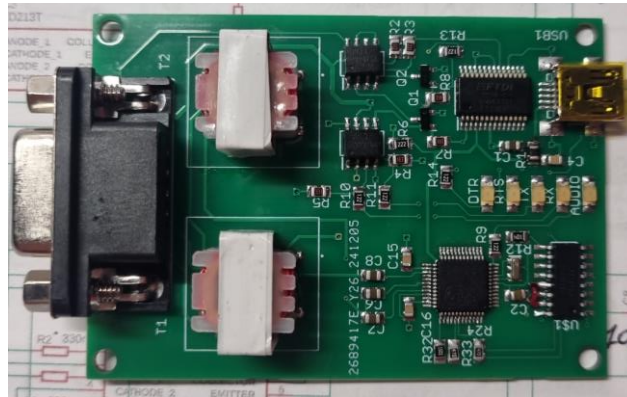


# MAD-digicard radio USB interface

By IZ6NNH [www.madexp.it](http://www.madexp.it) Dec. 2024



L'interfaccia "MAD-digicard USB interface" è una moderna interfaccia per modi di comunicazione radio di tipo digitale.

Questa interfaccia di comunicazione fra il PC e la radio di stazione è giunta ormai alla seconda revisione. Parecchie migliorie sono state integrate fra cui un HUB USB che riduce il numero di connessioni USB verso il computer, LED di stato per le linee TX RX RTS DTR e nuovi trasformatori audio da 600 Ohm.

Questa interfaccia può essere adattata a lavorare praticamente con ogni radio e per esperienza diretta di uso sia in sezione ARI che nello shack di molti radioamatori, anche a bordo di natanti, si dimostra affidabile e robusta.

Si compone di due sezioni distinte che lavorano all'unisono attraverso un'interfaccia di tipo HUB USB integrata, ma sempre in modo indipendente, per la completa gestione e controllo della maggior parte dei ricetrasmittitori amatoriali.

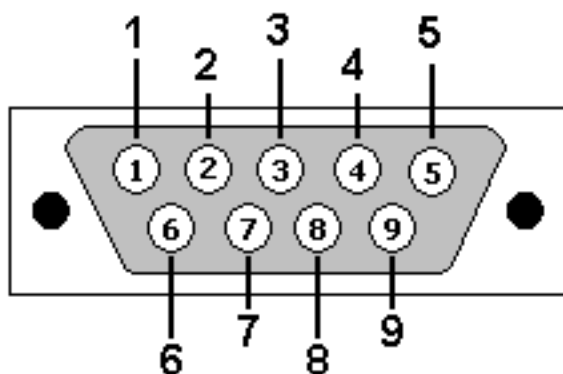
La prima sezione è una completa scheda audio basata sul Chip CM108AH.

Essa gestisce la generazione del segnale audio digitale da trasmettere ed anche l'acquisizione del segnale audio proveniente dal ricetrasmittitore.

La seconda sezione invece è un'interfaccia di conversione USB<->UART a livello logico TTL che viene impiegata per il comando della radio via protocollo CAT, per il PTT via linea RTS e per la manipolazione del tasto telegrafico tramite la linea DTR.

## Connettore lato radio

Il connettore DB9 femmina presente sulla scheda è dove andrà collegato il cavetto di connessione tra la radio e l'interfaccia. Il cavetto è specifico per ogni radio, in quanto ogni produttore utilizza connettori e standard propri e andrà realizzato appositamente.



PIN	SEGNALE
1	Segnale audio RX dalla radio (parte dall'uscita AF della radio)
2	Massa segnale audio RX dalla radio
3	Segnale audio TX dal computer verso la radio (va su ingressi MIC radio)
4	Massa segnale audio TX dal computer verso la radio
5	Massa lato radio
6	CAT Seriale RXD
7	CAT Seriale TXD
8	Comando RTS
9	Comando DTR

**NOTA:** I pin di massa n°2-4-5 sono isolati, normalmente vanno collegati con dei ponticelli fra di loro. Sono stati volutamente lasciati isolati per potersi adattare all'uscita/ingresso di radio a valvole vintage che non hanno la massa in comune.

**NOTA:** Ovviamente se negli schemi sottostanti più collegamenti vengono indicati sullo stesso pin, ad esempio sul n°5 che è un GND (massa), si procederà a saldare più fili in parallelo su tale pin

Le porte audio sono isolate tramite due trasformatori audio d'isolamento.

L'ingresso/uscita audio ha un'impedenza di 600Ω ed una risposta di frequenza piatta da 200Hz a 3.5Khz a -0.3dB. L'ingresso e l'uscita audio non è disaccoppiato in continua.

La porta seriale CAT transita su opto isolatori ad alto isolamento modello ILD213T.

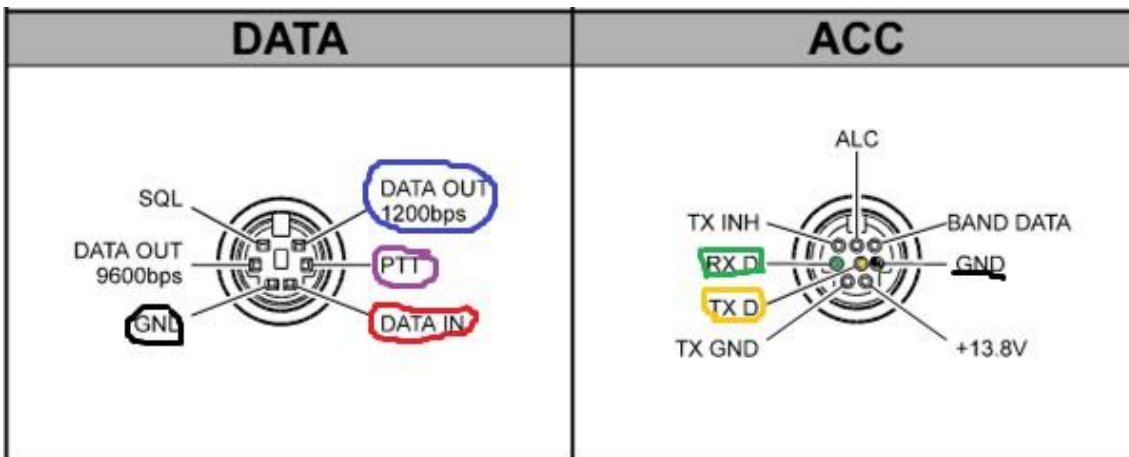
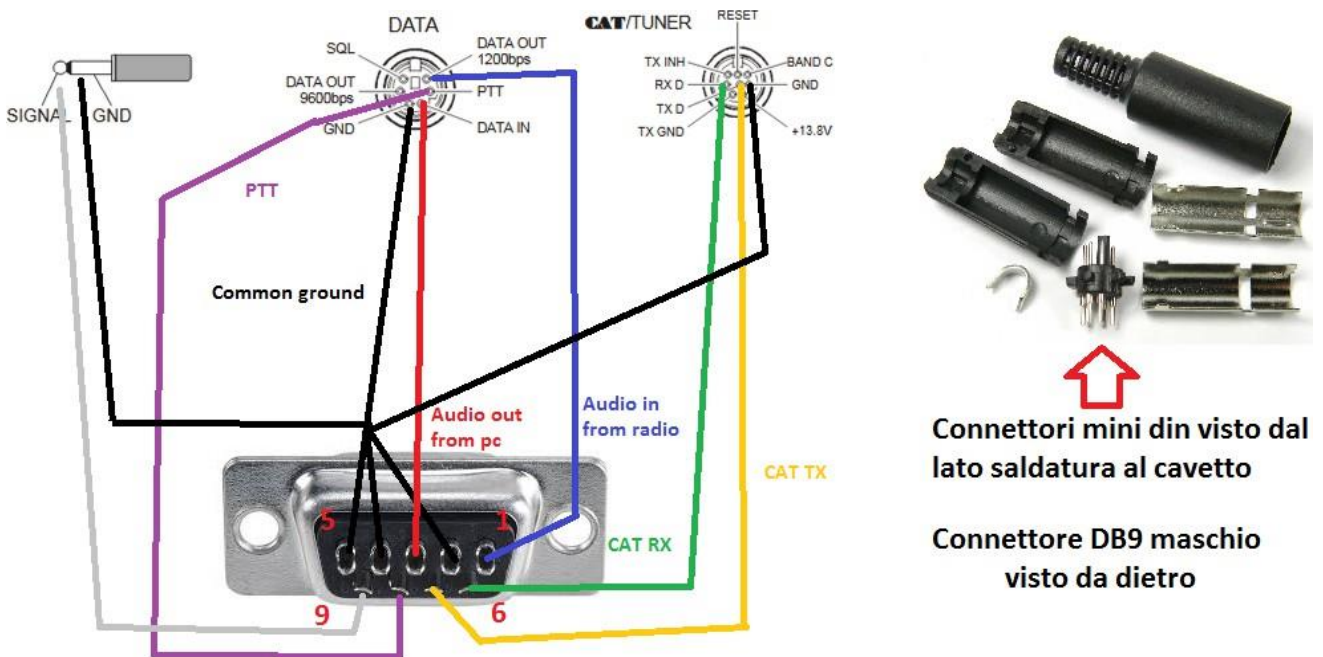
I livelli logici sono standard TTL 0/5V con 5V = 1 logico.

È possibile invertire il livello logico per trasformare la UART TTL in INVERTED TTL.

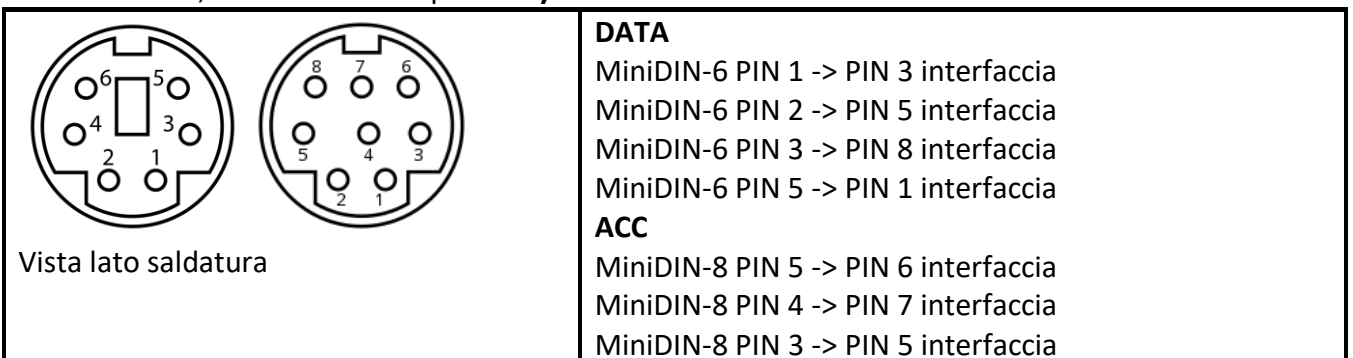
Nel rarissimo caso bisognerà utilizzare il software "MProg 3.5" scaricabile gratuitamente dal sito della FTDI. Per la procedura da seguire segue note in fondo a questa guida.

I comandi accessori RTS e DTR sono anche essi opto isolati ed open Collector per pilotare rispettivamente il PTT ed un eventuale jack da collegare all'ingresso per il tasto CW della radio. Open collector significa che quando l'uscita è a stato logico alto ovvero attivo, il pin di uscita è cortocircuitato a massa, si comporta quindi come un interruttore chiuso a massa.

## Esempio di connessione per Yaesu FT817 FT857 FT897 FT450 FT950

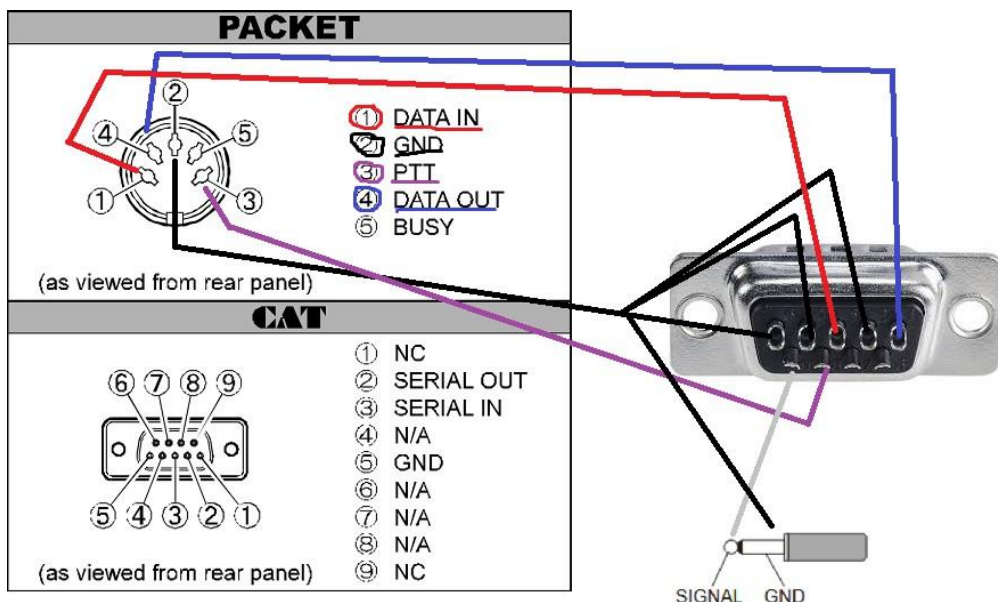


Gli apparati Yaesu hanno massa in comune sia per la parte PTT/Key CW che per la parte audio IN/OUT e CAT. Normalmente la CAT utilizza le velocità 4800/9600/38400 baud. Dal menu avanzato della radio si può verificare ed eventualmente variare la velocità dati CAT. Consultare il manuale della radio. Generalmente il pin **RTS** lo si collega al pin **PTT** presente sul mini-DIN "DATA" e, **DTR** lo si utilizza per il **Key CW**.



## Esempio di connessione per Yaesu FT1000 FT2000MP

I suddetti apparati dispongono di una porta CAT seriale in standard RS232 che quindi non necessita di conversione a livelli UART TTL. La parte CAT dell'interfaccia non può essere quindi utilizzata. Al suo posto andrà utilizzato un cavetto convertitore USB/RS232



## Esempio di connessione per Kenwood TS440-450-850-2000 ed altri

I suddetti apparati dispongono di una porta CAT si connettore DIN 6 pin tranne il TS2000 che ha una seriale in standard RS232 che quindi non necessita di conversione a livelli UART TTL. La parte CAT dell'interfaccia non può essere quindi utilizzata per il TS2000. Al suo posto andrà utilizzato un cavetto convertitore USB/RS232. LA parte audio/PTT invece è universale per gli apparati Kenwood ed usa un connettore DIN 13.

Vista dal pannello posteriore

Spina DIN a 13 terminali

Piedino	Nome	
1	GND	Massa
2	TXD	Trasmette dati
3	RXD	Riceve dati
4	CTS	Abilita trasmissione
5	RTS	Abilita ricezione
6	NC	Nessun collegamento

(Spina vista frontalmente)

**AUDIO - PTT**

DIN-13 PIN 3: RX Audio -> PIN 1 interfaccia  
 DIN-13 PIN 4: GND -> PIN 2 interfaccia  
 DIN-13 PIN 8: GND -> PIN 5 interfaccia  
 DIN-13 PIN 9: PTT -> PIN8 interfaccia  
 DIN-13 PIN 11: TX Audio -> PIN 3 interfaccia  
 DIN-13 PIN 12: GND -> PIN 4 interfaccia

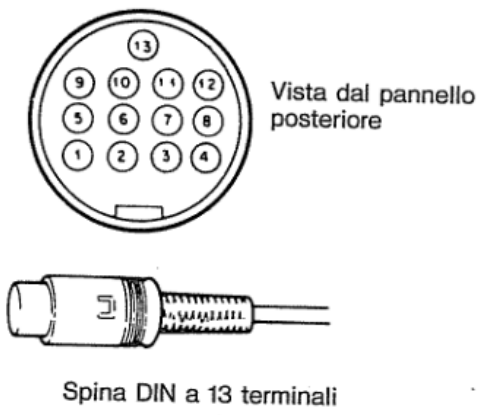
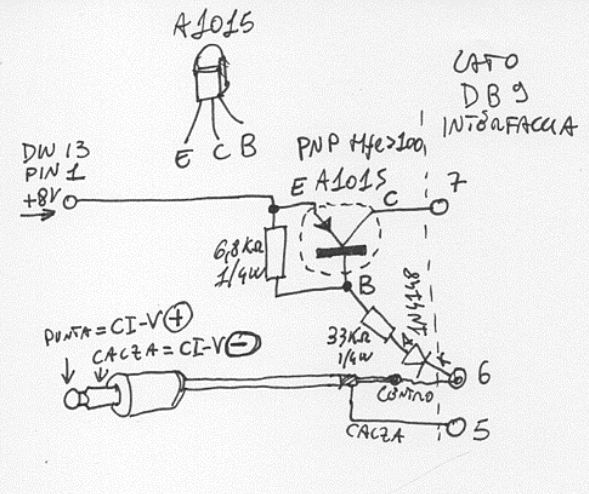
Si consiglia di ponticellare tutti i GND lato interfaccia

**CAT**

DIN-6 PIN 1: GND -> PIN 5 interfaccia  
 DIN-6 PIN 2: TXD -> PIN 7 interfaccia  
 DIN-6 PIN 3: RXD -> PIN 6 interfaccia

## Esempio di connessione per Icom IC706 IC7000 e simili

Queste macchine Icom hanno un DIN-13 per Audio e PTT più un jack da 3.5mm per il controllo remoto via interfaccia proprietaria CI-V. L'implementazione della CI-V richiede hardware aggiuntivo, un circuito con un transistor, un diodo e due resistenze, da assemblare direttamente dietro il connettore DB-9 del cavetto che va dall'interfaccia alla radio.

 <p>Vista dal pannello posteriore</p> <p>Spina DIN a 13 terminali</p>	<p><b>AUDIO - PTT</b></p> <p>DIN-13 PIN 12: RX Audio -&gt; PIN 1 interfaccia          DIN-13 PIN 2: GND -&gt; PIN 2-4-5 interfaccia          DIN-13 PIN 3-7: PTT -&gt; PIN 8 interfaccia          DIN-13 PIN 11: TX Audio -&gt; PIN 3 interfaccia</p> <p>Si consiglia di ponticellare tutti i GND lato interfaccia</p>
	<p>Il circuito proposto si può agevolmente realizzare direttamente dietro il connettore DB-9 maschio del cavetto che va dall'interfaccia alla radio. Usando un montaggio punto-punto tipo "volante" ed isolando dove serve con pezzetti di nastro isolante o tubetti in termoretraibile, si riesce a far stare il tutto agevolmente dentro la scatoletta plastica del connettore DB9.</p> <p>LA CI-V usa un jack da 3.5mm tipo mono con il segnale presente sul centrale ovvero sulla punta del jack mono che va collegata al pin 6 dell'interfaccia mentre invece la calza schermo del cavo va al pin 5 dell'interfaccia ed è la massa. Usando MProg bisognerà invertire la polarità dei segnali RX e TX della UART.</p>

## Esempio per uso su qualsiasi Kenwood vintage ad esempio TS430 TS440 ma funziona con tutti anche quelli nuovi

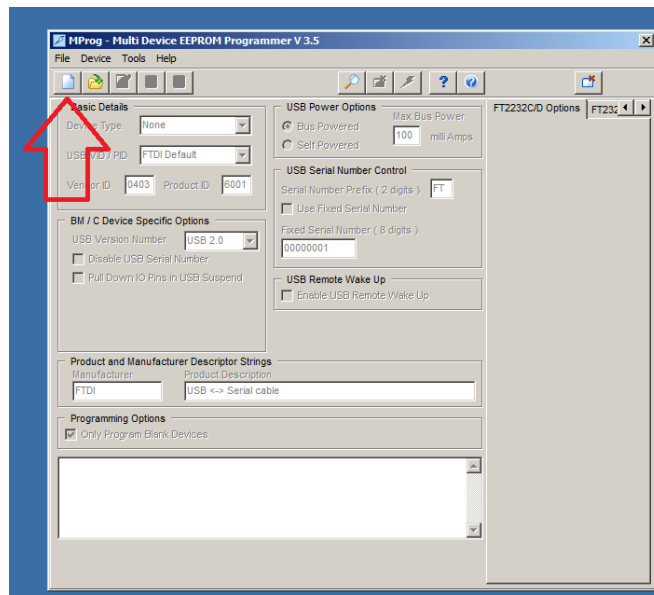
Si tratta di usare l'ingresso microfonico sul pannello frontale e l'uscita cuffie. Bisogna procurarsi un jack da 6mm mono e saldare il centrale al pin 1 dell'interfaccia e la massa sul pin 2. Per quanto riguarda il microfono seguire il seguente schema.

 <p>View from cord side</p> <p>+8V (INPUT)</p> <p>(INPUT) NC</p> <p>GND (MIC)</p> <p>UP</p> <p>DOWN</p> <p>STBY</p> <p>MIC</p> <p>GND (STBY)</p>	<p>MIKE PIN 1 -&gt; PIN 3 interfaccia          MIKE PIN 7 -&gt; PIN 4 interfaccia          MIKE PIN 2 -&gt; PIN 8 interfaccia          MIKE PIN 8 -&gt; PIN 5 interfaccia</p> <p><b>Attenzione!</b> Non mettere ponticelli tra i pin 2-4-5 dell'interfaccia poiché questo va contro la separazione delle masse indicate dalla Kenwood per il suo ingresso microfonico frontale.</p>
---	---

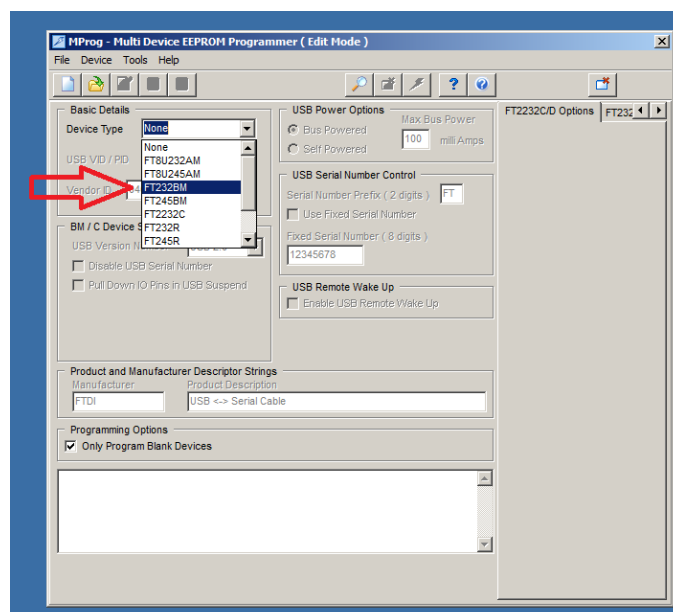
## Uso di MProg 3.5 per configurare le polarità dei segnali

MProg 3.5 è il software ufficiale FTDI che programma i chip FTDI 232 tra cui quello montato nell'interfaccia. Per cambiare le polarità di funzionamento dei segnali RTS DTR RX e TX bisogna seguire la seguente procedura.

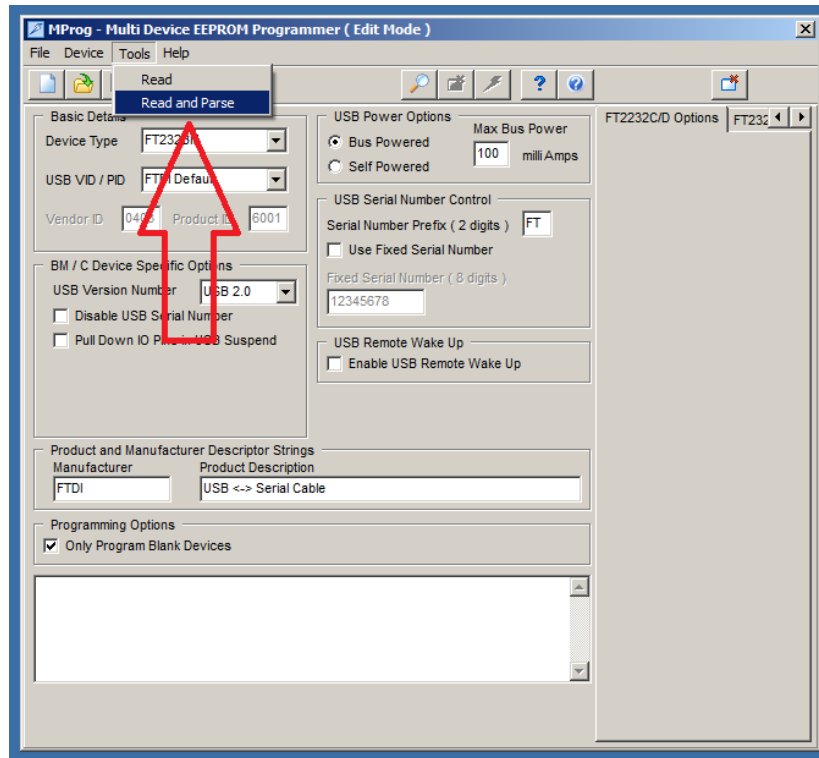
- 1) Bisogna scaricare MProg 3.5 dall'area Download del mio sito [www.madexp.it](http://www.madexp.it)
- 2) Bisogna installarlo
- 3) Si collega l'interfaccia al PC via cavetto mini-USB
- 4) In caso il chip non fosse riconosciuto da Windows, si può scaricare il driver sempre nell'area download del mio sito ed installarlo
- 5) Una volta riconosciuto il chip, Windows vedrà il FT232 dell'interfaccia come una porta COMx dove x sarà un numero casuale scelto da Windows stesso.
- 6) A questo punto avviamo MProg
- 7) Facciamo click su "Nuovo"



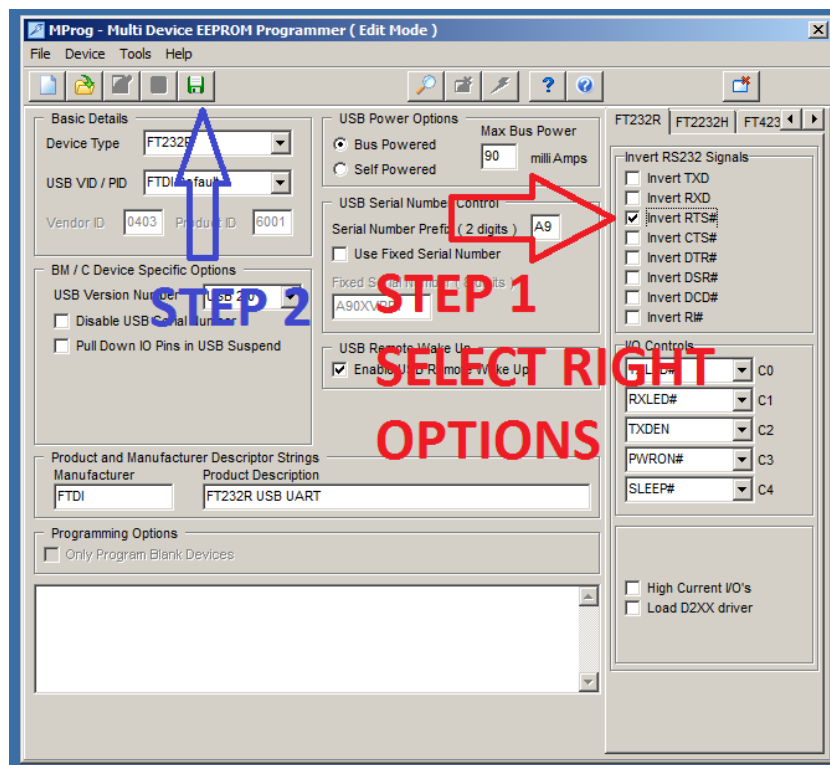
- 8) In "Device Type" scegliamo "FT232BM"



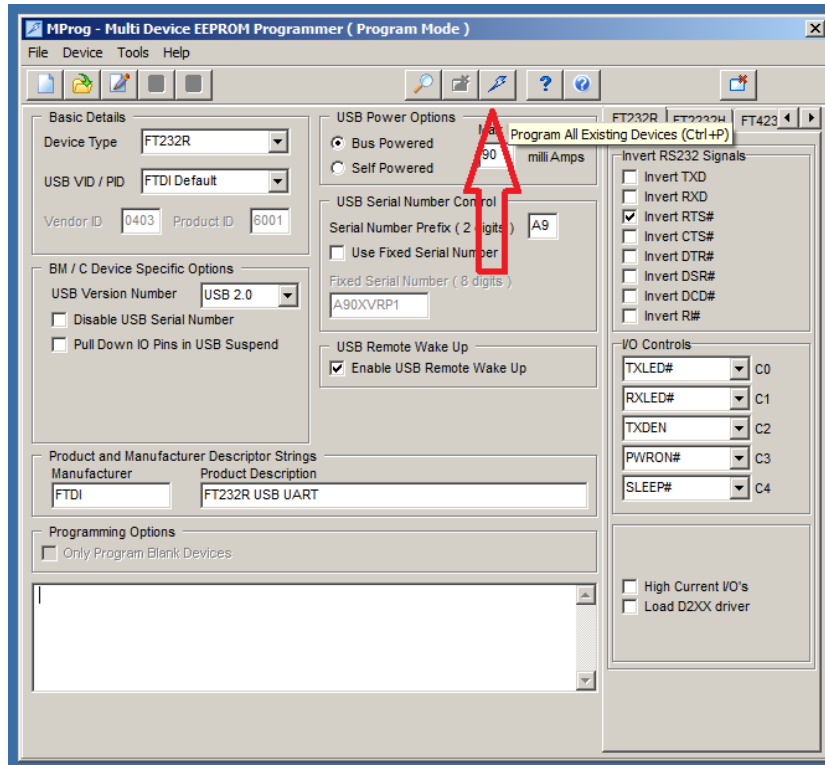
9) Ora nel menù in alto scegliamo “Tools” poi “Read and parse”



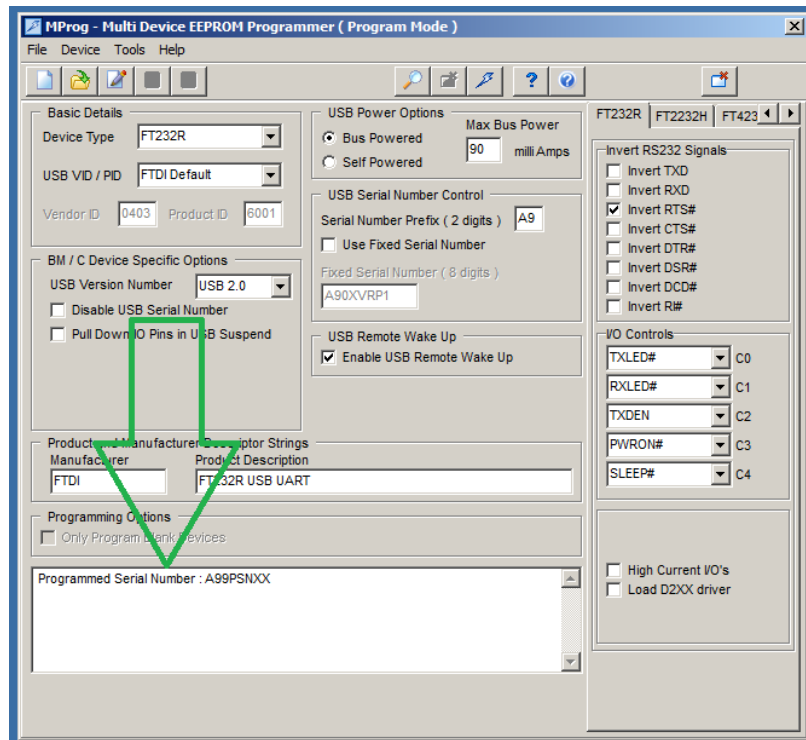
10) A questo punto compariranno delle caselle nella colonna di destra dove potremmo dire, clickandole, al chip di invertire la linea selezionata. Leggete bene le etichette a fianco delle caselline poi premete sull'icona floppy disk “Save” e salvate la configurazione in una cartella qualsiasi.



11) A questo punto si preme il simbolo di fulmine



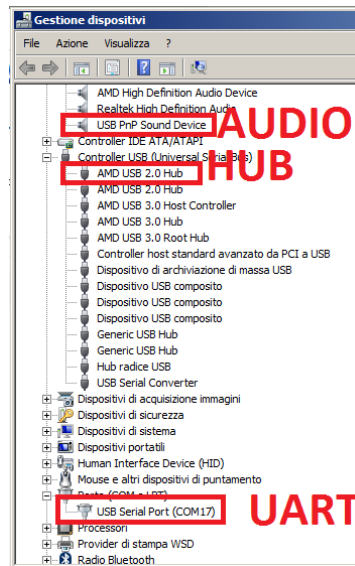
12) Il software programmerà il chip dandone riscontro positivo



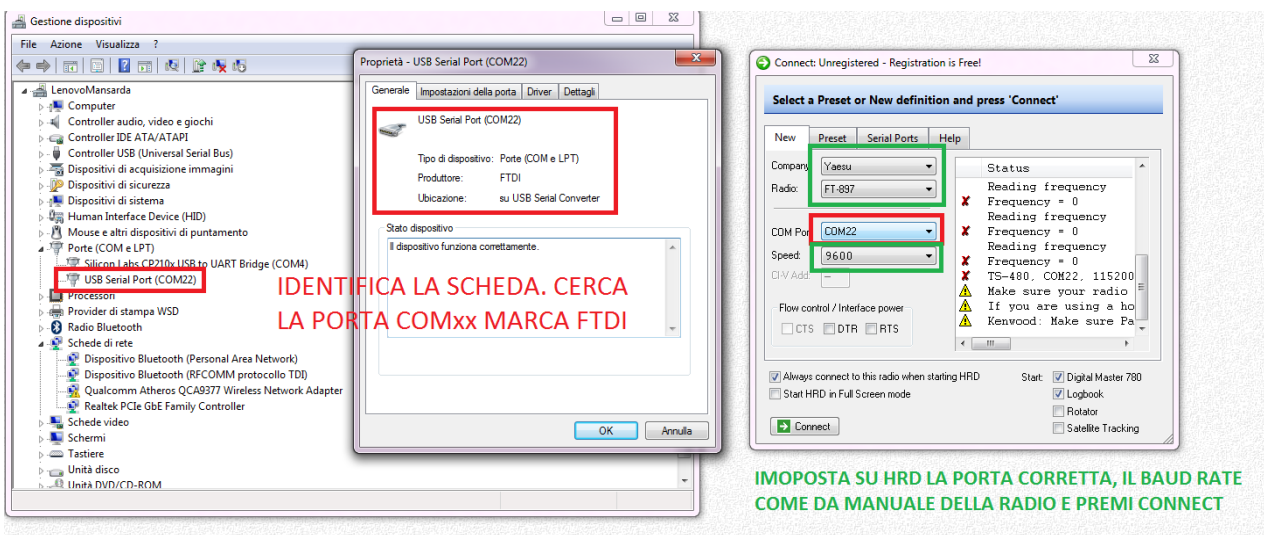


## Installazione dell'interfaccia e configurazione di HRD Ham Radio Deluxe 5.0

- 1) Collegare il cavetto di interfaccia dalla radio (spenta) all'interfaccia.
- 2) Collegare il cavetto USB dall'interfaccia al PC ed accenderlo.
- 3) Verificare che l'interfaccia sia stata riconosciuta da Windows andando in "Pannello di controllo" poi "Hardware e suoni" poi "Gestione dispositivi". Si dovrà verificare la presenza del chip audio, hub usb e UART come da immagine seguente. In caso manchino dei driver, scaricarli dalla pagina download di [www.madexp.it](http://www.madexp.it)



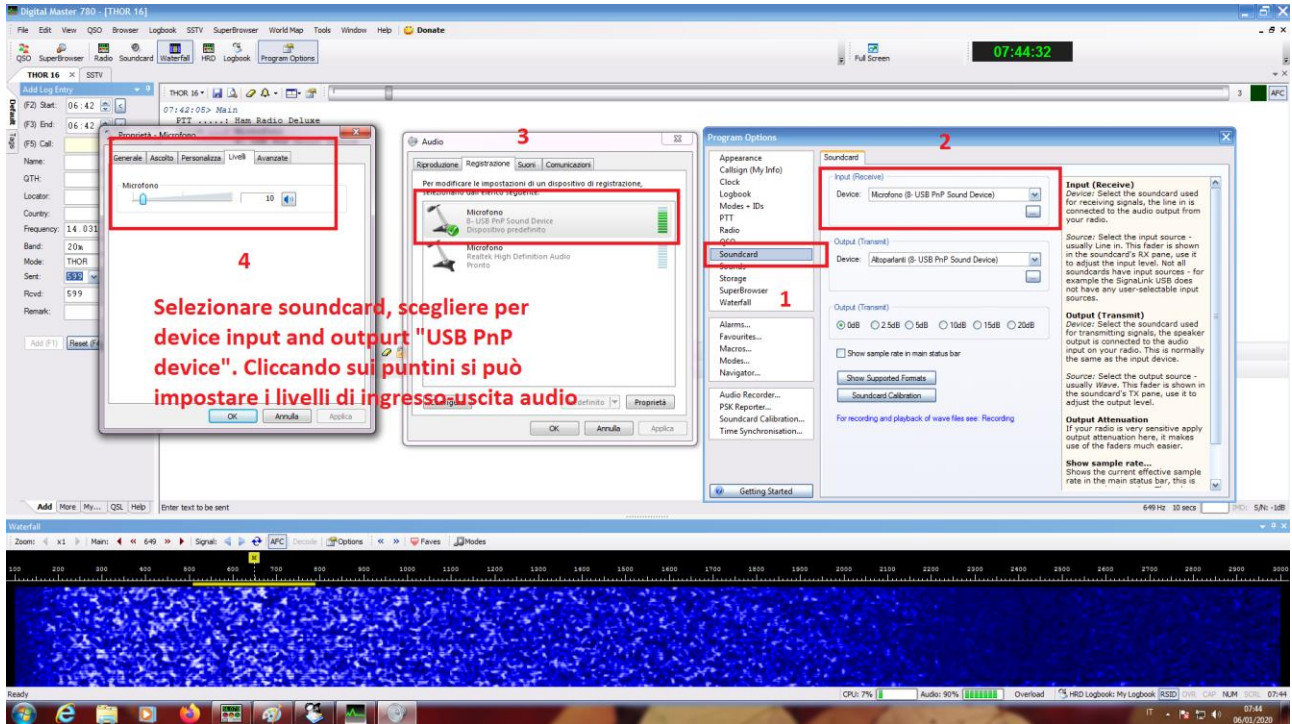
- 4) Accendere la radio collegata all'antenna risonante ed impostare la frequenza in una banda nella quale l'antenna risuona.
- 5) Installare Ham Radio Deluxe ed avviarlo. Lo potete scaricare nella pagina download di [www.madexp.it](http://www.madexp.it)
- 6) Nella schermata di avvio di HRD settare correttamente tipo di radio, baud rate e porta COM (UART). Premendo su "Connect" HRD si collegherà alla radio. Questo è valido solo per le radio con supporto CAT oppure CI-V. Per le radio con RS232 separato, selezionare la porta COM dell'adattatore USB-RS232 corretto non dell'interfaccia (che comunque si può usare per il PTT via #RTS). Se non si vuole che HRD comandi la radio allora basta chiudere la schermata iniziale di impostazione della connessione con la X della finestrella di configurazione.



- 7) Una volta avviato HRD e connesso alla radio, premere nella barra in alto su DM780. Si avvierà Digital Master 780 il programma per fare QSO nei modi digitali più comuni. Appena si avvia, consiglio di lanciare anche il Log Book che è

un altro sottoprogramma avviabile allo stesso modo di DM780.

Per configurare il DM780 bisogna premere su "Program Options" e settare la "Soundcard" sia in Input che in Output come USB PnP Sound Service e regolarne i livelli. In RX disattivare l'AGC del microfono ed in TX regolare il volume di uscita per rispettare le indicazioni dell'ALC della radio ovvero non superare la sua soglia massima.



- 8) Impostare il metodo di PTT della radio: se si ha la connessione via CAT/CI-V si può usare il PTT dia HRD altrimenti bisogna usare il pin #RTS della COM di interfaccia.

