



A.MO.N Associazione MOdellismo Navigante

[www.nonsolovele.com](http://www.nonsolovele.com)

Fondata nel settembre 1997 da appassionati di modellismo navale radiocomandato

# VELA con NOI

... e non solo.

**VELA con NOI** Notiziario di A.MO.N - Milano  
NUMERO 2, ANNO 3 - Mese di Maggio, Anno 2009  
STAMPATO IN PROPRIO

[www.nonsolovele.com](http://www.nonsolovele.com)



## EDITORIALE di Dario Aliprandi

E' l' anno delle grandi novità e forse la maggiore è l' avvio della classe **LUNA ROSSA**, l' imbarcazione RC presentata dalla DeAgostini con fascicoli settimanali. Ormai i fascicoli sono completati e già si gareggia con i modelli dinamici sui laghetti italiani.

Ora i nuovi velisti della classe **LUNA ROSSA** devono trovare la loro giusta collocazione nel mondo della vela RC.

Inoltre, come potrete leggere nell' articolo di Paolo, potranno mettere in pratica alcuni suggerimenti per migliorare le performance dello scafo; piccoli settaggi sulle vele, sullo scafo, sulle attrezzature. L' imbarcazione nel suo complesso è competitiva.

Poi con un pò di esperienza e molte prove potranno dare del filo da torcere alle altre imbarcazioni (per questo leggere il commento e le classifiche sulla regata di domenica in AMON, con i CR914 e 7 nuove imbarcazioni LUNA ROSSA, nel nostro sito [www.nonsolovele.com](http://www.nonsolovele.com))



Tutte le informazioni utili le potete trovare sul nostro sito [www.nonsolovele.com](http://www.nonsolovele.com).

## Motori elettrici in corrente continua per scafi dislocanti (e sommergibili) parte 2° di Paolo Saccenti

Continuiamo a parlare di motori elettrici in corrente continua per i nostri scafi dislocanti e sommergibili, ma prima consentitemi di correggere un errore sul testo della prima parte di questo articolo comparsa sul numero precedente di Vela con noi. A circa metà articolo sotto il grafico delle caratteristiche del motore, che riporto qua sotto:

motore (marrone) rappresenta il punto di funzionamento a regime del motore per una data tensione applicata.

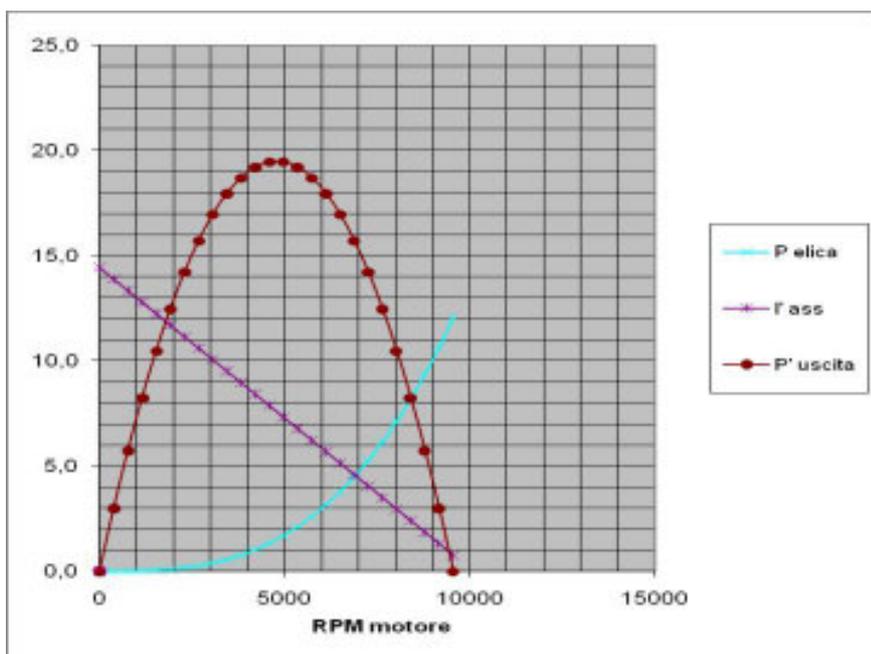
L'errore stava nella lettura della curva: il punto di funzionamento è a 8.500 giri al minuto, mentre la corrente assorbita dal motore al punto di funzionamento è circa 2 Ampere e non 8 come era scritto

Orientativamente la velocità dell'elica è intorno ai 2-3.000 giri al minuto. (vedi articolo del numero .... di Vela con Noi)

- Il motore dovrà avere una velocità di rotazione pari a circa il 70% della sua velocità a vuoto, per avere un rendimento accettabile. Le velocità a vuoto dei motori commerciali sono intorno ai 15-20.000 giri al minuto.  
- E' quindi indispensabile interporre un riduttore di giri tra motore elettrico e asse dell'elica.

Supponiamo quindi di aver scelto l'elica ed il suo numero di giri per raggiungere la massima velocità in dislocamento. Restano da scegliere il motore ed il riduttore.

La scelta del motore di solito si fa empiricamente, buona parte dei modellisti ha una certa praticaccia per sapere che motore usare. Chi ha già costruito dei modelli naviganti sa più o meno che motore usare. In genere per stare dalla parte della ragione si tende a sovradimensionare la potenza del motore, cioè a prendere un motore grosso e poi semmai non spingerlo al massimo. Si vedono però dei modelli di rimorchiatori che già a metà gas sembrano dei motoscafi, oppure delle navi che navigano lentissime. Quest'ultimo caso è abbastanza infrequente, proprio per la ragione che dicevo prima, quasi tutti tendono a sovradimensionare. Il problema di non avere abbastanza potenza disponibile diviene evidente nei sommergibili ad immersione dinamica, dove, se l'elica non spinge abbastanza, non si riesce a far



C'erano i dati di funzionamento dell'esempio scelto. Ricordo che la curva marrone è la curva di potenza del motore mentre la curva celeste è la curva di resistenza dello scafo ed infine la curva viola è la curva di corrente assorbita dal motore. Queste grandezze sono in funzione della velocità del motore che è in ascisse. Il punto di incontro tra la curva di resistenza dello scafo (celeste) e la curva di potenza del

nel testo. Scusatemi, spero che molti di voi si siano accorti dell'errore.

Riprendiamo quindi il discorso sui motori ed i componenti di trasmissione. Riassumo qui i punti salienti delle puntate precedenti:

- L'elica avrà una velocità di rotazione massima, scelta in base al suo passo ed alla velocità massima teorica dello scafo.

## Motori elettrici in corrente continua per scafi dislocanti (e sommergibili) parte 2° di Paolo Saccenti

immergere il battello. Purtroppo pochi inseriscono il riduttore di giri tra motore ed elica, con il risultato di avere il punto di funzionamento vicino alla potenza massima con notevole consumo di batterie.

Il grafico all'inizio di quest'articolo mostra la curva di colore celeste di potenza richiesta dallo scafo. Questa curva in realtà non ha un andamento puramente cubico, del tipo  $y = P_0 \text{ RPM}^3$ , come invece è mostrata nel grafico, ma per i nostri calcoli può essere una buona approssimazione.

Il punto di intersezione tra la curva celeste di potenza richiesta e quella marrone di potenza fornita all'asse del motore rappresenta la potenza che deve avere il motore al 70% circa della sua velocità a vuoto. Nel grafico in realtà il punto di intersezione è al 95% della velocità a vuoto, ma prendetelo solo come un esempio. Vi prego di notare che la potenza massima del motore è molto più alta, e si verifica circa alla metà dai giri a vuoto del motore, ma abbiamo deciso di non scegliere il motore in base alla sua potenza massima per limitare l'assorbimento di corrente e di conseguenza avere una durata accettabile delle batterie.

Come si fa a sapere qual è la potenza richiesta dal nostro modello alla velocità massima di dislocamento, cioè come si fa a costruire la curva celeste?

Questa è una domanda difficilissima a cui non è facile rispondere. Fino a qualche decina di anni fa la domanda era difficile anche per le navi vere ed esisteva un solo modo: le prove in vasca sui modelli. Al giorno d'oggi esistono dei programmi di CFD (computational fluid dynamics) che simulano la resistenza dello scafo, ma credetemi



ancora molti progettisti di navi commerciali progettano per analogia, incredibile no? Se il cantiere ha già fatto una nave simile allora più o meno sa come scegliere l'apparato motore. Avete sentito parlare delle prove in mare delle navi? Il risultato non è sempre così scontato. Le prove in vasca navale sono un buon metodo, ma per avere risultati attendibili il modello deve essere molto grande e quindi occorre avere una vasca grande e quindi spendere molti soldi.

Fino ad un secolo fa i progettisti si regolavano con un parametro

chiamato  $C_b$  : costante dell'ammiragliato. Il parametro è più o meno costante per scafi simili ed è indipendente dalle dimensioni della nave. La costante è:

$$C_b = (D^{0.66} * v^3) / P_b$$

Dove: D= dislocamento (peso del modello) ; v= velocità ;  $P_b$ = potenza installata

Sapendo quindi la costante  $C_b$  si può ricavare la potenza  $P_b$  perché il dislocamento e la velocità le sappiamo.

Il valore della costante  $C_b$  che va bene per scafi dislocanti e per i sommergibili è 30. Questo valore è mediato dalla letteratura e dalla mia esperienza personale. Con i fattori di conversione per le unità di misura, la potenza necessaria per spingere un modello alla velocità di progetto è:

$$\text{Potenza} = 2,5 * D^{0.66} * (v * 0,51)^3$$

Dove D= dislocamento (peso) del modello in kg. Per i sommergibili occorre tenere conto dell'acqua contenuta nelle zone allagate, fuori dalla parte stagna, che non contribuisce al galleggiamento ma alla massa da accelerare. Di solito basta aggiungere un 15% al peso effettivo del battello.

v = velocità di progetto in nodi data dalla formula  $v = 1,32 \sqrt{L_{gall} / 304,8}$  ( $L_{gall} =$

## Motori elettrici in corrente continua per scafi dislocanti (e sommergibili) parte 2° di Paolo Saccenti

lunghezza al galleggiamento (mm), per un sommergibile la lunghezza totale)

La potenza risultante dalla formula è in Watt.

Il nostro motore dovrà quindi avere al 70% della sua velocità a vuoto una potenza almeno uguale a questo valore diviso per il rendimento del riduttore di giri che possiamo convenzionalmente porre uguale a 0,85.

A questo punto occorre scegliere il motore in base alla disponibilità dei motori in commercio. Ne esiste una notevole scelta ma tuttavia quelli più facilmente reperibili sono non più di una decina. Per calcolare la potenza al 70% dei giri a vuoto occorre costruire la curva marrone del grafico in testa all'articolo cioè come varia la potenza in uscita all'asse del motore in funzione del numero dei giri.

Cercherò di non dilungarmi troppo, ma il concetto è per questo calcolo è il seguente:

La potenza elettrica che la batteria, o meglio il regolatore di tensione, fornisce al motore è data dal prodotto della corrente assorbita dal motore moltiplicato per la tensione applicata ai morsetti, cioè dal semplice prodotto :

$P = V * I$  ;  $V$  = tensione (Volt)  $I$  = corrente (A)

La potenza meccanica all'asse del motore elettrico è data dalla potenza elettrica meno le perdite interne del motore che sono le seguenti:

- perdite meccaniche: attrito dei cuscinetti
- perdite magnetiche



- perdite per effetto ohmico dell'avvolgimento dell'armatura (rotore)

ci sono poi anche altre perdite minori, come la resistenza elettrica delle spazzole sul collettore, che però possono essere trascurate per i nostri piccoli motori.

Le tre perdite in funzione dei giri si possono valutare conoscendo tre parametri fondamentali di funzionamento che si trovano sui cataloghi dei motori. Se abbiamo un motore sconosciuto, tutti i modellisti hanno un cassetto pieno di motorini recuperati da chissà dove, si possono fare delle prove

costruendosi un piccolo banco prove.

Le grandezze sono:

- velocità a vuoto  $RPM_0$
- corrente a vuoto  $I_0$
- corrente a rotore bloccato.  $I_{cc}$
- tensione alla quale queste grandezze sono riferite.  $V_n$

La formula che dà la potenza del motore in funzione dei giri è lunga e complessa e quindi non starò a scriverla in questa sede, ma è funzione solamente dei parametri di cui sopra.

La formula che dà la potenza al 70% dei giri a vuoto è la seguente:

$$P_{70\%} = 0,21 V_n I_{cc} - 0,42 V_n I_0 - 1,19 V_n I_0^2 / I_{cc}$$

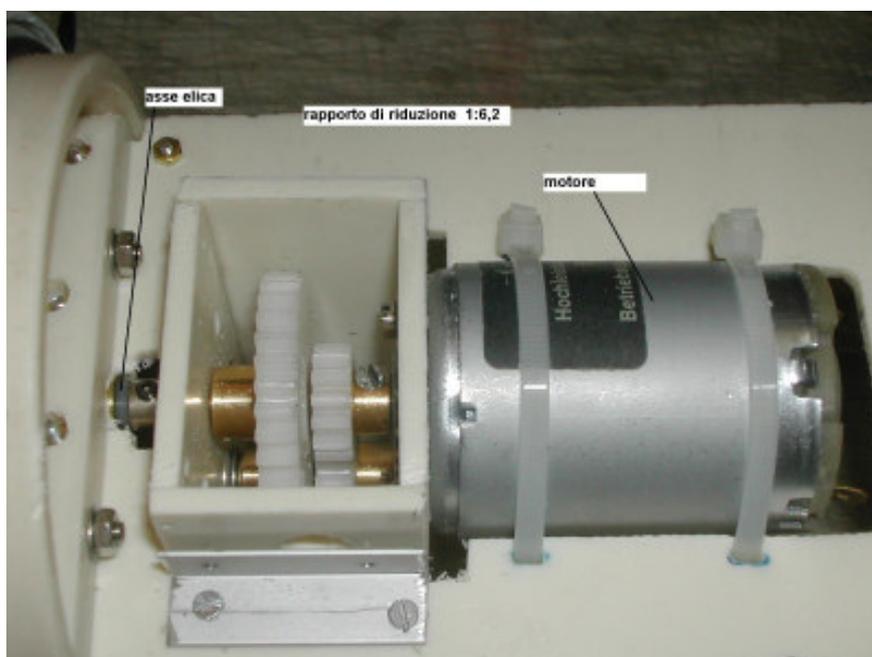
Se la nostra batteria ha una tensione uguale a quella di catalogo, a cui sono riferite le correnti a vuoto ed a rotore bloccato  $I_0$  e  $I_{cc}$  ed il numero di giri a vuoto  $RPM_0$  si possono usare nella formula così come sono altrimenti è necessario moltiplicare tutti tre per il rapporto tra la tensione delle nostre batterie e quella del catalogo ed inserire questi ultimi nella formula.

A questo punto si può fare il dimensionamento completo:

- 1) si sceglie l'elica e la sua velocità di rotazione in base alla velocità massima del nostro modello

## Motori elettrici in corrente continua per scafi dislocanti (e sommergibili) parte 2° di Paolo Saccenti

- 2) si calcola la potenza necessaria per spingere il modello alla velocità massima.
- 3) si sceglie un motore con una potenza al 70% circa della sua velocità a vuoto maggiore o uguale di quella calcolata al punto 2. La potenza al 70% si calcola con i dati di catalogo.
- 4) si sceglie un riduttore con un rapporto di riduzione pari alla velocità dell'elica diviso per il 70% della velocità a vuoto del motore elettrico.



A questo punto vorrei rassicurare i lettori, la formulazione che ho appena esposto è per farvi capire quali grandezze entrano in gioco nella scelta dei vari componenti dell'apparato motore di un modello dislocante o di un sommergibile. Non sarà però necessario fare tanti calcoli, nel prossimo numero vi mostrerò come usare un file di excel, che sarà liberamente scaricabile dal sito, in cui è sufficiente inserire i dati del modello per avere subito il risultato.

Le formule che sono contenute nel file sono quelle che vi ho esposto in questo articolo, così saprete da dove vengono.

Un'ultima osservazione sulla validità delle mie ipotesi.

In questa trattazione, quasi analitica, ci sono molte semplificazioni ed alcune ipotesi, specialmente nella parte che riguarda la potenza necessaria per spingere il modello alla velocità di progetto.

Nei modelli che ho fatto fino ad ora, basandomi su queste considerazioni, il calcolo ha dato buoni risultati, ma mi farebbe molto

piacere condividere con voi altre esperienze o avere altre ipotesi su cui discutere. Non esitate a contattarmi.

Nella prossima puntata vedremo l'uso pratico della procedura di calcolo su Excel con degli esempi numerici.

Paolo





## LUNA ROSSA e CR914 : una regata a confronto (regata del 10 maggio 2009)



Domenica 10 si è svolta la prima regata dei LUNA ROSSA De Agostini nel nostro laghetto di S. Giuliano Milanese.

La regata è stata inserita nell'ambito del nostro campionato sociale della classe CR 914 ed è stato molto interessante vedere il confronto tra i due modelli. I risultati hanno favorito decisamente i CR 914 ma il risultato è stato influenzato da vari fattori indipendenti dalla validità dei due scafi. I CR 914 rappresentano effettivamente quanto di più vicino esista nei kit di montaggio commerciali, a modelli professionali come gli IOM e quindi raggiungere le loro prestazioni è un obiettivo non da poco. I fattori che hanno favorito i CR sono a mio parere i seguenti:

1) i CR erano già perfettamente a punto visto che regatano da più di tre anni.

2) gli skipper ospiti non avevano esperienza del nostro campo di

regata e soprattutto dell'incostanza del vento

3) i Luna Rossa hanno alcune caratteristiche costruttive che possono essere migliorate

4) le vele dei Luna Rossa possono essere migliorate soprattutto nel materiale con cui sono costruite. Il film piuttosto rigido è più adatto ai venti un po' più sostenuti. Il fatto di essere in un sol pezzo non è di per se' un handicap visto che anche le vele dei CR sono in un solo pezzo, ma sono fatte di tessuto più leggero.

In particolare :

a) è importante passare un po' di tempo in allenamento facendo delle prove e confrontandosi con le altre barche. Questa è una raccomandazione agli skipper.

b) Vi aspettiamo quindi per allenarvi e gareggiare con noi in AMON

3) con venti deboli è importante avere vele grassocce e svergolate in alto. E' indispensabile avere un mantiglio del fiocco regolabile ed i punti di scotta sia della randa che del fiocco tali da poter far fare alla base di ciascuna vela una bella curvatura indipendentemente dalla tensione della scotta. A tale scopo si veda sul nostro sito l'articolo sulla regolazione delle vele nella sezione : "Tecniche" da home page. Durante la regata

abbiamo avuto due disalberamenti, è indispensabile utilizzare del cavetto d'acciaio per le sartie che si trova nei negozi da pesca. Attenzione infine al RAKE dell'albero, deve essere pressappoco perpendicolare alla linea di galleggiamento. Un albero troppo inclinato a poppa rende la barca troppo orziera e difficile da uscire dal letto del vento, se vi fermate controvento.

4) Sul nostro sito ci sono i file con la forma delle vele da ricalcare su tessuto più leggero e costruire a ferzi.

Provate, a breve faremo un corso serale sulla costruzione di una vela a ferzi e ne costruiremo una insieme. Nell'attesa fatevi dare il film dei mazzi dei fiori dei fiorai e fate una vela in un sol pezzo, è già un buon inizio. Attenzione alla canaletta dell'albero, la randa deve essere libera di ruotare con un soffio di vento.

Il mio giudizio sulla barca è comunque positivo, va bene ma è forse un po' troppo invelata, occorre studiare bene l'assetto delle vele in modo da farla sbandare meno in bolina e farla camminare di più. Si può agire sullo svergolamento della randa e sulla tensione del mantiglio del fiocco. Noi di AMON siamo a disposizione.

Infine complimenti agli skipper, tutti ad un buon livello, continuate così

Paolo





## UN MONDO NUOVO di Florindo

**Siamo lieti di ospitare una “new entry” nel mondo di AMON. Un modellista di Roma che ci regala le sue impressioni nell’ingresso nel mondo delle nostre classi veliche RC.**

Mi presento brevemente.

Il mio nome è Florindo Bianchini, il prossimo marzo festeggerò...si fa per dire, i miei primi 60 anni. Sono di Roma, dove sono nato, risiedo e vivo, il mio lavoro è Agente di Viaggio.



Agenzia, avendo la qualifica di direttore tecnico.

Negli ultimi anni la passione ha trovato ancora spazio in me, quella del mare, delle scoperte, dei viaggi, della fotografia, dell’astronomia, non si è mai sopita. Andare a vela è una delle cose che mi piace molto, come a tutti voi. Ho fatto un corso, una quindicina di anni fa, e poi sporadicamente, con un mio coinquilino, comandante di Marina, e appassionato, anche lui di vela, ho potuto assaporare il piacere di navigare con un “Grand Soleil” (foto sotto).



Ho sfiorato l’acquisto di una barca a vela, dovendo rinunciare per motivi familiari. Essendo comunque un quotidiano frequentatore delle edicole, un bel dì, ho visto la proposta della De Agostini per una barca RC, con caratteristiche Coppa America (foto sotto) e con le insegne di Luna Rossa (foto in alto).

Decido di acquistarla, non potendo possedere una vera barca a vela, mi accontenterò di un

Ho cominciato con il modellismo, non ricordo bene quando, intorno ai 14 anni, con gli aerei di plastica. Poi, come molti credo, sono passato ai kit delle navi di legno, e successivamente alla realizzazione di imbarcazioni acquistando il solo disegno-progetto e tagliandomi da solo compensati, balse, utilizzando comunque attrezzi esclusivamente manuali, incluso il traforo.



Solo recentemente ho acquistato un mini-trapano ad alto regime di giri, con un numero non ben precisato di accessori, dei quali ne ho usati pochissimi.

Negli anni questa mia passione per il modellismo ha avuto alti e bassi, ciò dovuto ai problemi familiari e di lavoro, soprattutto quando ho avuto la completa responsabilità di una





## UN MONDO NUOVO di Florindo

modello. Si tratta di uno scafo di plastica di 1 metro, costituito di due pezzi da incollare-assemblare, due altri pezzi, sempre in plastica, costituiscono la coperta. Albero di alluminio di 155cm, boma randa di 40cm, boma fiocco di 35cm. E poi vele, non a ferzi, con loghi uguali a quelli della vera Luna, e tutta l'attrezzatura di bordo. Cime, scotte, arridatoi, servi, radiocomando e quanto necessario per farla navigare (foto sotto).

fulmine, si sono fatti strada in me. La prima cosa da fare è documentarsi. Clicco in Google le due magiche parole : vela rc.

Inaspettatamente mi si apre sullo schermo un vastissimo mondo, che voi ben conoscete, comincio a leggere siti Italiani e non, di appassionati, di associazioni, rivenditori e molto altro. Comincio a divorare i siti dove sono ben illustrate sia le tecniche di costruzione, di navigazione, qualche segreto. Imparo molto, ma dal dire

al fare.....molti dubbi, e la mancanza di certezze, e alcuni miei limiti che non desidero elencarvi per non annoiare. La cosa che desidero sottolineare è che ho notato subito la differenza di armo e soprattutto di costruzione, tra una IOM, una CR914, e la mia LUNA ROSSA di plastica. Che vuole essere solo un prodotto

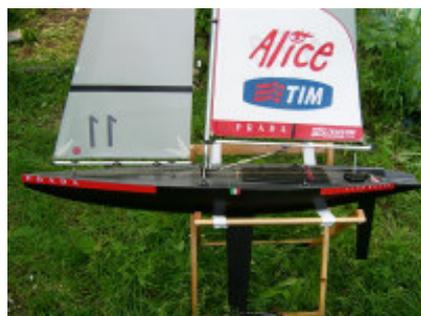
commerciale, diciamo così, di massa. Credo tuttavia che, leggendo il forum dedicato della de Agostini, avvicinerà diverse persone alla vela RC.

Beh, ragazzi, io sono uno di quelli. Ho cominciato la costruzione della mia barca lo scorso dicembre 2008, quando avevo ricevuto tutti i pezzi. Mi piace esaminarli, studiarne la costruzione e l'assemblaggio, per evitare possibilmente di non sbagliare.



Somiglia a un CR914, dice Paolo Saccenti, mio maestro. Oltre al fatto di aspettare due anni (70 fascicoli, sic !) per raccogliere il tutto, con una spesa di circa 700 euro in totale. Ma non voglio entrare nel merito della bontà o meno dell'impresa, ormai è fatta e occorre affrontarla e risolvere i problemi che si presentano al modellista, alla sua prima esperienza con una barca RC.

Oibò, mi sono detto, e ora da dove comincio ? La passione, il colpo di





## UN MONDO NUOVO di Florindo

la maniera migliore di rifarle, come da manuale della vela.

Ecco che mi appare il vs sito, quanto di più ordinato e razionale si possa incontrare, nella sua piacevole essenzialità, potete essere certi che non sono un aduttore (foto pagina precedente).

Mi imbatto nell'attrezzo per fare le vele, quello di alluminio-plexiglas, oh che bello ! Lo leggo, lo rileggo, non capisco un tubo. Il giorno dopo lo leggo e rileggo, lo stampo e me lo porto a casa. Capisco solo a metà il da farsi. Mi sento un deficiente.

Nella home page del sito alla voce contatti trovo la mail di Dario Aliprandi, con l'esplicito invito a scrivere se se ne ha bisogno, e certo che ne ho bisogno. Con somma umiltà e circospezione, pensando, mi prenderanno per un idiota ! Scrivo a Dario chiedendogli spiegazioni, se possibile, più esaurienti sullo strumento. Dario mi risponde al ritorno dalle sue vacanze di Natale, scusandosi di essere stato assente. Già questo mi sorprende. Nei contatti successivi mi dice di non sentirsi così esperto in materia , e mi fornisce il contatto di Paolo Saccenti, persona certamente più esperta di lui in materia di costruzione delle vele.

Mi sorprendo ancora di più quando scopro che Paolo è il Presidente dell'Associazione, di solito i

Presidenti non sono mai raggiungibili. Entriamo in contatto, gli spessori, lo strumento, i ferzi. Paolo mi spiega, con disarmante disponibilità, pazienza e soprattutto con semplice e grande competenza. Mi chiede le misure delle mie vele, mi confeziona in autocad i ferzi in PDF da stampare 1:1, sia della Randa che del Fiocco. Successivamente mi dice : dai se ti serve qualcosa chiedi ! Mi chiarisce molti dubbi, mi illustra molte cose da fare con foto e scritto. Risultato : fitta corrispondenza da scrivere un manuale per neofiti.

Oltre a questo è nata una amicizia, miracoli del web ! Perché abbiamo scoperto di avere affinità e molte cose in comune. Nel frattempo continua, un po' a rilento, la costruzione della mia Luna, potendo dedicarci solo parte del week-end. A proposito, la mia luna non sarà una luna.

Ho deciso di personalizzarla, soprattutto in virtù del fatto che non mi va di trovare in qualche specchio d'acqua una barca uguale alla mia.....che presunzione vero ?! Sarà tutta bianca e con la coperta in legno. Aspettatevi una foto quando sarà terminata, ah, e anche una mia visita al vostro stupendo laghetto. Ne sogno uno uguale qui a Roma o dintorni.



**Flobian nel forum DEA.**

Sono lieto dell'incontro, ormai assiduo frequentatore del sito AMON, e della vostra Associazione stimo e apprezzo lo spirito, un saluto a tutti e buon vento !

Florindo Bianchini

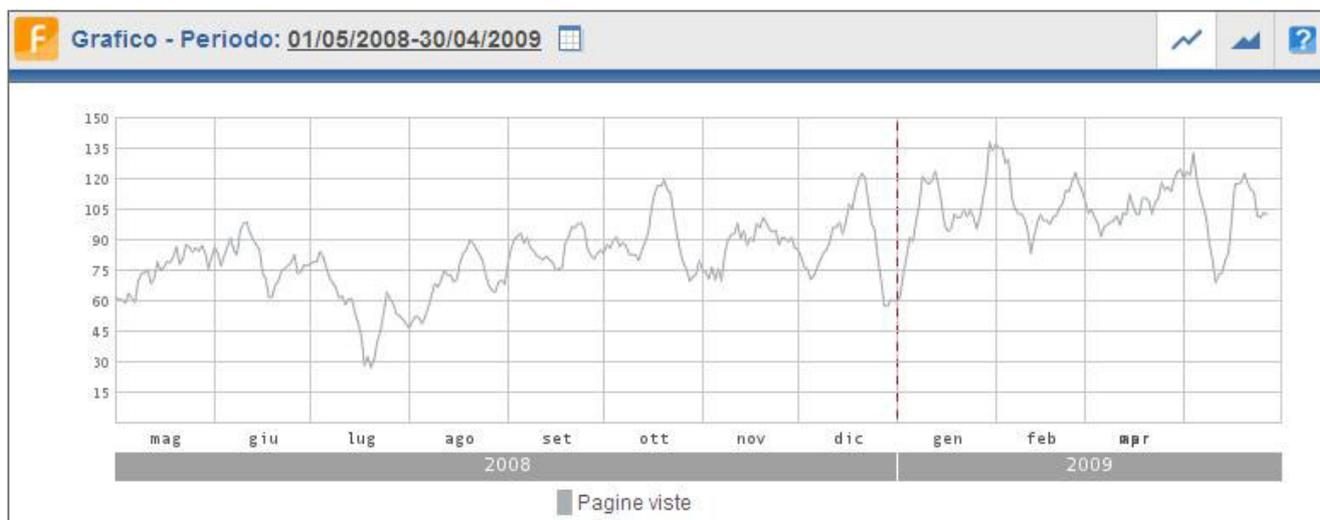




## STATISTICHE 2008-2009 del SITO AMON di Dario A.

Come ogni anno pubblichiamo, per pura informazioen a tutti i nostri soci e lettore , i “numeri” di www.nonsolovele.com.

Lascio ad ogni lettore i commenti. Dal mio canto mi sto divertendo a tenere le fila di questo mondo web-velico. Le statistiche si riferiscono all’ ultimo anno che va dal 1° maggio 2008 a fine circa aprile 2009



**VISITE** : da circa 35 giorno alle circa 60 di questo mese



**ORARI** : il picco delle visite è alle ore 20, ma con una distribuzione omogenea tra le 11 e le 22

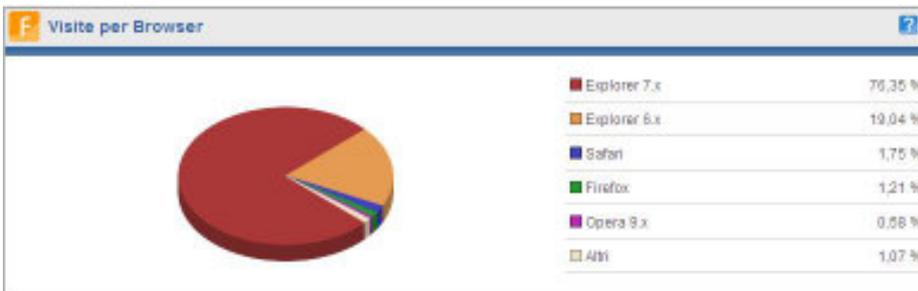


**GIORNI** : il lunedì vince sugli altri, principalmente per le visite “dopo gara”

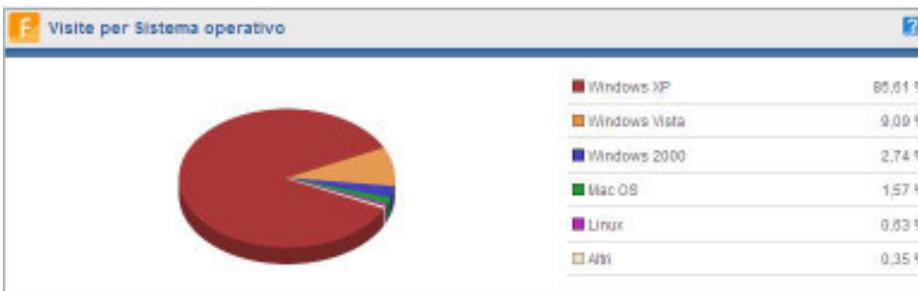


# STATISTICHE 2008-2009 del SITO AMON

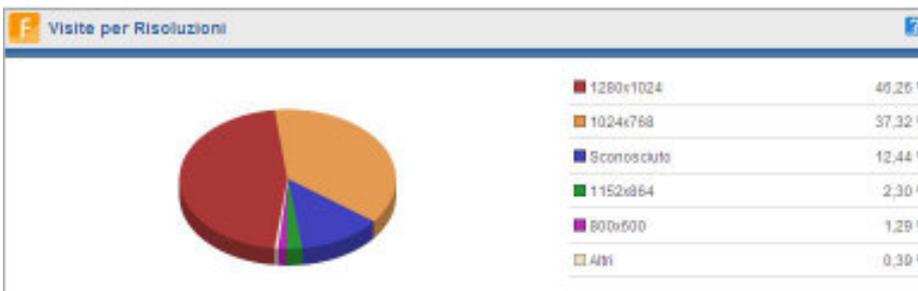
di **Dario A.**



**BROWSER** : Explorer fa da padrone, ma senza la versione 8



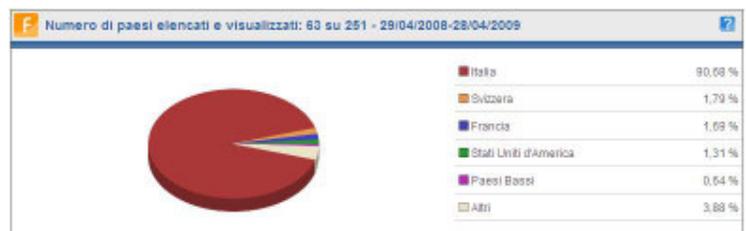
**SISTEMI OPERATIVI**: "Bill" sarà contento; Linux e Mac sono ancora lontani



**VIDEO** : il 800x600 ormai è dimenticato; vince 1280x1024

**F** Numero di paesi elencati e visualizzati: 63 su 251

Luogo	Andamento	Visite	%
Italia	...	16.812	80,68
Svizzera	...	352	1,70
Francia	...	313	1,69
Stati Uniti d'America	...	243	1,31
Paesi Bassi	...	119	0,64
Spagna	...	91	0,49
Germania	...	78	0,42
Canada	...	60	0,32
Argentina	...	55	0,30
Reame Unito	...	51	0,28
Non definito	...	38	0,20
Portogallo	...	26	0,14
Brazil	...	24	0,13
Datar	...	24	0,13
Polonia	...	24	0,13
Australia	...	23	0,12
Norvegia	...	21	0,11
Cina	...	20	0,11



**PAESI** : quasi tutti italiani, con successivamente svizzeri, francesi e americani



## COME LAVORARE IL DEPRON

Inviato da Harley su <http://www.aeromodel.it>

In questi mesi di continue costruzioni ho fatto molta esperienza, mi sono trovato di fronte a diversi problemi circa questo tipo di materiali ed ho letto molto a riguardo.

Ebbene, quel po' di esperienza accumulata voglio condividerla con voi, sperando di darvi consigli utili e di evitarvi noiosi errori e perdite di tempo.

Descrivo brevemente il depron, anche se sono certo che ormai tutti lo conosciate. Il depron, come il polistirolo, è un materiale espanso nato per usi edili che si trova tranquillamente in commercio negli spessori di 3 e 6mm. Essendo un espanso è dotato di ottime doti fonoassorbenti e termoisolanti e si applica per incollaggio alle pareti.

Le caratteristiche principali sono la leggerezza, flessibilità ed elasticità, doti che lo hanno fatto entrare di diritto nel mondo dell'aeromodellismo da una corsia preferenziale.

Molto spesso, nelle descrizioni dei progetti, capita di leggere ad esempio "...tagliate parallelamente alla venatura".

Su una fascia di balsa è molto facile riconoscerla, ma sul depron come faccio a riconoscere il senso di venatura?? Sembra tutto uguale!!

La risposta è semplice. Su ogni lastra, da un solo lato, troverete la stampa "depron" in diversi punti. Ebbene, la vena in una lastra di depron corre parallelamente alla scritta!

FOTO1 La stampa su una lastra di depron



A proposito di ciò, sappiate che nella piegatura il depron si comporta esattamente come la balsa. Il senso di piegatura deve essere parallelo alla vena; piegare il depron come la balsa nel senso ortogonale alla vena può portare alla rottura se non si usano particolari accorgimenti che vedremo più avanti.

Di seguito analizzerò tutte le possibili azioni che ci si trova ad affrontare quando si costruisce in depron, spiegando volta per volta quali sono i metodi migliori e svelando utili trucchetti per riuscire meglio.

### Tagliare il depron

Il depron si taglia comodamente con una lama ben affilata, senza il bisogno di dover imprimere troppa forza. Si può usare un comune taglierino volendo, ma io lo sconsiglio, mentre consiglio vivamente il tagliabalsa.

Il tagliabalsa, che vedete nell'immagine qui sotto, è una sorta di bisturi dotato di lame di precisione molto affilate ed appuntite che vi garantiscono un taglio netto e preciso, anche nei tagli curvi e difficili.

FOTO2 Il tagliabalsa



Se ad esempio vi capita spesso di dover tagliare delle strisce, sia di depron come di balsa, consiglio l'acquisto di un balsa stripper.

FOTO3 Il balsa stripper



Lo stripper è uno strumento utilissimo perché vi consente di tagliare strisce di materiale con estrema precisione. È dotato di una base contro la quale batte il materiale da tagliare e di una lama collegata ad una vite micrometrica.

La regolazione permette di decidere la misura dell'ampiezza di taglio.

Lo strumento vi consente di evitare il classico taglio col righello metallico che può spostarsi e perdere il parallelismo. Con lo stripper l'ampiezza di taglio è costante dall'inizio alla fine.

Come già detto lo stripper va bene sia per il depron che per la balsa e adotta le stesse lame del tagliabalsa.

In entrambi i casi siate sempre certi di avere delle lame molto affilate. Una lama che ha perso il taglio rovinerà irrimediabilmente il depron!

Infine il depron, come il polistirolo, può essere tagliato a filo caldo, quindi anche con un normale archetto termico.

### Piegare il depron

Piegare il depron si rivela abbastanza facile se si utilizzano degli accorgimenti e particolare attenzione.

Ci sono vari metodi di piegatura che ora esporrò, ma ricordatevi...piegare sempre parallelamente alla vena.

Allora se la curvatura è abbastanza larga non si necessita di nessun metodo particolare, in quanto il depron, per sua natura flessibile, consente un largo margine prima della rottura.

Per curvatura medie, si può procedere in diversi modi:

- Se si tratta di un'ala a tavoletta con leggera curvatura si può far scorrere il depron su uno spigolo

## COME LAVORARE IL DEPRON

Inviato da Harley su <http://www.aeromodel.it>

arrotondato premendo con le mani. Vedrete che progressivamente assumerà la piegatura voluta



FOTO4 Piegatura su bordo tondo

- Se la piega corrisponde ad esempio al dorso di una fusoliera si può prendere un oggetto cilindrico con curvatura simile ed iniziare ad usarlo come guida di piegatura riscaldando contemporaneamente il depron col phon per permettere alle fibre di cedere

FOTO5 Piegatura su cilindro



- Se si deve realizzare una piega che si è sicuri di rivestire si può procedere invece così: su quello che sarà l'estradosso della piega realizzare delle leggere incisioni, parallele alla piega, con il tagliabalsa. Il depron si piegherà così molto facilmente.

Per curvature strette si devono rutilizzare degli accorgimenti per evitare la quasi certa rottura del materiale in quel punto.

Un esempio lampante è la piegatura di un bordo di entrata di un'ala. La curvatura è strettissima, il materiale si rigira su se stesso, come fare per non romperlo? Individuare la linea sulla quale la lastra verrà piegata. Sulla parte esterna della curva attaccare una striscia di nastro adesivo per tenere insieme le fibre ed evitare la rottura.



FOTO6 Sovrapposizione del nastro sul segno di piegatura

Sulla stessa linea, ma dalla parte interna della piega creare una profonda ammaccatura con il bordo di una squadra da disegno premendo molto forte.



FOTO7 Segniamo l'interno della piega col bordino di una squadra

Ora siete pronti per piegare senza paura di rotture.



FOTO8 Ecco una piegatura stretta senza rotture

### Incollare il depron

Si possono utilizzare diverse colle specifiche e non, ottenendo comunque buoni incollaggi. Per normali incollaggi in fase di costruzione e di assemblaggio consiglio la Uhu Por.



FOTO9 La UHU por, specifica per espansi

È una colla specifica per gli espansi, la vedete nell'immagine. È una colla a contatto. Va spalmato un velo su entrambe le superfici da saldare, si attende qualche minuto e si possono unire le parti. L'incollaggio risulta robusto ed immediato. Ma va usata solo per incollaggi semplici, non è adatta all'incollaggio di parti sottoposte a sollecitazioni tipo: castello motore, incollaggio piani di coda, incollaggio ali fusoliera, ecc.

E' una colla di tipo elastico e conserva questa sua caratteristica anche ad asciugatura avvenuta, non è carteggiabile.

Si può usare la normale colla vinilica, vinavil, anche se io non ho mai provato.

Possiamo incollare piccoli pezzi di completamento, ad esempio, con colla termica; possiamo unire 2 fasce con biadesivo, meglio se spugnoso.

Invece per l'incollaggio di parti sottoposte a sollecitazioni, come attacco ali-fusoliera, piani di coda, consiglio vivamente colla epossidica bicomponente, io uso la 5 minuti, ma si trova anche 30 minuti, nei negozi di modellismo.



## COME LAVORARE IL DEPRON

Inviato da Harley su <http://www.aeromodel.it>



FOTO10 Colla epossidica 5 minuti

Infine, per incollaggi rapidissimi potete usare la **cyanoacrilica** apposta per espansi, che trovate solo, credo, nei negozi di modellismo. Non funziona come il normale attack o le normali cyano, ma ha bisogno di un attivatore spray apposito.



FOTO11 Cyanoacrilica per depron

Attenzione: non usate normali colle a base di solventi o colle cyanoacriliche non specifiche. Il loro uso su depron o polistirolo corrode irrimediabilmente il materiale!!

### Irrigidire il depron

Ci sono vari metodi per rendere più rigida, ad esempio, un'ala a tavoletta fatta in depron. Innanzitutto dipende dalle sollecitazioni che il modello, e quindi l'ala, deve sopportare. Se si tratta di un modello veloce, come ad esempio una riproduzione di un caccia, consiglio di utilizzare dei longheroncini in carbonio.

Basta realizzare col tagliabalsa un'incisione, un canalino, a v ed affogarci dentro un tondino di carbonio da 3mm con della colla epossidica.



FOTO12 Ala di un F15 con longheroncini in carbonio

Se invece dovete irrigidire, ad esempio, un'ala di un modelletto senza prestazioni esasperate, va benissimo il nastro fibrato.



FOTO13 Nastro fibrato

Si tratta di un nastro adesivo trasparente dentro il quale corrono parallele delle fibre di vetro. Questo è ottimo per trattare tutte le parti sottili, vicino ai giunti, poiché è molto resistente e non si strappa. Io lo uso comunemente sulle ali e sui piani di coda. Una o due strisce su una faccia, ed una o due strisce sull'altra ed acquisterete una rigidità inimmaginabile.

### Levigare il depron

Per levigare ed allisciare il depron meglio evitare utensili come raspe e lime che lo sbriciolerebbero, ma vanno bene le carte abrasive di varie grammature, evitando magari quelle a grana più grossa per ovvi motivi. Per preparare il depron alla verniciatura, ad esempio, lo si può allisciare con carta abrasiva leggerissima, dare una mano di trasparente all'acqua e levigare nuovamente.

### Verniciare il depron

Ponete molta attenzione a quello che scriverò qui di seguito. Ogni giorno si legge sui forum di gente che ha visto sciogliersi tra le mani il depron

o il polistirolo dopo averlo verniciato. Questo succede se non si utilizzano vernici specifiche, soprattutto vernici al solvente nitro. Per fare una "citazione colta" il solvente nitro sta al depron come la "salamoia" ai cartoni animati (vedi "Chi ha incastrato Roger Rabbit"!!!)

Il depron, come il polistirolo, vanno verniciati esclusivamente con colori acrilici, spray o in barattolo da dare a pennello. Per ottenere risultati migliori si utilizzi l'aerografo, con colori specifici, o con i normali acrilici in barattolo diluiti con acqua (come faccio io).



FOTO14 Particolare di un aerografo

I risultati migliori si ottengono quando la superficie del depron è perfettamente liscia, bel levigata con abrasiva finissima.

Per lucidare si può usare vernice all'acqua trasparente per legno. Va benissimo anche quella trasparente per decoupage; personalmente di quest'ultima mi ritengo particolarmente soddisfatto.

Il trasparente si può usare anche, come detto in precedenza, come fondo per la verniciatura al fine di rendere la superficie meno porosa e liscia.

Procedere in questo modo: dare una mano di trasparente all'acqua, fare asciugare, levigare con carta finissima, dare seconda mano, levigare.

Successivamente verniciare con l'aeropenna per ottenere ottimi risultati.



## COME LAVORARE IL DEPRON

Inviato da Harley su <http://www.aeromodel.it>

Per le mascherature usate comune nastro carta, che ha un adesivo poco aggressivo e non rovina il depron.

Rivestire il depron

Qui dovete usare la fantasia, a seconda del risultato che volete ottenere.

Potete:

- Usare nastro da pacchi colorato: leggero, lucido rende il lavoro veloce e conferisce al depron una certa rigidezza



FOTO15 Esempio di ala rivestita in nastro da pacchi colorato

- Rivestire in vetroresina e non c'è bisogno di ulteriori parole
- Rivestire in carta da pacchi stesa con vinavil diluita.



FOTO16 Ala rivestita in carta da pacchi

Ponete molta attenzione al fatto che la carta imbevuta di vinavil diluita in fase di asciugatura si ritira. Se rivestite un'ala in carta da pacchi e vinavil rivestite insieme estradosso ed intradosso, in modo che si asciugano insieme compensano le reciproche trazioni ed evitando svergolamenti.

- Rivestire in tessuto di vetro steso con vinavil diluita
- Rivestire in tessuto di vetro steso con vernice da decoupage
- Rivestire in organzina stesa con vinavil diluita
- Rivestire in tessuto steso con vinavil diluita



FOTO17 Ala rivestita in tessuto

Personalmente utilizzo soprattutto le ultime 4 tecniche con risultati soddisfacenti.

Ricordate sempre che se costruite in depron è perché volete stare leggeri. Non esagerate quindi con vernici, colle e rivestimenti pesanti, limitatevi allo stretto necessario ed

avrete dei bei modelli e che volano bene.

Spero che questo articolo vi possa aiutare. Se avete domande o bisogno di ulteriori consigli non esitate a contattare me, Harley, o MakBek.



# A.MO.N. Associazione MOdellismo Navigante.

A.MO.N. sta per Associazione MOdellismo Navigante.

Fondata nel 1977 da appassionati di modellismo navale radiocomandato oggi è un gruppo che ha la propria base a **Laghetto di San Giuliano** a Sud-Est di Milano (dettagliata guida sul nostro sito "www.nonsolovele.com" sezione "Chi / Dove Siamo - La nostra base").

La nostra passione spazia dalla vela radiocomandata agonistica nelle classi

**IOM 1 metro,  
CR914,  
Micro Magic,  
e Luna Rossa**

alla vela con classe

**M,  
RG65,  
e 2 metri,**

dai **sommergibili** (guardate la sezione "Le attività - Sommergibili")

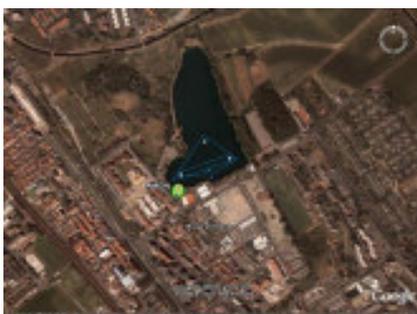
ai bellissimi **modelli a vapore** (guardate la sezione "Le attività - Vapore"),

dai **modelli elettrici**  
ai **modelli statici.**

Iniziare con noi è facilissimo. Basta volerlo.

Naviga prima sul nostro sito **www.nonsolovele.com**. Guarda dal' alto con Google Earth.

Chiamaci poi (i contatti sotto **CONTATTI** nel nostro Sito). Vieni

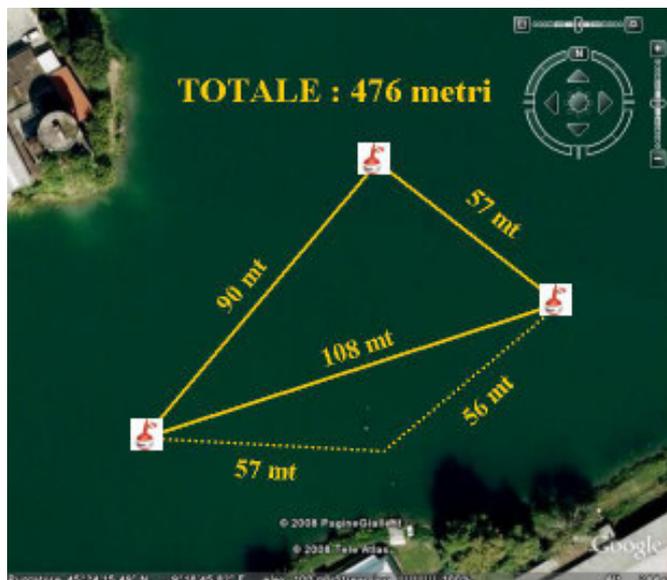


a trovarci, ci siamo ogni domenica mattina al nostro laghetto.

Oppure potete venire a vederci in una **giornata di regata**, capirete cosa vuol dire regatare con i modelli a vela radiocomandati. Le giornate di regata sono sul nostro sito nella sezione "Le Gare" (dalle 10.00 alle 16.00 su circa 10-15 manche di regata con 10-20 modelli a confronto).

Se vuoi vedere come sono le nostre vele e i loro dettagli entra nel sito nella sezione "Le barche- Classe IOM" e fai lo zoom sulle foto. Altre foto anche nelle altre sezioni.

Se hai dei dubbi sfoglia sul sito la sezione "Faq" che non è una



**Ci sarà sempre qualcuno pronto a farvi provare una delle vele o dei modelli in acqua.**

parolaccia ma sta per "Frequently Asked Questions" ovvero "Le domande fiù requenti"; forse troverai le prime risposte alle tue domande.