



CLASE 8.<sup>a</sup>



OK6629589

## SSICA

STAZIONE SPERIMENTALE PER L'INDUSTRIA DELLE CONSERVE ALIMENTARI  
(Consta domicilio y datos fiscales)

Parma, 17.01.2012  
Protocolo nº 123/SQ  
Pág. 1 de 4

A/A  
SDS srl Group POLIBOX  
Via Per Pogliano, 22  
20014 Nerviano (MI)

**Asunto:** Informe de ensayos de caída térmica en contenedores isotérmicos para el transporte de alimentos "Polibox®", de polipropileno expandido

Se refiere al resultado de los ensayos efectuados en sus contenedores isotérmicos de polipropileno expandido "Polibox®" destinados al transporte de alimentos, realizados conforme la norma UNI EN 12571 (1999) "Materiales y artículos en contacto con los alimentos – Unidad de transporte de contenedores para restauración colectiva que contienen alimentos preparados – Requisitos de temperatura e higiene y métodos de ensayo".

### Parte experimental

#### **Tipo de contenedores examinados.**

Los ensayos de caída térmica han sido realizados sobre contenedores isotérmicos de polipropileno expandido "Polibox®" (en lo sucesivo denominados "unidad de transporte" de acuerdo con la norma UNI, y cuyas dimensiones externas son las siguientes: (LxPxA): 680 mm x445 mm x 300 mm.

#### **Condiciones del ensayo:**

Las unidades de transporte has sido previamente acondicionadas durante 24 horas en una celda termostática y a una temperatura media de 25 +/- 0,5°C, dispuestas a 0,20 m del suelo de la celda.

#### **Preparación del ensayo:**

Se han utilizado contenedores test de igual tamaño, distribuidos de forma homogénea en el interior de la unidad de transporte a fin de que la relación entre la carga de ensayo (test) y el volumen interno de la unidad fuese igual al 50% +/- 5%.

Los contenedores test han sido llenados de agua y glicol en relación 1:1 y acondicionados previamente a una temperatura de al menos 2 °C inferior a la temperatura inicial de referencia del ensayo.

Las sondas para la medida de las temperaturas han sido dispuestas en el centro geométrico de los contenedores test. Las unidades de transporte han sido cerradas inmediatamente después de la colocación de los contenedores test en su interior.

#### **Medida de las temperaturas:**





CLASE 8.<sup>a</sup>  
COMUNICACIONES



OK6629590

Las curvas de caída térmica y las temperaturas ambientales han sido obtenidas utilizando un sistema miniaturizado de medida, elaboración y memorización de datos de temperatura TempStick® Probe con un sensor externo (Tecnosoft), acoplado al programa de gestión de datos MTT (compatible con la normativa 21 CFR Part11). La resolución del sensor es de 0,03°C, con una precisión de +/-0,25°C. La toma de la temperatura ha sido programada cada 60 segundos.

Han sido dispuestas 3 sondas en el interior de 3 contenedores tests, destinándose una sonda para registrar la temperatura de la celda termostática.

Análisis de resultados:

Los resultados son considerados positivos si las temperaturas del contenido de todos los contenedores test permanecen dentro de los valores indicados por la Norma UNI durante un período de 3 horas. Dichos valores son:

- Régimen de congelación:
- Temperatura inicial de referencia: - 22°C
- Temperatura final de referencia: - 18°C.





OK6629528

CLASE 8.ª

### Resultados

En la Figura 1 aparecen las gráficas de las temperaturas registradas en el interior de los contenedores test en el período de tiempo previsto por la norma UNI. Los registros originales se adjuntan al informe como Anexo 1. Se han considerado válidos los datos a partir del registro de la hora 17:48:00 y durante los siguientes 180 minutos.

Temperaturas °C (Eje de ordenadas)  
Tiempo (minutos) (Eje de abscisas)

----- Ambiente    - - - Sonda A    - - - Sonda B    - - - Sonda C    \_\_\_\_\_ Limite

Figura 1. Desarrollo de la temperatura en los contenedores test durante la prueba de caída térmica.

Figura también el registro de la temperatura ambiente en que se han desarrollado las pruebas. La temperatura media ha sido de 25,04°C, con un máximo a 25,34°C y un mínimo a 24,75°C.

Sonda	Temperatura Inicial (°C)	Temperatura Final (°C)	Δ (°C)
Sonda A	-22,11	-18,71	3,40
Sonda B	-22,81	-19,02	3,79
Sonda C	-22,05	-18,62	3,43

Tabla 1. Valores de la temperatura durante la prueba de caída térmica.

### Conclusiones:

Los contenedores isotérmicos de polipropileno expandido "Polibox" han resultado ser idóneos para el transporte de alimentos en régimen de congelación.

Departamento de Microbiología

Dr. Stefania Quintavalla

Firmado





OK6629526

CLASE 8.ª

Protocolo 123/SQ – Anexo 1

### Relación de datos

Temperatura	Ambiente °C	Sonda A °C	Sonda B °C	Sonda C °C
-------------	----------------	---------------	---------------	---------------

Siguen 5 páginas de datos numéricos – *que no procede transcribir* – que expresan:

- Fecha
- Hora
- Temperatura Ambiente
- Temperatura Sonda A,
- Temperatura Sonda B
- Temperatura Sonda C.

### CERTIFICACIÓN

Don... Florentino Muñoz Estipaña.....  
Intérprete Jurado de... Italia.....  
Certifica que la que antecede es traducción fiel y  
completa al... Catalán de un  
documento redactado en... Italia.....  
En... País, a 10 de Febrero de 2012.....  
Firma: [Firma]



Spett.le Ditta  
SDS srl Group POLIBOX®  
Via Per Pogliano, 22  
20014 Nerviano MI

Parma, 17 gennaio 2012

Prot. n. 123 /SQ

Pag. 1 di 4

**Oggetto: Relazione prove di decadimento termico su contenitori isotermici per il trasporto di alimenti "Polibox®" in polipropilene espanso.**

Si riferisce sull'esito delle prove effettuate sui Vostri contenitori in polipropilene espanso "Polibox®" per il trasporto di alimenti effettuate secondo quanto descritto dalla Norma UNI EN ISO 12571 (1999) "Materiali ed articoli in contatto con gli alimenti – Unità di trasporto per contenitori per la ristorazione collettiva contenenti alimenti preparati – Requisiti di temperatura ed igiene e metodi di prova".

### Parte Sperimentale

#### **Tipologia di contenitori esaminati**

Le prove di decadimento termico sono state condotte su contenitori isotermici in polipropilene espanso "Polibox®" (da ora in avanti definiti "unità di trasporto" come da Norma UNI) aventi le seguenti dimensioni esterne (LxPxA): 680mm x 445mm x 300mm.

#### **Condizioni test**

Le unità di trasporto sono state preconditionate per 24 ore in una cella termostatica ad una temperatura media di  $25 \pm 0,5^\circ\text{C}$  posizionate a 0,20 m dal pavimento della cella.

#### **Preparazione dei test**

Sono stati utilizzati contenitori test di uguale dimensione, distribuiti in maniera omogenea all'interno dell'unità di trasporto, in modo tale che il rapporto tra il carico test e il volume interno dell'unità fosse uguale  $50 \pm 5\%$

I contenitori test sono stati riempiti di acqua e glicole in rapporto 1:1 e preconditionati ad una temperatura almeno  $2^\circ\text{C}$  più bassa della temperatura iniziale di riferimento per le prove.



Prot. n. 123 Pagina 2 di 4

Le sonde per la misurazione della temperatura sono state posizionate nel centro geometrico dei contenitori test. Le unità di trasporto sono state immediatamente chiuse dopo l'inserimento dei contenitori test all'interno.

### Misura delle temperature

Le curve di decadimento termico e le temperature ambientali sono state ottenute impiegando un sistema miniaturizzato di misura, elaborazione e memorizzazione dei dati di temperatura TempStick® Probe con sensore esterno (Tecnosoft), abbinato al programma di gestione di dati MTT (compatibile con la normativa 21 CFR Part11). La risoluzione del sensore è 0,03°C, con un'accuratezza di  $\pm 0,25^\circ\text{C}$ . La rilevazione della temperatura è stata programmata ogni 60 secondi.

Sono state posizionate 3 sonde all'interno di 3 contenitori test, mentre una sonda è stata utilizzata per la registrazione della temperatura della cella termostatica.

### Analisi dei risultati

I risultati sono considerati positivi se le temperature del contenuto di tutti i contenitori test rimangono all'interno dei valori indicati dalla Norma UNI durante il periodo di 3 ore. Tali valori sono:

- Regime di congelamento:
  - Temperatura iniziale di riferimento:  $-22^\circ\text{C}$
  - Temperatura finale di riferimento:  $-18^\circ\text{C}$



## Risultati

In Figura 1 sono riportati i tracciati delle temperature registrate all'interno dei contenitori test nell'arco delle tre ore previste dalla Norma UNI. Le registrazioni originali sono allegate alla relazione come Allegato 1. Sono stati considerati validi i dati a partire dalla registrazione delle ore 17:48:00 per i successivi 180 minuti.

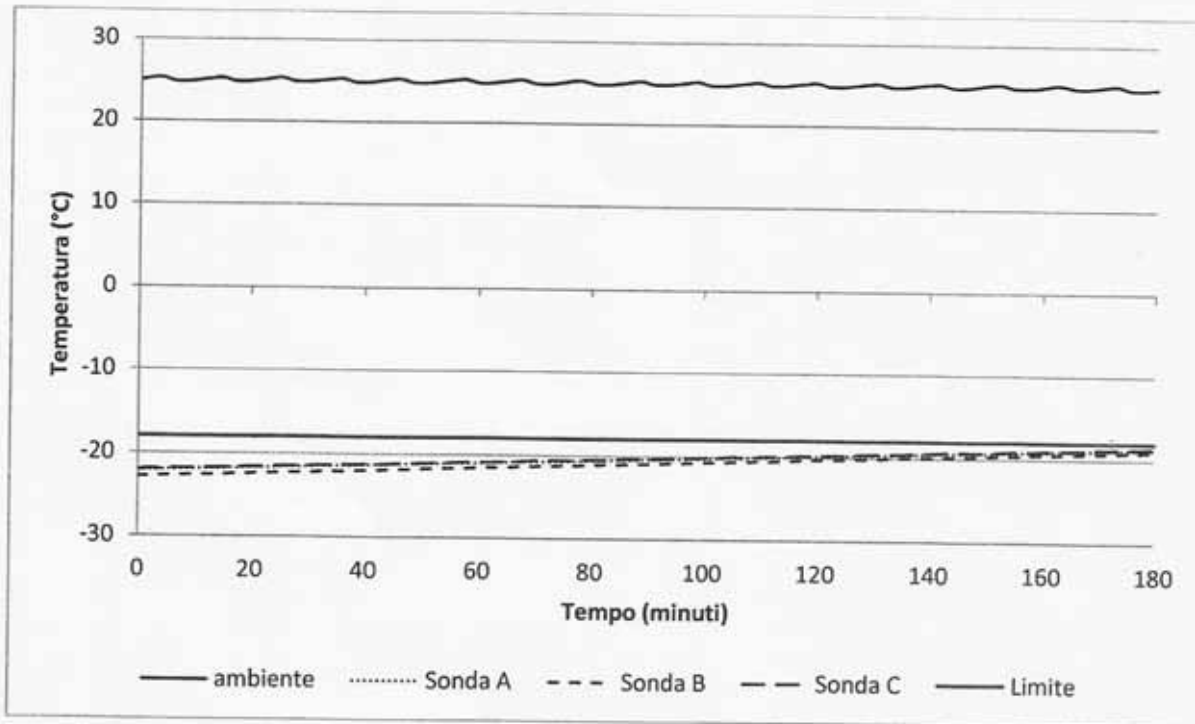


Figura 1. Andamento della temperatura nei contenitori test durante la prova di decadimento termico

È riportata anche la registrazione della temperatura dell'ambiente in cui sono state condotte le prove. La temperatura media è stata di 25,04°C, con un massimo a 25,34°C e un minimo a 24,75°C.

Le temperature registrate dalle 3 sonde sono rimaste all'interno del valore di riferimento finale previsto dalla Norma UNI nell'arco delle 3 ore di prova, come si può vedere da tabella 1.

Tabella 1. Valori di temperatura durante la prova di decadimento termico

Sonda	Temperatura Iniziale (°C)	Temperatura Finale (°C)	$\Delta$ (°C)
Sonda A	-22,11	-18,71	3,40
Sonda B	-22,81	-19,02	3,79
Sonda C	-22,05	-18,62	3,43



seguito

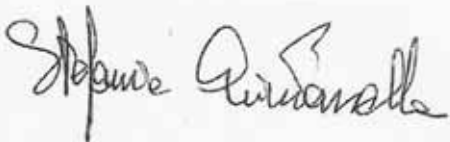
Prot. n. 123 Pagina 4 di 4

**Conclusioni**

I contenitori isotermici in polipropilene espanso "Polibox®" sono risultati idonei per il trasporto di alimenti in regime di congelamento.

Dipartimento di Microbiologia

Dott.ssa Stefania Quintavalla





**Prot. 123/SQ - Allegato 1**
**Elenco dati**

Temperatura	Ambiente °C	Sonda A °C	Sonda B °C	Sonda C °C
14/12/2011 17.48.00	25,00	-22,11	-22,81	-22,05
14/12/2011 17.49.00	25,11	-22,11	-22,81	-22,00
14/12/2011 17.50.00	25,20	-22,06	-22,81	-21,95
14/12/2011 17.51.00	25,29	-22,06	-22,75	-21,95
14/12/2011 17.52.00	25,29	-22,06	-22,75	-21,95
14/12/2011 17.53.00	25,06	-22,00	-22,70	-21,89
14/12/2011 17.54.00	24,86	-22,00	-22,70	-21,84
14/12/2011 17.55.00	24,79	-22,00	-22,70	-21,84
14/12/2011 17.56.00	24,79	-21,95	-22,64	-21,84
14/12/2011 17.57.00	24,86	-21,95	-22,64	-21,84
14/12/2011 17.58.00	24,93	-21,90	-22,64	-21,84
14/12/2011 17.59.00	25,02	-21,90	-22,59	-21,79
14/12/2011 18.00.00	25,11	-21,90	-22,59	-21,79
14/12/2011 18.01.00	25,20	-21,84	-22,59	-21,79
14/12/2011 18.02.00	25,29	-21,84	-22,53	-21,79
14/12/2011 18.03.00	25,25	-21,84	-22,53	-21,73
14/12/2011 18.04.00	25,02	-21,79	-22,48	-21,73
14/12/2011 18.05.00	24,86	-21,79	-22,48	-21,68
14/12/2011 18.06.00	24,82	-21,79	-22,42	-21,68
14/12/2011 18.07.00	24,86	-21,74	-22,42	-21,68
14/12/2011 18.08.00	24,93	-21,74	-22,42	-21,63
14/12/2011 18.09.00	25,00	-21,69	-22,37	-21,63
14/12/2011 18.10.00	25,09	-21,69	-22,37	-21,63
14/12/2011 18.11.00	25,18	-21,69	-22,37	-21,58
14/12/2011 18.12.00	25,27	-21,69	-22,31	-21,58
14/12/2011 18.13.00	25,31	-21,63	-22,31	-21,52
14/12/2011 18.14.00	25,18	-21,58	-22,26	-21,52
14/12/2011 18.15.00	24,95	-21,58	-22,26	-21,52
14/12/2011 18.16.00	24,86	-21,58	-22,26	-21,52
14/12/2011 18.17.00	24,86	-21,58	-22,21	-21,52
14/12/2011 18.18.00	24,91	-21,53	-22,21	-21,47
14/12/2011 18.19.00	24,97	-21,53	-22,21	-21,42
14/12/2011 18.20.00	25,04	-21,48	-22,15	-21,42
14/12/2011 18.21.00	25,13	-21,48	-22,15	-21,42
14/12/2011 18.22.00	25,22	-21,48	-22,10	-21,37
14/12/2011 18.23.00	25,31	-21,42	-22,10	-21,37
14/12/2011 18.24.00	25,27	-21,42	-22,10	-21,31
14/12/2011 18.25.00	25,04	-21,42	-22,04	-21,31
14/12/2011 18.26.00	24,88	-21,42	-22,04	-21,31
14/12/2011 18.27.00	24,84	-21,37	-21,99	-21,31
14/12/2011 18.28.00	24,86	-21,37	-21,99	-21,26
14/12/2011 18.29.00	24,93	-21,32	-21,94	-21,26
14/12/2011 18.30.00	25,02	-21,32	-21,94	-21,26
14/12/2011 18.31.00	25,11	-21,32	-21,94	-21,26
14/12/2011 18.32.00	25,20	-21,27	-21,88	-21,21
14/12/2011 18.33.00	25,29	-21,27	-21,88	-21,21
14/12/2011 18.34.00	25,29	-21,22	-21,83	-21,16
14/12/2011 18.35.00	25,09	-21,22	-21,83	-21,16



seguito

Prot 123/SQ - Allegato 1 - Pagina 2 di 5

14/12/2011 18.36.00	24,88	-21,16	-21,83	-21,16
14/12/2011 18.37.00	24,82	-21,16	-21,78	-21,11
14/12/2011 18.38.00	24,82	-21,16	-21,78	-21,11
14/12/2011 18.39.00	24,86	-21,16	-21,73	-21,11
14/12/2011 18.40.00	24,93	-21,11	-21,73	-21,06
14/12/2011 18.41.00	25,02	-21,11	-21,73	-21,01
14/12/2011 18.42.00	25,09	-21,11	-21,67	-21,01
14/12/2011 18.43.00	25,18	-21,06	-21,67	-21,01
14/12/2011 18.44.00	25,27	-21,06	-21,62	-20,95
14/12/2011 18.45.00	25,34	-21,06	-21,62	-20,95
14/12/2011 18.46.00	25,22	-21,01	-21,62	-20,95
14/12/2011 18.47.00	24,97	-21,01	-21,57	-20,90
14/12/2011 18.48.00	24,86	-21,01	-21,57	-20,90
14/12/2011 18.49.00	24,86	-20,96	-21,51	-20,90
14/12/2011 18.50.00	24,91	-20,96	-21,51	-20,90
14/12/2011 18.51.00	25,00	-20,91	-21,51	-20,85
14/12/2011 18.52.00	25,09	-20,91	-21,46	-20,85
14/12/2011 18.53.00	25,18	-20,86	-21,46	-20,80
14/12/2011 18.54.00	25,27	-20,86	-21,46	-20,80
14/12/2011 18.55.00	25,34	-20,81	-21,41	-20,80
14/12/2011 18.56.00	25,25	-20,81	-21,41	-20,75
14/12/2011 18.57.00	25,00	-20,81	-21,36	-20,70
14/12/2011 18.58.00	24,86	-20,81	-21,36	-20,65
14/12/2011 18.59.00	24,82	-20,76	-21,31	-20,65
14/12/2011 19.00.00	24,86	-20,76	-21,31	-20,60
14/12/2011 19.01.00	24,93	-20,76	-21,31	-20,60
14/12/2011 19.02.00	25,02	-20,71	-21,25	-20,60
14/12/2011 19.03.00	25,11	-20,71	-21,25	-20,65
14/12/2011 19.04.00	25,20	-20,71	-21,20	-20,60
14/12/2011 19.05.00	25,29	-20,65	-21,20	-20,60
14/12/2011 19.06.00	25,31	-20,65	-21,20	-20,55
14/12/2011 19.07.00	25,15	-20,65	-21,15	-20,55
14/12/2011 19.08.00	24,91	-20,60	-21,15	-20,50
14/12/2011 19.09.00	24,82	-20,60	-21,10	-20,55
14/12/2011 19.10.00	24,82	-20,55	-21,10	-20,50
14/12/2011 19.11.00	24,86	-20,55	-21,05	-20,45
14/12/2011 19.12.00	24,95	-20,50	-21,05	-20,45
14/12/2011 19.13.00	25,04	-20,50	-21,05	-20,40
14/12/2011 19.14.00	25,13	-20,50	-21,00	-20,40
14/12/2011 19.15.00	25,22	-20,45	-21,00	-20,35
14/12/2011 19.16.00	25,29	-20,45	-20,94	-20,35
14/12/2011 19.17.00	25,27	-20,45	-20,94	-20,30
14/12/2011 19.18.00	25,06	-20,40	-20,94	-20,35
14/12/2011 19.19.00	24,91	-20,40	-20,89	-20,30
14/12/2011 19.20.00	24,86	-20,35	-20,89	-20,30
14/12/2011 19.21.00	24,88	-20,35	-20,84	-20,30
14/12/2011 19.22.00	24,95	-20,35	-20,84	-20,25
14/12/2011 19.23.00	25,02	-20,30	-20,84	-20,25
14/12/2011 19.24.00	25,11	-20,30	-20,79	-20,25
14/12/2011 19.25.00	25,20	-20,30	-20,79	-20,20
14/12/2011 19.26.00	25,29	-20,25	-20,74	-20,20
14/12/2011 19.27.00	25,25	-20,25	-20,74	-20,15
14/12/2011 19.28.00	25,02	-20,25	-20,69	-20,15
14/12/2011 19.29.00	24,86	-20,20	-20,69	-20,10





RISULTATO

Prot 123/SQ - Allegato 1 - Pagina 4 di 5

14/12/2011 20.24.00	24,84	-19,18	-19,55	-19,09
14/12/2011 20.25.00	24,86	-19,14	-19,50	-19,09
14/12/2011 20.26.00	24,93	-19,14	-19,50	-19,04
14/12/2011 20.27.00	25,00	-19,14	-19,45	-19,04
14/12/2011 20.28.00	25,09	-19,09	-19,45	-18,99
14/12/2011 20.29.00	25,18	-19,09	-19,40	-18,99
14/12/2011 20.30.00	25,27	-19,04	-19,40	-18,99
14/12/2011 20.31.00	25,31	-19,04	-19,36	-18,94
14/12/2011 20.32.00	25,15	-18,99	-19,36	-18,94
14/12/2011 20.33.00	24,95	-18,99	-19,36	-18,90
14/12/2011 20.34.00	24,88	-18,99	-19,31	-18,90
14/12/2011 20.35.00	24,88	-18,95	-19,31	-18,85
14/12/2011 20.36.00	24,93	-18,95	-19,26	-18,85
14/12/2011 20.37.00	25,02	-18,90	-19,26	-18,80
14/12/2011 20.38.00	25,09	-18,90	-19,21	-18,80
14/12/2011 20.39.00	25,18	-18,85	-19,21	-18,80
14/12/2011 20.40.00	25,29	-18,85	-19,21	-18,76
14/12/2011 20.41.00	25,27	-18,85	-19,17	-18,76
14/12/2011 20.42.00	25,04	-18,81	-19,17	-18,71
14/12/2011 20.43.00	24,84	-18,81	-19,12	-18,71
14/12/2011 20.44.00	24,75	-18,76	-19,12	-18,71
14/12/2011 20.45.00	24,75	-18,76	-19,07	-18,71
14/12/2011 20.46.00	24,79	-18,76	-19,07	-18,66
14/12/2011 20.47.00	24,86	-18,71	-19,02	-18,66
14/12/2011 20.48.00	24,95	-18,71	-19,02	-18,62
14/12/2011 20.49.00	25,04	-18,71	-18,97	-18,62
14/12/2011 20.50.00	25,13	-18,67	-18,97	-18,62
14/12/2011 20.51.00	25,22	-18,67	-18,97	-18,57
14/12/2011 20.52.00	25,31	-18,62	-18,93	-18,57
14/12/2011 20.53.00	25,29	-18,62	-18,93	-18,52
14/12/2011 20.54.00	25,09	-18,62	-18,88	-18,52
14/12/2011 20.55.00	24,91	-18,57	-18,88	-18,48
14/12/2011 20.56.00	24,86	-18,57	-18,83	-18,48
14/12/2011 20.57.00	24,88	-18,53	-18,83	-18,43
14/12/2011 20.58.00	24,95	-18,53	-18,83	-18,43
14/12/2011 20.59.00	25,02	-18,53	-18,79	-18,38
14/12/2011 21.00.00	25,11	-18,48	-18,79	-18,38
14/12/2011 21.01.00	25,20	-18,48	-18,74	-18,38
14/12/2011 21.02.00	25,29	-18,43	-18,74	-18,34
14/12/2011 21.03.00	25,31	-18,43	-18,69	-18,34
14/12/2011 21.04.00	25,13	-18,43	-18,69	-18,34
14/12/2011 21.05.00	24,93	-18,39	-18,65	-18,29
14/12/2011 21.06.00	24,84	-18,39	-18,65	-18,29
14/12/2011 21.07.00	24,84	-18,34	-18,65	-18,29
14/12/2011 21.08.00	24,88	-18,34	-18,60	-18,25
14/12/2011 21.09.00	24,95	-18,34	-18,60	-18,20
14/12/2011 21.10.00	25,04	-18,30	-18,55	-18,20
14/12/2011 21.11.00	25,13	-18,25	-18,55	-18,20
14/12/2011 21.12.00	25,20	-18,25	-18,51	-18,20
14/12/2011 21.13.00	25,29	-18,25	-18,51	-18,15
14/12/2011 21.14.00	25,29	-18,20	-18,51	-18,15
14/12/2011 21.15.00	25,11	-18,20	-18,46	-18,11
14/12/2011 21.16.00	24,91	-18,16	-18,46	-18,11
14/12/2011 21.17.00	24,84	-18,16	-18,41	-18,06



segreto

Prot 123/SQ - Allegato 1 - Pagina 5 di 5

14/12/2011 21.18.00	24,86	-18,16	-18,41	-18,06
14/12/2011 21.19.00	24,91	-18,11	-18,37	-18,02
14/12/2011 21.20.00	24,97	-18,11	-18,37	-18,02
14/12/2011 21.21.00	25,06	-18,07	-18,32	-17,97
14/12/2011 21.22.00	25,15	-18,07	-18,32	-17,97
14/12/2011 21.23.00	25,22	-18,07	-18,27	-17,97
14/12/2011 21.24.00	25,31	-18,02	-18,27	-17,93
14/12/2011 21.25.00	25,31	-17,98	-18,23	-17,88
14/12/2011 21.26.00	25,11	-17,98	-18,23	-17,88
14/12/2011 21.27.00	24,88	-17,98	-18,23	-17,84
14/12/2011 21.28.00	24,82	-17,93	-18,18	-17,84
14/12/2011 21.29.00	24,84	-17,93	-18,18	-17,84
14/12/2011 21.30.00	24,88	-17,89	-18,14	-17,84
14/12/2011 21.31.00	24,97	-17,89	-18,14	-17,79
14/12/2011 21.32.00	25,04	-17,84	-18,09	-17,79
14/12/2011 21.33.00	25,13	-17,84	-18,09	-17,79
14/12/2011 21.34.00	25,22	-17,84	-18,04	-17,79
14/12/2011 21.35.00	25,29	-17,79	-18,04	-17,75
14/12/2011 21.36.00	25,27	-17,79	-18,04	-17,75
14/12/2011 21.37.00	25,06	-17,79	-18,00	-17,70
14/12/2011 21.38.00	24,88	-17,75	-18,00	-17,66
14/12/2011 21.39.00	24,84	-17,75	-17,95	-17,66

---

