*Razzo*

***Un razzo o***[***endoreattore***](http://it.wikipedia.org/wiki/Endoreattore)***è un tipo di motore usato per conferire una spinta propulsiva a un***[***veicolo***](http://it.wikipedia.org/wiki/Veicolo)***quale generalmente un***[***missile***](http://it.wikipedia.org/wiki/Missile)***o più raramente un***[***velivolo***](http://it.wikipedia.org/wiki/Velivolo)***. La spinta, per la terza legge della dinamica, è generata dallo scarico di***[***propellente***](http://it.wikipedia.org/wiki/Propellente)***che si trova immagazzinato all'interno del razzo. A seconda del tipo di razzo, la massa propellente può essere espulsa a una pressione più o meno alta e in seguito a una combustione che le conferisce una maggiore energia (energia chimica che si trasforma in energia termica, cioè entalpia) da sfruttare per la spinta propulsiva. Comunemente, ma erroneamente, il termine razzo è utilizzato anche per indicare l'intero veicolo missile. I razzi sono usati per scopi militari, per operazioni di salvataggio (es. razzi di segnalazione), per la ricerca scientifica, per hobby (razzomodellismo) e per divertimenti (***[***fuochi d'artificio***](http://it.wikipedia.org/wiki/Fuochi_d%27artificio)***).***

***La gamma dei razzi è molto ampia, si va da modellini quasi amatoriali, a razzi usati come propulsori di missili enormi come il [Saturn V](http://it.wikipedia.org/wiki/Saturn_V%22%20%5Co%20%22Saturn%20V), utilizzato nel***[***Programma Apollo***](http://it.wikipedia.org/wiki/Programma_Apollo)***o l'***[***Ariane 5***](http://it.wikipedia.org/wiki/Ariane_5)***.***

***Nella terminologia militare, generalmente un razzo usa propellente***[***solido***](http://it.wikipedia.org/wiki/Solido)***ed è senza guida. Questi razzi possono essere lanciati da***[***aerei***](http://it.wikipedia.org/wiki/Aereo)***contro obbiettivi fissi come i palazzi, oppure da terra contro altri obbiettivi terrestri. Sempre nella terminologia militare, la differenza tra razzo e***[***missile***](http://it.wikipedia.org/wiki/Missile)***sta nel fatto che il missile ha un***[***sistema di guida***](http://it.wikipedia.org/wiki/Sistema_di_guida)***, e usa propellente anche***[***liquido***](http://it.wikipedia.org/wiki/Liquido)***.***

***I razzi vengono usati a scopi scientifici per effettuare studi dell'alta atmosfera; in tal caso effettuano voli***[***suborbitali***](http://it.wikipedia.org/wiki/Suborbitale)***e vengono chiamati razzi-sonda.***

***Quando un razzo viene usato per inviare in orbita un***[***satellite***](http://it.wikipedia.org/wiki/Satellite_artificiale)***, si usa convenzionalmente il termine lanciatore.***

***Nell'esplorazione spaziale i razzi sono anche usati per la decelerazione, il trasferimento ad un'***[***orbita***](http://it.wikipedia.org/wiki/Orbita)***meno energetica (ad esempio entrare in una***[***orbita circolare***](http://it.wikipedia.org/wiki/Orbita_circolare)***provenendo dall'esterno), per l'atterraggio in ambienti privi di***[***atmosfera***](http://it.wikipedia.org/wiki/Atmosfera)***(come per il modulo lunare Apollo), ed a volte per ammorbidire un atterraggio con paracadute.***

***La maggior parte dei razzi attuali sono razzi chimici. Un razzo a motore chimico può usare il propellente solido, come ad esempio lo [Space Shuttle](http://it.wikipedia.org/wiki/Space_Shuttle%22%20%5Co%20%22Space%20Shuttle) Solid Rocket Booster, il propellente liquido, come per i motori principali dello Space Shuttle, o un ibrido. La***[***reazione chimica***](http://it.wikipedia.org/wiki/Reazione_chimica)***inizia tra il combustibile e l'***[***ossidante***](http://it.wikipedia.org/wiki/Ossidante)***nella camera di***[***combustione***](http://it.wikipedia.org/wiki/Combustione)***. I***[***gas***](http://it.wikipedia.org/wiki/Gas)***caldi generati, vengono accelerati da uno o più***[***ugelli***](http://it.wikipedia.org/wiki/Ugello)***posti nell'estremità inferiore del razzo. L'accelerazione di questi gas tramite il motore produce una forza ('spinta') sulla camera di combustione e sugli ugelli, che sposta in avanti il razzo (in conformità con la terza legge di***[***Newton***](http://it.wikipedia.org/wiki/Isaac_Newton)***).***

***Per questo motivo, è necessario che il razzo trasporti tutto il***[***propellente***](http://it.wikipedia.org/wiki/Propellente)***al suo interno. Sono particolarmente utili quando le***[***velocità***](http://it.wikipedia.org/wiki/Velocit%C3%A0)***in gioco sono molto alte (***[***Mach***](http://it.wikipedia.org/wiki/Numero_di_Mach)***25 circa). La velocità di un razzo si ricava della***[***equazione dei razzi***](http://it.wikipedia.org/wiki/Equazione_del_razzo_di_Tsiolkovsky)***dovuta a [Tsiolkovsky](http://it.wikipedia.org/wiki/Konstantin_Tsiolkovsky%22%20%5Co%20%22Konstantin%20Tsiolkovsky), che pone la differenza di velocità in rapporto alla velocità dello scarico e al rapporto tra***[***massa***](http://it.wikipedia.org/wiki/Massa_%28fisica%29)***iniziale e finale. Questo rapporto è di 20/1 per i propellenti densi come l'***[***ossigeno***](http://it.wikipedia.org/wiki/Ossigeno)***liquido con il***[***kerosene***](http://it.wikipedia.org/wiki/Kerosene)***, 25/1 per i monopropellenti densi come il***[***perossido d'idrogeno***](http://it.wikipedia.org/wiki/Perossido_d%27idrogeno)***e 10/1 per l'ossigeno e l'***[***idrogeno***](http://it.wikipedia.org/wiki/Idrogeno)***liquidi. Tuttavia, il rapporto totale dipende da molti altri fattori quale il tipo di motore che il veicolo utilizza e i margini di sicurezza strutturali.***

*Sonda Spaziale*

***Una sonda spaziale è una piccola***[***navicella spaziale***](http://it.wikipedia.org/wiki/Navicella_spaziale)***senza equipaggio, carica di strumenti di osservazione, in parte autonoma, e con a bordo il minimo indispensabile dei motori e carburante necessario per svolgere la sua missione.***

***Una sonda spaziale è un'astronave che generalmente viaggia verso***[***pianeti***](http://it.wikipedia.org/wiki/Pianeta)***esterni e principalmente è un veicolo esplorativo, mentre un***[***satellite artificiale***](http://it.wikipedia.org/wiki/Satellite_artificiale)***è un'astronave che si limita a girare attorno alla***[***Terra***](http://it.wikipedia.org/wiki/Terra)***.***

***Una tipica sonda spaziale consiste generalmente di un blocco di metallo alto qualche metro, completamente coperto da antenne, telecamere, bracci mobili, ecc. Ad un'estremità domina un'***[***antenna***](http://it.wikipedia.org/wiki/Antenna)***parabolica utilizzata per comunicare con la Terra, dall'altra l'***[***ugello***](http://it.wikipedia.org/wiki/Ugello)***di uscita del motore principale. I motori sono utilizzati sia per cambiare la velocità della sonda, per eventuali manovre come l'inserzione in***[***orbita***](http://it.wikipedia.org/wiki/Orbita)***attorno ad un pianeta, sia per controllare l'assetto della sonda, ovvero il suo orientamento nelle tre dimensioni. Spesso la sonda è coperta da un foglio metallico riflettente, che ha lo scopo di riflettere i raggi solari che altrimenti la surriscalderebbero.***

***Se la missione della sonda è prevista con lo scopo di esplorare corpi del sistema solare interno, sarà fornita di grandi***[***pannelli solari***](http://it.wikipedia.org/wiki/Pannello_solare)***utili per produrre elettricità. Se invece lo scopo è l'esplorazione di corpi celesti del sistema solare esterni, la sonda sarà fornita di alcune batterie, generalmente nucleari che sfruttano il***[***decadimento radioattivo***](http://it.wikipedia.org/wiki/Decadimento_radioattivo)***di sostanze quali il***[***plutonio***](http://it.wikipedia.org/wiki/Plutonio)***, grazie al favorevole rapporto peso/prestazioni. (vedi***[***RTG***](http://it.wikipedia.org/wiki/Generatore_termoelettrico_a_radioisotopi)***).***

***Le missioni delle sonde possono prevedere dei sorvoli ad alta velocità (flyby), oppure l'inserzione in***[***orbita***](http://it.wikipedia.org/wiki/Orbita)***attorno al corpo celeste (la sonda è quindi detta [orbiter](http://it.wikipedia.org/wiki/Orbiter%22%20%5Co%20%22Orbiter)), e a volte l'atterraggio della sonda o di parte di essa ([lander](http://it.wikipedia.org/wiki/Lander%22%20%5Co%20%22Lander)), se non addirittura il ritorno a Terra con campioni di roccia a bordo (per adesso, solo alcune sonde sovietiche che hanno visitato la***[***Luna***](http://it.wikipedia.org/wiki/Luna)***, e alcune missioni in corso verso le***[***comete***](http://it.wikipedia.org/wiki/Cometa)***). Le ultime tecniche sono molto più redditizie dal punto di vista scientifico, ma anche molto più complesse e costose. Un compromesso a volte usato è quello di mandare una specie di proiettile (penetrator) a schiantarsi sull'oggetto, mente la sonda analizza la polvere così sollevata.***

***Una sonda non è in grado di alzarsi da sola in volo, ed è quindi lanciata per mezzo di un***[***razzo vettore***](http://it.wikipedia.org/wiki/Razzo_vettore)***che la sgancia nella traiettoria iniziale desiderata. Tale traiettoria è stata calcolata dai controllori di volo in modo che, muovendosi solo grazie alla propria***[***inerzia***](http://it.wikipedia.org/wiki/Inerzia)***e all'influenza della gravità dei vari oggetti del***[***sistema solare***](http://it.wikipedia.org/wiki/Sistema_solare)***, essa arrivi a destinazione utilizzando il minimo di propellente necessario.***

***Le distanze tipiche a cui operano le sonde spaziali (centinaia di milioni di***[***chilometri***](http://it.wikipedia.org/wiki/Chilometro)***, o anche vari miliardi) rendono problematiche le comunicazioni con la Terra. Un'apposita rete di***[***radiotelescopi***](http://it.wikipedia.org/wiki/Radiotelescopio)***, il [Deep Space Network](http://it.wikipedia.org/wiki/Deep_Space_Network%22%20%5Co%20%22Deep%20Space%20Network), è dedicata alla comunicazione con le varie sonde sparse per il sistema solare. La tendenza recente è quella di rendere le sonde sempre più autonome e in grado di prendere decisioni, in modo da ridurre il tempo necessario per le comunicazioni ed essere in grado di reagire velocemente, invece di aspettare le ore che occorrono ai segnali radio per giungere a Terra.***

***Sonde spaziali sono state lanciate dalla***[***NASA***](http://it.wikipedia.org/wiki/NASA)***, dalla***[***Russia***](http://it.wikipedia.org/wiki/Russia)***, dall'***[***ESA***](http://it.wikipedia.org/wiki/Agenzia_Spaziale_Europea)***(Agenzia Spaziale Europea), e in misura minore dalle Agenzie canadese, giapponese, cinese ed indiana.***

*Veicolo Spaziale*

***Un veicolo spaziale è un***[***veicolo***](http://it.wikipedia.org/wiki/Veicolo)***in grado di viaggiare nello***[***spazio***](http://it.wikipedia.org/wiki/Spazio_%28astronomia%29)***. I veicoli spaziali comprendono sia***[***sonde spaziali***](http://it.wikipedia.org/wiki/Sonda_spaziale)***robotiche sia veicoli con equipaggio (ad esempio le***[***stazioni spaziali***](http://it.wikipedia.org/wiki/Stazione_spaziale)***). Il termine è anche usato per indicare i***[***satelliti artificiali***](http://it.wikipedia.org/wiki/Satellite_artificiale)***, dato che hanno una definizione simile.***

*Space Shuttle*

***Lo Space Transportation System, in***[***sigla***](http://it.wikipedia.org/wiki/Sigla)***STS, comunemente noto come Space Shuttle, anche abbreviato in Shuttle, è stato un sistema di lancio riutilizzabile e di***[***navette spaziali***](http://it.wikipedia.org/wiki/Navetta_spaziale)***della***[***NASA***](http://it.wikipedia.org/wiki/NASA)***, l'ente governativo***[***statunitense***](http://it.wikipedia.org/wiki/Stati_Uniti_d%27America)***responsabile dei***[***programmi spaziali***](http://it.wikipedia.org/wiki/Programma_spaziale)***. Lanciato in orbita per la prima volta il***[***12 aprile***](http://it.wikipedia.org/wiki/12_aprile)[***1981***](http://it.wikipedia.org/wiki/1981)***, ha portato a termine la sua ultima missione il***[***21 luglio***](http://it.wikipedia.org/wiki/21_luglio)[***2011***](http://it.wikipedia.org/wiki/2011)***.***