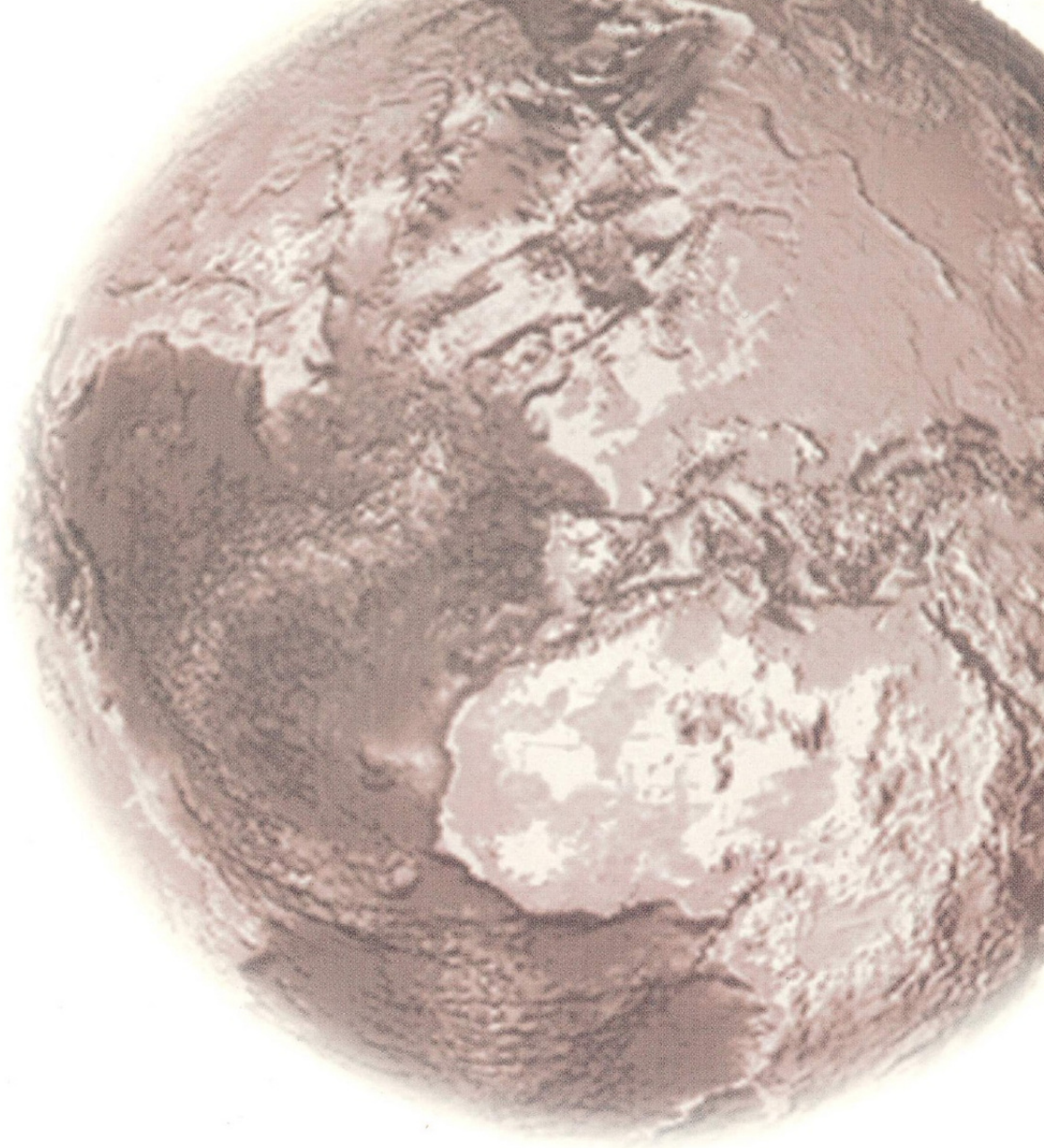




2002

"Autolan PC"

Procedura automatica per la distribuzione dei dati ionosferici via e-mail

G. Fontana e L. Badiali

n. 7

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Via di Vigna Murata 605 - 00143 Roma

tel. 06518601 • fax 065041181

www.ingv.it



“AutolanPC”
Una procedura automatica per la distribuzione di dati
ionosferici via e-mail

Giulio Fontana e Lucio Badiali

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
Via di Vigna Murata 605, 00143 Roma, Italia
fontana@ingv.it ,

Indice

Introduzione	5
1. La catena di interpretazione e spedizione	6
2. Manuale operativo	7
2.1 AutolanPc	7
2.2 Elenco file accessori	7
2.3 Compiti dell'operatore	9
3. I codici sorgente	11
3.1 AutolanPC.for	11
3.2 Mailux.wsf	15
4. Riferimenti	17

Introduzione

L'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia ha tra i suoi compiti istituzionali l'osservazione continua dei parametri caratteristici dell'alta atmosfera per fornire previsioni ionosferiche necessarie per radiocollegamenti, come definito dall'*International Telecommunication Union-Radiocommunication Sector*, inerente agli studi sulle previsioni a cortissimo termine dei parametri operazionali per radiocomunicazioni ionosferiche e trans-ionosferiche, osservazioni e banche dati [ITU-R 2002].

Tale mansione è svolta dall'Unità Funzionale "Fisica dell'Alta Atmosfera" della sezione di "Geomagnetismo, Aeronomia e Geofisica Ambientale" di Roma che gestisce due stazioni in Italia (Roma e Gibilmanna) ed una in Antartide (Baia di Terranova).

Un effetto immediato dei radiosondaggi ionosferici attraverso l'uso di programmi di previsione, è quello di determinare le frequenze di collegamento tra due stazioni, trasmittente e ricevente (fig. 1), che hanno come centro la zona del radiosondaggio, utilizzando la proprietà della ionosfera di riflettere le onde e.m. da 1 - 30 MHz (onde corte).

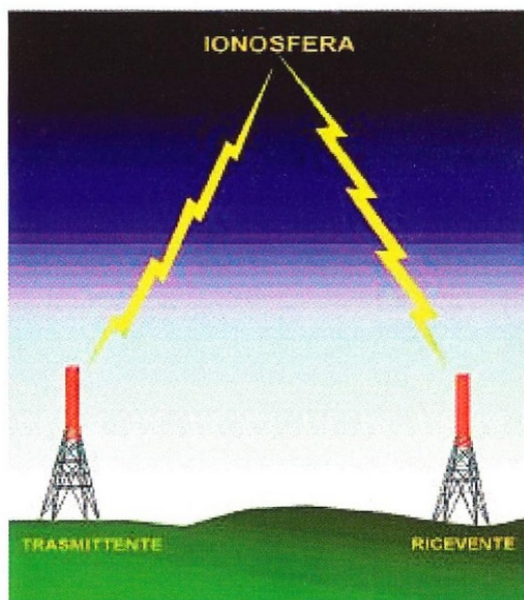


fig. 1: trasmissione via ionosfera

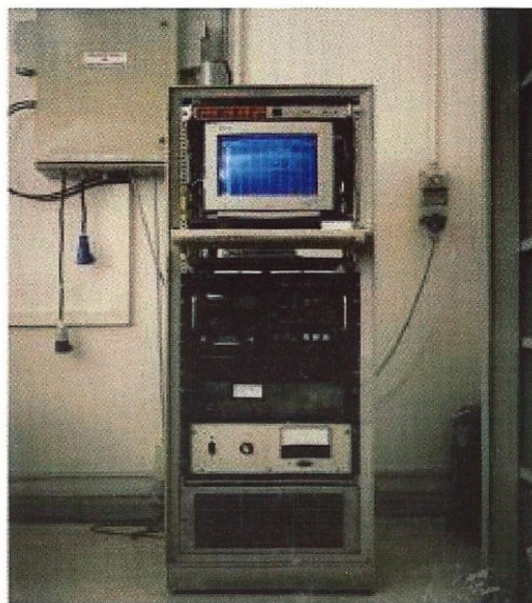


fig. 2: ionosonda tipo Barry

La stazione di Roma utilizza una ionosonda tipo Barry Vos-1 (fig. 2), cioè un radar HF che opera con frequenze crescenti da 1 a 20 MHz collegata ad un calcolatore e due antenne delta (trasmittente e ricevente), ortogonali tra loro i cui elementi sono sorretti da un palo di altezza di 24 metri (fig. 3).

I dati ionosferici della stazione di Roma vanno ad integrare quelli di stazioni europee gestite da altri Istituti internazionali per le previsioni a corto termine (3 ore di anticipo) nell'area europea.

Inoltre i dati di Roma vengono utilizzati giornalmente da altre quattro Istituzioni, due in Francia per previsioni di radiocollegamenti via ionosfera nell'area europea a medio termine, uno in Gran Bretagna e uno negli Stati Uniti che oltre alle previsioni svolgono il ruolo di "World Data Center" per i vari utenti internazionali interessati.

Per soddisfare in maniera operativa la suddetta richiesta si è progettata e realizzata una procedura semiautomatica per l'invio in tempo "quasi" reale dei dati.

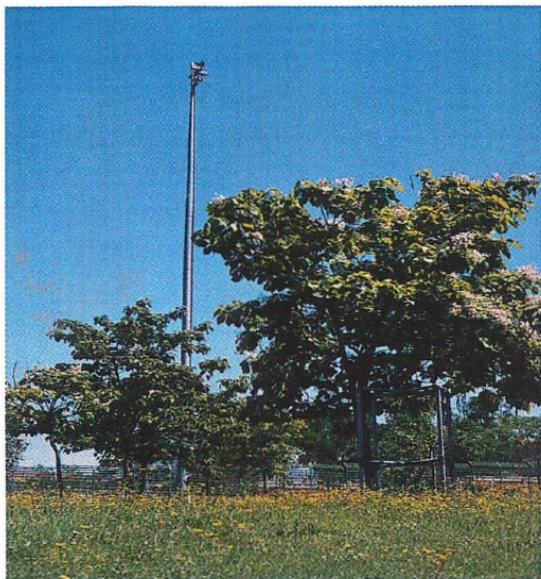


fig. 3: antenna delta

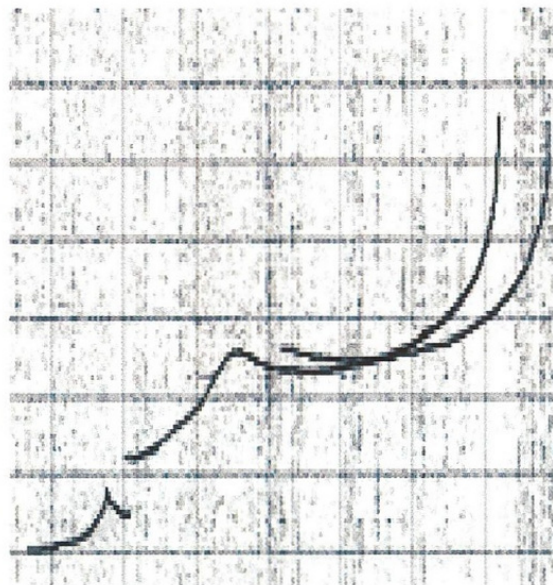


fig. 4: altezza [km] vs frequenza [MHz]

1. La catena di interpretazione e spedizione

Lo ionogramma viene prodotto dalla ionosonda presente nella stazione ionosferica di Roma ad intervalli regolari di 60 minuti a partire dalle 0.00 tempo locale come da accordi internazionali. Esso viene quindi registrato sotto forma di file grafico (fig. 4) e successivamente interpretato da operatori esperti tramite il programma *Sistema Integrato Interpretazione Ionogrammi* [SIII 1996]. Tale interpretazione viene eseguita in maniera semi-automatica con la produzione di un file dati giornaliero composto da 24 record, uno per ogni ora contenente tutte le caratteristiche interpretate [Annuario 2001].

Per le previsioni ionosferiche occorrono alcune caratteristiche principali, quali frequenza di riflessione verticale (f_oF_2) e massima frequenza utilizzabile ($MUF(3000)F_2$) dello strato f_2 , che devono essere quindi estratte dal suddetto file giornaliero e traslate secondo il tempo UTC. Questi sono i compiti eseguiti dal programma *AutolanPC.exe*, che inoltre invia i dati ai Centri Scientifici Internazionali i cui indirizzi di posta elettronica sono contenuti in una lista di distribuzione (fig. 5).

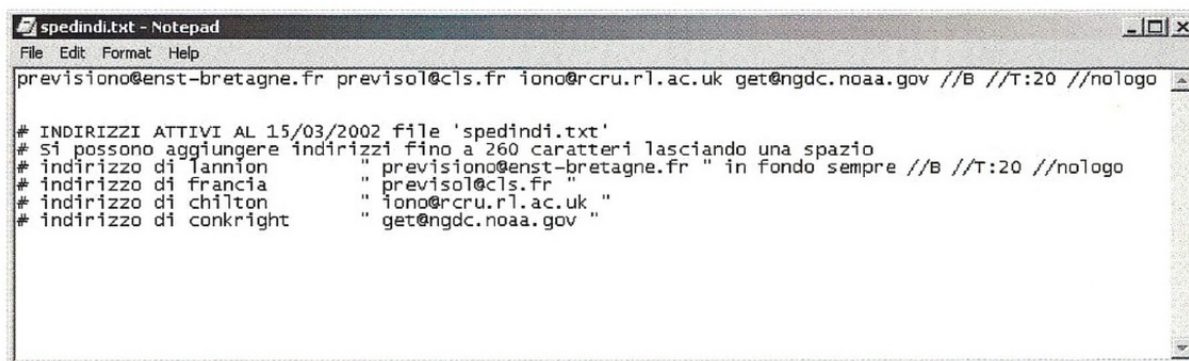
2. Manuale operativo

2.1 AutolanPc

Il programma che permette l'estrazione, la verifica, la modifica e la spedizione dei dati è AutolanPC.exe. Questo è scritto in MS-Fortran90 [FOR 90] ed utilizza uno script di automazione Xml di WSH 5.6, MS-Windows Script Host [WSH 2002], per inviare mail in automatico usando MS-Outlook come client di posta. I vantaggi di tale scelta stanno nell'utilizzare una sola macchina per l'interpretazione e la spedizione via mail dei dati e nel poter controllare i parametri di connessione e l'esito della spedizione tramite un client popolare già noto all'utente diminuendo così i tempi di apprendimento della gestione della procedura. Nel caso non fosse presente Outlook, esiste una versione di AutolanPc che dialoga direttamente con il mail server centrale, ma che non permette di seguire l'iter della spedizione. Esistono dei file accessori di dati origine, di configurazione e controllo da cui dipende AutolanPC.

2.2 Elenco file accessori

-SPEDINDI.TXT: è un file ascii (fig. 5) che contiene la lista degli istituti che ricevono i dati spediti da Roma, è possibile aggiungerne altri inserendoli seguendo le istruzioni ivi indicate.

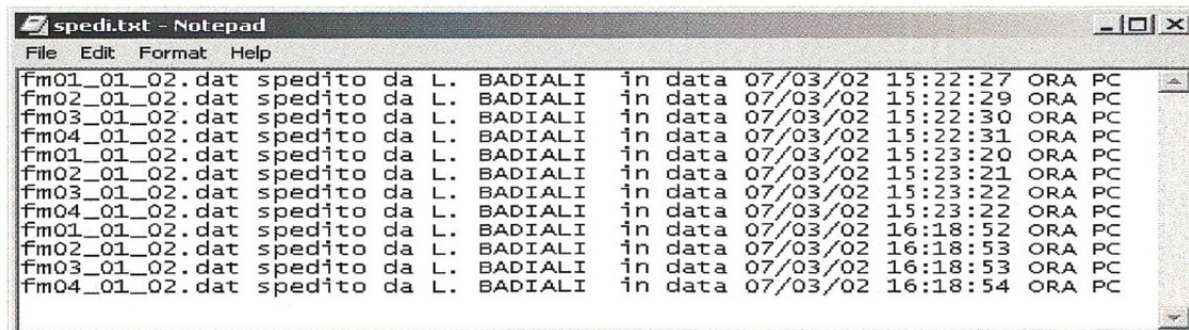


```
previsiono@enst-bretagne.fr previsiono@cls.fr iono@rcru.rl.ac.uk get@ngdc.noaa.gov //B //T:20 //nologo

# INDIRIZZI ATTIVI AL 15/03/2002 file 'spedindi.txt'
# Si possono aggiungere indirizzi fino a 260 caratteri lasciando uno spazio
# indirizzo di Iannion      " previsiono@enst-bretagne.fr " in fondo sempre //B //T:20 //nologo
# indirizzo di Francia     " previsiono@cls.fr "
# indirizzo di Chilton     " iono@rcru.rl.ac.uk "
# indirizzo di Conkright   " get@ngdc.noaa.gov "
```

fig. 5: spedindi.txt

-SPEDI.TXT: è un file ascii (fig. 6) accessorio dove rimane la traccia dell'avvenuta esecuzione del programma AutolanPC.



```
Fm01_01_02.dat spedito da L. BADIALI in data 07/03/02 15:22:27 ORA PC
Fm02_01_02.dat spedito da L. BADIALI in data 07/03/02 15:22:29 ORA PC
Fm03_01_02.dat spedito da L. BADIALI in data 07/03/02 15:22:30 ORA PC
Fm04_01_02.dat spedito da L. BADIALI in data 07/03/02 15:22:31 ORA PC
Fm01_01_02.dat spedito da L. BADIALI in data 07/03/02 15:23:20 ORA PC
Fm02_01_02.dat spedito da L. BADIALI in data 07/03/02 15:23:21 ORA PC
Fm03_01_02.dat spedito da L. BADIALI in data 07/03/02 15:23:22 ORA PC
Fm04_01_02.dat spedito da L. BADIALI in data 07/03/02 15:23:22 ORA PC
Fm01_01_02.dat spedito da L. BADIALI in data 07/03/02 16:18:52 ORA PC
Fm02_01_02.dat spedito da L. BADIALI in data 07/03/02 16:18:53 ORA PC
Fm03_01_02.dat spedito da L. BADIALI in data 07/03/02 16:18:53 ORA PC
Fm04_01_02.dat spedito da L. BADIALI in data 07/03/02 16:18:54 ORA PC
```

fig. 6: spedi.txt

01_01_02.txt - WordPad

File Edit View Insert Format Help

00:00 fmin = 14ES h'E = foE = foEs = 14ES h'Es = S Tipi Es = fbEs = 14ES h'F =-367 foFl = h'F2 = foF2

01:00 fmin = 16ES h'E = foE = foEs = 16ES h'Es = S Tipi Es = fbEs = 16ES h'F =-363 foFl = h'F2 = foF2

02:00 fmin = 14ES h'E = foE = foEs = 14ES h'Es = S Tipi Es = fbEs = 14ES h'F =-276 foFl = h'F2 = foF2

03:00 fmin = 16ES h'E = foE = foEs = 16ES h'Es = S Tipi Es = fbEs = 16ES h'F =-250 foFl = h'F2 = foF2

04:00 fmin = 15ES h'E = foE = foEs = 15ES h'Es = S Tipi Es = fbEs = 15ES h'F =-222 foFl = h'F2 = foF2

05:00 fmin = 16ES h'E = foE = foEs = 16ES h'Es = S Tipi Es = fbEs = 16ES h'F =-227 foFl = h'F2 = foF2

06:00 fmin = 16 h'E = foE = foEs = 28 h'Es =100 Tipi Es =F2 fbEs = 20 h'F =-302EA foFl = h'F2 = foF2

07:00 fmin = 16 h'E = foE = foEs = 29 h'Es = 98 Tipi Es =F2 fbEs = 20 h'F =-272 foFl = h'F2 = foF2

08:00 fmin = 17 h'E =-122 foE =-234 foEs = 23EG h'Es = G Tipi Es = fbEs = 23EG h'F =-210 foFl = h'F2 = foF2

09:00 fmin = 19 h'E =104 foE =-266 foEs = 26EG h'Es = G Tipi Es = fbEs = 26EG h'F =-216 foFl = h'F2 = foF2

10:00 fmin = 20 h'E =110 foE =-302 foEs = 30EG h'Es = G Tipi Es = fbEs = 30EG h'F =-216 foFl = h'F2 = foF2

11:00 fmin = 21 h'E =-107 foE =-342 foEs = 34EG h'Es = G Tipi Es = fbEs = 34EG h'F =-214 foFl = h'F2 = foF2

12:00 fmin = 23 h'E =107 foE =-350 foEs = 35EG h'Es = G Tipi Es = fbEs = 35EG h'F =-208 foFl = L h'F2 = L foF2

13:00 fmin = 23 h'E =107 foE =-356 foEs = 35EG h'Es = G Tipi Es = fbEs = 35EG h'F =-211 foFl = h'F2 = foF2

14:00 fmin = 23 h'E =108 foE =-342 foEs = 34EG h'Es = G Tipi Es = fbEs = 34EG h'F =-220 foFl = L h'F2 = L foF2

15:00 fmin = 19 h'E =108 foE =-302 foEs = 30EG h'Es = G Tipi Es = fbEs = 30EG h'F =-214 foFl = L h'F2 = L foF2

16:00 fmin = 15 h'E =111 foE =-208 foEs = 44 h'Es =110 Tipi Es =C2 fbEs = 40 h'F =-219 foFl = h'F2 = foF2

17:00 fmin = 15 h'E =114 foE =-192 foEs = 34 h'Es =105 Tipi Es =L2 fbEs = 21 h'F =-211 foFl = h'F2 = foF2

18:00 fmin = 16 h'E = foE = foEs = 31 h'Es =102 Tipi Es =F2 fbEs = 18 h'F =-197 foFl = h'F2 = foF2

19:00 fmin = 15ES h'E = foE = foEs = 15ES h'Es = S Tipi Es = fbEs = 15ES h'F =-207 foFl = h'F2 = foF2

20:00 fmin = 16ES h'E = foE = foEs = 16ES h'Es = S Tipi Es = fbEs = 16ES h'F =-217 foFl = h'F2 = foF2

21:00 fmin = 16 h'E = foE = foEs = 28 h'Es = 98 Tipi Es =F1 fbEs = 16 h'F =-289 foFl = h'F2 = foF2

22:00 fmin = 15 h'E = foE = foEs = 29 h'Es = 95 Tipi Es =F1 fbEs = 17 h'F =-297 foFl = h'F2 = foF2

23:00 fmin = 15 h'E = foE = foEs = 34 h'Es = 92 Tipi Es =F1 fbEs = 16 h'F =-291 foFl = h'F2 = foF2

For Help, press F1

-fmGG_MM_AA.txt: è un file ascii (fig. 8) contenente i dati nel formato codificato richiesto definiti nel protocollo di intesa e pronti per la spedizione in tempo UTC.

The screenshot displays a Windows-style application window titled "fm01_01_02.dat - WordPad". The menu bar includes "File", "Edit", "View", "Insert", "Format", and "Help". Below the menu is a toolbar with icons for opening files, saving, printing, undo, redo, and other standard editing functions. The main text area contains the following content:

```
CCCC
UFOFH 31406 20101 /0000
0042/ 1051/ 2///9 3047/ 4038/ 5030/ 6046/ 7100/
8138/ 9147/ 0144/ 1141/ 2136/ 3138/ 4130/ 5125/
6111/ 7081/ 8060/ 9037/ 0036/ 1036/ 2///6 3///6
UMUFH 31406 20101 /0000
0104/ 1136/ 2///9 3148/ 4120/ 5083/ 6126/ 7326/
8453/ 9469/ 0453/ 1426/ 2404/ 3410/ 4389/ 5375/
6354/ 7260/ 8197/ 9116/ 0100/ 1096/ 2///6 3///6
```

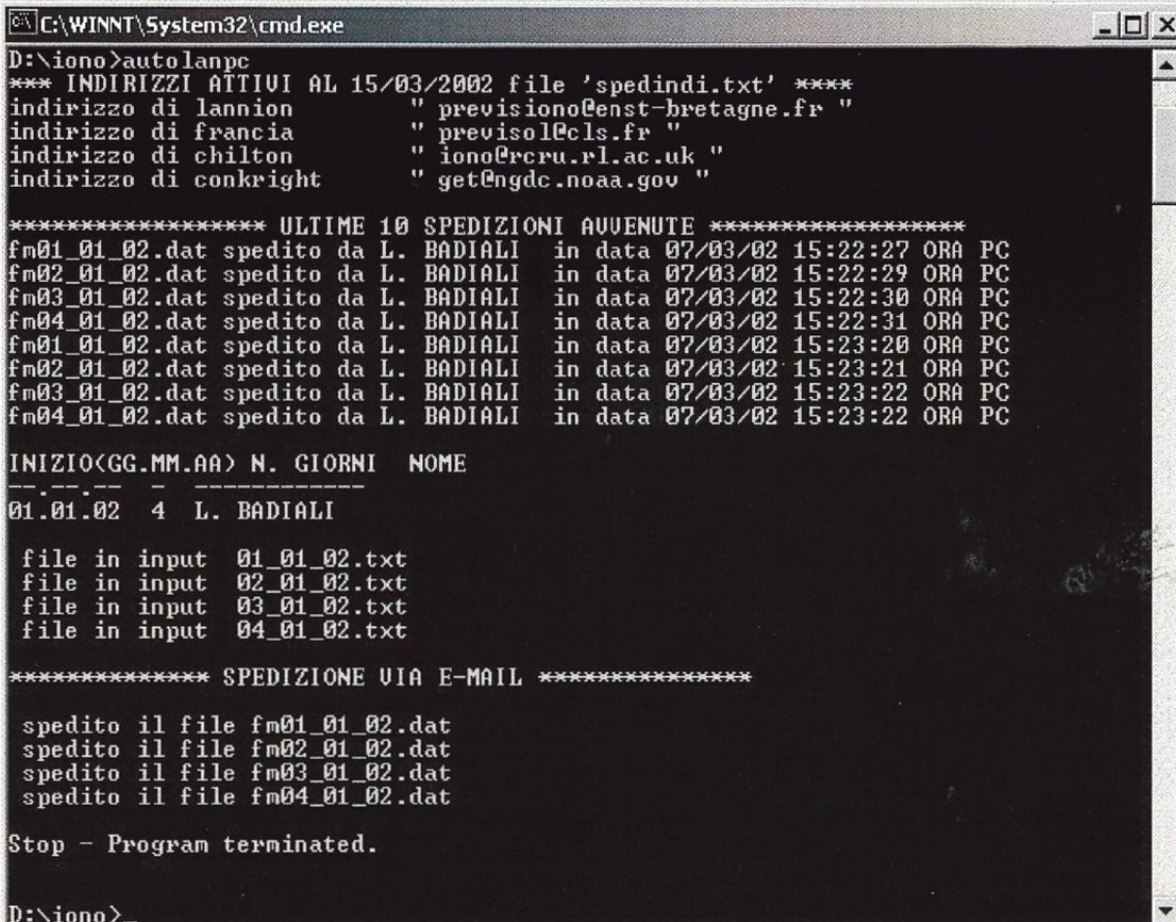
Below the data, there is a label "L. BADIALI" followed by the word "end". At the bottom left of the window, a status bar indicates "For Help, press F1". At the bottom right, there is a button labeled "NUM".

fig 8. : dati formattati secondo la codifica richiesta ed in UTC

2.3 Compiti dell'operatore

Le operazioni da compiere seguono questo paradigma:

- 1.-I dati vengono presi dal computer *Ionolab* via rete locale e copiati sulla directory *Lettura* del PC *Calimero*.
- 2.-I dati vengono successivamente decompressi e interpretati tramite la procedura di interpretazione semiautomatica INTERPRE (la cui icona si trova sul desktop del suddetto pc), al fine di ottenere un file tipo GG_MM_AA.txt.
- 3.-Tali file, contenenti i dati interpretati, vengono spediti in modalità *console-dos* (pc CALIMERO disco D directory LETTURA) tramite il programma AutolanPC (fig. 9); in input verrà chiesta la data d'inizio e il numero di giorni da inviare. Nella eventualità di dati non formalmente corretti viene visualizzato all'operatore un messaggio d'errore ed i mail non verranno inviati. Per spedire N giorni in tempo UTC è necessario avere almeno N giorni più un'ora, cioè N+1 file fmGG_MM_AA.txt giornalieri essendo Roma a +1H da Greenwich altrimenti il programma genera un errore. In ogni caso in presenza di errore in uno qualunque dei file la spedizione non avviene.



```
C:\WINNT\System32\cmd.exe
D:\iono>autolanpc
*** INDIRIZZI ATTIVI AL 15/03/2002 file 'spedindi.txt' ****
indirizzo di lannion      " previsiono@enst-bretagne.fr "
indirizzo di francia      " previsol@cls.fr "
indirizzo di chilton      " iono@rcru.rl.ac.uk "
indirizzo di konkright    " get@ngdc.noaa.gov "

***** ULTIME 10 SPEDIZIONI AVVENUTE *****
fm01_01_02.dat spedito da L. BADIALI in data 07/03/02 15:22:27 ORA PC
fm02_01_02.dat spedito da L. BADIALI in data 07/03/02 15:22:29 ORA PC
fm03_01_02.dat spedito da L. BADIALI in data 07/03/02 15:22:30 ORA PC
fm04_01_02.dat spedito da L. BADIALI in data 07/03/02 15:22:31 ORA PC
fm01_01_02.dat spedito da L. BADIALI in data 07/03/02 15:23:20 ORA PC
fm02_01_02.dat spedito da L. BADIALI in data 07/03/02 15:23:21 ORA PC
fm03_01_02.dat spedito da L. BADIALI in data 07/03/02 15:23:22 ORA PC
fm04_01_02.dat spedito da L. BADIALI in data 07/03/02 15:23:22 ORA PC

INIZIO<GG.MM.AA> N. GIORNI NOME
-----
01.01.02 4 L. BADIALI

file in input 01_01_02.txt
file in input 02_01_02.txt
file in input 03_01_02.txt
file in input 04_01_02.txt

***** SPEDIZIONE VIA E-MAIL *****

spedito il file fm01_01_02.dat
spedito il file fm02_01_02.dat
spedito il file fm03_01_02.dat
spedito il file fm04_01_02.dat

Stop - Program terminated.

D:\iono>
```

fig. 9: la console-dos di AutolanPC.exe

4.- In caso di richieste specifiche da parte di altri enti, si dovrà aggiungere il nuovo e-mail nel file spedindi.txt, generalmente protetto in scrittura. Una volta effettuata la spedizione e' necessario verificare su Microsoft Outlook l'avvenuto invio dei file dati (fig 10), attraverso la cartella "Posta inviata". Esiste un file spedi.txt (fig. 6) dove si può verificare l'avvenuta esecuzione del programma.

5.- L'interpretazione e la relativa comunicazione dei dati (foF2 e MUF(3000)F2) necessari a tali Istituti, deve avvenire giornalmente o al massimo con tolleranza settimanale, entro il giovedì alle ore 12:00 UTC.

Nota: nel caso in cui il server di posta predefinito non sia funzionante lo si può sostituire con un altro server qualunque, basta solo indicare tra gli account di Outlook quale si vuole usare (cfr. l'help in linea di Outlook su come aggiungere o modificare *account* di posta elettronica)

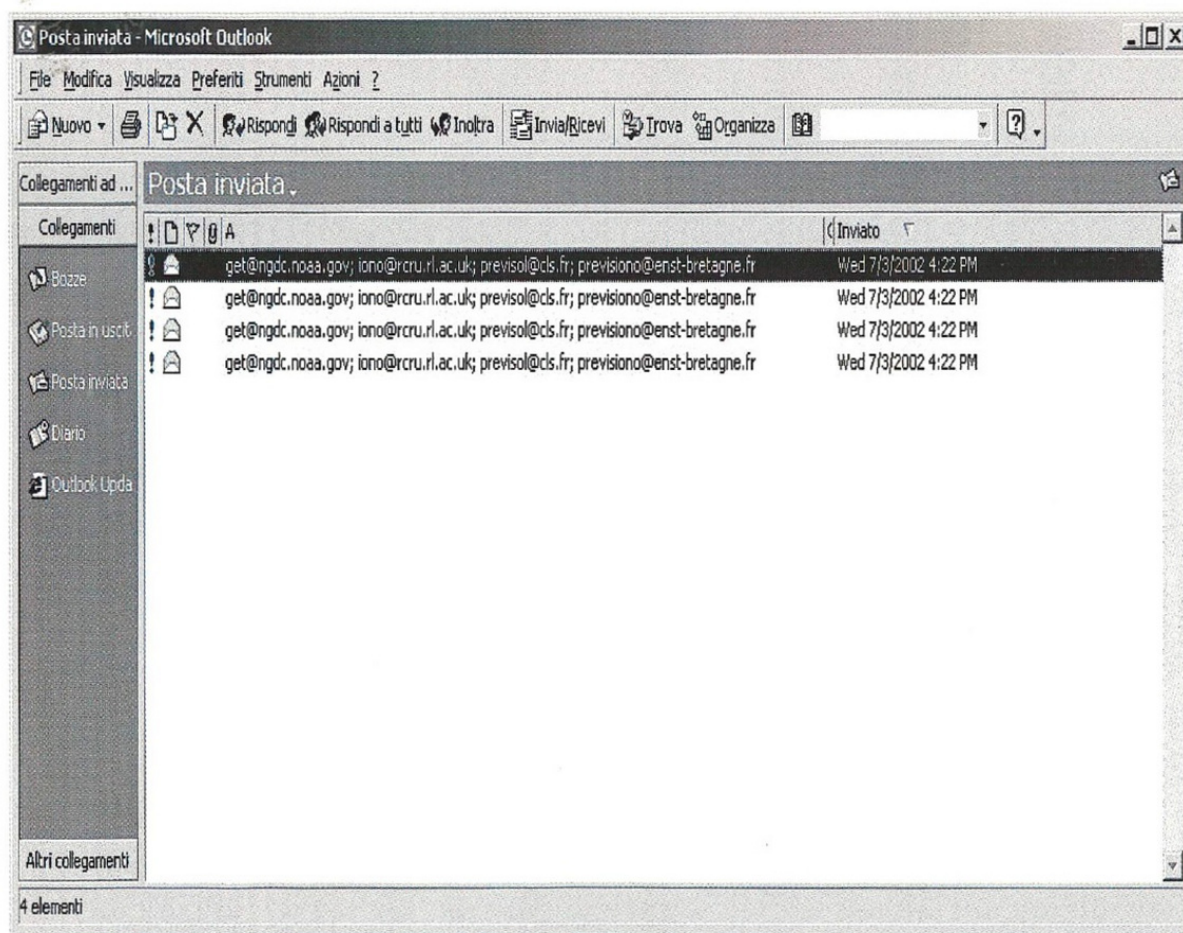


fig. 10: posta inviata al mail server

3. I codici sorgente

3.1 AutolanPC.for

```
program autolanpc
C.....
C LEGGE AUTOMATICAMENTE I DATI DI FOF2 ED MUFF2 PER N GIORNI DAI .
C FILE DI INTERPRETAZIONE GIORNALIERA TIPO *.TXT, I DATI VENGONO .
C SCRITTI IN UN FILE 'LANNIO.TXT' DI APPOGGIO, E IN ALTRI FILE .
C (UNO PER GIORNO) TIPO 'FM** ***.DAT' FORMATO U.R.S.I. PRONTI .
C PER IL TELEX. I FILE DATI VENGONO SPEDITI VIA E-MAIL .
C LANNION-PREVISOL-CHILTON-CONKRIGHT .
C I NOMI DEI FILE DATI SPEDITI VENGONO SCRITTI IN UN FILE .
C   spedi.txt .
C SI LAVORA DA P.C. .
c legge gli indirizzi da un file 'spedindi.txt' dove si possono .
c modificare. .
c indirizzi : .
c   " previsiono@enst-bretagne.fr "          lannion .
c   " previsol@cls.fr "                      francia .
c   " iono@rcru.rl.ac.uk "                   chilton .
c   " get@ngdc.noaa.gov "                    conkright .
C .
C   ROMA 24/3/02          GIULIO FONTANA - LUCIO BADIALI .
C.....
dimension muf1(24),muf2(24)
CHARACTER*1 lef2(24),lemuf2(24),oraf2(216),oramu(216)
character*2 gio,mes,an,ibuf
CHARACTER*3 fof2(24),muff2(24),buf
character*5 valf2(216),valmu(216)
CHARACTER*8 date_time,char_time
CHARACTER*14 input,inpu(9),spe(9)
CHARACTER*12 nom
character*250 ind
character*300 indi
CHARACTER*50 rig1,rig2,rif2(9),rimu(9)
character*74 nofi(500)
character*60 indiri
c ***** file contenente gli indirizzi *****
open(22,file='spedindi.txt')
read(22,41) ind
41 format(a250)
37 format(a60)
39 continue
read(22,37,end=38) indiri
write(*,37) indiri
go to 39
38 close(22)
open(10,file='spedi.txt',status='unknown')
c ***** carico i nomi dal file spedi.txt *****
do j=1,500
read(10,11,end=17) nofi(j)
enddo
17 j1=j-1
ij1=1
if(j1.gt.10) ij1=j1-9
backspace(10)
write(*,*)
write(*,*) '***** ULTIME 10 SPEDIZIONI AVVENUTE *****'
&*****'
```

```

do ll=ijl,jl
  write(*,52) nofi(ll)
enddo
open(7,file='lannio.txt',status='unknown')
write(7,*)
WRITE(7,155)
11 format(a74)
52 format(1x,a74)
155 FORMAT('CCCC')
1 FORMAT(/,' INIZIO(GG.MM.AA) N. GIORNI  NOME',/, ' --.--.-- - ----
$-----')
2 FORMAT(i2,1x,i2,1x,i2,2X,I1,2X,12A)
WRITE(*,1)
READ(*,2,err=99) igio,imes,ian,IN,nom
c ***** do dei giorni *****
DO 16 K=1,IN+1
  if(k.ne.1) then
c ***** mi calcolo la data del giorno dopo *****
  igio=igio+1

  if(igio.eq.29.and.imes.eq.2) then
    iian=ian/4
    if(iian*4.eq.ian) then
      go to 50
    else
      igio=1
      imes=imes+1
    endif
  endif

  if(igio.eq.30.and.imes.eq.2) then
    igio=1
    imes=imes+1
  endif

  if(igio.eq.31.and.imes.eq.4.or.igio.eq.31.and.imes.eq.6.or.igio.eq
$.31.and.imes.eq.9.or.igio.eq.31.and.imes.eq.11) then
    igio=1
    imes=imes+1
  endif

  if(igio.eq.32) then
    igio=1
    imes=imes+1
    if(imes.eq.13) then
      imes=1
      if(ian.eq.99) then      !  (*)
        ian = 00            !
      else                  !
        ian=ian+1          !
      end if                !
    endif
  endif
50 continue
endif
5 format(i2)
4 format(a2)
43 format(i3)
44 format(a3)
c ***** mi creo il nome dei due file in input *****
write(ibuf,5) igio
read(ibuf,4) gio

```

```

write(ibuf,5) imes
read(ibuf,4) mes
write(ibuf,5) ian
read(ibuf,4) an
if(gio(1:1).eq.' ') gio(1:1)='0'
if(mes(1:1).eq.' ') mes(1:1)='0'
if(an(1:1).eq.' ') an(1:1)='0' ! (*)
if(an(2:2).eq.' ') an(2:2)='0' ! (*)
input=gio//'_ '//mes//'_ '//an//'.txt'
if(k.eq.1) write(*,*)
if(k.le.in) write(*,*) ' file in input ',input
input(k)=input
open(3,file=input,status='old',err=98)
do 25 i=1,24
14 format(165x,a3,1x,a1,25x,i3,27x,i3,1x,a1)
read(3,14,end=25) fof2(i),lef2(i),muf1(i),muf2(i),lemuf2(i)
c ***** controllli su fof2 *****
if(fof2(i).eq.' ') then
if(lef2(i).eq.' ') go to 18
fof2(i)='///'
else
if(fof2(i)(1:1).eq.' ') fof2(i)(1:1)='0'
endif
if(lef2(i).eq.'A') lef2(i)='1'
if(lef2(i).eq.'B') lef2(i)='2'
if(lef2(i).eq.'C') lef2(i)='3'
if(lef2(i).eq.'D') lef2(i)='4'
if(lef2(i).eq.'E') lef2(i)='5'
if(lef2(i).eq.'F') lef2(i)='6'
if(lef2(i).eq.'G') lef2(i)='7'
if(lef2(i).eq.'R') lef2(i)='9'
if(lef2(i).eq.'H'.OR.lef2(i).eq.'L'.OR.lef2(i).eq.'M'.OR.lef2(i).e
&q.'N'.OR.lef2(i).eq.'O'.OR.lef2(i).eq.'Q'.OR.lef2(i).eq.'S'.OR.lef
&2(i).eq.'T'.OR.lef2(i).eq.'V'.OR.lef2(i).eq.'W'.OR.lef2(i).eq.'X'.
&OR.lef2(i).eq.'Y'.OR.lef2(i).eq.'Z') lef2(i)='0'
if(lef2(i).eq.' ') lef2(i)='/'
go to 19
18 write(*,*) 'attenzione nel file ',input,' valore numerico e letter
$ale vuoto nella caratteristica fof2 alle ore',i-1
go to 100
c ***** controllli su muff2 *****
19 if(muf1(i).gt.muf2(i).and.muf2(i).gt.0) muf2(i)=muf1(i)
write(buf,43) muf2(i)
read(buf,44) muff2(i)
if(muff2(i).eq.' 0') then
if(lemuf2(i).eq.' ') go to 24
muff2(i)='///'
else
if(muff2(i)(1:1).eq.' ') muff2(i)(1:1)='0'
endif
if(lemuf2(i).eq.'A') lemuf2(i)='1'
if(lemuf2(i).eq.'B') lemuf2(i)='2'
if(lemuf2(i).eq.'C') lemuf2(i)='3'
if(lemuf2(i).eq.'D') lemuf2(i)='4'
if(lemuf2(i).eq.'E') lemuf2(i)='5'
if(lemuf2(i).eq.'F') lemuf2(i)='6'
if(lemuf2(i).eq.'G') lemuf2(i)='7'
if(lemuf2(i).eq.'R') lemuf2(i)='9'
if(lemuf2(i).eq.'H'.OR.lemuf2(i).eq.'L'.OR.lemuf2(i).eq.'M'.OR.lem
&uf2(i).eq.'N'.OR.lemuf2(i).eq.'O'.OR.lemuf2(i).eq.'Q'.OR.lemuf2(i)
&.eq.'S'.OR.lemuf2(i).eq.'T'.OR.lemuf2(i).eq.'V'.OR.lemuf2(i).eq.'W
&'.OR.lemuf2(i).eq.'X'.OR.lemuf2(i).eq.'Y'.OR.lemuf2(i).eq.'Z') lem

```

```

&uf2(i)='0'
if(lemuf2(i).eq.' ') lemuf2(i)='/'
go to 25
24 write(*,*) 'attenzione nel file ',input,' valore numerico e letter
$ale vuoto nella caratteristica muff2 alle ore',i
go to 100
25 continue
8 FORMAT('UFOFH 31406 'a1,a2,a2,' /0000')
9 FORMAT('UMUFH 31406 'a1,a2,a2,' /0000')
c ***** scrivo sul file lannio.txt *****
WRITE(7,8) an(2:2),MES,GIO
write(7,12) (fof2(i),lef2(i),i=1,24)
WRITE(7,9) an(2:2),MES,GIO
write(7,12) (muff2(i),lemuf2(i),i=1,24)
12 FORMAT('0',A3,A1,' 1',A3,A1,' 2',A3,A1,' 3',A3,A1,' 4',A3,A1,' 5',
$A3,A1,' 6',A3,A1,' 7',A3,A1,/, '8',A3,A1,' 9',A3,A1,' 0',A3,A1,' 1'
$,A3,A1,' 2',A3,A1,' 3',A3,A1,' 4',A3,A1,' 5',A3,A1,/, '6',A3,A1,' 7
$',A3,A1,' 8',A3,A1,' 9',A3,A1,' 0',A3,A1,' 1',A3,A1,' 2',A3,A1,' 3
$',A3,A1)
CLOSE(3)
16 CONTINUE
c ***** leggo i dati e li metto in ora utc *****
rewind(7)
21 format(a48)
read(7,21) rig1
read(7,21) rig2
do l=1,in+1
if(l.eq.1) then
ini=1
inil=9
ini2=17
else
ini=ini+24
inil=inil+24
ini2=ini2+24
endif
read(7,21) rif2(l)
read(7,40) (oraf2(i),valf2(i),i=ini,ini+7)
read(7,40) (oraf2(i),valf2(i),i=inil,inil+7)
read(7,40) (oraf2(i),valf2(i),i=ini2,ini2+7)
read(7,21) rimu(l)
read(7,40) (oramu(i),valmu(i),i=ini,ini+7)
read(7,40) (oramu(i),valmu(i),i=inil,inil+7)
read(7,40) (oramu(i),valmu(i),i=ini2,ini2+7)
enddo

do kk=1,in*24
valf2(kk)=valf2(kk+1)
valmu(kk)=valmu(kk+1)
enddo
close(7)
call system('del lannio.txt')
c ***** vado all'inizio e scrivo i file finale *****
write(*,36)
36 format(/, '***** SPEDIZIONE VIA E-MAIL *****')
do 20 l=1,in
open(7,file='fm'//inpu(l)(1:8)//'.dat',status='unknown')
if(l.eq.1) write(*,*)
write(7,21) rig1
write(7,21) rig2
if(l.eq.1) then
ini=1
inil=9

```

```

        ini2=17
    else
        ini=ini+24
        ini1=ini1+24
        ini2=ini2+24
    endif
    write(7,21) rif2(1)
    write(7,40) (oraf2(i),valf2(i),i=ini,ini+7)
    write(7,40) (oraf2(i),valf2(i),i=ini1,ini1+7)
    write(7,40) (oraf2(i),valf2(i),i=ini2,ini2+7)
    write(7,21) rimu(1)
    write(7,40) (oramu(i),valmu(i),i=ini,ini+7)
    write(7,40) (oramu(i),valmu(i),i=ini1,ini1+7)
    write(7,40) (oramu(i),valmu(i),i=ini2,ini2+7)
40  format(8,a1,a5)
    WRITE(7,13) nom
13  FORMAT(/,12A)
    WRITE(7,15)
15  FORMAT('end',///)
    close(7)
    spe(1)='fm'//inpu(1)(1:8)///'.dat'
c ***** mi creo la stringa da spedire e spedisco *****
c * tramite mailux.wsf *****
    indi="cscript mailux.wsf "//spe(1)//ind
    call system(indi)
    write(*,*) 'spedito il file ',spe(1)
c ***** scrivo la data e registro i file spediti su spedi.txt *****
    CALL DATE(date_time)
    call TIME(char_time)
28  format(15x,a14)
    write(10,23) spe(1),nom,date_time,char_time
23  format(a14,'spedito da ',a12,'in data ',a8,1x,a8,' ORA PC')
27  format(a14,'spedito da ',a12,'in data ',a17,' ORA PC')
20  continue
c *****
    go to 100
98  write(*,*) 'attenzione ',input,' non esiste'
    go to 100
99  write(*,*) 'attenzione dati da video errati'
100 write(*,*)
    stop
end

```

3.2 Mailux.wsf

```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<!-- File: mailux.wsf
      Author: lucio badiali , giulio fontana - 2002
      Use: CScript args //B //T:20 //nologo
-->
<job id="T1">
  <script language="VBScript">
    <![CDATA[
      Option Explicit
      Dim Text, Title,fso, objArgs,txtStream
      Dim file,receiver,subj,rec_cnt
      Dim appOutlook,mapiNameSpace,objMail
      Dim wsh, objArg
      subj = ""
      Set wsh = CreateObject("WScript.Shell")
    ]]>
  
```

```

Set objArg = WScript.Arguments
file = objArg(0)
Set appOutlook = CreateObject("Outlook.Application")
Set mapiNamespace = appOutlook.GetNameSpace("MAPI")
Set objMail = appOutlook.CreateItem(0)
Set objArgs = WScript.Arguments
If objArgs.Count > 0 Then
    file = objArgs(0)
    rec_cnt = 1
    Do While rec_cnt < objArgs.Count
        If (rec_cnt > 1) Then
            receiver = objArgs(rec_cnt) & ";" & receiver
            If (rec_cnt < objArgs.Count -1) Then
                receiver = receiver & ";"
            End If
        Else
            receiver = objArgs(rec_cnt)
        End If
        rec_cnt = rec_cnt + 1
    Loop
End If
Title = "mailLux"
Set fso = CreateObject("Scripting.FileSystemObject")
If fso.FileExists(file) Then
    Set txtStream = fso.OpenTextFile(file) ' Open text file.
    Do While Not (txtStream.atEndOfStream)
        Text = Text & txtStream.ReadLine & vbCrLf
    Loop
Else
    ' MsgBox "File '" & file & "' not found", _
    ' vbOKOnly + vbCritical, Title
    WScript.Quit 1
End If
objMail.To = receiver
' WScript.Echo " to: ", objMail.To
objMail.Importance = 2
objMail.Subject = subj
objMail.Body = Text
objMail.Send
Set objMail = Nothing

]]>
</script>
</job>

```

Riferimenti

ITU-R 2002, Circolare del 22 novembre 2000.

Annuario 2001, Annuario Ionosferico Stazione di Roma 2001.

SIII 1996, Sistema Integrato Interpretazione Ionogrammi sviluppato nei laboratori della Unita' Organica "Aeronomia" nel 1996, oggi "Fisica dell'Alta Atmosfera".

FOR 90, Microsoft Power Station 4.0, <http://www.microsoft.com>.

WSH 2002, MSDN Technical Library: <http://msdn.microsoft.com/scripting>.

