



BENZINA E VDS

QUALCHE SPUNTO DI RIFLESSIONE



AGENDA

1. Come è fatta la benzina
2. L'Etanolo nella benzina
3. Volatilità della benzina
4. Igroscopia dell'Etanolo
5. Gestione carburante
6. Approvvigionamento
7. Stoccaggio
8. Rifornimento
9. Meccanismi di Filtrazione
10. Sistemi di Filtrazione
11. Raccomandazioni
12. Cosa abbiamo imparato



DISCLAIMER

Il contenuto della presente guida è stato accuratamente verificato avvalendosi della collaborazione di professionisti. Pur impegnandoci per assicurare che le informazioni presentate siano complete e veritiere, non ci assumiamo alcuna responsabilità né forniamo alcuna garanzia circa la correttezza, la completezza e l'attualità delle informazioni. Ci riserviamo il diritto di modificare in qualsiasi momento e senza preavviso le informazioni e non ci riteniamo obbligati a mantenere attuali le informazioni in esso contenute. Per eventuali danni causati dal contenuto di questa presentazione, non ci riteniamo responsabili in quanto lo scopo della presente è esclusivamente quello di stimolare una riflessione/discussione circa il tema in esame. Questo vale indipendentemente dal tipo di danno e include danni diretti, indiretti, di natura economica o di qualsiasi altra forma.

La presente guida vuole essere una specie di manuale delle giovani marmotte e non un testo tecnico/scientifico.

L'uso di questa presentazione è libero e gratuito.

Per qualsiasi osservazione o suggerimento scrivere a

marco(PUNTO)guastalla(PUNTO)privato(CHIOCCIOLA)gmail(PUNTO)com

COME È FATTA LA BENZINA

La **benzina** è un prodotto che viene ottenuto dalla distillazione del petrolio greggio.

Di un litro di petrolio, solo il 10% diventa benzina dopo la prima semplice distillazione.

Utilizzando le frazioni più pesanti (gasolio pesante e residui di distillazione) si possono ottenere molecole più piccole adatte a essere usate come benzina, grazie a un trattamento detto cracking catalitico attraverso il quale gli idrocarburi di maggior peso molecolare vengono frammentati in presenza di un catalizzatore.





COME è FATTA la BENZINA

- **benzina verde** (o benzina senza piombo): viene usata nei motori a scoppio o come combustibile; è la più prodotta e utilizzata nel mondo in ambito automobilistico;
- **Superplus 98**: simile alla benzina verde, ma con numero di ottano superiore;
- **benzina avio** (o AvGas in inglese): è utilizzata per i motori aeronautici. A differenza del mogas, l'avgas contiene piombo tetraetile (TEL), una sostanza tossica usata per potenziare la stabilità della combustione.



COME è FATTA la BENZINA

Nell'Unione europea fino al 2000, anno del bando dell'uso di composti del piombo come antidetonanti, era addizionata con piombo tetraetile. Successivamente, la benzina esente da piombo (sostituito dall'**Etanolo**) è stata identificata col nome di benzina verde, colorata in verde per aggiunta di pigmenti specifici.

La concentrazione massima di **etanolo** consentita attualmente dalla normativa nella benzina distribuita sul mercato Europeo è pari a **5%** in volume (E5).



L'ETANOLO nella BENZINA

Come si comporta l'ETANOLO?

L'**etanolo** è una presenza da tenere in considerazione nel VDS ed è **opportuno** conoscerlo almeno un po'.

Vediamo perché!



L'ETANOLO nella BENZINA

Produzione dell'Etanolo

Sebbene l'etanolo possa essere prodotto per sintesi chimica (idrolisi dell'etilene), il metodo principale è quello della fermentazione dello zucchero (glucosio) contenuto nei cereali o nella barbabietola da zucchero, mediante la reazione:



In Europa l'etanolo ottenuto per fermentazione, denominato "bioetanolo", viene prodotto essenzialmente dalla barbabietola da zucchero e dal frumento. I principali produttori sono: Spagna, Polonia, Francia, Svezia e Repubblica Ceca.



L'ETANOLO nella BENZINA

Produzione dell'Etanolo

L'industria automobilistica europea richiede che l'**etanolo** da impiegare in miscela con la benzina sia anidro per evitare che la presenza dell'acqua determini la separazione di fase etanolo/benzina.

Pertanto, al processo di **distillazione** che segue la **fermentazione** si associa quello della **disidratazione**.

L'etanolo così prodotto viene normalmente denaturato con sostanze specifiche ed eventualmente additivato con additivi anticorrosione.

Vediamo ora alcune caratteristiche dell'Etanolo e le IMPLICAZIONI pratiche sui nostri aeroplani.



VOLATILITA' della BENZINA

Volatilità delle miscele etanolo / benzina

...bla bla bla... legami intermolecolari... tensione di vapore... bla bla bla... azeotropi...

...la presenza di etanolo nella benzina **incrementa** in modo sensibile la **VOLATILITA' DELLA BENZINA**, specialmente nell'intervallo di concentrazione tra 1% e 5% in volume.



VOLATILITA' della BENZINA

IMPLICAZIONI sulle prestazioni

- una benzina non sufficientemente volatile può causare una cattiva avviabilità del motore a temperature basse e formare **depositi** sulle parti a contatto col combustibile (candele di accensione, camera di combustione, vaschette, ...)
- una benzina molto volatile vaporizza rapidamente, specialmente in estate, anche nei condotti di adduzione, riducendone il flusso e provocando, nelle condizioni più critiche, la formazione di “**tappi**” di vapore (**vapor-lock**). Il risultato è una perdita di potenza (**sino all'arresto completo**), un eccessivo **consumo di combustibile** e un forte incremento delle **perdite evaporative**.



VOLATILITA' della BENZINA

IMPLICAZIONI – il vapor-lock

Data l'**alta volatilità** della benzina, in un motore **caldo**, o ad **alta quota** (*la volatilità aumenta all'aumentare della quota*), può verificarsi il fenomeno del **vapor-lock**, ossia del passaggio di stato da liquido a gas della benzina nel circuito di alimentazione, generando **bolle** o **zone** in cui il gas si fa spazio compromettendo la presenza della benzina.

Le nostre pompe, meccaniche o elettriche, sono fatte per muovere liquidi: si trovano a disagio nel pompare dei gas.



VOLATILITA' della BENZINA

IMPLICAZIONI – il vapor-lock

Quando si può verificare il vapor-lock?

Tipicamente, da quando **spegniamo** il motore dopo l'atterraggio.

Il calore del motore caldo, non più ventilato, riscalda la linea del carburante e **provoca l'evaporazione** della benzina nelle zone del circuito maggiormente investite dal calore, probabilmente quelle poste più in alto.

Nb. Il formarsi di vapor-lock è facilitato da aumenti di turbolenza del carburante nel circuito: strozzature di fascette, gomiti a 90°, restringimenti, ..., fanno aumentare la velocità del carburante in quei punti causando la diminuzione della pressione (al quadrato! Lo dice il sig. Bernoulli). Sappiamo che la volatilità è inversamente proporzionale alla pressione et voilà... un regalone al vapor-lock.



VOLATILITA' della BENZINA

IMPLICAZIONI – il vapor-lock

Che fare?

Quando si «**sospetta**» che sussistano le condizioni per il verificarsi tale fenomeno, alcune **contromisure** possono essere adottate:

1. **Aprire tutto** ciò che si può aprire: cofani superiori, sportelli di ispezione, ... per cercare di eliminare il più possibile il calore accumulato
2. Prima di ripartire, **attendere** che il motore si sia ragionevolmente rinfrescato.
3. Attivare la pompa ausiliaria (elettrica) per far **ricircolare** carburante fresco.



VOLATILITA' della BENZINA

IMPLICAZIONI sul rischio **Esplosioni**

L'elevata volatilità della benzina favorisce la formazione di zone o micro-zone **potenzialmente esplosive**. Il semplice travaso della benzina genera la formazione di vapori esplosivi.

Per accendere una miscela combustibile/aria, è necessaria la presenza di un **innesco** (scarica elettrica, filamento caldo, fiamma, ecc.).

L'**energia** fornita dall'innesco deve essere sufficiente per portare una porzione di miscela alla sua temperatura di autoaccensione e varia con la composizione della miscela: **essa è minima in prossimità della concentrazione stechiometrica.**



VOLATILITA' della BENZINA

IMPLICAZIONI sul rischio **Esplosioni**

Quali sono i possibili **inneschi** di una atmosfera esplosiva?

- Fiamme
- Materiali incandescenti
- Particelle incandescenti
- Saldatura e taglio
- Attrito o urto
- Scarica elettrostatica
- Dispositivi elettronici



VOLATILITA' della BENZINA

IMPLICAZIONI sul rischio **Esplosioni**

Breve approfondimento sugli inneschi.

Alcuni inneschi sono evidenti e facili da individuare.

Altri sono **subdoli** e quindi più **pericolosi**. Vediamone alcuni:

Le **fiamme** sono certamente un innesco evidente: nessuno si sognerebbe di maneggiare benzina in presenza di fiamme, così come in presenza di **materiali incandescenti**. Non tutti sono però consapevoli che **particelle incandescenti** possono essere **generate anche dallo scarico** di un'auto o uno scooter con **il motore acceso**.



VOLATILITA' della BENZINA

IMPLICAZIONI sul rischio **Esplosioni**

Breve approfondimento sugli inneschi.

Capita spesso di rifornire i nostri bolidi fischianti mentre il nostro vicino di hangar sta **saldando** lo spinotto delle cuffie oppure sta **tagliando con il seghetto** a mano un pezzo di tubo di pitot per fare un dispetto al vicino antipatico o con il **trapano** sta asportando dei rivetti all'aereo dell'amante della propria moglie.

○ semplicemente sta prendendo a **martellate** l'aereo nuovo di qualcuno per un semplice attacco di invidia. Questi sono i cosiddetti inneschi da **attrito o urto!** Ma la classifica dell'innescò più infame dell'anno la vince sicuramente la **scarica elettrostatica**, sulla quale ci soffermeremo un attimo in più.



VOLATILITA' della BENZINA

IMPLICAZIONI sul rischio **Esplosioni**

Breve approfondimento sugli inneschi.

La **SCARICA ELETTROSTATICA** può generarsi in svariati modi: talmente tanti e subdoli che è quasi impossibile prevenirli tutti.

Vediamo alcuni esempi:

- Un solvente non conduttore fluisce da una **tubazione di metallo**: il liquido si carica (effetto di separazione delle cariche) e le cariche in eccesso sulla tubazione di metallo si scaricano verso terra.
- **Trasferimento da fusti di liquidi infiammabili mediante pompe**: La turbolenza nella pompa e il flusso nella tubazione di collegamento portano alla formazione di cariche elettrostatiche sia nel liquido che nella tubazione.



VOLATILITA' della BENZINA

IMPLICAZIONI sul rischio **Esplosioni**

Breve approfondimento sugli inneschi.

Accumulo **elettricità statica** – **abbigliamento sintetico**

Generalmente tramite elettrizzazione per strofinio di materiali isolanti, questo perché la forza d'attrito agisce in modo tale da "strappare" elettroni da uno dei due materiali, che si carica così positivamente, per farli finire sul secondo, che si carica così negativamente.

Essendo poi i materiali isolanti, la carica rimane localizzata generando un campo elettrico e di conseguenza un potenziale elettrostatico che è il responsabile della "scossa" che si riceve a toccare un oggetto così elettrificato.



VOLATILITA' della BENZINA

IMPLICAZIONI sul rischio **Esplosioni**

Breve approfondimento sugli inneschi.

Accumulo **elettricità statica** – **abbigliamento sintetico**

L'accumulo di carica elettrica può essere tale da creare **differenze di potenziale** che possono raggiungere grandezze dell'ordine di **10.000 V**.

Il SISTEMA di RIFORNIMENTO e L'AEROPLANO dovrebbero essere **collegati elettricamente tra loro** e insieme dovrebbero essere **scaricati a terra**. Evitare abbigliamento sintetico durante il rifornimento.



VOLATILITA' della BENZINA

RACCOMANDAZIONI

- RIFORNIRE IN LUOGO VENTILATO, POSSIBILMENTE NON IN HANGAR
- Eliminare fonti di possibili inneschi.
- Collegare a terra eventuali carrelli/imbuti/veicoli/mezzi/operatori.
- Tenere a portata di mano un estintore efficiente di adeguata qualità/capacità.
- Tutte le utenze elettriche del velivolo devono essere spente.
- Non staccare le connessioni di terra durante le operazioni.
- In caso di un temporale imminente, interrompere immediatamente.
- Non rifornire sotto la pioggia.
- Se avviene una perdita di carburante, interrompere e asciugare.
- Non rifornire con passeggero a bordo.
- Rifornire a motore spento.



IGROSCOPIA dell'ETANOLO

Cos'è l'igroscopia (o igroscopicità)

L'**igroscopia** è la capacità di una sostanza o di materiali di assorbire prontamente le molecole d'acqua presenti nell'ambiente circostante.

L'impiego di etanolo in miscela con la benzina comporta il forte assorbimento di acqua dall'ambiente durante il trasporto e lo stoccaggio sia nelle cisterne delle aree di servizio, sia nelle nostre taniche o nel serbatoio del nostro meraviglioso aeroplano.

IMPLICAZIONI:

L'assorbimento di acqua delle miscele bioetanolo/benzina può essere relativamente elevato senza determinare **separazione di fase**. La concentrazione massima può variare da **0,3% a 0,5%** in volume **in funzione della temperatura**, e del contenuto di etanolo. Se la contaminazione con acqua è eccessiva si determina la **separazione di fase**. Poiché normalmente il prelievo del combustibile per alimentare il motore avviene dal basso del serbatoio, la presenza dello strato acquoso stratificato sul fondo provoca il cattivo funzionamento del propulsore fino al suo **arresto**.



IGROSCOPIA dell'ETANOLO

Il motore non va ad acqua. Cosa fare?

Abbiamo detto che l'**igroscopia** è **funzione della temperatura** e del contenuto di etanolo.

Quando l'etanolo contenuto nella nostra benzina avrà «**assorbito**» tutta l'acqua che ha potuto, al diminuire della temperatura, «**rilascierà**» **quella in eccesso** (che si depositerà **sul fondo**, separandosi), ma.... appena la temperatura risalirà, l'etanolo sarà di nuovo pronto ad assorbire altra umidità dall'aria, rilasciandola nuovamente sul fondo al successivo calo termico. Simpatico, vero?

Tutti sappiamo che la prima cosa da **fare prima di «toccare» l'aeroplano** è quello di **SPURGARE serbatoi e gascolator** (riferitevi al manuale del vostro missile alato) e questa è una delle migliori assicurazioni sulla vita!

Ma come al solito, altre insidie posso presentarsi.

Vediamole insieme!



IGROSCOPIA dell'ETANOLO

IMPLICAZIONI – aggressione chimica dei materiali

L'azione della degradazione dei materiali (acciaio, alluminio, leghe di rame, zinco e piombo), è connessa con la presenza di ossigeno nella molecola dell'alcool e con la tendenza dell'etanolo stesso ad ossidarsi facilmente in **acido acetico**. Questo può avvenire specialmente nelle vaschette dei carburatori, dove la miscela può **ristagnare** a lungo.

Anche se i componenti del motore non subiscono rotture per effetto del contatto prolungato con miscele a concentrazione elevata di alcool nella benzina, è possibile che **composti insolubili** generati dalla degradazione dei materiali passino nel combustibile causando **intasamenti** di componenti critiche per il funzionamento del motore, ad esempio **getti o iniettori**.

ISPEZIONARE FREQUENTEMENTE LE VASCHEE



IGROSCOPIA dell'ETANOLO

IMPLICAZIONI – contaminazione microbiologica

Queste consistono in **organismi viventi** che si formano nell'**interfaccia** tra acqua e combustibile (**separazione di fase**). Sono incluse forme protozoiche, funghi e batteri. Le colture si trovano generalmente ove si trovano delle sacche di **combustibile stagnante** con presenza di acqua: quest'ultima è necessaria allo sviluppo delle forme microbiologiche nel combustibile. I microrganismi formatisi causano a loro volta gravi danni alle strutture metalliche a causa delle **reazioni chimiche che insorgono tra gli acidi organici prodotti** dalla coltura e alcune sostanze presenti nel carburante. Le contaminazioni microbiologiche vengono favorite da temperatura e umidità.

EVITARE DI USARE BENZINA «VECCHIA».

ISPEZIONARE FREQUENTEMENTE LE VASCHE





GESTIONE CARBURANTE

La **contaminazione del carburante** non è solo dovuta alla presenza/formazione di acqua, situazione facilmente gestibile con una corretta pratica di spurgo e approvvigionamento di benzina fresca (evitare lo stoccaggio prolungato in taniche).

Ci sono altre forme di contaminazione da considerare e buone pratiche da adottare per evitare di «**sporcare**» il serbatoio e l'impianto di alimentazione.

- **Approvvigionamento della benzina**
- **Stoccaggio della benzina**
- **Rifornimento**



APPROVVIGIONAMENTO

APPROVVIGIONAMENTO della benzina

- Evitare di acquistare benzine di **dubbia provenienza**.
- Evitare di acquistare benzina in stazioni di servizio con **scarso turnover**.
- Scegliere **benzine di qualità** e guardare se la benzina **appare pulita**.
- In un campo volo, se possibile, acquistare benzina dallo **stesso fornitore di fiducia**, informandolo dell'uso che ne farete (così da sensibilizzarlo) e alla prima avvisaglia di problemi qualitativi, **avvisare tutti i piloti** del vostro campo.
- Usare taniche adatte, **pulite e dedicate** al rifornimento.
- **Ispezionare** le taniche di tanto in tanto.



APPROVVIGIONAMENTO

TRASPORTO della benzina

60 LITRI, IN TANICHE OMOLOGATE

Innanzitutto va detto che è **consentito trasportare carburanti in auto**, ma con un limite **massimo di 60 litri** ed entro taniche idonee allo scopo. A stabilire questi limiti non è l'articolo 168 del Codice della strada, bensì dall'**accordo internazionale ADR** siglato a Ginevra il 30 settembre 1957..... **“destinate al loro uso personale, domestico, ricreativo o sportivo”**. Più difficile è individuare con esattezza la multa per chi sgarra, colpevole di trasporto eccessivo o errato. Molto dipende da quanto si sgarra.



APPROVVIGIONAMENTO

TRASPORTO della benzina

LEGGI E BUON SENSO

La materia è regolamentata anche dalla Circolare del Ministero dell'interno 7 ottobre 2003 n. 300/A/1/44237/108/1, la quale chiarisce definitivamente che il trasporto di combustibili nei limiti e con le modalità sopra descritte **non comporta violazione dei commi 8 e 9 dell'art. 168 del Codice della strada** e quindi nemmeno la decurtazione dei 10 punti patente per i trasgressori. Un po' più difficile è stabilire quali siano i "contenitori portatili" adatti al trasporto di benzina e gasolio, visto che le norme parlano di taniche omologate senza specificarne il materiale di costruzione. Le taniche possono essere quindi **in metallo oppure in plastica**, purché abbiano l'**omologazione "CE"** con la data di fabbricazione e anche il **marchio "UN"** con relativo codice di omologazione.



APPROVVIGIONAMENTO

TRASPORTO della benzina

La verità è che è una materia **poco chiara**, in quanto comprende sia aspetti legati al codice della strada, sia aspetti legati alla fiscalità della benzina.

Solo un consiglio: CAUTELA e BUON SENSO



STOCCAGGIO

STOCCAGGIO della benzina

- Usare benzina fresca: evitare lunghi ed inutili stoccaggi di benzina in hangar.
- Non lasciare le taniche aperte, anche se vuote.
- Non lasciare le taniche al sole, anche se vuote.
- Appoggiare i tappi delle taniche e dei serbatoi su una superficie pulita e per il tempo strettamente necessario al rifornimento.



RIFORNIMENTO

RIFORNIMENTO

Il rifornimento è una fase **estremamente delicata**, sia per i rischi annessi al maneggiamento della benzina, sia per l'accortezza necessaria ad evitare la contaminazione dell'impianto di alimentazione del vostro coso volante. Dando per scontate le accortezze di sicurezza **menzionate in precedenza**, daremo uno sguardo alle tecniche di filtrazione della benzina.

- **Rimozione delle particelle**
- **Rimozione dell'acqua libera**



MECCANISMI di FILTRAZIONE

FILTRAZIONE DELLA BENZINA

Non spenderemo parole per commentare i vari riti voodoo utilizzati per «purificare» la benzina, le cui valenze sono prettamente psicologiche (la pelle di daino va usata per i vetri).

Parleremo di meccanismi di filtrazione e dei dispositivi in commercio.

Partiamo dallo **SCOPO** della filtrazione:
eliminare l'acqua libera e le particelle solide.



MECCANISMI di FILTRAZIONE

FILTRAZIONE DELLA BENZINA

Rimozione dell'acqua libera: le membrane idrofobiche

Sfatiamo un mito: le membrane di separazione acqua/benzina separano **solo l'acqua libera**, ossia quella parte di acqua che si trova in **separazione di fase** (anche se in forma di goccioline) eventualmente presente.

Non separa l'acqua «**disciolta**» nella benzina dall'etanolo.



MECCANISMI di FILTRAZIONE

FILTRAZIONE DELLA BENZINA

Una **membrana idrofobica** consiste di un materiale polimerico che «**respinge**» l'acqua. Pur essendo il meccanismo di repulsione legato a **forze intermolecolari**, possiamo raffigurarcelo come la repulsione tra due poli uguali di due calamite: non si tratta quindi di una esclusione dimensionale o meccanica, bensì di una vera e propria **repulsione**.

Di fatto, la membrana non «tocca» l'acqua: la respinge!

Ma se **spingiamo troppo**, questa resistenza può essere vinta. Riprenderemo questo concetto in seguito.

SISTEMI di FILTRAZIONE

RIFORNIMENTO – i dispositivi di filtrazione

IMBUTO SEPARATORE

Materiale corpo = Plastica elettroconduttiva (quello nero)

Tipo di elemento = Acciaio inossidabile rivestito in PTFE

Grado di filtrazione = Filtro da 50 micron

Un eccessivo riempimento causa una pressione statica che spinge l'acqua attraverso la rete rivestita in Teflon.

Per testare il funzionamento dell'imbuto, riempire lentamente d'acqua fino a 1/3 circa dello schermo: l'acqua non dovrebbe passare.

Se passa, il filtro è rotto o contaminato da **tensioattivi**.



Drawn from DWI Occlusi SpA

SISTEMI di FILTRAZIONE

RIFORNIMENTO – i dispositivi di filtrazione

FILTRO SEPARATORE

Materiale corpo = Metallo

Tipo di elemento = PTFE e altri materiali

Grado di filtrazione = Filtro da 2 a 10 micron

Dovrebbe lavorare in **aspirazione** o comunque non superare 0,5 bar di pressione in ingresso.

Separazione di acqua libera e particelle molto efficiente mediante meccanismi di filtrazione complementari tra loro.



SISTEMI di FILTRAZIONE

Sistemi a confronto

Caratteristiche	 IMBUTO	 FILTRO
Grado di filtrazione	50 micron ottimistici	10 micron veri
Rimozione particelle	Sufficiente	Elevatissima
Rimozione acqua	Sufficiente	Elevatissima
Portata	Alta	Bassa
Peso	Basso	Apprezzabile
Trasportabilità a bordo	Si	No (odori/vapori)
Utilizzo fuori campo	Si	No (ha bisogno di pompa)
Costo	Circa 100€	Circa 250€



RACCOMANDAZIONI

- Eseguire **Test di integrità** del sistema di filtrazione.
- Filtrazione **fine** ed efficiente = **circuito pulito**. Alcune particelle piccole che passano dal filtro possono riaggregarsi in seguito e diventare particelle più grandi o formare depositi che se arrivano ai getti....
- Mantenere un **alto livello generale di pulizia**: l'inquinamento del circuito di alimentazione non è necessariamente frutto di un singolo episodio di contaminazione, ma il risultato di cattive pratiche croniche tese a degradare il livello generale di pulizia.
- La filtrazione migliore è quella più **vicina** al serbatoio.
- Tenere pulito **a valle** del filtro (tubi, becco dell'imbuto, ...)
- Spurgare **abbondantemente**. Tenere pulito o **pulire** il circuito



COSA ABBIAMO IMPARATO

- La benzina è **viva**: beve e fa **pipì**. Inoltre si **trasforma**.
- La benzina **brucia ed esplose**: non diamole l'occasione! Gli inneschi sono **subdoli**.
- La **stagnazione** della benzina è da evitare: usare benzina fresca e non stagionata in tanica.
- Usare benzina di **qualità** da stazioni di servizio vive.
- Far girare spesso i motori degli aerei in caso di **fermi prolungati**.
- **Controllare** le vaschette. **Pulire** l'impianto.
- La **filtrazione** non è da sottovalutare.
- La **pelle di daino** asciuga i vetri o simboleggia la vecchiaia. E basta.
- Prendere a **martellate** l'aereo del vicino non è una buona idea.

FINE



L'uso di questa presentazione è libero e gratuito.

Per qualsiasi osservazione o suggerimento scrivere a:
[marco\(PUNTO\)guastalla\(PUNTO\)privato\(CHIOCCIOLA\)gmail\(PUNTO\)com](mailto:marco(PUNTO)guastalla(PUNTO)privato(CHIOCCIOLA)gmail(PUNTO)com)