

# RICEVITORE PERSEUS

## MANUALE UTENTE



Microtelecom s.r.l. – Pavia di Udine, Italia

- Revisione IT13 -

# Indice

1 Descrizione del ricevitore Perseus.....	5
1.1 Pannello frontale.....	5
1.1.1 On.....	5
1.1.2 Clip.....	5
1.1.3 WB.....	5
1.1.4 -10.....	6
1.1.5 -20.....	6
1.2 Pannello posteriore.....	6
1.2.1 Ingresso RF.....	6
1.2.2 +5V – 1A.....	6
1.2.3 USB 2.0.....	6
2 Installazione dei driver USB.....	7
3 Requisiti di sistema.....	9
4 Utilizzo sicuro del ricevitore.....	9
5 Aggiornamenti software.....	9
6 Utilizzo del software di Perseus.....	10
6.1 Sintonizzazione del ricevitore.....	11
6.1.1 Mouse sull'indicatore della frequenza.....	11
6.1.2 Inserimento diretto sull'indicatore della frequenza.....	12
6.1.3 Passo CF.....	12
6.1.4 Trascinamento della barra della frequenza.....	12
6.1.5 Indicatore della larghezza di banda del filtro.....	13
6.1.6 Filtro Notch.....	14
6.2 Finestra spettro principale / waterfall (spettro a cascata).....	15
6.2.1 Passaggio con il mouse e rotazione della rotellina.....	15
6.2.2 Click diretto.....	15
6.2.3 Trascinamento.....	15
6.2.4 Sintonizzazione: Pulsante “Center” selezionato.....	16
6.2.5 Sintonizzazione: Pulsante “Center” deselezionato.....	16
6.2.6 Span.....	16
6.2.7 Controllo del Waterfall.....	17
6.3 Markers.....	17
6.4 Medie Spettrali.....	18
6.4.1 AVG Main.....	18
6.4.2 AVG Sec.....	18
6.5 Registrazione e Riproduzione.....	18
6.5.1 Registrazione.....	19
6.5.2 Riproduzione.....	20
6.5.3 Avanzamento e riavvolgimento durante la riproduzione.....	21
6.6 Altri controlli.....	21
6.6.1 Attenuatore (ATT).....	21
6.6.2 Filtri di preselezione (Presel).....	22
6.6.3 Preamplificatore ADC (Preamp).....	22
6.6.4 Dithering ADC (Dither).....	22
6.6.5 Ampiezza (Valore di riferimento e Scala).....	22
6.6.6 Barra dei modi.....	22
6.6.7 Volume audio e Muto (AF Vol).....	22
6.6.8 Riduzione del rumore (AF NR).....	23

6.6.9 Cancellazione del rumore (NB).....	23
6.6.10 Indicatore di intensità del segnale.....	23
6.6.11 Controllo automatico del guadagno (AGC).....	23
6.6.12 Calibrazione della frequenza.....	23
6.6.13 Finestra delle memorie (MEM).....	24
6.7 Impostazioni di fabbrica.....	25
7 Utility HFSpan.....	26
8 Specifiche tecniche.....	27
9 Dichiarazione di conformità CE.....	28
10 FCC Parte 15.....	28
11 Informazioni per l'utente.....	28
12 Smaltimento di apparecchiature obsolete.....	29

## Elenco delle figure

Fig. 1: Pannello frontale.....	5
Fig. 2: Pannello posteriore.....	6
Fig. 3: Schermata di default del software Perseus.....	10
Fig. 4: Indicatore della frequenza.....	11
Fig. 5: Finestra di inserimento diretto della frequenza.....	12
Fig. 6: Span, passo CF e passo rotellina mouse.....	12
Fig. 7: La barra della frequenza; alle estremità sono visibili le frecce bianche.....	12
Fig. 8: Vista ravvicinata dell' indicatore di larghezza di banda del filtro.....	13
Fig. 9: Frequenza centrata a 1070 kHz.....	14
Fig. 10: Utilizzo del PBT per filtrare l'interferente.....	14
Fig. 11: Modalità spettro e pannello larghezza di banda.....	15
Fig. 12: Pulsante Center non selezionato.....	16
Fig. 13: Indicatore Span.....	16
Fig. 14: Finestra principale in modalità waterfall.....	17
Fig. 15: Finestra principale, quattro markers abilitati.....	17
Fig. 16: Pannelli AVG ed MKR vicino alla finestra secondaria.....	18
Fig. 17: Pulsanti Stop, Play, Record e barra di registrazione / riproduzione.....	18
Fig. 18: Selezione Sampling Rate.....	19
Fig. 19: Finestra di selezione per il nome del file di registrazione.....	20
Fig. 20: La sezione di selezione input.....	20
Fig. 21: Evidenziazione di una porzione della registrazione.....	21
Fig. 22: Controllo attenuatore, sezioni Front-end e Amplitude.....	21
Fig. 23: La barra dei modi.....	22
Fig. 24: Finestra delle memorie e database selezionabili.....	24
Fig. 25: La finestra di HFSpan.....	26

# 1 Descrizione del ricevitore Perseus

PERSEUS è un ricevitore definito dal software adatto alla ricezione di VLF-LF-MF-HF, tra 10 kHz e 30 MHz, dotato di una architettura digitale a campionamento diretto e della capacità di registrare fino a 1.6 MHz di spettro a radiofrequenza.

Parti integranti del ricevitore sono: un convertitore analogico-digitale a 14 bit ed 80 MS/s, un downconverter digitale basato su una FPGA ad alte prestazioni ed una interfaccia USB2.0 high-speed a 480 Mbit/s.

Il front-end analogico di PERSEUS è stato attentamente progettato per soddisfare anche gli utenti più esigenti ed include un attenuatore 0-30dB a passi di 10dB, un banco di filtri di preselezione a 10 bande ed un preamplificatore ad alta dinamica dotato di un intercept point del terzo ordine (IP3) di più di 30 dBm.

Il ricevitore è stato progettato per operare su un PC equipaggiato con Microsoft Windows 2000, XP oppure Vista.

Il connettore di antenna è di tipo BNC femmina. L'alimentazione viene fornita al dispositivo tramite un trasformatore universale a 100/240 Vac 50/60 Hz, in grado di erogare i +5Vdc (+/- 5%) necessari per il corretto funzionamento del ricevitore.

La sorgente sonora sarà la scheda audio installata sul PC. Si possono ottenere risultati migliori utilizzando un buon sistema di amplificatore e diffusori piuttosto che affidarsi a quelli integrati in gran parte dei monitor/PC.

## 1.1 Pannello frontale



**Fig. 1: Pannello frontale**

Sul pannello frontale sono presenti 5 indicatori LED in grado di fornire alcune informazioni sullo stato di funzionamento del ricevitore.

### 1.1.1 On

Stato del ricevitore: Il ricevitore è in grado di rilevare la presenza di una connessione al controller USB del PC; se questo è attivo, il ricevitore si accenderà automaticamente. Allo stesso modo, quando il PC è spento o il ricevitore non è collegato ad una porta USB, il ricevitore verrà disalimentato.

### 1.1.2 Clip

Clip ADC: L'indicatore di clip segnala che il livello del segnale in ingresso è superiore al massimo livello consentito.

### 1.1.3 WB

Modalità a banda larga: Indica che il ricevitore sta operando in modalità a banda larga (non vengono inseriti i filtri di preselezione sul percorso del segnale ricevuto).

### 1.1.4 -10

Attenuatore a 10dB: Questo indicatore si attiva quando viene abilitato l'attenuatore a 10dB.

### 1.1.5 -20

Attenuatore a 20dB: Questo indicatore si attiva quando viene abilitato l'attenuatore a 20dB.

## 1.2 Pannello posteriore



**Fig. 2: Pannello posteriore**

### 1.2.1 Ingresso RF

Connettore ingresso antenna BNC femmina, 50 Ohm. Per ottenere le migliori prestazioni, connettere il ricevitore ad una antenna esterna adattata a 50 Ohm.

### 1.2.2 +5V - 1A

Connettore di alimentazione. Utilizzare il ricevitore esclusivamente tramite l'alimentatore contenuto nella confezione. Una tensione di alimentazione inadeguata può danneggiare gravemente il ricevitore.

### 1.2.3 USB 2.0

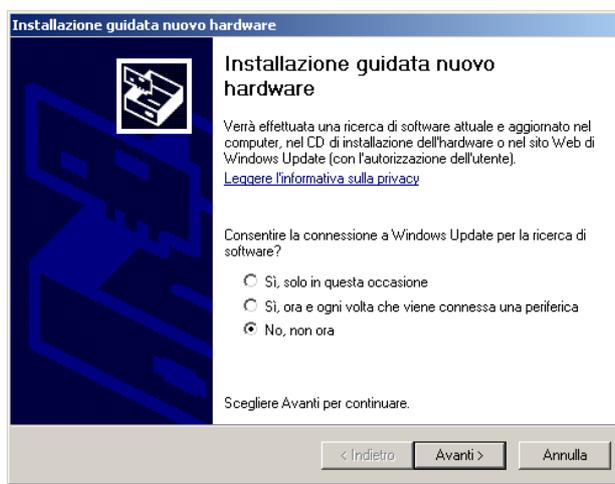
Connettore USB 2.0. Consente di connettere il ricevitore ad una porta USB 2.0 tramite il cavo fornito in dotazione.

## 2 Installazione dei driver USB

Per installare correttamente i driver USB di Perseus, è necessario eseguire i seguenti passaggi:

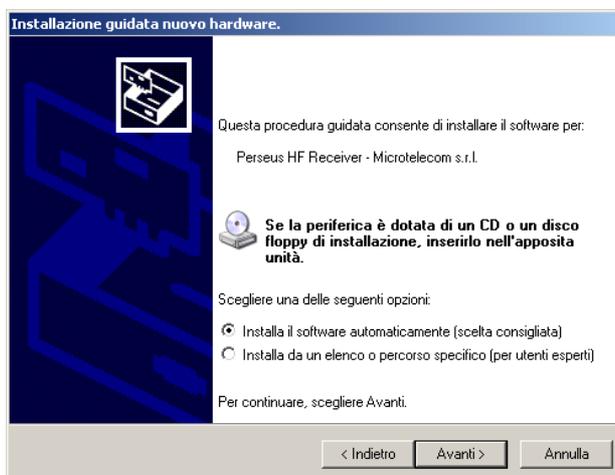
- 1) Inserire il CD incluso nella confezione, in un lettore CD/ DVD ROM;
- 2) Connettere il Perseus all'alimentatore;
- 3) Connettere il cavo USB ad una porta USB2.0 libera ed al ricevitore Perseus.

Il ricevitore Perseus rileva la connessione al computer e la sua alimentazione interna viene disabilitata se non connesso ad un PC (o se connesso ad un PC spento).



Windows XP rileverà il nuovo hardware e inizierà le procedure di installazione. **NB:** le finestre potrebbero avere un aspetto leggermente diverso, dipendente dal sistema operativo utilizzato.

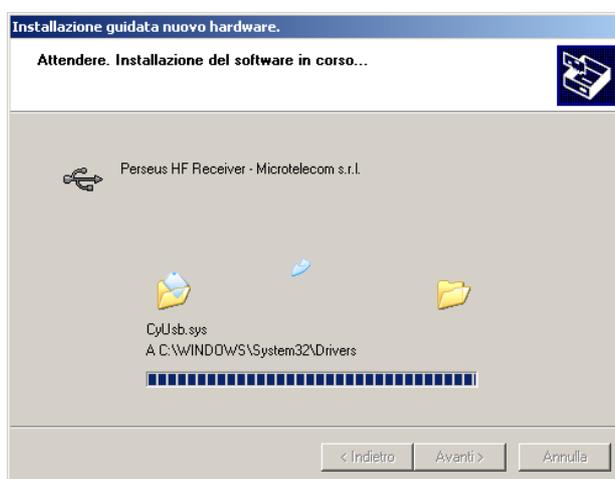
Questa finestra può apparire o meno, in base alla versione di Windows utilizzata. Il software richiede di collegarsi al sito di aggiornamenti di Windows per cercare nuovi drivers adatti all'hardware appena collegato. Selezionare "No, non ora" e cliccare su "Avanti".



Come impostazione di default, la schermata visualizzata qui sopra selezionerà "Installa software automaticamente". Cliccare su "Avanti".



Windows XP informa l'utente a proposito dello stato dei test Windows Logo riguardo ai driver forniti con il software di Perseus. Cliccare su "Continua comunque".



Attendere che il software si installi automaticamente.



I drivers USB sono stati installati con successo.

## 3 Requisiti di sistema

Le componenti di sistema consigliate per utilizzare il software di Perseus sono le seguenti:

- CPU Pentium IV 2 GHz con 512 MB RAM (125 KS/s, 250 KS/s e 500 KS/s)
- CPU Pentium IV 2.5 GHz Dual Core con 1 GB RAM (1 MS/s e 2 MS/s)
- Una porta USB2.0 High-Speed (480 Mbit/s) libera
- Una scheda audio a 16 bit compatibile AC-97
- Risoluzione minima 1024 x 768 (scheda video e monitor)
- Mouse a 2 pulsanti con rotellina
- Hard disk interno con capacità di 10 GB o maggiore
- Sistemi operativi supportati: Windows 2000 SP4, Windows XP SP2, Windows Vista

**NB:** le informazioni fornite sono puramente indicative. Il ricevitore Perseus può funzionare anche su macchine dotate di prestazioni inferiori; in questo caso tuttavia non è possibile garantirne il livello di prestazioni.

## 4 Utilizzo sicuro del ricevitore

**ATTENZIONE!** La mancata osservazione delle seguenti istruzioni può danneggiare gravemente il ricevitore:

- utilizzare esclusivamente l'alimentatore fornito con il ricevitore;
- non collegare il connettore d'antenna del ricevitore al connettore d'antenna di un trasmettitore o ricetrasmittitore;
- non collegare il ricevitore ad una antenna vicina ad altre antenne collegate a sistemi ad alta potenza di trasmissione (ossia in presenza di intensi campi RF).

## 5 Aggiornamenti software

La versione più recente del software è reperibile al seguente indirizzo:

<http://microtelecom.it/perseus/software>

Le relative note di rilascio vengono fornite nella stessa pagina o allegate al software stesso.

## 6 Utilizzo del software di Perseus

Per utilizzare il software, è sufficiente copiare la cartella contenente il programma dal CD (o dall'ultima versione scaricata, come indicato in seguito) in una qualsiasi posizione sul disco fisso. Qualsiasi posizione è accettabile, come ad esempio sul Desktop, oppure in una cartella diversa come "Documenti", o su una partizione di backup.

Per attivare il ricevitore Perseus, è sufficiente eseguire il programma "perseus.exe" (doppio click sull'icona, oppure tasto destro del mouse, Apri) .

Collegamento: Per creare un collegamento al file sul Desktop, è sufficiente cliccare con il tasto destro del mouse sull'icona di "perseus.exe", selezionare la voce "Invia a" e quindi cliccare su "Desktop (crea collegamento)". Quello descritto è solamente uno dei tanti modi di creare collegamenti; l'utente può, ad esempio, usare un'icona sulla Barra di Avvio Veloce.



Il software di Perseus è in grado di funzionare autonomamente e non installa alcun file nelle cartelle del disco fisso, fatta eccezione per i drivers. Le impostazioni salvate dall'utente vengono salvate nel registro di sistema di Windows.

Dopo aver connesso una antenna adatta, è sufficiente eseguire un doppio click sul collegamento appena creato. Il segnale audio proveniente dagli altoparlanti di sistema sarà quello ricevuto dal Perseus.

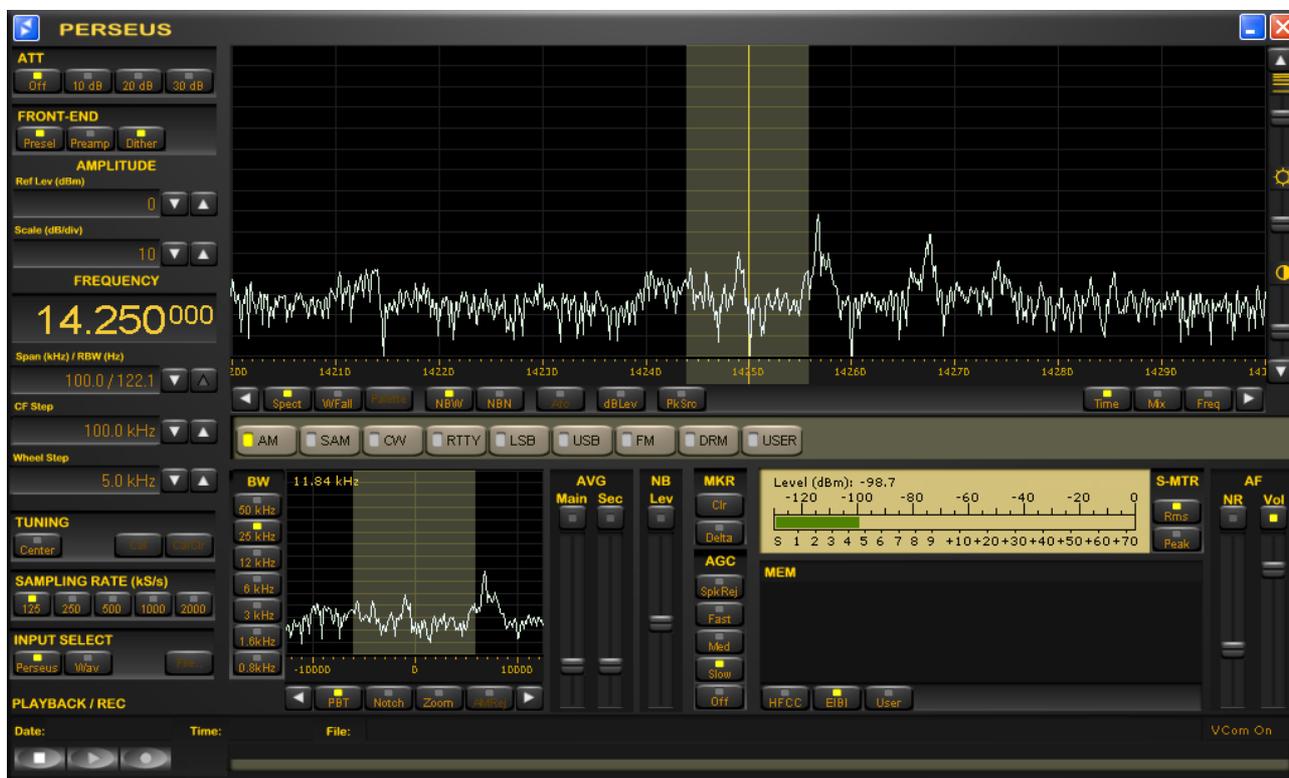


Fig. 3: Schermata di default del software Perseus.

## 6.1 Sintonizzazione del ricevitore

Probabilmente la funzione più importante durante l'utilizzo di qualsiasi ricevitore è la sintonizzazione. In Perseus sono disponibili varie modalità di sintonizzazione:

- 1) Indicatore della frequenza – *“passaggio con il mouse”*
- 2) Indicatore della frequenza – inserimento diretto
- 3) Passo CF
- 4) Barra della frequenza – *“trascinamento”* oppure *“passaggio con il mouse”*
- 5) Finestra secondaria dello spettro e funzionalità specifiche al suo interno
- 6) Spettro principale / Modalità Waterfall - *“passaggio con il mouse”* e *“click con il mouse”*

### 6.1.1 Mouse sull'indicatore della frequenza

Spostando il puntatore del mouse sopra le cifre (tranne quella dei 10 MHz) sull'indicatore della frequenza e ruotando la rotellina del mouse, è possibile variare la sintonia di Perseus. Questa è probabilmente la modalità più pratica e rapida per sintonizzare il ricevitore su una larga porzione di spettro.

**NB:** la variazione di frequenza dipende dalla cifra sulla quale si trova il puntatore del mouse. Nell'immagine sottostante, la cifra "1" di 1530 rappresenta 1 MHz. Quindi, posizionando il puntatore del mouse sopra l' "1" e ruotando la rotellina, la frequenza verrà variata a passi di 1 MHz. Posizionando il mouse sopra il "5" il passo sarà di 100 kHz etc. La frequenza continuerà a crescere verso l'alto (o verso il basso) con continuità. Se il mouse viene posizionato sul "3" (30 kHz) e la rotellina del mouse viene fatta ruotare oltre il "9", aumenterà la successiva cifra a sinistra, passando da "5" a "6".



**Fig. 4: Indicatore della frequenza.**

### 6.1.2 Inserimento diretto sull'indicatore della frequenza

Eseguendo un doppio click sull'indicatore della frequenza, appare una nuova finestra di inserimento della frequenza, che consente l'inserimento diretto del valore desiderato, che può essere digitato direttamente nello spazio in alto o cliccando con il mouse sulle cifre opportune.



Fig. 5: Finestra di inserimento diretto della frequenza.

### 6.1.3 Passo CF

La frecce bianche orizzontali poste alle estremità della barra di selezione visualizzazione spettro/waterfall (sotto alla barra delle frequenze), permettono di sintonizzare il ricevitore a passi pari al valore selezionato, ad esempio 500 kHz oppure 1 MHz alla volta.



Fig. 6: Span, passo CF e passo rotellina mouse.

I passi CF disponibili sono 1 MHz, 500, 400, 200, 100, 50, 25, 20, 10, 5, 2 e 1 kHz. I bottoni che permettono di impostare il passo CF sono contenuti negli indicatori sotto alla frequenza.

### 6.1.4 Trascinamento della barra della frequenza



Fig. 7: La barra della frequenza; alle estremità sono visibili le frecce bianche.

**Trascinamento:** è possibile sintonizzare il ricevitore trascinando la barra della frequenza posizionata sotto la finestra principale di visualizzazione spettro-waterfall. Per usare questa funzionalità è sufficiente mantenere premuto il tasto sinistro del mouse e spostare il puntatore.

**Passaggio del mouse:** se viene fatta ruotare la rotellina del mouse quando il puntatore si trova sopra la barra delle frequenze, il ricevitore si sintonizzerà utilizzando come passo quello definito nell'indicatore "Wheel Step".

### 6.1.5 Indicatore della larghezza di banda del filtro

I pulsanti all'interno della sezione larghezza di banda sono "PBT", "NOTCH" e "BW".



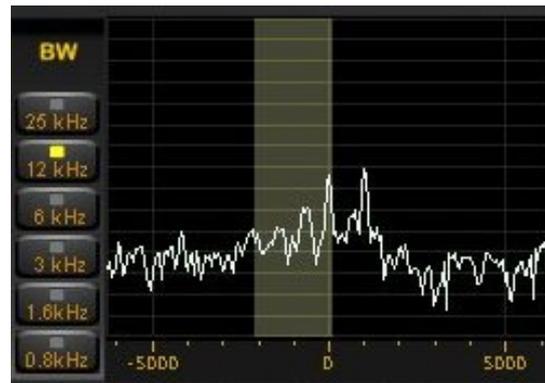
**Fig. 8: Vista ravvicinata dell' indicatore di larghezza di banda del filtro.**

Quando viene selezionata la modalità "PBT" (Pass Band Tune, sintonia passa banda) le funzionalità abilitate sono le seguenti:

- 1) Doppio click con il pulsante sinistro del mouse sintonizza il ricevitore sulla portante.
- 2) Click e trascinamento: cliccando il tasto sinistro del mouse e mantenendolo premuto, è possibile eseguire una sintonia fine del segnale demodulato.
- 3) Rotellina del mouse: ruotando la rotellina del mouse è possibile variare con continuità la larghezza di banda da 50 kHz fino a valori prossimi a zero. La presenza dei pulsanti potrebbe far pensare a larghezze di banda prefissate, con valori pari a 50, 25, 12, 6, 3, 1.6 e 0.8 kHz. È invece possibile utilizzare la rotellina del mouse, quando il puntatore si trova sopra la zona evidenziata in grigio per far variare la larghezza del filtro. Nel caso sia necessaria una banda estremamente stretta, è opportuno selezionare 1.6 kHz o 0.8 kHz, ed è possibile ridurre la larghezza di banda fino virtualmente a zero. L'utilizzo di settaggi inferiori non solo ingrandisce la visualizzazione ma utilizza differenti blocchi di filtraggio software.
- 4) Trascinamento indipendente delle estremità del filtro: cliccando con il tasto sinistro del mouse, è possibile spostare indipendentemente i fronti della zona evidenziata, aumentando o diminuendo la larghezza di banda del filtro. Durante questo tipo di aggiustamento, apparirà una piccola freccia (al posto del puntatore "a croce") sulla riga rossa. Questa modalità può rivelarsi utile se è presente un segnale interferente su una soltanto delle bande laterali.
- 5) Sintonia tramite click sulle frecce: le frecce bianche alle estremità dei pulsanti "Notch" e "PBT" possono essere utilizzate per sintonizzare la frequenza a passi pari al valore specificato in "Wheel Step".
- 6) Sintonia del filtro passabanda: cliccando e mantenendo premuto il tasto destro all'interno della zona evidenziata è possibile spostare entrambi i fronti del filtro. Questa modalità consente di emulare via software la funzione di sintonia passabanda, poiché non è presente un filtro reale passabanda in ricevitori a singola conversione e zero IF come Perseus.



**Fig. 9: Frequenza centrata a 1070 kHz.**



**Fig. 10: Utilizzo del PBT per filtrare l'interferente.**

Nell'esempio qui sopra, Perseus è sintonizzato a 1070 kHz (stazione canadese, *CBC Moncton*). Nello spettro si vede anche un QRM a 1071 kHz proveniente dall'emittente *UK Talk Sport*. È possibile utilizzare il PBT per trascinare il fronte destro del filtro verso sinistra, finché la portante dell'interferente cade al di fuori della banda passante del filtro. In questo modo la stazione CBC può essere ricevuta privo di interferenze.

### 6.1.6 Filtro Notch

Questa funzione è in grado di eliminare la porzione di banda di una determinata portante, oppure un'area di spettro vicina al segnale di interesse. Un esempio dell'uso di questo filtro può essere apprezzato nella seguente situazione: a partire dall'inizio del 2008, molti *dxers* hanno notato la presenza di una portante non identificata attorno ai 1181 kHz. Se un *dxer* in Europa volesse ascoltare WHAM 1180 (trasmesso da *Rochester, NY*), potrebbe usare il PBT come precedentemente spiegato per spostare il fronte superiore del filtro ed attenuare i segnali europei presenti a 1179 kHz. Resterebbe tuttavia da eliminare l'interferente dovuto alla portante a 1180 kHz. Il filtro Notch è in grado di sopprimere questa portante e consentire l'ascolto. La funzione Notch viene attivata selezionando il pulsante "Notch" nel pannello Bandwidth (finestra secondaria) oppure in modalità "PBT", eseguendo le seguenti azioni tenendo premuto il tasto CTRL:

AZIONE	EFFETTO
Doppio click (tasto sinistro)	Imposta il Notch alla frequenza selezionata
Trascinamento del mouse (tasto sinistro)	Sintonizza il notch alla frequenza desiderata
Rotellina del mouse	Modifica la larghezza del filtro
Singolo click (tasto destro)	Disabilita il filtro notch

## 6.2 Finestra spettro principale / waterfall (spettro a cascata)

La finestra spettro/waterfall consente di effettuare svariate azioni riguardanti la sintonia.



Fig. 11: Modalità spettro e pannello larghezza di banda.

### 6.2.1 Passaggio con il mouse e rotazione della rotellina

Il componente principale della finestra di Perseus è la finestra spettro-waterfall (in base alla scelta dell'utente). È possibile effettuare una sintonizzazione a passi predefiniti semplicemente ruotando la rotellina del mouse quando il puntatore si trova sulla finestra principale. I passi di variazione della frequenza sono selezionabili nella sezione "Wheel Step". Le opzioni disponibili sono: 25, 12.5, 10, 9, 5 kHz, ma anche 100 Hz ed 1Hz! Esempi di valori comuni tra i dxers includono passi di 9 kHz per le stazioni europee ad onde medie, oppure 10kHz per quelle americane. Il passo a 5 kHz è ideale per l'ascolto delle bande broadcast a onde corte.

**NB:** Questo metodo è molto utile per scorrere la banda sia per i dxers ad onde medie (passi di 9 o 10 kHz) che ad onde corte (in passi da 5 kHz).

### 6.2.2 Click diretto

Utilizzando un doppio click direttamente sulla forma d'onda o sul waterfall, il ricevitore si sintonizzerà sulla frequenza selezionata, arrotondando il valore al kHz più prossimo.

### 6.2.3 Trascinamento

Se il pulsante "Center" è disattivato, è possibile sintonizzare il ricevitore cliccando e mantenendo premuto il tasto sinistro del mouse sulla barra grigia verticale presente nella finestra principale e trascinando tale barra sulla frequenza desiderata.

La barra grigia è sempre visibile in modalità spettro, mentre in modalità waterfall la barra diviene visibile solamente durante i passaggi con il puntatore del mouse sulla frequenza sintonizzata. La dimensione della barra grigia varia in base alle modifiche fatte nel pannello larghezza di banda del filtro ed è larga quanto la attuale larghezza di banda, come mostrato nella finestra secondaria.

#### 6.2.4 Sintonizzazione: Pulsante "Center" selezionato

Questo pulsante mantiene la barra di sintonia al centro della finestra principale. Se in modalità waterfall viene eseguito il doppio click su una frequenza, tutto lo spettro visualizzato verrà traslato in modo che la nuova frequenza sintonizzata si trovi al centro della finestra principale.



**Fig. 12: Pulsante Center non selezionato.**

#### 6.2.5 Sintonizzazione: Pulsante "Center" deselezionato

L'utente può cliccare su qualsiasi riga, in modalità waterfall o spettro, ed il ricevitore si sintonizzerà su quella frequenza, senza spostare l'intera forma d'onda - waterfall. La barra grigia in questa modalità non è vincolata al centro dello schermo e può essere spostata lungo tutta la finestra principale.

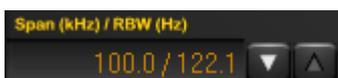
#### 6.2.6 Span

Questo valore indica la larghezza di banda rappresentata nella finestra principale.

Frequenza di campionamento [kS/s]	Span [kHz]												
	0.4	0.8	1.6	3.1	6.3	12.5	25	50	100	200	400	800	1600
125	√	√	√	√	√	√	√	√	√				
250		√	√	√	√	√	√	√	√	√			
500			√	√	√	√	√	√	√	√	√		
1000				√	√	√	√	√	√	√	√	√	
2000					√	√	√	√	√	√	√	√	√

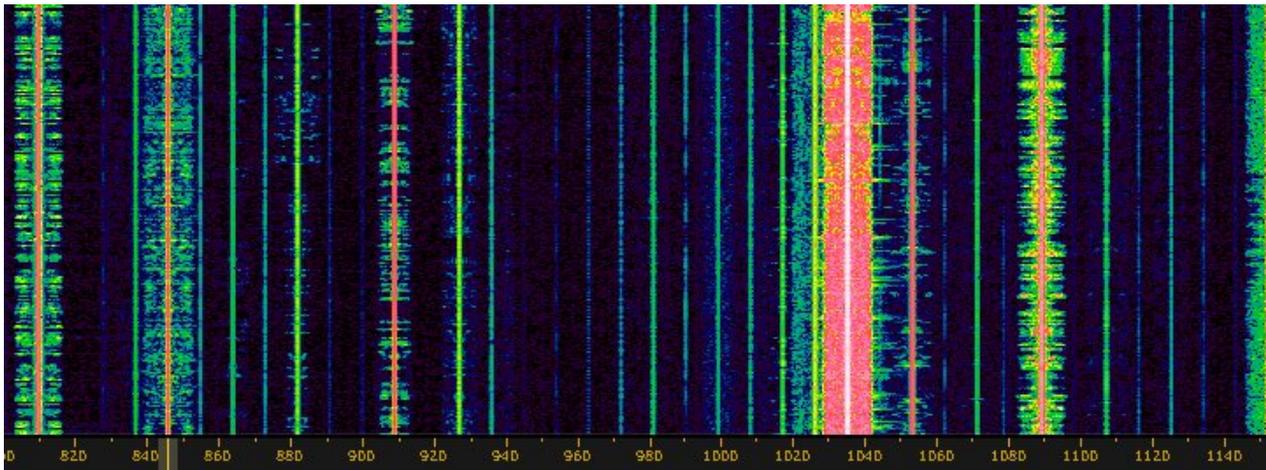
**Tabella 1: Larghezze di banda disponibili in funzione della frequenza di campionamento selezionata.**

Lo span può essere visto come uno zoom sulla finestra dello spettro (o waterfall). Questa funzione può essere utilizzata sia durante la riproduzione di un file registrato, sia durante l'ascolto in diretta. Le possibilità di selezione dello span dipendono dalla frequenza di campionamento selezionata, quindi, ad esempio il waterfall non può visualizzare sulla stessa videata 400 kHz di spettro se il ricevitore è impostato a 250 kS/s (considerazioni analoghe si possono fare con i files registrati).



**Fig. 13: Indicatore Span.**

## 6.2.7 Controllo del Waterfall



**Fig. 14: Finestra principale in modalità waterfall.**

**Velocità/Contrasto/Luminosità:** le tre barre di scorrimento visibili a destra del pannello principale permettono di controllare velocità, luminosità e contrasto della visualizzazione in modalità waterfall.

**Tavolozza dei colori:** la tavolozza dei colori da utilizzare in modalità waterfall può essere selezionata cliccando sul pulsante "Palette", adiacente al tasto che abilita la modalità waterfall.

**NB:** tutti i controlli utilizzabili in modalità waterfall sono disabilitati se la visualizzazione della finestra principale è impostata su "Spectrum".

## 6.3 Markers

Durante la visualizzazione in modalità spettro è possibile impostare fino a quattro marker, semplicemente cliccando con il tasto destro del mouse in corrispondenza della frequenza desiderata. Nell'immagine seguente si possono vedere le frecce numerate in corrispondenza dei marker, oltre alle informazioni testuali sugli stessi, in alto a destra nella finestra principale.



**Fig. 15: Finestra principale, quattro markers abilitati.**

**Clr** Premendo questo pulsante verranno rimossi tutti i markers abilitati.

**Delta** La pressione di questo pulsante (dis)abilita la visualizzazione delta (differenza rispetto al marker 1 in dB e frequenza) per i marker 2, 3, 4.

## 6.4 Medie Spettrali

### 6.4.1 AVG Main

È possibile abilitare il calcolo della media per la forma d'onda rappresentata nella finestra principale cliccando sul pulsante Main, nella sezione AVG. Il numero di elementi tramite i quali mediare lo spettro può essere regolato tramite la barra di scorrimento posta sotto il pulsante di abilitazione.

### 6.4.2 AVG Sec

La funzione di questo pulsante è analoga a quella fornita dal tasto Main, tuttavia in questo caso verranno calcolate le medie relative alla forma d'onda rappresentata nella finestra secondaria.

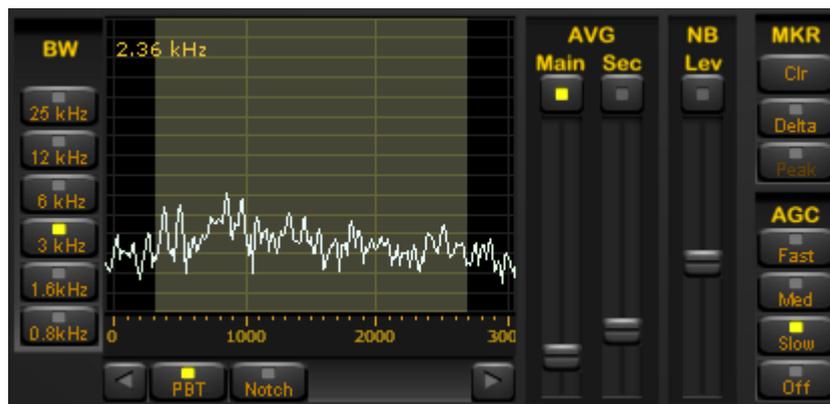


Fig. 16: Pannelli AVG ed MKR vicino alla finestra secondaria.

## 6.5 Registrazione e Riproduzione

Probabilmente una delle funzioni più interessanti di Perseus è la possibilità di registrare. È infatti possibile registrare un file sul disco rigido del PC, utilizzando frequenze di campionamento fino a 1.6 MS/s per poi riascoltarle in seguito, con la possibilità di agire in un secondo tempo su tutti i parametri di ricezione come banda, modo, sintonizzazione del filtro passa banda ecc.



Fig. 17: Pulsanti Stop, Play, Record e barra di registrazione / riproduzione.

Perseus è in grado di registrare larghezze di banda di 1600, 800, 400, 200 oppure 100 kHz. Questa grandezza è selezionabile tramite i pulsanti nella sezione "Sampling Rate" del software. Infatti tali pulsanti selezionano la frequenza di campionamento in uscita del down converter digitale del ricevitore, in base alla seguente tabella:

Frequenza di campionamento [kS/s]	Banda disponibile [kHz]
125	100
250	200
500	400
1000	800
2000	1600

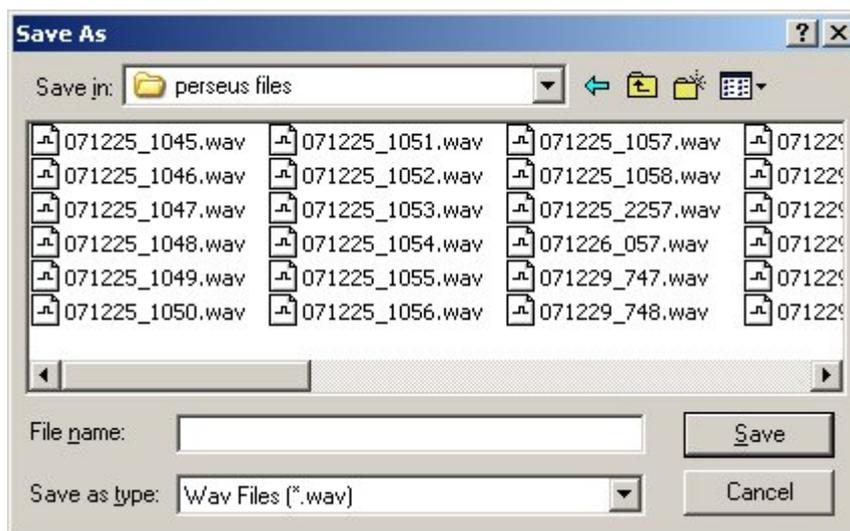
PERSEUS registrerà un massimo di 10 minuti (valore che scende a 5 minuti quando viene selezionata al frequenza di campionamento di 2 MS/s), prima di creare un nuovo file (con estensione wav). Ad esempio, una registrazione a 2 MS/s della durata di 5 minuti è circa 2.23 GB; mentre una registrazione di 10 minuti a 1 MS/s occuperà circa 3.35 GB. I files registrati avranno una numerazione progressiva.



**Fig. 18: Selezione Sampling Rate.**

### 6.5.1 Registrazione

Prima di iniziare una registrazione con Perseus, è necessario impostare la porzione di banda interessata nella finestra principale, utilizzando i metodi di sintonia descritti in 6.1 (pag. 11).



**Fig. 19: Finestra di selezione per il nome del file di registrazione.**

Per avviare la registrazione è sufficiente cliccare sul pulsante Record (il terzo da sinistra nella parte bassa dello schermo). Apparirà quindi una finestra di selezione del nome e della posizione del file di salvataggio. Può essere opportuno includere nel nome del file la data e l'ora, oltre alla frequenza a cui la registrazione fa riferimento. Perseus utilizzerà come

riferimento temporale per il file l'orario riportato dall'orologio di sistema. Durante la registrazione, verrà costantemente aggiornato l'indicatore dello spazio libero su disco.

**NB:** in fase di registrazione, NON è possibile cambiare la sintonia oltre i limiti dello spettro che si sta registrando. Non è quindi possibile ascoltare una trasmissione a onde corte mentre si sta registrando, ad esempio, tra 560 e 960 kHz. Considerazioni analoghe valgono in fase di riproduzione dei files registrati.

### 6.5.2 Riproduzione

Per abilitare la riproduzione di un file registrato, è necessario cliccare sul pulsante "Wav" presente nella sezione "INPUT SELECT". Perseus interromperà la ricezione di dati in tempo reale dal ricevitore e permetterà di selezionare il pulsante "File" utile alla selezione del file di registrazione da riprodurre. Il passo successivo consiste nella semplice pressione del tasto "Play". L'aspetto grafico del pulsante è simile a quello comunemente reperibile su molti videoregistratori e riproduttori DVD.

Se in fase di registrazione sono stati creati files multipli, Perseus passerà in modo automatico al file successivo, quando necessario, senza interruzioni del flusso audio. La riproduzioni di files registrati è possibile anche direttamente da supporti ottici, quali CD e DVD.



**Fig. 20: La sezione di selezione input**

Durante la riproduzione, Perseus visualizzerà il tempo attuale con la stessa precisione fornita dall'orologio interno del computer utilizzato in fase di registrazione.

È possibile, durante la registrazione in luoghi particolarmente freddi, che l'orologio del PC si discosti sensibilmente dalla misurazione corretta del tempo. Da ciò deriva che l'orario salvato nel file potrebbe essere errato. Se la deriva dell'orologio di sistema accade spesso, è probabilmente opportuno sostituire la batteria tampone presente sulla scheda madre.

**NB:** la riproduzione dei file è possibile solo sui computer sui quali sia stato avviato il software di Perseus con la radio collegata almeno una volta.

### 6.5.3 Avanzamento e riavvolgimento durante la riproduzione

A partire dalla versione 1.0, è possibile cliccare in qualsiasi punto della barra di avanzamento riproduzione per saltare ad un istante preciso della registrazione.

Per ascoltare ripetutamente una breve sezione del file registrato, è sufficiente premere e tenere premuto il tasto sinistro del mouse sul punto desiderato. Quindi sarà necessario trascinare il puntatore del mouse verso destra, evidenziando la porzione di registrazione da ripetere (la sezione selezionata si evidenzierà con una tonalità più chiara di giallo). Al rilascio del mouse, la riproduzione partirà istantaneamente e verrà ripetuta fino alla pressione del tasto "Stop". Questa funzionalità può essere utilizzata per l'identificazione di stazioni di difficile ascolto.

Cliccando ancora una volta col tasto sinistro del mouse, la funzione di ripetizione verrà disabilitata e il puntatore si riporterà all'inizio della registrazione.

**NB:** la barra di avanzamento ha un comportamento leggermente diverso dalle barre analoghe ritrovabili in *WinAmp* o *Windows Media Player*, ad esempio.

*Attenzione!* Se l'utente, nell'intento di avanzare nel file di alcuni minuti, mantiene il tasto sinistro del mouse premuto per un tempo eccessivo, potrebbe sembrare che il software si sia bloccato (il suono emesso è ripetitivo). In realtà il programma sta semplicemente riproducendo

di continuo una breve porzione della registrazione e per uscire da questo stato è sufficiente cliccare in un punto qualsiasi della barra di riproduzione.



**Fig. 21: Evidenziazione di una porzione della registrazione.**

## 6.6 Altri controlli

Segue una descrizione degli altri controlli presenti nel software, partendo dalla parte in alto a sinistra della finestra principale del programma.



**Fig. 22: Controllo attenuatore, sezioni Front-end e Amplitude.**

### 6.6.1 Attenuatore (ATT)

Con un comportamento analogo a quello riscontrabile sui ricevitori convenzionali, lo scopo dello attenuatore è quello di ridurre l'ampiezza dei segnali in ingresso. Questa funzionalità può essere utile agli utenti vicini ad emittenti locali.

### 6.6.2 Filtri di preselezione (Presel)

Questo controllo inserisce i filtri di preselezione. L'utilizzo di questi filtri può essere utile quando è presente un segnale interferente di elevata intensità in grado di saturare il convertitore A/D. Questa situazione si può verificare, ad esempio, se un utente è sintonizzato sulle onde medie, mentre un radioamatore fisicamente vicino sta trasmettendo sui 160 o sugli 80 metri. L'abilitazione del preselettore permette di annullare o limitare gli effetti dell'interferente.

### 6.6.3 Preamplificatore ADC (Preamp)

Questo controllo abilita il preamplificatore integrato nel convertitore A/D. Se abilitato, l'ADC migliora la sensibilità del ricevitore di circa 2 dB, peggiorando leggermente le prestazioni di "blocking dynamic range". Potrebbe rivelarsi difficile notare la differenza con forti segnali broadcast o nei casi in cui il rumore atmosferico è di molto superiore a quello del ricevitore.

### 6.6.4 Dithering ADC (Dither)

Questo controllo abilita il generatore di dither integrato nel convertitore A/D, riducendo l'ampiezza delle spurie. L'abilitazione di questo controllo fa peggiorare la sensibilità del ricevitore di circa 2 dB. È normalmente preferibile lasciare questo controllo abilitato a meno che, ad esempio, non si stia ricevendo una trasmissione debole sulla banda dei 10 metri.

### 6.6.5 Ampiezza (Valore di riferimento e Scala)

Sia "Ref Lev" che "Scale" fanno variare la posizione e l'ampiezza dello spettro visualizzato nella finestra principale e nella finestra secondaria.

### 6.6.6 Barra dei modi

La barra di selezione modo (AM, SYNC AM, CW, RTTY, USB, LSB, FM, DRM, USER) è posizionata lungo il centro, sotto la finestra principale.

**Demodulatore DRM.** Il demodulatore DRM richiede la presenza del software *Virtual Audio Cable* (VAC) e di un decodificatore esterno, come ad esempio il software *Dream*.

**Demodulazione USER.** Se viene selezionata la modalità USER, i campioni forniti al VAC (Virtual Audio Cable) saranno a zero-IF, filtrati alla banda selezionata e normalizzati secondo la modalità AGC selezionata. Questa modalità può essere utilizzata per sfruttare (tramite VAC) applicazioni sviluppate da terze parti.



**Fig. 23: La barra dei modi.**

### 6.6.7 Volume audio e Muto (AF Vol)

Il controllo del volume è posizionato in basso a destra nella schermata principale, sebbene molti utenti preferiscano utilizzare il controllo volume su amplificatori esterni. Il pulsante sopra alla barra di controllo del volume permette di abilitare o inibire l'uscita audio.

### 6.6.8 Riduzione del rumore (AF NR)

Il controllo NR riduce il rumore di fondo e viene abilitato dal bottone sopra il controllo stesso. La barra NR controlla l'entità della riduzione del rumore. Il sistema di riduzione del rumore può essere attivato in tutti i modi di demodulazione, tranne DRM ed USER.

### 6.6.9 Cancellazione del rumore (NB)

Il controllo NB riduce il rumore impulsivo e viene attivato dal bottone posto sopra il controllo stesso. La barra NB seleziona la soglia di cancellazione. È opportuno fare attenzione in presenza di segnali forti nella banda in cui il ricevitore è sintonizzato. Una soglia troppo bassa (con la barra NB prossima al valore massimo) potrebbe influenzare la qualità del segnale ricevuto ed introdurre distorsioni dovute all'intermodulazione.

### 6.6.10 Indicatore di intensità del segnale

L'indicatore di intensità del segnale (S meter) è marcato sia in punti S che in dBm (S9=-73 dBm). L'indicatore di intensità del segnale è lineare su tutta la scala, con una accuratezza fino a meno di 1 dB.

**Indicatore LOCK.** Durante il funzionamento in modalità Sync AM (SAM), apparirà la scritta "LOCK" nella parte alta dell'indicatore, quando il demodulatore sarà agganciato alla portante AM.

**Indicatore di ADC CLIP.** Se la potenza del segnale in ingresso al ricevitore è eccessiva, all'interno dell'indicatore di intensità del segnale apparirà la scritta "ADC CLIP" in rosso. In

presenza di questo indicatore, l'utente viene informato che il convertitore A/D sta operando in modo non lineare e potrebbe introdurre distorsioni dovute all'intermodulazione. In questo caso è necessario abilitare l'attenuatore fino allo scomparire dell'indicatore di "ADC CLIP".

L'indicatore di intensità del segnale può essere fatto funzionare in modalità *RMS* (viene visualizzato il valore quadratico medio della potenza del segnale in ingresso) oppure in modalità *Peak* (valore di picco).

#### **6.6.11 Controllo automatico del guadagno (AGC)**

Il controllo automatico del guadagno mantiene il livello audio in uscita a un valore costante, indipendentemente dal segnale in ingresso. Sono selezionabili tre modalità di controllo, differenziate dalla velocità di risposta ("*Fast*"-veloce, "*Med*"-media e "*Low*"-bassa).

Il controllo AGC può essere escluso selezionando il pulsante "*Off*" (spento). In questo caso il livello audio viene controllato solamente dalla barra del volume. Se il controllo AGC è disabilitato, la presenza di forti segnali in ingresso può saturare l'uscita audio. La ricezione di segnali DRM è ottimale selezionando la modalità AGC "*Slow*".

#### **6.6.12 Calibrazione della frequenza**

È possibile calibrare la scala delle frequenze del ricevitore Perseus, utilizzando la seguente procedura:

- 1) Sintonizzarsi su un segnale *WWV* (ad esempio a 5 oppure 10 MHz);
- 2) Selezionare "*Center*" nel controllo della sintonia;
- 3) Selezionare il filtro a 0.8 kHz nella finestra della larghezza di banda;
- 4) Fare doppio click sulla portante del segnale *WWV* nella finestra secondaria e centrare il segnale a 0 Hz (prima del doppio click il segnale sarà presente, con un offset rispetto al centro dovuto alla precisione finita dell'oscillatore di riferimento del Perseus);
- 5) Cliccare il pulsante "*Cal*" nel pannello di controllo della sintonia.

Nell'eventualità che la calibrazione debba essere ripetuta, è necessario cliccare sul pulsante "*Cal/Clr*" e ripetere la procedura descritta qui sopra. Con un po' di pratica, sarà possibile calibrare la frequenza con una precisione di molto superiore alla stabilità del clock.

**NB:** il pulsante "*Cal*" è selezionabile solo in modalità "*Center*".

#### **6.6.13 Finestra delle memorie (MEM)**

È possibile visualizzare tre liste diverse di stazioni broadcast (operanti alla frequenza sintonizzata) nella finestra delle memorie. I contenuti della lista sono basati sulle informazioni contenute nei database *HFCC*, *EIBI* ed *USER*. La finestra delle memorie visualizza solamente le stazioni attive, in base alle informazioni presenti nei database, basate su orario UTC.

Sotto alla finestra delle memorie sono presenti tre pulsanti: "*HFCC*", "*EIBI*" ed "*USER*". Il software mostra informazioni basandosi sui database *HFCC* ed *EIBI* disponibili online. L'utente può creare il proprio database, che dovrà essere nominato "*userlist.txt*" ed avere lo stesso formato del database *EIBI*, oltre ad essere posto nella stessa cartella di Perseus.



**Fig. 24: Finestra delle memorie e database selezionabili.**

Quando viene sintonizzata una frequenza presente nel database, le relative informazioni vengono mostrate nella finestra delle memorie. Le stazioni appaiono nella lista se la loro frequenza si discosta al massimo di 500 Hz dalla attuale sintonia di Perseus. Inoltre, le trasmissioni programmate alle 1200 UTC non appariranno nella finestra alle 2100 UTC. L'ora ed il giorno della settimana vengono confrontati con quelli dell'orologio interno del PC (per quanto riguarda il database EIBI, non viene controllato il giorno della settimana).

**HFCC:** High Frequency Co-Ordination Conference

Sono necessari 3 files:

- 1) hfcc.txt
- 2) broadcas.txt (il nome del file è stato troncato alla lunghezza di 8 caratteri)
- 3) site.txt

Il database HFCC e' reperibile al seguente indirizzo:

**<http://www.hfcc.org/data/index.html>**

I nomi dei database hanno un prefisso formato da una lettera e due cifre che codificano la stagione e l'anno di validità. La lettera "A" indica le edizioni primavera/estate, mentre la "B" indica autunno/inverno. Ad esempio, l'archivio *A08ALL00.ZIP* si riferisce all'edizione primavera/estate 2008. Per avere le stazioni aggiornate in Perseus, è sufficiente decomprimere il file scaricato e rinominare *XNNALL00.TXT* (dove si è indicato con X la lettera A o B; con NN l'anno) in *hfcc.txt*, posizionando quindi i file *hfcc.txt*, *broadcas.txt* e *site.txt* nella cartella di Perseus, sovrascrivendo la versione precedente.

Il database **EIBI** è reperibile all'indirizzo:

**<http://www.eibi.de.vu/>**

Per l'aggiornamento, è opportuno scaricare dall'indirizzo fornito la versione ordinata in base alla frequenza. La convenzione utilizzata per il nome del file è la stessa dei files HFCC (*freq-XNN.txt*, dove X=A o B ed NN=anno). Il file dovrà essere rinominato "*eibi.txt*" e copiato nella cartella di Perseus.

Files di test presenti all'interno della cartella di Perseus:

- 1) hfcc.txt
- 2) broadcas.txt
- 3) site.txt
- 4) eibi.txt
- 5) userlist.txt (solo se si intende utilizzare una lista definita dall'utente)

**NB:** è necessario rinominare i files scaricati da internet e copiarli nella cartella del software di Perseus, sovrascrivendo le versioni precedenti. Se i nomi non vengono modificati, il software non li riconoscerà.

Se l'utente cerca di rinominare il file di database "*eibi.txt*" senza conoscere l'impostazione di visualizzazione delle estensioni dei files in Windows, può accadere che il file venga rinominato come "*eibi.txt.txt*" e non sarà riconosciuto dal software. E' quindi opportuno abilitare la visualizzazione delle estensioni, sotto Strumenti, Opzioni Cartella, Visualizzazione e togliere la spunta a "*Nascondi le estensioni per i tipi di file conosciuti*".

## 6.7 Impostazioni di fabbrica

Il software di Perseus salva tutte le impostazioni nel registro di sistema di Windows.

È possibile ripristinare le impostazioni di default di Perseus cancellando le chiavi presenti nel registro di Windows, come spiegato di seguito:

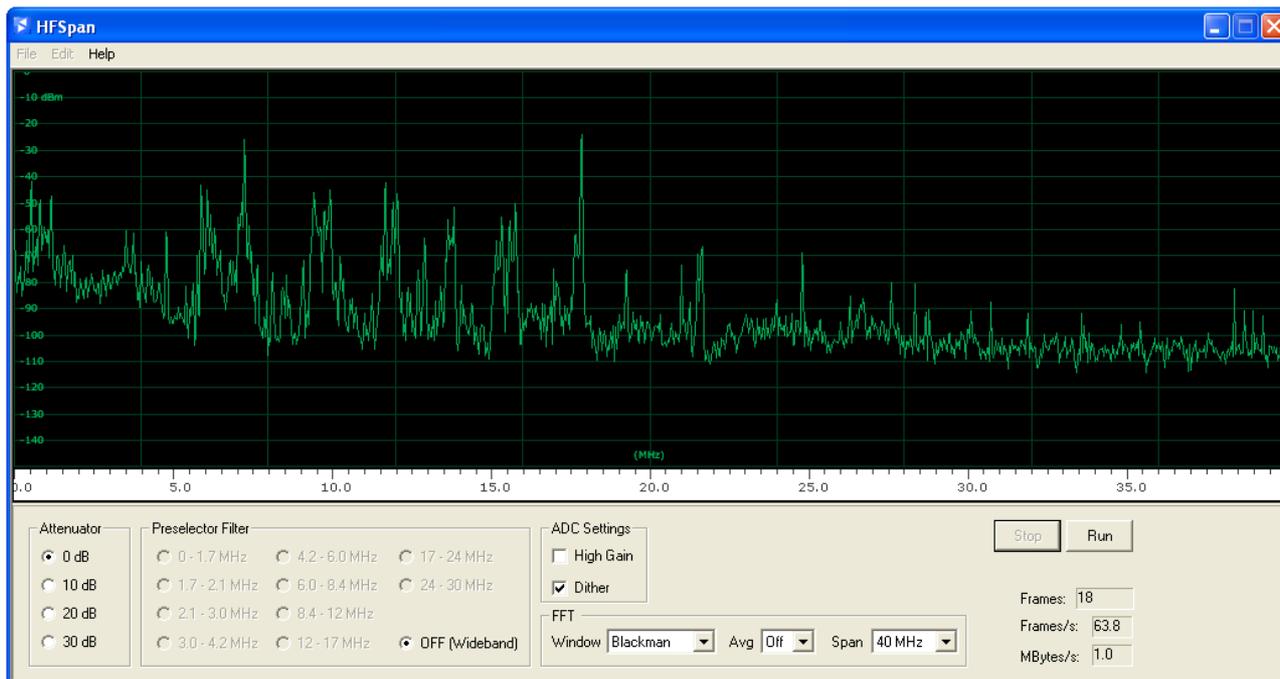
- 1) Chiudere il software di Perseus;
- 2) Cliccare su Start, Esegui e scrivere "*regedit*"; cercare nello schema a sinistra la seguente voce:  
*HKEY\_CURRENT\_USER/Software/Microtelecom s.r.l./perseus*
- 3) Cancellare la cartella relativa alla versione in uso, ad esempio "*v1.1c*" (alternativamente è possibile cancellare l'intera cartella "*Microtelecom s.r.l.*")
- 4) Riavviare il software di Perseus.

## 7 Utility HFSpan

HFSpan è un analizzatore di spettro software a sé stante, incluso nella suite di software di Perseus. HFSpan è in grado di rappresentare 10, 20 o al massimo 40 MHz di spettro.

La barra della frequenza può essere trascinata, se la banda selezionata è di 10 o 20 MHz.

Per avviare HFSpan, è sufficiente fare doppio click sull'icona associata. Non è possibile utilizzare il software di Perseus ed HFSpan contemporaneamente.



**Fig. 25: La finestra di HFSpan.**

## 8 Specifiche tecniche

Copertura in Frequenza	10 kHz – 30 MHz
Modi	SSB, CW, AM, S-AM, FMNB, etc. (Software Defined)
Sensibilità	0.49 $\mu$ V (SSB, S+N/N= 10 dB, Preamp ON, Dither OFF)
Selettività	Software Defined (>100 dB Stop Band Attenuation)
Reiezione dell'immagine	90 dB
IP3 in ingresso	31 dBm
Range Dinamico (IMD3) (CW)	102 dB @ 7.050 MHz, step di 2 kHz
	100 dB @ 14.150 MHz, step di 2 KHz
Blocking Dynamic Range (CW)	124 dB (CW, Dither OFF)
Blocking Dynamic Range (SSB)	117 dB (SSB, Dither OFF)
Segnale minimo percepibile (CW)	-125 dBm
	-129 dBm (Preamp ON, Dither OFF)
	-131 dBm (Preamp OFF, Preamp ON, Dither OFF)
Segnale minimo percepibile (SSB)	-118 dBm
	-122 dBm (Preamp ON, Dither OFF)
	-124 dBm (Preamp OFF, Preamp ON, Dither OFF)
Livello di Clip in ingresso	-3 dBm (Preamp OFF), -6 dBm (Preamp ON)
Attenuatori	0, 10, 20, 30 dB
Banco filtri di preselezione RF	Passa basso: 0-1.7 MHz. Passa banda (1.7-30 MHz):
	0-1.7, 1.7-2.1, 2.1-3.0, 3.0-4.2, 4.2-6.0,
	6.0-8.4, 8.4-12.0, 12-17, 17-24, 24-32,
	OFF (0-40 MHz Modalità Wide-Band)
Interfaccia PC	Una porta USB2.0 High-speed 480 Mbit/s
Frequenza di campionamento DDC	125 Ks/s, 250 Ks/s, 500 Ks/s, 1 MS/s, 2 MS/s 24 bit/campione IQ
Larghezza di banda DDC	100/200/400/800 kHz (reiezione dell'alias>120 dB) 1600 kHz (reiezione dell'alias> 110 dB)
Alimentazione	+5Vdc +/-5% - 700 mA
Dimensioni (case in alluminio)	110 x 36 x 185 mm (W x H x L)
Temperature di funzionamento	0-40 °C
Accuratezza in frequenza	+/-1 ppm after calibration
Peso	380 g

Tutte le specifiche sono state misurate a 14.15 MHz, con preselettore e dither attivati e preamplificatore disattivato, salvo diversamente specificato; larghezza di banda in CW = 500 Hz, SSB = 2400 Hz.

## 9 Dichiarazione di conformità CE

Microtelecom s.r.l. dichiara che il ricevitore Perseus è conforme ai seguenti standard EMC europei:

**ETSI EN 300 330-1**  
**ETSI EN 300 489-1**  
**ETSI EN 300 489-15**

I report di conformità sono disponibili previa richiesta scritta a Microtelecom s.r.l.

## 10 FCC Parte 15

Il ricevitore Perseus è identificato da una etichetta che riporta:

**FCC ID V75-RC8014V11**

## 11 Informazioni per l'utente

**(FCC Parte 15 - §15.21 e §15.105)**

Questo prodotto è stato testato ed è risultato conforme ai limiti per i dispositivi digitali di classe B, secondo le specifiche della parte 15 delle normative FCC. Questi limiti hanno lo scopo di garantire una protezione adeguata dalle interferenze dannose che possono originarsi quando l'apparecchiatura viene utilizzata in ambiente domestico. Questo prodotto genera, utilizza e può diffondere energia a radiofrequenza. Se non viene installato e utilizzato in conformità alle istruzioni del produttore, può dare luogo a interferenze nella ricezione degli apparecchi radio. Non è comunque garantita l'assenza di interferenze in alcune installazioni. Qualora il prodotto dovesse provocare interferenze nella ricezione radiotelevisiva, cosa verificabile spegnendo e riaccendendo l'apparecchio, si consiglia di eliminare l'interferenza in uno dei seguenti modi:

- Riorientare o riposizionare l'antenna ricevente.
- Aumentare la distanza che separa l'apparecchiatura dal ricevitore.
- Collegare l'apparecchio ad un circuito diverso da quello a cui si è collegato il ricevitore.
- Rivolgersi al rivenditore o a un tecnico esperto.

Modifiche o cambiamenti non espressamente approvati da Microtelecom s.r.l. potrebbero invalidare l'autorità dell'utente di utilizzare i prodotti.

Il ricevitore Perseus è prodotto in Italia.

## 12 Smaltimento di apparecchiature obsolete

### **DIRETTIVA CE 2002/96/EC (RAEE)**

- 1) Quando su un prodotto è riportato il simbolo di un bidone della spazzatura barrato da una croce, significa che il prodotto è coperto dalla direttiva europea 2002/96/EC.



- 2) Tutti i prodotti elettrici ed elettronici dovrebbero essere smaltiti separatamente rispetto alla raccolta differenziata municipale, mediante impianti di raccolta specifici designati dal governo o dalle autorità locali.
- 3) Il corretto smaltimento delle apparecchiature obsolete contribuisce a prevenire possibili conseguenze negative sulla salute umana e sull'ambiente.
- 4) Per informazioni più dettagliate sullo smaltimento delle apparecchiature obsolete, contattare il Comune, il servizio di smaltimento rifiuti o il negozio in cui è stato acquistato il prodotto.