

Parliamo di NAVTEX

Il NAVTEX (acronimo per NAVigational TEleX) è un servizio internazionale di divulgazione e disseminazione di bollettini di navigazione, meteorologici ed informazioni utili e/o urgenti ad uso delle navi, dei natanti ed in generale di quanti vanno per mare o sono interessati all'uso di tali informazioni. È stato sviluppato con lo scopo di realizzare un sistema a basso costo, di semplice uso, che metta in grado gli utenti di ricevere informazioni relative alla sicurezza della navigazione, sia in mare aperto che sotto costa. Le informazioni trasmesse sono di vario tipo e gli apparati installati a bordo delle navi, ovvero i vari software di decodifica collegati con ricevitori più o meno sofisticati, permettono di smistare, selezionare ed archiviare le tipologie di messaggi che si desiderano ricevere.

Viene definito Servizio NAVTEX Internazionale il sistema coordinato di trasmissione, sulla frequenza di 518 kHz, di informazioni relative alla sicurezza in mare, tramite telegrafia a banda stretta con possibilità di stampa diretta ed utilizzo della lingua inglese. Viene definito Servizio NAVTEX Nazionale il sistema coordinato di trasmissione sulla frequenza di 490 kHz, di informazioni relative alla sicurezza in mare, tramite telegrafia a banda stretta con possibilità di stampa diretta ed utilizzo della lingua relativa all'Amministrazione interessata.

Il servizio usa una singola frequenza con trasmissioni effettuate da stazioni fisse ognuna in una ben definita area (NAVAREA), sincronizzate con un sistema a divisione di tempo al fine di evitare mutue interferenze; in ognuna delle trasmissioni sono contenute tutte le informazioni necessarie. Il carattere di identificazione di un dato trasmettitore, definito come B1, è una singola lettera la cui unicità seleziona e discrimina i trasmettitori di una certa area. Viene utilizzato per identificare le trasmissioni che si preferisce ricevere in virtù della zona di navigazione. I caratteri B1 (vedi oltre) vengono assegnati in funzione dello schema globale adottato dall'IMO (International Maritime Organization) con sequenza alfabetica ed assicurando che stazioni aventi lo stesso carattere abbiano una grande separazione geografica onde evitare errori di ricezione.

Circa le NAVAREA, ricordo che il globo terrestre è stato suddiviso in aree, per ognuna delle quali è stato designato un paese coordinatore del servizio. Il Mediterraneo è inserito nella NAVAREA III, la cui nazione coordinatrice è la Spagna.

L'Italia appartiene alla NAVAREA III, che comprende:

- Mediterraneo
- Mar Nero
- Mar d'Azov

Per quanto riguarda l'Italia, il Comando Generale delle Capitanerie di Porto ha assunto la veste di Coordinatore nazionale per il servizio NAVTEX, con il compito di assicurare la diffusione sulla frequenza di 518 kHz di avvisi ai naviganti, bollettini e previsioni meteo.

Questi sono i caratteri B1 assegnati alle varie stazioni italiane che trasmettono in NAVTEX su 518 kHz: Roma=R, Cagliari=T, Trieste=U, Augusta=V

E questi sono i periodi di trasmissione assegnati alle stazioni italiane (ora Z o UTC):

| | |
|----------|-------------------------------|
| Roma | 0250-0650-1050-1450-1850-2250 |
| Augusta | 0330-0730-1130-1530-1930-2330 |
| Cagliari | 0310-0710-1110-1510-1910-2310 |
| Trieste | 0320-0720-1120-1520-1920-2320 |

Nella trasmissione NAVTEX le informazioni sono raggruppate per soggetto, ed ogni soggetto viene

identificato per mezzo di un carattere definito come B2. Questo carattere viene utilizzato per identificare le varie classi di messaggi, l'indicatore viene anche utilizzato dai sistemi riceventi per rifiutare quei messaggi non ritenuti utili. Eccone il significato:

A = Avvisi per la navigazione

B = Avvisi meteorologici

C = Informazioni sui ghiacci

D = Informazioni per la ricerca e soccorso

E = Previsioni meteorologiche

F = Messaggi di servizio per i piloti

GHI = Messaggi Decca Loran Omega

J = Messaggi SATNAV

K = Messaggi per la radionavigazione

L = Avvisi per la navigazione addizionale alla lettera A

VWXY = Servizi speciali

Z = Nessun messaggio in arrivo

Riassumendo: il Comando Generale del Corpo delle Capitanerie di Porto, quale coordinatore nazionale del servizio, assicura la diffusione sulla frequenza di 518 kHz, in lingua inglese, degli avvisi ai naviganti, avvisi S.A.R. (Search And Rescue), delle previsioni meteo-marine e avvisi di burrasca fruibili da tutte le unità equipaggiate con apposito ricevitore. Le informazioni utili alla navigazione vengono diffuse, in Italia, da quattro stazioni trasmettenti che, site presso Trieste, Augusta, Roma e Cagliari, assicurano la completa copertura delle acque italiane con un sistema di trasmissione a divisione di tempo in accordo con le direttive dell'I.M.O. Coordinating Panel.

Formato dei messaggi

I messaggi in formato NAVTEX sono trasmessi usando la modulazione BFSK (Binary Frequency Shift Keying) con un bit rate di 100 bit/s ed uno shift di 170 Hz. I caratteri che formano il testo dei messaggi sono codificati usando il set di caratteri CCIR 476 a 7 bit e la rilevazione degli errori è controllata per mezzo del sistema FEC (Forward Error Correction). È lo stesso formato del SITOR-B, che noi altri radioamatori ben conosciamo anche con il nome di AMTOR¹.

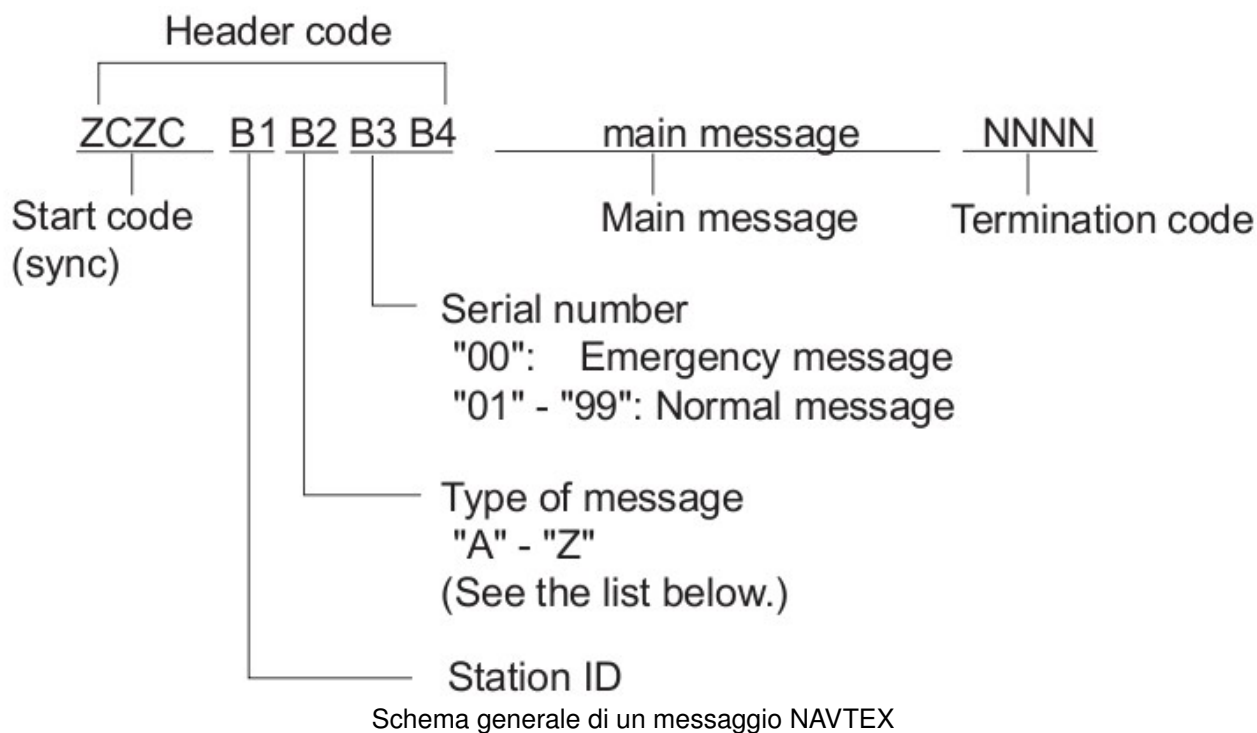
La struttura di trasmissione dei dispacci in modo NAVTEX è piuttosto particolare ed è stata messa a punto per l'identificazione in modo automatico dei messaggi. Ogni messaggio in formato NAVTEX inizia con 9 caratteri di controllo, chiamati "Header Codes"; i primi 5 caratteri sono sempre "ZCZC_" e sono comuni a tutti i messaggi; sono emessi per la sincronizzazione (messa a punto della fase). I restanti 4 caratteri, identificati come B1, B2, B3 e B4, indicano l'origine, la categoria ed il numero progressivo del messaggio.

Il carattere B1 è la lettera di identificazione della stazione trasmittente.

¹ Per chi si avvicina solo ora alla tecnica delle trasmissioni digitali ricordo che l'AMTOR (acronimo di AMateur Teleprinting Over Radio) è un derivato del sistema commerciale SITOR (Simplex Telex Over Radio) sviluppato sostanzialmente ad uso marittimo intorno al 1970. AMTOR viene sviluppato, derivandolo per l'appunto dal SITOR, intorno al 1980 ed è tutt'oggi comunemente utilizzato dai radioamatori.

Il carattere B2 indica la tipologia del messaggio, come già visto.

I caratteri B3 e B4 formano il numero progressivo del messaggio che parte da 01, arriva a 99 e riparte di nuovo da 01; il numero 00 è particolare ed è riservato a messaggi che rivestono una urgenza particolare o una emergenza. La fine di ogni messaggio viene indicata con la stringa "NNNN".



Ecco un messaggio catturato il 30 agosto: (RTX Kenwood TS-570, antenna loop L101 sul balcone di casa (centro Torino), software NAVTEX Decoder by Frisnit, notebook Sony Vaio):

22:14:02 2008-08-30

ZCZC BE44

30.08 13.14

WEATHER FORECAST FOR SHIPPING ISSUED BY METEO ALGIER

GALE WARNING NIL

GENERAL STATE AND EVOLUTION MEAN PRESSURE OVER THE BASIN

FORECAST FOR TOMORROW AUGUST 31 2008

ALBORAN

SECTOR WESTERLY 4 TO 6 SEA SLIGHT TO MODERATE

PALOS

WESTERLY TO SOUTHWESTERLY 3 TO 5 SEA SLIGHT

ALGIERS

VARIABLE 2 TO 3 BECOMING WESTERLY TO SOUTHWESTERLY 2 TO 3 SEA SLIGHT

WEST OF CABRERA

SOUTHWESTERLY 2 TO 4 SEA SLIGHT

EAST OF CABRERA
 SOUTHERLY TO SOUTHWESTERLY 2TO4 SEA SLIGHT
 SARDIGNA AND ANNABA
 EASTRLY TOSOUTHEASTERLY 2 TO4 SEA SLIGHT
 FURTHER OUTLOOK NO SIGNIFICATIVE CHANGE
 FORECAST FOR ALGERIAN COAST VALID
 TONIGHT AUGUST 30 TO 31 2008
 NEAR GALE WARNING NIL
 SAIDIA-TENES-ALGIERS-

=====

WEATHER CLEAR
 VISI 3/5 MILES
 WIND WETERLY TOSOUHESTRLY 10/15 KTS
 SEA SMOOTH TO SLIGHT
 ALGIERS-BEJAIA-TABARKA

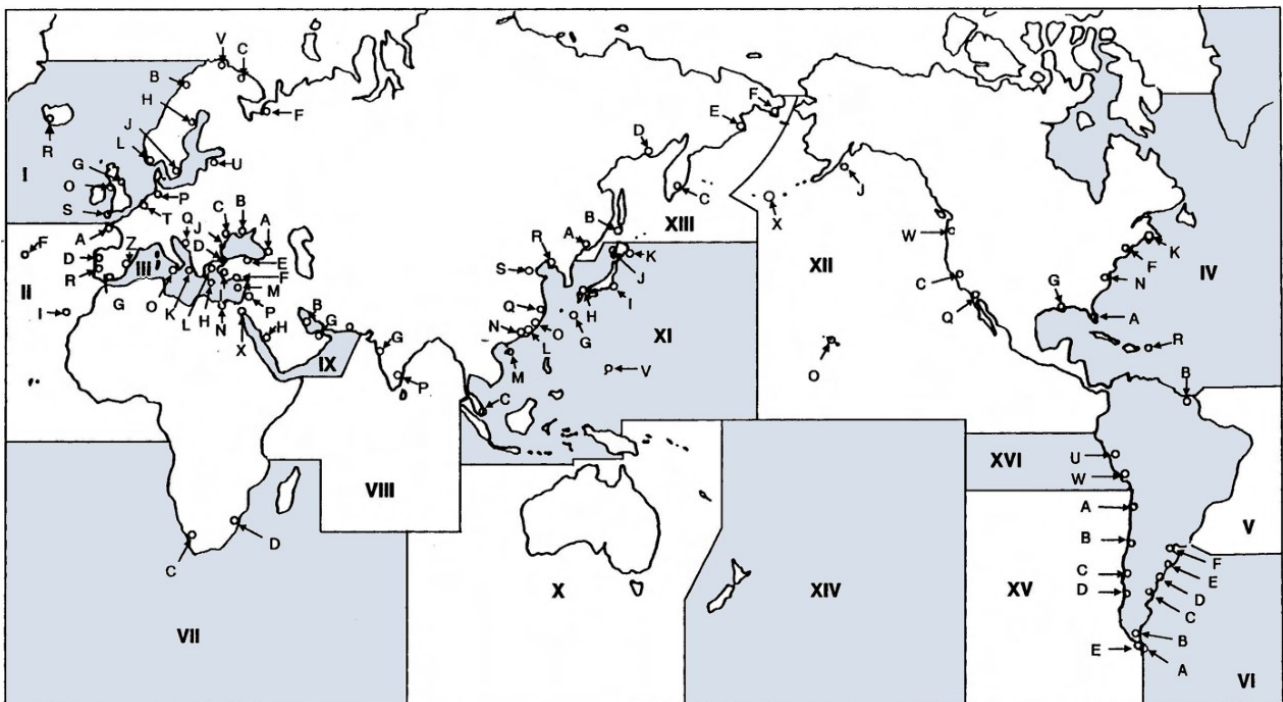
=====

WEATHER CLEAR
 VISI 3/5 MILES
 WIND EASTERLY TO SOUTHEASTERLY 10/15 KTSD
 SEA SMOOTH TO SLIGHT

END

NNNN

Con le istruzioni appena viste, possiamo capire che il messaggio è stato inviato da una stazione B, che cerchiamo di individuare nella cartina qui sotto:



Tra le NAVAREA I, II e III, quelle che abbiamo più possibilità di ricevere, troviamo tre stazioni denominate B, ovvero Odessa in Ukraina, Bodo in Norvegia e Algier Radio in Algeria. Nel nostro caso non abbiamo bisogno di consultare tabelle, visto che la stazione radio si è identificata.

Detto del primo carattere denominato B1, rileviamo dal secondo carattere denominato B2, che si tratta di un bollettino meteorologico.

E qui sotto si trova un elenco delle principali abbreviazioni utilizzate:

| Abbreviation | Terminology | Abbreviation | Terminology | Abbreviation | Terminology |
|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|
| BACK | Backing | KMH | Km/h | QUAD | Quadrant |
| BECMG | Becoming | KT | Knots | RPDY | Rapidly |
| BLDN | Building | LAT/LONG | Latitude/Longitude | SCT | Scattered |
| C-FRONT or CFNT | Cold front | LOC | Locally | SEV or SVR | Severe |
| DECR | Decreasing | M | Metres | SHWRS or SH | Showers |
| DPN | Deepening | MET | Meteo | SIG | Significant |
| EXP | Expected | MOD | Moderate | SLGT or SLT | Slight |
| FCST | Forecsat | MOV or MVG | Moving/Move | SLWY | Slowly |
| FLN | Filling | NC | No change | STNR | Stationary |
| FLW | Following | NM | Nautical miles | STRG | Strong |
| FM | From | NOSIG | No significant change | TEMPO | Temporarily/Temporary |
| FRQ | Frequent/frequency | NXT | Next | TEND | Further Outlooks |
| HPA | HectoPascal | OCNL | Ocasionaly | VEER | Veering |
| HVY | Heavy | O-FRONT or OFNT | Occluded front | VIS | Visibility |
| IMPR | Improving/Improve | POSS | Possible | VRB | Variable |
| INCR | Increasing | PROB | Probability/Probable | W-FRONT or WFNT | Warm Front |
| INTSF | Intensifying/Intensify | QCKY | Quickly | WKN | Weakening |
| ISOL | Isolated | QSTNR | Quasi-stationary | | |

Un po' di pratica

Un segnale NAVTEX è facilmente riconoscibile in mezzo al rumore, sia perché ne abbiamo pratica per averlo più volte ascoltato come SITOR/AMTOR in 40 metri, sia perché a 518 kHz come a 490 kHz non esistono altri tipi di servizi. Per sintonizzare correttamente tali segnali occorre avere un ricevitore che setteremo in USB, sintonizzato esattamente 1700 Hz in meno rispetto alla frequenza nominale.

Esistono diversi software che permettono la decodifica del NAVTEX, io mi sono trovato molto bene con un programma che ho potuto scaricare liberamente dalla Rete e che trovate su www.frisnit.com, il sito della Frisnit Electric Industrial Co. Ltd., dal nome NAVTEX Decoder. È bello, intuitivo, pieno di incredibili possibilità, salva automaticamente ogni cosa e rileva automaticamente le tipologie di bollettino, creando cartelle differenti ed immagazzinandovi i file relativi. Salva i testi anche in formato grezzo, apponendo data ed ora su ogni riga decodificata, seleziona le sedute di ascolto giorno per giorno e non si fa ingannare troppo dal rumore e da segnali incoerenti. Può essere lasciato lavorare per tutta la notte: il mattino dopo ci troveremo solo (o quasi) le trascrizioni corrette dei bollettini, degli avvisi, delle previsioni, ben selezionate ed etichettate.

Qui sotto alcune immagini tratte delle finestre del programma nella sua versione per Windows (provato ed utilizzato con successo sotto Windows XP):

Frisnit NAVTEX Decoder v2.1.5

Sound source Help

CPU load: 21% Strict FEC SmartTune
 Invert NAVTEX-J

Raw data Messages

Frisnit NAVTEX Decoder v2.1.5 - www.frisnit.com
 Intel(R) Pentium(R) M processor 1.73GHz
 GenuineIntel
 x86 Family 6 Model 13 Stepping 8
 Speed: 1729 MHz
 Processors: 1
 Total physical memory: 1341440000 bytes

L

| Mess... | Station | Type | Time | Category |
|---------|---------|------|----------|--------------|
| 23 | A | L | 06:07:53 | Navigation |
| 22 | A | L | 06:06:41 | Navigation |
| 18 | A | L | 06:05:52 | Navigation |
| 19 | A | L | 06:04:45 | Navigation |
| 15 | A | J | 06:04:15 | Satnav |
| 17 | A | L | 06:03:29 | Navigation |
| 34 | W | A | 05:50:57 | Nav warning |
| 27 | W | A | 05:50:03 | Nav warning |
| 03 | W | A | 05:48:06 | Nav warning |
| 80 | U | A | 05:26:20 | Nav warning |
| 78 | U | A | 05:25:23 | Nav warning |
| 79 | U | A | 05:24:23 | Nav warning |
| 04 | R | A | 04:59:02 | Nav warning |
| 98 | Q | A | 04:43:54 | Nav warning |
| 91 | Q | A | 04:42:12 | Nav warning |
| 57 | L | A | 03:56:35 | Nav warning |
| 40 | G | A | 03:04:35 | Nav warning |
| 45 | G | A | 03:03:19 | Nav warning |
| 50 | B | E | 02:14:07 | Met forecast |
| 45 | W | A | 01:50:02 | Nav warning |
| 09 | R | A | 01:01:18 | Nav warning |
| 06 | R | A | 00:55:37 | Nav warning |
| 98 | Q | A | 00:43:55 | Nav warning |
| 79 | Q | A | 00:42:13 | Nav warning |

Frisnit NAVTEX Decoder v2.1.5

Sound source Help

CPU load: 9% Strict FEC SmartTune
 Invert NAVTEX-J

Raw data Messages

05:50:03 2008-09-04

ZCZC WA27

261143 UTC AUG 08
 TTT AVURNAV TOULON 837/08
 LANGUEDOC
 ON 01SEP 08TO 06SEP 08FROM 0000Z TO 2359Z
 UNDERATER OERTIONS BY N/O ''TETHYS II''
 POSITION:NORTH 4229N AND WEST 00400E
 WIDE BERTH REQUESTED.
 CANCEL THIS MSG 062359Z SEP 08.

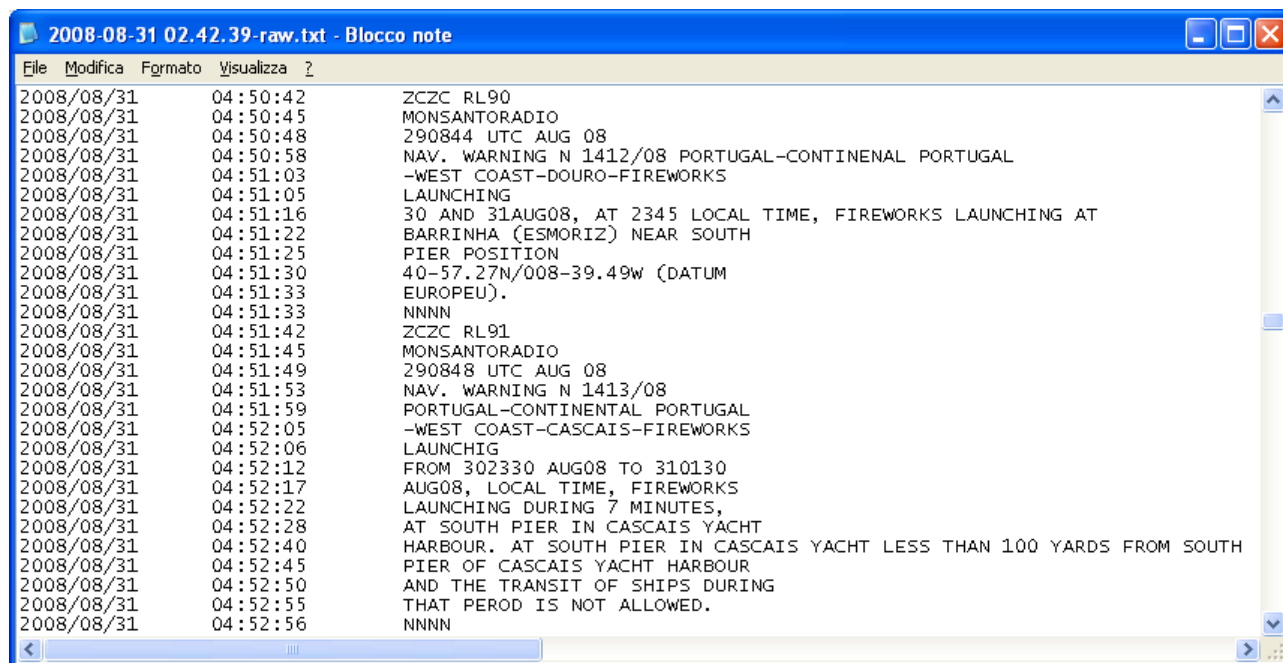
NNNN

| Mess... | Station | Type | Time | Category |
|---------|---------|------|----------|--------------|
| 23 | A | L | 06:07:53 | Navigation |
| 22 | A | L | 06:06:41 | Navigation |
| 18 | A | L | 06:05:52 | Navigation |
| 19 | A | L | 06:04:45 | Navigation |
| 15 | A | J | 06:04:15 | Satnav |
| 17 | A | L | 06:03:29 | Navigation |
| 34 | W | A | 05:50:57 | Nav warning |
| 27 | W | A | 05:50:03 | Nav warning |
| 03 | W | A | 05:48:06 | Nav warning |
| 80 | U | A | 05:26:20 | Nav warning |
| 78 | U | A | 05:25:23 | Nav warning |
| 79 | U | A | 05:24:23 | Nav warning |
| 04 | R | A | 04:59:02 | Nav warning |
| 98 | Q | A | 04:43:54 | Nav warning |
| 91 | Q | A | 04:42:12 | Nav warning |
| 57 | L | A | 03:56:35 | Nav warning |
| 40 | G | A | 03:04:35 | Nav warning |
| 45 | G | A | 03:03:19 | Nav warning |
| 50 | B | E | 02:14:07 | Met forecast |
| 45 | W | A | 01:50:02 | Nav warning |
| 09 | R | A | 01:01:18 | Nav warning |
| 06 | R | A | 00:55:37 | Nav warning |
| 98 | Q | A | 00:43:55 | Nav warning |
| 79 | Q | A | 00:42:13 | Nav warning |

Per ogni sessione di ascolto, il programma crea la cartella relativa alla data, dentro la quale salverà i file selezionandoli per tipologia, andando a leggere il carattere B2. É anche in grado di leggere e

mostrare la stazione trasmittente ed il progressivo del messaggio.

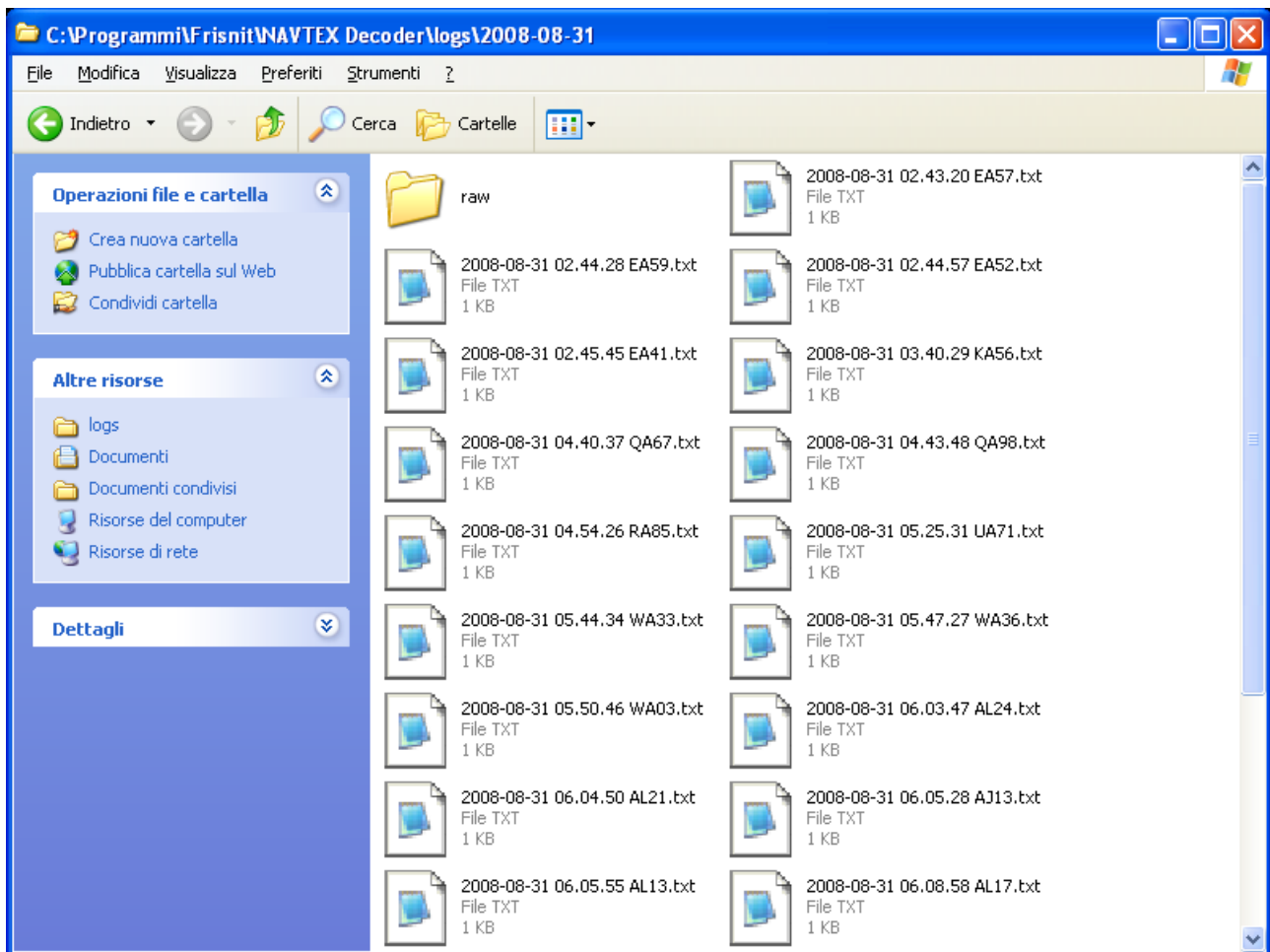
Selezionando con il mouse un messaggio (lato destro), esso appare immediatamente nella finestra di testo (lato sinistro). In testa vi è la data e l'ora (che viene desunta dal BIOS del computer, quindi l'orario è da intendersi non UTC ma locale o CET ²).



```
2008/08/31 04:50:42 ZCZC RL90
2008/08/31 04:50:45 MONSANTORADIO
2008/08/31 04:50:48 290844 UTC AUG 08
2008/08/31 04:50:58 NAV. WARNING N 1412/08 PORTUGAL-CONTINENTAL PORTUGAL
2008/08/31 04:51:03 -WEST COAST-DOURO-FIREWORKS
2008/08/31 04:51:05 LAUNCHING
2008/08/31 04:51:16 30 AND 31AUG08, AT 2345 LOCAL TIME, FIREWORKS LAUNCHING AT
2008/08/31 04:51:22 BARRINHA (ESMORIZ) NEAR SOUTH
2008/08/31 04:51:25 PIER POSITION
2008/08/31 04:51:30 40-57.27N/008-39.49W (DATUM
2008/08/31 04:51:33 EUROPEU).
2008/08/31 04:51:33 NNNN
2008/08/31 04:51:42 ZCZC RL91
2008/08/31 04:51:45 MONSANTORADIO
2008/08/31 04:51:49 290848 UTC AUG 08
2008/08/31 04:51:53 NAV. WARNING N 1413/08
2008/08/31 04:51:59 PORTUGAL-CONTINENTAL PORTUGAL
2008/08/31 04:52:05 -WEST COAST-CASCAIS-FIREWORKS
2008/08/31 04:52:06 LAUNCHING
2008/08/31 04:52:12 FROM 302330 AUG08 TO 310130
2008/08/31 04:52:17 AUG08, LOCAL TIME, FIREWORKS
2008/08/31 04:52:22 LAUNCHING DURING 7 MINUTES,
2008/08/31 04:52:28 AT SOUTH PIER IN CASCAIS YACHT
2008/08/31 04:52:40 HARBOUR. AT SOUTH PIER IN CASCAIS YACHT LESS THAN 100 YARDS FROM SOUTH
2008/08/31 04:52:45 PIER OF CASCAIS YACHT HARBOUR
2008/08/31 04:52:50 AND THE TRANSIT OF SHIPS DURING
2008/08/31 04:52:55 THAT PERIOD IS NOT ALLOWED.
2008/08/31 04:52:56 NNNN
```

Questa schermata mostra come il programma salva ogni riga di messaggio in formato row (grezzo) per poter effettuare - all'occorrenza - analisi particolareggiate di ogni singola riga, con corrispondenza di giorno, mese, anno e ora, minuto, secondo (rilevati dall'impostazione del proprio computer).

² CET, o Central Europe Time, è l'ora del meridiano centrale europeo, detto anche Meridiano dell'Etna, perché ci passa esattamente sopra.



Ecco come vengono organizzati automaticamente i file per ogni messaggio riconosciuto: il nome del file riporta data, ora, stazione trasmittente, tipologia di bollettino e suo progressivo.

Il software NAVTEX Decoder della Frisnit Electric Industrial Co. Ltd. è stato sviluppato, testato ed aggiornato per il sistema operativo Windows. Una versione per altre piattaforme (Mac e Linux) è stata sviluppata sotto Java e pertanto può effettivamente funzionare su altri sistemi operativi a patto che siano installati gli aggiornamenti di Java; attualmente lo sto testando sotto sistema operativo GNU Linux Ubuntu 8.04: il programma funziona perfettamente e decodifica esattamente, come per la versione per Windows, anche se non sono presenti la maggior parte delle funzioni sopra descritte. Vale comunque la pena di provarlo e di testarlo: occupa pochissimo spazio (meno di 212 kB), non installa porcherie, per disinstallarlo basta cancellarlo; le istruzioni per far partire il programma sono sul sito già menzionato, esattamente su www.frisnit.com/navtex/?id=java_decoder_features. Questa è la sua linea di comando:

'java -jar ./JavaNAVTEX.jar'; sotto Ubuntu basta fare click con tasto destro del mouse e selezionare l'opzione "Apri con Sun Java Runtime"; ma funziona spesso anche con il classico doppio click del tasto sinistro del mouse.

Sound device

```

sun.io.unicode.encoding = UnicodeLittle

Ahoy there!

NAVTEX Decoder Java Edition version 0.2 BETA
(C)2007 Mark Longstaff-Tyrrell

*****
* See http://www.frisnit.com/navtex/ for updates and more information *
* Please email bug (and success!) reports to bugreports@frisnit.com   *
* Include ALL the contents of this window in any reports. Thanks!     *
*****

Select a sound device from the menu to begin decoding.

Trying sound capture at 11025Hz...Success!
Starting decoder using Java Sound Audio Engine at 11025Hz (1x oversampling)

NB

```

Approfondimento

L'onda di cielo di solito è attiva durante la notte (o nei giorni d'inverno alle alte latitudini) e permette la maggior portata dell'onda; essa può essere descritta utilizzando l'analogia dello specchio: la trasmissione rimbalza via ionosfera e ritorna a terra. Tuttavia, la ionosfera è ben lungi dall'essere statica o prevedibile e, di conseguenza, le distanze raggiunte possono essere influenzate da aperture o chiusure degli angoli di decollo e di ritorno; l'effettiva altezza della ionosfera, poi, può far rimbalzare l'onda fuori dagli strati superiori della ionosfera; più rimbalzi tra terra e ionosfera provocano, poi, elevati livelli di rumore.

Le aree di riflessione delle onde lunghe sulla ionosfera sono influenzate dal campo magnetico terrestre, dall'attività solare, dalle radiazioni cosmiche e, in misura limitata, dal tempo atmosferico. Tutti questi fenomeni insieme possono provocare delle modifiche molto pronunciate dell'area di copertura: la realtà è molto più complessa e meno prevedibile rispetto alle descrizioni che si possono leggere nei vari manuali di radiopropagazione. Ed è per questo motivo che, per un radio appassionato, questa pratica di ascolto e decodifica dei messaggi NAVTEX è interessante, intrigante ed ha per molti versi valenza scientifica.

Il motivo per cui la propagazione per onda di cielo è generalmente inattiva durante le ore diurne è il basso livello dello strato D della ionosfera, che assorbe i segnali che rimbalzano su e giù dagli strati più riflettenti della ionosfera. Lo strato D ha bisogno della luce del sole, infatti decade ogni tramonto e si riforma all'alba.

In aggiunta all'onda di terra e quella di cielo vi è un altro modo di propagazione chiamato propagazione a condotto o guida d'onda (ducting). Il segnale è intrappolato in uno strato ionosferico o atmosferico e propagato spesso oltre un migliaio di miglia (si parla di miglio nautico, che vale 1 Km e 850 m). Il fenomeno è ben noto a chi si dedica alle trasmissioni in VHF e UHF: capita quando un vasto ed intenso sistema di alta pressione crea un'inversione di temperatura generalizzata fino a 1000 metri sopra la superficie terrestre.

Per il tipo di antenne utilizzate dalle stazioni trasmettenti, e per come e dove sono sistemati generalmente gli impianti, viene garantito un segnale utile in un raggio di 250 NM (oltre 450 Km), anche se solitamente il segnale viene ricevuto senza problemi fino ad almeno 400 NM (circa 750 Km), con una potenza di trasmissione solitamente di 1 kW di giorno e di 300 W di notte.

Angelo Brunero IK1QLD

