

Hydra srl

**Kart elettrici da competizione,
dal Piombo al Litio**

**HOTEL PROMENADE – Riccione
16 aprile 2010**

Massimo Tucci Hydra srl – Aecivitas Team - Firenzelettrica

www.hydra.it – www.aecivitas.com - www.firenzelettrica.org

La Hydra srl fondata nel 1993 proseguì l'attività del fondatore iniziata professionalmente nel 1986. Si occupa di progettazione elettronica e di sistemi, consulenza industriale e coordinamento per il raggiungimento dell'obiettivo anche per progetti di grandi dimensioni.

Referenze:

- **CNR - ASI - Università,**
- **Galileo - OTE (Selex) - MES - Frael - Sirio Panel (Alenia),**
- **MPS - CRF - Banca Toscana - Unicoop.**

Settori:

- **Aerospaziale - militare - industriale,**
- **Veicoli Elettrici,**
- **Battery Systems.**



Associazione Sportiva Dilettantistica nata per sviluppare attività nel motorismo a propulsione elettrica nelle competizioni e nel tempo libero.

- 1° posto "I Green Rally Colli Euganei"
FIA Alternative Energy CUP 2007.
- Attraversata dell'Appennino.
- Firenze - Siena in superstrada.



Firenzele**trica**

Associazione senza scopo di lucro per la promozione della mobilità elettrica. Convegni, iniziative divulgative e di educazione ambientale.

Definizione:

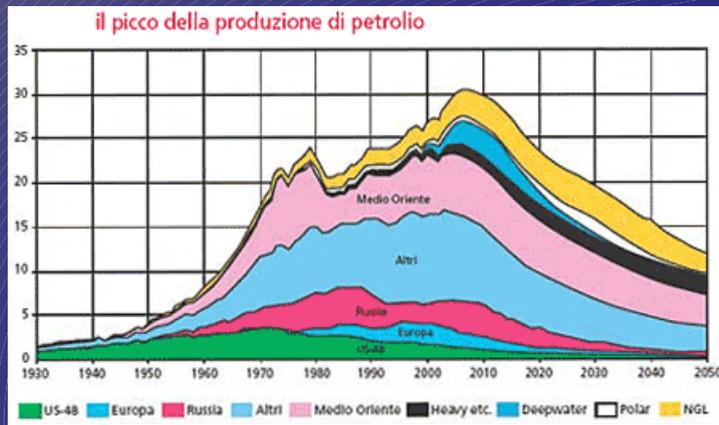
*un mezzo elettrico è un veicolo mobile la cui fonte di energia per la propulsione è **elettrica** ed il motore usa le leggi dell'elettromagnetismo.*

Es: *treno, tram, metropolitana
ma anche bici, scooter,
automobili, furgoni, autobus
etc....*

Si possono distinguere in:
connessi o con accumulo.



Aspetti ambientali



Aspetti energetici

Nell'Unione Europea, circa un terzo di tutta l'energia consumata è utilizzata per i trasporti e cresce sia in valore assoluto che relativo (share).

Fonte - www.eu-portal.net

Le competizioni sono fondamentali per lo sviluppo tecnologico



I Kart elettrici partirono con gli accumulatori al Piombo. Per le competizioni buone prestazioni sono state raggiunte con motori sovralimentati.

Caratteristiche:

- Motore DC Brush eccitazione separata, ca. 20Kg.**
- Batterie PbGel 8 x 12Vdc (96Vdc nominali) 38Ah C5 per un peso di ca. 100Kg e 3,648 KWh teorici.**
- Correnti di picco 350A → 33,6 KW (45,7hp).**
- Coppia → 33,36 Nm a 100 rpm.**

Prestazioni

- Velocità max: > 100 Km/h
- Accelerazione: 0 – 100 Km/h 3-4 sec.
- autonomia su piste medie → 8-10 min.
- tempo di ricarica → 8-9 ore
- tempo ricarica veloce → 2-3 ore con scarsa efficacia



Gare brevi, tempi lunghi tra sessioni di gara.

Il peso complessivo del Kart limita le prestazioni.

Interessanti da vedere per la silenziosità e per la sensazione di potenza.

Molto piacevoli da guidare!

**Campionati organizzati da ACI-CSAI FIA
dal 1989 al 2006**

Anche 15 – 20 partecipanti



You Tube

Go kart elettrico batte tutti i 125cc

10 video

Circuito go kart di Rioveggio (BO)
18 Marzo 2007
Per la prima volta un go kart elettrico
batte tutti i kart con motore a scoppio...

0:00 / 10:59



Con le celle al Litio Polimero si aprono prospettive interessanti per i Kart elettrici.

Si ottengono prestazioni comparabili.

Caratteristiche:

- **Motore invariato (ad oggi).**
- **Batterie Lipo 28 x 3,7Vdc (103,6Vdc nominali) 40Ah 10C per un peso di ca. 30Kg e 4,144 KWh reali.**
- **Correnti di picco 400A → 41,44 KW (56,35hp).**
- **Coppia → 41,14 Nm a 100rpm.**



Prestazioni

- Velocità max: > 100 Km/h
- Accelerazione: 0 – 100 Km/h 2,5-3 sec.
- autonomia → 18-22 min.
- tempo di ricarica → 2-3 ore
- tempo ricarica veloce → 20-30 min.

Stessa durata delle gare tradizionali, tempi brevi tra sessioni di gara.

Prestazioni e spettacolarità comparabili.

Possibile sostituzione batterie (ca 15Kg) per gare di durata.



**Pronti per
gare di accelerazione**

**Livello prestazionale per
competere con i Kart
tradizionali in quasi tutte
le piste**

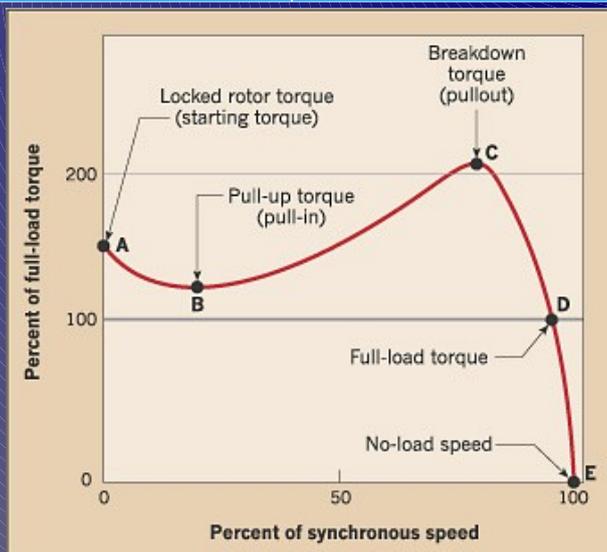


Tabella caratteristiche “serbatoi” di energia

| Tecnologia | Energia Wh/kg | Potenza W/kg | Cicli DOD 80% | Note |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---|
| Piombo (Pb) | 25-30 | 500-200 | 200-500 | Tecnologia diffusa e vari produttori, capacità molto dipendente da temperatura, DOD e carico. |
| Litio Ione | 100-130 | 500-1.000 | 800-2.000 | In produzione industriale da qualche anno; necessitano di BMS, possibili pericoli di incendio. |
| Litio Polimeri | 120-160 | 500-1.500 | 1.000-2.000 | Bassa reperibilità, basso pericolo di incendio; richiede BMS. |
| Litio nanotech | 70-90 | 1.000-2.000 | 5.000-12.000 | Produzione industriale limitata. Ancora costose, non elevata densità, alta potenza e notevole durata. |
| Supercap | 4-5 | 10.000-13.000 | > 500.000 | Altissima potenza, costi elevati, richiedono elettronica sofisticata. |

Fonte: Hydra srl 2008

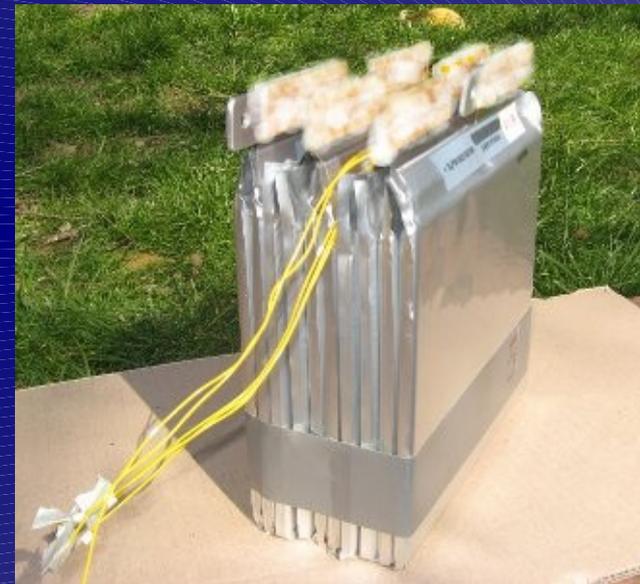
| | Coppia max Giri (rpm) | Potenza Giri (rpm) | Giri (rpm) Max | Peso Kg | |
|-----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|----------------|--------------------------------------|
| Motori 100/125cc | 15-22 Nm 9.000-12.000 | 15-25KW 13.000 | >17.000 rpm (22.000) | 15-20 | dedicati |
| Motori EI attuali | 30 Nm < 100 | 30KW 0 - 9.000 | 9.000 rpm | 20 | adattati e sovralimentati |
| Motori EI sviluppabili | 40 Nm < 100 | 40-50 KW 0 - >20.000 | > 20.000 rpm (50.000) | < 15 | da sviluppare |



**Anche il controllo
motore andrebbe
sviluppato
appositamente per le
competizioni.**



Ci sono varie realizzazioni e ancora non c'è una soluzione definitiva.



Hydra stà sviluppando battery pack specifici per le competizioni, e non.

Status Batterie - 2



- **Attenzione al peso,**
- **contenitori in alluminio,**
- **sistema di aerazione interna per cariche e scariche rapide,**
- **protezione integrata.**

- **controllo di temperatura,**
- **BMS con memoria interna,**
- **sistema di allineamento off board.**

Predisposte per offerta in locazione



Da subito si potrebbero organizzare singole gare o campionati insieme ai Kart tradizionali.

Una sana competitività aiuterebbe gli sviluppi tecnologici.

Possibilità di accedere a finanziamenti europei.

Ringraziamenti.



**Massimo Tucci
329 6127708**

**Hydra srl
Via Galeno 16r
50139 Firenze**



**www.hydra.it hydra@hydra.it
Skype: hydragal**