

ANTENNA WIRELESS ELICOIDALE – by Savy.uhf

L'antenna elicoidale si ottiene avvolgendo su un diametro ben definito un certo numero di spire, che vengono poi spaziate in modo da ricavare un lungo solenoide, cioè un elemento costituito da un filo conduttore isolato, avvolto attorno a un cilindro.

Questa antenna, calcolata per la frequenza Wireless 2,45 GHz è in grado di ricevere anche frequenze che risultino maggiori o minori del 20%.

La sua realizzazione non è critica come quella di altri tipi di antenne.

Il guadagno di un'antenna elicoidale è proporzionale al suo numero di spire avvolte:

8 spire = guadagno 6 dB

12 spire = guadagno 8 dB

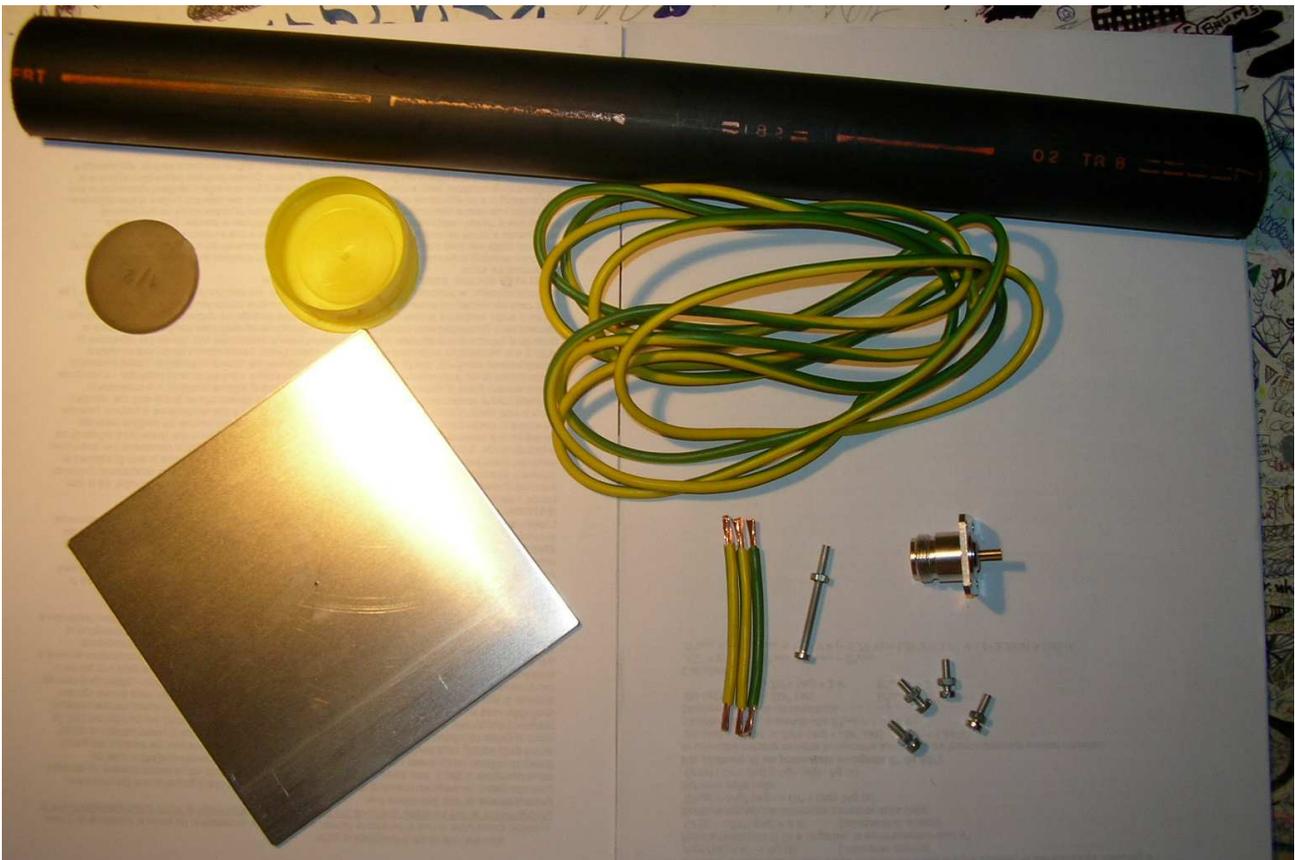
16 spire = guadagno 10 dB

20 spire = guadagno 12 dB

Il numero di spire avvolte, consentono di aumentare il guadagno a scapito però di un'apertura angolare del segnale (larghezza del lobo di irradiazione).

Dopo diverse prove, test e costruzioni ho riscontrato che le formule e i consigli per la progettazione di quest'antenna risultano essere quelle indicate dal manuale delle antenne di Nuova Elettronica.

Cosa occorre per la costruzione di questa magnifica antenna elicoidale Wireless?



1) tubo in PVC per idraulica o elettrica con diametro (esterno) di 4 cm e una lunghezza di 40 cm;

2) due tappi in plastica, che ci serviranno per isolare il tubo e agganciarlo alla base;

- 3) circa 2 metri di cavo elettrico con diametro di 0,3 cm, che ci servirà per fare il solenoide;
- 4) 3 pezzi di cavo elettrico con diametro di 0,3 cm e lunghezza di 3,05 cm (escluse le spelature dei rispettivi cavi), che ci serviranno per adattare l'impedenza dell'antenna;
- 5) base quadrata in alluminio con lato di 12 cm circa ed uno spessore di 0,3 cm circa, usata come riflettore;
- 6) 7 viti filettate con relativi dadi di 1 cm di lunghezza e 0,3 cm di diametro, che ci serviranno per fissare il connettore N al barattolo e agganciare il tubo alla base;
- 7) vite filettata con relativo dado di 5 cm di lunghezza e 0,4 cm di diametro;
- 8) connettore N femmina a pannello;



Datasheet connettore N a pannello:

<http://docs-europe.electrocomponents.com/webdocs/0106/0900766b8010684a.pdf>

Calcolo dimensioni:

$$\text{DIAMETRO MINIMO DEL RIFLETTORE} = \lambda * 0,80$$

$$\text{DIAMETRO INTERNO SPIRALE} = \lambda * 0,319$$

$$\text{SPAZIATURA TRA SPIRA E SPIRA} = \lambda * 0,20$$

NOTA: possiamo scegliere se utilizzare una base del riflettore a forma circolare o quadrata. Inoltre è possibile utilizzare il diametro del riflettore maggiore:

$$_ \lambda * 1,00$$

$$_ \lambda * 2,00$$

Confermo che se vengono effettuate variazioni non si compromette il guadagno dell'antenna.

Calcolo larghezza del lobo di irradiazione (con la spaziatura calcolata):

$$\text{GRADI DEL LOBO} = \sqrt{10000 / n^{\circ} \text{spire}}$$

$$\text{LUNGHEZZA D'ONDA} = 30000 / \text{MHz}$$

Verifica:

Moltiplicando il diametro interno spirale per il numero fisso 3,14 dovremo ottenere la lunghezza della sua circonferenza.

$$\text{DIAMETRO MINIMO DEL RIFLETTORE} = 9,80 \text{ cm}$$

$$\text{DIAMETRO INTERNO SPIRALE} = 4,00 \text{ cm}$$

$$\text{SPAZIATURA TRA SPIRA E SPIRA} = 2,50 \text{ cm}$$

NOTA: siccome il diametro minimo del riflettore risulta troppo piccolo e scomodo per supportare il tubo ho perso un diametro di 12 cm. Inoltre abbiamo il vantaggio che questa modifica non incide sul rendimento dell'antenna.

La nostra antenna è composta da 16 spire.

$$\text{LARGHEZZA DEL LOBO} = 25 \text{ gradi}$$

$$\text{LUNGHEZZA D'ONDA} = 12 \text{ cm}$$

Verifica:

$$3,90 * 3,14 = 12 \text{ cm}$$

[i risultati sono stati leggermente arrotondati]

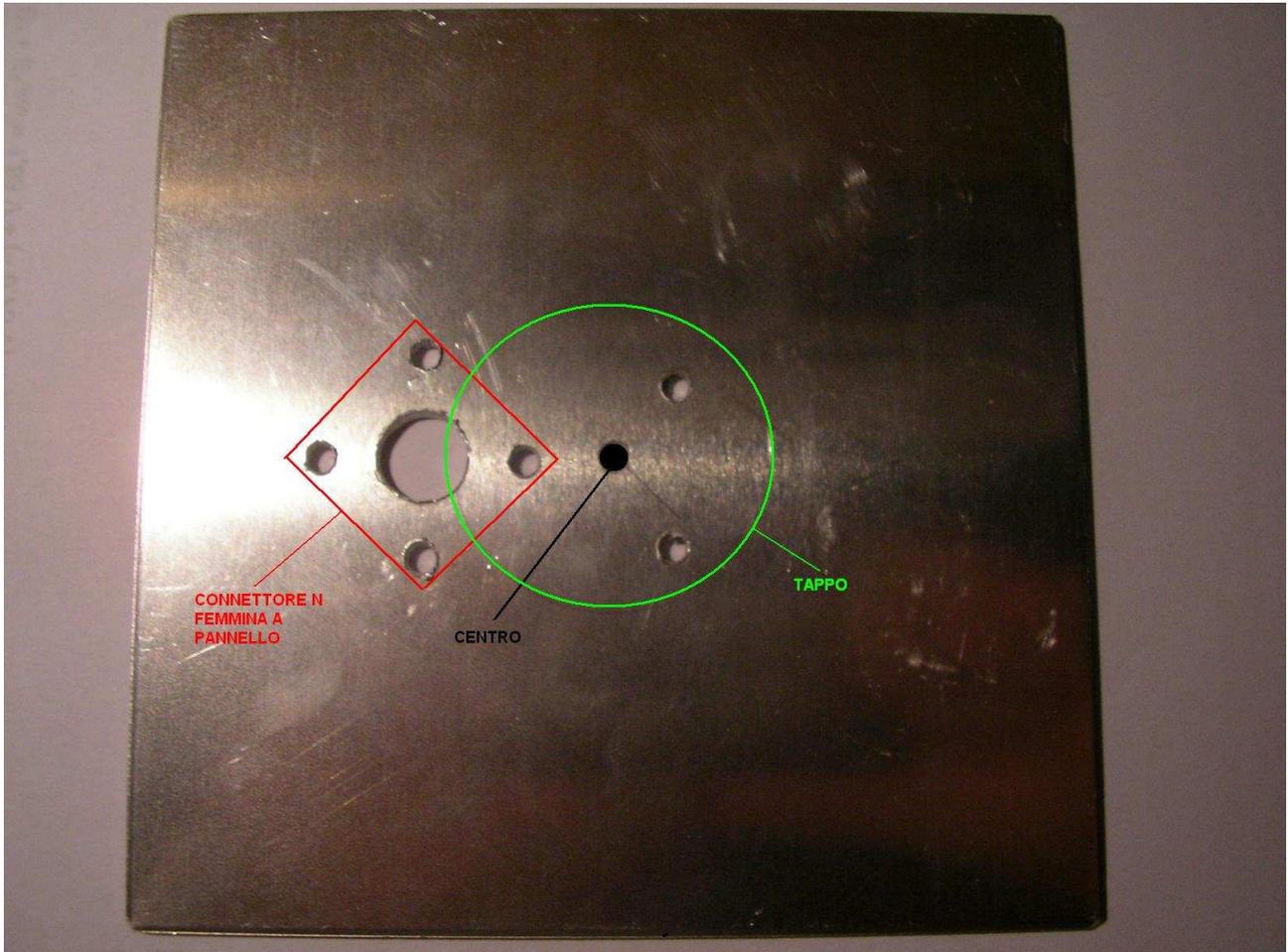
Inizio della costruzione:

Prendiamo il tubo in PVC e con un pennarello indelebile segniamo le tacche, cioè le rispettive distanze tra una spira e l'altra.

Poi prendiamo la base in alluminio e troviamo il centro.

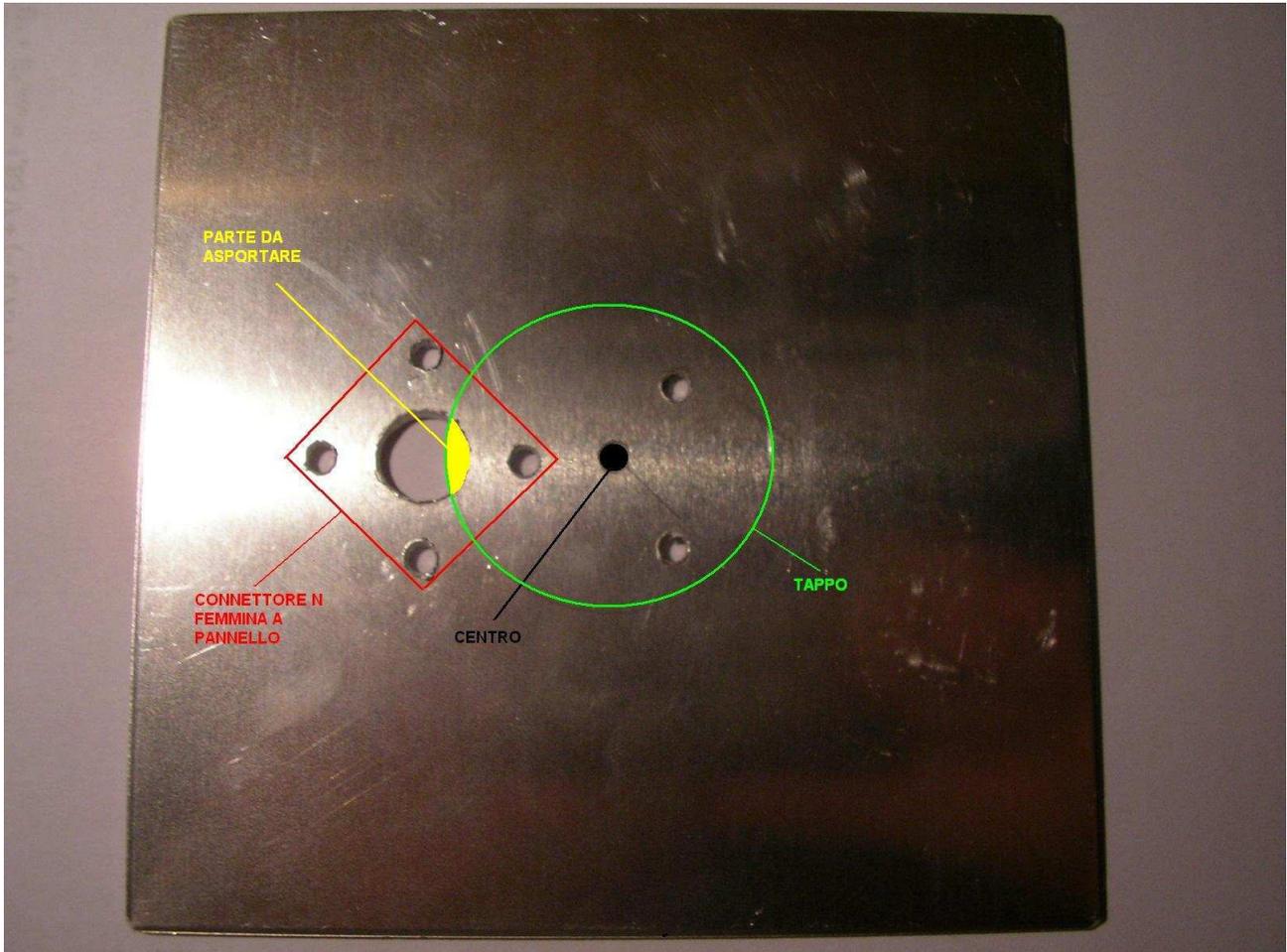
Facciamo i fori con un trapano per poi inserire le viti che ci serviranno per agganciare il connettore N e il tappo con il tubo alla base.





Come noterete dalla foto il tappo ostruisce leggermente il connettore N e quindi gli asportiamo una piccola parte (quella disegnata in giallo). Aiutatevi con una taglierina e/o con un trapano per fare piccoli lavori di precisioni con una piccola punta cilindrica leggermente abrasiva.



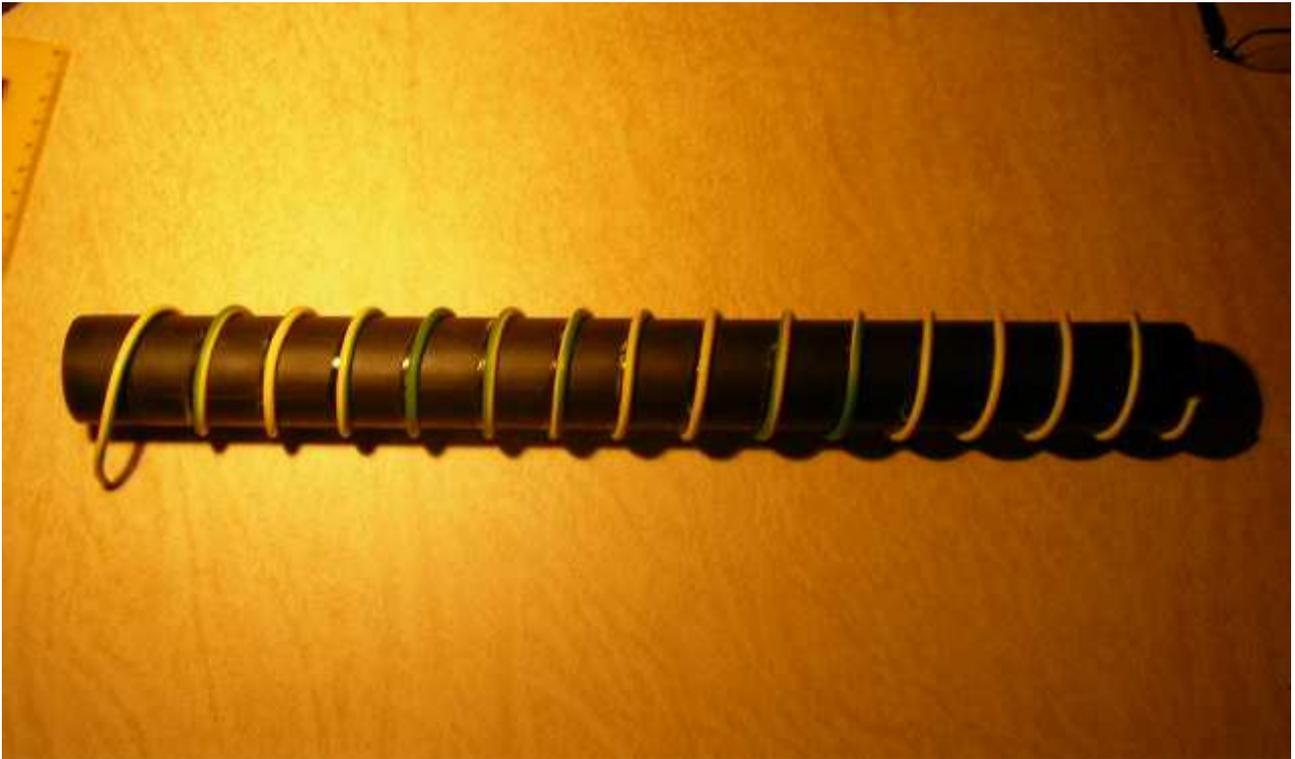


A questo punto saldiamo i 3 pezzi di cavo assieme e poi anche sul connettore N.



Ora avvolgiamo con il cavo elettrico il tubo facendo delle spire in modo da creare un solenoide.

Man mano che avvolgiamo il cavo incolliamolo sul tubo con l'attacco e dopo non dimentichiamoci anche di incollare il tappo grigio all'estremità del tubo.



Sistemiamo il connettore N e il tappo sulla base fissandoli con le viti filettate.





Aiutiamoci con del nastro nero isolante per elettricisti per coprire le viti. Così abbiamo la certezza che non ci potrà essere nessun contatto con il connettore N.



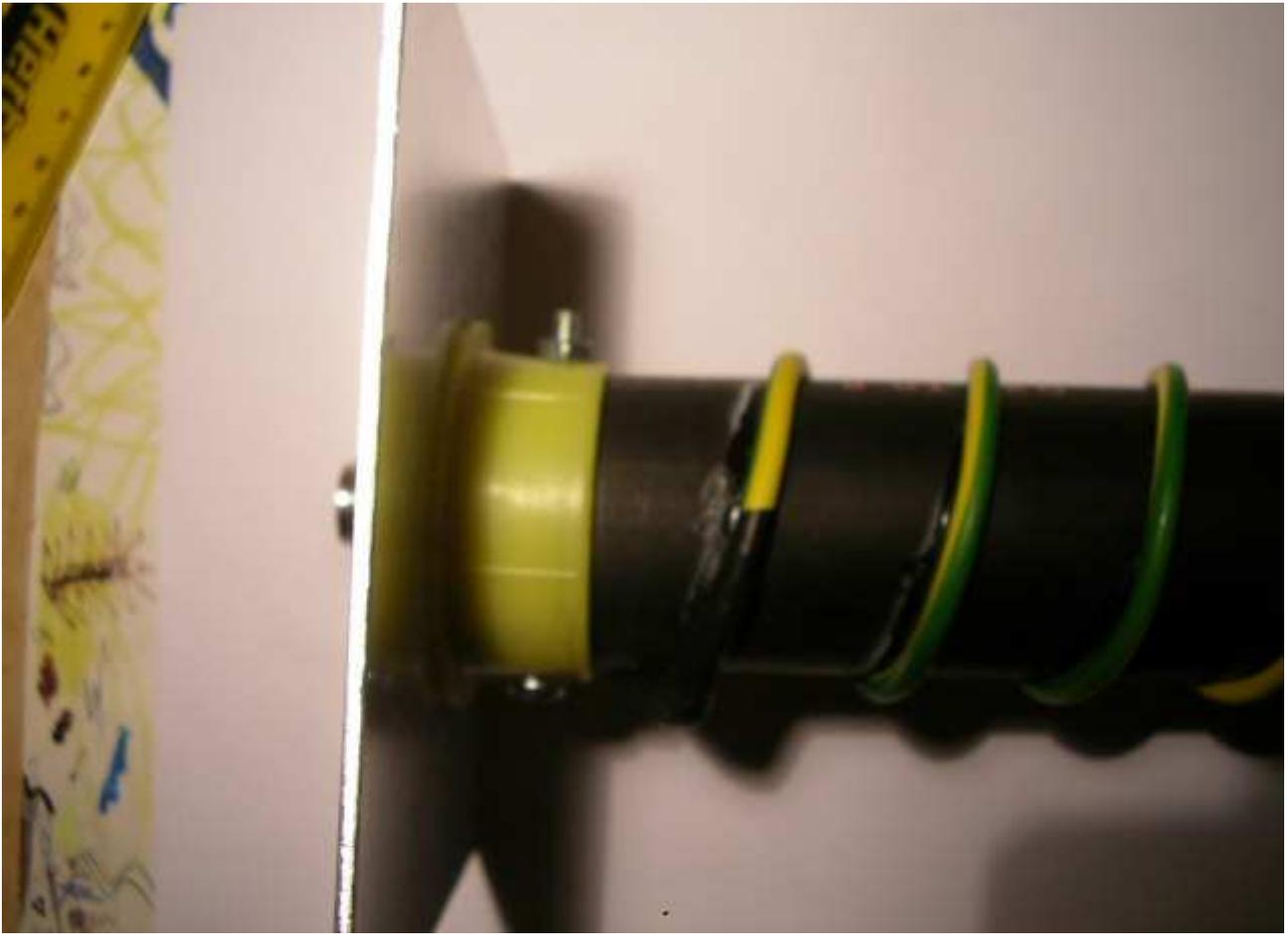
Saldiamo il i tre cavetti con il solenoide e poi isoliamolo con il nastro.





Foriamo lateralmente il tappo e il tubo in modo da far passare la vite che ci consentirà di agganciare il tubo al tappo.





Prendiamo la colla vinavil e incolliamo il tubo con il tappo, in modo da isolare anche il connettore N.



Ecco come si presenta la nostra mitica antenna elicoidale terminata.



Se la volete utilizzare all'aperto, avvolgete al solenoide del nastro isolante.

Buon lavoro e buon divertimento!!!

CIAO!!!
Savy.uhf

***[Autorizzo Paolo Gatti a pubblicare il presente articolo nel suo blog reperibile all'indirizzo:
<http://www.paologatti.it>"]***