GUIDA AL RC DRIFT PER NEOFITI

A CURA DELL'ASSOCIAZIONE TOO DRIFT RC TEAM

www.toodrift.com

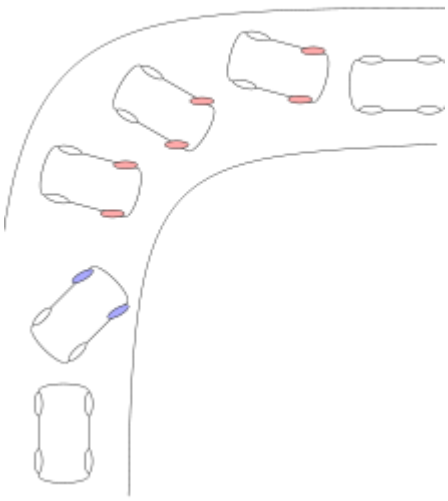
INDICE

Argomento	Pagina
CAPITOLO 1 – INTRODUZIONE	
Premessa	
L'RC drift	
I campionati rc drift	
CAPITOLO 2 – BASI TEORICHE	
La trazione	
Cinghie e cardano	
Differenziale – palo rigido – one way	
Lo sterzo	
La convergenza o angolo di TOE	
L'angolo di Camber	
L'angolo di Caster	
L'angolo di Ackermann	
CAPITOLO 3 – PARTI DI UNA RC	
Telaio	
Sospensioni	
Bulkhead	
Cinghie e Turnbuckle	
Bicchieri, barilotti, omocinetici	
Sterzo	
Ammortizzatori	
Sistemi IFS e monoshock	
CAPITOLO 4 – ELETTRONICA DI UNA RC	
BEC ed ESC	
Motore	
Servocomando	
Ricevente	
Giroscopio	
Batteria	
Radiocomando	
Luci e accessori	

CAPITOLO 1 – INTRODUZIONE

PREMESSA

Prima di immergerci nel mondo radiocomandato è bene iniziare dal mondo reale, quindi dal mondo delle corse e da quello del drift.
Il ***drifting*** (letteralmente andare alla deriva) è una disciplina sportiva facente parte dell'automobilismo. Si tratta di una competizione di abilità e non di velocità, che si effettua con auto derivate da modelli stradali ed esclusivamente a trazione posteriore o modificate come tali. Non è possibile partecipare (né materialmente svolgere questo sport al completo) con veicoli a trazione anteriore e integrale. Le gare si svolgono generalmente in autodromo, ma possono anche svolgersi su strada pubblica chiusa al traffico. I concorrenti non devono dimostrare di essere più veloci degli avversari, bensì più abili nel controllare il veicolo in perdita di aderenza dell'asse posteriore rispettando però determinate regole. Ciò che determina la prestazione del concorrente è il voto espresso dalla giuria, composta da un gruppo di esperti del settore che dà un giudizio su ogni caratteristica della performance.



Per eseguire un drift è necessario innanzitutto provocare una sbandata, o in gergo automobilistico traverso, del posteriore del veicolo. Una volta provocata la perdita di aderenza è comunque necessario controllare l'auto in base al raggio della curva, cercando di percorrere la traiettoria ideale che è simile a quella da velocità, passando inoltre il più vicino possibile a punti esterni o interni alla curva detti *clipping point*. A volte il *clipping point* può essere un birillo, a volte un muro.

Importantissima è inoltre la tecnica detta transitorio, che consiste nel passare da una curva ad un'altra opposta senza far riprendere aderenza al posteriore. Per farlo è necessario provocare una sorta di "effetto molla": mentre ci si trova in pieno controsterzo in una curva a sinistra e si intende continuare nella successiva a destra, si decelera bruscamente e/o si toglie angolo allo sterzo (il tutto con adeguato anticipo, poiché la corda della curva si trova più indietro rispetto alla traiettoria classica da velocità), provocando così una violenta sbandata in direzione opposta. Dal momento che risulta impossibile controsterzare in così poco tempo, si lasciano sterzare le ruote nella direzione opposta grazie alla forza rilasciata dal cambio di direzione. Si bloccherà poi lo sterzo nel momento esatto che permetterà all'auto di continuare la sbandata.

Una volta provocata la perdita di aderenza, per mantenerla è necessario il dosaggio dell'acceleratore e dello sterzo. Con lo sterzo si controsterza, ovvero si fa in modo che le ruote anteriori continuino a seguire la traiettoria della curva, in modo da contrastare la tendenza a chiudere la curva dovuta al sovrasterzo. Allo stesso tempo con l'uso dell'acceleratore e del freno si controllano i trasferimenti di carico per mantenere la macchina di traverso. Se la sbandata accenna a diminuire, si decelera o frena leggermente in modo da spostare il peso verso l'anteriore. Questo alleggerisce il posteriore permettendo di aumentare la sbandata. In alternativa si può accelerare a fondo (se il veicolo ha molta coppia) per aumentare il pattinamento delle ruote posteriori. Al contrario, nel caso la sbandata diventi eccessiva non bisogna assolutamente frenare, ma dosare attentamente l'acceleratore per far recuperare il grip alle ruote posteriori. Questo però risulta molto difficile con mezzi molto potenti, in quanto le gomme continuano a pattinare e bisogna essere molto abili nel controsterzo per controllare la sbandata.

L'*RC Drift* unisce il *drifting* agli automodelli radiocomandati (RC) così da unire le due passioni. Diffuso già in Giappone e in America, inizia a diffondersi anche in Europa. Si possono utilizzare automodelli elettrici o a miscela, spesso però si utilizzano quelli elettrici per la facilità d'uso e per l'ottimo controllo a bassi regimi. Le RC da *drift* sono quasi uguali alle rc *on-road* con delle piccole modifiche su assetto, differenziali, gomme, motori, regolatori, trasmissione e impianto frenante.

L'RC DRIFT

L'**RC Drift** (*Radio-controlled drifting*) è una manovra effettuabile con le automobili radiocomandate, equivalente del drifting svolto dalle automobili vere.

Si tratta di intraversare l'auto lungo la curva cercando di eseguire una determinata traiettoria in sbandata controllata. Le categorie di auto radiocomandate utilizzate per il drifting possono essere elettriche o con motore a scoppio. Le prime sono le più utilizzate in questa disciplina, in quanto offrono coppia costante lungo tutto l'arco d'utilizzo del motore elettrico e permettono lo slittamento dell'asse posteriore in modo più controllabile e progressivo rispetto a quelle con motore a scoppio, le quali hanno una erogazione scorbutica e una curva di coppia non lineare, oltre ai problemi legati alle frizioni.

Per eseguire al meglio una derapata, sono fondamentali 2 aspetti: la trazione (4x4 – CS – RWD) e le gomme da drift. Il primo aspetto è necessario affinché il veicolo risulti controllabile, poiché l'interasse ridotto e il peso contenuto dei modellini devono comunque permettere di effettuare le manovre in maniera fluida. Il secondo aspetto è necessario affinché le ruote forniscano solamente la tenuta sufficiente a non far perdere il controllo del mezzo.

Per quanto riguarda la trazione, esistono 3 modi di concepire e guidare i modelli da drift:

4x4 (ormai in disuso), il CS e l'RWD.

Il primo (4x4) risulta magari meno spettacolare e realistico, ma permette lunghe intraversate del mezzo. La tecnica di base è quella di innescare la sbandata con lo sterzo e l'acceleratore e mantenere il modello di traverso con le ruote dritte, aggiustando la derapata con lo sterzo.

Il secondo (CS) è l'abbreviazione di CounterSteer (Controsterzo) e consiste nel dare un differente rapporto di rotazione tra l'asse anteriore e l'asse posteriore. In questo modo l'asse posteriore gira più veloce di quello anteriore (da 1,5 a 2,5 volte a seconda del proprio assetto) facendo in modo che il veicolo risulti sempre in sbandata per effettuare lo stesso percorso. Questa tecnica risulta più reale ma anche maggiormente difficoltosa poiché bisogna tenere controsterzate le ruote lungo la curva giocando con acceleratore e poco sterzo.

L'ultimo (RWD) è l'abbreviazione di Rear Wheel Drive e consiste di scaricare la trazione unicamente sull'asse posteriore, generalmente a palo rigido, e come per il CS la curva viene affrontata con le ruote anteriori in controsterzo rendendo quindi l'aspetto modellistico ancora più vicino alla realtà.

Ma a differenza del CS questa tecnica richiede l'impiego di un "giroscopio" elettronico che, intervenendo sul servocomando dello sterzo, corregge e limita il sovrasterzo ed il conseguente testacoda del mezzo. Questo si rende necessario perché il pilota, di fatto, non essendo a bordo del veicolo non può sentire in tempo reale il comportamento del veicolo e le sollecitazioni delle forze in gioco e quindi di correggere la direzione delle ruote o la potenza motore in prima persona.

Oggi il settore RWD è quello più seguito, specialmente in Italia, perché ritenuto dagli esperti ancora più vicino alla realtà rispetto al CS che, unito all'uso di carrozzerie di auto giapponesi con livree ispiranti le corse, lo rendono di fatto il punto di arrivo per ogni neofita.

I CAMPIONATI RC DRIFT

Esistono molteplici campionati, regionali, nazionali ed internazionali.
Tutti si ispirano ai modelli rc in scala 1:10 ma il più delle volte il loro regolamento differisce in qualche "piccolo dettaglio" che ne determina la differente spettacolarità fra di essi.

Il campionato D:10 identifica uno specifico campionato dedicato alle auto rc che si sfidano nella disciplina del drifting (da cui la D) con modelli in scala 1:10.
Tale campionato è organizzato sia a livello nazionale "D:10 Italian drift series" sia a livello mondiale "D:10 World Championship" e sono i campionati rc drift più riconosciuti nel settore.

Il "King of ..." è anch'esso un campionato che si svolte sia livello nazionale "king of the nation" sia a livello internazionale "king of the Europe" e "King of the World"

A livello regionale poi si tengono molteplici campionati come l'UISP (del Drift Rc Project) il TTD (Team Tandem Showdown) o l'ISDC (Italian Showdown Drift Championship).
Il più delle volte questi campionati si assomigliano o peggio sono del tutto identici e l'unica differenza è data da chi li organizza, team spesso in conflitto fra di essi per ideologia o veduta.

Il sempre più crescente interesse per i modelli rwd ha fatto si che negli anni la categoria cs fosse abbandonata.
Per maggiori informazioni sull'organizzazione di questo genere di eventi preghiamo di seguire i forum o gruppi FB dedicati come RC Drift Italia o Too Drift Rc Team.

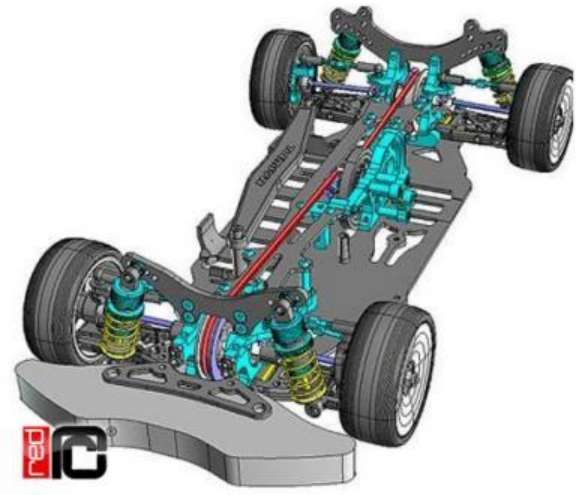
CAPITOLO 2 – BASI TEORICHE

La Trazione

Abbiamo già visto in precedenza i vari significati e concetti dei differenti sistemi di trazione delle rc che ora vedremo di approfondire ulteriormente.
AWD ed RWD sono i due principali sistemi di trasmissione della coppia motore verso le ruote di trazione.
All Wheel Driver (tutte ruote motrici) è di fatto il gruppo che racchiude le 4x4 e le CS.
Le 4x4 sono rc con trazione integrale dove il rapporto di trasmissione fra le ruote anteriori e quelle posteriori è identico, ovvero 1:1. Quindi in accelerazione, tenti giri faranno le ruote anteriori e altrettanti quelle posteriori.
Nel gruppo CS invece si interviene sostituendo pulegge, cinghie o ingranaggio (secondo modello) al fine ultimo di variare quel rapporto 1:1 affinché le ruote posteriori girino più velocemente di quelle anteriori.
Il rapporto varia da 1:1,5 (abbreviandolo CS 1,5) fino a rapporto di oltre 2,0.
Il differente valore di CS è dato dal tipo di guida che il pilota preferisce ottenere dalla propria rc, dove un basso CS risulterà più gestibile e di facile guida al neofita, al contrario un valore alto o superiore al 2,0 è adatto a guide più esperte perché più vicino al RWD.
Nelle RWD la trasmissione alle ruote posteriori e quasi sempre diretta per mezzo di ingranaggi e solo in alcuni casi si riscontra la presenza di una cinghia che colleghi l'albero principale a quello posteriore, questo per ridurre al minimo i giochi dovuti ai vari passaggi meccanici di trasferimento della coppia.

Cinghie e Cardano

In particolare nelle 4x4 e nelle CS la trasmissione della coppia verso le ruote avviene per mezzo di cinghie in gomma o per mezzo di un albero cardanico.
Le prime possono essere presenti in numero variabile a seconda del telaio acquistato: una, due, tre. Vien da sé che maggiore è il numero di cinghie e maggiori saranno i giochi meccanici nel percorso della trasmissione, al contrario l'albero cardanico, solitamente centrale all'asse longitudinale del telaio, riduce al minimo tali giochi. Di contro la macchina risulta essere leggermente più rumorosa per via dell'attrito fra le parti meccaniche in metallo anziché in gomma/nilon.
A livello di manutenzione i due sistemi si equivalgono, le cinghie tendono a "stirarsi" nel tempo, ad allungarsi ed a logorarsi, il cardano se pur sembrando eterno richiede anch'esso costante manutenzione nelle parti di attrito che possono col tempo deteriorarsi e rompersi.

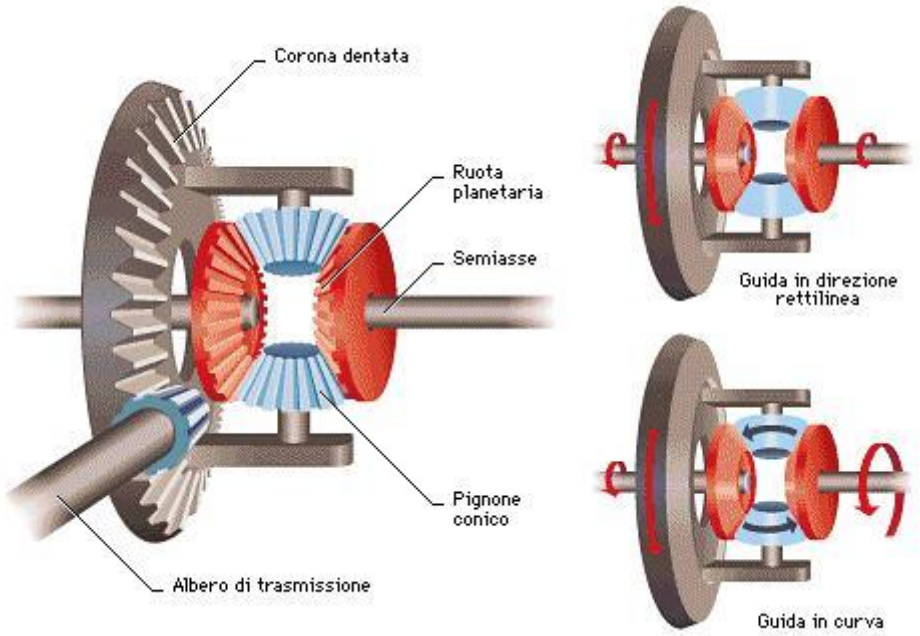


trasmissione a cinghie (in rosso)

trasmissione cardanica

Differenziale – Palo rigido – One Way

Il **differenziale** è un dispositivo meccanico che permette a due ruote motrici di muoversi a velocità differenti durante una curva. Durante una curva le ruote esterne girano più veloce di quelle interne perché hanno meno strada da percorrere. In assenza del differenziale si muoverebbero alla stessa velocità, costringendo la ruota interna a slittare sull'asfalto, con conseguente perdita di aderenza e un consumo maggiore dello pneumatico. Il differenziale, tramite un sistema di ingranaggi, adegua la trasmissione della velocità alle due ruote a seconda della traiettoria da seguire, che sarà uguale per entrambe lungo un rettilineo e diversa durante una curva.



Il differenziale è dunque in uso nella maggior parte dei veicoli ma alcune macchine operatrici ed i kart non utilizzano tale dispositivo, impiegando quello che di fatto è un "**palo rigido**", quindi non esistendo differenziale le due ruote motrici sono collegate all'asse, esse dunque ruotano necessariamente sempre alla stessa velocità. Tale soluzione non presenta problemi nella marcia su percorsi rettilinei, ma nella percorrenza di una curva la ruota esterna si trova a dover seguire una traiettoria di lunghezza maggiore di quella della ruota interna: in assenza di differenziale una delle due ruote, essendo esse vincolate, deve slittare rispetto al piano di rotazione, provocando notevole usura del battistrada ed una minor capacità di affrontare curve strette. In presenza del differenziale, invece, la ruota esterna gira più velocemente di quella interna, senza alcuno slittamento.
Ecco che il palo rigido diventa indispensabile quale strumento di trasmissione nel drifting in quanto accentua, sulle ruote posteriori, la perdita di aderenza in curva.

Il “**oneway**” o “**scatto libero**” è un particolare differenziale utilizzato nelle rc con trasmissione CS al fine di permettere alle ruote anteriori, al momento del rilascio del gas, di continuare a rotolare per inerzia mentre l’asse posteriore (bloccato dal motore) innesca la sbandata simulando il colpo di freno a mano come nella realtà. Tale dispositivo si realizza mediante l’inserimento di due cuscinetti a sfere unidirezionali fra la corona di un palo rigido ed i relativi omocinetici verso le ruote.	

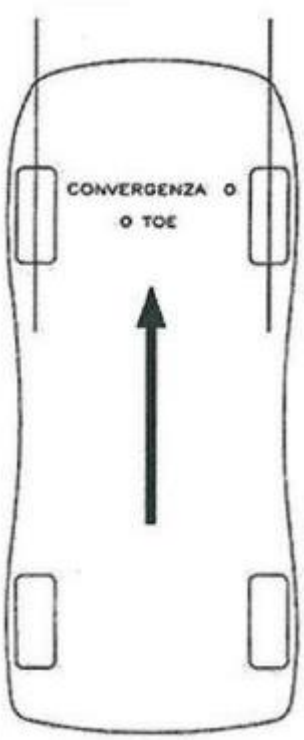
Lo Sterzo

Lo sterzo ha la funzione di dare direzionalità alle ruote ma molteplici sono gli aspetti che regolano un buon settaggio dello sterzo affinchè lo stesso permetta con facilità di controllare il veicolo quando il retrotreno sia in sbandata. Nel driftting i valori di camber, caster e akherman giocano ruolo fondamentale affinchè al momento della sbandata il veicolo effettui una curva fluida e lineare anziché una curva in continua correzione di traiettoria.

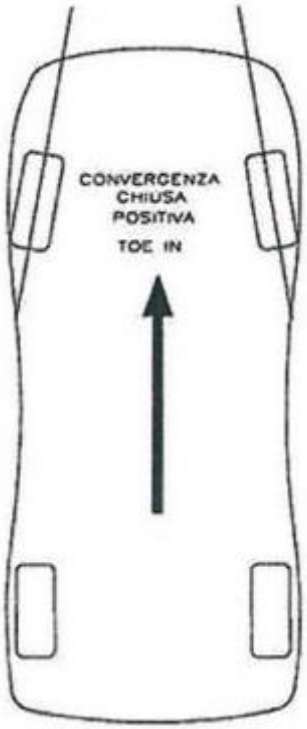
Nell'RC drift lo sterzo è di tipo "diretto" ovvero le ruote sono collegate direttamente a due tiranti che terminano su una barra (fissa, flottante o su binario) al quale si collega il servocomando.
Il più delle volte in questo punto è inserito un "salva servo" ovvero un dispositivo a molla che permetta allo sterzo di andare oltre al limite di sterzata del servocomando, a causa di un urto, ed assorbirne quindi la relativa forza cinetica generata.
Così non fosse tale forza si scaricherebbe sugli ingranaggi interni del servocomando che alla lunga creerebbe dei giochi interni ed imprecisioni nei movimenti meccanici o a gravi malfunzionamenti

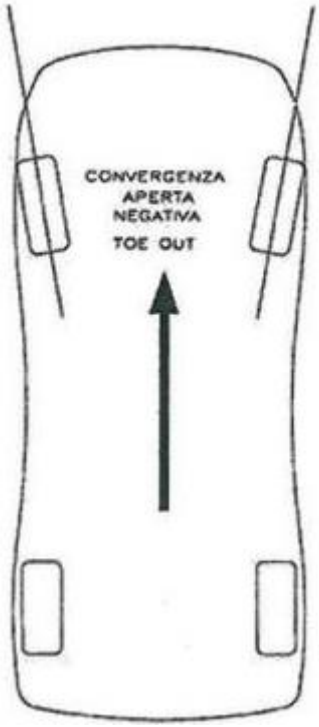
La Convergenza o angolo di TOE

Con questo termine si indica l'angolo che intercorre tra l'asse longitudinale del modello e l'asse passante per la mezzeria dello stesso.
Quando l'auto è in movimento, la combinazione delle forze di trazione e di attrito fra superficie stradale e battistrada tende a far "aprire" o "chiudere" le ruote. Per ottenere una marcia rettilinea, quindi, le ruote non devono essere, a vettura ferma, perfettamente parallele tra loro ma, a seconda dei casi, leggermente convergenti o divergenti.
Guardando il veicolo dall'alto, si parla di convergenza (toe-in in inglese) quando i piani longitudinali passanti per le ruote convergono e si incontrano davanti al veicolo, mentre se l'incontro avviene dietro il veicolo, si parla di convergenza negativa o, più comunemente, di divergenza (toe-out); l'angolo viene misurato in gradi.
Nello schema, entrambe le ruote anteriori "tirano" la macchina di lato, anche se l'effetto totale è nullo, dal momento che le forze in gioco sono uguali ed opposte: in teoria la macchina non sbanda né a destra né a sinistra, ma questa è una situazione instabile.
Supponiamo che la macchina incontri una piccola irregolarità del terreno su un lato soltanto, oppure che le ruote siano leggermente sterzate, ciò si tradurrà in un po' di carico in più su uno dei due pneumatici anteriori, che quindi farà più presa sul terreno e potrà tirare la macchina un po' dalla propria parte: il risultato è che una ruota tira con più forza in una direzione, mentre la forza che agisce in direzione opposta si è indebolita e, di conseguenza, le due forze non si controbilanciano più, e si crea una risultante che fa curvare la macchina.
Il guidatore può cercare di controsterzare ma, se la correzione non è perfetta, ci ritroviamo daccapo nella stessa situazione, questa volta in direzione opposta. La macchina avrà quindi la



tendenza a sbandare da una parte e dall'altra, o, nel peggiore dei casi, ad entrare in oscillazione.
Se la divergenza delle ruote causa instabilità, non c'è motivo di adottarla al retrotreno po' renderebbe la macchina inguidabile. Per quanto riguarda l'avantreno, invece, c'è l'effetto stabilizzante dell'angolo di incidenza.
Per questo motivo che talvolta le ruote anteriori possono essere leggermente divergenti, purché la macchina abbia un angolo di incidenza sufficiente a dare stabilità sui rettilinei. L'effetto "instabilità" si farà comunque notare nell'inserimento in curva, che risulterà più immediato ed aggressivo.
La convergenza delle ruote ha, invece, un effetto stabilizzante: tenderà a far andare dritta la macchina. Viene adottata per lo più al retrotreno, dove ne previene la tendenza a 'scappare' quando i pneumatici vengono bruscamente portati ai limiti del cerchio di tenuta, e ogni irregolarità del terreno può far loro perdere la presa. Il guidatore avrà la sensazione che il posteriore sia "incollato alla strada", come se ci fosse una forza invisibile che lo tiene in traiettoria.
Tuttavia ci sono degli svantaggi: la direzionalità in curva può soffrirne parecchio, specie in quelle lente. L'effetto può arrivare ad essere tale che la tenuta dell'avantreno è a malapena sufficiente a far curvare la macchina. In altre parole, troppa convergenza al retrotreno può tradursi in un effetto di sottosterzo.
Se le ruote anteriori sono convergenti, si ha sostanzialmente lo stesso effetto stabilizzante; ciò può essere comodo per controllare le accelerazioni, ma farà perdere direzionalità all'anteriore: l'inserimento in curva sarà assai meno aggressivo.
Convergenza e divergenza hanno in comune un effetto: aumentano la prontezza di reazione della macchina. Le forze opposte, per piccole che siano normalmente, eliminano tutti i giochi della sospensione, e pre-caricano lateralmente i pneumatici, deformandone leggermente la carcassa. Ciò consente alla macchina di reagire più prontamente.
Lo svantaggio di un angolo accentuato di convergenza o divergenza sta soprattutto nello spreco di energia (quindi perdita di velocità): all'aumentare dell'angolo cresce lo slittamento degli pneumatici con l'asfalto, quindi, quanto maggiore è il grip della pista, tanto maggiore sarà la perdita. Inoltre, se l'angolazione delle ruote è pronunciata, saranno altrettanto ampi gli angoli di slittamento, con conseguente diminuzione della tenuta di strada persino in rettifilo.



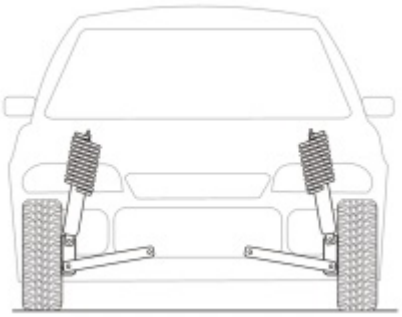


Il Camber

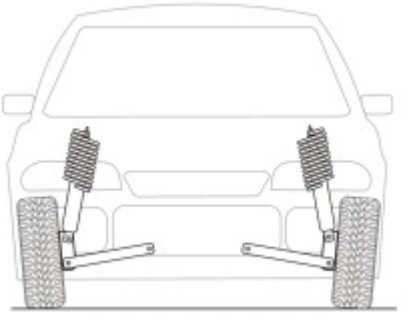
Nelle auto la **campanatura** (indicata talvolta col termine anglosassone ***camber***, da cui anche "camberaggio") è la misura dell'angolo compreso tra la verticale e il piano di mezzeria della ruota, osservando il veicolo davanti e con due ruote in posizione di marcia rettilinea.
Se le ruote hanno la parte superiore inclinata verso l'esterno della vettura, la campanatura si dice positiva, verso l'interno è detta invece negativa, mentre l'assenza di inclinazione indica una campanatura neutra.

La modifica di tale angolo varia la posizione della ruota rispetto al piano di contatto (superficie stradale) in modo che, in condizioni di trasferimento di carico (ad esempio in presenza di accelerazione laterale durante la percorrenza di una curva), l'inclinazione del mezzo porti il piano di contatto della ruota stessa ad essere quanto più possibile parallelo alla strada, per cui lo pneumatico offra la massima superficie di appoggio in tale situazione, dunque il massimo dell'aderenza.

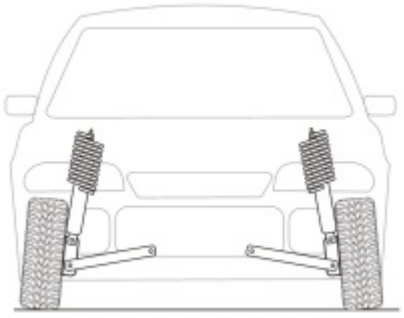
L'angolo di campanatura deve essere regolato (quando è possibile) in relazione alla velocità di percorrenza delle curve o per essere precisi al rollio della vettura; nelle curve veloci (ad alto rollio) è necessario un angolo di camber molto alto vicino ai 2-3 gradi mentre per quelle lente è meglio diminuirlo per aumentare l'aderenza dell'asse. Dall'angolo di campanatura dipende anche la corretta usura degli pneumatici ed il comportamento della vettura in curva.



Camber neutro 0°



Camber positivo +X°



Camber negativo -X°

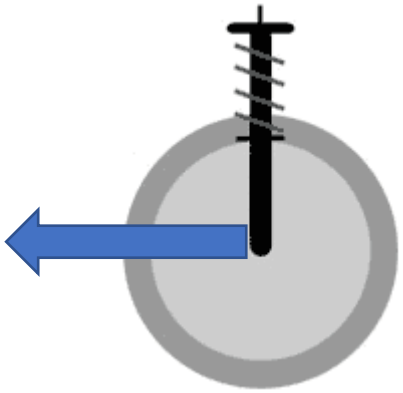
Il Caster

L'angolo di incidenza (caster) è l'angolo formato dalla verticale al suolo con l'asse del perno porta mozzo. In una una sospensione a trapezio, l'asse compreso fra i centri dei due giunti a sfera serve da 'perno virtuale'.
Lo sterzo deve avere un effetto autocentrante, per consentire al veicolo di proseguire in linea retta quando non si intende intervenire sul volante per modificarne la traiettoria. Questo effetto si ottiene con un opportuno posizionamento dell'asse di rotazione del porta-mozzo delle ruote anteriori. Se questo asse venisse prolungato fino ad incontrare il terreno, il contatto avverrebbe un po' più avanti della verticale condotta dal centro del mozzo: la distanza al suolo tra questi due assi viene definita "avancorsa"; il termine è giustificato dal fatto che, considerando il senso di marcia del veicolo, il punto di contatto viene a trovarsi davanti al centro dell'area di impronta del pneumatico (un angolo di incidenza negativo, non viene mai usato).

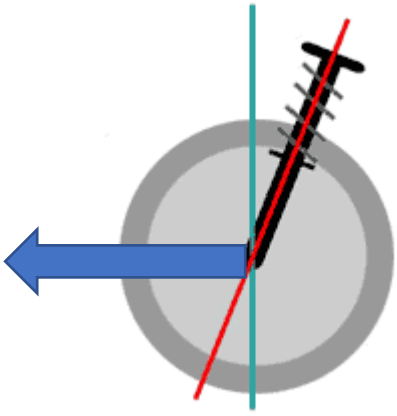
Un angolo di incidenza non nullo causerà un aumento di campanatura delle ruote anteriori quando vengono sterzate, facendo alzare l'avantreno, è questo innalzamento che dà alle ruote anteriori la tendenza a raddrizzarsi spontaneamente: con le ruote dritte il telaio sta all'altezza minima da terra! Al venir meno dell'azione sterzante, la forza di gravità riporterà le ruote nella posizione originale.

Un angolo di incidenza pronunciato aumenterà la direzionalità all'inserimento in curva e nei curvoni veloci, aumenterà anche la stabilità su terreno accidentato e la stabilità in rettilineo, il raddrizzamento delle ruote sarà repentino. Un angolo di incidenza poco pronunciato, invece, migliorerà la direzionalità nelle curve lente, lo sterzo sarà più 'leggero' e ammorbidirà l'inserimento in curva.

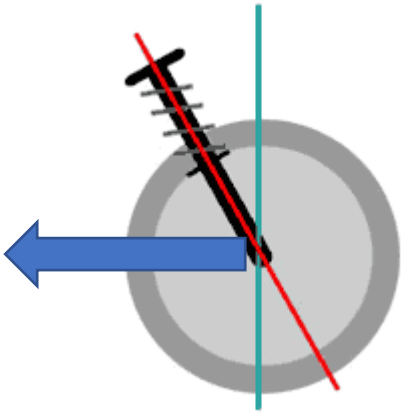
Caster neutro



Caster positivo

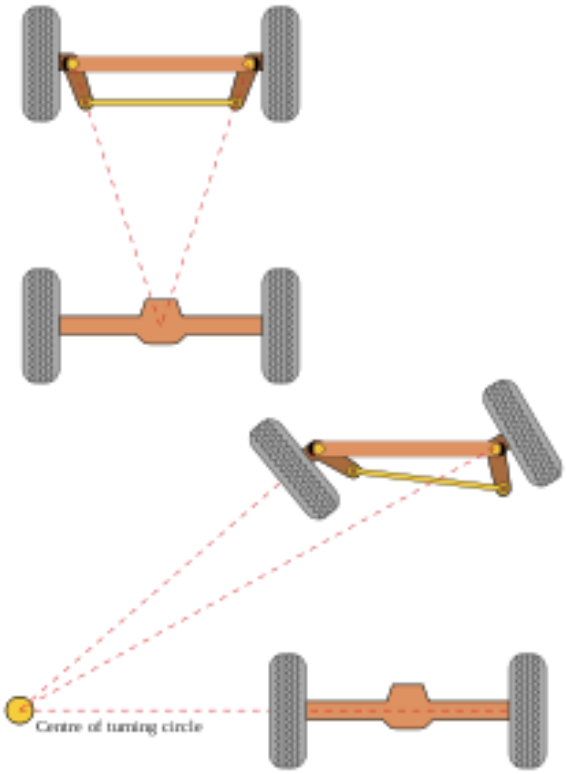


Caster negativo



L’angolo di Ackermann

E’ il sistema di leve che collegano tra loro, ai fini della sterzata, le ruote anteriori le quali non sterzano mantenendosi tra loro parallele ma tutti gli assi delle ruote devono confluire in unico centro di istantanea rotazione.
La ruota esterna alla curva, che percorre un arco di raggio maggiore, sterza meno di quella interna che percorre un arco di raggio minore. L’angolo medio tra i due è detto angolo di Ackermann.
Il quadrilatero di Ackermann consente alla vettura di sterzare senza far scivolare eccessivamente la ruota interna.
Generalmente la geometria dell’Ackermann è impostata tramite l’inclinazione dei braccetti e il doppio attacco all’asse dello sterzo.
Poiché in percorrenza di curva le geometrie dello sterzo, grazie all’angolo di caster, fanno abbassare la ruota anteriore interna e sollevare quella anteriore esterna, con il trasferimento di gran parte del carico all’avantreno, il grip all’anteriore viene accentuato e la linea di percorrenza delle ruote risulta più precisa.

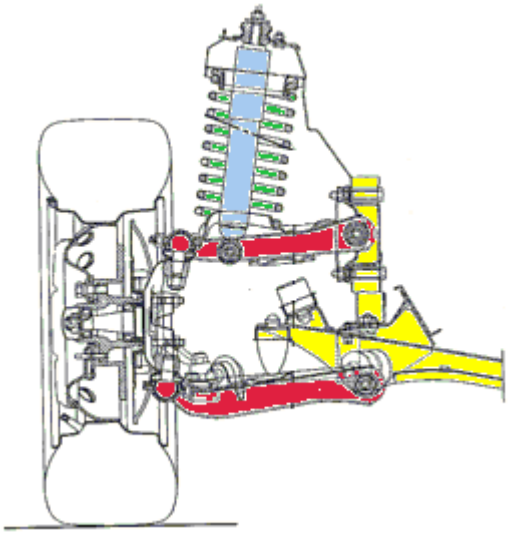


Le Sospensioni

Per sospensione di un veicolo si intende l’insieme dei componenti che collegano le ruote e quanto ad esse connesso (bracci, freni, mozzi, ecc.) al telaio del veicolo (in giallo)

I componenti della sospensione controllano i movimenti del telaio rispetto alle ruote (cosiddetti braccetti in rosso), consentendo la compressione o l’estensione al variare delle forze in gioco e le regolazioni di setup; all’elemento elastico o molla (in verde) viene quasi sempre applicato l’ammortizzatore (azzurro), un elemento che ne smorza e rallenta l’oscillazione.

L’obiettivo principale dell’impiego delle sospensioni è quello di ottenere, nel complesso e durante i vari percorsi, un’ottimale stabilità del veicolo sia su rettilineo sia in curva.
Nell’RC le parti in causa sono bracci, omocinetici, tiranti e barilotti ma che vedremo nel dettaglio più avanti.



Molle ed ammortizzatori

Gli ammortizzatori, invece, sono componenti associati alle sospensioni: il loro compito è quello di rallentare e di attenuare proprio il movimento delle sospensioni, le quali – essendo strumenti elastici – dopo una sollecitazione tendono a tornare allo stato iniziale non in modo fluido, ma con una certa violenza.
In assenza degli ammortizzatori, le sospensioni darebbero vita a reazioni tali da rendere nulla la loro azione, e di conseguenza il comfort di guida sarebbe comunque compromesso. Insomma, le sospensioni senza gli ammortizzatori non hanno ragion d'essere.

Senza gli ammortizzatori si potrebbero verificare anche delle conseguenze più gravi: per esempio, in presenza di una deformazione del manto stradale particolarmente evidente, come un buco più ampio della norma, le ruote della macchina rischierebbero addirittura di staccarsi da terra, con il veicolo che perderebbe aderenza e il conducente che farebbe molta fatica a controllarlo.

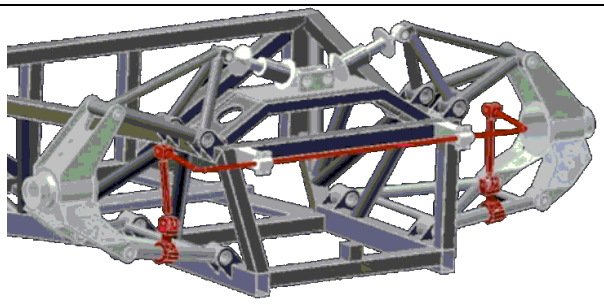
Gli ammortizzatori, dunque, assorbono le oscillazioni e gli urti controllando il movimento delle sospensioni. Grazie ad essi le molle delle sospensioni possono essere morbide, in quanto la velocità di movimento delle sospensioni in corrispondenza degli urti viene tenuta sotto controllo.

La barra antirollio

La barra antirollio è un sistema di leve che si sviluppata in senso longitudinale al telaio, unendo le sospensione, con lo scopo di limitare il coricamento laterale in curva.

Questo dispositivo è utilizzato maggiormente nel turing dove la percorrenza di curve ad alta velocità necessità una elevata rigidità del sistema telaio/sospensioni.

Nel rc drift il suo impiego è quasi ininfluente perché tale comportamento è già garantito dalla rigidità naturale del telaio in carbonio o graffite.



CAPITOLO 3 – LE PARTI DI UNA RC

Il Telaio

Il telaio o *chassis* è l'ossatura della nostra auto rc e pertanto deve essere realizzato con un buon materiale che garantisca rigidità all'intera struttura.
Agli albori i telai erano realizzati in materiali plastici, quasi sempre in ABS essendo questo molto rigido ma col tempo sono apparsi telai di alluminio, graffite e carbonio.
Oggi un buon telaio è sicuramente in carbonio e le case oggi più competitive sono Yokomo ed MST.
Tamiya, Team Associated e Team Magic si sono col tempo ridimensionate.

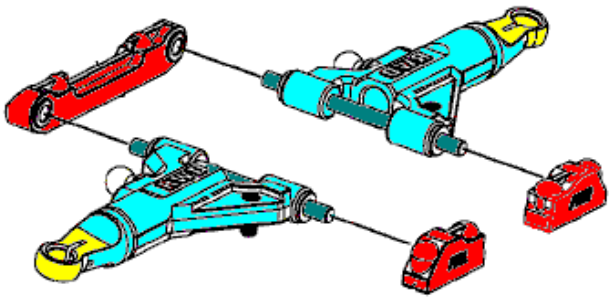
A seconda del modello di telaio scelto, si monterà un "upper deck" ovvero una barra composta solitamente dello stesso materiale del telaio che unirà le due scatole delle trasmissioni anteriore e posteriore.

La sua funzione è di conferire quella rigidità alla torsione trasversale che nei telai plastici è conferita dalle molteplici nervature verticali.

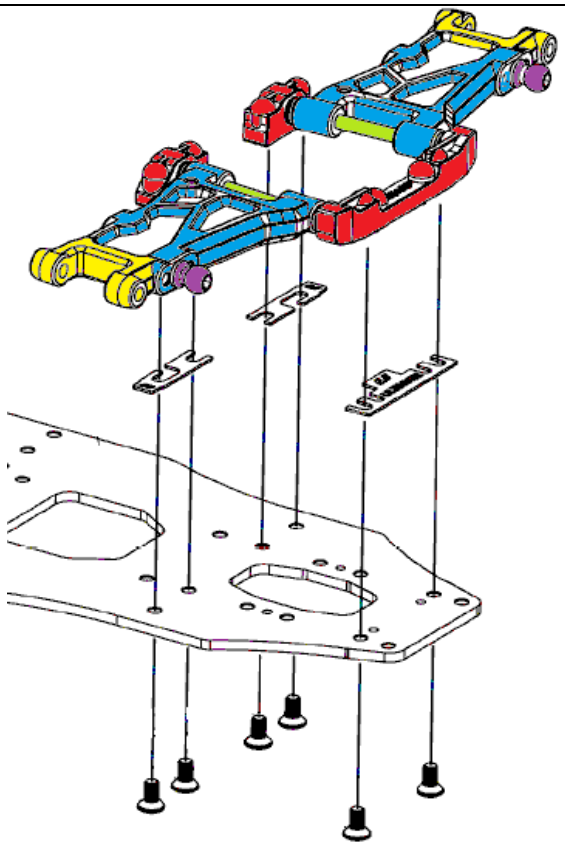
Di seguito seguiranno esplosi di un manuale di montaggio al fine di dare nome e funzione a tutte le parti che costituisco un modello rc.
Il mezzo assemblato è un 4x4 a cinghie, questo per dare modo di identificare anche parti non presenti su modelli a cardano o RWD.
Il concetto di base non cambia, sul modello RWD certe componenti non saranno presenti.

Telaio plastico – Tamiya TT01

Telaio in carbonio – 3 Racing Sakura D4



Il primo passo nel montaggio di una rc consiste nel posizionare i supporti o "suspension mount" (in rosso) delle sospensioni inferiori.
Per ogni assale ve ne possono esse due, tre (come nel nostro esempio) o quattro a seconda del telaio.
Esse sono costituite in materiale plastico o in alluminio, sono unite da un perno "pin" in acciaio (in verde) che realizza l'asse dove la sospensione (in blu) potrà muoversi verso l'alto o il basso.
Per creare l'angolo di convergenza TOE su tali supporti vengono realizzati fori distanziati al fine di ottenere un determinato angolo.
Sul supporto vengono incisi in i valori di TOE, positivo o negativo.

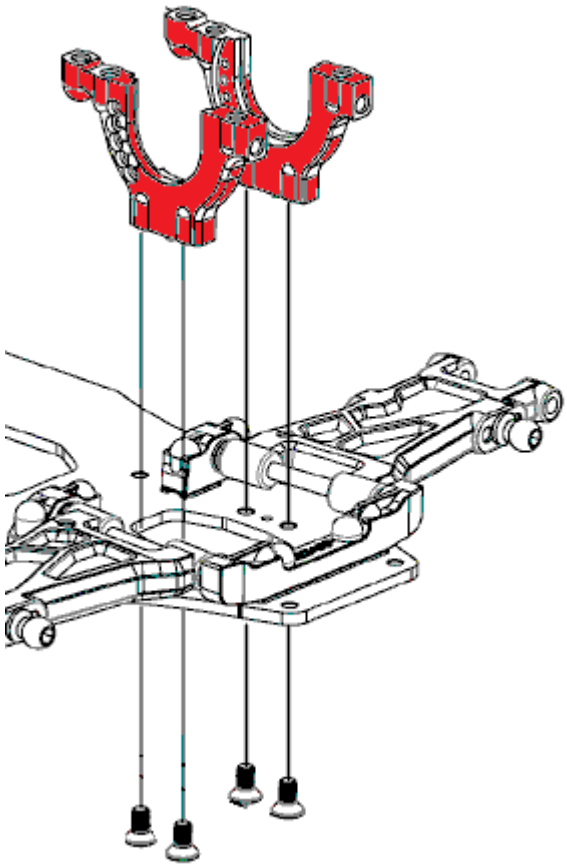


Il punto di ancoraggio finale della sospensione (in giallo) realizza il punto di perno su cui ruoterà il blocco ruota.

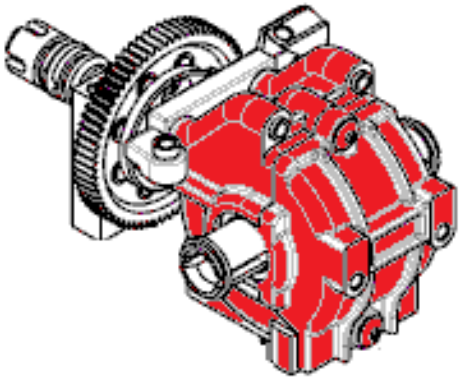
Discorso analogo vale per le sospensioni posteriori che si realizzano nel medesimo modo.
Si noterà che le sospensioni posteriori saranno più robuste e a doppio braccio anziché singolo e che la zona di ancoraggio del supporto ruota non si realizza tramite un punto di perno a sfera bensì da un perno longitudinale che funge da asse.
Questo è dovuto dal fatto che l'asse posteriore non necessita di sterzare e di conseguenza non richiede di regolazioni di caster e ackermann.

Alcuni modelli presentano degli spessori metallici preforati da applicare fra chassis e supporti al fine di aumentare la precisione di montaggio di queste componenti.

Infine, sulle sospensioni, si posizioneranno delle sfere dette uniball (in viola) per il successivo ancoraggio degli ammortizzatori

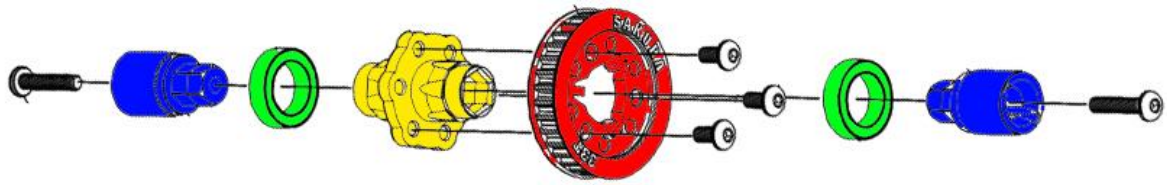


I supporti del gruppo trasmissione o **bulkhead** possono essere di due tipi: aperto, nel caso di cinghie oppure chiuso, nel caso di trasmissione diretta (modelli RWD) o a cardano.



I bulkhead oltre ad essere l'alloggiamento delle parti meccaniche della trasmissione hanno anche il compito di ancoraggio dei vari tiranti per la regolazione del camber, dell'unione mediante l'upper deck e dell'ancoraggio delle shock tower per la regolazione dell'inclinazione degli ammortizzatori.
Nei modelli a cinghie i bulkhead presentano una serie di fori per permettere la regolazione della tensione della cinghia qualora questa non fosse realizzata tramite apposito tirante a cuscinetto.

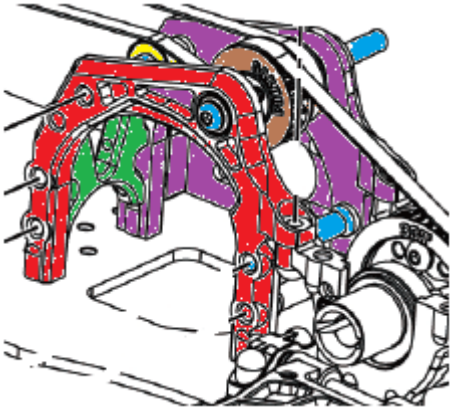
Successivamente si procede con l'assemblaggio del gruppo differenziale, se usato, o dei relativi organi di trasmissione quali: palo rigido, one way, scatole di trasmissione ad ingranaggi.
Per ogni tipologia corrisponderà una certa difficolta di montaggio dovuto al numero di pezzi ed alla loro grandezza.
Vien da se che questi dispositivi necessitano di essere lubrificati per mezzo di olii o grassi specifici generalmente forniti nella scatola di montaggio e che la loro manutenzione dovrà essere periodica.

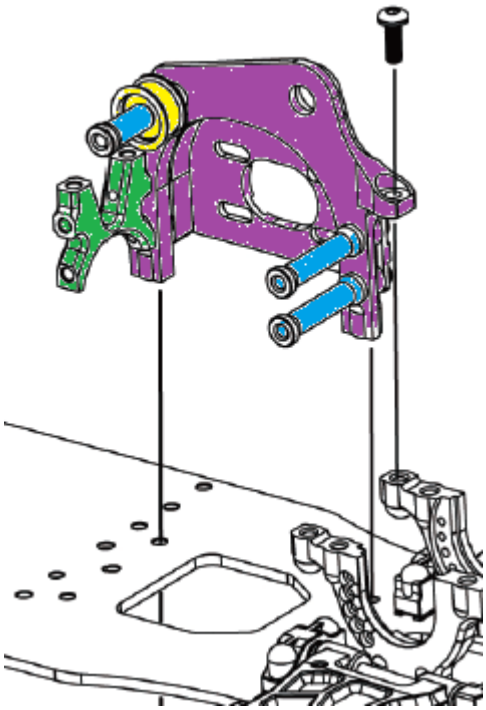


Per il nostro esempio si noti l'assemblaggio di un palo rigido, formato da una corona (rosso), una struttura metallica cuore del dispositivo (giallo) dai cuscinetti a sfere (verdi) che troveranno sede nella struttura del bulkhead, nel caso dello one way saranno unidirezionali ed andranno montati nel senso di marcia corretto. Per concludere si inseriranno i supporti per gli omocinetici o bicchierini (blu) serrati da viti a bloccare l'intera struttura.

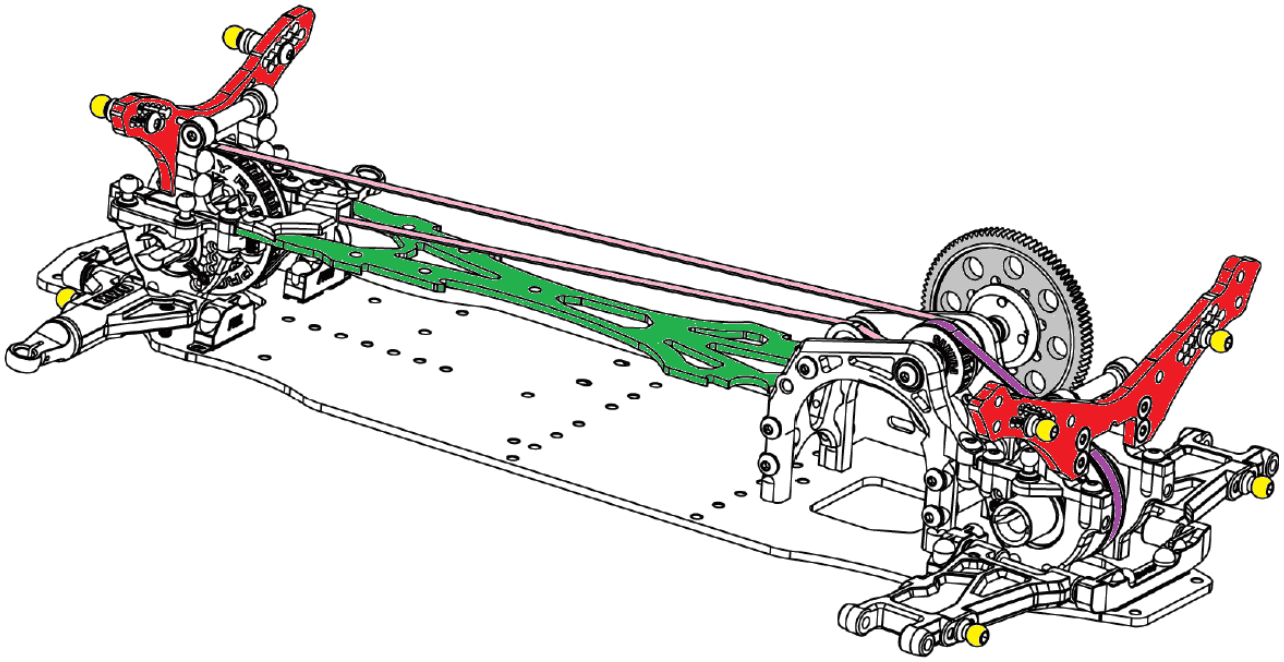
Il passo successivo è generalmente il montaggio del supporto motore (viola) che può essere corredato di colonne di ancoraggio (blu) ad una seconda parte di sormonto sul motore (rosso)

A seconda modello tali colonne (blu) possono realizzare le guide per i cuscinetti a sfere ove scorreranno le cinghie (giallo) o che ospitano le pulegge per la trasmissione (marrone).

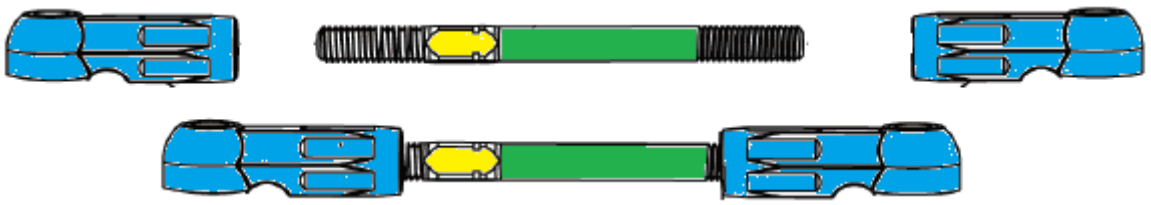




A concludere la struttura del telaio si provvede a montare il predetto **upperdeck** (verde) che realizza l'ossatura di rinforzo per annullare l'effetto di torsione trasversale dello chassis.
Una volta chiusi e completati i bulkhead vi si installano i relativi shock tower (rosso) o torri per gli ammo. Si noti che gli stessi presentano, secondo modello, diverse preforature per il montaggio delle uniball di supporto degli ammortizzatori con lo scopo di permettere una svariata scelta di variazione del setup di assetto del telaio.
Nell'esempio si evidenzia la trasmissione a doppia cinghia che si dirama dall'asse principale che alloggia la corona (grigio), quella per l'asse anteriore (rosa) e quella per l'asse posteriore (viola).
Nel caso di un modello RWD la prima cinghia sarebbe assente. Nel caso di una trasmissione cardanica lo stesso albero trova alloggiamento al di sotto dell'upperdeck.



Tutti i telai rc presentano, prima o poi, il montaggio e l'installazione di tiranti che posso avere diverse funzioni specifiche ma tutti sono realizzati nel medesimo modo e composti da due parti principali.
In primis dal turnbuckle, tirante appunto (verde) che altri non è che una vite filettata alle due estremità con filiere che presentano rotazione del passo inverso fra loro. Questo per poter allargare/stringere la distanza fra i due punti di ancoraggio agendo, per mezzo di apposita chiave, sulla parte squadrata della barra filettata (giallo).
La seconda parte del tirante è realizzata dalle "manine" in materiale plastico dove trovano alloggiamento le relative uniball.
Si fa presente che ogni modello o casa costruttrice di telai con specifico diametro delle uniball e relative manine. Non è detto quindi che un tirante di una Yokomo YD2 possa essere usato su una Yokomo YD4 senza dover sostituire la relativa uniball.

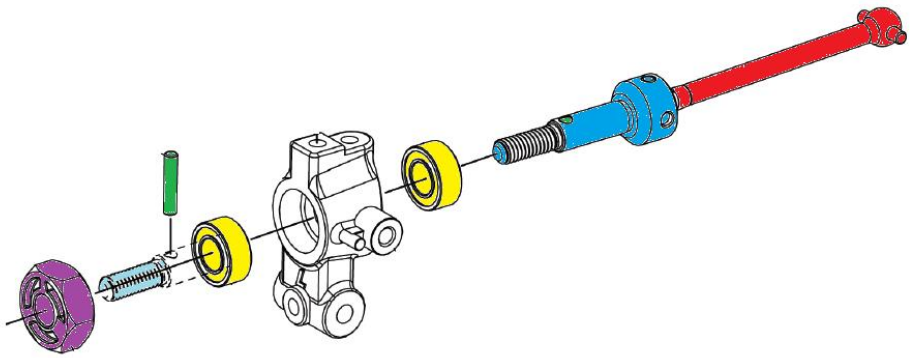


Si giunge così al montaggio dei due o quattro bracci di trasmissione, se 4x4 o RWD, che trasferiscono il movimento rotatorio dal bicchiere, alloggiato nel bulkhead, al bicchiere ove è ancorata la ruota. Questo passaggio avviene per mezzo di due tipologie di bracci: ad osso di cane oppure ad omocinetico.

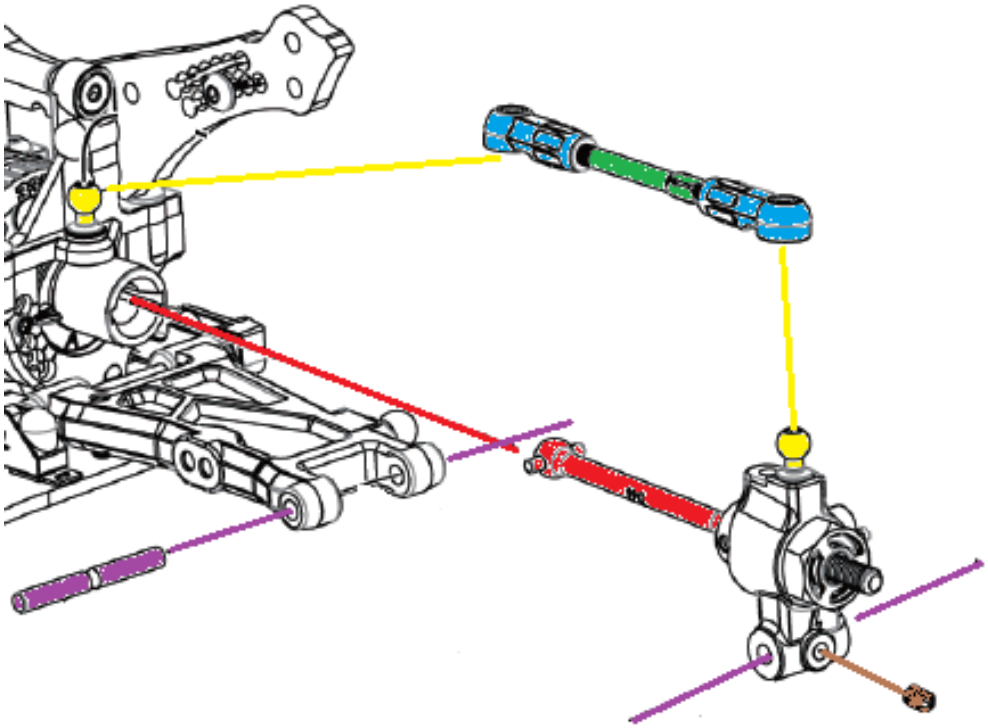
Il primo prende nome dal braccio di trasmissione che ricorda, appunto, un osso.
Alle due estremità sono presenti due pin che trovano alloggiamento nelle scanalature dei relativi bicchierini. Il bicchierino, ruotando urta sui pin trasferendo il moto rotatorio al braccio. Dal lato opposto avviene il contrario, i pin urtano le pareti del bicchiere costringendolo alla rotazione.
Può capitare che all'interno del bicchiere venga richiesto il montaggio di un pezzetto di feltro/gomma che funge da cuscinetto per limitare l'escursione dell'osso ed inutili attriti fra le parti in causa.

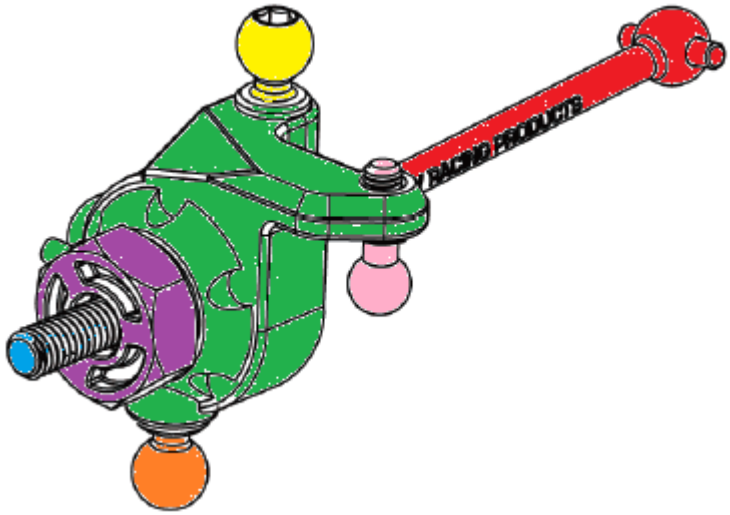
Nel secondo caso l'**omocinetico** è realizzato da più parti: un osso di cane che ad una estremità è realizzato un alloggiamento per un cilindretto di serraggio per il secondo pin che si bloccherà fra i fori del bicchierino creando un pezzo solidale.
Si crea così un'articolazione cardanica fra braccio e bicchiere ottenendo una maggior angolazione longitudinale del moto rispetto al primo.
Tale sistema è ormai di comune uso nelle trasmissioni CS sugli assi anteriori dove è richiesto un maggiore angolo di sterzo rispetto il 4x4.
Al contempo tale sistema è più fragile rispetto alla robustezza del primo tipo che viene usato sempre sull'asse posteriore dove la coppia di rotazione è maggiore e non è richiesto angolo di sterzata.

La successiva installazione del braccetto di trazione avviene con il collocamento dello stesso nel relativo barilotto (bianco). Il bicchiere (blu) del braccetto trova comunemente alloggiamento in un cuscinetto a sfera (giallo), a volte due, e la trasmissione del moto alla ruota avviene per mezzo di un pin (verde) incastrato in un trascinatore esagonale (viola) con diametro standard di 12mm. La ruota verrà così fissata alla parte filettata del bicchiere.
Gli esagonali possono essere in materiale plastico o in alluminio anodizzato.
Secondo modello è comune trovare dei rasamenti, ranelle di spessore molto ridotto, da installare fra cuscinetto e pin al fine di ridurre gli attriti fra le parti.



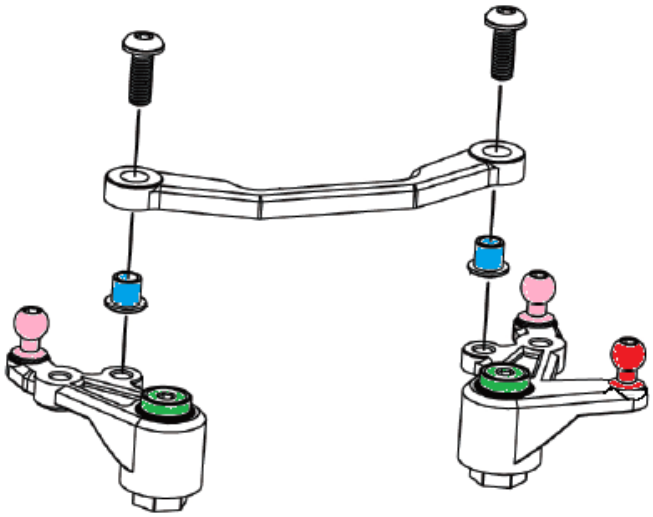
Si passa ora all'assemblaggio delle quattro parti, una per ruota, che vede da prima l'inserimento del terminale del braccio di trasmissione (rosso) nel relativo bicchiere nel bulkhead.
Si monta così una spina di metallo (viola) che realizza l'articolazione fra sospensione e barilotto. La stessa è bloccata poi per mezzo di un grano, vite senza testa, che trova appoggio in un incavo o faccia piatta al centro della stessa spina.
Tale spina è sempre presente negli assi posteriori ma non sempre è presente negli assi anteriori. Questo dipende se l'articolazione del barilotto anteriore è realizzata per mezzo di una "C" o direttamente con una uniball sullo stesso barilotto.
Si termina poi con il serraggio di un tirante che unisce le uniball presenti sul bulkhead e sul barilotto. Variare la lunghezza di questo tirante determina l'inclinazione dell'angolo di camber della ruota di riferimento.

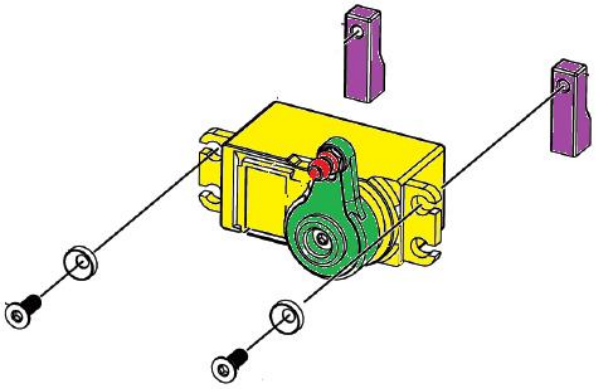




Di fianco si mostra un **barilotto** anteriore (verde) con connessioni a uniball. L'omocinetico rosso andrà ad innestarsi nel bicchiere alloggiato nel bulkhead (come sopra).
La uniball inferiore (arancio) si innesta nella sospensione inferiore.
La uniball superiore (gialla) si innesterà in una sospensione superiore o tirante a seconda del modello.
La uniball interna (rosa) si collegherà ai bracci della barra dello sterzo sempre mediante tiranti a turnbuckle.
Nella parte esterna, si vede il "**trascinatore**" esagonale (viola), che trasferisce il moto alla ruota, e la parte filettata dell'omocinetico.

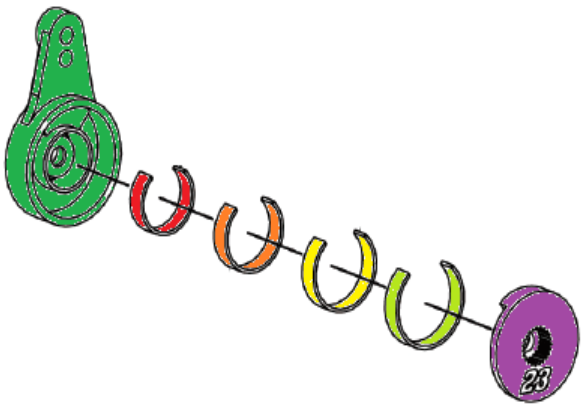
Montati i quattro bracci di trazione la parte delle sospensioni è così conclusa e si provvede a montare la barra dello sterzo che per quasi la totalità dei casi è realizzata da una barra appunto che unisce in modo solidale ma articolato per mezzo di flangi o cuscinetti (blu) due bracci ancorati al telaio anch'essi per mezzo di flangi o cuscinetti verdi).
Su questi bracci trovano sede le uniball (gialle) per i tiranti che andranno ad unirsi a quelle presenti sui barilotti anteriori.
Su un braccio trova invece sede la uniball per tirante che si collegherà al servocomando dello sterzo.
Alcune barre sono alloggiate su carrello a cuscinetti.
Alcuni modelli prevedono un upgrade che permette l'installazione di due servocomandi di sterzo ma scarsamente utilizzato perché superfluo.

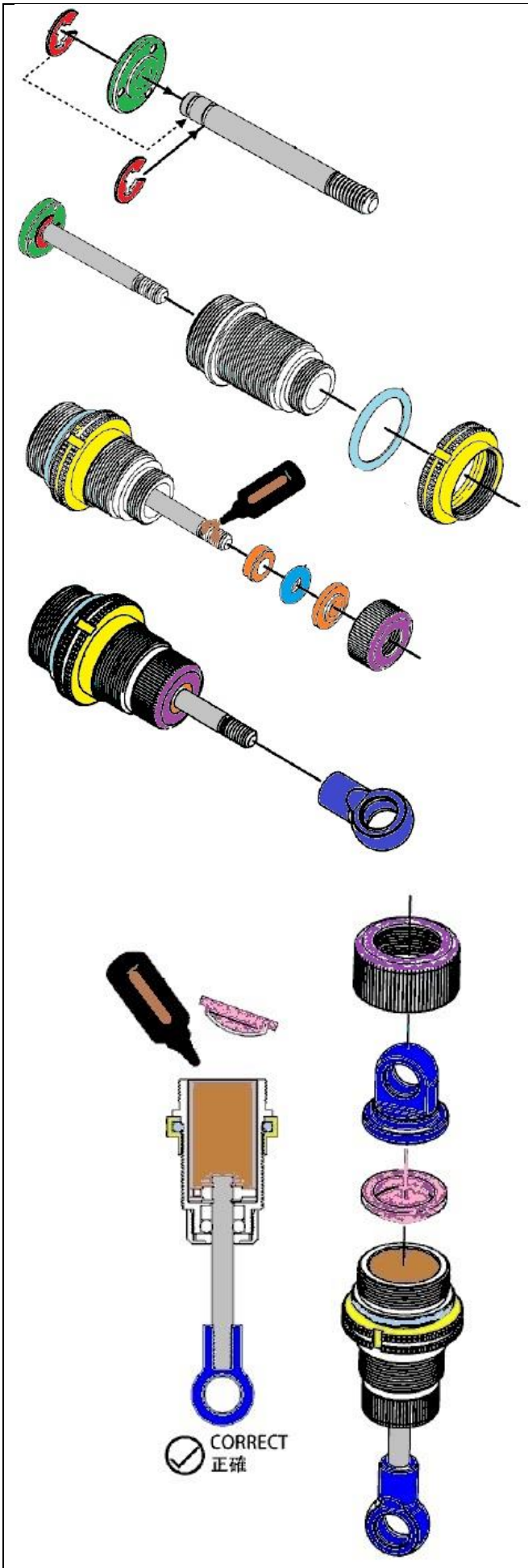




A questo punto il più è fatto, il telaio si può definire completato. Ultimiamo il passaggio con l'installazione dei supporti del **servocomando** (viola) e della batteria che possono essere in materiale plastico o in ergal (alluminio anodizzato).
Alcune case corredano il telaio di un "salva servo" (verde) da montare sul servocomando (giallo) al fine di proteggere gli ingranaggi interni da sforzi meccanici, trasferiti dalle ruote tramite lo sterzo, generati da urti e collisioni.
In mancanza viene comunemente montata una barra forata in ergal sul quale montare la uniball dello sterzo (rossa).

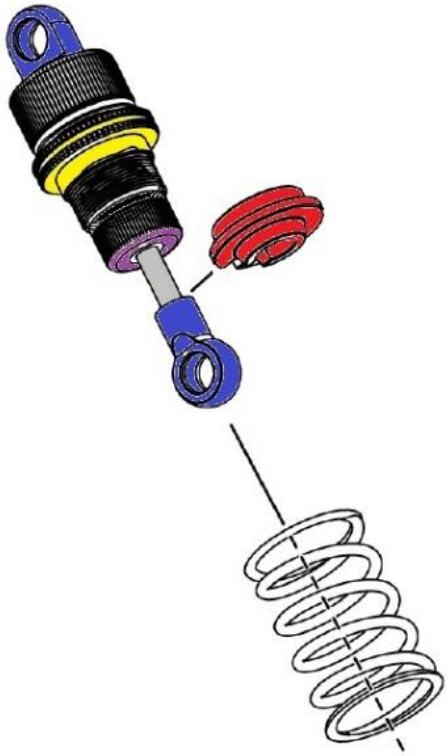
Il "**salva servo**" è un dispositivo che deve attutire urti e adempie a tale compito per mezzo di anelli che sfregano fra di essi.
Il concetto è identico alle sospensioni a balestra delle automobili.
Gli anelli hanno un diametro predefinito sempre maggiore dove ogni anello trova alloggiamento in quello successivo, di diametro maggiore.
In caso di urto lo sforzo che giunge dallo sterzo è trasferito dal supporto (verde) al primo anello interno (rosso). Questo per l'urto tenderà ad "allargarsi" andando così a sfregare sull'anello successivo (arancio), e così via di seguito, sino ad annullare tale sforzo meccanico per effetto dell'attrito fra gli anelli in modo che non giunga al supporto (viola) collegato agli ingranaggi del servocomando.

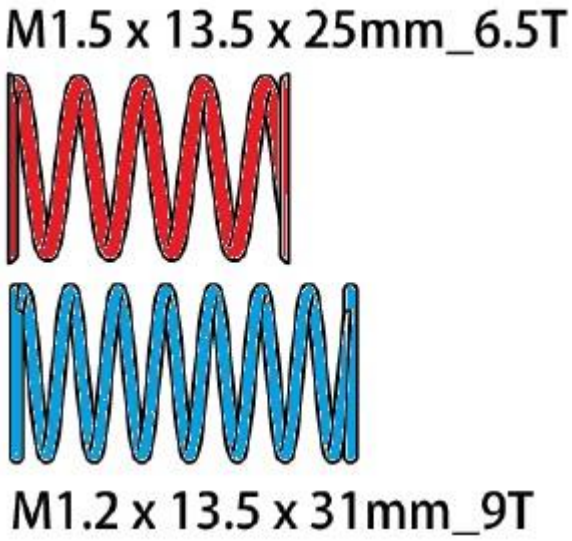




Gli **ammortizzatori** in una rc giocano indubbiamente un ruolo fondamentale nella stabilità e nelle performance di guida del nostro veicolo.
Tanto quanto nel realismo, essi sono costituiti da uno stelo o asta in acciaio (grigio) immerso in un bagno di olio (marrone) racchiuso in un corpo filettato all'esterno che può essere in materiale plastico o metallico a seconda qualità.
Allo stelo viene inserita una testa (verde) a creare come la testa di un pistone.
Questa testa presenta dei fori, generalmente 3 che permetteranno il passaggio dell'olio fra la parte superiore e quella inferiore della testa, e viceversa, andando ad attenuare e smorzare l'effetto di rimbalzo della molla.
La testa viene bloccata all'asta mediante due "e-clip" (rosse).
Inserita l'asta nel corpo rigido, nella parte inferiore del corpo ammortizzatore si andranno ad inserire un piccolo o-ring (azzurro) ed un paio di paraoli in nilon (arancio), al fine di prevenire fuoriuscite di olio dalla parte inferiore dell'ammortizzatore e permettere un fluido movimento dell'asta.
Il tutto verrà bloccato da un cappuccio a vite (viola) e si monterà sulla parte filettata dell'asta la manina che andrà poi ad innestarsi sulla uniball presente sulla sospensione.
Ora l'interno del corpo cavo andrà riempito di olio, generalmente fornito dalla casa quando si acquista un telaio nuovo, comunque reperibile negli store rc.
L'olio presenta un numero, a partire da 100, che via via aumenta indica il rispettivo aumento di densità dell'olio stesso.
Più un olio è denso maggiore sarà la resistenza che la testa dell'asta incontrerà durante i movimenti rendendo quest'ultimo più lento alle risposte di asperità del terreno.
Nell'rc drift si gira pressoché su superfici praticamente lisce (cemento, moquette, linoleum) quindi l'olio indicato va da 100 a 400.
Una volta riempito fino all'orlo si procederà a spurgare l'eventuale aria interna muovendo l'asta lentamente su e giù per poi sigillare apponendo un diaframma in silicone (rosa) sulla parte superiore avendo cura di apporlo con un leggero movimento laterale al fine di far fuoriuscire un eventuale filo di olio in eccesso.
Si appone il supporto superiore (blu) e si sigilla il tutto con un cappuccio filettato (viola) come fu per la parte inferiore.

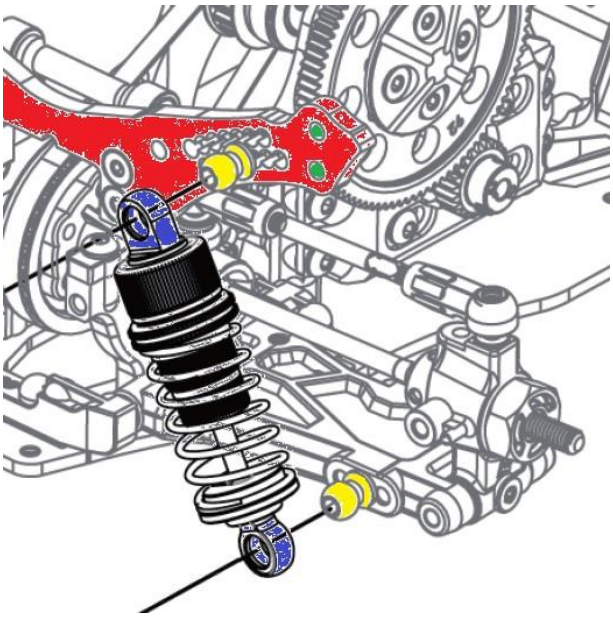
Il lavoro di assemblaggio si conclude inserendo la molla scelta per il setting che verrà bloccata da una testa sagomata (rossa) affinchè trovi ancoraggio frà la mano di supporto inferiore (blu) e la molla stessa.
Assemblati i queattro ammortizzatori è bene testarne l'efficienza ed il corretto montaggio.
In primis no ndevono presentarsi fuoriuscite di olio dalla zona esterna ove fuoriesce l'asta di acciaio, ciò indicherebbe un errore di montaggio o spessori troppo alti che creano fessure di trafilamento.
Durante la loro pressione fra le dita gli ammortizzatori devo risultarvi "identici" nella durezza e nella velocità di risposta a condizione che montiate quattro molle identiche.





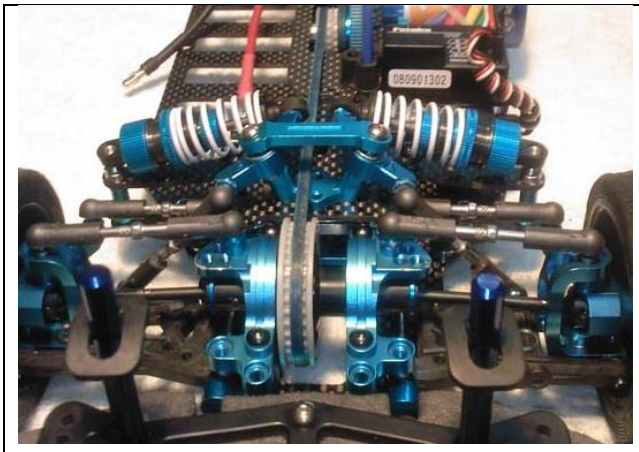
Anche le **molle**, come anzidetto, sono parte fondamentale dell'assetto della nostra rc.
Le molle sono spirali elicoidali realizzate in materiale metallico che hanno caratteristiche meccaniche specifiche e ben diverse fra di loro.
Prima cosa è che siano adatti ai vostri ammortizzatori quindi al diametro del corpo ammortizzatore (13.5 nel nostro esempio).
Secondo luogo la lunghezza (25mm e 31mm nel nostro esempio) questo perché la lunghezza non deve mai superare l'escursione massima del nostro ammortizzatore. Questo causerebbe che la molla sia già in compressione al momento del montaggio. Al contrario una molla leggermente più corta più essere alloggiata comodamente andando a regolare, dopo il montaggio, la ghiera di setting (gialla) vista in precedenza).
Terzo punto è lo spessore del metallo (**indice M**) che altro non è che il diametro in millimetri del filo con cui è realizzata la molla. Uno spessore maggiore indica una rigidità maggiore.
Ultimo, il **fattore T** (torque) che sono le spirali che la molla realizza nella sua lunghezza.
A parità dei tre fattori precedenti una molla con meno spirali conferirà durezza al nostro ammortizzatore e viceversa.

Tutto il procedimento si chiude andando ad assemblare i quattro ammortizzatori innestandoli nelle rispettive uniball (giallo) presenti sulle “shock tour” dei bulkhead (rosso), la parte superiore, e quelle sulle sospensioni mobili con la parte inferiore.
Si noti come sulle shock tour, ove si installa la uniball, vi siano presenti più fori ravvicinati. Questi hanno il compito di permettere molteplici regolazioni di installazione dell’ammortizzatore al fine di ottenere una “risposta” variabile dell’ammortizzatore al variare del suo posizionamento andando ad agire sul concetto di leve e punti di leva fra le rispettive uniball.
Sono parametri molto tecnici che poco influenzano l’andamento di guida nell’rc drift rispetto altri paramentri ma che in altri ambienti rc giocano ruolo cruciale.



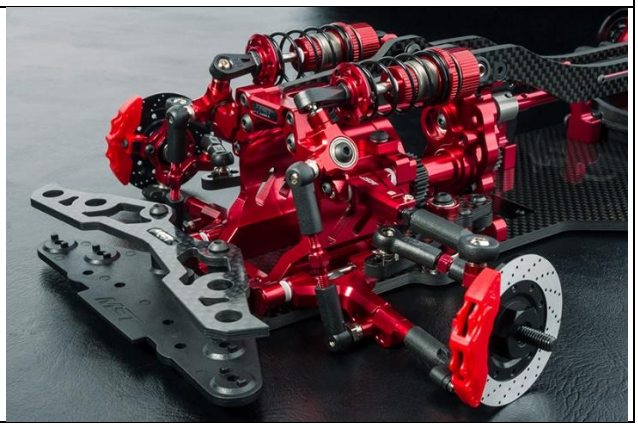
Il telaio del nostro modello è pressoché ultimato, vi sono da installare le colonnine per l’ancoraggio della carrozzeria e l’eventuale supporto batteria che può essere rigido o con cinghia a velcro.

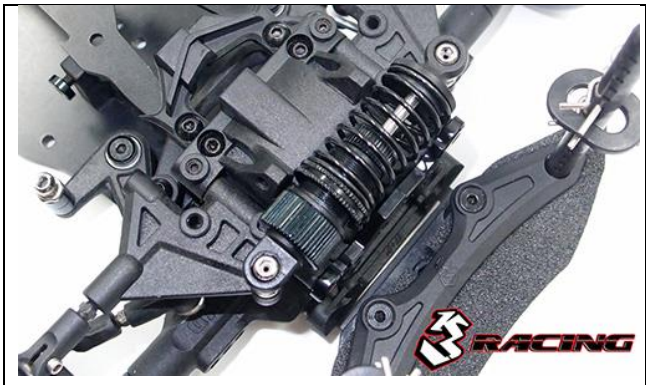
Ma prima di procedere con il montaggio dell’elettronica tengo ad annoverare solo a titolo accademico che in commercio vi sono telai base o rispettivi upgrade con metodi di ancoraggio degli ammortizzatori specifici o alquanto bizzarri. La loro effettiva efficacia è cosa da blog, troverete sempre chi si è trovato bene e chi si è trovato male col loro utilizzo.



Primo fra tutti il sistema **IFS** (Inboard Front Suspension) di Tamiya, introdotto con la variante dedicata della TA05. La rimozione delle shocktour anteriori permette il montaggio di carrozzerie con muso molto basso e corto ed il sistema di leve conferisce ulteriore rigidità. Una soluzione indubbiamente valida nel settore turing ma poco pratica nel drift.

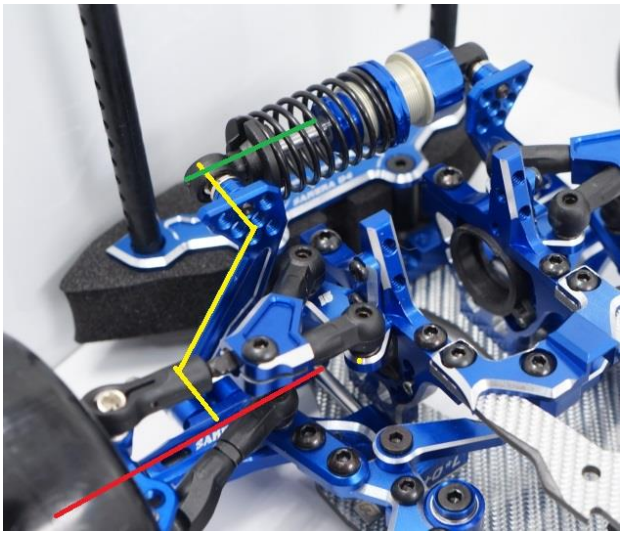
Altre case in seguito hanno adottato la logica IFS andando però a posizionare gli ammortizzatori in posizione longitudinale rispetto al telaio permettendo un minore ingombro rispetto la carreggiata del telaio stesso. Il più annoverato è quello della MST (Max Speed Tecnology) con il modello FXX.

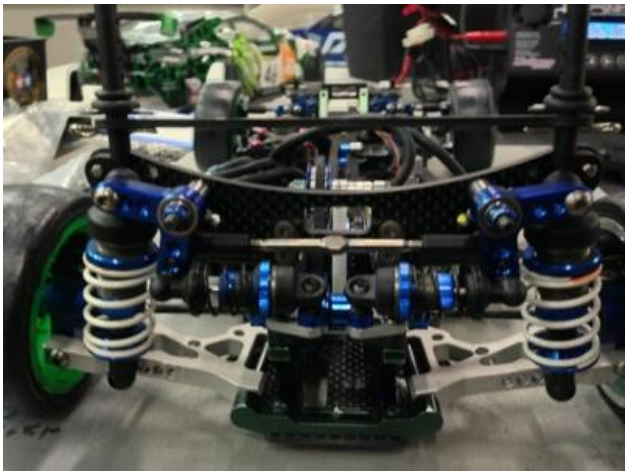




Vi sono modelli come la Sakura D4, della 3Racing, che adottatono un sistema "**monoshock**" all'avantreno dove l'ammortizzatore può trovare le uniball di ancoraggio sia sui braccetti superiori (a sinistra) sia che sulle sospensioni inferiori (sotto) a seconda dell'upgrade acquistato.

Tale soluzione dovrebbe uniformare il comportamento di guida fra curve a destra e curve a sinistra in quanto l'ammortizzatore che svolge la funzione è il medesimo, in più si aggiunge la funzione "antirollio" normalmente regolata da un'apposita barra che connette le due sospensioni, questo perché parte del movimento della sospensione che si solleva viene trasferito alla sospensione opposta che contrariamente, per effetto di leva, tenderà ad essere più ridiga e costringere il telaio a sollevarsi, riportando di fatto la controparte nuovamente al contatto ottimale con il suolo.



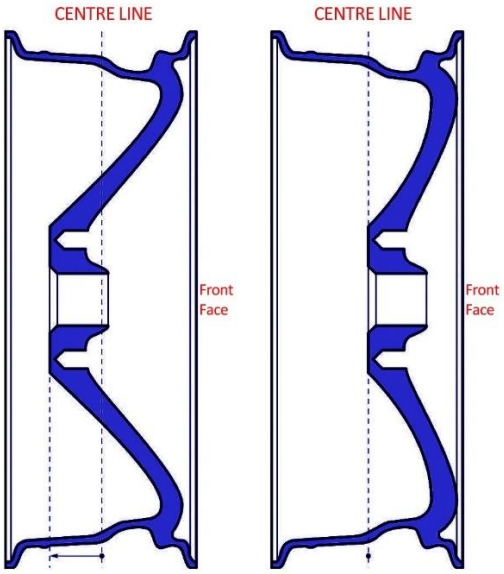


Stessa cosa valga per i sistemi di ammortizzazione posteriore.
Sul mercato sono presenti modelli che offrono upgrade con differenti tipologie di soluzioni a leve che hanno il compito, come anzidetto, di trasferire in modo ottimale ed equilibrato le sollecitazioni fra telaio e suolo al fine di offrire e garantire sempre la massima stabilità.
Rimangono soluzioni indubbiamente valide in molti ambiti rc ma che sempre per gli stessi motivi trovano poca efficacia dell'rc drift.

Le ruote

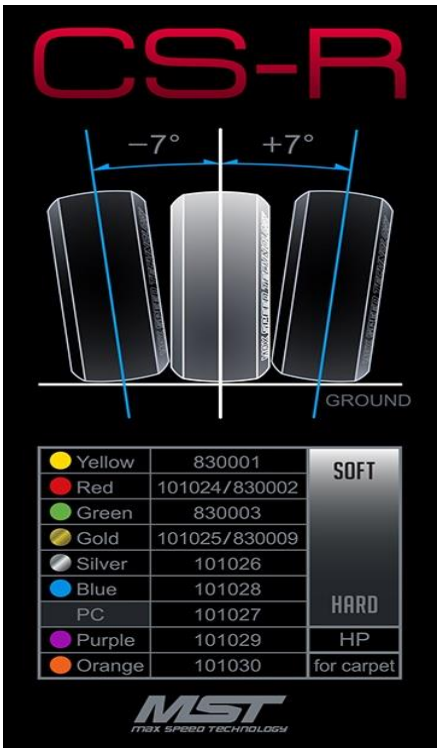
Come in tutte le corse che si rispettino le ruote hanno una funzione essenziale anche nel settore rc drift.
Le misure sono standard, hanno un diametro di 65mm ed una larghezza di 26mm.
Sul mercato sono disponibili set di cerchioni (rims), di pneumatici (tyres) e di ruote complete (wheels).

I Cerchioni svolgono principalmente una funzione prettamente estetica. Forma, colore ed offset distinguono il modello e lo rendono ancora più sportivo. L'offset è il valore in millimetri che indica la distanza, sull'asse verticale, fra il foro del bullone di montaggio ed il profilo esterno del cerchione stesso. Più è alto questo numero, più il cerchione risulterà sporgere all'esterno aumentando di fatto la carreggiata del vs mezzo. Si usano normalmente cerchioni in materiale plastico ma ne esistono anche in alluminio.



offset +5 offset 0

Gli pneumatici non sono vere e proprie coperture in gomma. Nel settore turing se ne usano in materiale morbido come gomma, lattice, silicone e foam.
Nel rc drift le superfici richiedono materiali che offrano un giusto compromesso fra grip e scorrevolezza.
Le case produttrici usano cosi mescole diverse, basate su polimeri rigidi, affinchè il pilota disponga del giusto grip in base alla superficie di gara.
Che sia una scala di colori che sia una sequenza di lettere, come nel settore corse, le mescole vanno da quelle più dure (per linoleum e cemento quarzato), fino a quelle più morbide (per marmo e piastrelle gres).
La faccia del pneumatico è comunemente piana in quanto la superficie più usata è la moquette o il cemento liscio. Vi sono tuttavia modelli che offrono profili sagomati per garantire grip costanti in ogni fase della sterzata andando ad attenuare l'impuntamento dello stesso dovuto all'angolo di caster, fino ad arrivare a vere e proprie scolpiture di battistrada.



Le ruote complete sono kit preconfezionati, più delle volte di bassa/media qualità che offrono poca affidabilità di performance dove cerchione e pneumatico sono già "incollati" fra loro.

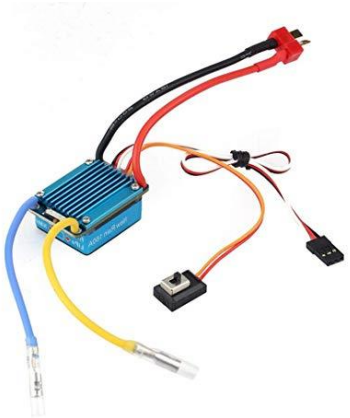
Centraline e Regolatori

In un qualsiasi veicolo rc si necessita l'installazione di un dispositivo che permetta di alimentare le parti mobili affinché compiano i movimenti richiesti dall'utilizzatore.
Da sempre questa funzione è assegnata al BEC (Battery Eliminator Circuit) che si interpone fra batteria e ricevente.
Il BEC di fatto abbassa in modo stabile la tensione di uscita della batteria (4,8V-6V) e la invia alla ricevente che a sua volta invierà gli impulsi di controllo a seconda dei comandi ricevuti.
Questa è una soluzione ancora molto utilizzata nel settore con motori a scoppio.

Centralina BEC

Nell'ambiente "elettrico" ormai il BEC è integrato nel regolatore o ESC (Elettronic Speed Control) che oltre a erogare l'energia proveniente dalla batteria alla ricevente affinchè questa controlli i servocomandi, ha anche il compito di gestire tutta la parte legata al movimento del motore: sia esso in trazione in uno o nell'altro senso sia la frenatura dinamica e molti altri aspetti legati al motore.

Sia il BEC che la ESC, che lo contiene, svolgo l'importante funzione di ***cut-off***, ovvero di arrestare il motore quando la tensione della batteria raggiunge un valore prestabilito, questo al fine di preservare la carica minima della batteria stessa.


Regolatore brushed

I Regolatori, come i motori, si distinguono in due categorie: brushed e brushless. I brushed sono meno complessi e più economici ed alimentano motori a spazzole (brushed appunto) ove gli avvolgimenti elettrici sono montati sul rotore del motore e per trasferirvi gli impulsi elettrici questi utilizzano delle spazzole in carbonio che strisciano sulle superfici rotanti. Questi motori sono rumorosi, rispetto i fratelli senza spazzole, e consumano maggiore energia in quanto il loro movimento si limita solo ad una variazione di tensione in una o nell'altra direzione del campo magnetico che si crea all'interno.

I Regolatori brushless implementano potenzialità inarrivabili per i modelli a spazzole. La scomparsa delle spazzole (brush-less appunto) permette una immediata riduzione della rumorosità e delle vibrazioni create dalle parti meccaniche interne del motore che ora vede un rotore libero da ogni connessione con la cassa se non per i due cuscinetti di supporto, e tutte le parti elettroniche posizionate a bordo cassa.
Questi modelli sono facilmente distinguibili in quanto da essi fuoriescono tre cavi colorati anziché due indirizzati al motore. Nel caso brushed normalmente sono rosso/nero, blu/bianco, blu/giallo. Nel tipo brushless sono comunemente:
blu (canale A), giallo (canale B), arancio (canale C).

Regolatore brushless

Di questo gruppo poi fanno parte due sottoinsiemi:
Sensored e Sensorless, ovvero “con sensori” e “senza sensori”. I sensori sono dei microcontrolli inseriti all’interno della cassa motore che permettono alla ESC di conoscere la posizione esatta dei poli magnetici del rotore. Ciò permette un miglioramento dei consumi e una più precisa erogazione della trazione e della frenatura dinamica.
Oltre ai tre cavi A-B-C sarà necessario collegare ESC e motore con un apposito cavo standard detto appunto “sensored”. Ma attenzione, non sempre i due sistemi sono compatibili.
Mentre una ESC sensored può controllare sia un motore sensored, con o senza cavo inserito, sia un motore sensorless; ma il più delle volte una ESC sensored non è in grado di gestire il moto di un motore sensored perché quest’ultimo richiede appunto una gestione più sofisticata.
Oltremodo se ESC e motore sensorless fossero di produttori differenti, questi non dovrebbero dare problemi di funzionalità. Invece nel caso sensored è sempre bene acquistare ESC e motore della stessa casa produttrice al fine di avere una compatibilità completa.
Inoltre una ESC va scelta in base all’uso che sarà destinata ed alla potenza che dovrà gestire. Tale valore è comunemente inciso sulla cassa ed è espresso in ampere (A), esempio 80A.

Regolatore Sensored

I motori RC

Come anzidetto i motori possono essere diviso, come le ESC, in:
brushed, brushless e sensored.
Gli accenni tecnico elettronici di funzionalità sono prettamente accademici e come tali addentrarvisi non porterebbe ad una miglioria tecnica della vostra rc.
Tuttavia vi sono dei parametri tecnici da non trascurare e che distinguono un motore adatto al rc drift oppure no.
A vederli sembrano tutti uguali, il loro “fattore di forma”, o grandezza, è una misura standard detta 540. E’ una misura standard utilizzata in molti ambiti rc e pressochè univoca per quanto riguarda i veicolo rc elettrici in scala 1:10.

Motore 540 brushed (lattina)

Motore 540 brushless da 3250KV

I motori però al loro interno hanno elettroniche differenti e, gli avvolgimenti che creano i campi elettromagnetici per il moto giocano ruolo chiave nella distinzione di queste parti.
Per distinguere due motori elettrici si usa uno dei seguenti paramentri: il fattore KV o il fattore T.
Il fattore KV sta letteralmente per “Kurs-Volt” ovvero quanti giri fa quel motore per ogni volt di alimentazione erogata. Un motore di 3200KV quindi farà 16000 giri/m se alimentato a 5V.
Maggiore è il numero di KV impresso sulla cassa maggiore sarà la potenza dello stesso.

Il fattore T, invece, indica il numero di spire presenti nell'avvolgimento dello statore.
Maggiore è il numero di spire maggiore sarà la coppia allo spunto che il motore potrà erogare.

Quindi: se per un valore KV corrisponde una maggiore potenza, per il valore T è il contrario.
Un motore 4T avrà maggior potenza, e numero giri, superiore rispetto un 12T.
Il valore KV permette così a chi assembla una qualsiasi rc di determinare quale motore gli serva per avere la potenza necessaria senza mettere in crisi la ESC determinando per i due componenti il giusto amperaggio.
Per i motori sensored i valori di potenza in watt (W) e i giri sviluppati sono forniti dal costruttore nella confezione di vendita.

Il servocomando

Il servocomando è un dispositivo elettromeccanico, o attuatore, che trasforma l'impulso elettrico in movimento.
Collegato ad un canale della ricevente esso ha il compito di convertire il nostro comando in un'azione definita che può essere lo sterzo delle ruote, l'acceleratore del carburatore, il movimento di una pinna di un motoscafo o di aereo.
Esistono una moltitudine di misure per glu usi più disparati (micro servo) fino ad arrivare attuatori grandi come una mano.
Al suo interno vi è alloggiato un micro motore che può essere brushed o brushless, i suo meccanismi possono essere in nilon, mettallo o titanio.
Gli aspetti fondamentali nella scelta di un servocomando sono:
La forza (torque) espressa in Kg, e la velocità di rotazione nel compiere uno spostamento di 60° ed espresso in secondi (s).

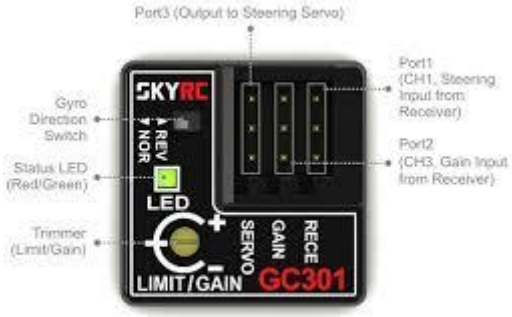
Nel drift non serve avere una grande forza di spostamento, una rc pesa mediamente 1500-1800gr quindi un servo da 6Kg svolgerà egregiamente il compito designato.
Piuttosto la velocità, fondamentale nel drift, non dovrà essere superiore a 0,10s
Puristi vogliono che il servo debba avere una velocità compresa fra 0,06s e 0,08s.

La ricevente

La ricevente di per se non è una parte integrante della macchina bensì è il connubio fra radiocomando e ricevente a determinare nel suo insieme il valore aggiunto di questo apparato.
La ricevente ha dunque il compito di ricevere i segnali radio trasmessi dall'utilizzatore, attraverso il radiocomando, e di convertirli in impulsi elettrici da inviare ai servocomandi per compiere determinati movimenti ed alla ESC affinchè attivi il motore.
Una ricevente si dice abbia tanti "canali" tanti quanti servocomandi possa gestire ed altrettanto il suo radiocomando.
Radiocomando e ricevente sono comunque compatibili la dove presentino un numero diverso di canali attuabili.
Il numero minimo di canali è 2, normalmente usato per sterzo (ch1) e motore (ch2) gli altri canali possono servire a seconda del tipo di veicolo rc che si vuole controllare.
Nel drift bastano appunto due canali ma i più preferisco avere 3 o 4 canali per potervi collegare un kit luci o un accessorio installato nella carrozzeria.

Ricevente Futaba a 2 canali

Ricevente Futaba a 6 canali



Il giroscopio

Il giroscopio è un dispositivo elettronico che risente delle accelerazioni laterali ed invia un impulso di movimento "corretto" al servocomando a cui è connesso.
Esso viene installato fra ricevente e servocomando ed è molto usato nel settore heli (elicotteri) per controllare eventuali bruschi cambi di manovra e nell'off-road dove intervenendo sullo sterzo corregge eventuali sbandate trasversali causate dalle asperità del terreno riportando il mezzo in asse di traiettoria.
Nel drift questo dispositivio è fondamentale nell'uso di modelli RWD dove il controllo in controsterzata risulterebbe quasi impossibile.
D'altro canto c'è chi sostiene che un eccessivo setting del dispositivo riduca l'effettiva bravura del pilota in quanto è il dispositivo a limitare ed intervenire in caso di errore del guidatore.
In commercio esistono riceventi come le Spektrum AVC che integrano il giroscopio nella ricevente, che oltre che agire sul canale dello sterzo agisce anche sul controllo del "gas" aumentando così l'efficacia nel limitare i bruschi cambi di grip dovuti ad una guida su sterrato e manti irregolari. Per il loro uso è necessario un radiocomando del medesimo produttore.

La batteria

La batteria è l'elemento che fornisce l'energia alla nostra rc ed alimenta tutte le sue parti elettriche ed elettroniche. E' un elemento che per le sue caratteristiche necessita di particolari ma semplici attenzioni al fine di prevenire malfunzionamenti o incidenti elettrici.

Nel tempo la scienza ha evoluto questo elemento a partire dai modelli Ni-Cd (nickel-cadmio), passando per i modelli Ni-Mh (nickel-metalhidrato), per poi approdare alle attuali Li-Po (polimeri di Litio).
Non staremo ad addentrarci nei dettagli delle prime due, vi basti sapere che richiedevano lunghi tempi di ricarica ed era necessario scaricarle completamente affinchè non risentissero "dell'effetto memoria" che ne limitava l'efficienza.
Oggi le batterie LiPo offrono ottime prestazioni per ogni uso rc e ne esistono di innumerevoli marche, modelli e dimensioni che sapranno soddisfare ogni vostro impiego.

Le batterie LiPo sono costituite da un insieme di elementi interni dette "celle" ognuna del quale ha una tensione nominale di 3,7V.
La capacità di una cella è espressa in mAh (milli-ampere-ora) e per comprendere meglio il concetto vi basti pensare che tale valore è similare al volume di un serbatoio di una automobile; maggiore è il suo "volume" maggiore sarà la vostra autonomia di uso.
Per semplicità quindi le batterie vengono classificate per numero di celle che le compongono usando la sigla "S". Una batteria "3S" avrà quindi al suo interno tre celle ed una tensione nominale di 11,1V, quindi:
1S=3,7V … 2S=7,4V … 3S=11,1V … e così via.
La scelta della batteria quindi dipende sostanzialmente da due fattori:

1. Tipo di ESC alimentata, già perché ogni ESC può sopportare il carico elettrico in base alla potenza massima che può a sua volta erogare al motore. Un aereo necessiterà di un motore potente ed una relativa ESC che sia alimentata almeno a 4S.
2. L'autonomia minima che volete ottenere da questa batteria per il vostro uso.

Le batterie si presentano esternamente in due versioni: pellicolate o "hardcase" (cassa dura).
Le prime hanno le celle semplicemente rivestite di materiale plastico termo restringente che le unisce compatte, le seconde invece hanno un involucro

Batteria Ni-Cd da 7,2V

Batteria Ni-Mh da 7,2V

Cella Li-Po da 3,7V

Batteria Li-Po 6S

Li-po 2S con involucro termo restringente

esterno in materiale plastico rigido con misure standard che rende più sicuro il loro uso in quanto garantisce una solida protezione da urti, cadute, rigonfiamenti.
In molti campionati l'uso di batterie hardcase è obbligatorio e vista l'esigua differenza fra le due versioni per uno stesso modello consigliamo vivamente l'uso di queste ultime.
Le batterie possono essere vendute con cavi di alimentazione cablati o con cavi dotati di pin dorati detti "banane" da collegare all'esterno.
Fate attenzione sempre al collegamento dei cavi, una loro inversione brucerebbe i condensatori ed il diodo di protezione della ESC se non addirittura rovinare la ESC stessa.
In commercio vi sono poi diversi tipi di connessione fra batteria-ESC dovuti ad un tentativo di imporsi da parte delle case produttrici.
Tamiya, Tamiya mini, plug T, XT60 sono solo alcuni esempi.
Alcune case realizzano modelli "shorty" ovvero corte che presentano caratteristiche tecniche produttive migliori al fine di ridurre peso e dimensione della batteria, usata perlopiù nel settore professionale.
Dal 2017 sono comparse le LiPo HV (High Voltage) che hanno una tensione nominale di 3,8V per cella. A parità di mAh rispetto una LiPo tradizionale offrono maggiore potenza allo spunto e nelle fasi iniziali di scarica oltre ad un peso leggermente inferiore. Questo ne determina un uso quasi obbligato nel settore aereo, turing, formula e off-road, dove la richiesta repentina di potenza non è mai abbastanza. Nel rc drift il loro uso avviene prettamente nel settore PRO e nell'uso amatoriale si può tranquillamente fare a meno di tale spesa.
Altro fattore di scelta di una batteria, ma che non è stato menzionato in precedenza perché poco influente nel settore drift, è il fattore di carica/scarica "C" delle celle che costituiscono la batteria. Sulla cassa delle batterie è indicato un numero seguito dalla lettera C.
Il valore C indica la corrente che la batteria può sopportare sia in fase di carica che di scarica affinchè le celle non ne risentano a livello fisico-chimico e non deteriorino.
Tale valore di norma si moltiplica alla corrente di capacità della batteria stessa, esempio:
Una batteria 2S 5000mAh 30C avrà le seguenti caratteristiche:
tensione nominale = 7,4V (2S)
corrente di carica = 5A (pari a 1C di capacità)
corrente di scarica =150A (5000x30)
potenza massima = 1.110W (150A x 7,4V)

Nel drift quindi la batteria più usata è una 2S con una capacità compresa fra 5000-6000mAh ed un fattore C compreso fra 45-60.

Batteria Li-Po 2S hardcase e connettori

connettori XT60

connettori T

Connettori banana

Connettori Tamiya

Batteria LiPo 2S shorty

Batteria LiPo HV 2s Shorty

Il radiocomando

Come anticipato il radiocomando lavora in sincronia con la ricevente al fine di “comandare” attraverso un segnale “radio” la nostra auto rc secondo il nostro volere.

Negli anni i radiocomandi hanno subito l’evoluzione tecnologica in fatto di frequenza di trasmissione.
I primi dispositivi a 26MHz, 46Mhz e 72MHz poi, offrivano pochi canali liberi agli utilizzatori e soffrivano di conseguenza di molte interferenze che pregiudicavano l’uso del mezzo rc.
Il numero limitato di frequenze limitava così anche l’uso contemporaneo di veicoli e nel caso di due utenti con la medesima frequenza impostata incorrevano in interferenze reciproche e sovrapposizioni di comando.
Oggi con la frequenza dedicata di 2.4GHz questi problemi non sussistono. L’innumerevole disponibilità di frequenze libere permette a svariati utilizzatori di manovrare il proprio mezzo in piena sicurezza e con totale precisione.
Unico accorgimento, in caso si riscontrasse una possibile interferenza, è di procedere a “bindare” i due dispositivi radio/ricevente in modo che il radiocomando vada a sincronizzarsi con la propria ricevente su una frequenza il più pulita possibile.

Il radiocomando usato comunemente ha la forma a “joystick” ovvero una impugnatura a manico con grilletto (acceleratore) sormontata da un pomello (sterzo) ed aggiunta di interruttori e leve per il settaggio dei canali.
Le più performanti hanno display digitali o display touch.

Se bene la combo radiocomando/ricevente effettua le medesime funzioni a prescindere dalla marca/modello in considerazione come per molte cose anche la qualità legata al costo gioca ruolo chiave.
Una FlySky GT3C da 40€ offre precisione dei comandi e tempi di reazione diversi da una Spektrum DX4S da 120€ e che sarà a sua volta meno precisa e reattiva rispetto una Sanwa MT44 da 250€.
Il neofita, l’hobbysta possono puntare sui primi due esempi.
Chi invece vuole praticare gare amatoriali o addirittura professionali è bene che consideri un acquisto più mirato.

Luci e accessori

Abbiamo menzionato che un rc necessita di almeno due canali di comando per sterzo e motore. Essendo in commercio dispositivi che permettono di disporre di tre, quattro o più canali di comando, lascia l'ibera la fantasia dell'utilizzatore ad arricchire il proprio veicolo con kit luci, smoke machine o back fire. Il più comune è il kit luci, sono una serie di led connessi ad un a centralina/interruttore elettronico che può espletare la funzione di sola accensione/spegnimento delle stesse fino ad avere programmate delle "coreografie" luminose.	