



## Il calcolo dell'autonomia

**Domanda 1:** Ho notato che dopo aver azzerato i dati del mio computer di bordo, spesso l'indicazione dell'autonomia aumenta durante l'utilizzo dell'auto anzichè diminuire; solo dopo molto tempo torna a diminuire progressivamente, ma tornando stabile solo dopo aver percorso molti chilometri. Perché?

**Domanda 2:** Quando è utile azzerare le memorie del computer di bordo?

**Risposta 1:** per rispondere al meglio ci serviremo di un piccolo esempio.

Immaginiamo di voler fare delle previsioni sul tempo che impiegherà a svuotarsi un grande recipiente di liquido alla base del quale è presente un foro la cui apertura può essere, istante per istante, più o meno ostruita per azione, ad esempio, di un dispositivo meccanico collegato al movimento del vento.

E' evidente che per i nostri calcoli dovremo sapere quanto liquido è presente nel serbatoio e quanto ne esce in media, poniamo, ogni minuto.

Dividendo il valore del contenuto del serbatoio per la quantità media che ne fuoriesce otterremo la stima del tempo che esso impiegherà a svuotarsi completamente.

Va da sé che se il calcolo della quantità media che esce minuto per minuto dal serbatoio si riferisce ad un periodo di tempo limitato, la nostra stima potrebbe essere poco affidabile, perchè non avremo avuto a disposizione abbastanza tempo per valutare tutte le possibili condizioni di apertura del foro di uscita; potremmo, per esempio, aver eseguito il calcolo in un intervallo di tempo durante il quale questo foro, per mancanza del vento che ne aziona il meccanismo di apertura, è rimasto sempre chiuso.

In questo caso è evidente che i calcoli evidenzieranno che il serbatoio non si svuota mai o, come si dice in fisica, per svuotarsi impiega un tempo infinito.

Se invece le nostre misurazioni del liquido che fuoriesce dal foro si protrarranno per un tempo sufficientemente lungo potremo dire che le possibilità di aver valutato ogni condizione di apertura del foro si avvicineranno sempre più al 100 % e quindi la media che calcoleremo sarà molto più attendibile, permettendoci così di fare una valutazione più realistica del tempo che impiegherà il serbatoio a svuotarsi.

E' anche evidente che minore era la quantità di liquido nel serbatoio al momento in cui abbiamo iniziato ed eseguire i nostri calcoli, minore sarà il tempo e quindi la quantità di dati che abbiamo a disposizione per eseguire un calcolo corretto del liquido che mediamente esce dal serbatoio e le nostre previsioni potrebbero essere anche molto distanti dalla realtà.

Se infatti il serbatoio conteneva pochi litri ed abbiamo eseguito i nostri calcoli solo per pochi minuti mentre il foro era quasi completamente chiuso e se esso poi, per improvviso rinforzo del vento, si spalanca completamente e rimane a lungo in queste condizioni, il serbatoio si potrebbe svuotare anche in meno di un minuto (il nostro intervallo di tempo di riferimento) mandando all'aria ogni previsione fatta e rimanendo rapidamente a secco.

Abbiamo voluto fare questo esempio per spiegare con semplicità il metodo di base del calcolo che il computer di bordo esegue per valutare l'autonomia disponibile in determinate condizioni di utilizzo dell'auto in base alla quantità di carburante presente nel serbatoio.



Il calcolatore dell'iniezione, sia su veicoli Diesel che su veicoli Benzina o Gpl, mette a disposizione del computer di bordo i suoi dati riguardanti istante per istante il



consumo di carburante del motore. Il computer di bordo rileva inoltre la quantità di carburante stimata presente nel serbatoio e la distanza già percorsa e, combinando questi dati, valuta quanta strada possiamo percorrere in quelle specifiche condizioni di utilizzo dell'auto.

Se la strada percorsa dall'ultimo azzeramento delle memorie del computer di bordo è relativamente limitata, i dati che esso ha a disposizione ben difficilmente saranno sufficientemente rappresentativi di tutte le possibili condizioni di uso del motore per poter fare un calcolo attendibile dell'autonomia che abbiamo.

Potremmo, ad esempio, aver eseguito l'azzeramento mentre ci accingiamo ad affrontare una lunga discesa.

Per molto tempo il computer di bordo ci mostrerà una autonomia che aumenta in maniera evidentemente non realistica, in quanto i suoi calcoli si riferiscono ad un limitato periodo di tempo durante il quale, per di più, il pedale dell'acceleratore è quasi sempre a riposo, con conseguente consumo ZERO da parte del motore!

E' evidente che in queste condizioni l'autonomia aumenta a dismisura.

Se la nostra discesa fosse infinitamente lunga, diventerebbe infinitamente grande anche la nostra autonomia perchè sarebbe nullo il consumo di carburante.

Se inoltre avessimo poco carburante nel serbatoio e, dopo la discesa, iniziassimo ad utilizzare l'auto al massimo delle sue prestazioni, potremmo trovarci rapidamente in riserva mentre solo pochi minuti prima il computer di bordo ci prospettava una grandissima autonomia.



Detto per inciso; è proprio per questo motivo che il calcolo dell'autonomia cessa quando si accende la spia di [riserva del carburante](#). In queste condizioni ogni previsione è non solo inutile ma potrebbe addirittura essere fuorviante, esponendoci al rischio concreto di rimanere rapidamente a secco.

Per concludere: il computer di bordo esegue una valutazione di tipo statistico. Più dati ha a disposizione e più attendibile sarà la sua valutazione; e per avere una quantità sufficiente di dati deve avere a disposizione tempo e chilometri.

Pensate agli exit-poll delle votazioni: le loro valutazioni diventano sempre più realistiche man mano che la quantità di dati valutata aumenta. Nei primi minuti, con troppo poco tempo e poche interviste fatte, nessuno può garantire della correttezza delle previsioni.

Il sistema quindi può trarre in inganno se l'azzeramento del computer di bordo viene effettuato quando il carburante è al limite della riserva, con qualche rischio in più se l'ultima parte del tragitto successivo all'azzeramento riguarda una lunga discesa.

In queste circostanze è consigliabile far riferimento all'indicazione fornita dalla lancetta o dai segmenti del livello carburante residuo.

**Ultima annotazione:** se vi capiterà di fare rifornimento di carburante mentre il motore dell'auto è in moto oppure mentre anche il solo quadro è acceso, sappiate che, diversamente da come ci si potrebbe aspettare, il calcolo dell'autonomia non si modificherà ma proseguirà ignorando la quantità di carburante aggiunto in quelle condizioni. Normalmente infatti i computer di bordo non accettano variazioni in aumento del livello del carburante mentre il quadro è acceso ma solo variazioni in diminuzione. Per avere quindi una previsione di autonomia che tenga conto anche del carburante aggiunto occorrerà spegnere e riaccendere il quadro dopo almeno una ventina di secondi. A questo punto verrà eseguita una nuova misurazione della quantità di carburante presente nel serbatoio e verrà modificata la stima dell'autonomia.

**Risposta 2:** poichè la rapidità di risposta del sistema è minore via via che i dati presi in considerazione sono più numerosi, è utile l'azzeramento quando intendiamo effettuare un

percorso abbastanza lungo, come può esserlo un trasferimento in autostrada, non necessariamente in una unica sessione, con modalità di utilizzo dell'auto sostanzialmente differenti da quelle di uso quotidiano (ad esempio: veicolo utilizzato prevalentemente in città o in tragitti locali relativamente brevi).

Altrimenti è possibile che, se intendiamo sfruttare più severamente l'auto per un tragitto abbastanza lungo e non abbiamo a bordo carburante in abbondanza, i calcoli sino a quel momento fatti dal sistema ci inducano a fare affidamento su una autonomia che in realtà non potremmo più avere.

Se quindi nell'intraprendere un percorso sufficientemente lungo e con caratteristiche differenti da quello quotidiano azzeriamo le memorie del computer di bordo, lo mettiamo nelle condizioni migliori per acquisire dei dati il più possibile omogenei tra loro, permettendoci di trarre quindi maggior vantaggio dalle sue previsioni.