



ARPALAZIO

AGENZIA REGIONALE PROTEZIONE AMBIENTALE DEL LAZIO

**Centro Regionale Infrastrutture Sistemi Trasporto Aereo del Lazio**

**RELAZIONE TECNICA  
MONITORAGGIO ACUSTICO  
3 marzo 2008 – 4 maggio 2008  
AEROPORTO “G.B. PASTINE”**



A cura di :

Dott.ssa Tina Fabozzi

Ing. Gianmario Bignardi

Ing. Valerio Briotti

Ing. Roberta Caleprico

Dott. Raffaele Piatti

Dott.ssa Marilena Tedeschi

## INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. ATTIVITA' DI MONITORAGGIO IN CORSO .....	4
3. INQUADRAMENTO METEOCLIMATICO .....	10
5. RISULTATI DELLE MISURE .....	14
6. ANALISI DEI RISULTATI .....	53
7. SINTESI DEI RISULTATI .....	57

## **1. PREMESSA**

ARPA Lazio, su specifico finanziamento della Regione Lazio, ha avviato un progetto mirato alla creazione di un centro di riferimento regionale per l'acustica aeroportuale denominato CRISTAL (Centro Regionale Infrastrutture Sistemi Trasporto Aereo del Lazio). Il CRISTAL si occupa delle azioni di monitoraggio, verifica e controllo del rumore aeroportuale a supporto delle scelte politiche degli organi istituzionali.

Il CRISTAL ha iniziato la campagna di monitoraggio il giorno 11/02/2008 con l'ausilio delle tre centraline del Comune di Ciampino e con l'utilizzo di ulteriori centraline, dislocate nel comune di Roma, Ciampino e Marino e posizionate lungo le traiettorie di decollo e atterraggio relative all'aeroporto di Ciampino.

La presente relazione illustra i risultati del monitoraggio acustico presso l'aeroporto G.B. Pastine di Ciampino nel periodo 3 marzo – 4 maggio 2008.

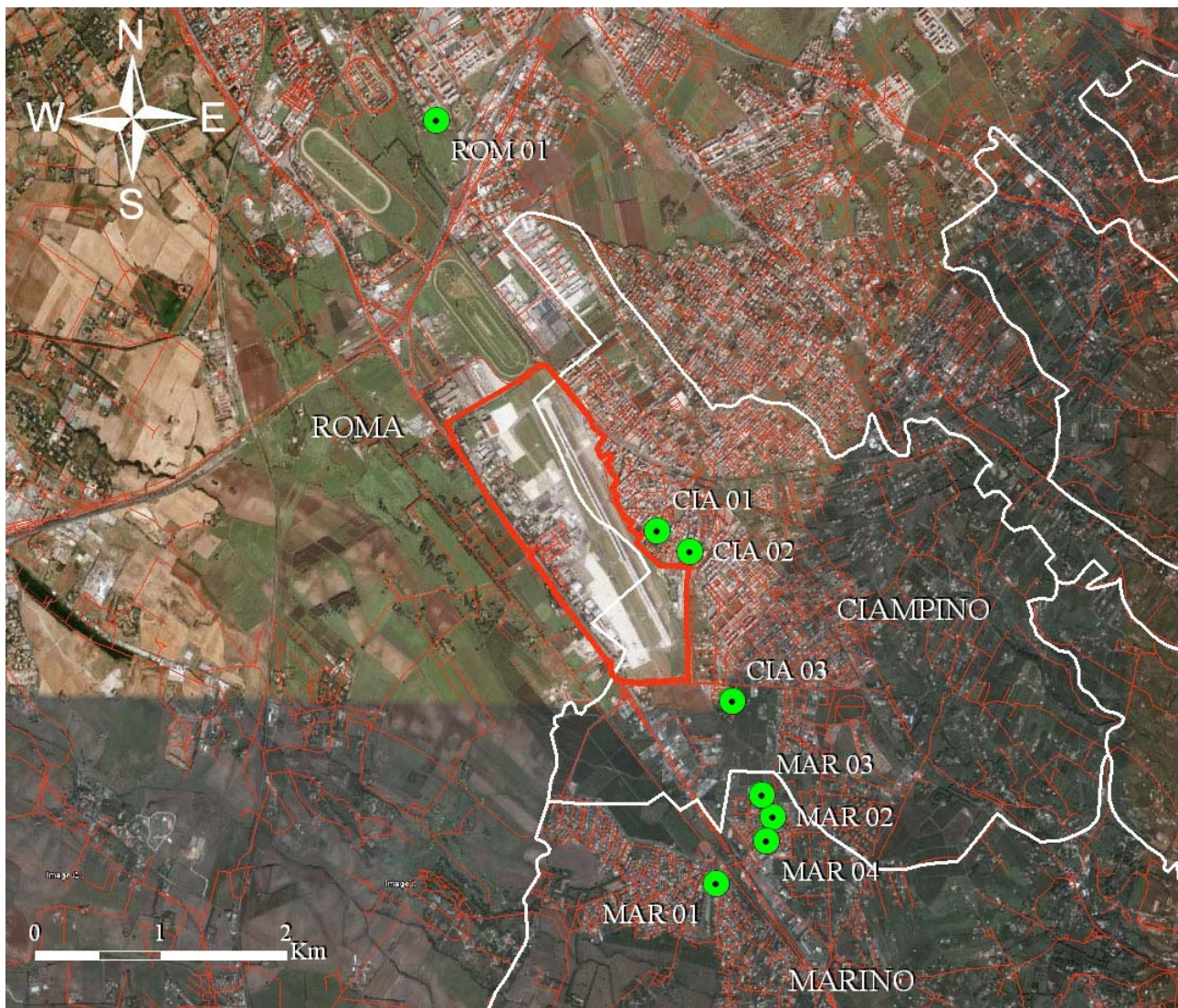
La presente relazione integra quanto già comunicato nella relazione tecnica inviata in data 2 aprile 2008 prot. n. 7851.

## **2. ATTIVITA' DI MONITORAGGIO IN CORSO**

Il posizionamento delle centraline è stato eseguito prendendo in considerazione le traiettorie di decollo e atterraggio relative all'aeroporto di G.B. Pastine di Ciampino. Dal giorno 11/02/08 sono contemporaneamente attive sei postazioni di misura di seguito descritte e riportate in figura 1:

- Postazione ROM 01: monitoraggio attivo dal giorno 11/02/08 ed ancora in corso nel comune di Roma
- Postazioni CIA 01, CIA 02 e CIA 03: monitoraggi attivi dal giorno 11/02/08 nel comune di Ciampino ed ancora in corso
- Postazione MAR 01: monitoraggio attivo dal 11/02/08 ed ancora in corso, nel comune di Marino
- Postazione MAR 02: monitoraggio attivo dal 11/02/08 al 17/03/08, nel comune di Marino
- Postazione MAR 03: monitoraggio attivo dal 17/03/08 al 27/03/08, nel comune di Marino
- Postazione MAR 04: monitoraggio attivo dal 27/03/08 ed ancora in corso, nel comune di Marino

Si noti che la centralina installata a MAR 02 è stata spostata più volte per motivi logistici.



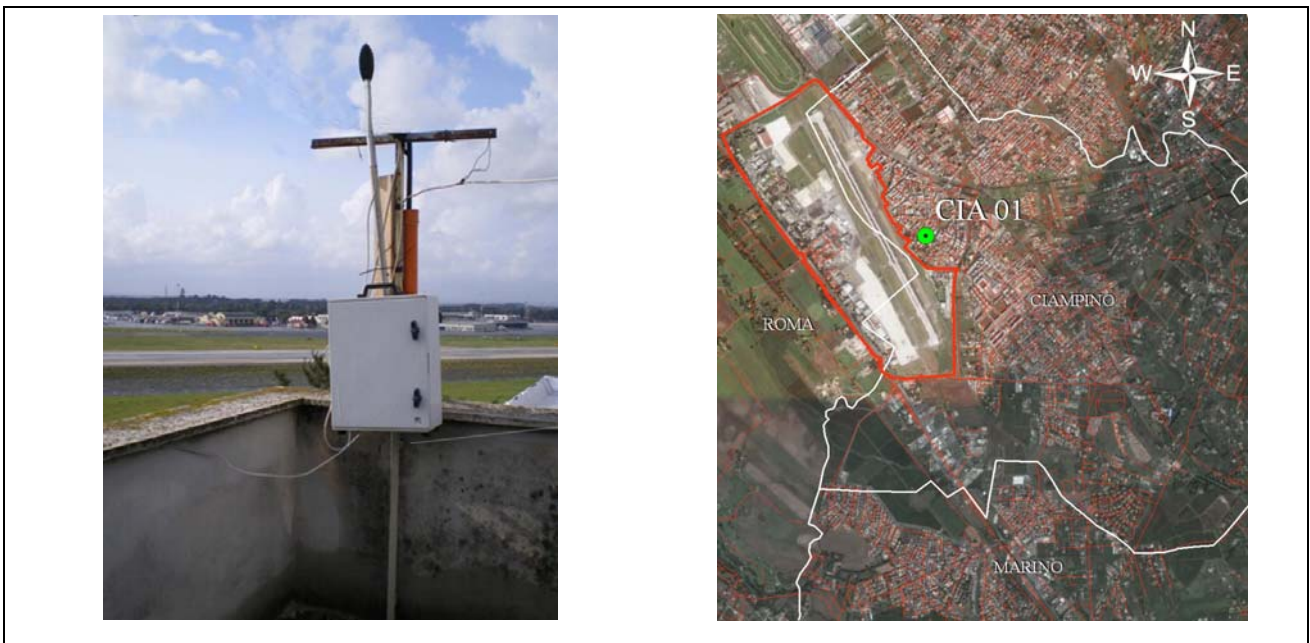
**Figura 1 – Localizzazione centraline di monitoraggio e confini comunali.**

Le ubicazioni delle centraline di monitoraggio del rumore aeroportuale sono state individuate in un sistema di riferimento ED50-UTM e proiettate su una base cartografica CTR (Carta Tecnica Regionale) in scala 1:10.000. Di seguito viene riportata una descrizione sintetica sulla posizione delle centraline rispetto all'aeroporto.

ROM 01: centralina posizionata in area aperta vicino a delle villette, in prossimità dell'Ippodromo di Capannelle. La postazione si colloca sotto il profilo di atterraggio della pista 15 (Classe di zonizzazione acustica III):



CIA 01: centralina posizionata sul lastrico solare di un edificio residenziale, in prossimità del centro di Ciampino e lateralmente alla pista (Classe di zonizzazione acustica IV):



CIA 02: centralina posizionata presso una scuola, lateralmente alla pista (Classe di zonizzazione acustica I):



CIA 03: centralina posizionata nel giardino di un fabbricato residenziale, in prossimità del profilo di decollo della pista 15 (Classe di zonizzazione acustica III):



MAR 01: centralina posizionata sul terrazzo di una scuola, sotto il profilo di decollo della pista 15 (Classe di zonizzazione acustica I):

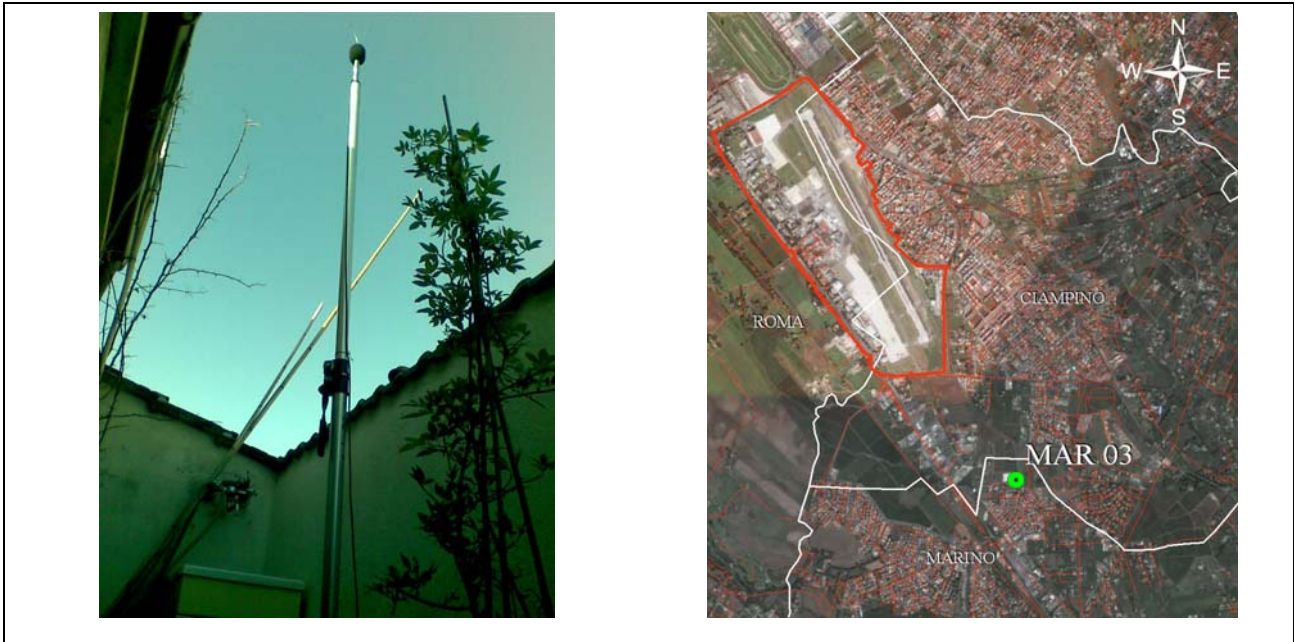


MAR 02: centralina posizionata sul terrazzo di un edificio residenziale, sotto il profilo di decollo della pista 15 (Classe di zonizzazione acustica III) dal 11/02/08 al 17/03/08:





MAR 03: centralina posizionata sul balcone di un edificio residenziale, sotto il profilo di decollo della pista 15 (Classe di zonizzazione acustica III) dal 17/03/08 al 27/03/08:



MAR 04: centralina posizionata sul lastrico solare di un edificio residenziale, sotto il profilo di decollo della pista 15 (Classe di zonizzazione acustica III) dal 27/03/2008:



### 3. INQUADRAMENTO METEOCLIMATICO

In conformità a quanto stabilito dal D.M. 31/10/07 sono state prese in esame le condizioni meteorologiche nell'area interessata dalle postazioni di misura in modo da verificare la loro possibile influenza sulla propagazione del suono.

La caratterizzazione meteo climatica nell'area oggetto di studio, è stata realizzata tramite l'elaborazione dei dati delle stazioni di misura dell'aeroporto di Ciampino dell'aeronautica militare e della centralina meteo dell'ARPA Lazio, secondo la disponibilità di dati meteorologici significativi.

In particolare, per quanto riguarda i dati relativi alla precipitazione, è stata presa in riferimento la stazione meteo ARPA LAZIO (Via Saredo).

Gli indicatori utilizzati nello studio in oggetto sono il regime dei venti (velocità e direzione), la temperatura dell'aria, l'umidità relativa, la pressione e le precipitazioni come riportate di seguito:

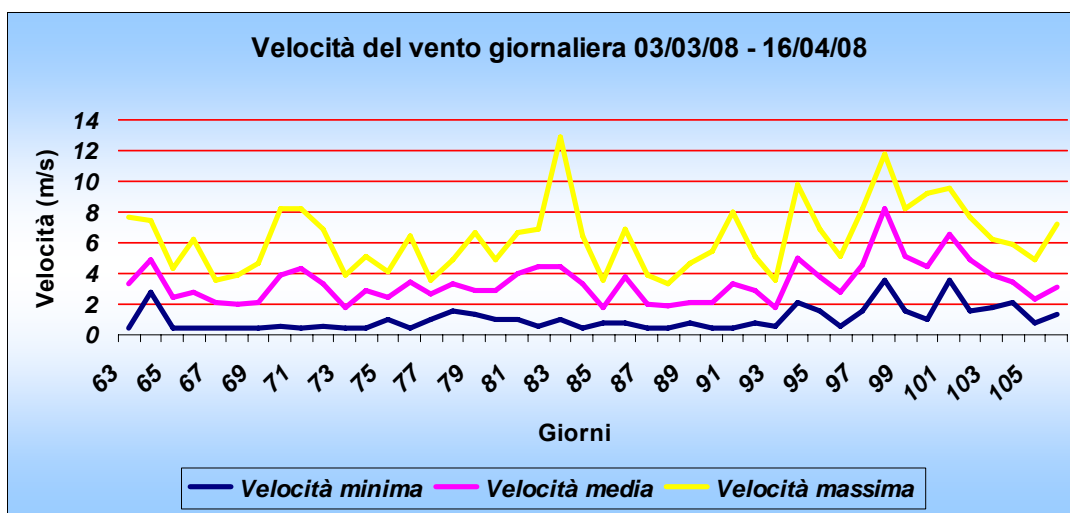
➤ Velocità e direzione dei venti:

La direzione del vento è stata suddivisa in 8 settori di ampiezza 45°, a partire dal Nord geografico, mentre la velocità del vento è ripartita in 5 classi:

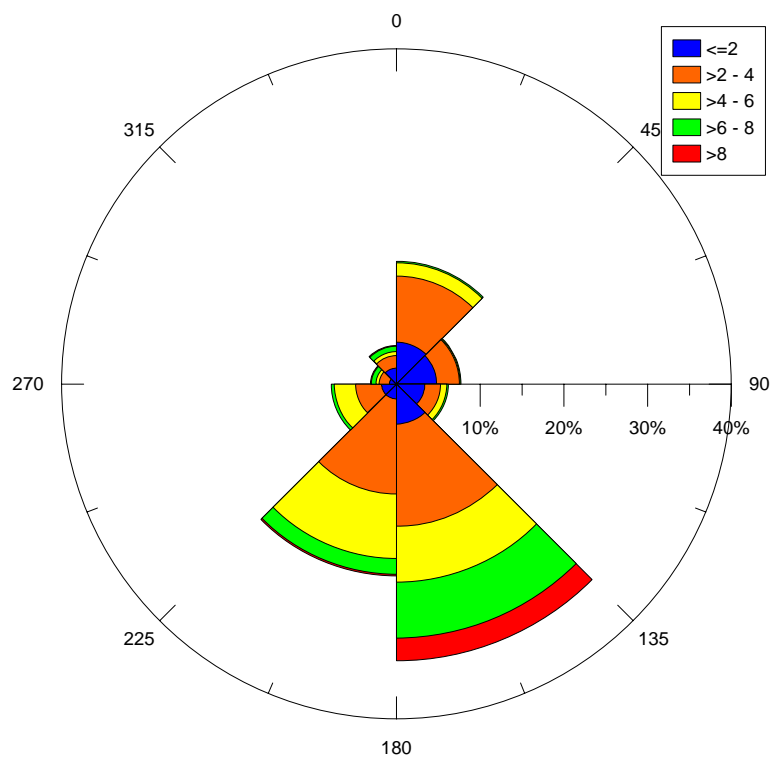
- 1)  $0.5 < v < 2 \text{ m/s}$
- 2)  $2 < v < 4 \text{ m/s}$
- 3)  $4 < v < 6 \text{ m/s}$
- 4)  $6 < v < 8 \text{ m/s}$
- 5)  $v > 8 \text{ m/s}$

Le informazioni disponibili sul regime dei venti nel periodo di monitoraggio sono solo dal giorno 03/03/08 (giorno giuliano 63) al 16/04/08 (giorno giuliano 107). Nella figura seguente è rappresentata la velocità minima, media e massima giornaliera del vento.

Per una migliore chiarezza di rappresentazione grafica i giorni sono stati messi in giorni giuliani.



La rosa dei venti nello stesso periodo è rappresentata di seguito.

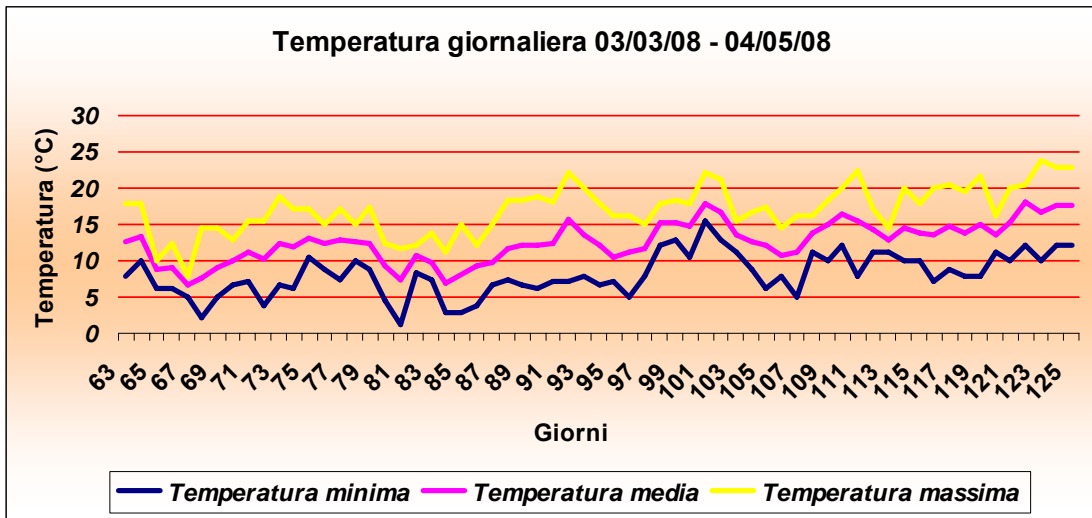


Dall'analisi dei dati emergono le diverse situazioni di vento che si verificano durante il monitoraggio in particolare si riscontra una provenienza del vento più frequente S-SE, con prevalenza di brezza leggera ( $2 < v < 4$ ).

➤ Temperatura

Nel periodo di monitoraggio la temperatura risulta variabile tra il valore minimo di 1°C registrato il 21/03/08 alle 7:00 di mattina ed il valore massimo di 23.9°C il 02/05/08 nelle prime ore pomeridiane.

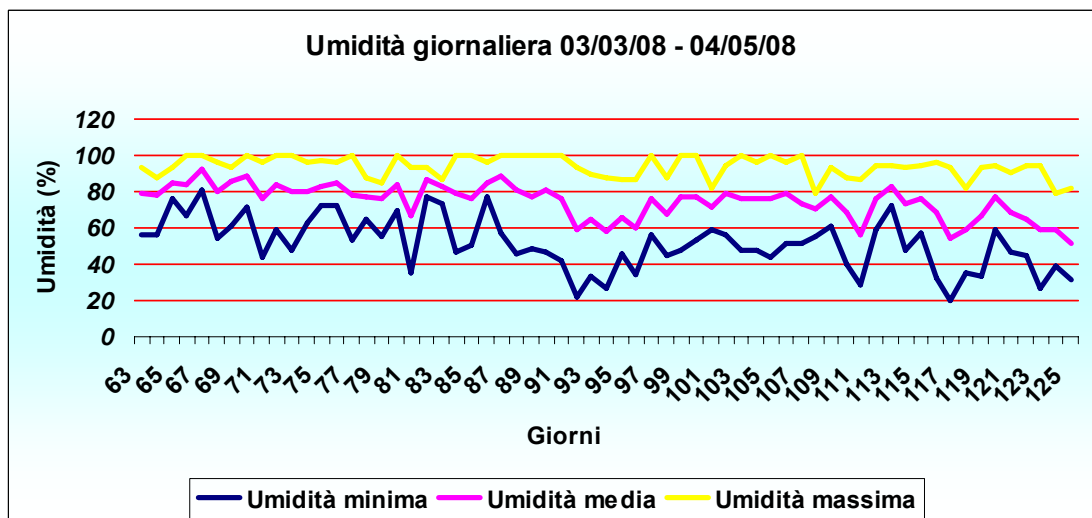
Sono rappresentati di seguito gli andamenti della temperatura giornalieri in giorni giuliani per il periodo di monitoraggio 03/03/08 – 04/05/08.



➤ Umidità relativa

I valori di umidità osservati sono variabili da un minimo del 20% il 26/04/08 alle 14:00 e un massimo del 100%. Mediamente è stata rilevata una umidità media per tutto il periodo di monitoraggio pari a circa 75%.

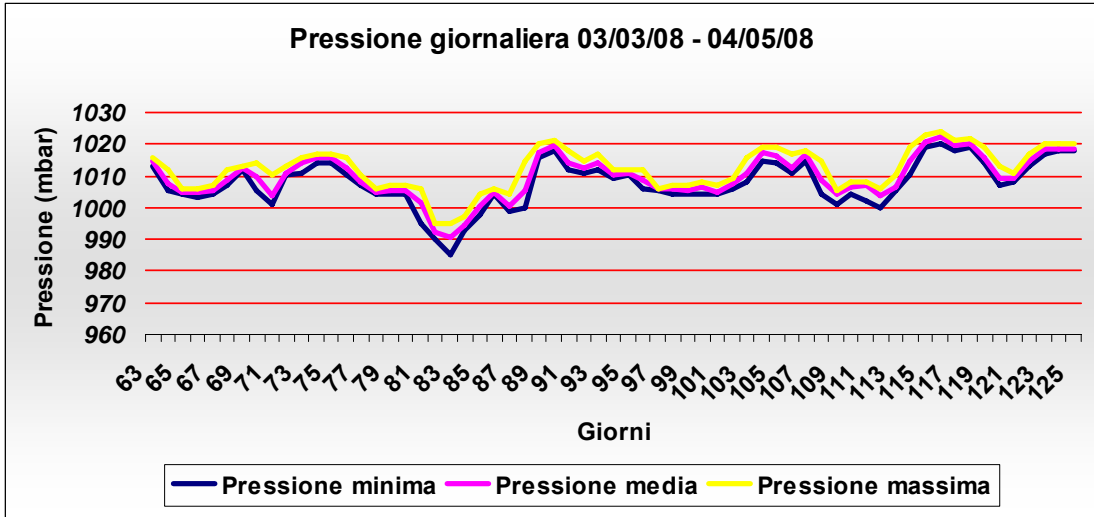
Gli andamenti giornalieri dell'umidità nel periodo di monitoraggio in giorni giuliani sono riportati di seguito:



➤ Pressione

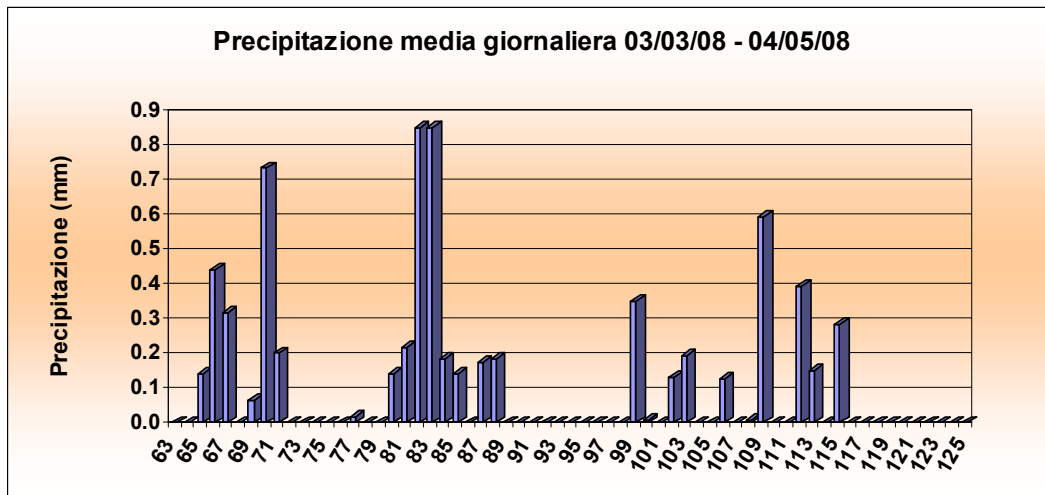
Nel periodo di monitoraggio è stato rilevato un valore di pressione minimo di circa 985 mbar ed un massimo di circa 1024 mbar.

Gli andamenti giornalieri in giorni giuliani sono riportati di seguito.



➤ Precipitazioni

Nel grafico seguente sono stati riportati i dati relativi alle precipitazioni verificatesi nel periodo di monitoraggio (03/03/08 – 04/05/08), espressi in millimetri di pioggia medi giornalieri e in giorni giuliani.



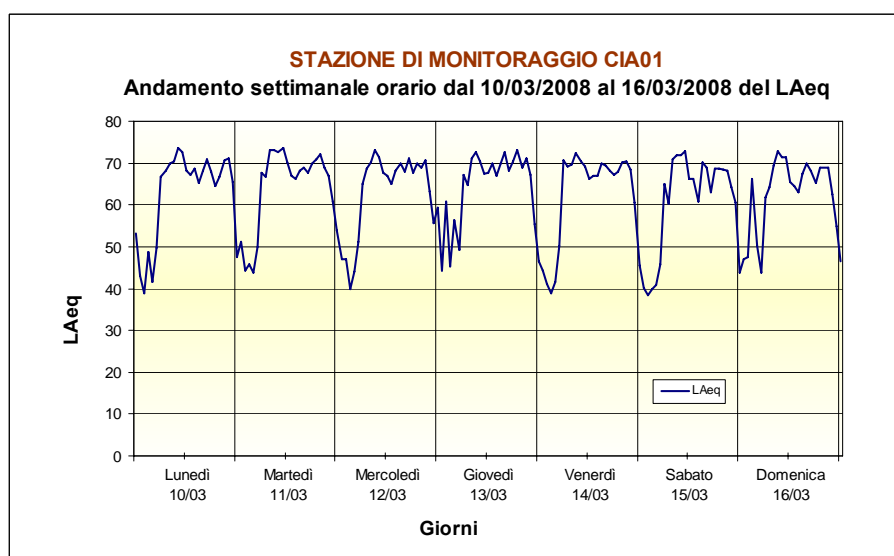
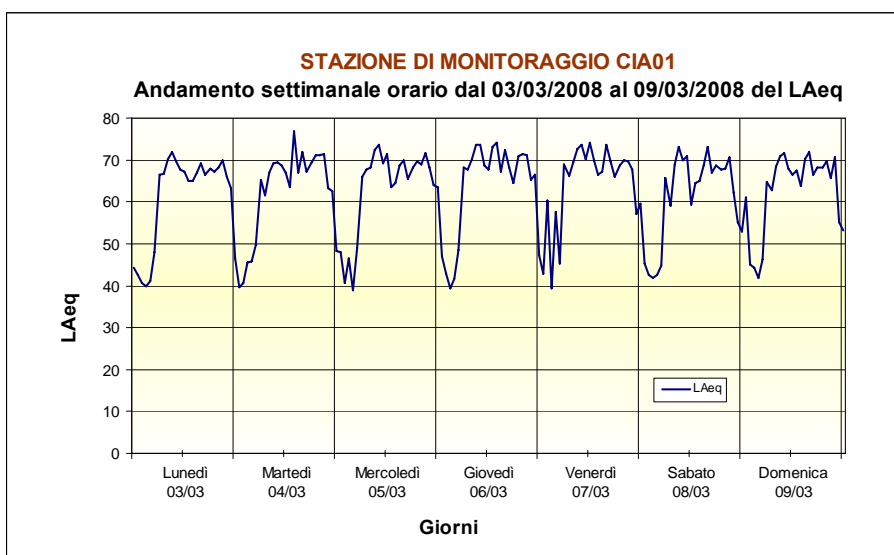
La massima precipitazione oraria rilevata è stata il 18/04/08 alle ore 4:00.

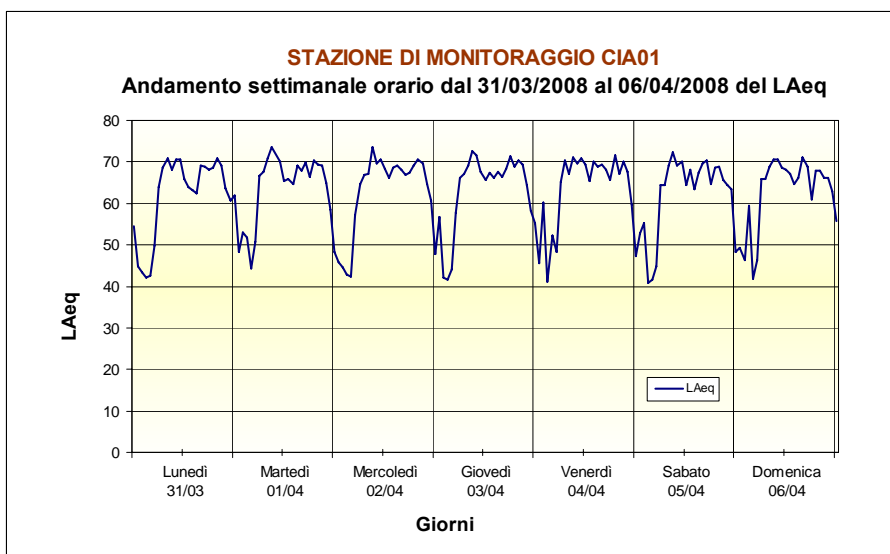
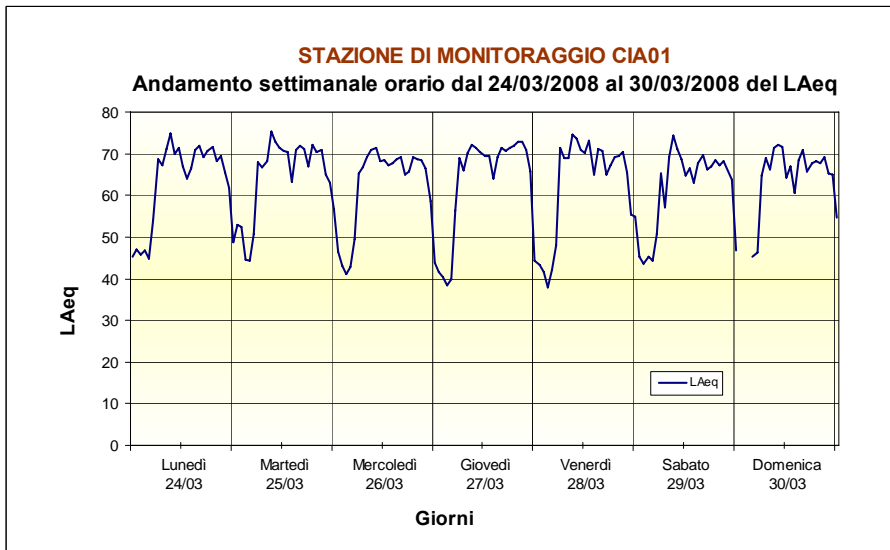
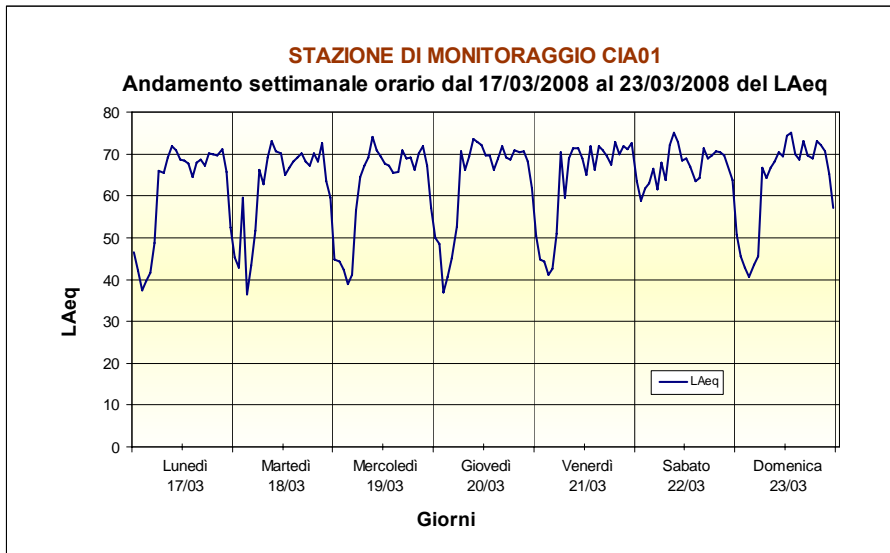
## 5. RISULTATI DELLE MISURE

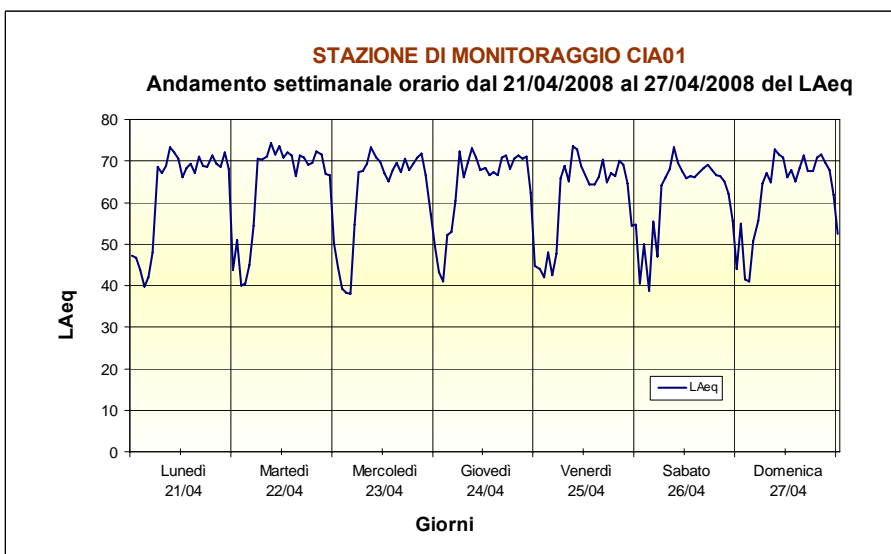
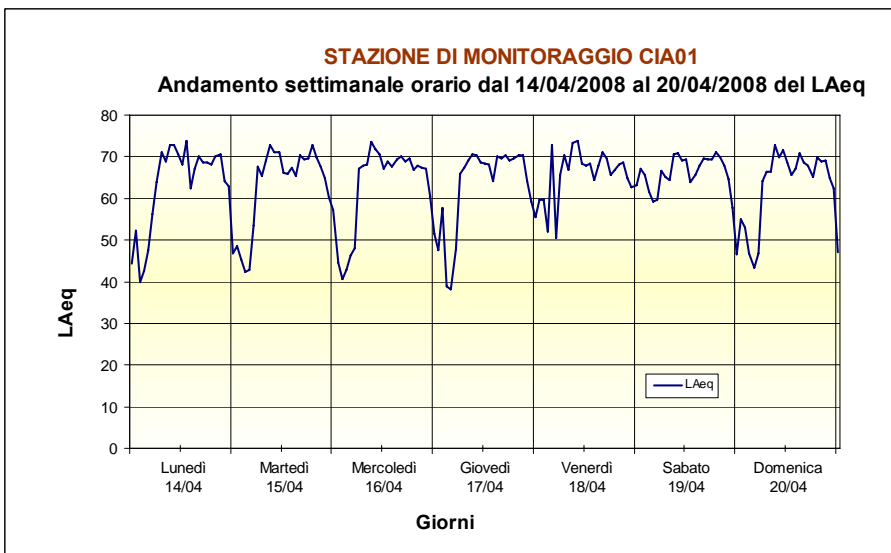
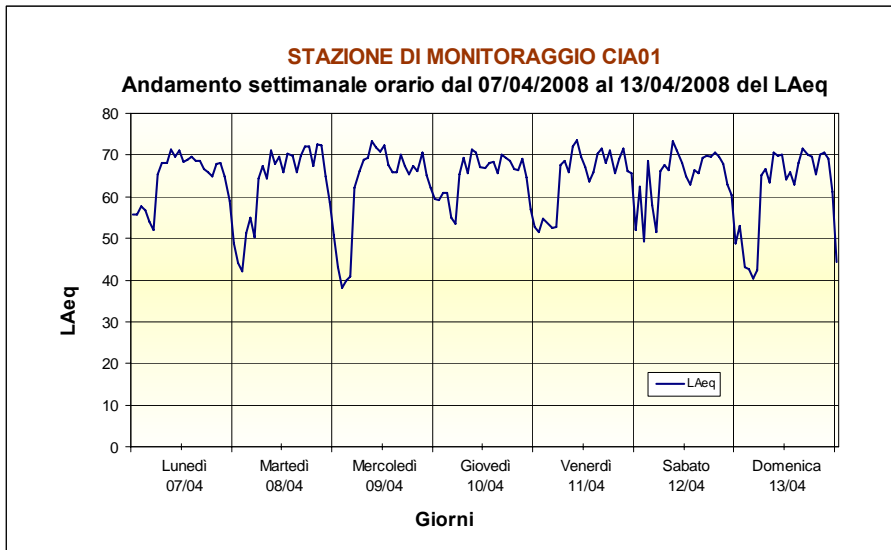
Di seguito sono riportati gli andamenti orari del  $LA_{eq}$  per ciascuna settimana di monitoraggio ed il livello equivalente giornaliero diurno e notturno per le sei centraline nel periodo 03/03/08 – 04/05/08.

A causa di un malfunzionamento della strumentazione i dati acquisiti dalla centralina posizionata sotto il profilo di decollo della pista 15 (MAR 01) sono fino al 22/04/08. Le stazioni MAR02, MAR03, MAR04 e ROM01 hanno subito alcune interruzioni di trasmissione dati a causa di un blackout nazionale della rete GPRS di Telecom Italia Mobile ed a vari problemi tecnici. L'assenza dei dati è evidente dai grafici delle storie temporali degli andamenti settimanali e dagli istogrammi dei  $Leq$  giornalieri sotto riportati.

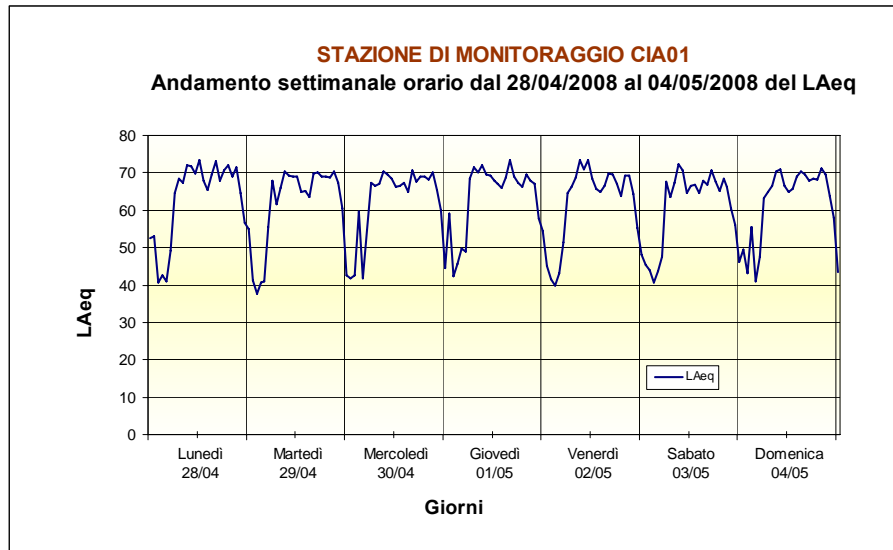
- **Stazione di monitoraggio CIA01: andamento settimanale del  $LA_{eq}$  orario**



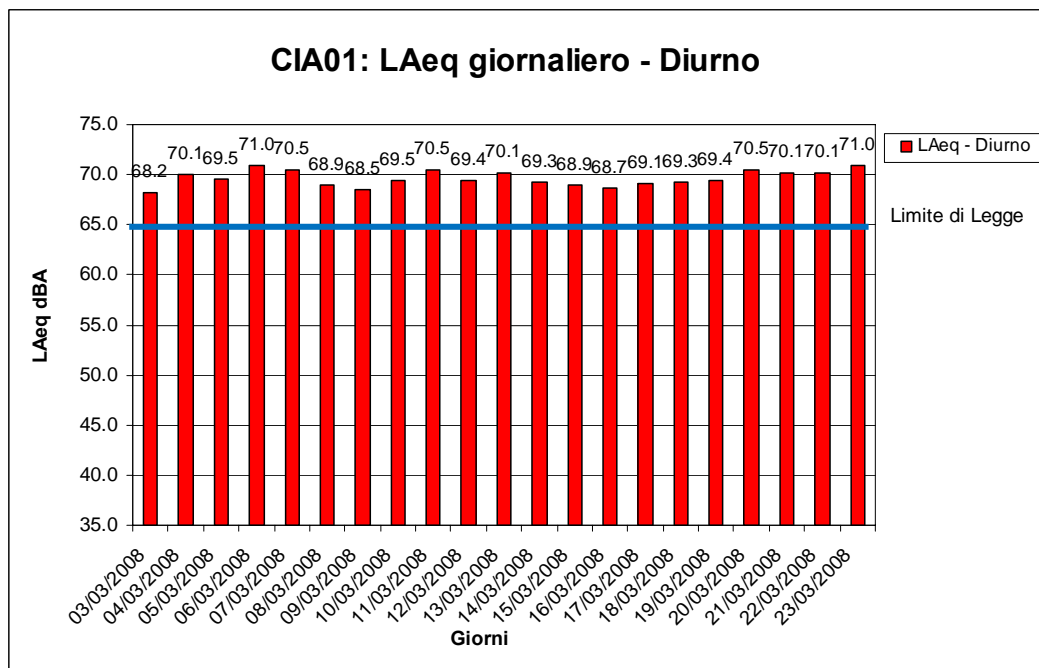


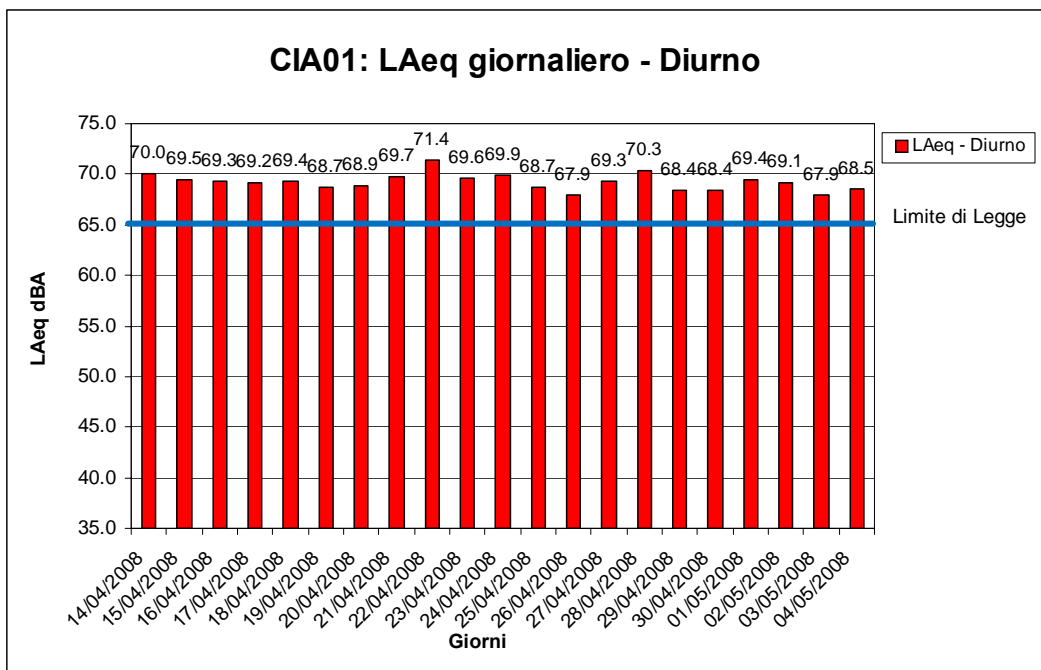
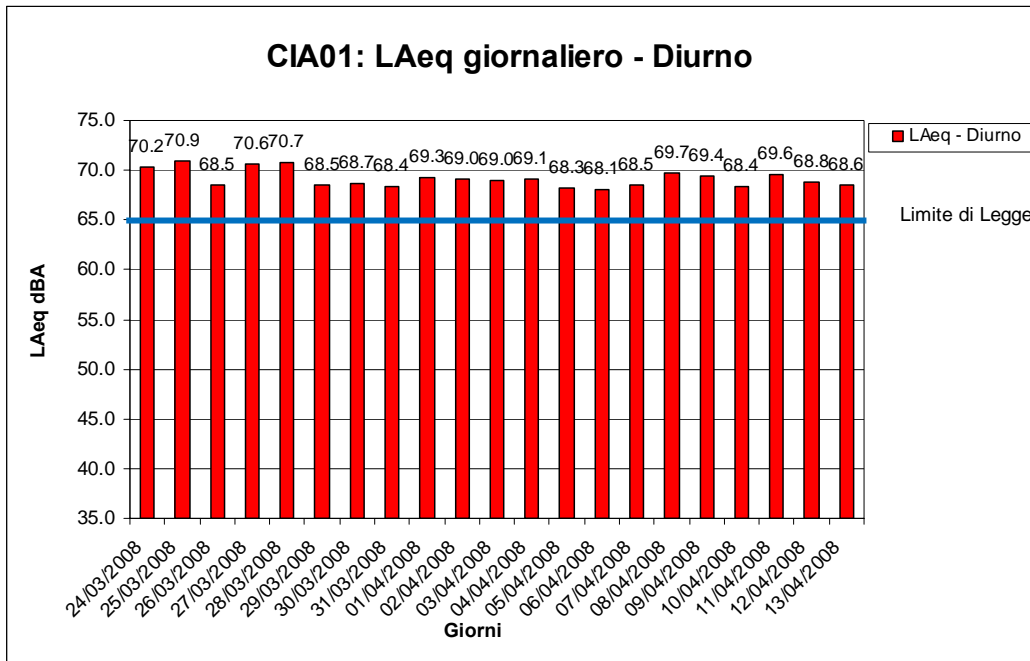


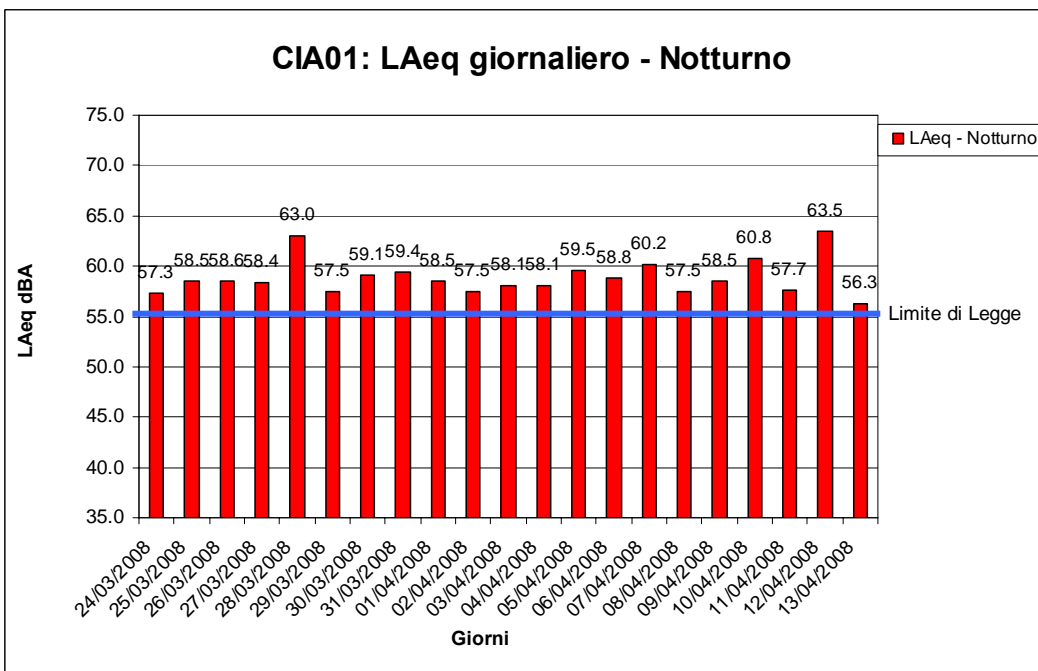
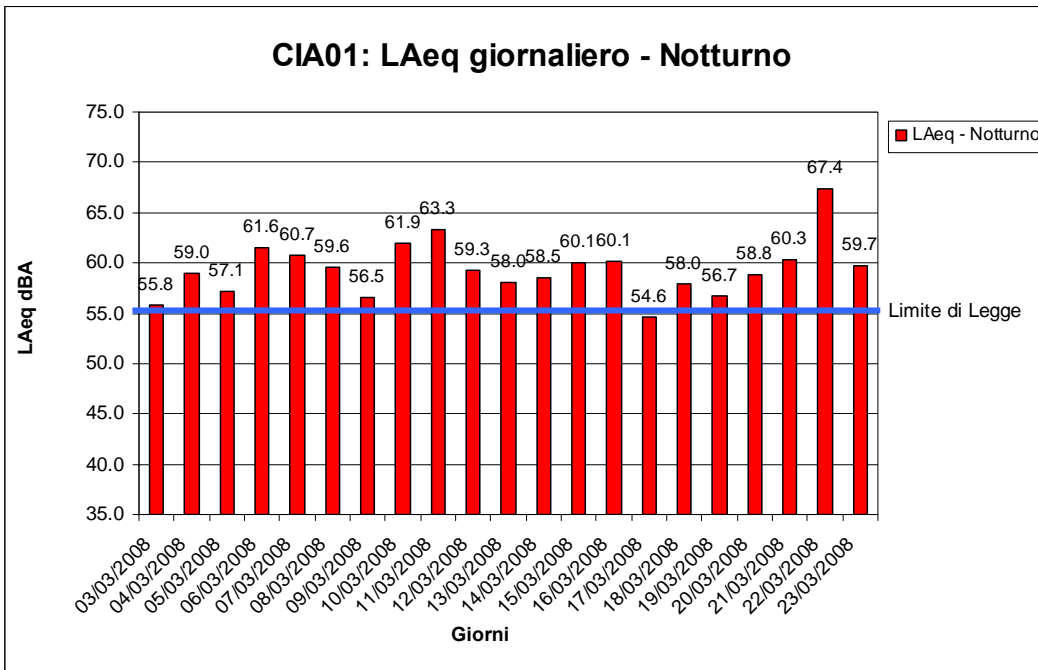




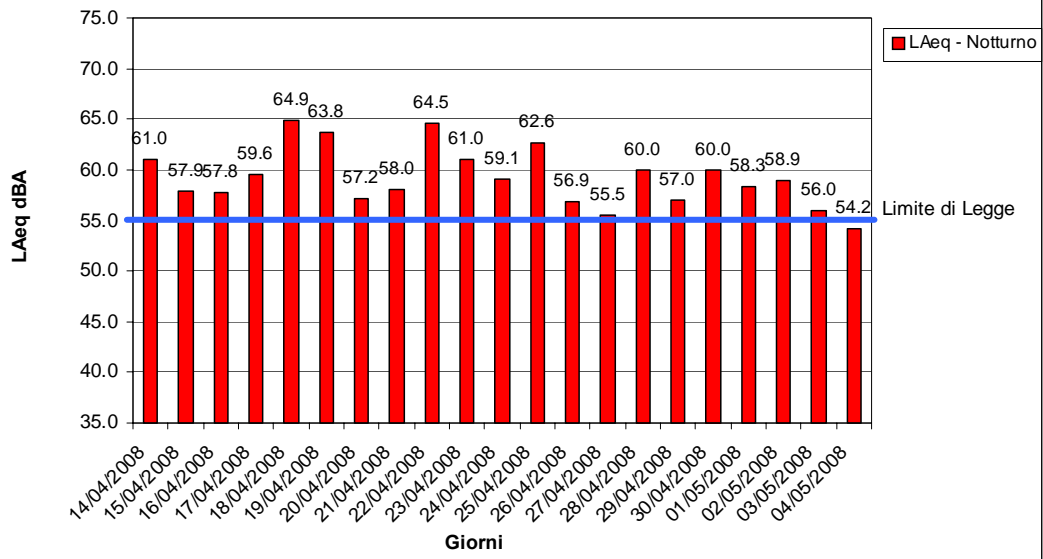
- **Stazione di monitoraggio CIA01: LAeq giornaliero diurno e notturno**



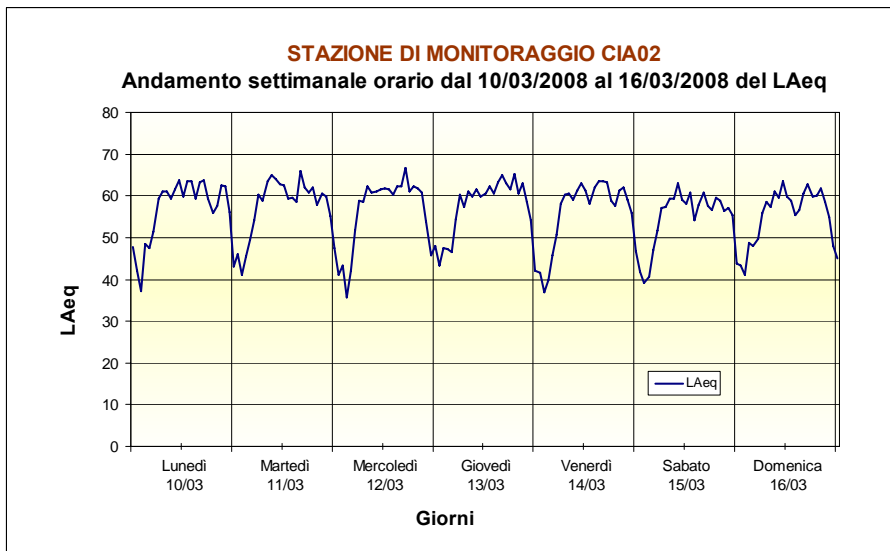
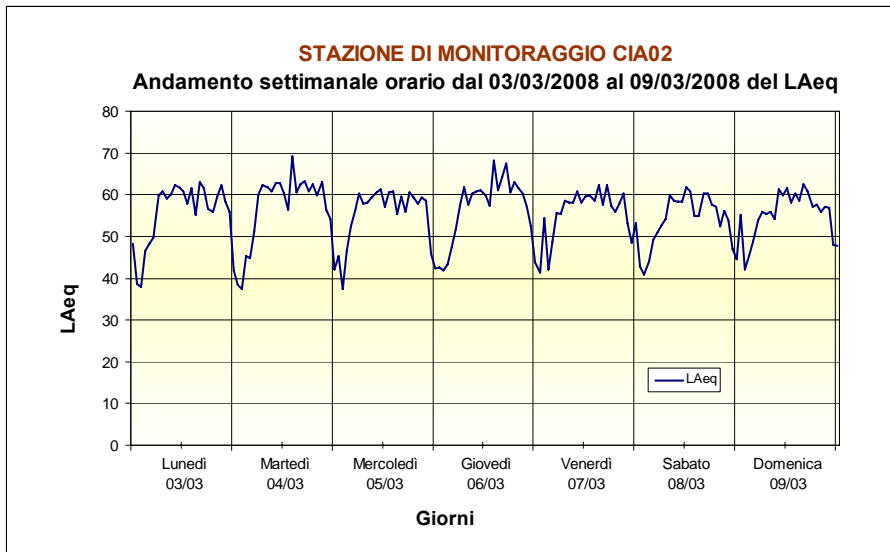


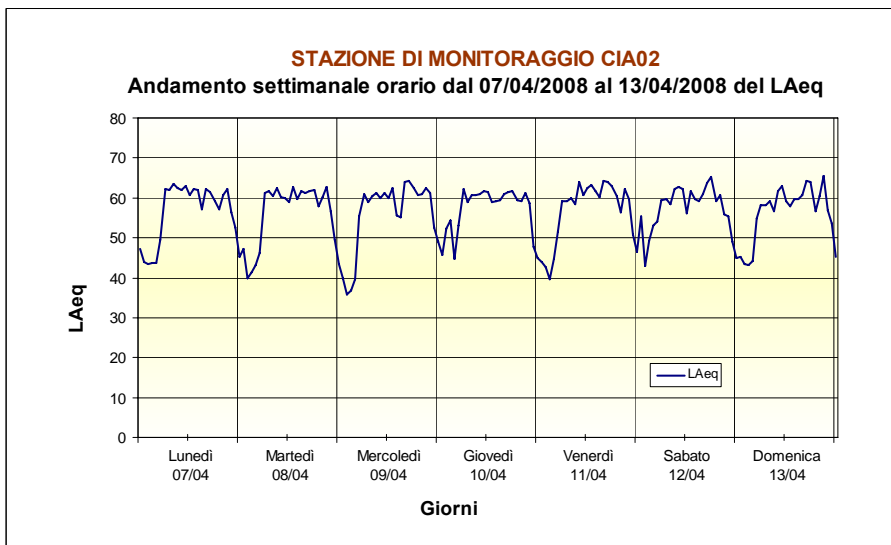
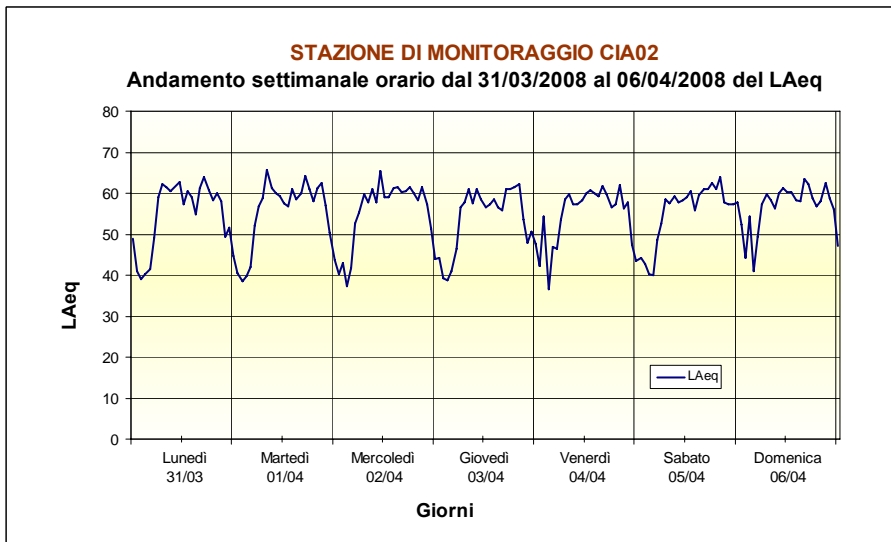
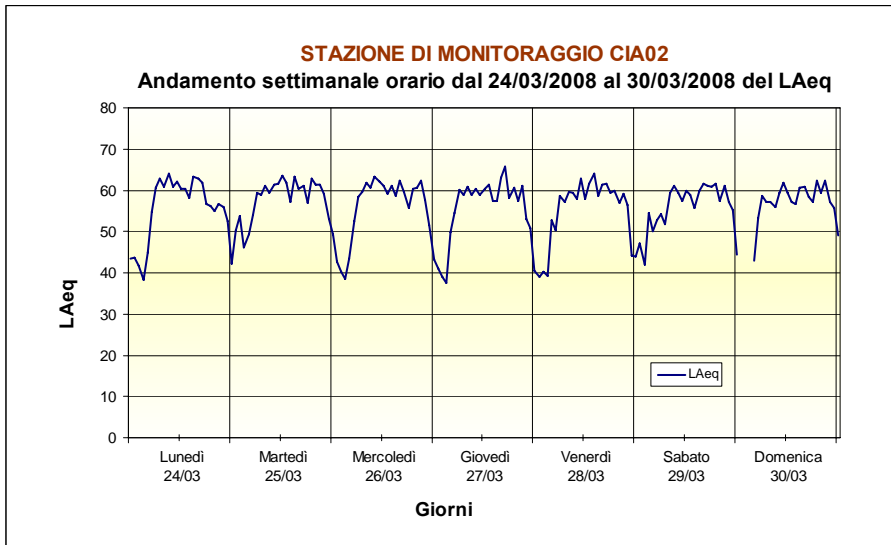


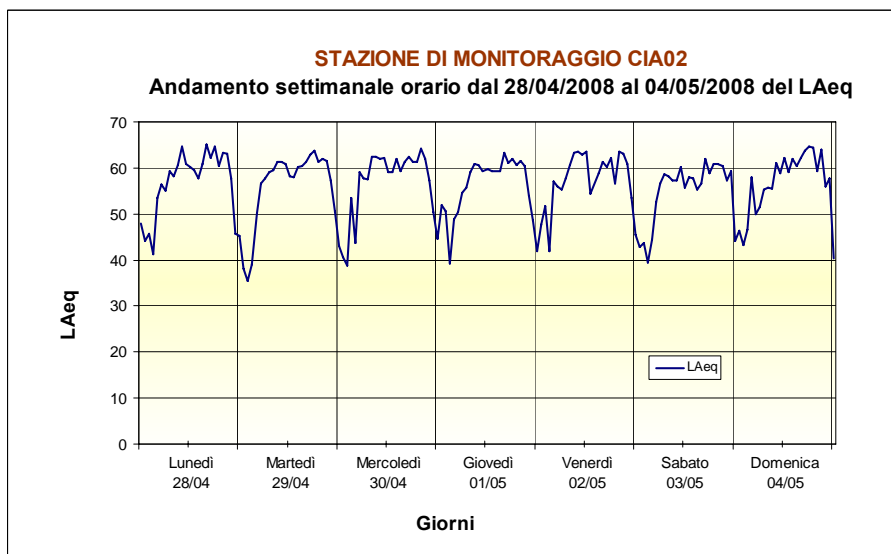
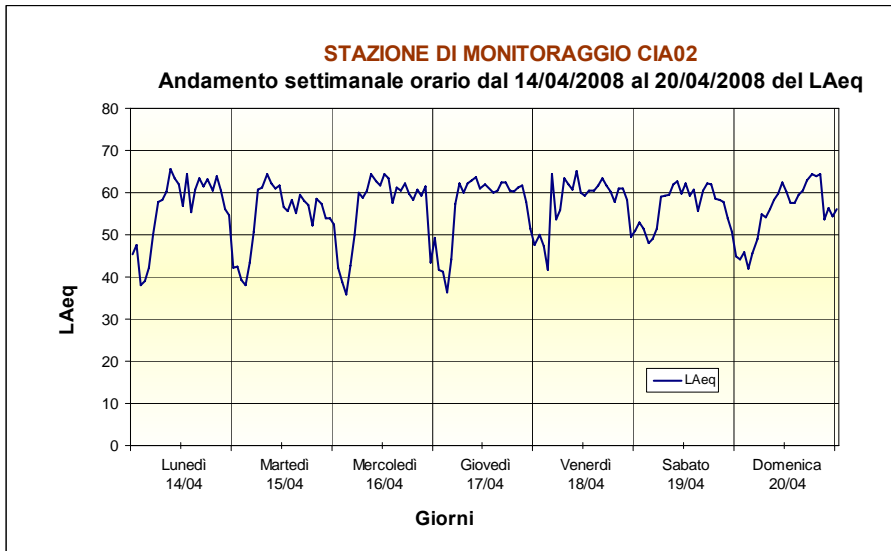
### CIA01: LAeq giornaliero - Notturmo



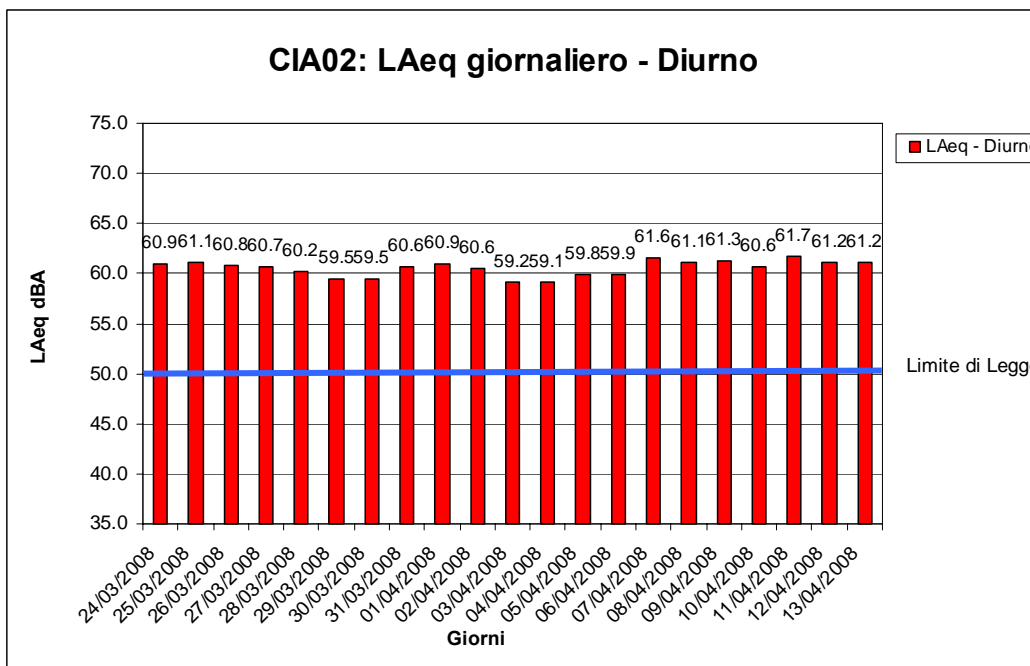
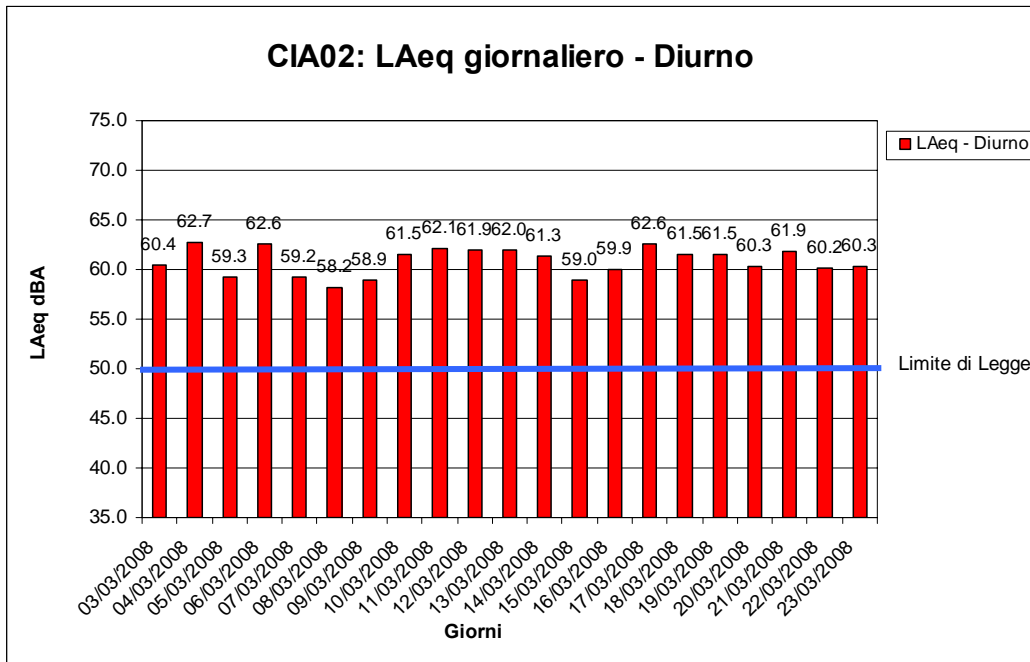
- **Stazione di monitoraggio CIA02: andamento settimanale del LAeq orario**



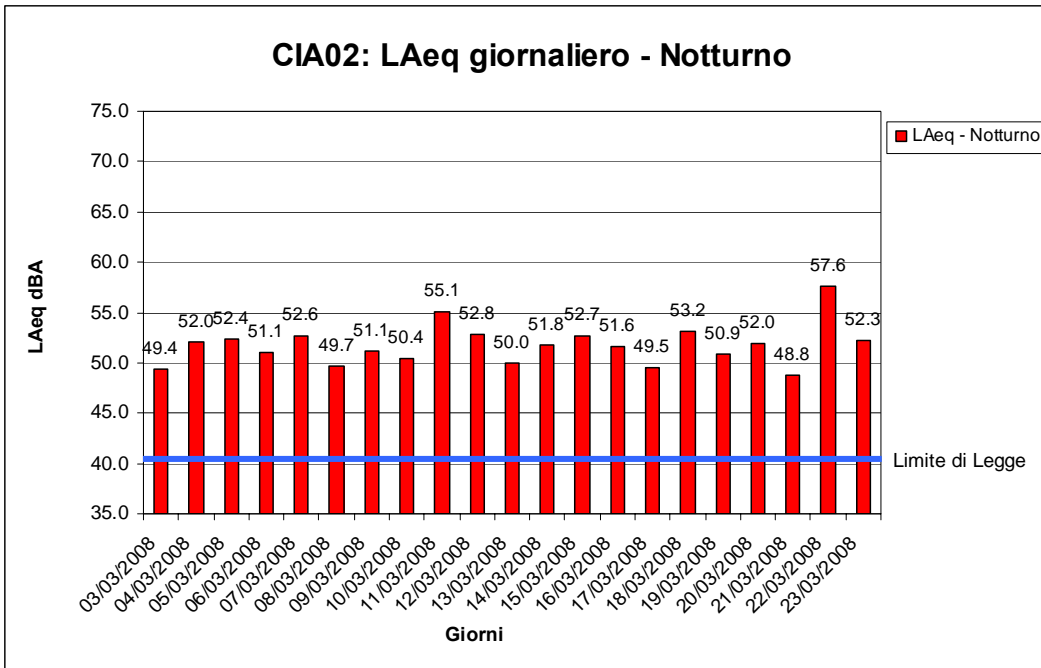
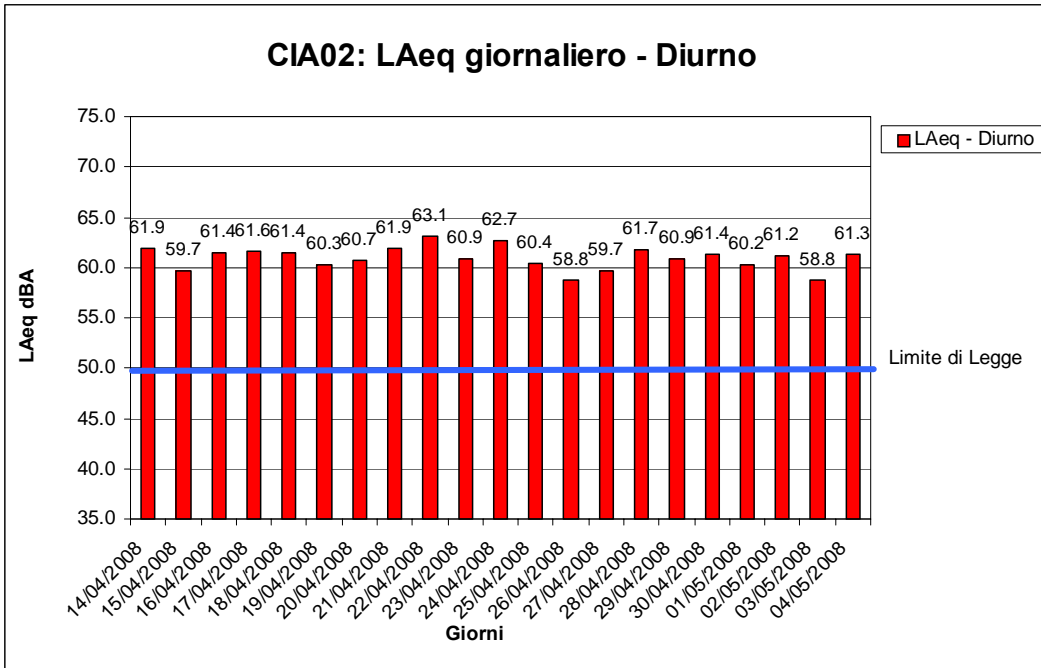


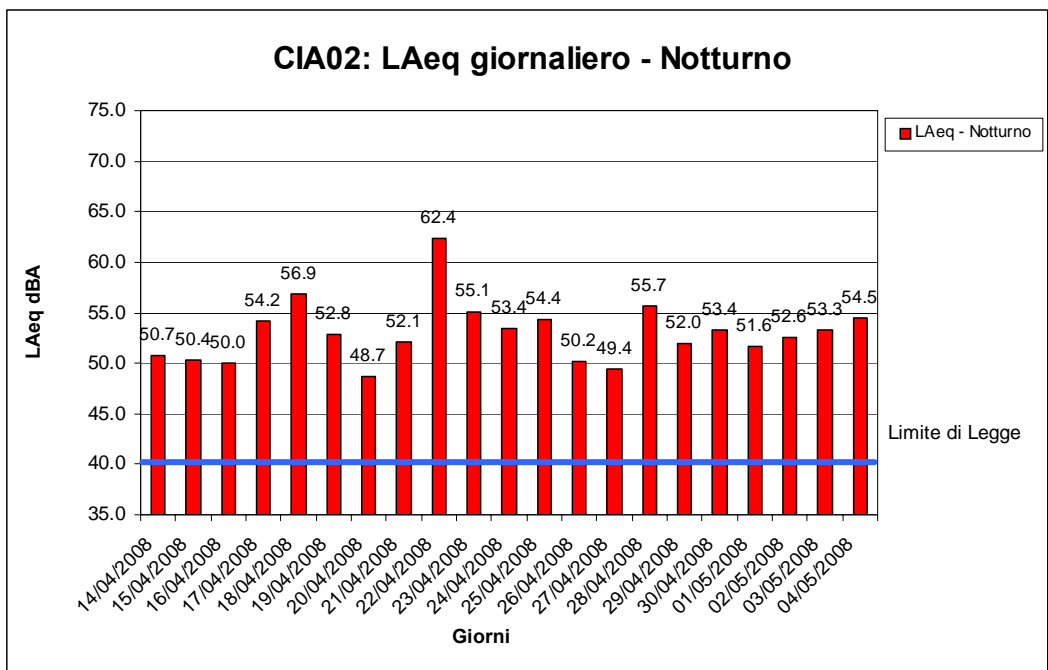
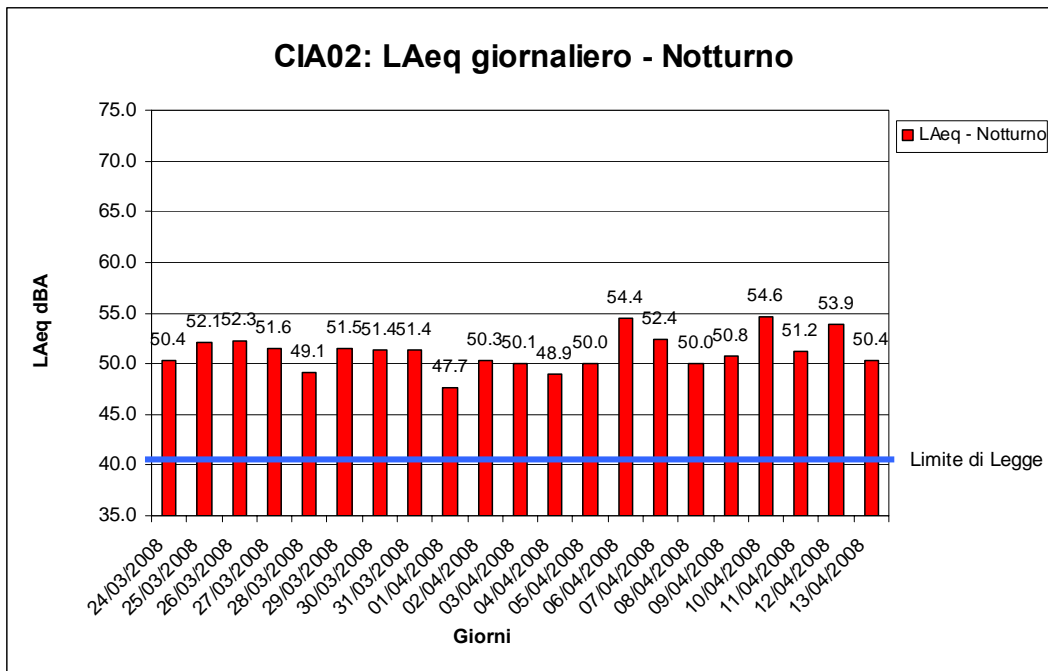


- **Stazione di monitoraggio CIA02: LAeq giornaliero diurno e notturno**

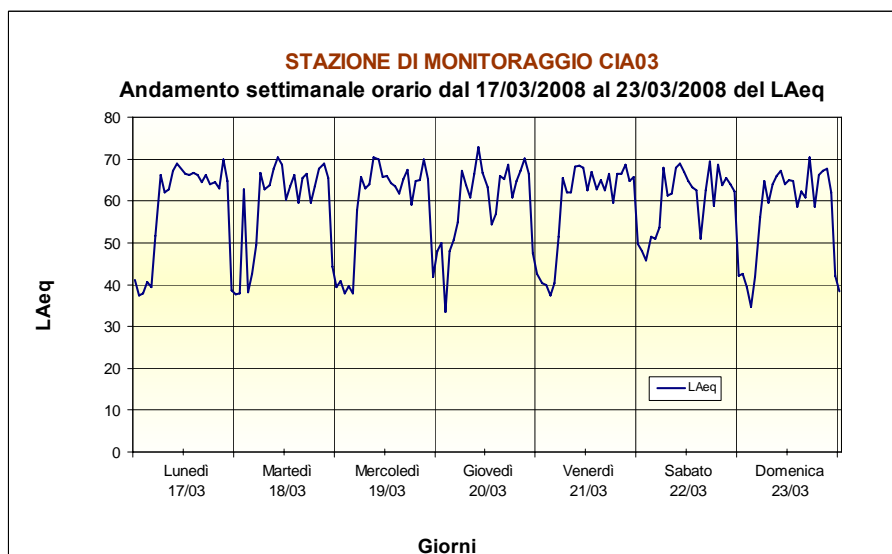
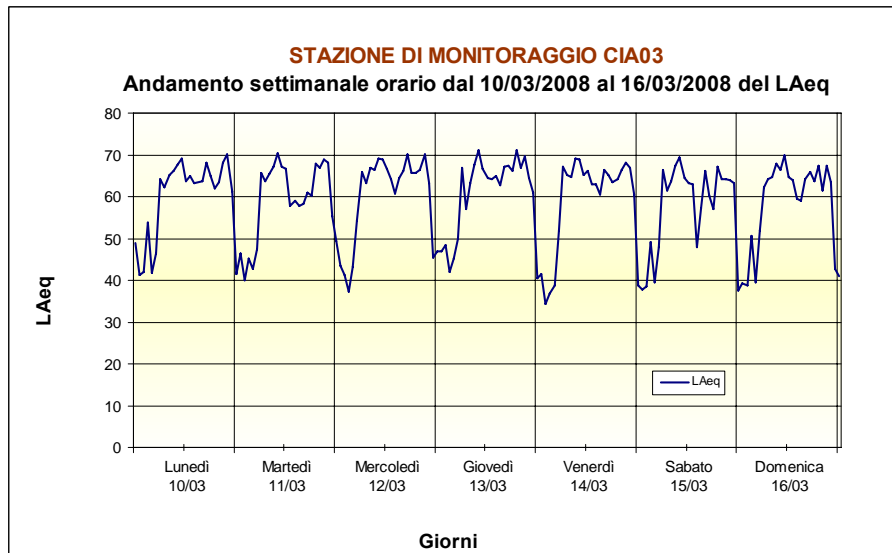
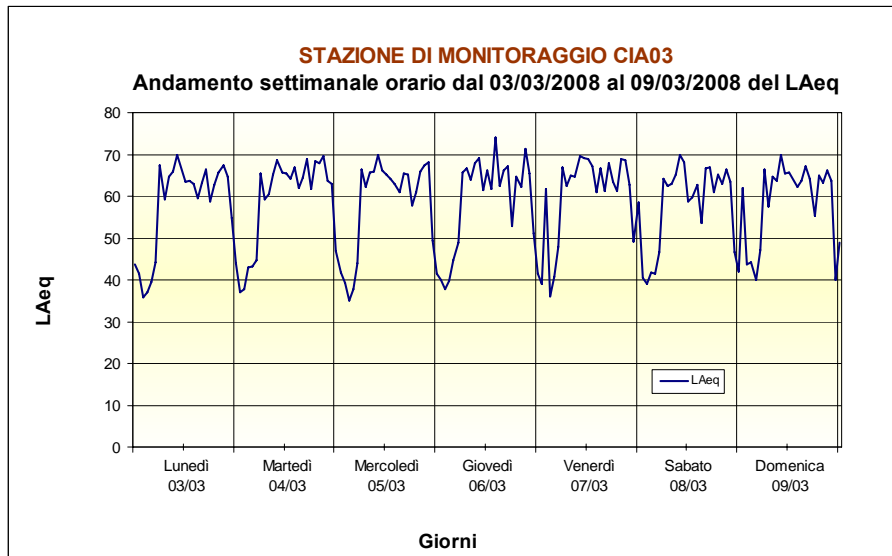


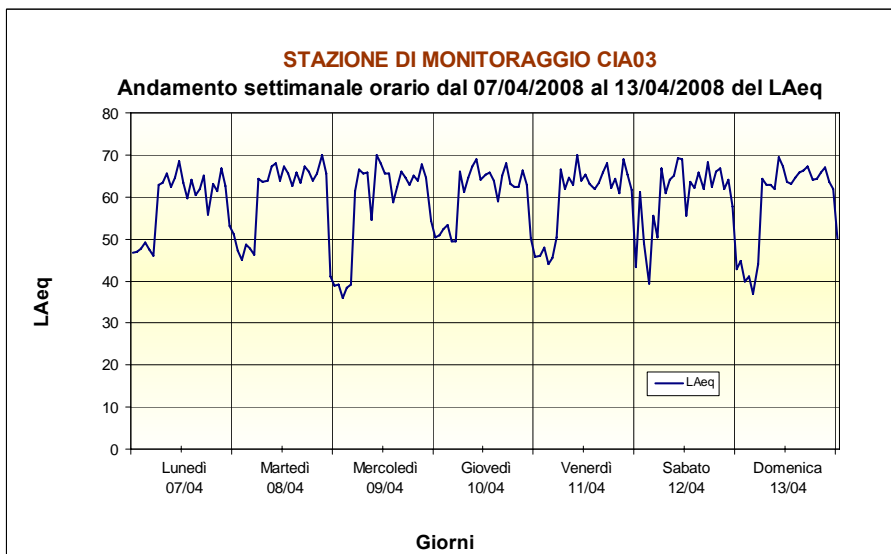
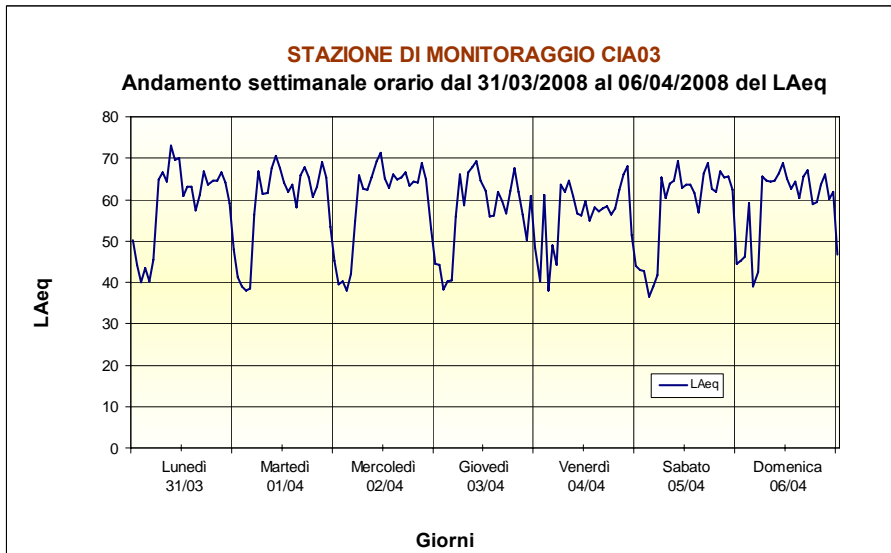
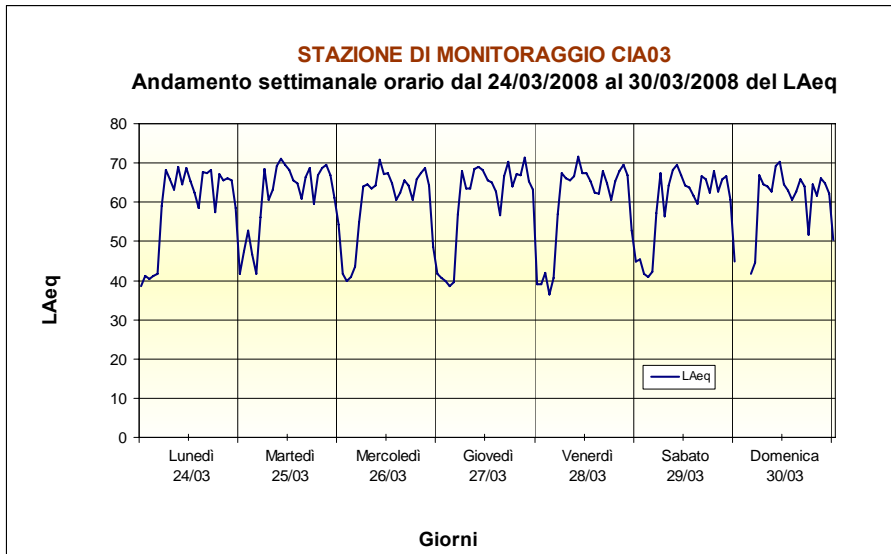


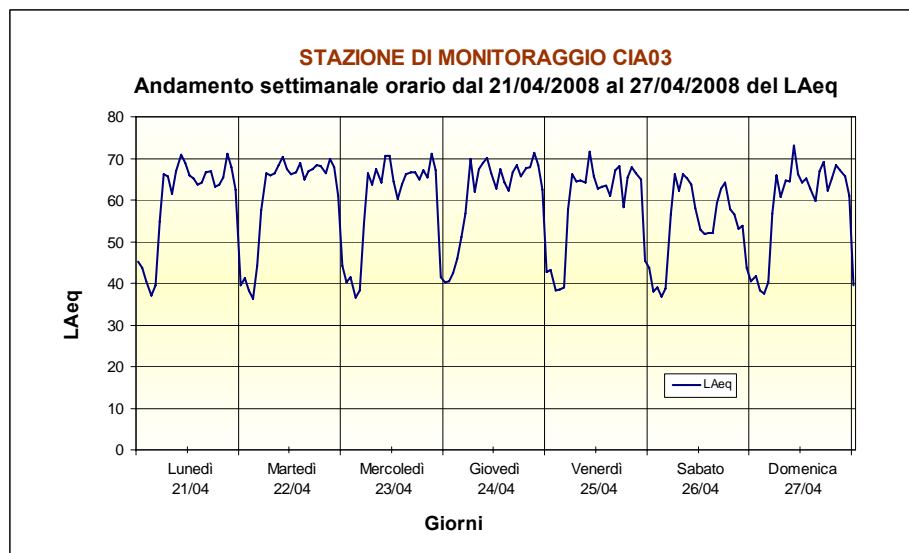
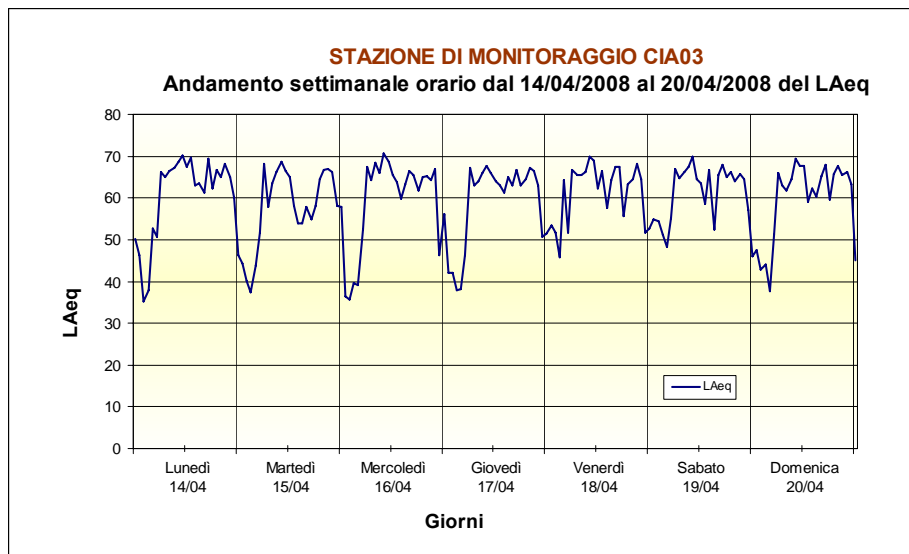




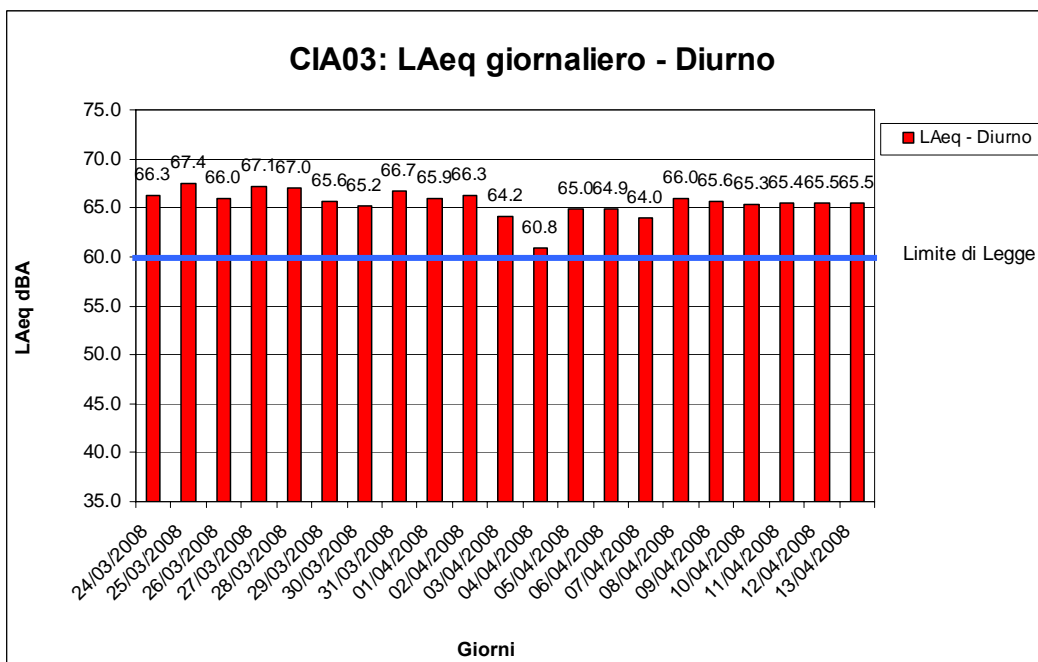
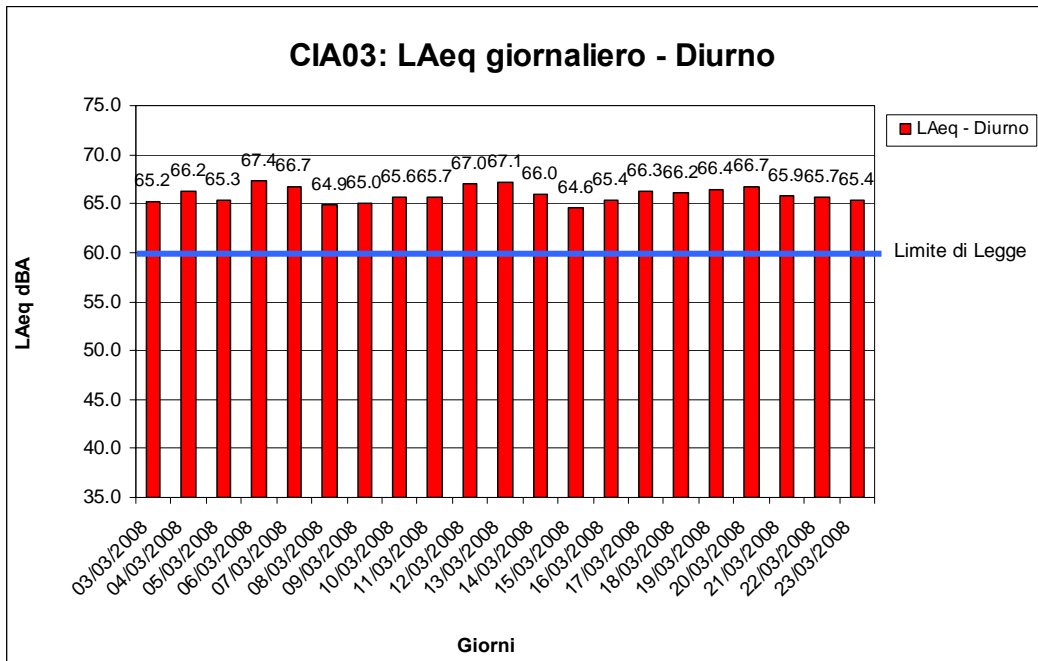
- **Stazione di monitoraggio CIA03: andamento settimanale del LAeq orario**

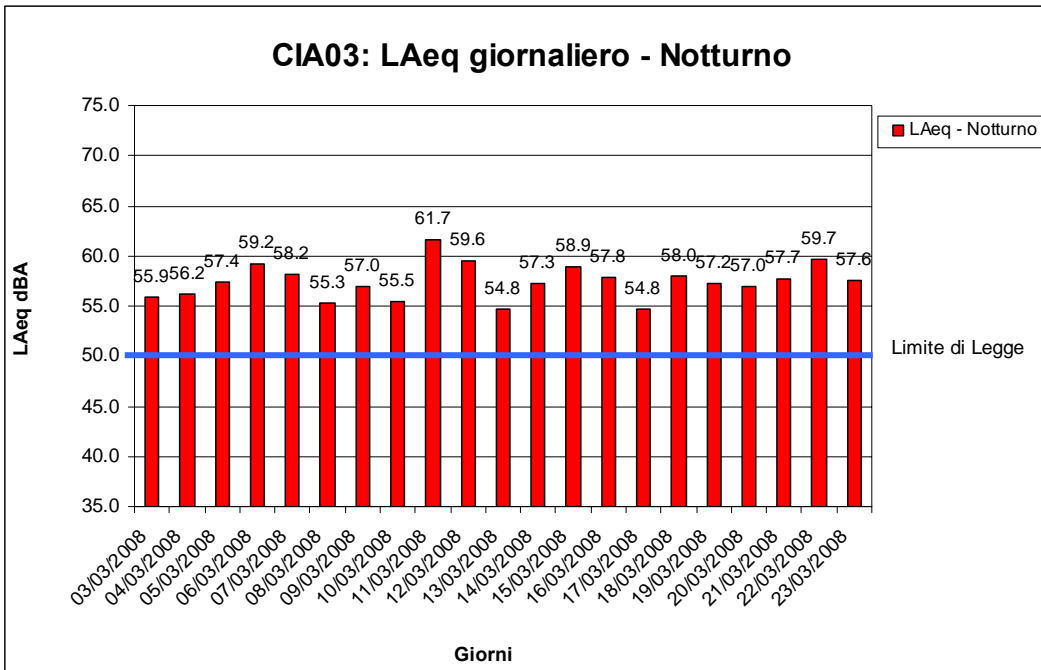
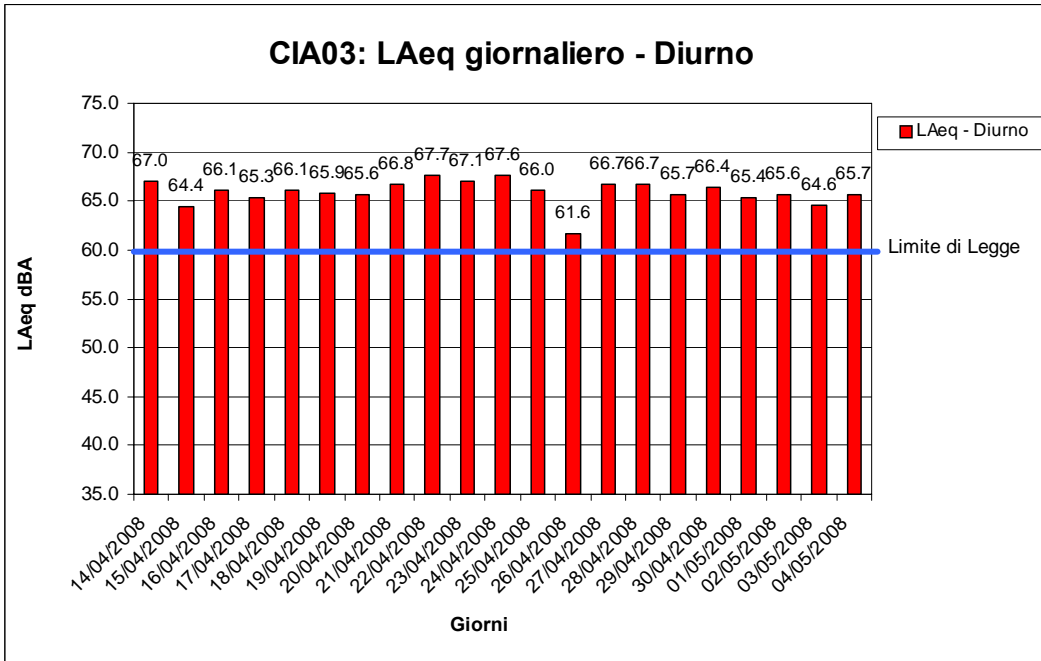


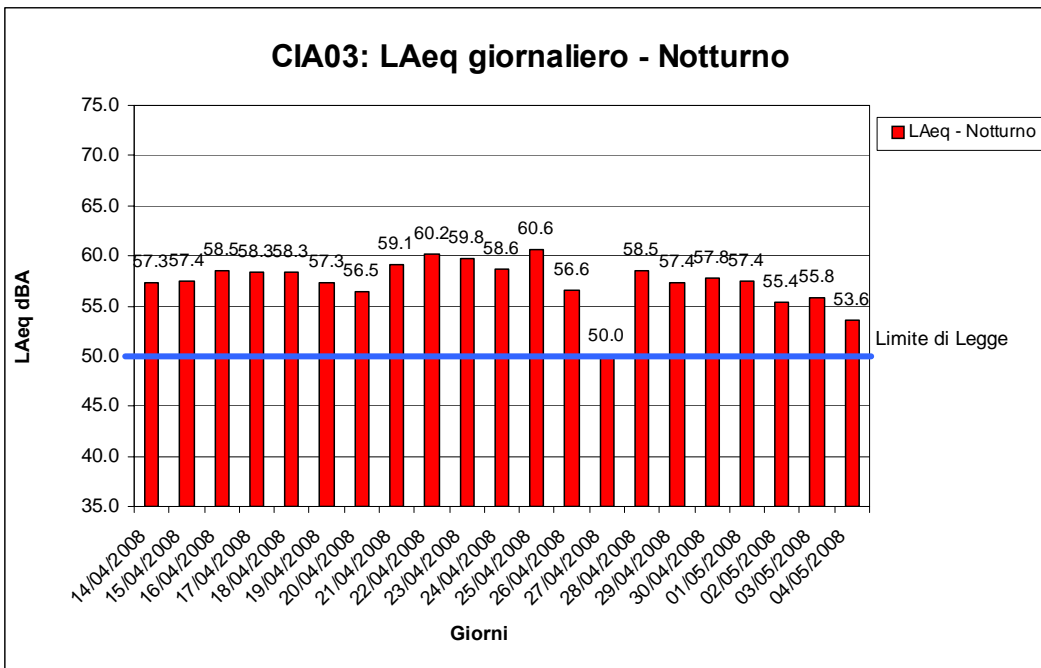
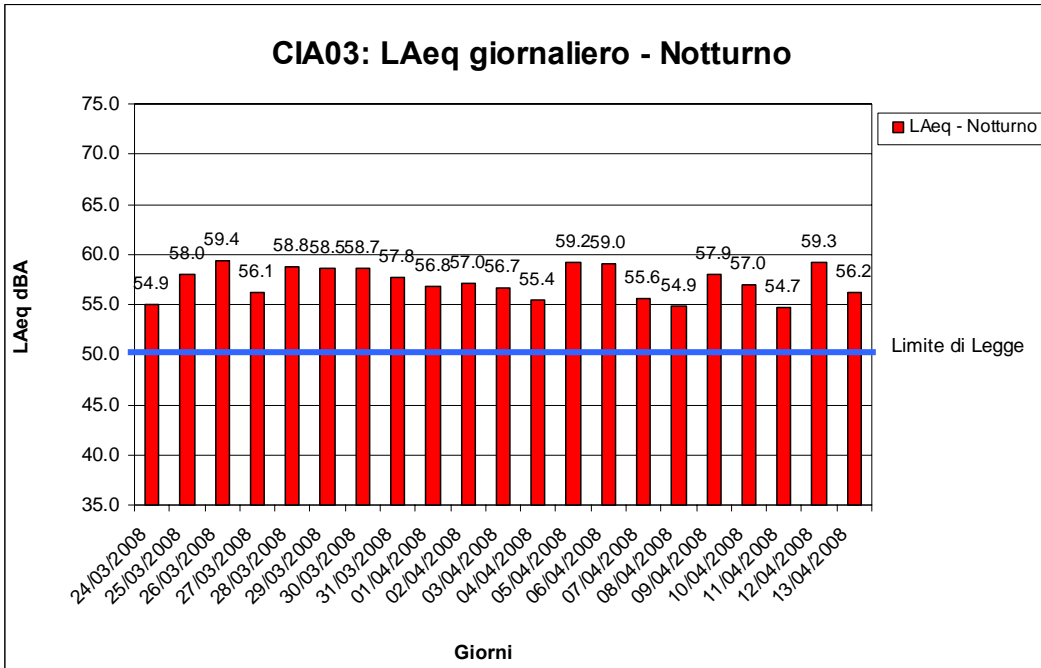




- Stazione di monitoraggio CIA03: LAeq giornaliero diurno e notturno

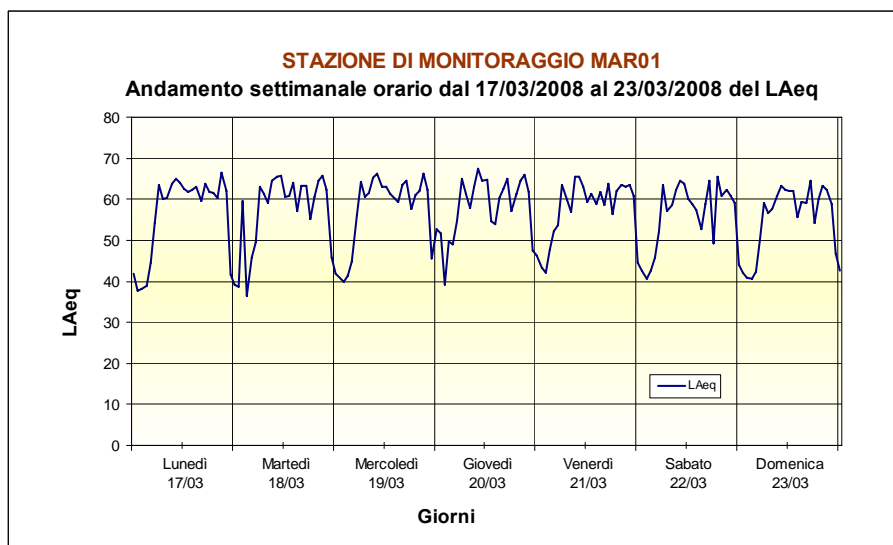
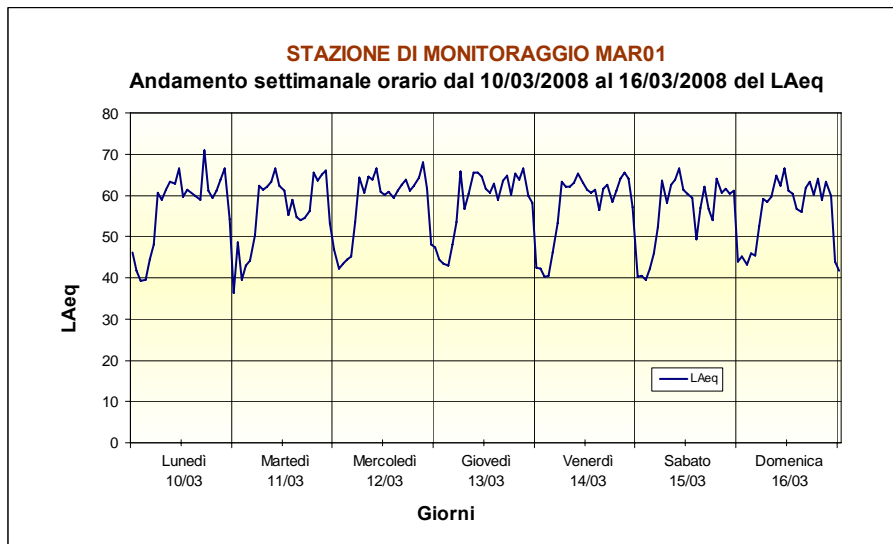
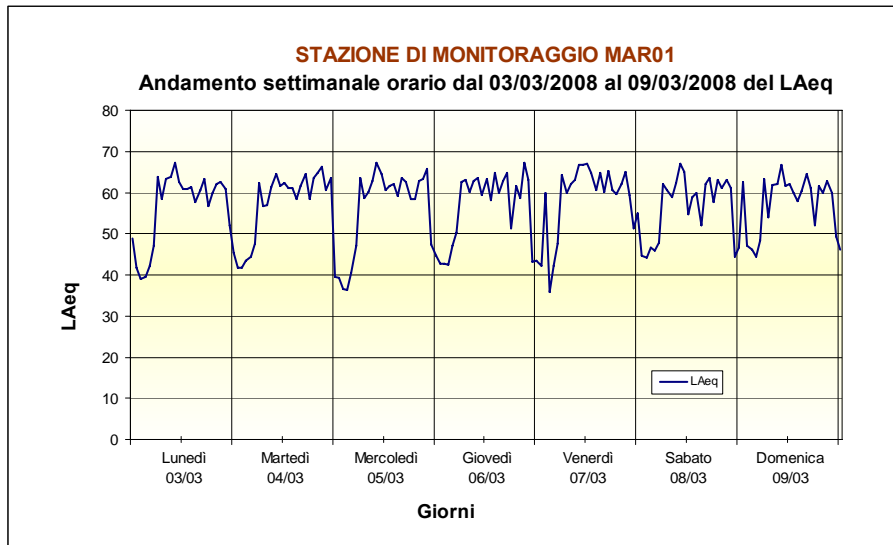


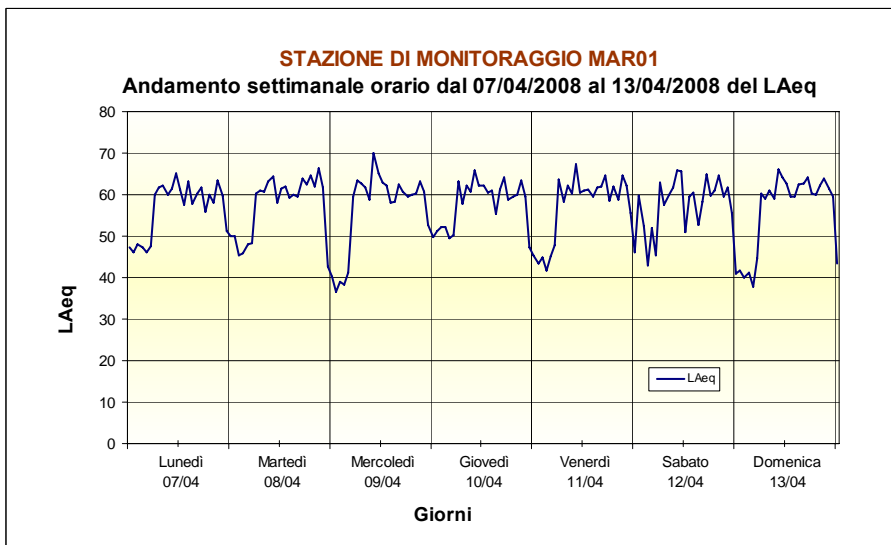
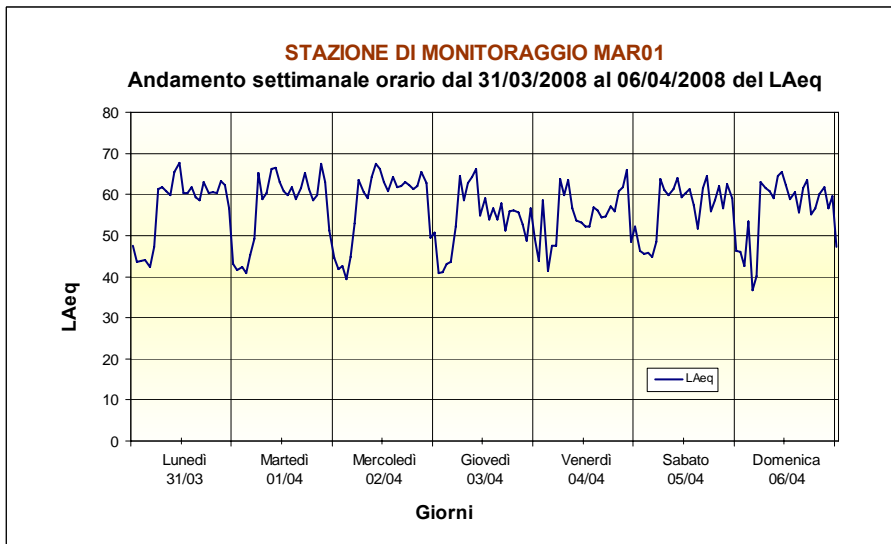
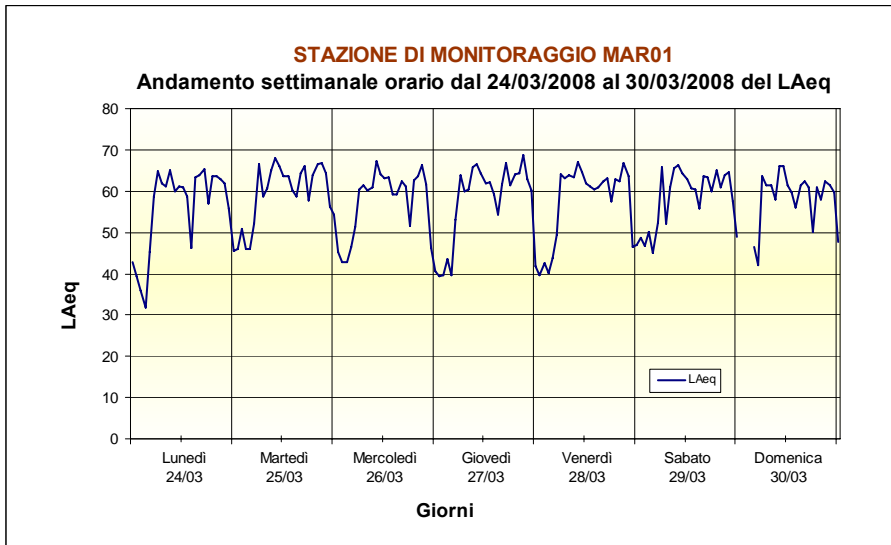


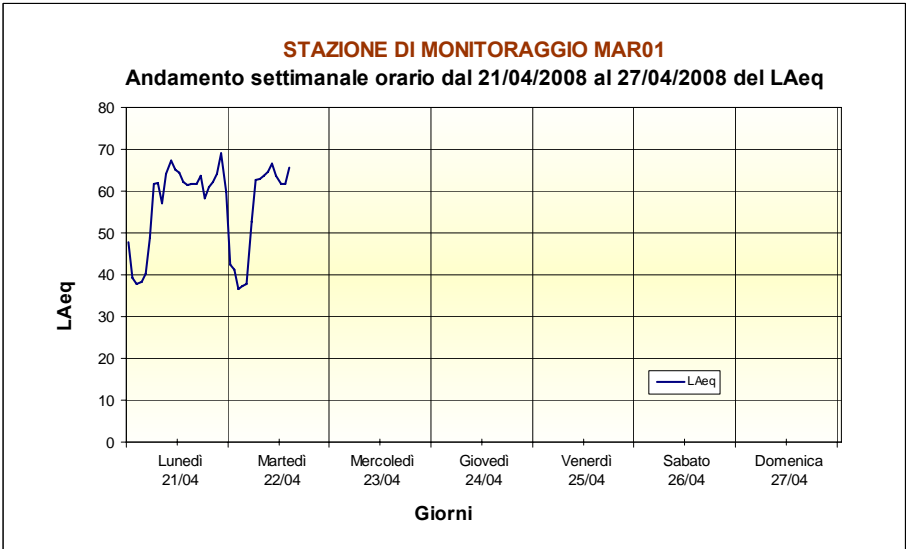
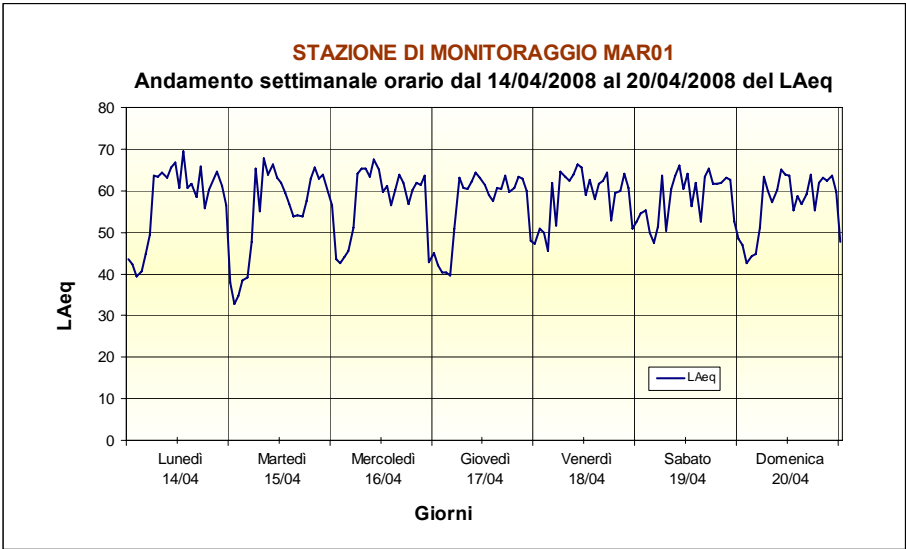




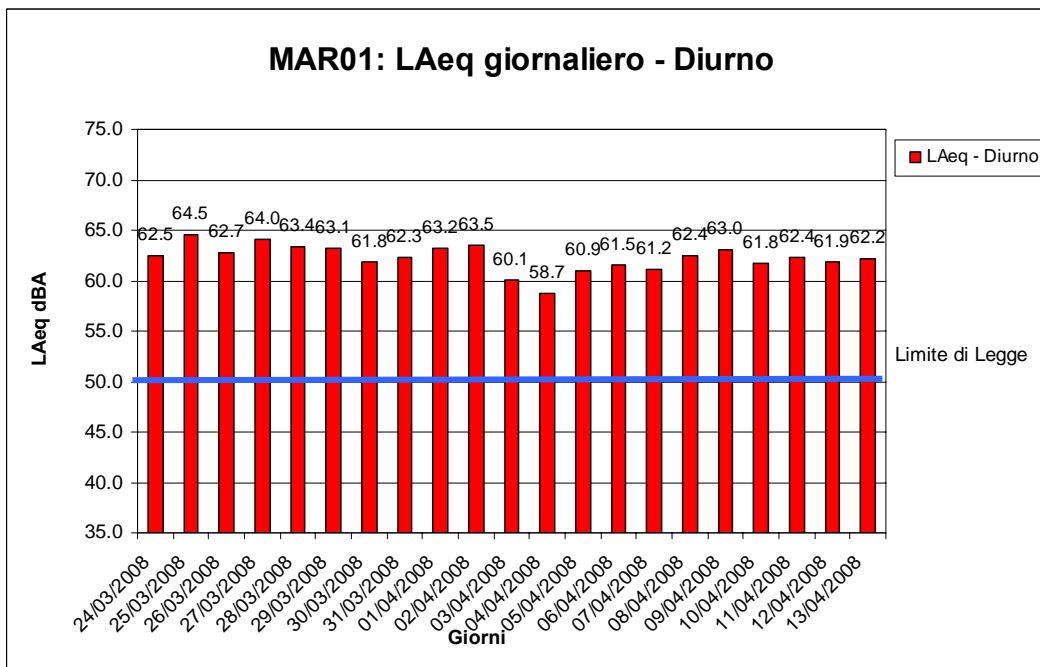
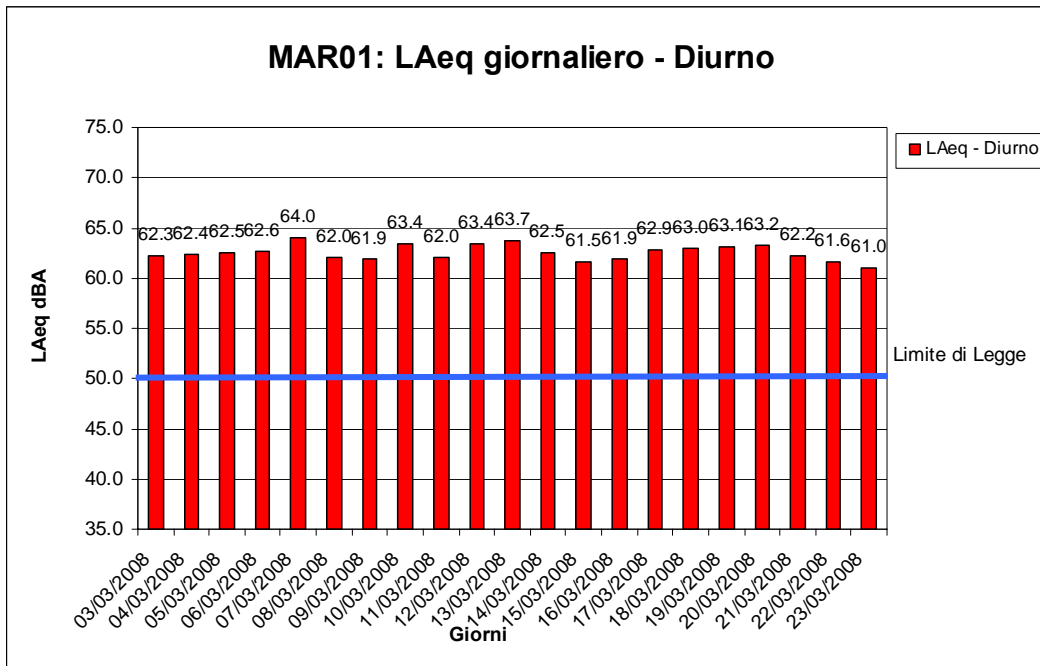
- **Stazione di monitoraggio MAR 01: andamento settimanale del LAeq orario**

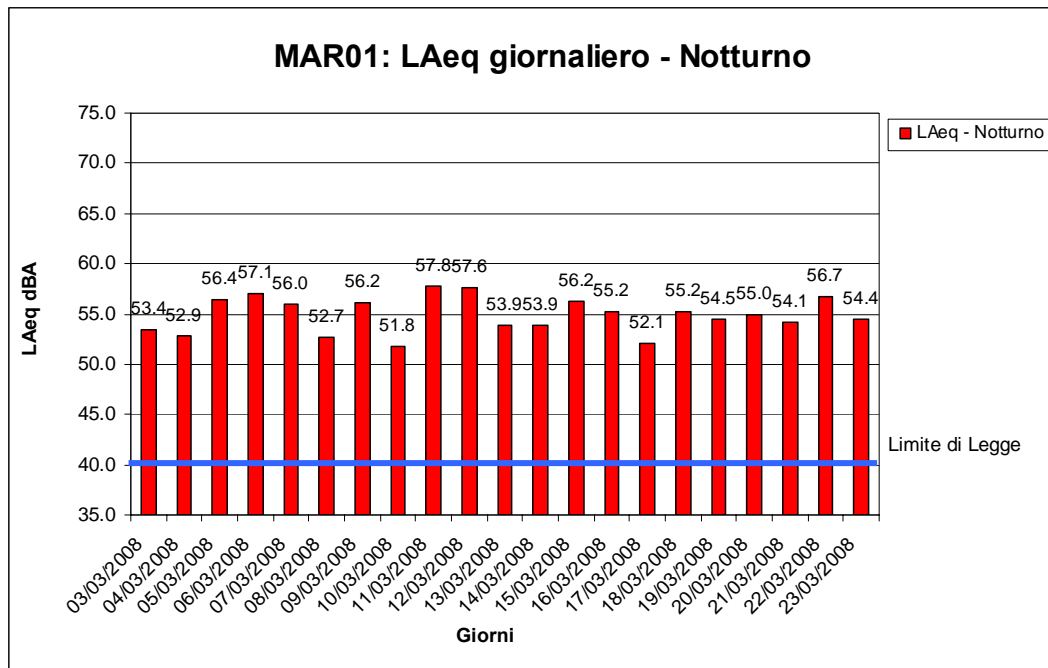
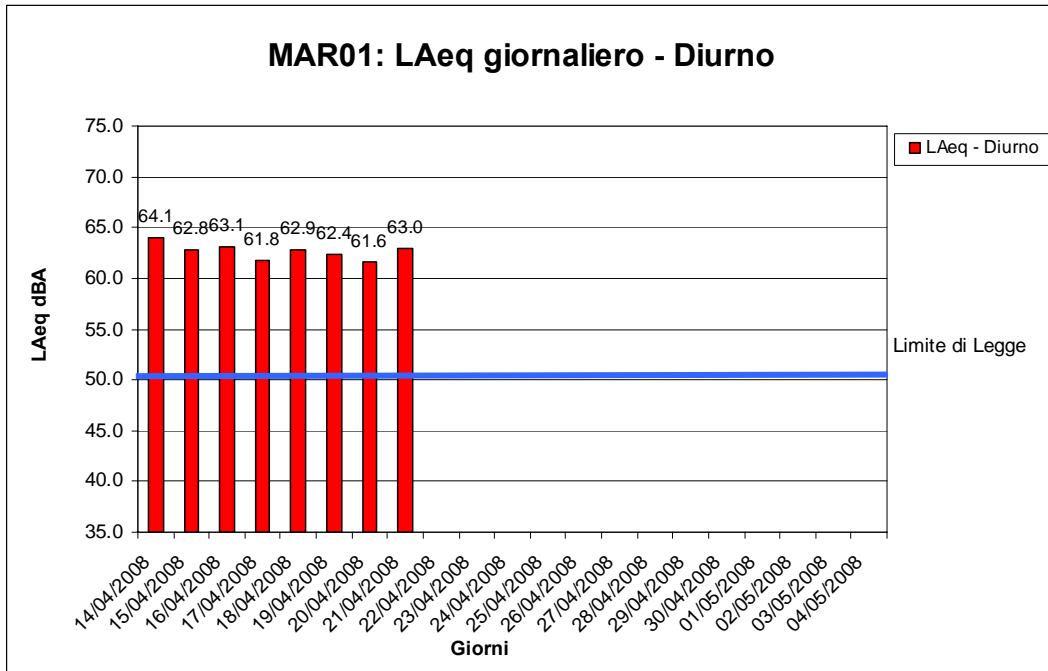


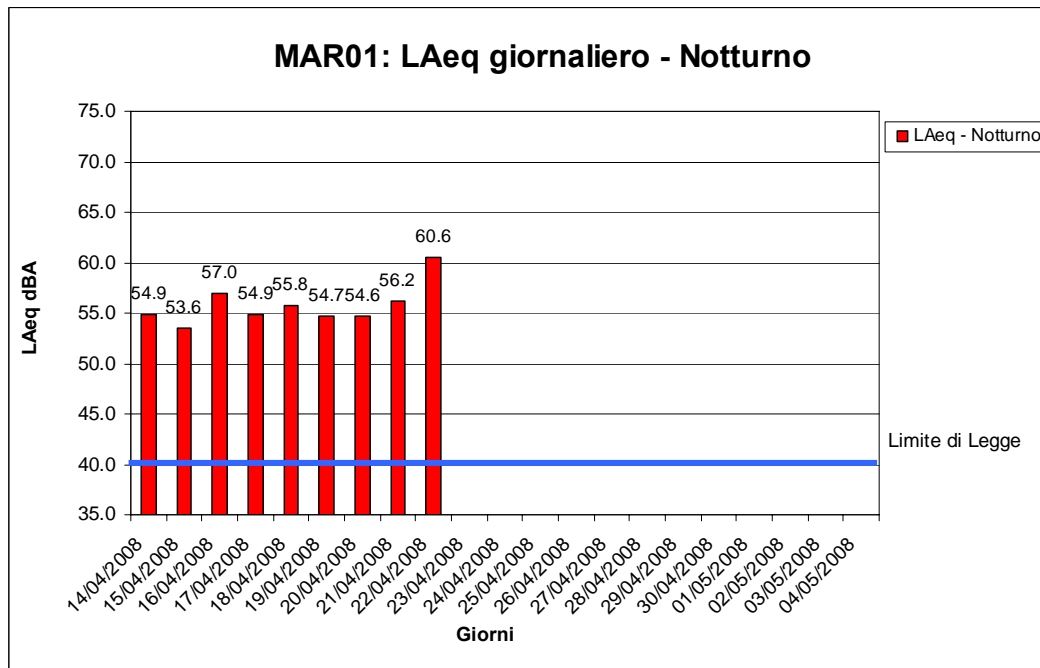
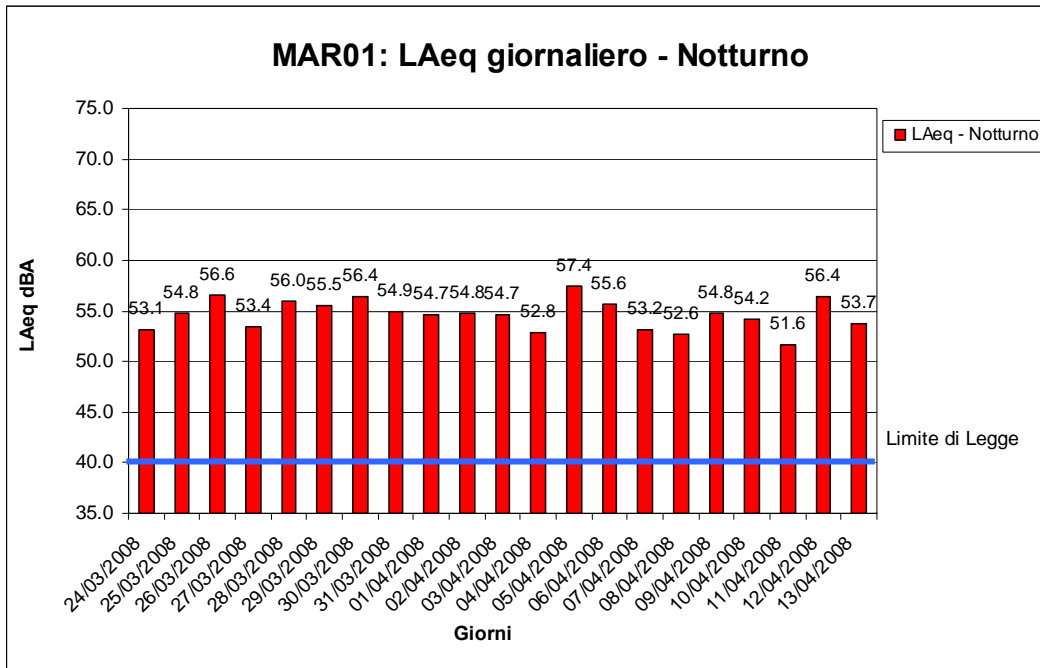




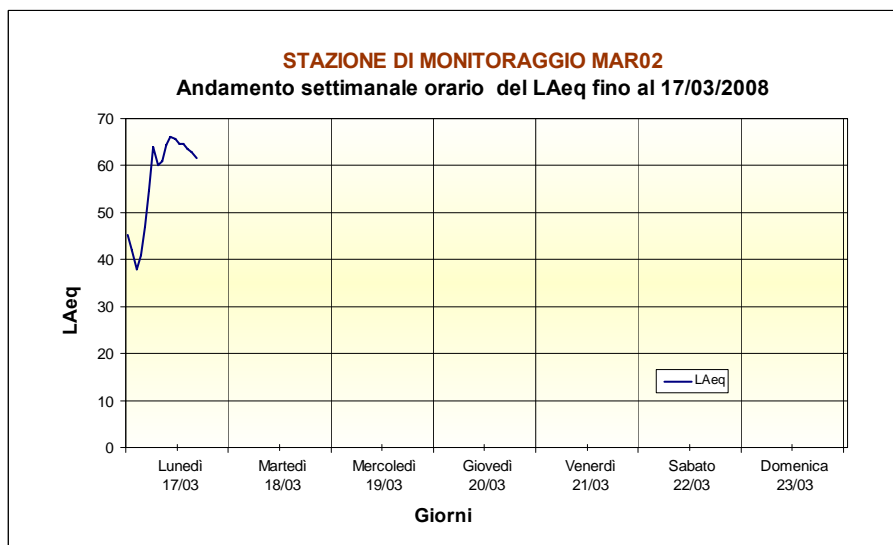
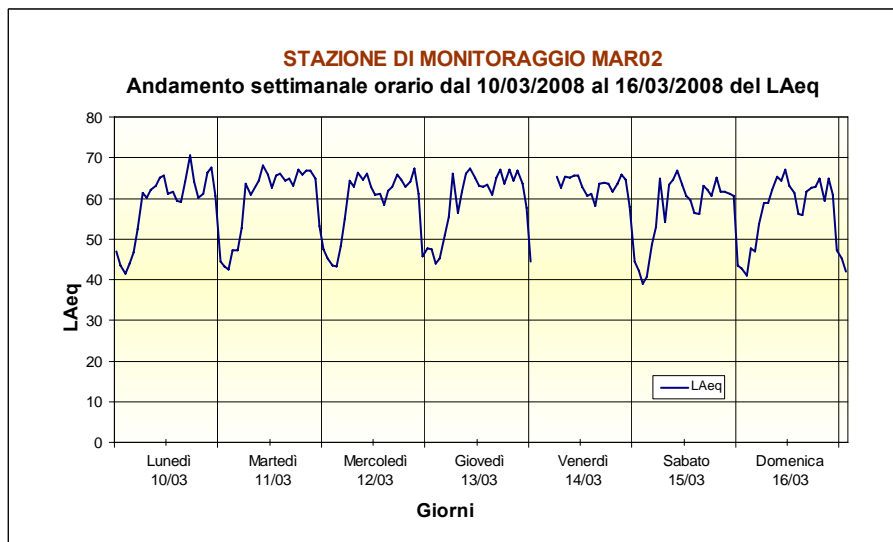
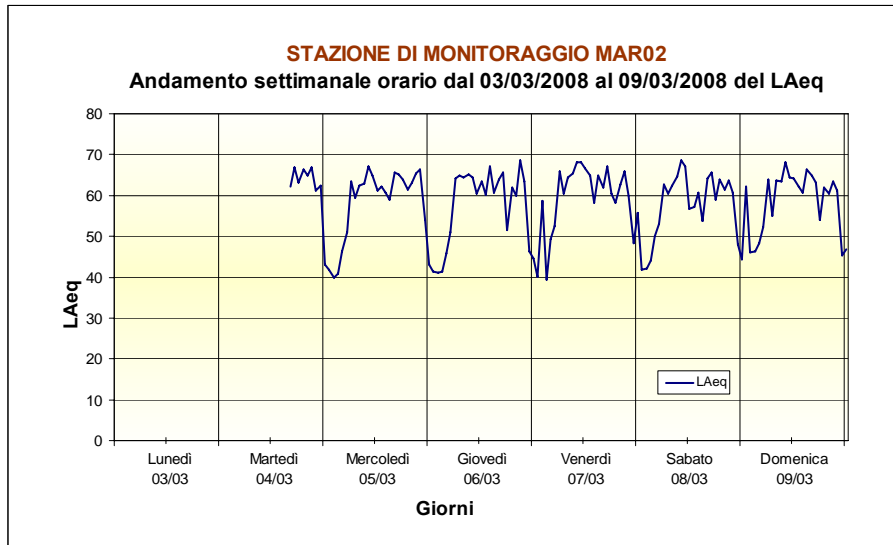
- **Stazione di monitoraggio MAR 01: LAeq giornaliero diurno e notturno**



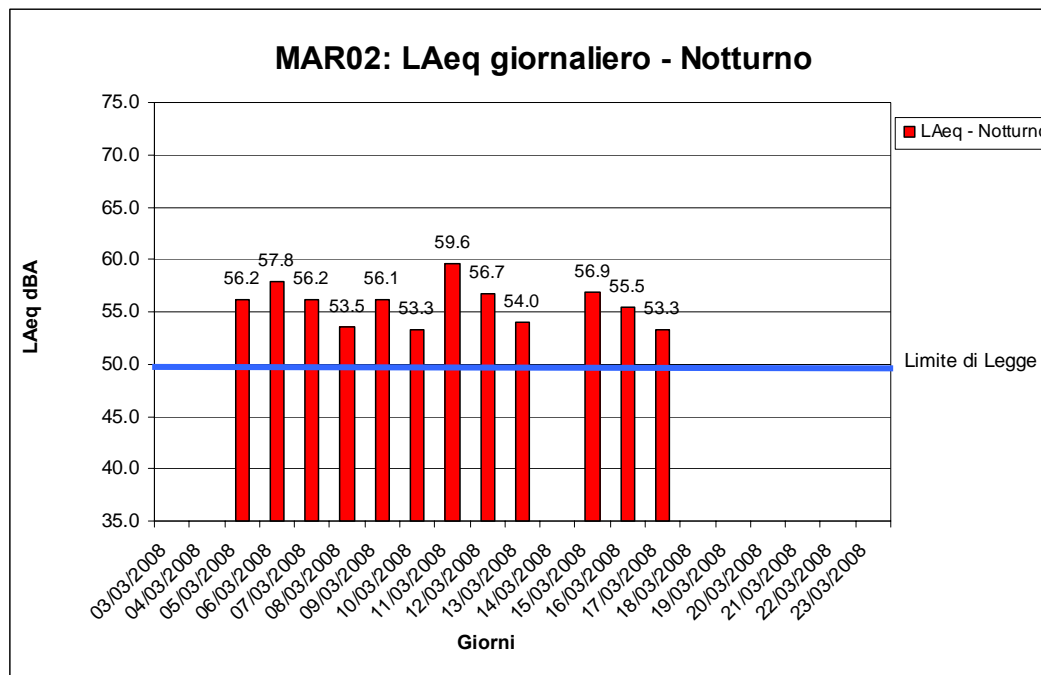
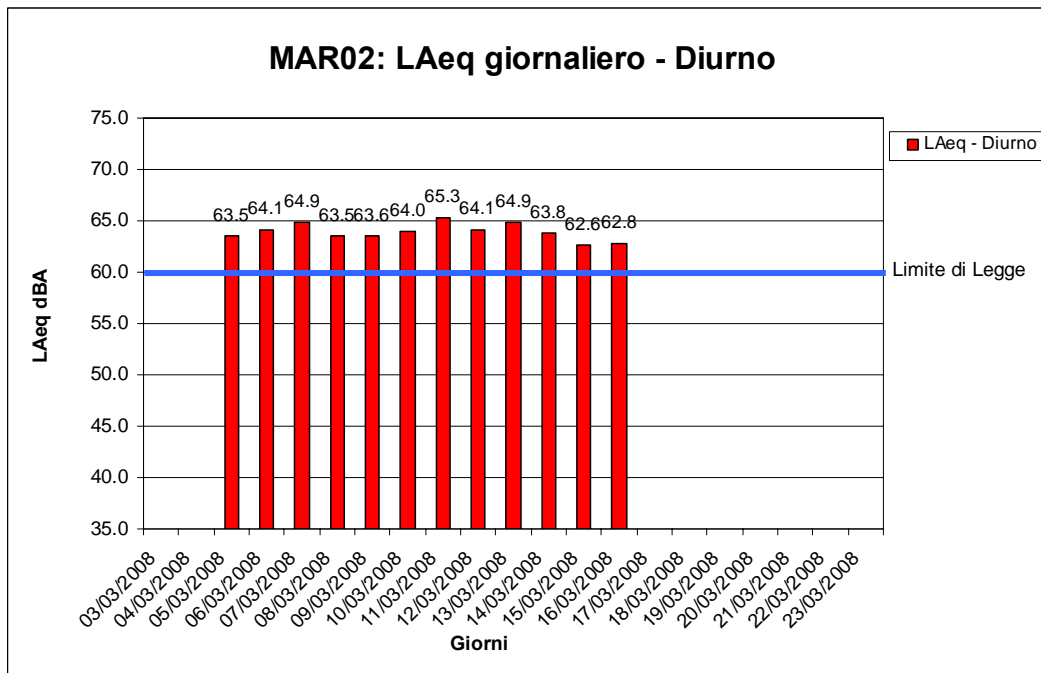




- **Stazione di monitoraggio MAR02: andamento settimanale del LAeq orario**

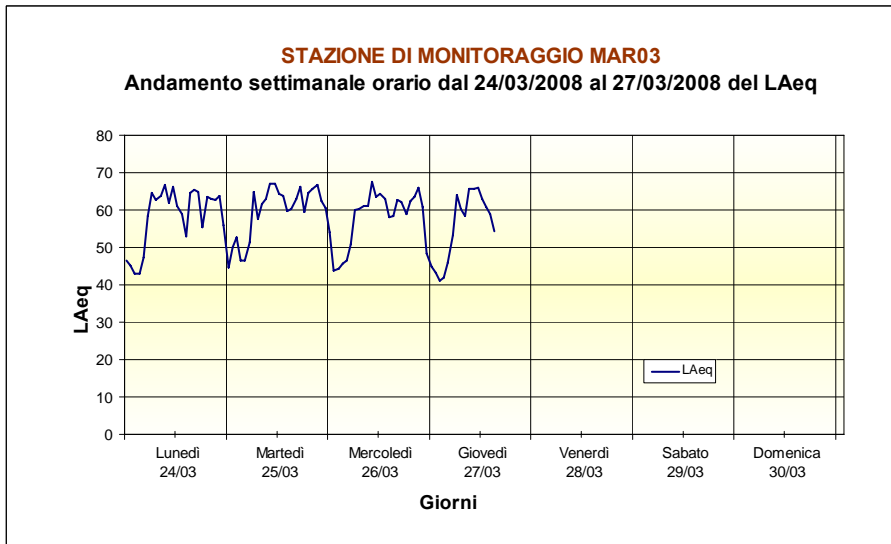
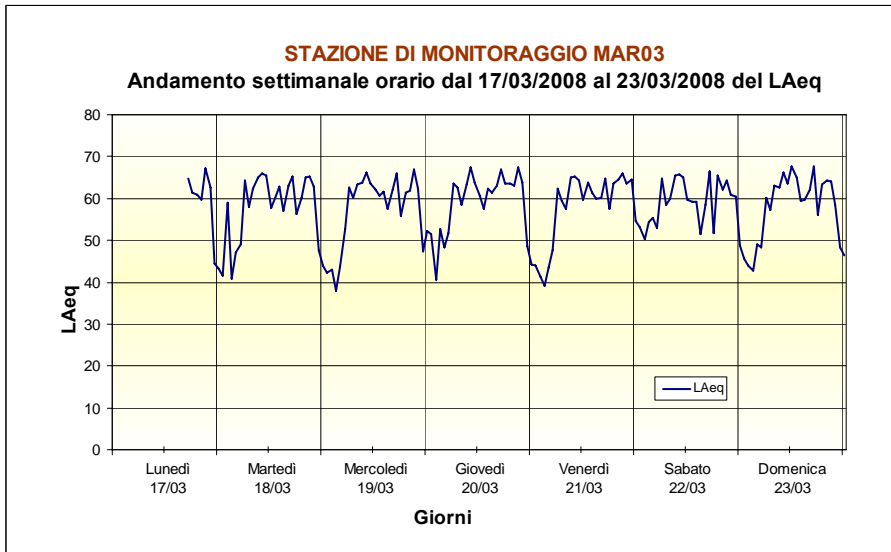


- Stazione di monitoraggio MAR02: LAeq giornaliero diurno e notturno

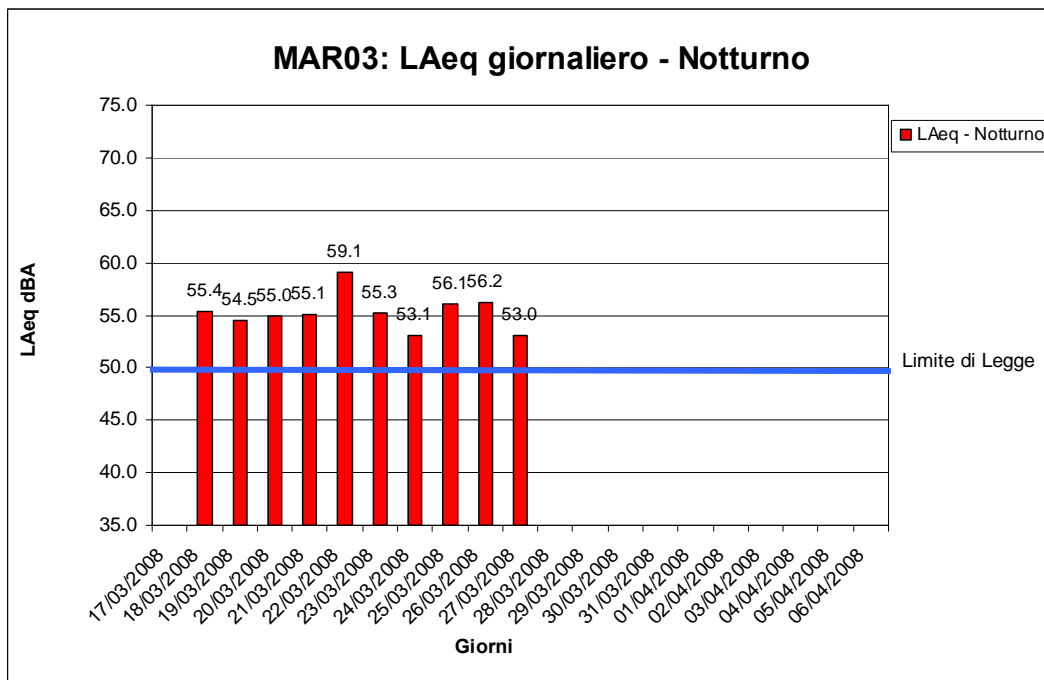
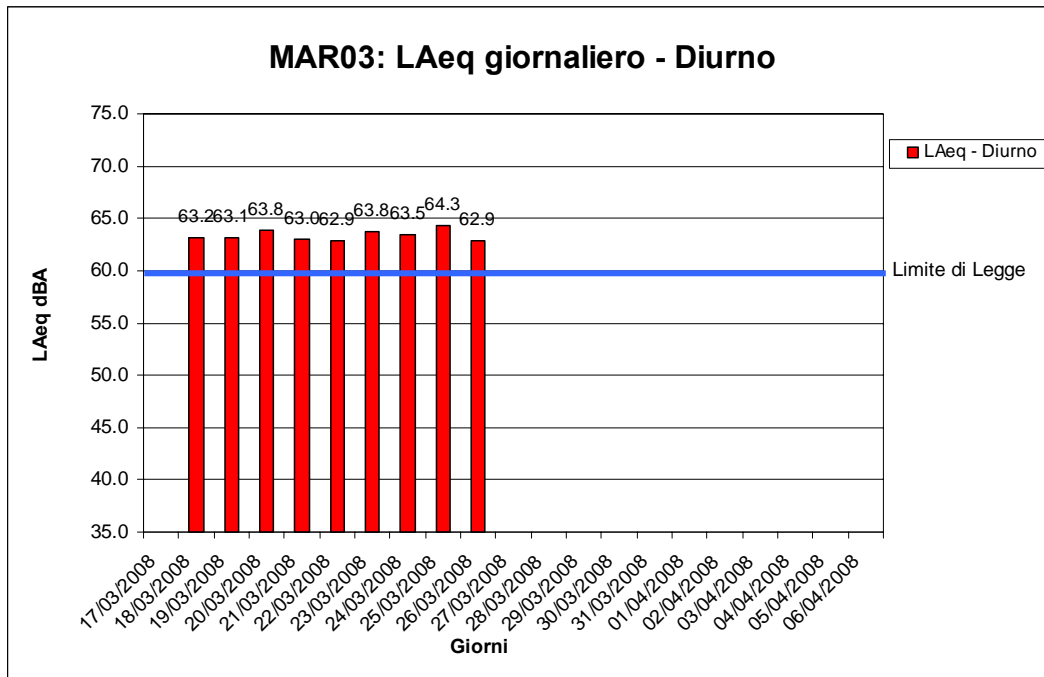




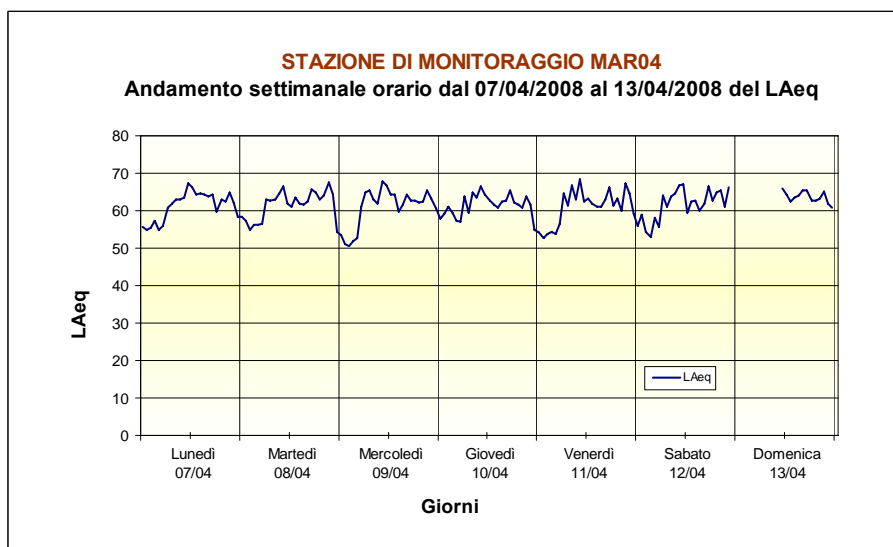
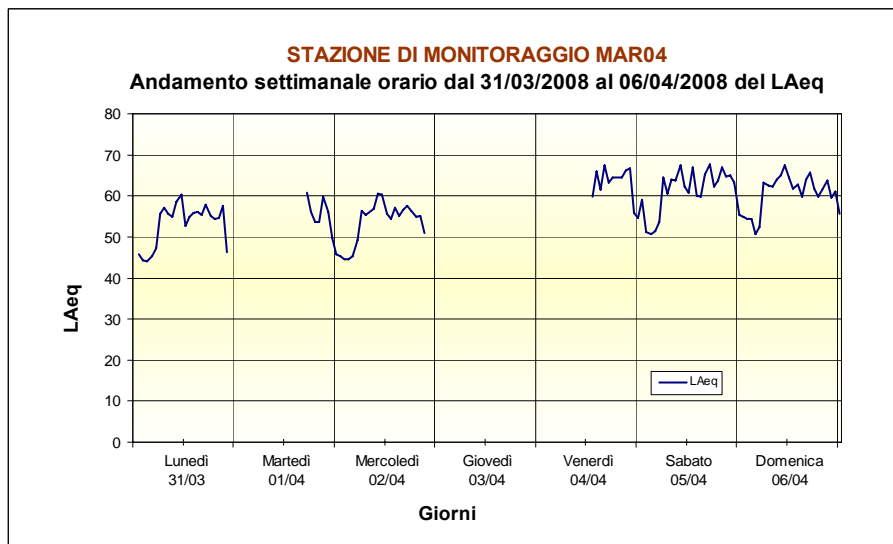
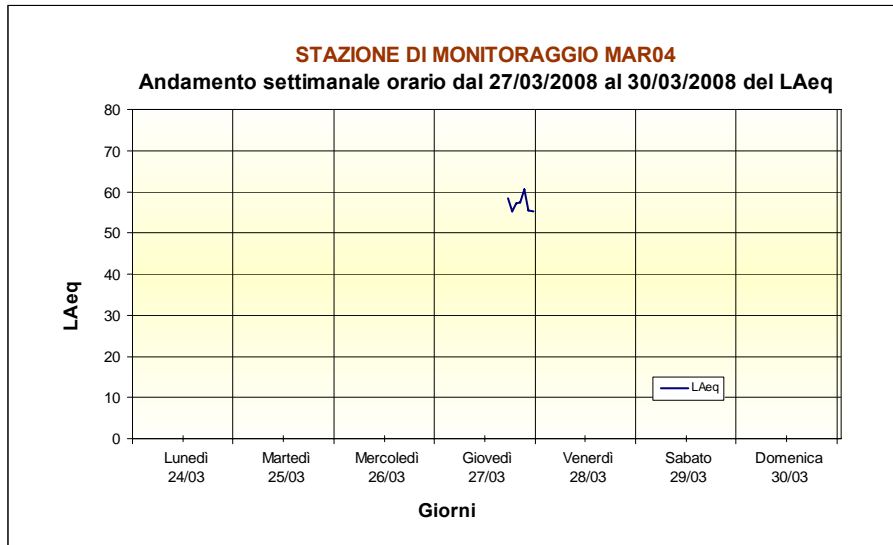
- **Stazione di monitoraggio MAR03: andamento settimanale del LAeq orario**

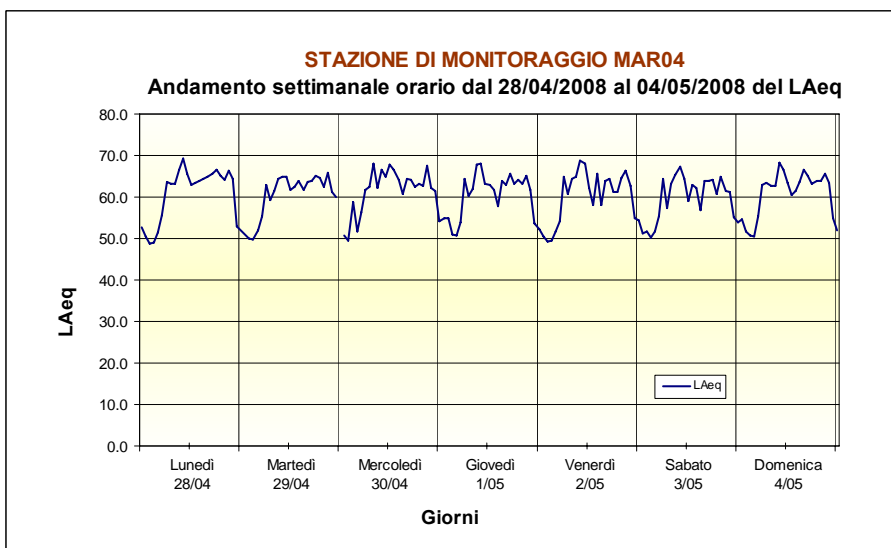
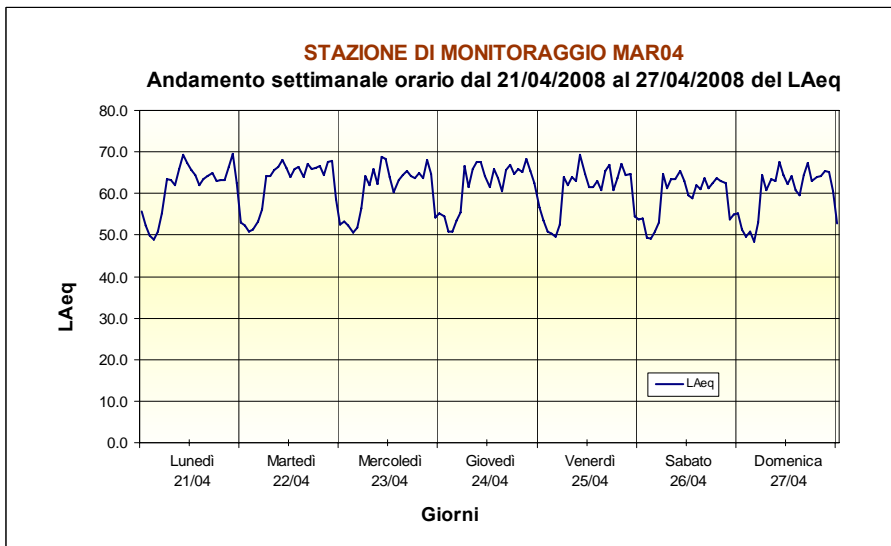
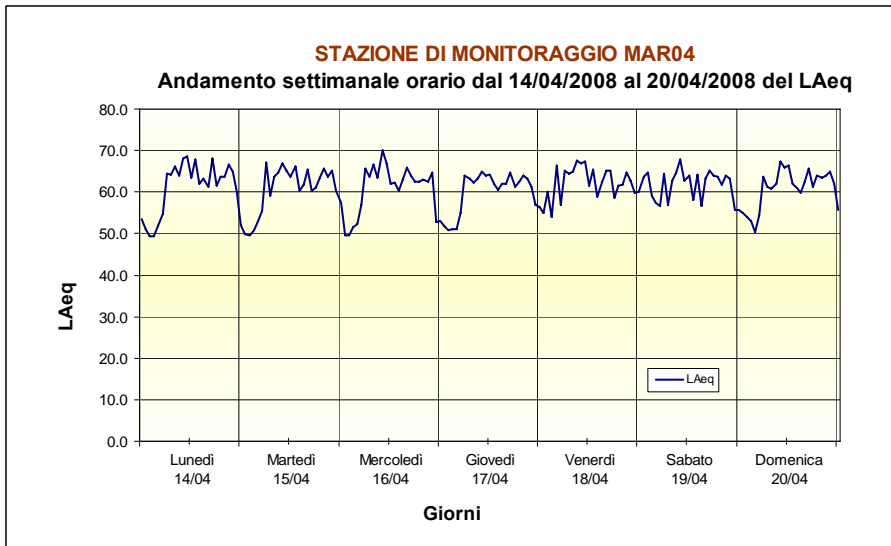


- Stazione di monitoraggio MAR03: LAeq giornaliero diurno e notturno

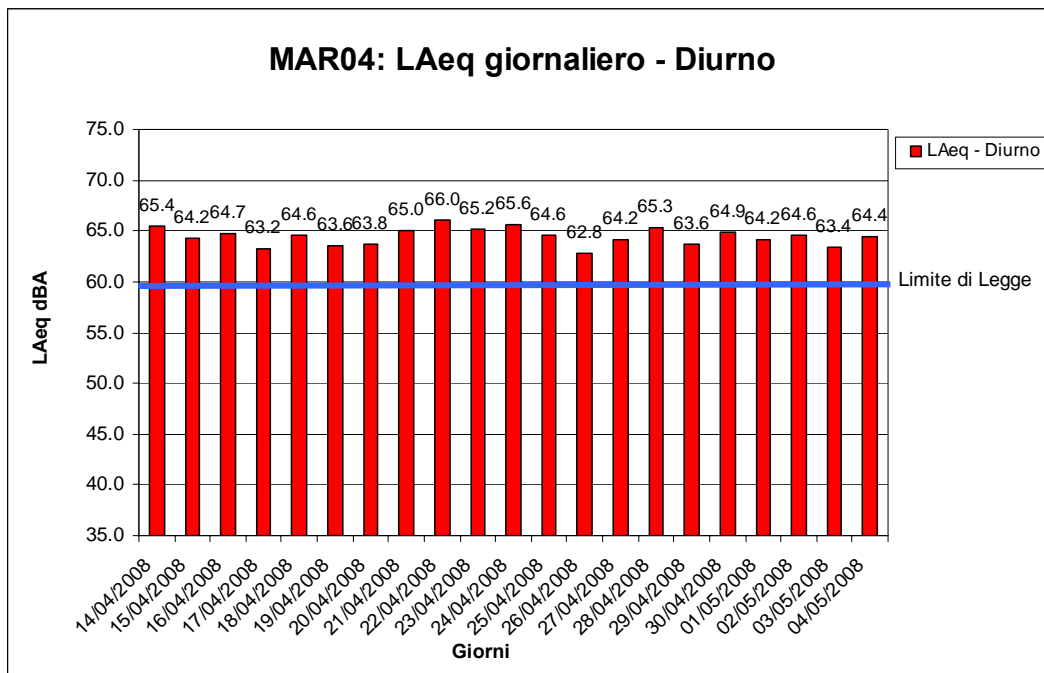
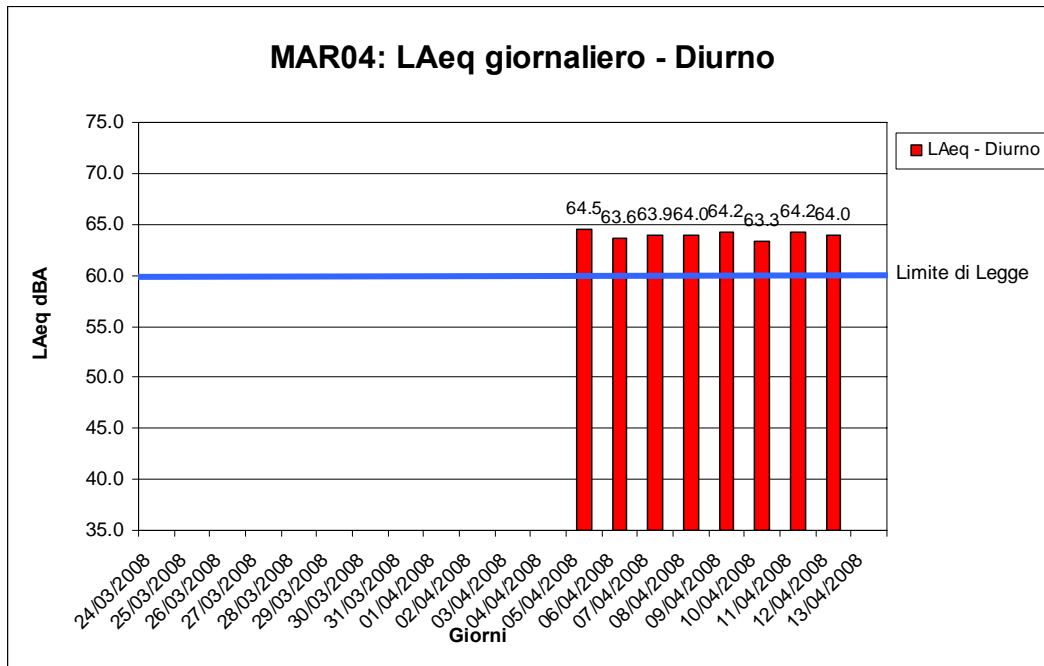


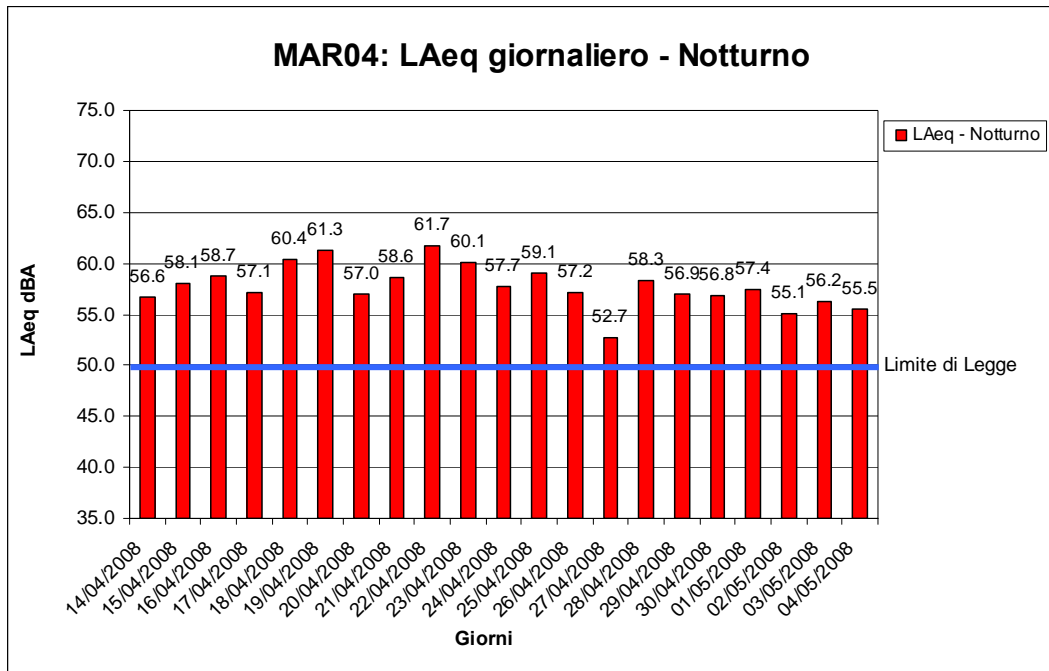
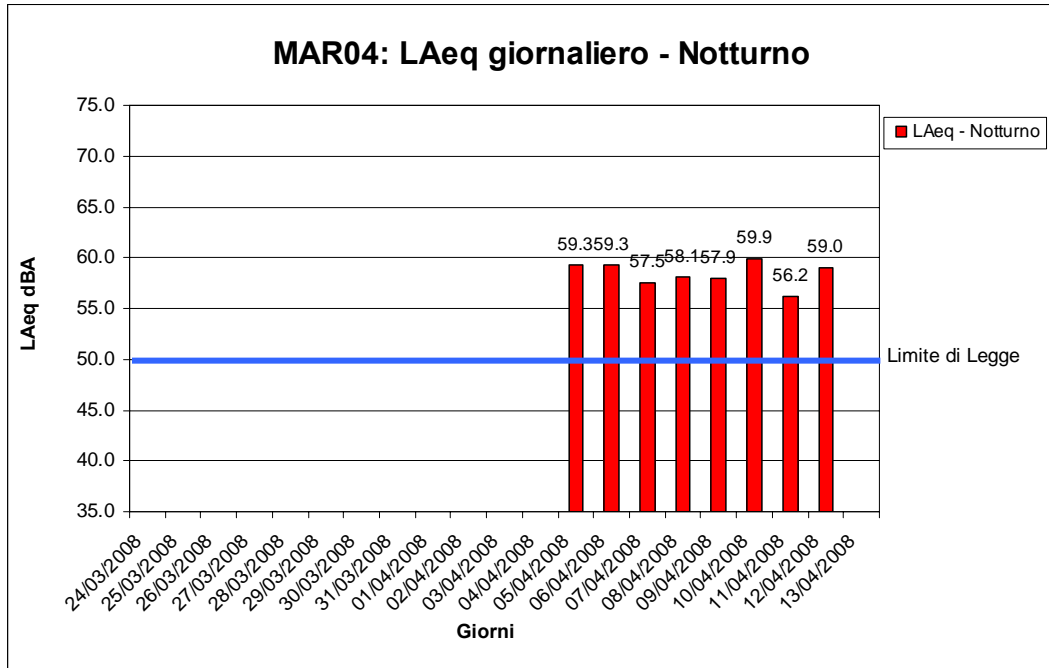
- **Stazione di monitoraggio MAR04: andamento settimanale del LAeq orario**



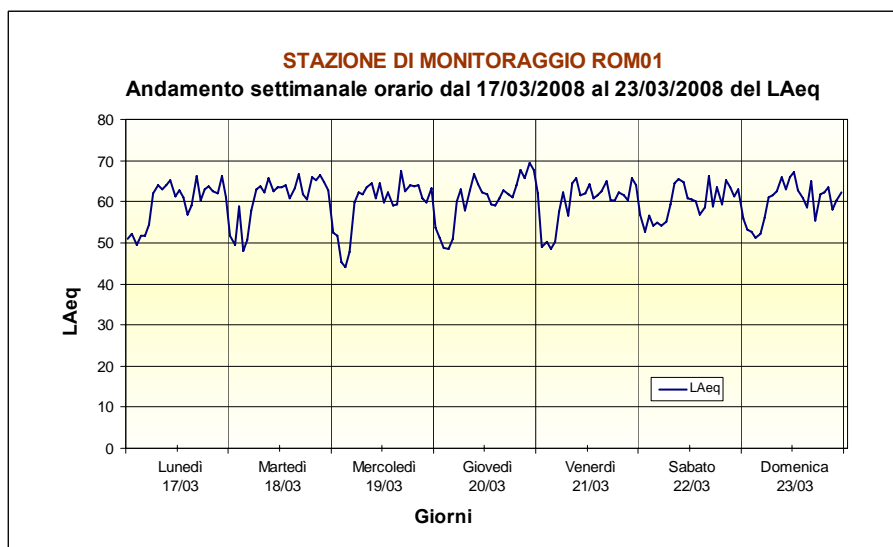
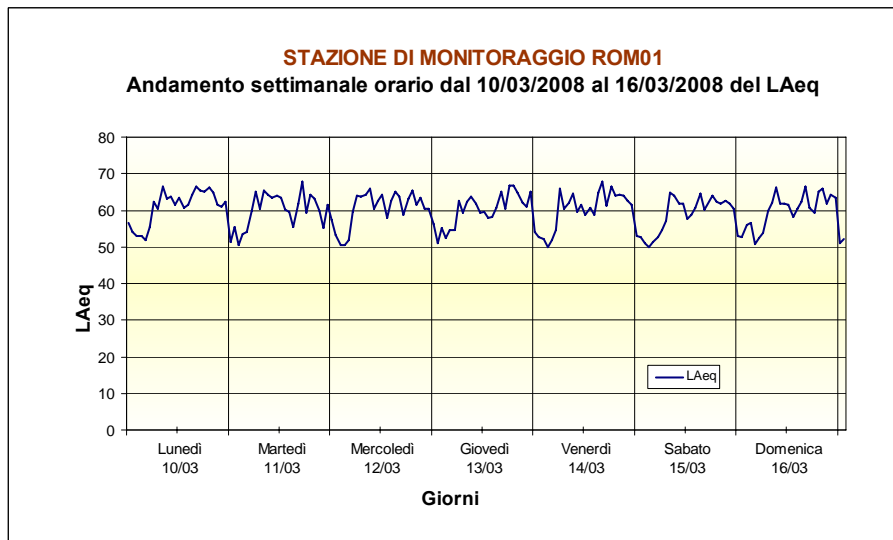
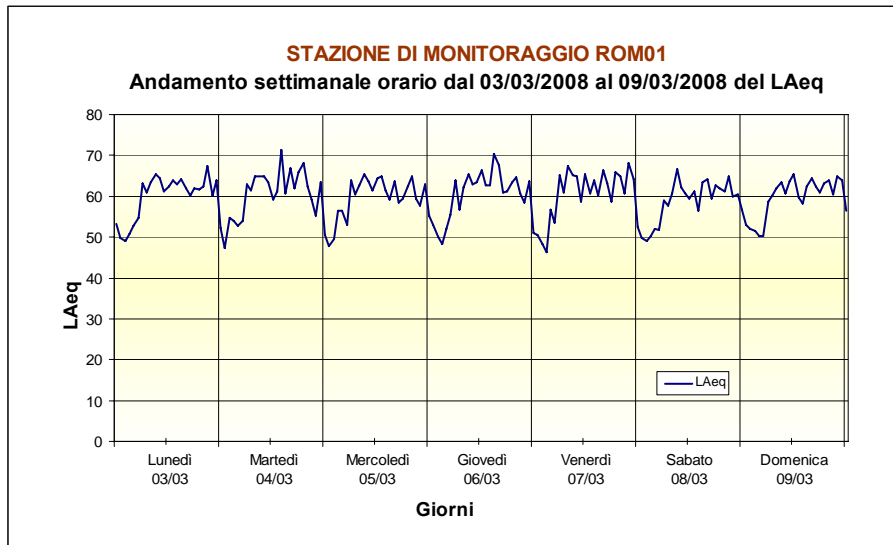


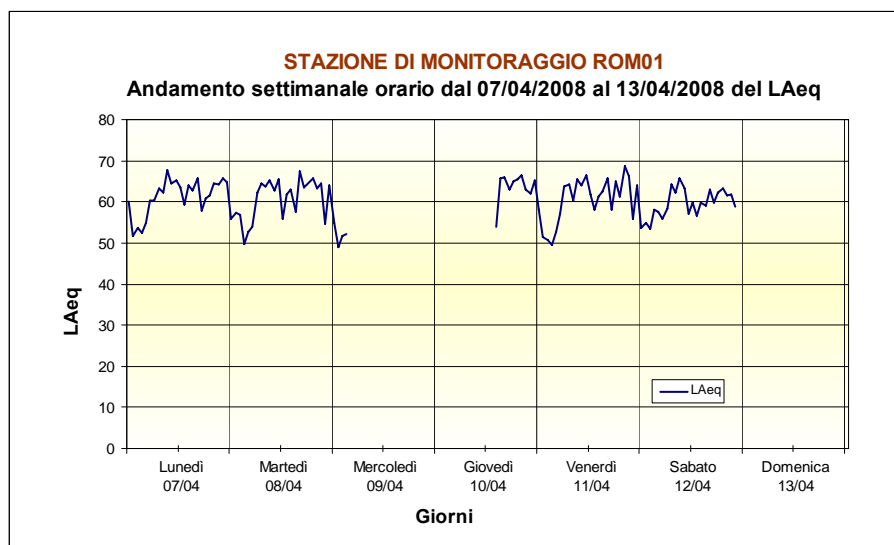
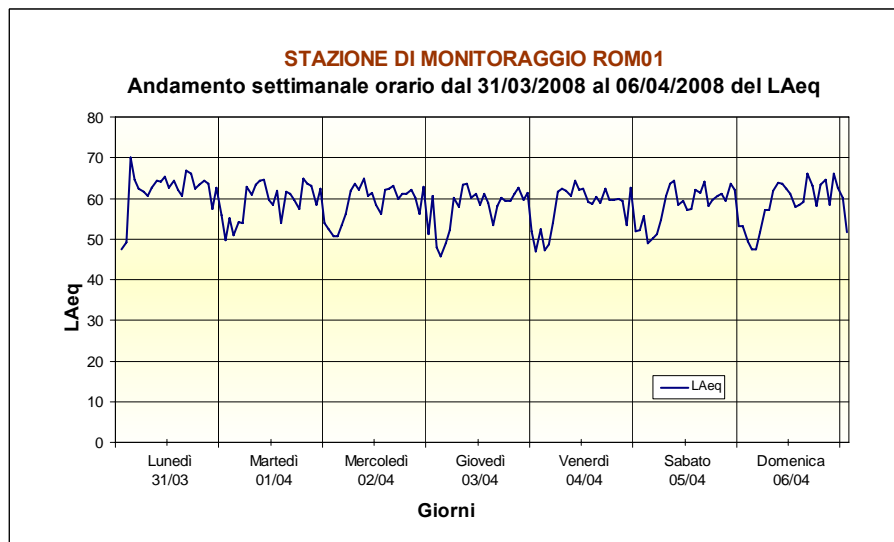
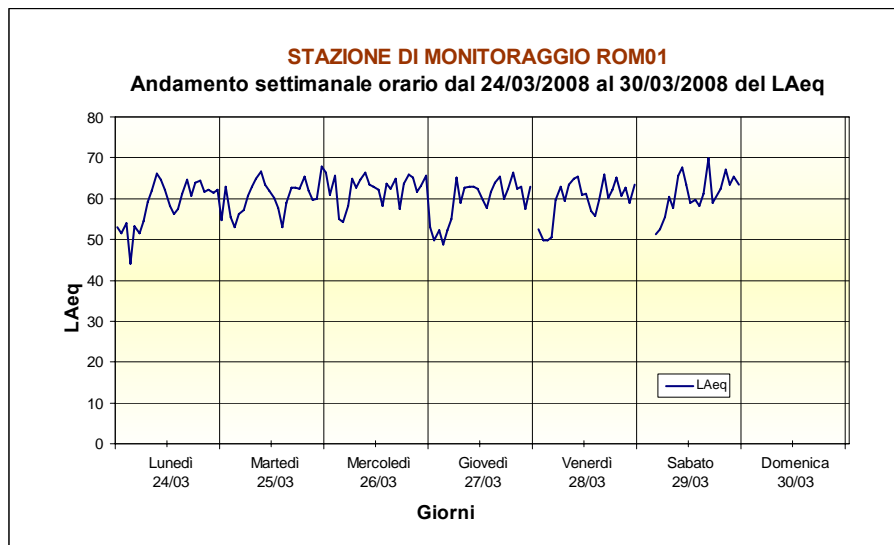
- Stazione di monitoraggio MAR04: LAeq giornaliero diurno e notturno



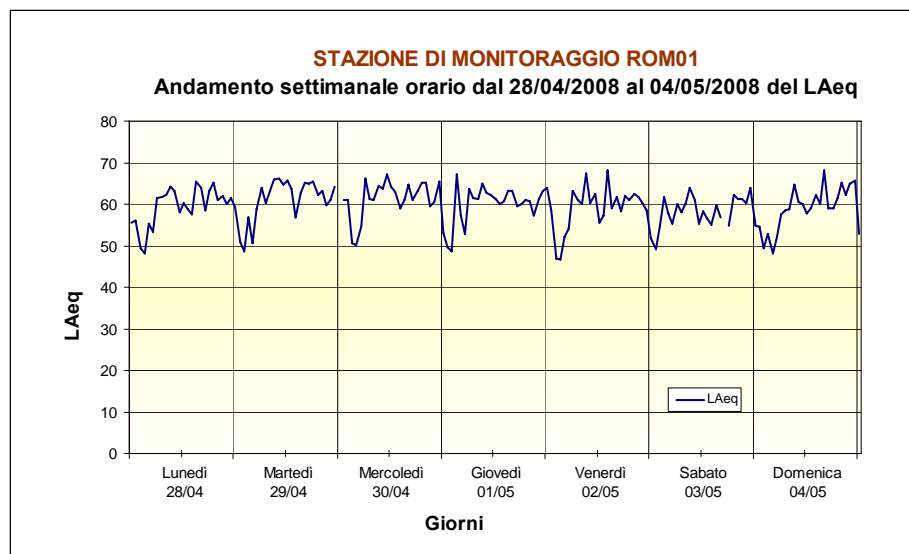
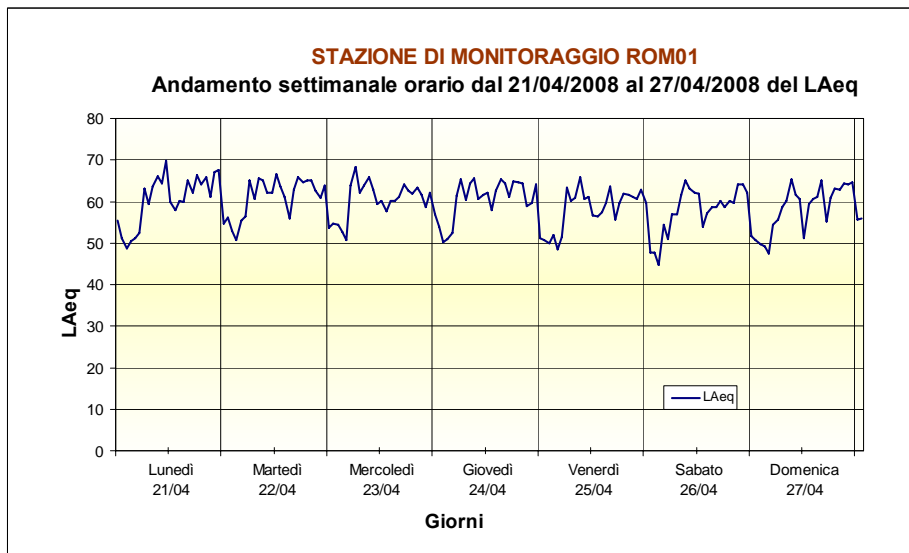
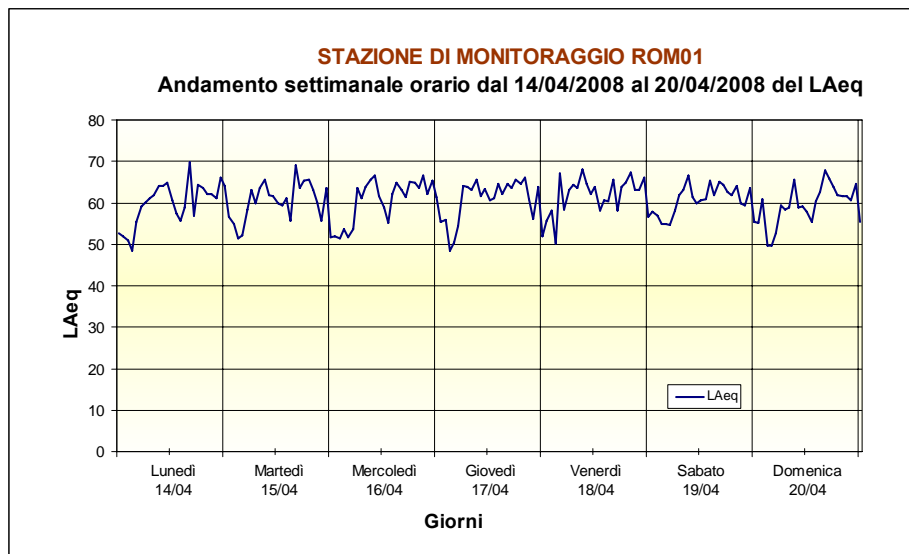


- **Stazione di monitoraggio ROM01: andamento settimanale del LAeq orario**

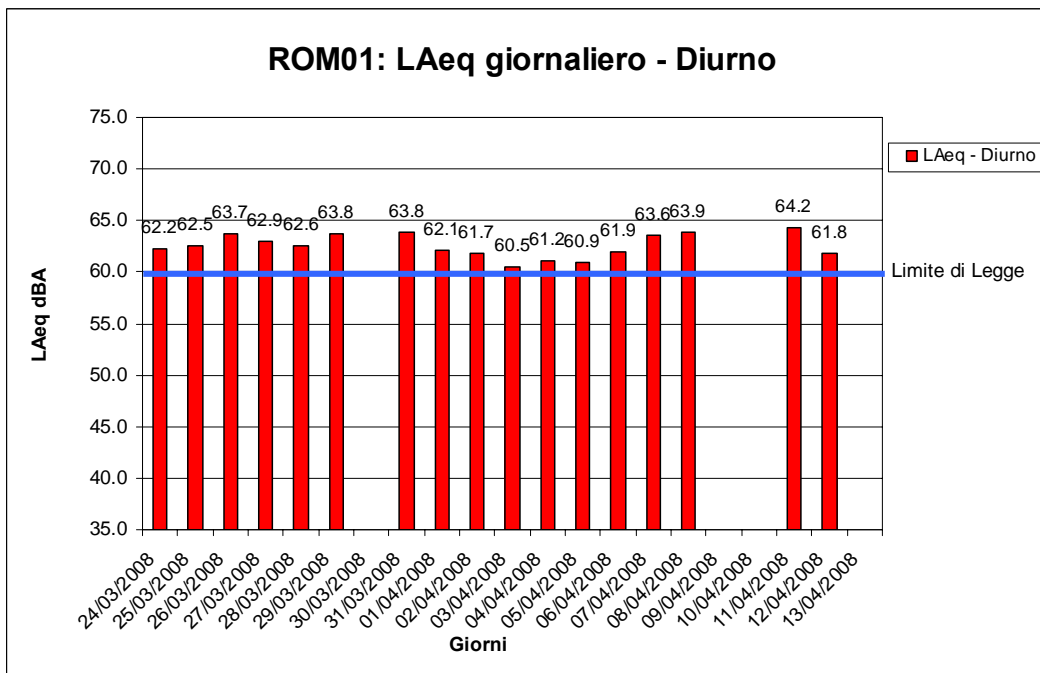
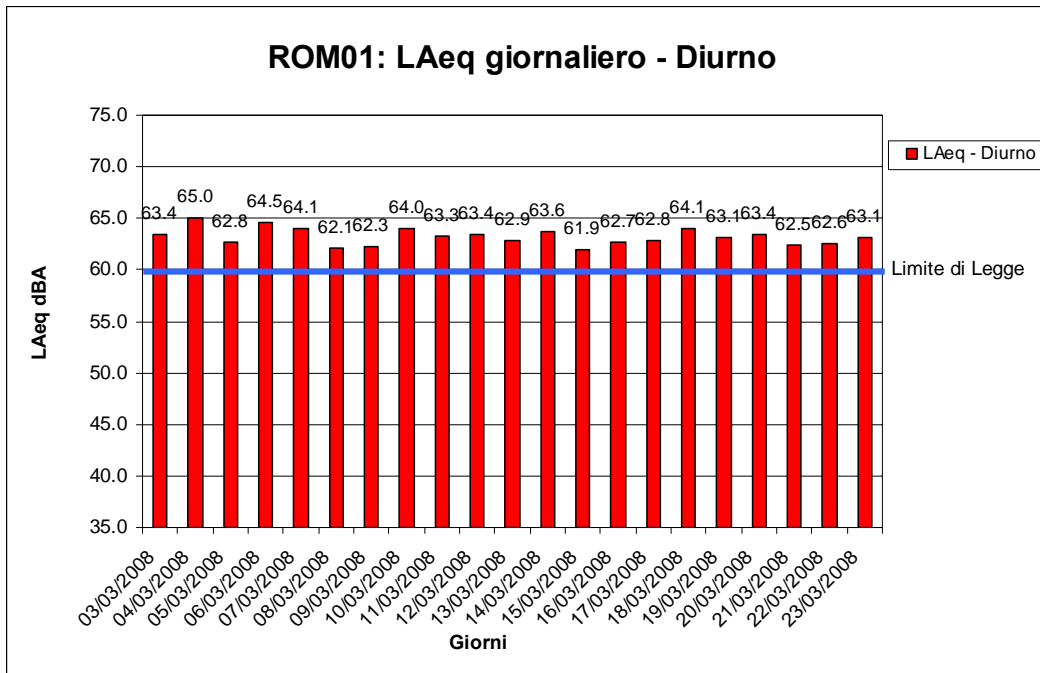


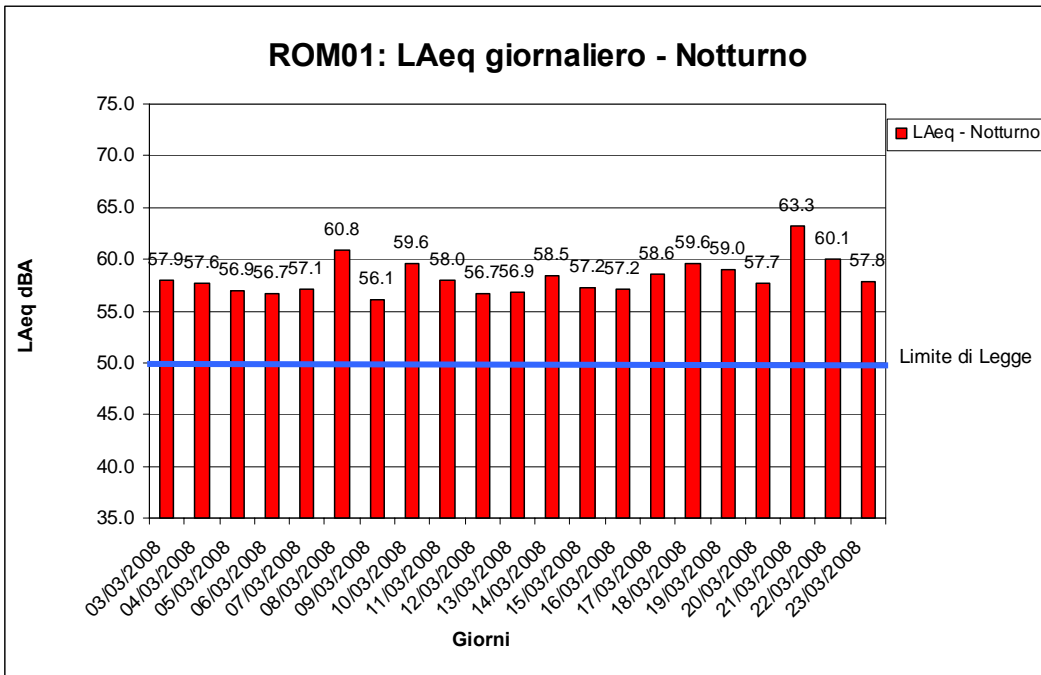
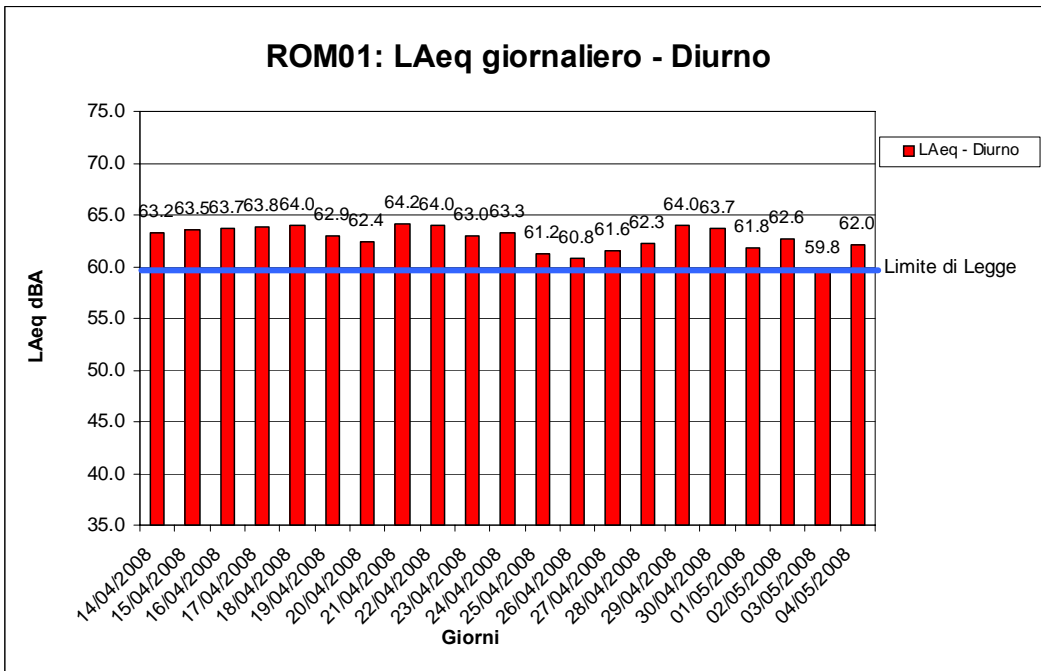


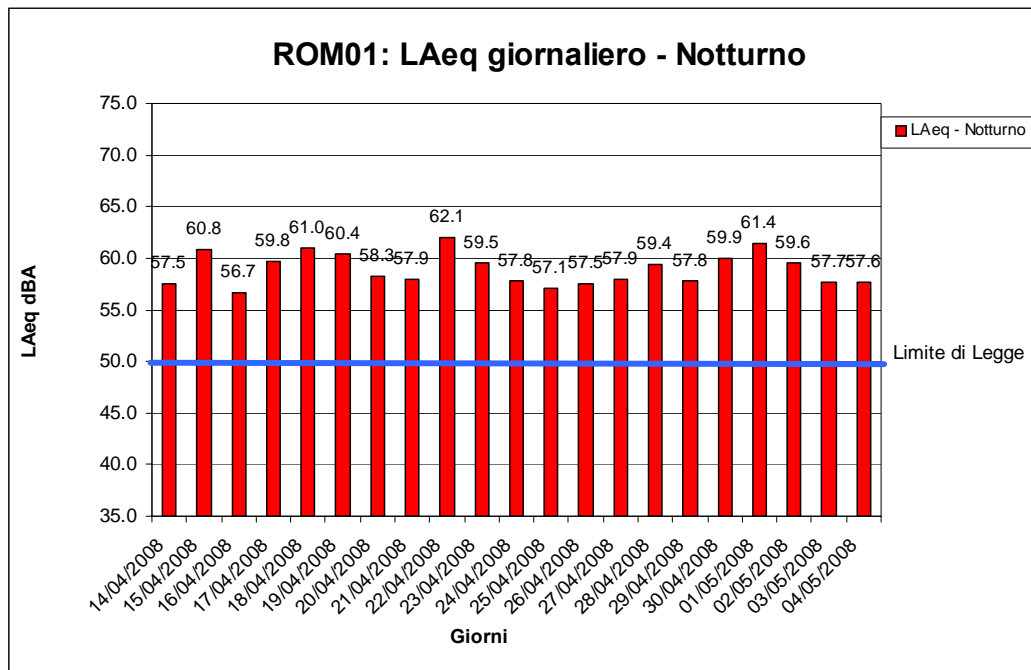
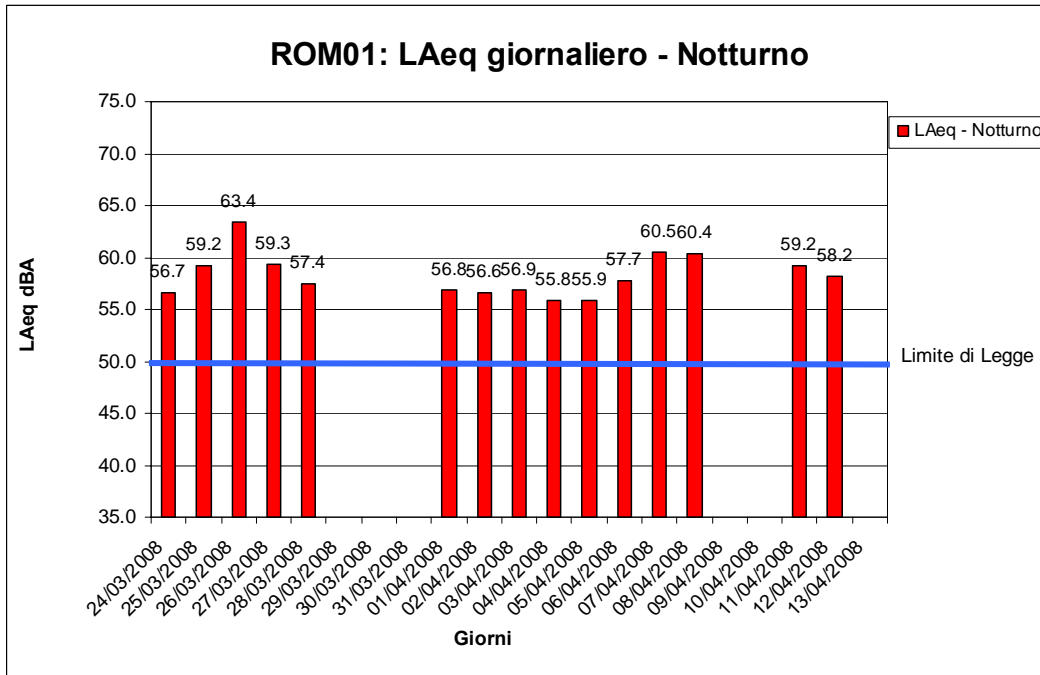




- Stazione di monitoraggio ROM01: LAeq giornaliero diurno e notturno







## 6. ANALISI DEI RISULTATI

Il monitoraggio acustico eseguito presso l'aeroporto G.B. Pastine di Ciampino dal 03/03/2008 al 04/05/2008, i cui dati più puntuali sono riportati nei grafici del precedente capitolo, brevemente per ciascuna centralina ha fornito i seguenti risultati.

**Postazione CIA01:** L'andamento settimanale orario del LAeq evidenzia andamenti tipici nei periodi diurno e notturno. Durante le ore diurne i livelli orari registrati si attestano intorno a 70.0 dBA, invece nelle ore notturne, tra la 00:00 e le 05:00, si rileva un LAeq orario mediamente di circa 45.0 dBA, quando non sono presenti eventi aeronautici, in presenza di questi ultimi sono stati rilevati dei picchi di circa 60.0 dBA nei giorni 7-8-9-13-16-18 marzo, 4-5-6-12-18-30 aprile e 1-4 maggio.

Dal confronto dei livelli equivalenti giornalieri con i limiti della zonizzazione acustica (diurno 65 dBA, notturno 55 dBA ) si evidenzia un costante superamento dei suddetti limiti con livelli massimi diurni di 71.0 e 70.9 dBA nei giorni 6 e 25 marzo. Si osserva che il livelli raggiunti nei giorni 23 marzo e 22 aprile di 71.0 e 71.4 dBA dipendono sono condizionati dal vento forte, così come rilevati dalle centraline dell'Aeronautica Militare.

I livelli massimi notturni si rilevano nei giorni 27 marzo e 12 aprile rispettivamente di 63.0 e 63.5 dBA. Si osserva inoltre che valori rilevati nei 22 marzo e 17-18-22 e 25 aprile sono fortemente condizionati dagli eventi meteorologici (vento forte e pioggia intensa) così come rilevati dalle centraline dell'ARPA Lazio e dell'Aeronautica Militare.

**Postazione CIA02:** L'andamento settimanale orario del LAeq evidenzia andamenti tipici nei periodi diurno e notturno. Durante le ore diurne i livelli orari calcolati superano frequentemente i 60 dBA, invece nelle ore notturne, tra la 00:00 e le 05:00, si rileva un LAeq orario mediamente di circa 43.0 dBA. Sempre nel periodo notturno, quando sono presenti eventi aeronautici, sono stati rilevati dei picchi di circa 53.0 – 55.0 dBA.

Dal confronto dei livelli equivalenti giornalieri con i limiti della zonizzazione acustica (diurno 50 dBA, notturno 40 dBA ) si evidenzia un costante superamento dei suddetti limiti con un livello massimo diurno di 62.6 dBA (registrati il 6 e 17 marzo). Si fa osservare, che i valori registrati pari a 63.1 e 62.7 dBA, rilevati rispettivamente il 22 aprile, il 4 marzo e il 24 aprile, sono stati influenzati dalla pioggia intensa e dal forte vento, così come rilevato dalle centraline dell'ARPA Lazio e dell'Aeronautica Militare.

I livelli massimi notturni, dovuti ad eventi aeronautici, si attestano intorno ai 53.0 dBA. E' stato notato che i livelli di rumore registrati nei giorni 11-22 marzo e 6-10-17-18-22 aprile

rispettivamente di 55.1, 57.6, 54.4, 54.6, 53.9, 54.2, 56.9 62.4 dBA sono stati fortemente condizionati da eventi meteorologici (vento forte e pioggia intensa) così come rilevato dalle centraline dell'ARPA Lazio e dell'Aeronautica Militare.

**Postazione CIA03:** L'andamento settimanale orario del LAeq evidenzia andamenti tipici nei periodi diurno e notturno. Durante le ore diurne i livelli orari calcolati raggiungono frequentemente i 68.0 – 69.0 dBA, con massimi di 70.0 dBA; nelle ore notturne, tra la 00:00 e le 05:00, si rileva un LAeq orario mediamente di circa 40.0 dBA, quando non sono presenti eventi aeronautici, in presenza di questi ultimi sono stati rilevati dei picchi di circa 60.0 dBA nei giorni 7-8-9-18 marzo, 4-6-12-30 aprile.

Dal confronto dei livelli equivalenti giornalieri con i limiti della zonizzazione acustica (diurno 60 dBA, notturno 50 dBA ) si evidenzia un costante superamento dei suddetti limiti con un livello massimo diurno di 67.4 dBA il 6 e il 25 marzo, che dipendono da eventi aeronautici. Si osserva che i livelli rilevati di 67.7 e 67.6 dBA del 22 e del 24 aprile, sono stati condizionati dalla pioggia intensa e dal forte vento, così come rilevato dalle centraline dell'ARPA Lazio e dell'Aeronautica Militare.

I livelli giornalieri notturni massimi si attestano tra i 59 e 60 dBA. Si fa osservare che nei giorni 11, 21 e 22 marzo e 6, 9, 10, 18, 21, 22 e 24 aprile, i livelli acustici registrati sono fortemente condizionati dagli eventi meteorologici (vento forte e pioggia intensa), così come rilevato dalle centraline dell'ARPA Lazio e dell'Aeronautica Militare.

**Postazione MAR01 (la centralina ha acquisito dati fino al 22 aprile):** L'andamento settimanale orario del LAeq evidenzia andamenti tipici nei periodi diurno e notturno. Durante le ore diurne i livelli orari calcolati raggiungono frequentemente i 65.0 – 66.0 dBA con massimi di 69.0 dBA, invece nelle ore notturne, tra la 00:00 e le 05:00, si rileva un LAeq orario mediamente di circa 40.0 dBA, quando non sono presenti eventi aeronautici, in presenza di questi ultimi sono stati rilevati dei picchi di circa 60.0 dBA nei giorni 7, 9, 18 marzo, 4, 12 aprile.

Dal confronto dei livelli equivalenti giornalieri con i limiti della zonizzazione acustica (diurno 50 dBA, notturno 40 dBA ) si evidenzia un costante superamento dei suddetti limiti con un livello massimo diurno di 64.5 dBA registrato il 25 marzo. Si osserva che i livelli registrati il 10 marzo e il 9 aprile sono fortemente condizionati dagli eventi meteorologici (vento forte e pioggia intensa), così come rilevato dalle centraline dell'ARPA Lazio e dell'Aeronautica Militare.

I livelli notturni si attestano in media intorno ai 55.0 dBA con un massimo pari a 57.6 dBA registrato il 12 marzo. Si fa osservare che nei giorni 11, 22 marzo e 22 aprile i livelli registrati sono

fortemente condizionati dagli eventi meteorologici (vento forte e pioggia intensa), così come rilevato dalle centraline dell'ARPA Lazio e dell'Aeronautica Militare,.

**Postazione MAR02 (monitoraggio dal 03/03 al 16/03):** L'andamento settimanale orario del LAeq evidenzia andamenti tipici nei periodi diurno e notturno. Durante le ore diurne i livelli orari calcolati raggiungono frequentemente i 67.0 – 68.0 dBA con massimi anche di 69.0 dBA; nelle ore notturne, tra la 00:00 e le 05:00, si rileva un LAeq orario mediamente di circa 43.0 dBA, quando non sono presenti eventi aeronautici, in presenza di questi ultimi sono stati rilevati dei picchi di circa 60.0 dBA (nei giorni 7- 9 marzo).

Dal confronto dei livelli equivalenti giornalieri con i limiti della zonizzazione acustica (diurno 60 dBA, notturno 50 dBA ) si evidenzia un costante superamento dei suddetti limiti con un livello massimo diurno di 64.9 dBA registrato il 6 e il 13 marzo. Si osserva che il valore registrato l'11 marzo è condizionato da eventi meteorologici (forte vento), così come rilevato dalle centraline dell'Aeronautica Militare.

I livelli notturni si attestano in media intorno ai 56.0 dBA con un valore massimo registrato il 6 marzo pari a 57.8. Anche nel periodo notturno i livelli registrati l'11 marzo sono condizionati da eventi meteorologici (vento forte), così come rilevato dalle centraline dell'Aeronautica Militare.

**Postazione MAR03 (dal 17/03 al 26/03):** L'andamento settimanale orario del LAeq evidenzia andamenti tipici nei periodi diurno e notturno. Durante le ore diurne i livelli orari calcolati raggiungono frequentemente i 65.0 – 66.0 dBA con massimi di 67.0 dBA; nelle ore notturne, tra la 00:00 e le 05:00, si rileva un LAeq orario mediamente di circa 42.0 dBA, quando non sono presenti eventi aeronautici, in presenza di questi ultimi è stato rilevato un picco di circa 60.0 dBA il 18 marzo.

Dal confronto dei livelli equivalenti giornalieri con i limiti della zonizzazione acustica (diurno 60 dBA, notturno 50 dBA ) si evidenzia un costante superamento dei suddetti limiti con un livello massimo diurno di 64.3 dBA registrato il 25 marzo. Si osserva che i livelli acustici rilevati il 23 marzo sono condizionati da eventi meteorologici (forte vento), così come rilevato dalle centraline dell'Aeronautica Militare.

I livelli massimi notturni si attestano in media intorno ai 55.4 dBA. I massimi dei giorni 18 e 20 marzo di 55.4 e 55.1 dBA, dipendono da eventi aeronautici, invece le misure del 22 e 23 marzo sono fortemente condizionate da eventi meteorologici (vento forte e pioggia intensa), così come rilevato dalle centraline dell'Aeronautica Militare e dell'ARPA Lazio,.

**Postazione MAR04 (dal 27/03 al 04/05):** L'andamento settimanale orario del LAeq evidenzia andamenti tipici nei periodi diurno e notturno. Durante le ore diurne i livelli orari calcolati raggiungono frequentemente i 66.0 – 67.0 dBA con massimi di 68.0 dBA; nelle ore notturne è stato osservato che, a causa della presenza di una sorgente di rumore ancora non identificata (molto probabilmente presente nel fabbricato), i livelli acustici non scendono mai sotto i 50.0 dBA. In presenza di eventi aeronautici è stato rilevato un picco di circa 60.0 dBA il 18 e il 30 aprile.

Dal confronto dei livelli equivalenti giornalieri con i limiti della zonizzazione acustica (diurno 60 dBA, notturno 50 dBA) si evidenzia il costante superamento dei suddetti limiti, con un livello massimo diurno di 64.7 registrato il 16 aprile. Si fa osservare che i livelli registrati il 21 e il 24 aprile sono condizionati da intensa pioggia, così come rilevato dalle centraline ARPA Lazio.

I livelli notturni si attestano in media intorno ai 58.0 dBA. Il massimo del giorno 25 aprile pari a 59.1 dBA, dipende da eventi aeronautici, invece sono fortemente condizionate da eventi meteorologici (vento forte e pioggia intensa), così come rilevato dalle centraline dell'Aeronautica Militare e dell'ARPA Lazio, le misure del 6, 18, 19, 22 e 23 aprile.

**Postazione ROM01:** L'andamento settimanale orario del LAeq evidenzia andamenti tipici nei periodi diurno e notturno. Durante le ore diurne i livelli orari registrati si attestano intorno a 62.0 – 63.0 dBA. Anche nella fascia oraria compresa tra le 22:00 e le 00:00, per l'elevato numero di voli, il livello si mantiene pressoché inalterato. Nelle ore notturne, tra la 00:00 e le 05:00, si rileva un LAeq orario mediamente di circa 50.0 dBA (in assenza di eventi aeronautici); in presenza di eventi aeronautici sono stati rilevati picchi di circa 60.0 dBA (giorni 1, 20 e 29 aprile). Nel periodo notturno, in diversi giorni del periodo monitorato (18, 25, 26 e 31 marzo, 3, 8, 18, 20, 21, 26, 29 e 30 aprile, 1 e 2 maggio), sono stati individuati alcuni eventi rumorosi non riconducibili ad eventi aeronautici, né meteorologici.

Dal confronto dei livelli equivalenti giornalieri con i limiti della zonizzazione acustica (diurno 60 dBA, notturno 50 dBA) si evidenzia un costante superamento dei suddetti limiti, con un livello massimo di 64.5 registrato il 6 marzo. Si fa osservare che i valori di 65.0, 64.6, 64.2 e 64.0 rilevati nei giorni 4 marzo, 10, 11, 18 e 21 aprile sono condizionati da eventi meteorologici (forte vento e pioggia intensa), così come rilevato dalle centraline dell'Aeronautica Militare e dell'ARPA Lazio.

I livelli massimi notturni, dovuti ad eventi aeronautici, sono stati rilevati nei giorni 26 marzo e 1 maggio rispettivamente di 63.4 e 61.4 dBA. È stato notato che i livelli dei giorni 21 marzo, 7, 8, 11, 17, 18, 19 e 22 aprile rispettivamente di 63.3, 60.5, 60.4, 59.2, 59.2, 61.0, 60.4 e 62.1 dBA sono



fortemente condizionati dagli eventi meteorologici (forte vento e pioggia intensa) così come rilevato dalle centraline dell'ARPA Lazio e dell'Aeronautica Militare.

## 7. SINTESI DEI RISULTATI

Gli andamenti delle storie temporali dei LAeq registrati dalle sei centraline sono coerenti con quelli già rilevati nel periodo dal 21/1/08 al 2/3/08. I valori diurni orari dei Leq si attestano tra i 60 e i 70 dBA, a seconda della vicinanza delle stazioni di monitoraggio alle traiettorie di atterraggio e di decollo; solo nel caso di CIA01 viene superata la soglia dei 70 dBA in quanto la centralina è posizionata a ridosso della pista.

Su tutte le sei stazioni si ha un superamento dei limiti della zonizzazione acustica comunale, sia diurni che notturni. Nel corso del monitoraggio si sono verificati alcuni malfunzionamenti di centraline. In particolare: la stazione MAR01 per un problema tecnico ha interrotto l'acquisizione dei dati il 22/04/08; le stazioni MAR02, MAR03, MAR04 e ROM01 hanno subito alcune interruzioni di trasmissione dati a causa di un blackout nazionale della rete GPRS di Telecom Italia Mobile ed a vari problemi tecnici. L'assenza dei dati è evidente dai grafici delle storie temporali degli andamenti settimanali e dagli istogrammi dei Leq giornalieri sopra riportati.

Di seguito sono riportati sinteticamente i confronti tra i valori misurati dalle sei centraline ed i limiti delle zonizzazioni acustiche comunali. La tabella aggiorna le informazioni riportate nella relazione tecnica inviata in data 2 aprile 2008 prot. n. 7851. Il confronto con il limite normativo è riportato nella colonna Delta (differenza tra il livello misurato e il limite della zonizzazione acustica).

Nella Tabella 2 vengono riportati i giorni in cui sono stati registrati i massimi superamenti dei limiti della zonizzazione acustica comunale dovuti ad eventi aeronautici.

**Tabella 1 – livelli medi misurati dalle sei centraline e confronto con i limiti della zonizzazione acustica**

STAZIONE DI MONITORAGGIO	LIVELLO MISURATO dB(A)	LIMITE DIURNO dB(A)	DELTA	DAL	AL
CIA01	69.2	65	4.2	21/01/2008	04/05/2008
CIA02	60.7	50	10.7	21/01/2008	04/05/2008
CIA03	65.9	60	5.9	21/01/2008	04/05/2008
MAR01	62.6	50	12.6	11/02/2008	21/04/2008
MAR02	64.4	60	4.4	11/02/2008	16/03/2008

MAR03	63.4	60	3.4	17/03/2008	26/03/2008
MAR04	64.4	60	4.4	27/03/2008	04/05/2008
ROM01	63.0	60	3.0	12/02/2008	04/05/2008
<b>STAZIONE DI MONITORAGGIO</b>	<b>LIVELLO MISURATO dB(A)</b>	<b>LIMITE NOTTURNO dB(A)</b>	<b>DELTA</b>	<b>DAL</b>	<b>AL</b>
CIA01	59.6	55	4.6	21/01/2008	04/05/2008
CIA02	52.8	40	12.8	21/01/2008	04/05/2008
CIA03	58.6	50	8.6	21/01/2008	04/05/2008
MAR01	55.1	40	15.1	11/02/2008	22/04/2008
MAR02	55.6	50	5.6	11/02/2008	04/05/2008
MAR03	55.8	50	5.8	17/03/2008	26/03/2008
MAR04	58.3	50	8.3	27/03/2008	04/05/2008
ROM01	58.6	50	8.6	12/02/2008	04/05/2008

**Tabella – Giorni con il massimo superamento dei limiti della zonizzazione non condizionato da eventi meteorologici**

<b>STAZIONE DI MONITORAGGIO</b>	<b><math>\Delta</math>Max Diurno [dB]</b>	<b>giorno</b>	<b><math>\Delta</math>Max Notturmo [dB]</b>	<b>giorno</b>
CIA01	+6.0	06/03/2008	+8.5	12/04/2008
CIA02	+12.6	06 e 17/03/2008	+13.9	12/04/2008
CIA03	+7.4	06 e 25/03/2008	+10.6	25/04/2008
MAR01	+14.5	25/03/2008	+17.6	12/04/2008
MAR02	+4.9	06/03/2008	+7.8	06/03/2008
MAR03	+4.3	25/03/2008	+5.4	18/03/2008
MAR04	+4.7	16/04/2008	+9.1	25/04/2008
ROM01	+4.6	06/03/2008 e 25/04/2008	+13.4	26/03/2008