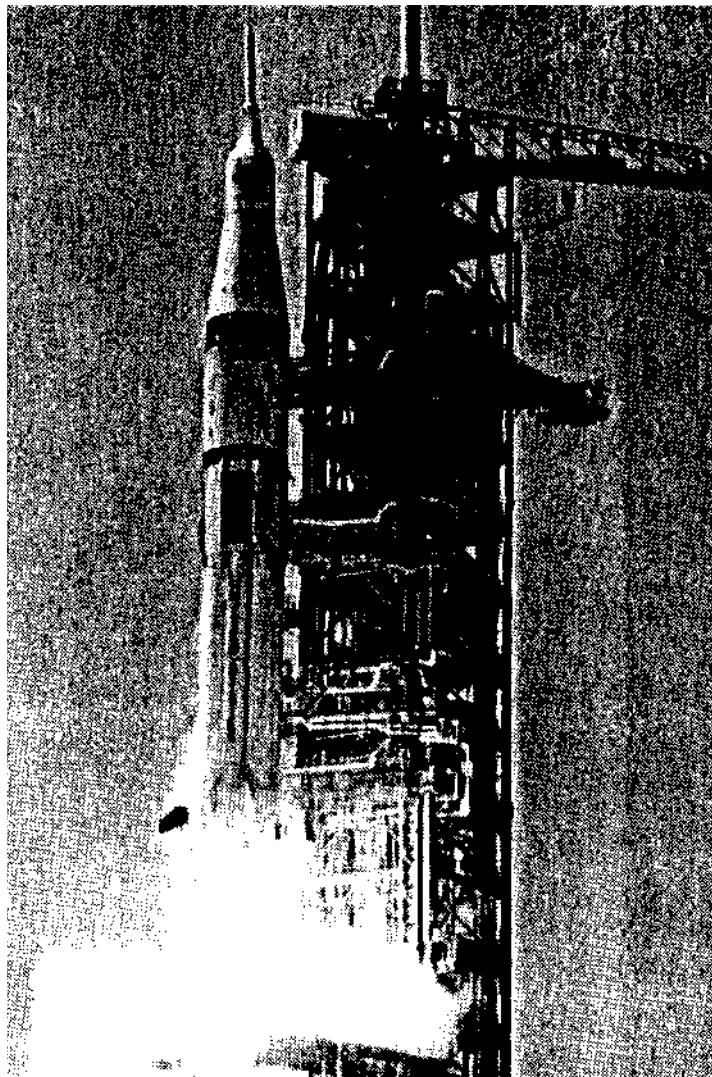


**Seguire attentamente le indicazioni
riguardante il lancio dei modellini
razzo!**

**Seguire scrupolosamente le indica-
zione riguardante l'utilizzo di cari-
che propellenti!**

Eccovi CAPE CANAVERAL sul prato !

Guida nel campo dei razzi modellini



Norme di sicurezza

1. Costruzione del modellino

Questa serie di razzi viene realizzata utilizzando materiali leggeri e non metallici, come carta, cartoncino, legno, materiali plastici e gomma. Pertanto non contengono parti metalliche le quali potrebbero risultare pericolose.

2. La propulsione

Si utilizzano esclusivamente cariche propellenti prodotte su scala industriale e contenenti al massimo 20 g di sostanza di combustione come previsto dalle vigenti disposizioni in materia di cariche esplosive. Le confezioni vanno manipolate come prescritto dal costruttore e se ne sconsiglia la riutilizzazione di qualche loro componente oppure eventuali modifiche che si volessero apportare.

3. Recupero

I nostri razzi sono provvisti di sistema di atterraggio dolce e privo di pericoli per le persone (paracadute oppure nastro sciolto, a causa del peso ridotto non è necessario utilizzare un paracadute) ed in tal modo si potrà riutilizzare la camera di combustione.

4. Stabilità di volo

Ogni singolo razzo viene rigorosamente collaudato prima del lancio, tranne che per quei modelli che già si sono sperimentati.

5. Sistema di accensione

I nostri modellini vanno accesi elettricamente da una distanza di almeno 5 metri l'interruttore automaticamente il circuito di accensione, non appena lo si rilascia.

6. Norme di sicurezza al momento del lancio

Assicurarsi che nessuno si trovi nelle immediate adiacenze del punto di lancio e fare in modo che la chiavetta di sicurezza utilizzata per l'accensione sia allontanata oppure che il circuito di accensione sia effettivamente interrotto. Prima del lancio si fare il conteggio alla rovescia ad alta voce in maniera da far allontanare eventuali presenti.

7. Condizioni di lancio

Non far decollare mai modellini in prossimità di edifici e linee elettriche oppure con forte vento. Non si dovranno superare mai le quote prestabilite e pertanto sarà bene prima di ogni lancio assicurarsi che non vi siano aerei o altri corpi volanti nelle vicinanze.

8. Attenzione agli incendi nel punto di lancio!

La base di lancio va installata in posizione ben controllabile e priva di oggetti non necessari. Assicurarsi che non vi si trovino materiali infiammabili nella zona di lancio e provvedere a dotare il razzo di paracadute di recupero costruito in materiale non infiammabile.

9. Protezione termica

Nel punto di lancio dovrebbe essere presente sempre una protezione termica o almeno bisognerebbe evitare che il getto del propellente bruciato sia direzionato verso il suolo.

10. Guida al lancio

L'asta di guida al lancio potrebbe provocare lesioni agli occhi se non provvista di dispositivo di protezione che verrà tolto soltanto poco prima del lancio. Una base di lancio dovrebbe essere lasciata in modo che corpi pericolosi siano adagiati orizzontalmente sul terreno in maniera che parti appuntite non possano ferire qualcuno.

11. Linee elettriche

Qualora un razzo, cadendo si impigliasse in linee elettriche, non tentare mai di recuperarlo. Ciò vale pure per quei casi ove il razzo atterrasse in luoghi impervi.

12. Angolatura di lancio

L'angolo di lancio non potrà mai superare i 30° rispetto alla verticale. I razzi non sono oggetti bellici da indirizzare verso il suolo oppure verso corpi presenti al suolo e nell'aria e non debbono contenere sostanze esplosive a bordo.

13. Autocostruzioni

Corpi volanti autocostruiti le cui caratteristiche di volo ancora non si conoscono, vanno preventivamente collaudati ma privi di propellente. Durante il primo lancio, nella zona non dovrebbero essere presenti estranei, ma soltanto chi risulta strettamente indispensabile.

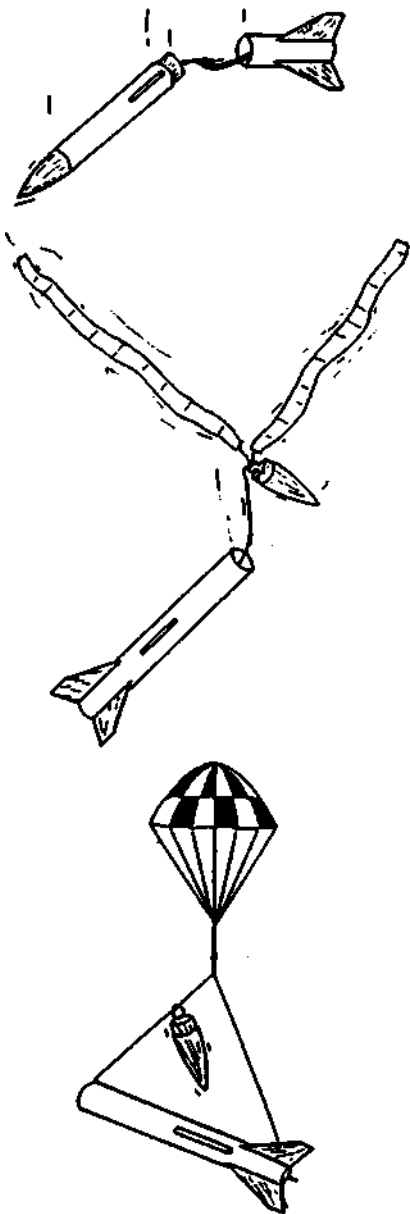
14. Disposizioni legislative

In base alle disposizioni sugli esplosivi, le cariche propellenti utilizzate nei razzi modellini sono considerate oggetti pirotecnici della classe T1 consentiti nel campo dell'istruzione e dello sport.

I giovani nell'età compresa tra i 14 e 18 anni possano entrarne in possesso soltanto sotto consenso dei genitori o di chi ne fa le veci. I giovani potranno manipolare tali cariche propellenti soltanto in luoghi appropriati destinati a competizioni sportive oppure nell'ambito di associazioni tecniche, ma sempre con previa autorizzazione da parte del tutore se quest'ultimo non potesse essere presente ai vari esperimenti. È assolutamente vietato ai minori di 14 anni manipolare in qualche modo le cariche propellenti. Normalmente tali dispositivi si possono dare in mano a coloro che hanno superato il diciottesimo anno di età.

SISTEMI DI RECUPERO

In tutti i lanci che si effettuano è di importanza che il modellino possa atterrare in modo sicuro e ciò lo si raggiunge mediante il sistema di recupero. Vi citiamo qui appresso i tre maggiormente applicati.



1. Sistema : a missione di stadi

È questo il sistema più semplice e meno complicato; a missione compiuta il razzo si divide a metà e la caduta a sfarfallamento offre il necessario attrito in modo da assicurare un atterraggio senza pericoli. Si utilizza per modellini di piccole dimensioni di semplice fattura.

2. Sistema a nastri

I nastri impiegati a seconda della loro dimensione offrono un forte attrito all'aria tanto da assicurare un atterraggio abbastanza morbido. Si utilizzano in modelli di peso esiguo ove il paracadute li porterebbe troppo alla deriva.

3. Sistema a paracadute

In gran numero di modelli si utilizza questo sistema e i paracaduti utilizzati sono di dimensioni appropriate alle dimensioni del razzo. In modelli di dimensioni notevoli si fa impiego anche di paracaduti multipli.

IMPIEGO: il 95 % dei modellini fa impiego di questo sistema di recupero.

MA COSA SONO I MODELLINI DI RAZZI CHE EFFETTIVAMENTE VOLANO ?

Questa categoria di modellini è entrata nel mondo del modellismo sportivo.

Razzi che volano possono racchiudere nel loro insieme il mondo della scienza, lo stimolo alle relazioni sociali, la sfera del passatempo, e non da ultimo l'applicazione tecnica e del computer. Anche se in un certo senso hanno relazioni con tutto ciò, sicuramente si può affermare, che non hanno nulla a che fare con:

GIOCATTOLE E ARMI DA GUERRA.

I modellini di razzi non hanno proprio nulla in comune con l'esaltazione del pensiero bellico, proprio come l'automobile non ha nulla a vedere con un carro armato.

I modellini di razzi sono un oggetto di divertimento se si tengono nel dovuto conto le relative misure di sicurezza. Essendo costruiti con materiali ultraleggeri, in teoria i razzi modellini possono raggiungere altezze notevolissime, però per legge è consentito far raggiungere loro la quota massima di 330 metri ed in genere si fanno volare tra i 100 e i 300 metri. Bisogna tener conto che il proprietario del terreno ove si eseguono gli esperimenti deve dare il suo assenso. Oltre a ciò non è permesso lanciarli in prossimità di aeroporti, di case di cura ed ospedali, e vicino a linee ad alta tensione.

I modellini di razzi solitamente utilizzano cariche propulsive preconfezionate che l'industria confeziona appositamente allo scopo e che possono venire utilizzate soltanto una volta. Inoltre le confezioni debbono avere l'approvazione ministeriale circa il loro utilizzo e debbono rispettare le soglie di sicurezza. Di solito contengono quasi esclusivamente polvere nera e sono reperibili in commercio. Le cariche fino a un peso di 20 grammi sono permesse ad adulti oltre i 18 anni. Per confezioni che oltrepassano tale peso poiché servono per modellini a stadio multiplo onde raggiungere altezze superiori ai 300 metri, debbono sottostare all'approvazione per la vendita.

Avendo questi modellini il sistema di recupero, essi possono venire riutilizzati e basterà che li si rimetta in stato di poter nuovamente volare dopo averli provvisti di nuova carica propulsiva. I modellini appartengono anche alla categoria dei modellini sportivi, e gli appassionati partecipano sovente a delle gare nazionali ed internazionali e addirittura a dei campionati mondiali.

In questi ambienti si bada soprattutto alla durata del volo al sistema di recupero ed alla esatta riproduzione di un certo tipo di modellino oppure alla quota raggiungibile.

I modellini di razzi sono interessanti oggetti di passatempo e siamo certo che anche tu ne sarai affascinato.

PREPARAZIONE PER IL LANCIO

Onde seguire un certo metodo nella preparazione al lancio, bisognerebbe seguire in un certo qual modo le fasi solitamente praticate nel conto alla rovescia dai tecnici di lanci spaziali. Nelle istruzioni sono descritte accuratamente le varie sequenze da seguire prima di un lancio. Di solito non si dà la necessaria attenzione al posto di lancio. Questo dovrebbe trovarsi in zona libera da ostacoli, come edifici, linee elettriche ed alberi in genere. In pratica si deve cercare una soluzione di compromesso, però in pratica la estensione dovrebbe essere almeno 1/4 della altezza raggiungibile dal modellino.

ATTENZIONE: il proprietario del terreno deve dare il suo assenso alla utilizzazione del terreno per i nostri lanci!

La scelta dell'adatto propellente è assai importante nei casi ove il posto di lancio è di scarsa visibilità o piuttosto di ridotte dimensioni.

In momenti di lancio con correnti di vento abbastanza intense, c'è il problema della difficoltà del recupero che si può prolungare nel tempo.

La quota massima dello spazio controllabile, e cioè 330 metri, non deve venire oltrepassata. Nelle vicinanze di aeroporti tale spazio va fino al suolo!

Pertanto bisogna scegliere una zona distante dall'aeroporto almeno 1,5 km.

Il paracadute deve venire immagazzinato in maniera da poter venire espulso con sicurezza e facilità. E tuttavia non dovrebbe venire ripiegato poiché ciò comporterebbe il pericolo di difficoltosa apertura. La cosa migliore da fare è di tenerlo in mano, di darli una forma affusolata leggermente arrotolata e di avvolgerlo mediante cordicella.

Attenti: non dimenticate il materiale di protezione !

ACCENSIONE elettrica

Il filo ad incandescenza utilizzato per l'accensione, va introdotto assieme alla sua protezione, possibilmente in profondità presso l'ugello di scarico della carica propellente, e qui fissato mediante nastro adesivo.

Un impulso di tensione di almeno 6 V lo rende (il filo) incandescente e con ciò fa innescare la carica del propellente. I gas di scarico fuoriescono ad alta velocità dall'ugello costruito in maniera particolare. La differenza di pressione spinge il sistema propulsore nella opposta direzione, ciò per la legge di azione e reazione.

Attenzione nel momento del lancio !

Tenete sotto controllo tutto lo spazio interessato al lancio e soltanto appena siete certi che tutto è in ordine potete togliere la sicura al dispositivo di accensione e contate ad alta voce le ultime cifre del **COUNTDOWN** in modo che gli astanti siano preparati e prevenuti al lancio dite:

5... 4... 3... 2... 1... via !

COME AVVIENE IL LANCIO ED IL VOLO DI UN RAZZO DI UN MODELLINO

Già dall'inizio avete seguito con trepidazione le varie fasi che precedono questo momento, ed ora eccoci giunti...

Si effettua il primo lancio !!!

Il modellino si trova pronto sulla rampa di lancio, con i cavetti di accensione collegati. Controlli attentamente quanto previsto e quindi tolga la sicura al sistema di accensione e, dopo aver dato uno sguardo all'area interessata al lancio, può iniziare il conto alla rovescia,

5.. 4.. 3.. 2.. 1.. via !

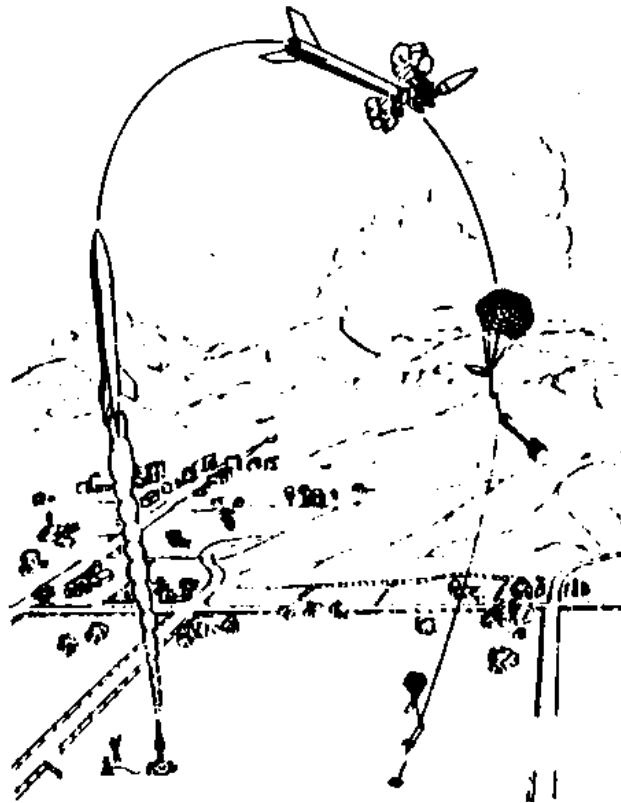
Con frastuono il razzo si stacca dalla rampa ed in pochi secondi lo si vede alzarsi verso l'alto nel cielo.

Ma cosa avviene durante il volo ?

L'azione della carica di propulsione dura in verità soltanto pochi secondi, ma nel frattempo la forza di spinta ha trasportato il razzo ad una grande altezza, alle volte addirittura fuori della vista.

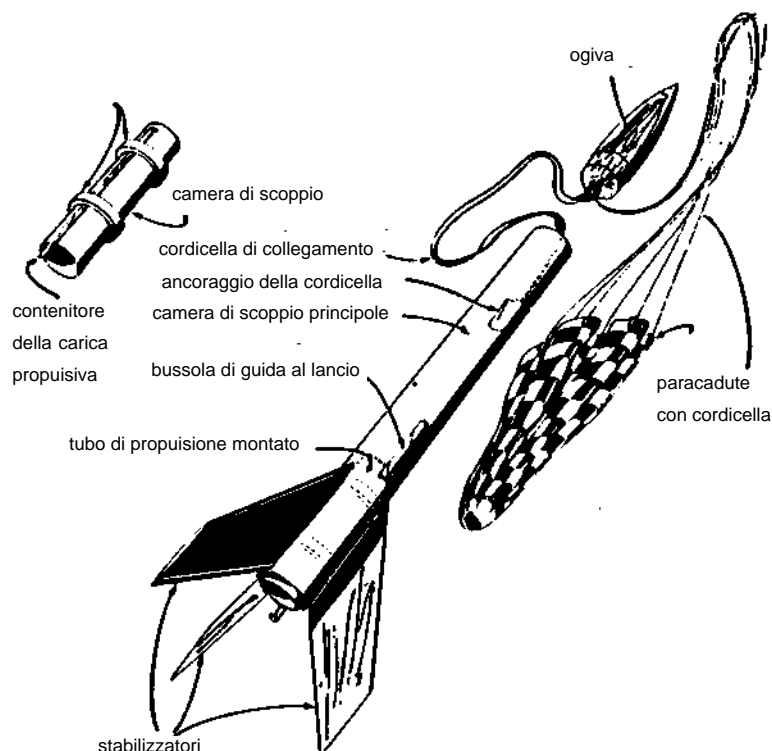
A combustione ultimata segue una fase di volo privo di spinta e di decelerazione, durante la quale il razzo lascia dietro di sé una scia di fumo e raggiunge l'apice della sua traiettoria.

A questo punto, secondo un tempo esattamente prestabilito, l'accensione stacca l'ogiva dal corpo del razzo e proietta fuori dall'alloggiamento il paracadute. Questo si apre e trasporta a terra il razzo assieme all'ogiva che ora si trova collegata mediante la cordicella.



ELEMENTI COSTITUTIVI DI UN RAZZO

La forma esteriore del vari tipi di modellini razzo può variare sensibilmente, benché tutti gli elementi costitutivi e le relative funzioni siano essenzialmente basate sugli stessi principi.



STABILIZZATORI DI DIREZIONE

La figura illustra come vanno congegnati assieme i vari componenti e qui di seguito viene spiegata la loro funzione.

L' OGIVA

Essa è solitamente di legno di balsa oppure di materiale sintetico e la sua forma é aerodinamica onde ottenere ottimale attrito offerto dall'aria. Questa parte viene staccata dal resto del razzo al momento dell'accensione del sistema di recupero.

SISTEMA DI RECUPERO

Di solito consiste in un paracadute ed un nastro di gomma quale collegamento tra il tubo principale e l'ogiva. Il paracadute rallenta la caduta del razzo mentre la cordicella di collegamento attutisce lo strappo che si ha al momento dell'apertura del paracadute.

IL TUBO PRINCIPALE

Di per sé è la parte principale del razzo. Nella sua parte posteriore si trovano i supporti dei propulsori e del timone mentre nell'apertura anteriore si trova la cordicella di collegamento che viene ospitata durante il volo.

BUSSOLA DI GUIDA AL LANCIO

Essa fa da guida durante la fase di lancio, nel senso che scorre lungo l'asta di guida nel momento che il razzo si stacca dal suolo (nei razzi di maggiori dimensioni ne hanno due di queste bussole). La guida serve per ottenere un lancio diritto verso l'alto.

FISSAGGIO DEL CONTENITORE DEL PROPELENTE

È un gancetto metallico che fissa saldamente la carica propellente nel tubo di combustione.

LE CARICHE PROPELLENTI

Si tratta di aggeggi che fungono da motore di spinta utilizzando propellente solido dalle caratteristiche ben stabilite dalle vigenti norme e confezionati industrialmente onde ottenere un funzionamento estremamente preciso e sicuro.

Attenti però, si possono utilizzare soltanto una sola volta!

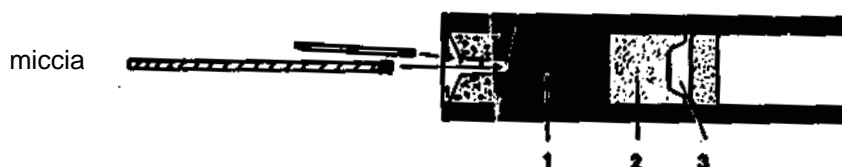
Vengono rigorosamente controllati durante la fabbricazione per quanto riguarda la sicurezza e si possono innescare soltanto elettricamente nel senso che si fa riscaldare con comando a distanza un filamento. Utilizzati per azionare i razzi le cariche sono assolutamente sicure. Soltanto con l'introduzione di queste cariche si è potuto finalmente risolvere il problema della propulsione dei razzi nel modellismo, cioè quello della sicurezza. In passato si era assistito a numerosi incidenti dovuti all'utilizzo di cariche propellenti autocostruite ed utilizzanti esplosivi inadatti ed assai pericolosi. Con l'introduzione delle cariche a rigore di norma i rischi si sono potuti eliminare del tutto.

La carica agisce in tre momenti durante la sua attività.

La carica (1) produce la forza di spinta durante la fase ascendente.

La carica a lenta combustione (2) produce una scia di fumo e determina con la sua combustione la durata del volo inerte. Infine la carica di stacco (3) espelle il sistema di recupero.

Il fissaggio della miccia si fa utilizzando un fiammifero o uno stuzzicadenti.



I vari tipi di cariche propellenti si distinguono per la loro differente potenza e per i diversi tempi di combustione. Queste caratteristiche si trovano impresse sull'involucro esterno e nelle scatole di montaggio si fa riferimento circa il tipo di carica utilizzata.

Questa cifra indica la potenza propulsiva indicata in second Newton.

Questa lettera indica la forza di spinta totale. Ogni successiva lettera indica una forza di spinta raddoppiata. (Cariche del tipo B hanno una forza di spinta doppia rispetto a quella del tipo A)

Questa cifra indica l'accensione ritardata in termini di secondi della carica di stacco del sistema di recupero rispetto alla carica della forza di spinta, a combustione esaurita. In questi secondi il razzo vola senza alcuna spinta producendo una scia di fumo.

