

RELAZIONE DI SINTESI

MONITORAGGIO AMBIENTALE CORSO D'OPERA DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE LINEA FERROVIARIA NAPOLI-BARI

I° SEMESTRE GENNAIO-GIUGNO 2017

VIABILITÀ DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833 - VIA CALABRONI

INDICE:

1.	PREMESSA	3
2.	ATMOSFERA.....	3
3.	RUMORE	7
4.	VIBRAZIONI	9
5.	SUOLO	11
6.	ALLEGATI	12

1. PREMESSA

La presente relazione illustra sinteticamente le attività di monitoraggio svolte in “*fase di Corso d’Opera*” (da ora “C.O.”) nel I° semestre gennaio-giugno 2017, in ottemperanza a quanto prescritto al punto n.5 della Determina prot. 0000058 del 25.02.2016 in relazione ai lavori di adeguamento alla viabilità locale in comune di Dugenta (BE), attraverso la soppressione del passaggio a livello al km 15+735,37 della linea Napoli - Bari, tratta Canello - Benevento e costruzione di una cavalcaferrovia.

Le attività sono state effettuate tenendo conto del Progetto di Monitoraggio Ambientale (da ora “PMA”) approvato (doc. IF0K00D22RGAC0000001A).

1.1 Componenti ambientali monitorate

Le attività di monitoraggio ambientale in C.O. hanno indagato, nel I° semestre di riferimento, le seguenti componenti ambientali:

- atmosfera;
- rumore;
- vibrazioni;
- suolo.

2. ATMOSFERA

L’obiettivo del monitoraggio Atmosfera in C.O. è quello di verificare l’eventuale impatto indotto dalle lavorazioni di cantiere ed individuare tempestivamente le più opportune azioni o interventi di prevenzione/mitigazione da attuare.

In coerenza con il PMA, la prima campagna di misura è stata effettuata nel periodo primaverile sui punti di misura ATC_1.X e ATC_1.1.

2.1 Punti di misura

Il punto di monitoraggio ATC 1.X è ubicato lungo la Strada Provinciale 50 nel Comune di Dugenta (BN), in corrispondenza della Stazione Ferroviaria di Frasso Telesino - Dugenta, in posizione defilata rispetto al fronte di lavoro.



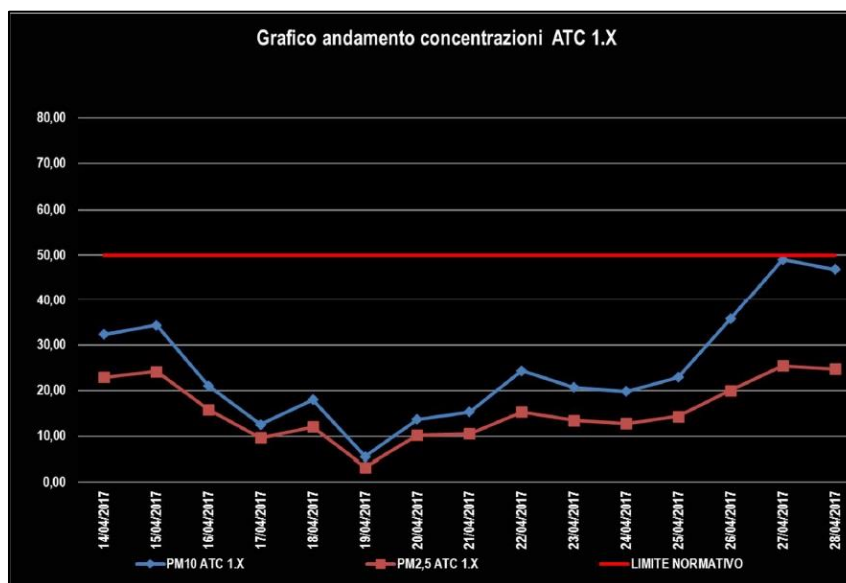
Il punto di monitoraggio ATC 1.1 è ubicato sempre lungo la Strada Provinciale 50 nel Comune di Dugenta (BN), in corrispondenza di una villetta a destinazione d'uso residenziale in prossimità al fronte di avanzamento lavori.



2.2 Risultati delle misure effettuate

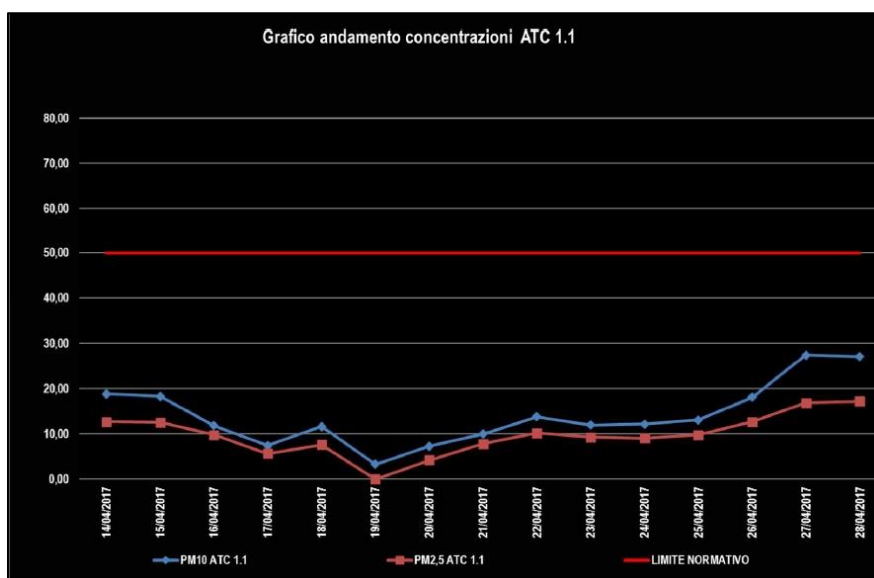
Le misurazioni sono avvenute nel periodo 14-28 aprile 2017 con campionamento in continuo per due settimane. Si riportano di seguito i risultati delle indagini sui parametri convenzionali. Per i dati relativi ai parametri non convenzionali e meteorologici si rimanda alla “*Componente Monitoraggio Atmosfera - Relazione C.O.I*” (Allegato 1 della presente relazione).

Punto di misura ATC 1.X		
Giorno	Concentrazione PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (in rosso sono riportati i superamenti rispetto al limite di riferimento $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentrazione PM2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Venerdì 14.04.17	32,35	22,9
Sabato 15.04.17	34,34	24,17
Domenica 16.04.17	21,08	15,81
Lunedì 17.04.17	12,54	9,36
Martedì 18.04.17	17,99	11,99
Mercoledì 19.04.17	5,45	3,27
Giovedì 20.04.17	13,63	10,18
Venerdì 21.04.17	15,26	10,54
Sabato 22.04.17	24,35	15,26
Domenica 23.04.17	20,72	13,45
Lunedì 24.04.17	19,81	12,72
Martedì 14.04.17	22,90	14,36
Mercoledì 14.04.17	35,80	19,99
Giovedì 14.04.17	49,06	25,44
Venerdì 14.04.17	46,88	24,71



(*) Limite normativo riferito al PM10 e pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$

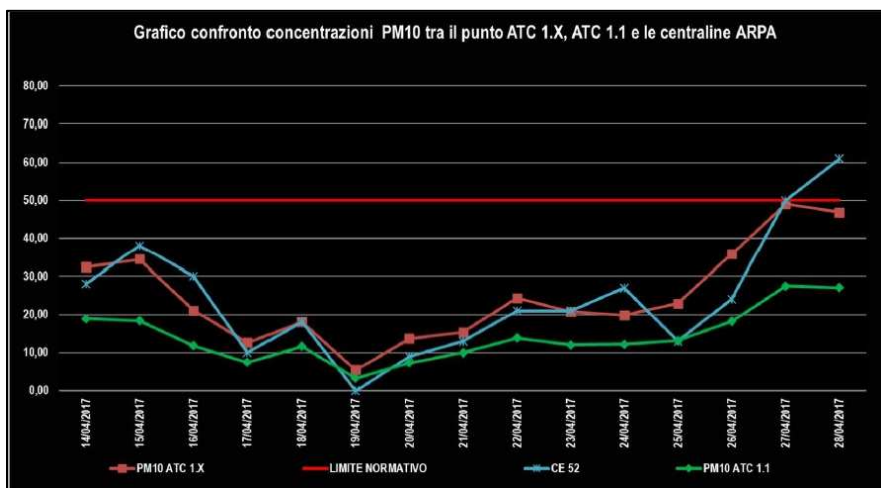
Punto di misura ATC 1.1		
Giorno	Concentrazione PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (in rosso sono riportati i superamenti rispetto al limite di riferimento $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentrazione PM2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Venerdì 14.04.17	18,90	12,72
Sabato 15.04.17	18,35	12,54
Domenica 16.04.17	11,81	9,81
Lunedì 17.04.17	7,45	5,63
Martedì 18.04.17	11,63	7,63
Mercoledì 19.04.17	3,27	< lim. ril.
Giovedì 20.04.17	7,27	4,18
Venerdì 21.04.17	9,99	7,81
Sabato 22.04.17	13,81	10,18
Domenica 23.04.17	11,99	9,27
Lunedì 24.04.17	12,18	9,09
Martedì 14.04.17	13,08	9,81
Mercoledì 14.04.17	18,17	12,72
Giovedì 14.04.17	27,44	16,90
Venerdì 14.04.17	27,08	17,26



(*) Limite normativo riferito al PM10 e pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$

2.3 Conclusioni

I dati acquisiti nel monitoraggio dell'atmosfera C.O. hanno evidenziato valori confrontabili tra il punto di bianco ATC 1.X e il punto influenzato ATC 1.1 ed in linea con quanto registrato nella centralina ARPAC più prossima ed ubicata nel Comune di Caserta. Non sono state pertanto registrate criticità.



(*) Limite normativo riferito al PM10 e pari a 50 µg/m3

3. RUMORE

L'obiettivo del monitoraggio C.O. è analizzare il clima acustico nell'area di intervento durante le lavorazioni eseguite in cantiere (RUC).

In C.O. I è stato monitorato il ricettore RUC 01 ubicato in corrispondenza delle aree di lavoro. In base alla finalità della misura e alle attività lavorative è stato effettuato il primo rilievo nei giorni 6-7 aprile 2017 (24 h).

I limiti normativi a cui fare riferimento sono stati dedotti dal Piano di zonizzazione acustica del Comune di Dugenta (BN) attualmente vigente che attribuisce, all'area indagata, la Classe 4 "Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie".

I limiti acustici sono rispettivamente 65 dB(A) per il periodo di riferimento diurno e 55 dB(A) per il periodo di riferimento notturno.

3.1 Punti di misura

La postazione RUC01 è localizzata in Via Calabroni, Comune di Dugenta (BN), nell'area prospiciente un edificio ad uso abitativo di tre piani ubicato nei pressi delle aree di cantiere.

3.2 Risultati delle misure effettuate

I dati del monitoraggio in C.O. non hanno evidenziato superamenti dei limiti normativi.

I livelli equivalenti di pressione sonora registrati durante il periodo diurno e notturno di misura sono i seguenti:

- livello equivalente di pressione sonora sul tempo di riferimento diurno (6 aprile) = 56,0 db (A);
- livello equivalente di pressione sonora sul tempo di riferimento notturno (6-7 aprile) = 51,5 db (A).



3.3 Conclusioni

I dati del monitoraggio condotto in C.O., nel mese di aprile 2017, non hanno evidenziato superamenti dei limiti normativi sia per il periodo diurno che per il periodo notturno come si evince dalla tabella sotto riportata. Pertanto non sono state rilevate criticità.

Ricettore	Periodo della misura	Piano Classificazione Acustica	Limite di riferimento [dB(A)]		Leq di immissione [dB(A)]	
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
RUC01	5-7 aprile 2017	Comune di Dugenta (NA)			Diurno 6.04.17	Notturmo 6-7.04.17
		Classe IV	65	55	56,0	51,5

4. VIBRAZIONI

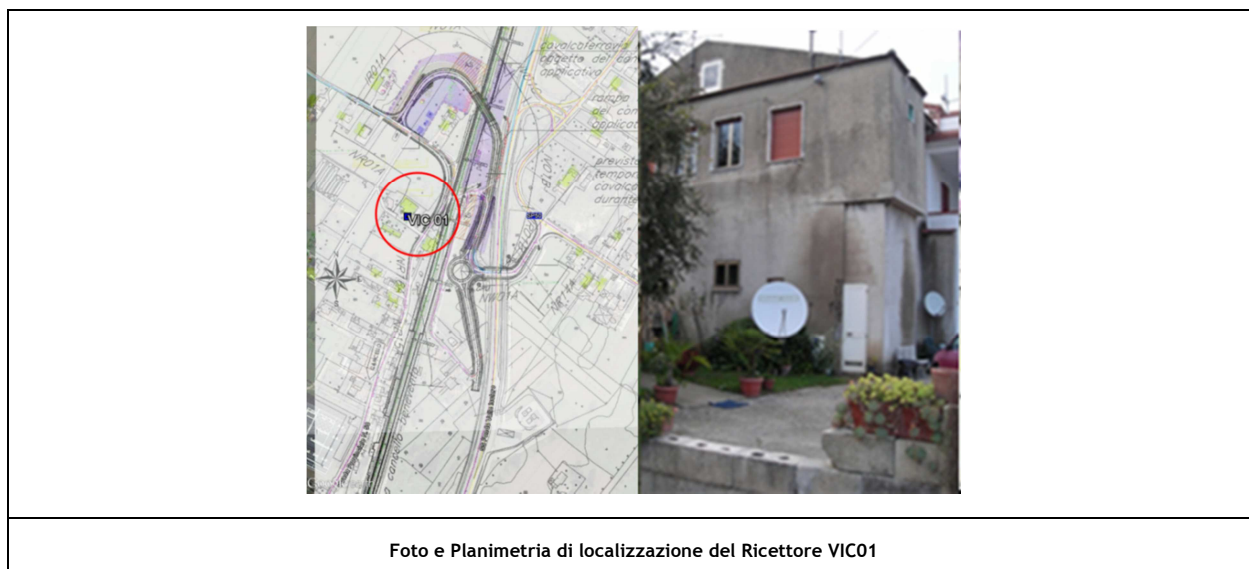
L'obiettivo del monitoraggio vibrazionale eseguito in C.O. è quello di valutare le vibrazioni generate dalle attività di cantiere.

La finalità ultima del monitoraggio è quella di verificare, in conformità alla norma UNI 9614 ed ISO 2631, il disturbo alle persone negli ambienti abitativi correlato alle vibrazioni indotte dal transito dei mezzi lungo la viabilità di cantiere e dal fronte di avanzamento lavori, ed individuare, contestualmente, azioni ed interventi da attuare in caso di valori fuori norma.

In C.O. è stato monitorato, per una durata di 24 ore, il punto denominato VIC01 per una durata di 24 ore, al fine di caratterizzare lo stato di fondo in corrispondenza di ricettori residenziali.

4.1 Punti di misura

La postazione di misura, denominata VIC01, è situata presso un'abitazione privata in Via Calabroni nel Comune di Dugenta (BN). La misura è stata eseguita il 6 aprile 2017



L'indagine vibrazionale nel punto VIC01 è stata eseguita con una terna accelerometrica posizionata al piano terra di un edificio privato.

Le misurazioni sono state effettuate in continuo per la durata di 24h memorizzando la *time history* del livello di accelerazione lineare e ponderato in frequenza secondo il filtro per postura non nota. E' stato inoltre acquisito lo spettro in terzi di ottava nell'intervallo di frequenze 1-80Hz.

In fase di elaborazione sono stati restituiti:

- livello equivalente dell'accelerazione ponderata in frequenza su base oraria;
- livello equivalente per il periodo diurno e notturno;
- valore massimo orario per il periodo diurno e notturno;
- livello equivalente per eventuali eventi significativi correlati alle attività oggetto di indagine.

4.2 Risultati delle misure effettuate

I valori, rilevati con le metodiche descritte in relazione ed elaborati secondo le normative tecniche di riferimento non evidenziano superamenti dei valori di riferimento (norma UNI 9614 - prospetto III) negli intervalli orari diurni e notturni come riportato nella tabella riepilogativa seguente.

Time	Asse X		Asse Y		Asse Z	
	Lw(dB)	LMax(dB)	Lw(dB)	LMax(dB)	Lw(dB)	LMax(dB)
06/04/2017 00:00	32.2	38.1	32.4	38.4	32.1	41.9
06/04/2017 01:00	32.3	44.7	32.6	47.9	32.5	46.0
06/04/2017 02:00	32.1	37.5	32.3	39.3	31.9	41.1
06/04/2017 03:00	37.2	57.8	36.9	56.3	42.4	65.0
06/04/2017 04:00	38.1	60.3	35.8	56.3	41.1	63.8
06/04/2017 05:00	35.7	50.6	35.3	48.9	39.2	55.5
06/04/2017 06:00	34.7	52.8	34.6	48.8	36.8	54.7
06/04/2017 07:00	39.6	52.1	38.1	51.5	42.9	54.7
06/04/2017 08:00	40.2	50.4	39.0	49.6	45.0	52.9
06/04/2017 09:00	41.3	56.6	39.6	53.3	45.5	60.4
06/04/2017 10:00	42.4	63.0	42.3	58.7	45.1	65.6
06/04/2017 11:00	39.3	50.1	39.8	50.0	41.3	51.9
06/04/2017 12:00	34.5	44.4	35.0	46.3	37.5	50.0
06/04/2017 13:00	39.9	55.1	40.3	50.7	42.0	57.3
06/04/2017 14:00	40.4	53.1	39.5	51.6	41.9	56.9
06/04/2017 15:00	40.4	61.3	41.0	55.8	43.7	63.6
06/04/2017 16:00	38.3	60.6	38.3	56.3	41.5	61.8
06/04/2017 17:00	35.0	53.8	34.7	48.5	37.9	55.7
06/04/2017 18:00	36.2	58.9	34.9	55.2	38.3	60.9
06/04/2017 19:00	37.8	61.0	36.0	56.8	40.0	62.5
06/04/2017 20:00	34.2	55.4	33.9	51.4	36.4	58.0
06/04/2017 21:00	36.2	61.2	34.8	57.1	38.0	63.5
06/04/2017 22:00	32.5	40.4	32.7	39.5	32.6	41.6
06/04/2017 23:00	36.0	56.8	35.1	55.3	40.2	62.7

Max DIURNO	42.4	63.0	42.3	58.7	45.5	65.6
Max NOTTURNO	38.1	60.3	36.9	56.3	42.4	65.0

4.3 Conclusioni

I dati del monitoraggio in C.O. non hanno evidenziato alcuna criticità.

5. SUOLO

Relativamente alla componente suolo il monitoraggio in C.O. è riferito ai cumuli di terreno vegetale che, a seguito delle attività di scotico, vengono formati in attesa di riutilizzo nell'ambito dei lavori. Pertanto i parametri oggetto di monitoraggio in C.O. riguardano la verifica dello stato di conservazione dei cumuli presso le aree di stoccaggio.

5.1 Punti di misura

Le indagini sul suolo in campo sono state eseguite in data 26 giugno 2017 all'interno dell'area di cantiere occupata dall'impresa durante le lavorazioni. Nel corso del sopralluogo sono stati individuati 2 cumuli (Cumulo AREA SUD e CUMULO AREA NORD).

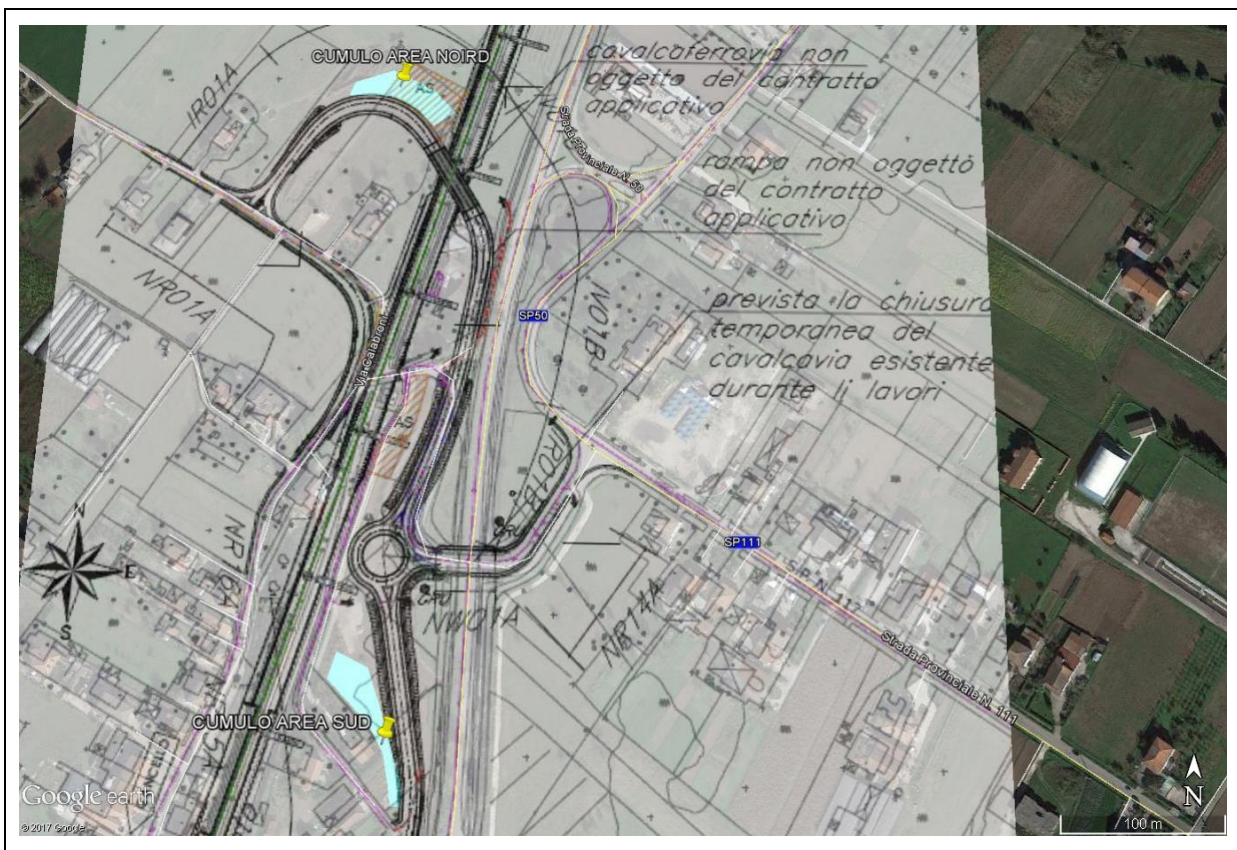


Foto e Planimetria di localizzazione dei cumuli presso il cantiere

5.2 Risultati delle misure effettuate

I risultati riportati nell'Allegato 4 non hanno evidenziato criticità nella gestione e conservazione dei cumuli.

5.3 Conclusioni

I cumuli di terreno vegetale risultano gestiti in maniera corretta (identificati e separati), privi di infestanti, rifiuti, sversamenti (oli, calcestruzzo etc.) e terreno sterile.

6. ALLEGATI

Si allegano alla presente i report di tutte le attività di monitoraggio ambientale eseguite per l'A.O.:

- Allegato 1: Report di monitoraggio Atmosfera;
- Allegato 2: Report di monitoraggio Rumore;
- Allegato 3: Report di monitoraggio Vibrazioni;
- Allegato 3: Report di monitoraggio Suolo.

ALLEGATO 1
REPORT DI MONITORAGGIO ATMOSFERA

INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI	5
2.1.	RIFERIMENTI NORMATIVI	5
2.1.1.	Normativa Unione Europea	5
2.1.2.	Normativa Nazionale	5
2.1.3.	Normativa Regionale	8
3.	OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE	9
4.	UBICAZIONE DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO.....	11
4.1.1.	ATC 1.X.....	13
4.1.2.	ATC 1.1	14
5.	LA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	15
5.1.	I PARAMETRI RILEVATI	15
5.2.	STRUMENTAZIONE E ANALISI DI LABORATORIO.....	16
5.2.1.	Modulo sequenziale gravimetrico per polveri PM10 e PM2.5	16
5.2.2.	Campionatore Wet and Dry	17
5.2.3.	Contatore Ottico	17
5.2.4.	Stazione meteorologica	18
5.2.5.	Analisi di laboratorio	18
5.3.	PERIODO DI MONITORAGGIO	20
6.	ELABORAZIONE DEI DATI	21
6.1.	Concentrazioni polveri	21
6.1.1.	ATC 1.X.....	21
6.1.2.	ATC 1.1	22
6.1.1.	Commenti ai risultati	23
6.2.	Deposimetro.....	25
6.2.1.	ATC 1.X.....	25
6.2.2.	ATC 1.1	27
6.2.3.	Commenti ai risultati	29
6.3.	Contatore Ottico	30
6.3.1.	ATC 1.X.....	30
6.3.1.	ATC 1.1	33



ITINERARIO NAPOLI - BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO
I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO
VIABILITÀ DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833 –
VIA CALABRONI

MONITORAGGIO CORSO D'OPERA
COMPONENTE ATMOSFERA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IFOX	00	E 22 RH	AR 00 C1 001	A	2 di 73

6.3.2.	ATC 1.X.....	36
6.3.3.	ATC 1.1	44
6.3.4.	Commenti ai risultati	52
6.4.	Parametri Meteo.....	56
7.	CONCLUSIONI	71

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO VIABILITÀ DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833 – VIA CALABRONI					
MONITORAGGIO CORSO D'OPERA COMPONENTE ATMOSFERA	COMMESSA IFOX	LOTTO 00	CODIFICA E 22 RH	DOCUMENTO AR 00 C1 001	REV. A	FOGLIO 3 di 73

1. PREMESSA

In attuazione al disposto normativo in materia di appalti pubblici, il monitoraggio della componente atmosfera viene svolto per valutare l'eventuale impatto derivante dalle attività di cantiere e quindi per mettere in pratica eventuali azioni correttive.

Sulla base dell'aggiornamento normativo conseguente all'entrata in vigore del D. Lgs. 155/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" e del D. Lgs. 128/2010 "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 03 Aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 Giugno 2009, n. 69", è nata l'esigenza di ridefinire e migliorare le modalità di monitoraggio della componente atmosfera.

I criteri metodologici per la definizione e l'esecuzione del monitoraggio in oggetto prendono come riferimento le "**Linee Guida per il monitoraggio dell'atmosfera nei cantieri di grandi opere**", volte ad illustrare le modalità per l'esecuzione di studi previsionali che vengono eseguiti di norma prima dell'apertura dei cantieri, a descrivere i criteri metodologici con cui verranno progettate ed attuate le attività di monitoraggio e, soprattutto, ad individuare i criteri metodologici attraverso i quali verranno gestiti gli esiti di tale monitoraggio, con riferimento anche al confronto con le reti di monitoraggio gestite dagli Enti locali e di controllo.

Allo scopo di perseguire le suddette finalità in tale documento vengono sviluppate ed approfondite le seguenti tematiche:

- Ottimizzazione della rete di monitoraggio mediante misure convenzionali e con misure non convenzionali, ossia non previste dalla legislazione vigente, ma che sono indispensabili per una migliore interpretazione del problema;
- Implementazione di tecniche di modellizzazione, anche in fase di realizzazione dell'opera, al fine di integrare e verificare le informazioni acquisite con il monitoraggio;
- Caratterizzazione qualitativa o semi-quantitativa degli inquinanti indicativi della tipologia di sorgenti emissive;
- Adeguata disposizione della rete di monitoraggio con misure specifiche per la finalità di cui sopra.

La presente campagna di monitoraggio, ha lo scopo di fornire le principali indicazioni relative alla qualità dell'aria durante le lavorazioni per la realizzazione della "Viabilità di Soppressione PL al km 143+833, Via Calabroni" connessa al Raddoppio della Tratta Canello – Benevento, I Lotto funzionale Canello – Frasso Telesino del tracciato ferroviario dell'Itinerario Napoli - Bari.

Il suddetto Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) individua, infatti, le principali componenti ambientali da indagare e le modalità e le tempistiche connesse alle attività di monitoraggio.

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO VIABILITÀ DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833 – VIA CALABRONI												
MONITORAGGIO CORSO D'OPERA COMPONENTE ATMOSFERA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IFOX</td> <td>00</td> <td>E 22 RH</td> <td>AR 00 C1 001</td> <td>A</td> <td>4 di 73</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IFOX	00	E 22 RH	AR 00 C1 001	A	4 di 73
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IFOX	00	E 22 RH	AR 00 C1 001	A	4 di 73								

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) dell'opera individua, infatti, le principali componenti ambientali da indagare e le modalità e le tempistiche connesse alle attività di monitoraggio.

Il PMA indica gli obiettivi, i requisiti ed i criteri metodologici decisi per il Monitoraggio Ante Operam (AO), il Monitoraggio in Corso d'Opera (CO) ed il Monitoraggio Post Operam o in esercizio (PO), tenendo conto della realtà territoriale ed ambientale in cui il progetto dell'opera si inserisce e dei potenziali impatti che esso determina sia in termini positivi che negativi.

Il presente elaborato riporta i risultati relativi alla prima campagna di monitoraggio in Corso d'Opera eseguiti per la componente Atmosfera.

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO VIABILITÀ DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833 – VIA CALABRONI												
MONITORAGGIO CORSO D'OPERA COMPONENTE ATMOSFERA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IFOX</td> <td>00</td> <td>E 22 RH</td> <td>AR 00 C1 001</td> <td>A</td> <td>5 di 73</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IFOX	00	E 22 RH	AR 00 C1 001	A	5 di 73
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IFOX	00	E 22 RH	AR 00 C1 001	A	5 di 73								

2. RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI

2.1. RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1.1. Normativa Unione Europea

Attualmente le direttive di riferimento sugli standard di qualità dell'aria a livello europeo sono le seguenti:

- Dir 96/62/CE ("Direttiva madre") - In materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente;
- Dir 99/30/CE - Concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido d'azoto, gli ossidi d'azoto, le particelle e il piombo;
- Dir 2000/69/CE - Concernente i valori limite per il benzene e il monossido di carbonio nell'aria ambiente;
- Dir 2002/03/CE - Concernente i valori limite per l'ozono (non ancora recepita dalla normativa nazionale);
- Dir 2004/107/CE - Concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente (non ancora recepita dalla normativa nazionale);
- Dir 2008/50/CE – Concernente la qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

2.1.2. Normativa Nazionale

Il riferimento normativo unico nazionale è rappresentato, a partire dal 30 settembre 2010, da:

- D. Lgs. 13 Agosto 2010, n.155, "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", recentemente modificato dal D. Lgs. 250/2012.

Il decreto stabilisce:

- **Allegato I: Obiettivi di qualità dei dati**

Il Decreto stabilisce i seguenti obiettivi di qualità dei dati, relativamente ai parametri di interesse per la campagna oggetto di monitoraggio


 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO VIABILITÀ DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833 – VIA CALABRONI					
	MONITORAGGIO CORSO D'OPERA COMPONENTE ATMOSFERA	COMMESSA IFOX	LOTTO 00	CODIFICA E 22 RH	DOCUMENTO AR 00 C1 001	REV. A

TABELLA 1: OBIETTIVI DI QUALITÀ PREVISTI DAL D. LGS. 13 AGOSTO 2010, N.155 E SS.MM.II

	SO ₂ , NO ₂ , NO, NO _x , CO	PM10, PM2,5, Pb	O ₃ , e relativi NO e NO ₂
Misurazioni in siti fissi			
Incertezza	15%	25%	15%
Raccolta minima dei dati	90%	90%	90% in estate
Periodo minimo di copertura			75% in inverno
- Stazioni di fondo in siti urbani e stazioni traffico	-	-	-
- Stazioni industriali	-	-	-
Misurazioni indicative			
Incertezza	25%	50%	30%
Raccolta minima dei dati	90%	90%	90%
Periodo minimo di copertura	14%	14%	>10% in estate
Incertezza della modellizzazione			
Medie orarie	50%	-	50%
Medie su otto ore	50%	-	50%
Medie giornaliere	50%	Da definire	-
Medie annuali	30%	50%	-
Stima obiettiva			
Incertezza	75%	100%	75%

TABELLA 2: OBIETTIVI DI QUALITÀ PREVISTI DAL D. LGS. 13 AGOSTO 2010, N. 155 E SS.MM.II

	B(a)P
Incertezza	
Misurazione in siti fissi e indicative	50%
Tecniche di modellizzazione	60%
Tecniche di stima obiettiva	100%
Raccolta minima di dati validi	
Misurazione in siti fissi e indicative	90%
Periodo minimo di copertura	
Misurazione in siti fissi	33%
Misurazione indicative	14%

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO VIABILITÀ DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833 – VIA CALABRONI					
	MONITORAGGIO CORSO D'OPERA COMPONENTE ATMOSFERA	COMMESSA IFOX	LOTTO 00	CODIFICA E 22 RH	DOCUMENTO AR 00 C1 001	REV. A

- **Allegato XI: Valori limite e livelli critici**

Periodo di mediazione	Valore limite
Biossido di azoto	
1 ora	200 µg/m ³ , da non superare più di 18 volte per anno civile
Anno civile	40 µg/m ³
Benzene	
Anno civile	5 µg/m ³ ,
Monossido di carbonio	
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m ³ ,
PM10	
1 giorno	50 µg/m ³ , da non superare più di 35 volte per anno civile
Anno civile	40 µg/m ³

- **Allegato XII: Soglie di informazione e allarme per l'ozono**

Finalità	Periodo di mediazione	Soglia
Informazione	1 ora	180 µg/m ³
Allarme	1 ora	240 µg/m ³

- **Allegato XIII: Valore obiettivo per benzo(a)pirene**

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore obiettivo
benzo(a)pirene	Media su anno civile	1 ng/m ³

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO VIABILITÀ DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833 – VIA CALABRONI												
MONITORAGGIO CORSO D'OPERA COMPONENTE ATMOSFERA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IFOX</td> <td>00</td> <td>E 22 RH</td> <td>AR 00 C1 001</td> <td>A</td> <td>8 di 73</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IFOX	00	E 22 RH	AR 00 C1 001	A	8 di 73
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IFOX	00	E 22 RH	AR 00 C1 001	A	8 di 73								

2.1.3. Normativa Regionale

- Legge Regionale n. 9/2010
- Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della qualità dell'aria (PRRM, 2005)

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO VIABILITÀ DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833 – VIA CALABRONI												
MONITORAGGIO CORSO D'OPERA COMPONENTE ATMOSFERA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IFOX</td> <td>00</td> <td>E 22 RH</td> <td>AR 00 C1 001</td> <td>A</td> <td>9 di 73</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IFOX	00	E 22 RH	AR 00 C1 001	A	9 di 73
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IFOX	00	E 22 RH	AR 00 C1 001	A	9 di 73								


3. OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il monitoraggio ambientale, secondo quanto definito nelle Linee Guida, deve perseguire i seguenti obiettivi:

- verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell'opera;
- correlare gli stati di ante-operam, corso d'opera e post operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
- garantire, durante la fase di costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive;
- verificare l'efficacia di eventuali misure di mitigazione;
- fornire agli Enti di controllo gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;
- effettuare nelle fasi di costruzione ed esercizio gli opportuni controlli sull'esito degli adempimenti dei contenuti e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

Conseguentemente agli obiettivi da perseguire con il MA, il PMA (Progetto di Monitoraggio Ambientale) deve soddisfare i seguenti requisiti:

- prevedere il coordinamento delle attività previste ad "hoc" con quelle degli Enti territoriali ed ambientali che operano nell'ambito della tutela e dell'uso delle risorse ambientali;
- contenere la programmazione dettagliata spazio-temporale delle attività di monitoraggio e definizione degli strumenti;
- indicare le modalità di rilevamento ed uso della strumentazione coerenti con la normativa vigente;
- prevedere meccanismi di segnalazione tempestiva di eventuali insufficienze ed anomalie;
- prevedere l'utilizzo di metodologie validate e di comprovato rigore tecnico-scientifico;
- individuare parametri e indicatori facilmente misurabili ed affidabili, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali;
- definire la scelta del numero, delle tipologie e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura in modo rappresentativo delle possibili entità delle interferenze e della sensibilità/criticità dell'ambiente interessato;
- prevedere la frequenza delle misure adeguata alle componenti che si intendono monitorare;
- prevedere l'integrazione delle reti di monitoraggio progettata dal PMA con le reti di monitoraggio esistenti e la definizione di eventuali metodiche di raffronto;

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO VIABILITÀ DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833 – VIA CALABRONI												
MONITORAGGIO CORSO D'OPERA COMPONENTE ATMOSFERA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IFOX</td> <td>00</td> <td>E 22 RH</td> <td>AR 00 C1 001</td> <td>A</td> <td>10 di 73</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IFOX	00	E 22 RH	AR 00 C1 001	A	10 di 73
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IFOX	00	E 22 RH	AR 00 C1 001	A	10 di 73								

- prevedere la restituzione periodica programmata e su richiesta delle informazioni e dei dati in maniera strutturata e georeferenziata, di facile utilizzo e aggiornamento e con possibilità sia di correlazione con eventuali elaborazioni modellistiche, sia di confronto con i dati previsti nel SIA;
- pervenire ad un dimensionamento del monitoraggio proporzionato all'importanza e all'impatto dell'Opera. Il PMA focalizzerà modalità di controllo indirizzate su parametri e fattori maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto della sola opera specifica sull'ambiente. Priorità sarà attribuita all'integrazione quali/quantitativa di reti di monitoraggio esistenti che consentano un'azione di controllo duratura nel tempo;
- definire la struttura organizzativa preposta all'effettuazione del MA;
- identificare e dettagliare il costo del monitoraggio per la matrice atmosfera e per le tre fasi (ante operam; corso d'opera e post operam) da inserire nel quadro economico del progetto – tenendo conto anche degli imprevisti.

In riferimento a quanto specificato in premessa, tra i concetti principali per l'esecuzione del presente PMA vi è quello della flessibilità in quanto la tipologia delle opere e del territorio interessato nonché il naturale sviluppo dei fenomeni ambientali non permettono di gestire un monitoraggio ambientale con strumenti rigidi e statici. Ne consegue che la possibilità di adeguare lo sviluppo delle attività di monitoraggio con quello delle attività di cantiere e dei fenomeni che si verranno a verificare sarà uno degli aspetti caratteristici dell'intera esecuzione delle attività di monitoraggio ambientale.

Il presente monitoraggio sarà quindi adeguato in funzione di varie eventualità che potrebbero verificarsi e che si possono così riassumere:

- evoluzione dei fenomeni monitorati;
- rilievo di fenomeni imprevisti;
- segnalazione di eventi inattesi
- verifica dell'efficienza di eventuali opere / interventi di minimizzazione / mitigazione di eventuali impatti.

In particolare gli obiettivi del monitoraggio Corso d'opera sono:

- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione posti in essere per ridurre gli impatti ambientali dovuti alle operazioni di costruzione dell'opera;
- segnalare il manifestarsi di eventuali emergenze ambientali affinché sia possibile intervenire nei modi e nelle forme più opportune per evitare che si producano eventi irreversibili e gravemente compromissivi della qualità dell'ambiente;
- garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali.

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO VIABILITÀ DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833 – VIA CALABRONI					
MONITORAGGIO CORSO D'OPERA COMPONENTE ATMOSFERA	COMMESSA IFOX	LOTTO 00	CODIFICA E 22 RH	DOCUMENTO AR 00 C1 001	REV. A	FOGLIO 11 di 73

4. UBICAZIONE DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio è stato effettuato in alcuni punti significativi, definiti dal Piano di Monitoraggio Ambientale e denominati sezioni di monitoraggio.

Per sezione si intende una zona definita in cui si ritiene necessario prevedere la determinazione del potenziale contributo della cantierizzazione in termini di inquinanti atmosferici.

In particolare si definiscono almeno tre differenti tipologie di sezione di monitoraggio:

1. aree di cantiere presenti per tutta la durata dei lavori;
2. aree di cantiere presenti per una durata limitata dei lavori (fronte avanzamento lavori);
3. viabilità interessate dal transito dei mezzi di cantiere.

Nel caso in oggetto, in funzione dell'ampiezza delle aree interferite, del numero di recettori presenti, della severità dei potenziali impatti e della durata delle attività connesse alla realizzazione dell'opera, la rete di monitoraggio prevista dal Piano di Monitoraggio Ambientale è costituita da un'unica sezione di monitoraggio. Tale sezione sarà monitorata in fase sia di ante operam che di corso d'opera.

La sezione di monitoraggio è del tipo ATC, ovvero per il monitoraggio delle attività dei cantieri fissi, mentre, in virtù della scarsa presenza di ricettori lungo il fronte di avanzamento lavori, non sono state previste postazioni per il monitoraggio del cantiere di linea in corrispondenza del fronte avanzamento lavori (ATL). Non sono state previste neanche misure del monitoraggio della viabilità di cantiere (ATV), in quanto nel progetto in esame non si evidenzia alcuna criticità relativa al traffico indotto.

Per la sezione di monitoraggio, sempre secondo le finalità definite sopra, è stata prevista l'ubicazione di 2 punti di monitoraggio, in particolare:

- un punto di monitoraggio in un'area interessata da emissioni atmosferiche prodotte dall'attività di cantiere (Influenzata);
- 1 punto di monitoraggio in una postazione di misura assolutamente equivalente alla prima in termini di condizioni ambientali al contorno ma non influenzate dal cantiere e, ovviamente, non influenzate da altri cantieri o punti di immissione singolare (Non Influenzata).

L'ubicazione dei punti di monitoraggio è riportata nello stralcio cartografico seguente.



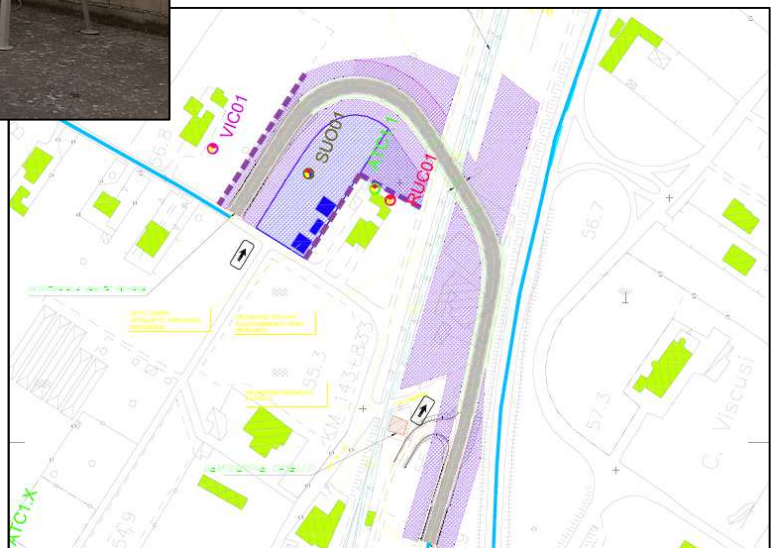
FIGURA 1: RIPRESA AEREA CON IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

4.1.1. ATC 1.X



Il punto di monitoraggio ATC 1.X è ubicato lungo la Strada Provinciale 50 nel Comune di Dugenta (BN), in corrispondenza della Stazione Ferroviaria di Frasso Telesino – Dugenta, in posizione defilata rispetto al fronte di lavoro. Coerentemente con quanto indicato nel Piano di monitoraggio Ambientale, il ricettore è stato selezionato nella postazione più prossima a quella ivi indicata considerando la disponibilità di occupazione suolo e di fornitura di energia elettrica.

4.1.2. ATC 1.1



Il punto di monitoraggio ATC 1.1 è ubicato sempre lungo la Strada Provinciale 50 nel Comune di Dugenta (BN), in corrispondenza di una villetta a destinazione d'uso residenziale in prossimità al fronte di avanzamento lavori. Coerentemente con quanto indicato nel Piano di monitoraggio Ambientale, il ricettore è stato selezionato nella postazione più prossima a quella ivi indicata considerando la disponibilità di occupazione suolo e di fornitura di energia elettrica.

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO VIABILITÀ DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833 – VIA CALABRONI					
MONITORAGGIO CORSO D'OPERA COMPONENTE ATMOSFERA	COMMESSA IFOX	LOTTO 00	CODIFICA E 22 RH	DOCUMENTO AR 00 C1 001	REV. A	FOGLIO 15 di 73

5. LA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

5.1. I PARAMETRI RILEVATI

I parametri della qualità dell'aria rilevati, come previsto dal piano di Monitoraggio Ambientale, sono di due tipi. Il primo tipo si riferisce ad inquinanti convenzionali, ovvero quelli inclusi nella legislazione vigente per i quali sono stati stabiliti limiti normativi, mentre il secondo tipo riguarda una serie di parametri ed analisi non convenzionali che non sono previsti dalla vigente legislazione sulla qualità dell'aria ma che sono necessari per definire il potenziale contributo di inquinanti verosimilmente prodotti durante le fasi di cantierizzazione dell'opera.

Nota la finalità del monitoraggio per detta componente i parametri oggetto di indagine sono stati:

Parametri convenzionali:

- particolato avente diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (PM10);
- particolato avente diametro aerodinamico inferiore a 2.5 µm (PM2.5).

Parametri non convenzionali:

- analisi della composizione chimica del particolato relativamente agli elementi terrigeni nelle due frazioni granulometriche
- misura ed interpretazione quali-quantitativa dei dati relativi al particolato sedimentabile (deposizioni);
- misura simultanea delle polveri con metodo gravimetrico e della distribuzione granulometrica del particolato ad alta risoluzione temporale mediante contatori ottici.

Sarà inoltre prevista la misura dei parametri meteorologici necessari a valutare i fenomeni di diffusione e di trasporto a distanza dell'inquinamento atmosferico, e ad avere una base sito specifica dei parametri meteo da utilizzare nelle simulazioni atmosferiche:

- velocità del vento;
- direzione del vento;
- umidità relativa;
- temperatura;
- precipitazioni atmosferiche;
- pressione barometrica;
- radiazione solare;
- componente verticale del vento.

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO VIABILITÀ DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833 – VIA CALABRONI					
MONITORAGGIO CORSO D'OPERA COMPONENTE ATMOSFERA	COMMESSA IFOX	LOTTO 00	CODIFICA E 22 RH	DOCUMENTO AR 00 C1 001	REV. A	FOGLIO 16 di 73

5.2. STRUMENTAZIONE E ANALISI DI LABORATORIO

I rilievi sono stati eseguiti mediante la seguente strumentazione:

- Nr. 4 sistemi di campionamento gravimetrico sequenziale per successive analisi di laboratorio di PM₁₀ PM_{2.5};
- Nr. 2 deposimetri wet&dry
- Nr. 2 contatori ottici di particelle
- Nr. 1 stazione meteo

Si riporta di seguito la dettagliata descrizione di tutte le apparecchiature analitiche installate ed utilizzate per il rilevamento dei parametri oggetto di monitoraggio.

5.2.1. Modulo sequenziale gravimetrico per polveri PM10 e PM2.5

La strumentazione consente la raccolta automatica sequenziale del particolato atmosferico su membrane filtranti di diametro 47 mm, contenute in apposite cassette portafiltro.

L'autonomia di 16 filtri e la particolare realizzazione del sistema di movimentazione, permettono di recuperare e rimpiazzare i filtri senza interrompere il campionamento, quindi senza il vincolo di eseguire l'operazione in tempi predeterminati.

Il percorso rettilineo del tubo di aspirazione e la separazione della zona di permanenza dei filtri da fonti di calore interne o radianti, consente di raccogliere e mantenere l'integrità dei campioni.

Il modulo sequenziale è realizzato in un contenitore speciale con efficiente sistema di coibentazione e ventilazione, regolati automaticamente per mantenere la temperatura dei filtri all'interno dell'armadietto ad una temperatura il più possibile non superiore a 5°C rispetto a quella del luogo di installazione.

La modularità delle teste di prelievo consente di scegliere la frazione del particolato da raccogliere sul filtro, nel caso in esame PM₁₀, in accordo al metodo EN 12341:1999 "Qualità dell'aria ambiente. Determinazione del particolato in sospensione PM₁₀. Metodo di riferimento e procedimento per prove in campo atte a dimostrare l'equivalenza dei metodi di misurazione rispetto ai metodi di riferimento".

Il modulo è abbinato ad un campionatore con controllo elettronico del flusso, in grado di corrispondere ai metodi accreditati di campionamento atmosferico del particolato e di supportare il modulo per i campionamento automatico sequenziale delle polveri.

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO VIABILITÀ DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833 – VIA CALABRONI					
MONITORAGGIO CORSO D'OPERA COMPONENTE ATMOSFERA	COMMESSA IFOX	LOTTO 00	CODIFICA E 22 RH	DOCUMENTO AR 00 C1 001	REV. A	FOGLIO 17 di 73

5.2.2. Campionatore Wet and Dry

Il Wet & Dry ha la funzione di raccogliere le deposizioni atmosferiche solide, sia asciutte che umide, e renderle disponibili per successive analisi di laboratorio.

Due recipienti raccoglitori cilindrici, aperti alternativamente, raccolgono le deposizioni atmosferiche, rispettivamente “in assenza” ed “in presenza” di precipitazione. La posizione del coperchio mobile è determinata da un sensore di “presenza di precipitazione” e da una elettronica a microprocessore ad esso associata. In presenza di precipitazione il sensore è opportunamente riscaldato per accelerare l'evaporazione del deposito umido superficiale, in modo da non attivarsi per semplici fenomeni di rugiada e da riconoscere tempestivamente la cessazione dell'evento di precipitazione atmosferica.

Il posizionamento automatico del coperchio al di sopra dei due recipienti di raccolta è ottenuto mediante un motoriduttore attivabile attraverso l'elettronica di governo .

Lo strumento è dotato di un pannello di controllo con indicatori luminosi, un commutatore, per il funzionamento “manuale” (spostamento del coperchio comandato dall'operatore), e due interruttori, per attivare la ricarica della batteria interna e per l'accensione del sistema.



5.2.3. Contatore Ottico

Il contatore di particelle in sospensione e un contatore laser particellare a diffusione di luce che utilizza la radiazione di un laser semiconduttore come fonte di luce.

Ogni valore di misurazione viene visualizzato su uno schermo LCD e può essere salvato in una memoria interna allo strumento, oltre che stampato da una stampante anch'essa interna.

Le caratteristiche principali sono:

- Misura e visualizza contemporaneamente fino a 6 particelle che misurano da 0,3 a 10 micron.
- Totalmente compatibile con lo standard di calibrazione ISO 21501-4.

 <p>ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>	<p>ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO VIABILITÀ DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833 – VIA CALABRONI</p>					
<p>MONITORAGGIO CORSO D'OPERA COMPONENTE ATMOSFERA</p>	<p>COMMESSA IFOX</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>CODIFICA E 22 RH</p>	<p>DOCUMENTO AR 00 C1 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 18 di 73</p>

- Ampio touch screen a colori con interfaccia facile da usare
- Stampante integrata e registrazione dei dati (fino a 10.000 registrazione)



5.2.4. Stazione meteorologica

La stazione meteo è idonea al monitoraggio dei più importanti parametri atmosferici grazie a sensori di elevata precisione. La stazione misura la pressione atmosferica, la temperatura e l'umidità dell'aria, la precipitazione, la velocità e la direzione del vento e la radiazione solare. Vengono calcolate massime, minime e medie per tutti gli indici sulle ultime 24 ore, su mesi o anni.

Il sensore di temperatura e umidità dell'aria è racchiuso all'interno di uno schermo solare. Tale schermo lo protegge dai raggi del sole e da altre fonti di radiazione e riflessione, aumentando la precisione delle rilevazioni.

Il gruppo sensori esterno (ISS) include il pluviometro, il termoigrometro e l'anemometro e il sensore di radiazione solare, in un unico corpo, migliorando la praticità d'installazione e di manutenzione.

I materiali utilizzati per la costruzione della stazione sono molto resistenti agli agenti atmosferici e destinati a durare nel tempo. I sensori Davis sono tutti certificabili NIST (National Institute of Standards & Technology) e rispettano le normative previste dal WMO (Organizzazione Mondiale della Meteorologia) e dalle norme CE (norme della comunità europea).

5.2.5. Analisi di laboratorio

Nel caso in esame, il riferimento tecnico per la corretta determinazione della concentrazione di particolato in atmosfera è rappresentato dal D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. e dalle norme tecniche UNI EN 12341:2001 e UNI EN 14907:2005. La corretta esecuzione delle procedure ivi descritte è garantita dalla Certificazione del Laboratorio e dal sistema di gestione della qualità dell'azienda, ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005.

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO VIABILITÀ DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833 – VIA CALABRONI					
MONITORAGGIO CORSO D'OPERA COMPONENTE ATMOSFERA	COMMESSA IFOX	LOTTO 00	CODIFICA E 22 RH	DOCUMENTO AR 00 C1 001	REV. A	FOGLIO 19 di 73

I filtri vengono gestiti con pinzette smussate per evitare contaminazione e/o danni. Le caratteristiche del filtro e il materiale di realizzazione sono in conformità alla EN 12341 e EN 14902.

Le attività di laboratorio per la preparazione del filtro bianco sono le seguenti:

- Tutti i nuovi filtri vengono controllati per rilevare imperfezioni o possibile contaminazione dovuta al trasporto (EN 14902).
- I filtri vengono condizionati per 48 ore in speciali piatti forati, protetti dall'eventuale polvere o altro deposito di particolato, a 20°C e 50% di umidità relativa. Per condizionare il campione, il metodo di riferimento è la UNI EN 12341:1999 che prescrive che i filtri siano posizionati per 48 ore su un apposito vassoio forato, protetto dal materiale particellare presente nell'aria, all'interno di una camera di pesata con aria condizionata, ed esposto a condizioni di termoigrometriche di 20±1°C e umidità relativa di 50±5% prima della pesatura.
- Dopo il condizionamento ciascun filtro viene pesato usando una bilancia con risoluzione di almeno 10 µg, come indicato nella EN 12341:1999. Il laboratorio è dotato di bilancia analitica Mettler Toledo XP6.
- I filtri vengono quindi posti in una cassetta etichettata e sigillata. Per ciascun filtro viene redatto un rapporto di laboratorio nel quale è indicato il peso del filtro.

Dopo il campionamento, i filtri esposti sono accettati in laboratorio e analizzati per la determinazione delle concentrazioni PM10 e PM2.5 con metodo gravimetrico.



FIGURA 2: FILTRO CAMPIONATO (SINISTRA) – FILTRO BIANCO (DESTRA)

I filtri campionati sono esposti nuovamente in una camera condizionata alla temperatura di 20°C e umidità relativa di 50% per almeno 48 ore in modo da raggiungere l'equilibrio. In seguito, i filtri vengono pesati con la stessa bilancia analitica con la quale sono stati pesati i filtri bianchi e le cui caratteristiche sono riportate nella tabella precedente.

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO VIABILITÀ DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833 – VIA CALABRONI												
MONITORAGGIO CORSO D'OPERA COMPONENTE ATMOSFERA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IFOX</td> <td>00</td> <td>E 22 RH</td> <td>AR 00 C1 001</td> <td>A</td> <td>20 di 73</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IFOX	00	E 22 RH	AR 00 C1 001	A	20 di 73
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IFOX	00	E 22 RH	AR 00 C1 001	A	20 di 73								

5.3. PERIODO DI MONITORAGGIO

La prima campagna di monitoraggio in Corso d'Opera è stata svolta contemporaneamente presso le 2 postazioni di monitoraggio dal 14 Aprile 2017 al 28 Aprile 2017.

La durata effettiva di ciascuna campagna di misura è di 15 giorni.

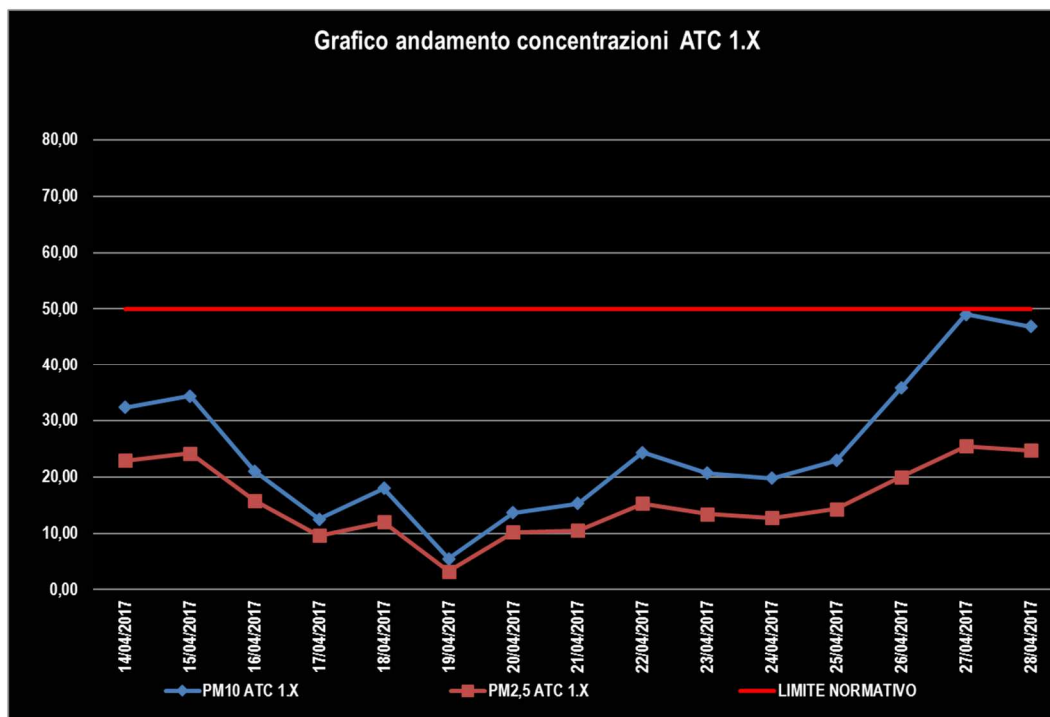
6. ELABORAZIONE DEI DATI

Di seguito si riportano i risultati del monitoraggio ambientale effettuato.

6.1. Concentrazioni polveri

6.1.1. ATC 1.X

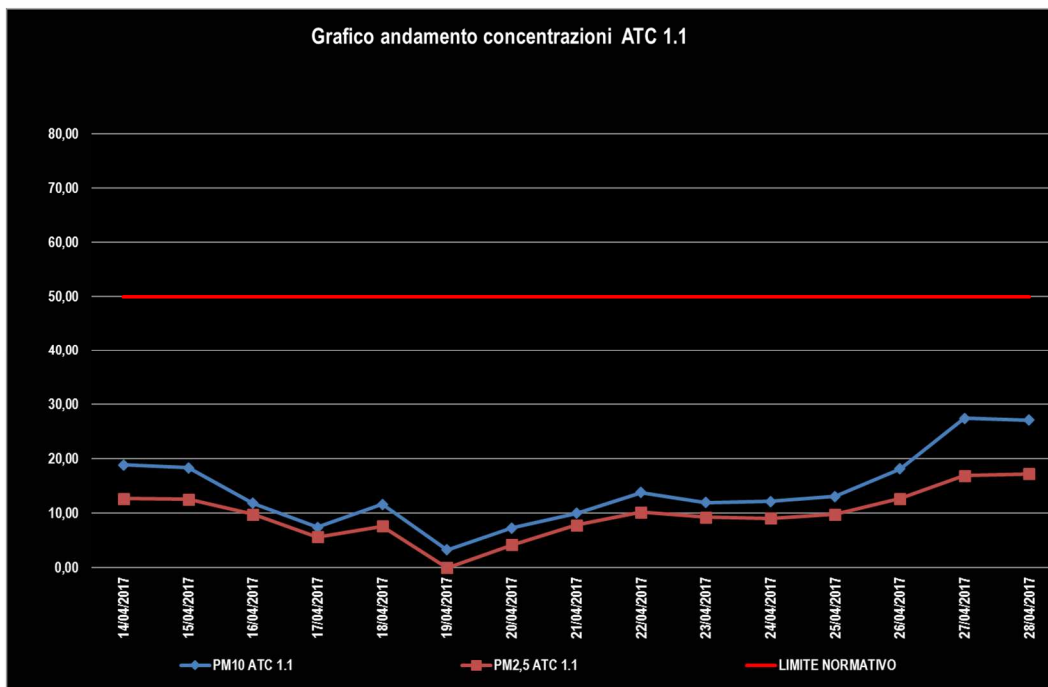
Giorno	Concentrazione PM2,5 (µg/m3)	Concentrazione PM10 (µg/m3)	ARPAC Caserta CE52 Sc. De Amicis
venerdì 14/04/2017	22,90	32,35	28,00
sabato 15/04/2017	24,17	34,34	38,00
domenica 16/04/2017	15,81	21,08	30,00
lunedì 17/04/2017	9,63	12,54	10,00
martedì 18/04/2017	11,99	17,99	18,00
mercoledì 19/04/2017	3,27	5,45	< lim ril
giovedì 20/04/2017	10,18	13,63	9,00
venerdì 21/04/2017	10,54	15,26	13,00
sabato 22/04/2017	15,26	24,35	21,00
domenica 23/04/2017	13,45	20,72	21,00
lunedì 24/04/2017	12,72	19,81	27,00
martedì 25/04/2017	14,36	22,90	13,00
mercoledì 26/04/2017	19,99	35,80	24,00
giovedì 27/04/2017	25,44	49,06	50,00
venerdì 28/04/2017	24,71	46,88	61,00



In rosso limite normativo per il PM10 pari a 50 µg/m3 (D. Lgs 155/2010 e ss.mm.ii)

6.1.2. ATC 1.1

Giorno	Concentrazione PM2,5 (µg/m3)	Concentrazione PM10 (µg/m3)	ARPAC Caserta CE52 Sc. De Amicis
venerdì 14/04/2017	12,72	18,90	28,00
sabato 15/04/2017	12,54	18,35	38,00
domenica 16/04/2017	9,81	11,81	30,00
lunedì 17/04/2017	5,63	7,45	10,00
martedì 18/04/2017	7,63	11,63	18,00
mercoledì 19/04/2017	< lim ril	3,27	< lim ril
giovedì 20/04/2017	4,18	7,27	9,00
venerdì 21/04/2017	7,81	9,99	13,00
sabato 22/04/2017	10,18	13,81	21,00
domenica 23/04/2017	9,27	11,99	21,00
lunedì 24/04/2017	9,09	12,18	27,00
martedì 25/04/2017	9,81	13,08	13,00
mercoledì 26/04/2017	12,72	18,17	24,00
giovedì 27/04/2017	16,90	27,44	50,00
venerdì 28/04/2017	17,26	27,08	61,00



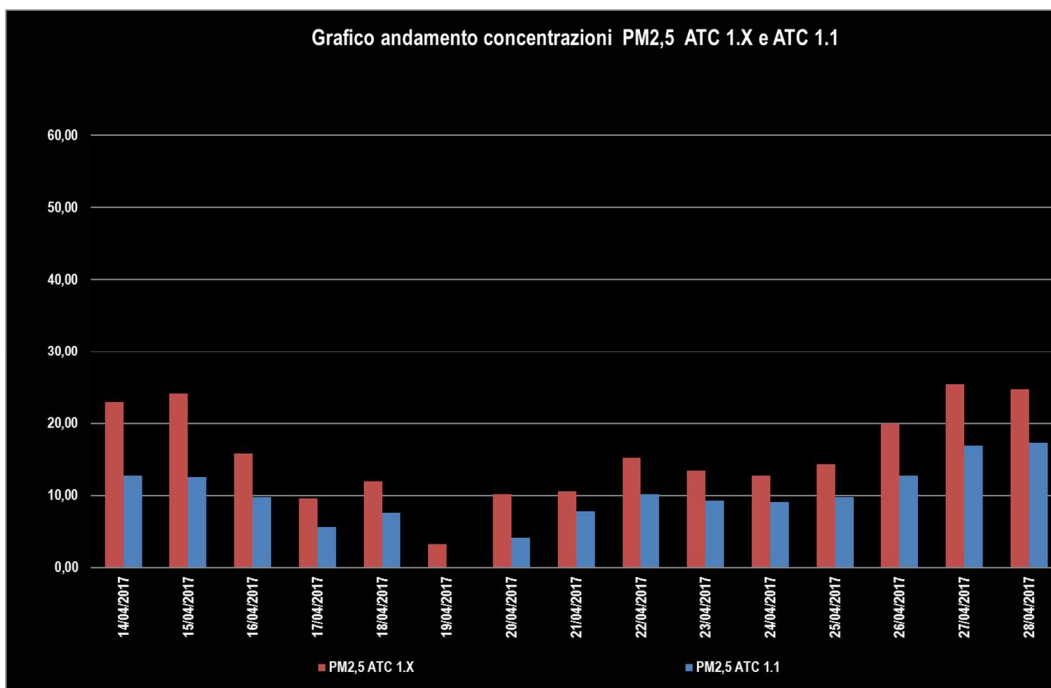
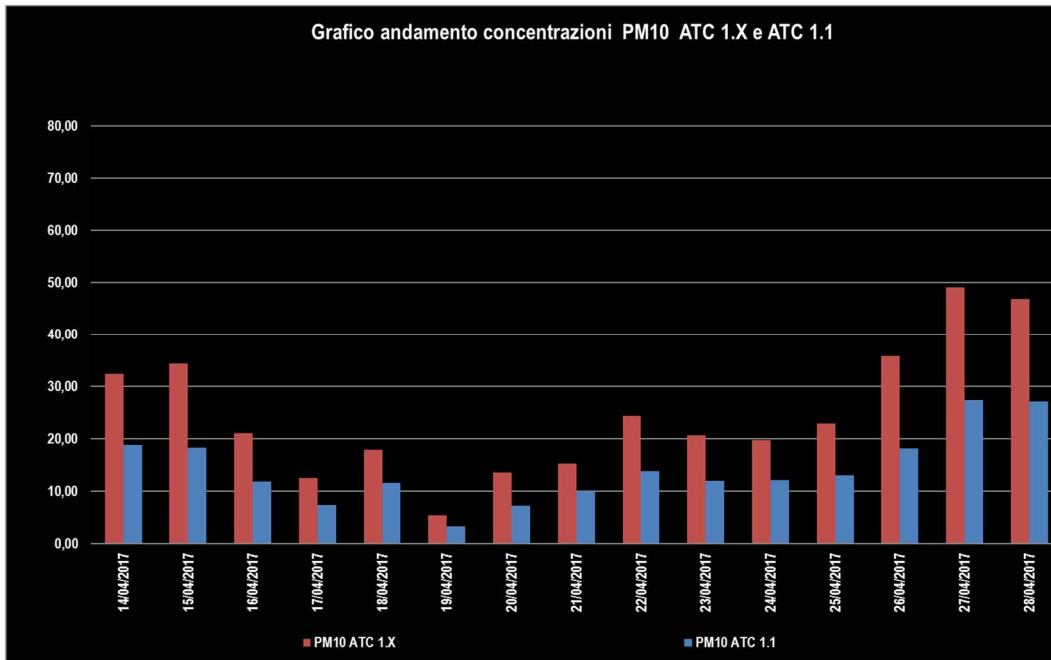
In rosso limite normativo per il PM10 pari a 50 µg/m³ (D. Lgs 155/2010 e ss.mm.ii)

6.1.1. Commenti ai risultati

Nei grafici e tabelle sopra riportati sono stati considerati i dati rilevati durante la campagna di monitoraggio in relazione ai limiti previsti dal riferimento normativo vigente, rappresentato per il parametro PM10 dal D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.. Come si evince dall'analisi dei risultati non si sono rilevati superamenti del limite giornaliero (50 µg/m³) durante tutto il periodo di monitoraggio e in nessuno dei due punti di rilevamento.

Si sono rilevati valori medi nel periodo di monitoraggio ampiamente inferiori a suddetto limite, in particolare i valori medi rilevati sono stati 24,81 µg/m³ per il punto di monitoraggio ATC 1.X e 14,16 µg/m³ per il punto di monitoraggio ATC 1.1.

Si rileva che, tra le due postazioni di monitoraggio, si è registrato un delta di concentrazione pressoché costante, tra la postazione ATC 1.1, più vicina al cantiere ma con concentrazioni sia di PM10 sia di PM2,5 minori e la postazione ATC 1.X, non influenzata dal cantiere ma con concentrazioni maggiori. Tale delta non risulta tuttavia imputabile in modo diretto alle attività di cantiere, in quanto si registra in modo costante su tutte le giornate di monitoraggio e appare piuttosto correlato ad una sorgente di fondo e non a sorgenti puntuali come quella di cantiere. Tale tesi è rinforzata oltremodo dai valori di concentrazione del particolato più alta nel punto ATC 1.1 come evidenziato in precedenza.



6.2. Deposimetro

6.2.1. ATC 1.X

I SETTIMANA dal 14/04/2017 al 21/04/2017

Parametro	Unità di Misura		Valore	
Concentrazione superficiale polveri	mg/cm ²		0,025	

Parametro	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 5	CLASSE 6	CLASSE 7	CLASSE 8
	1-10 µm	10-20 µm	20-30 µm	30-40 µm	40-50 µm	50-100 µm	100-200 µm	> 200 µm
BIANCO	574	385	224	98	126	98	14	1
NERO	21	35	14	3	21	14	7	0
MARRONE	623	462	280	133	154	140	42	5

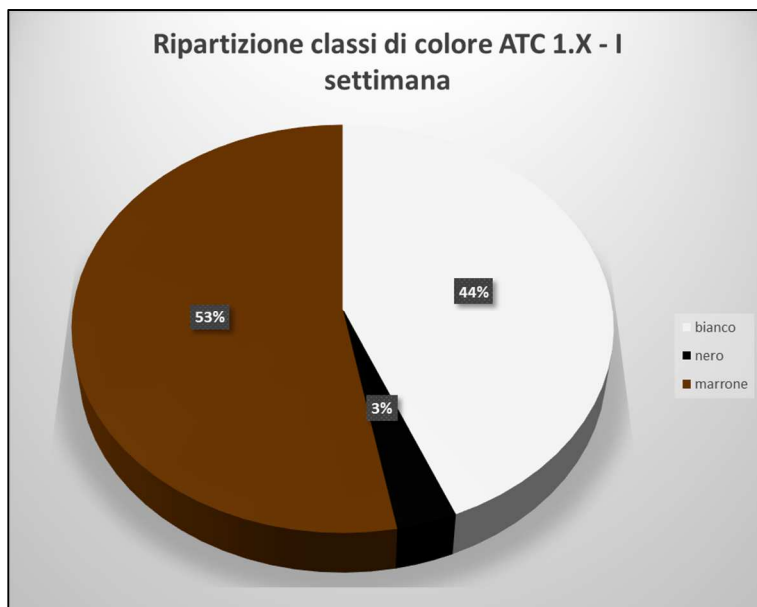


FIGURA 3: DIAGRAMMA A TORTA DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA PER CLASSI DI COLORE - ATC 1.X I SETTIMANA

II SETTIMANA dal 22/04/2017 al 28/04/2017

Parametro	Unità di Misura		Valore	
Concentrazione superficiale polveri	mg/cm ²		0,045	

Parametro	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 5	CLASSE 6	CLASSE 7	CLASSE 8
	1-10 µm	10-20 µm	20-30 µm	30-40 µm	40-50 µm	50-100 µm	100-200 µm	> 200 µm
BIANCO	2088	423	98	35	38	47	55	14
NERO	8	12	9	3	1	14	1	0
MARRONE	1447	481	232	107	104	122	67	38

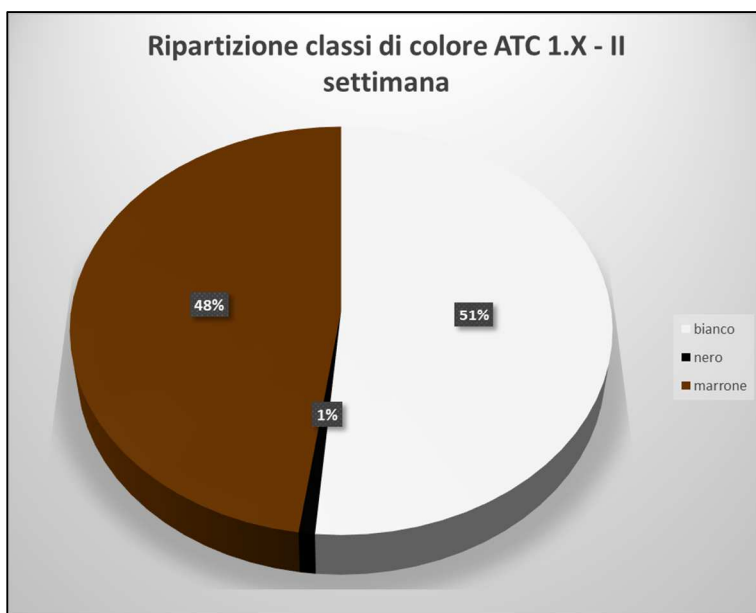


FIGURA 4: DIAGRAMMA A TORTA DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA PER CLASSI DI COLORE - ATC 1.X II SETTIMANA

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO VIABILITÀ DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833 – VIA CALABRONI					
	MONITORAGGIO CORSO D'OPERA COMPONENTE ATMOSFERA	COMMESSA IFOX	LOTTO 00	CODIFICA E 22 RH	DOCUMENTO AR 00 C1 001	REV. A

6.2.2. ATC 1.1

I SETTIMANA dal 14/04/2017 al 21/04/2017

Parametro	Unità di Misura		Valore	
Concentrazione superficiale polveri	mg/cm ²		0,010	

Parametro	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 5	CLASSE 6	CLASSE 7	CLASSE 8
	1-10 µm	10-20 µm	20-30 µm	30-40 µm	40-50 µm	50-100 µm	100-200 µm	> 200 µm
BIANCO	1432	462	149	87	82	41	9	1
NERO	145	22	10	3	1	0	0	0
MARRONE	1571	463	361	118	77	68	18	3

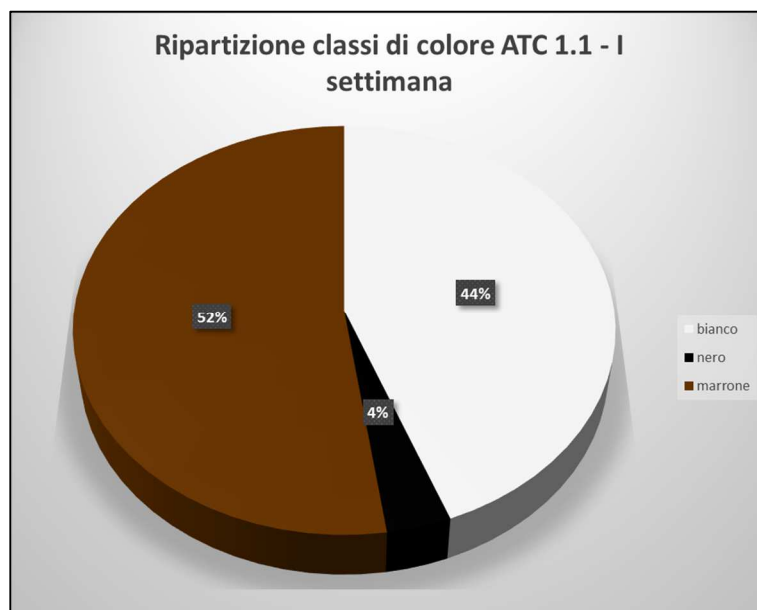


FIGURA 5: DIAGRAMMA A TORTA DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA PER CLASSI DI COLORE - ATC 1.1 I SETTIMANA

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO VIABILITÀ DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833 – VIA CALABRONI					
	MONITORAGGIO CORSO D'OPERA COMPONENTE ATMOSFERA	COMMESSA IFOX	LOTTO 00	CODIFICA E 22 RH	DOCUMENTO AR 00 C1 001	REV. A

II SETTIMANA dal 22/04/2017 al 28/04/2017

Parametro	Unità di Misura		Valore	
Concentrazione superficiale polveri	mg/cm ²		0,017	

Parametro	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 5	CLASSE 6	CLASSE 7	CLASSE 8
	1-10 µm	10-20 µm	20-30 µm	30-40 µm	40-50 µm	50-100 µm	100-200 µm	> 200 µm
BIANCO	2764	758	302	72	53	224	7	18
NERO	81	49	13	1	8	0	0	0
MARRONE	1513	1090	483	86	75	38	19	8

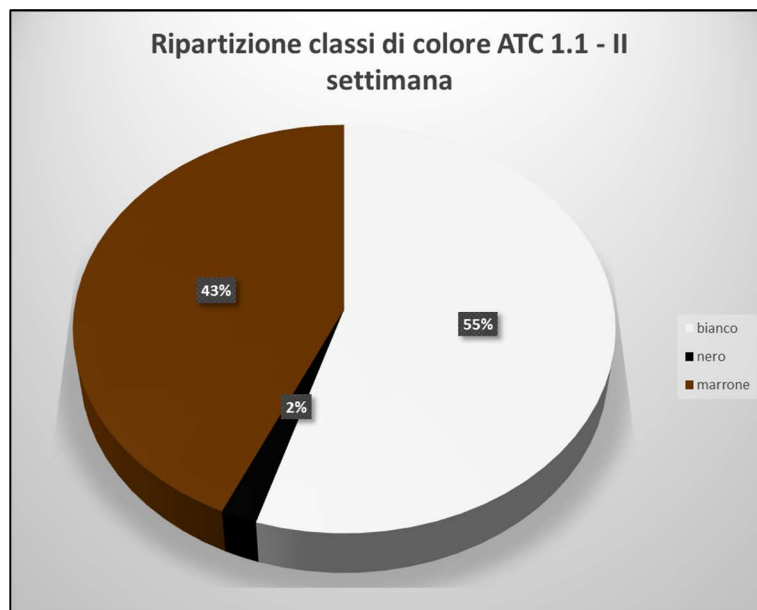


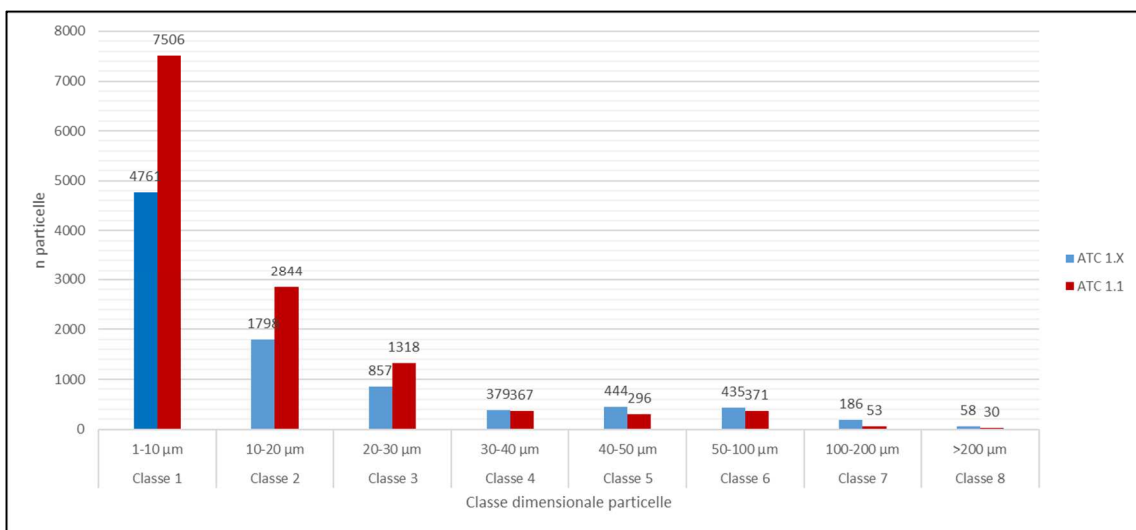
FIGURA 6: DIAGRAMMA A TORTA DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA PER CLASSI DI COLORE - ATC 1.1 II SETTIMANA

Dall'analisi del numero di particelle per le 3 classi di colore individuate, si deduce che rispetto al totale delle particelle misurate nelle 8 classi granulometriche, circa il 2% per la postazione ATC 1.X e circa il 3% per la postazione ATC 1.1 della deposizione secca analizzata è costituita dalla classe di colore più "scura" (nera) e, quindi, associabile principalmente ad un particolato connesso a sorgenti di tipo antropico e legato principalmente all'uso di combustibili fossili (produzione di energia, riscaldamento domestico), alle emissioni degli autoveicoli, all'usura dei pneumatici, dei freni e del manto stradale, a vari processi industriali (raffinerie, processi chimici, operazioni minerarie, cementifici), allo smaltimento di rifiuti (inceneritori) ecc.

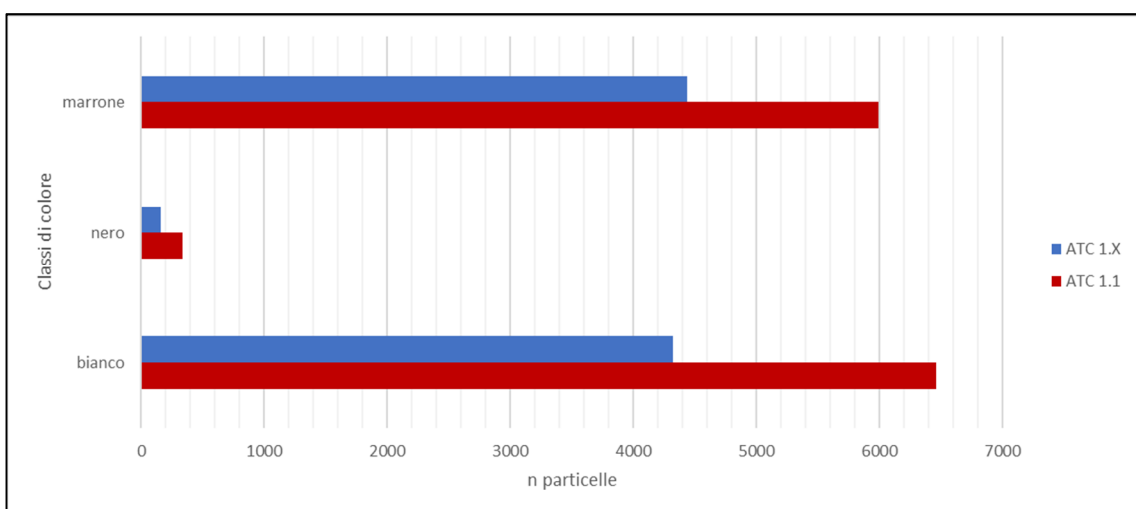
 <p>ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>	<p>ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO VIABILITÀ DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833 – VIA CALABRONI</p>												
<p>MONITORAGGIO CORSO D'OPERA COMPONENTE ATMOSFERA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IFOX</td> <td>00</td> <td>E 22 RH</td> <td>AR 00 C1 001</td> <td>A</td> <td>29 di 73</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IFOX	00	E 22 RH	AR 00 C1 001	A	29 di 73
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IFOX	00	E 22 RH	AR 00 C1 001	A	29 di 73								

6.2.3. Commenti ai risultati

Da quanto si evince dai grafici sotto riportati si rileva come, per entrambi i punti, si abbia la netta prevalenza di particelle con dimensioni di 0,3 micron (Classe I) ed , inoltre, che il numero di particelle risulta in maggiore quantità presso il punto ATC 1.1 (punto influenzato dall'attività di cantiere), come è possibile verificare nel grafico sottostante:



Le sorgenti principali del particolato aerodisperso presente, sono, invece, per entrambe le postazioni, maggiormente assimilabili a polveri provenienti da sorgenti naturali.



 <p>ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>	<p>ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO VIABILITÀ DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833 – VIA CALABRONI</p>												
<p>MONITORAGGIO CORSO D'OPERA COMPONENTE ATMOSFERA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IFOX</td> <td>00</td> <td>E 22 RH</td> <td>AR 00 C1 001</td> <td>A</td> <td>30 di 73</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IFOX	00	E 22 RH	AR 00 C1 001	A	30 di 73
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IFOX	00	E 22 RH	AR 00 C1 001	A	30 di 73								

6.3. Contatore Ottico

La valutazione della distribuzione granulometrica su 5 classi di dimensionali permette la verifica del rapporto tra particelle fini e grossolane, in integrazione alle analisi gravimetriche che consentono di determinare esclusivamente la concentrazione totale giornaliera delle particelle aventi diametro aerodinamico inferiore o uguale al taglio di polvere selezionato (PM10 o PM2,5).

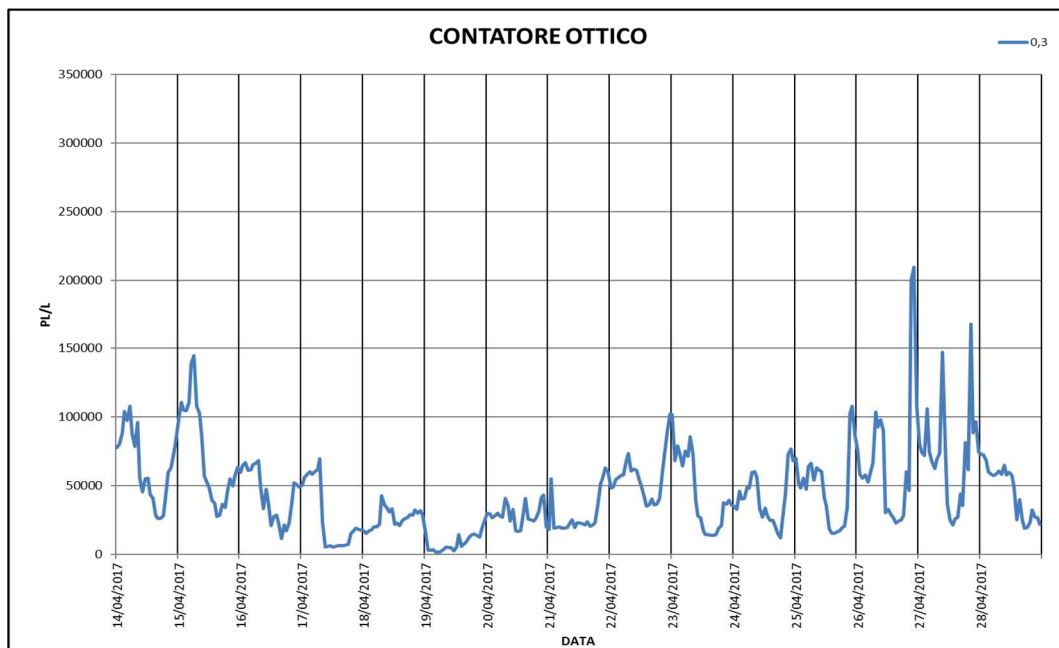
Si è potuto in questo modo evidenziare le eventuali variazioni istantanee delle caratteristiche dell'atmosfera in funzioni di fonti puntuali di emissioni e della situazione metereologica.

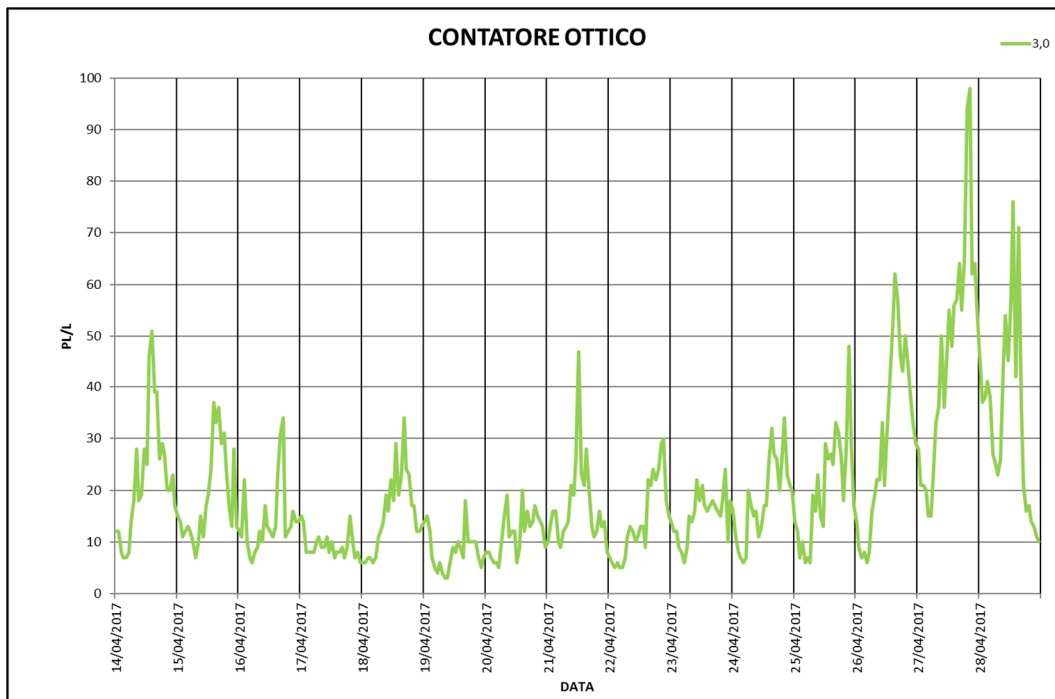
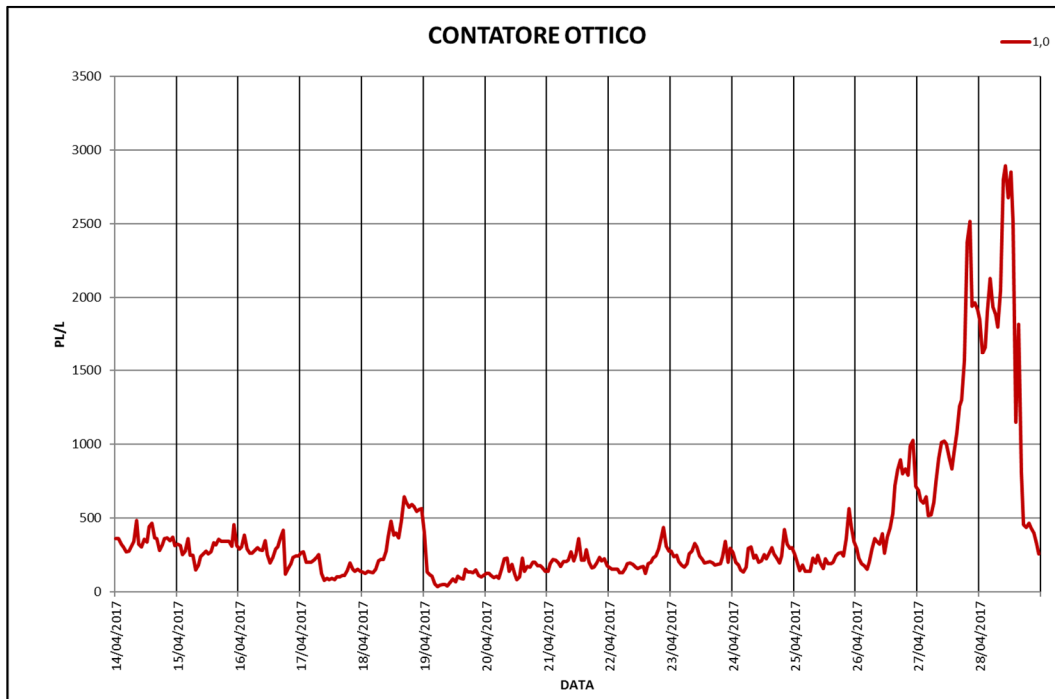
Si riportano di seguito le elaborazioni grafiche relative ai dati registrati dal contatore ottico, rimandando all'allegato per le tabelle dei dati registrati.

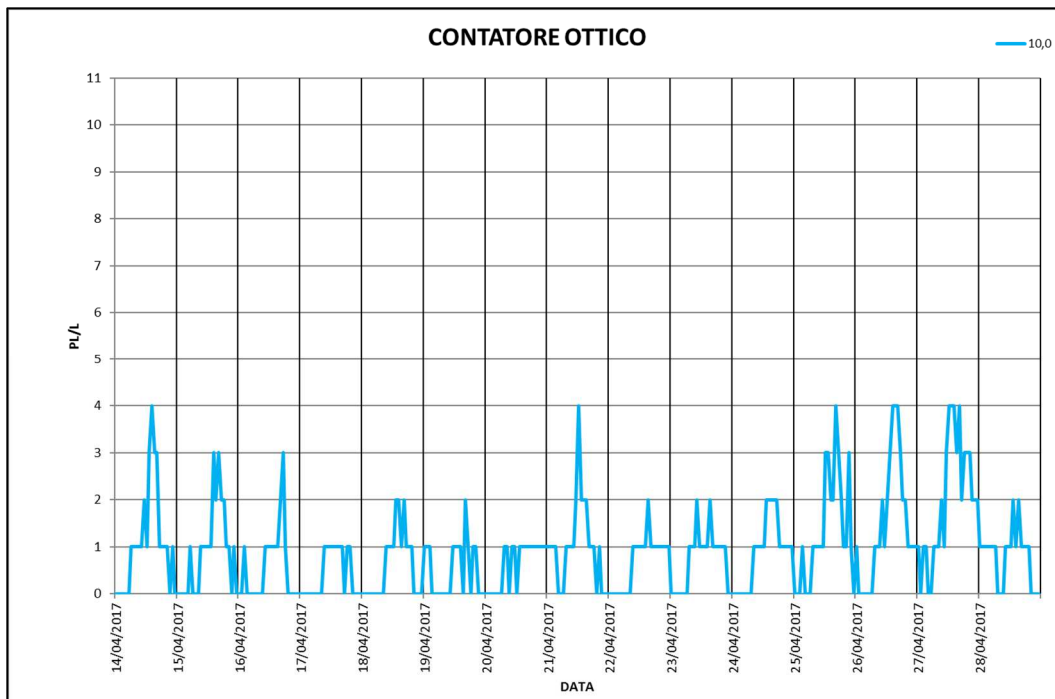
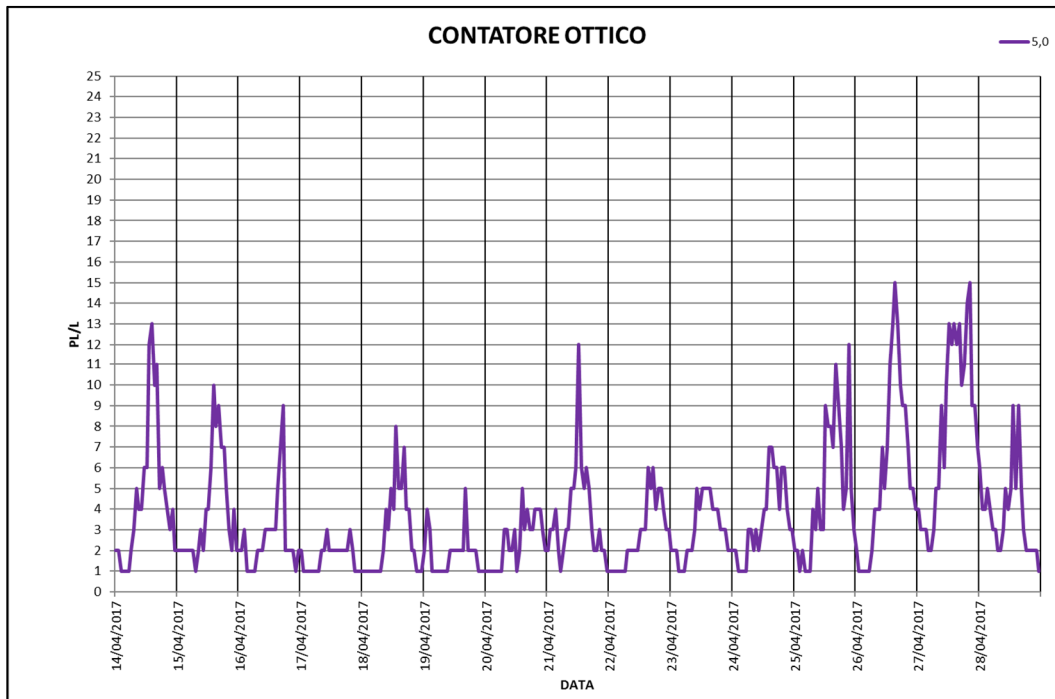
6.3.1. ATC 1.X

I grafici sotto riportati mostrano le elaborazioni dei dati registrati dal contatore ottico installato presso la postazione ATC 1.X. dai quali si evince che il rapporto tra particolato grossolano e fine rimane pressoché costante per tutta la durata del monitoraggio.

Pertanto, non si sono registrati eventi di trasporto particolari di materiale grossolano o variazioni anomale del rapporto tra particolato grossolano o fine che possano essere correlabili a eventi metereologici o fonti temporanee e puntuali di emissione.



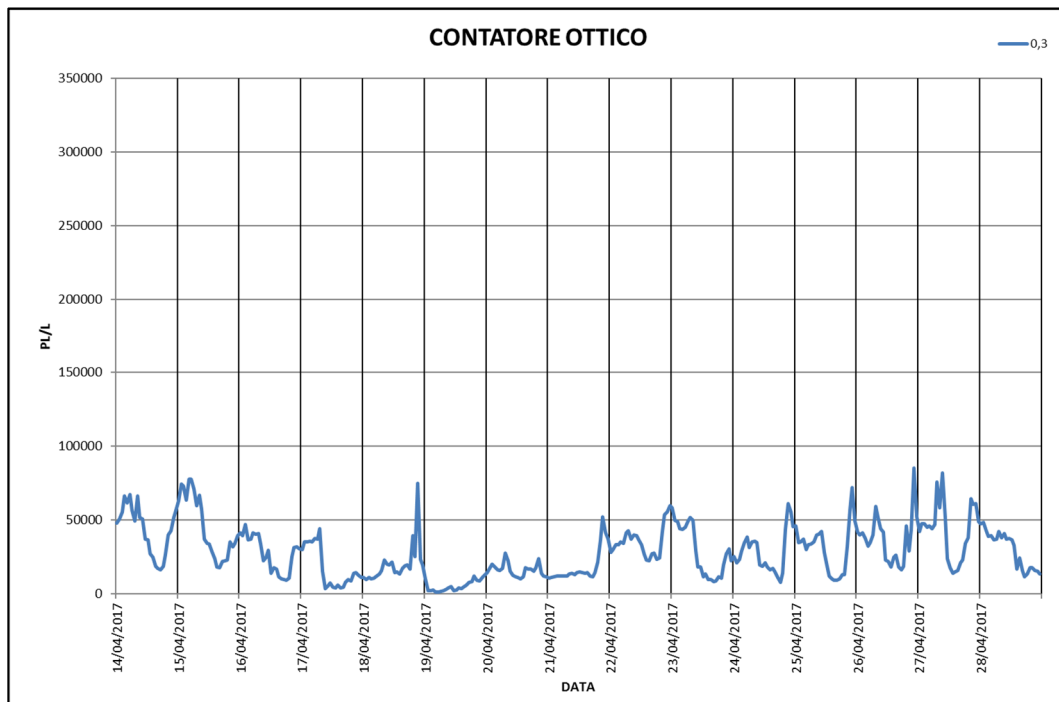


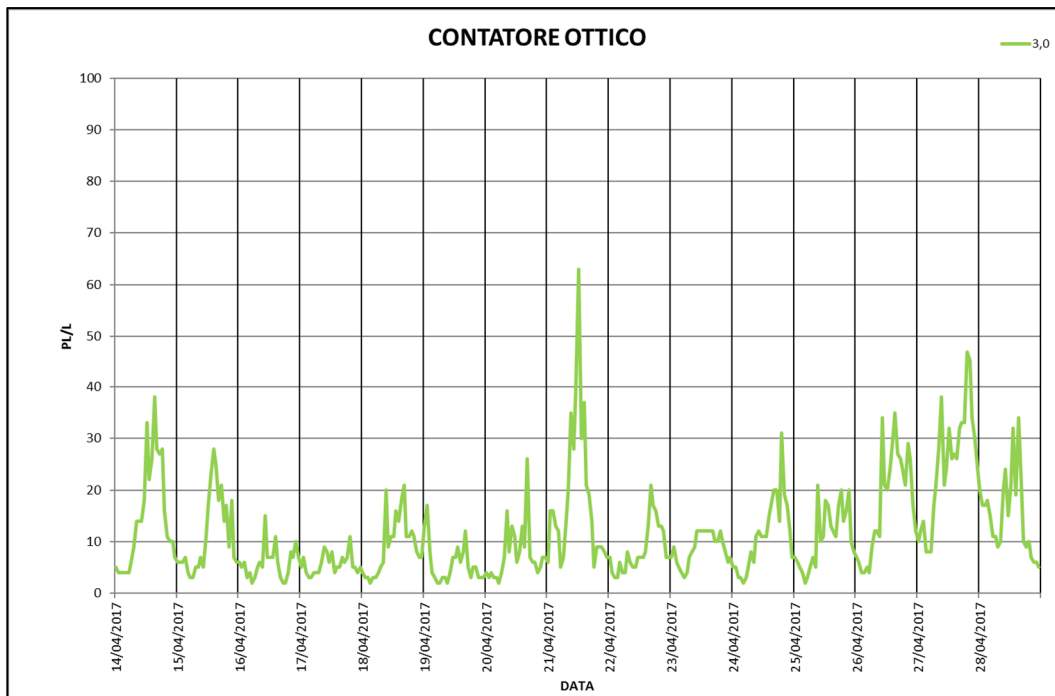
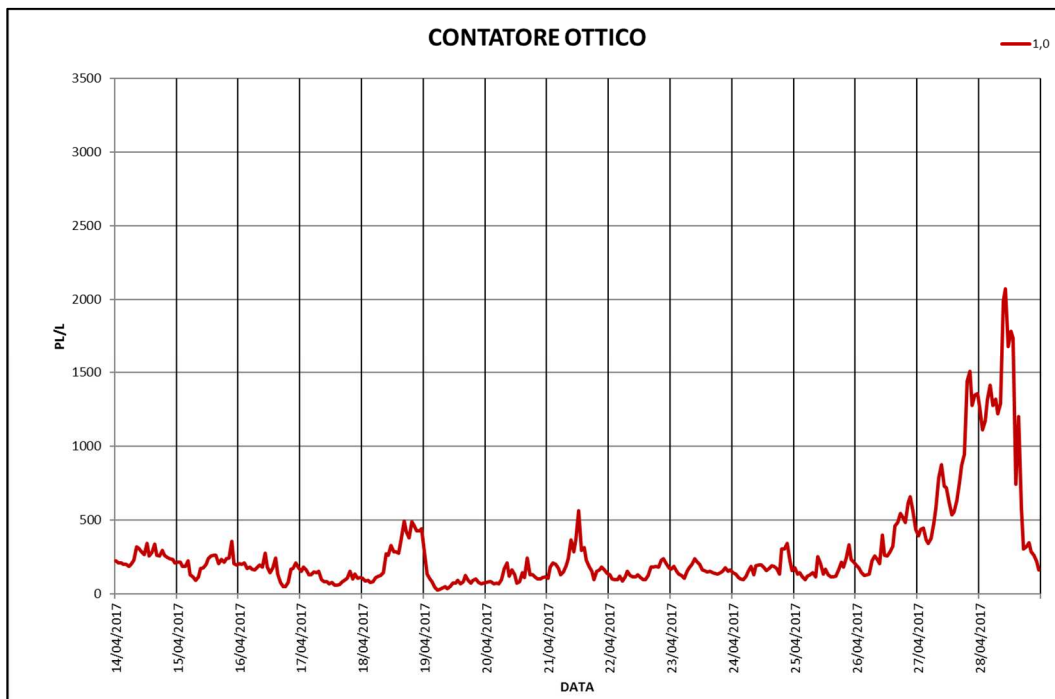


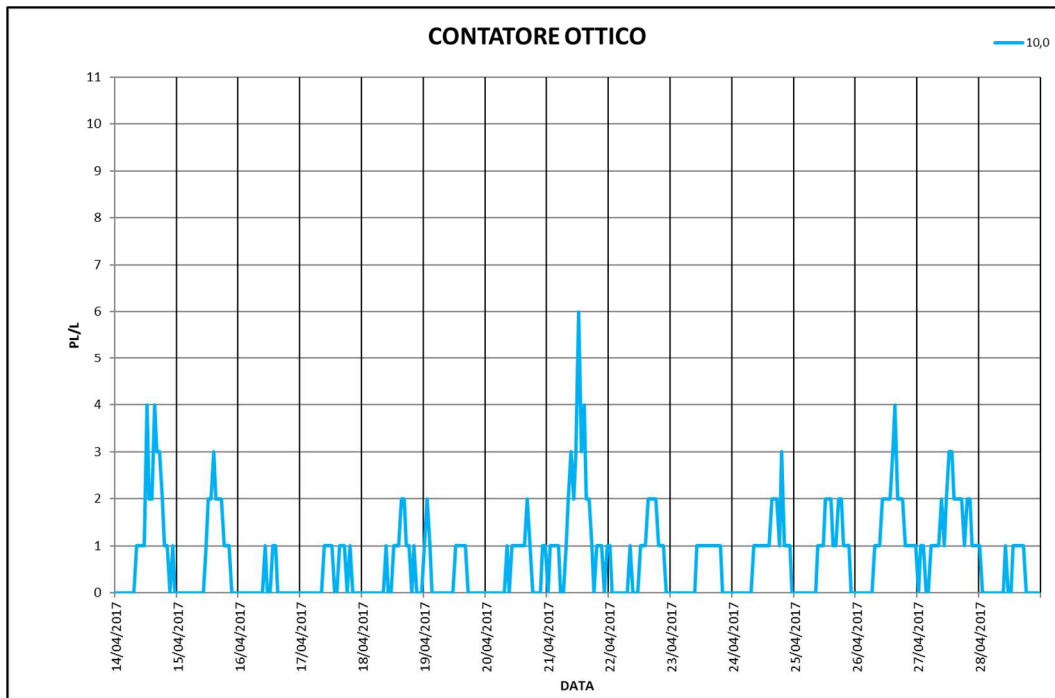
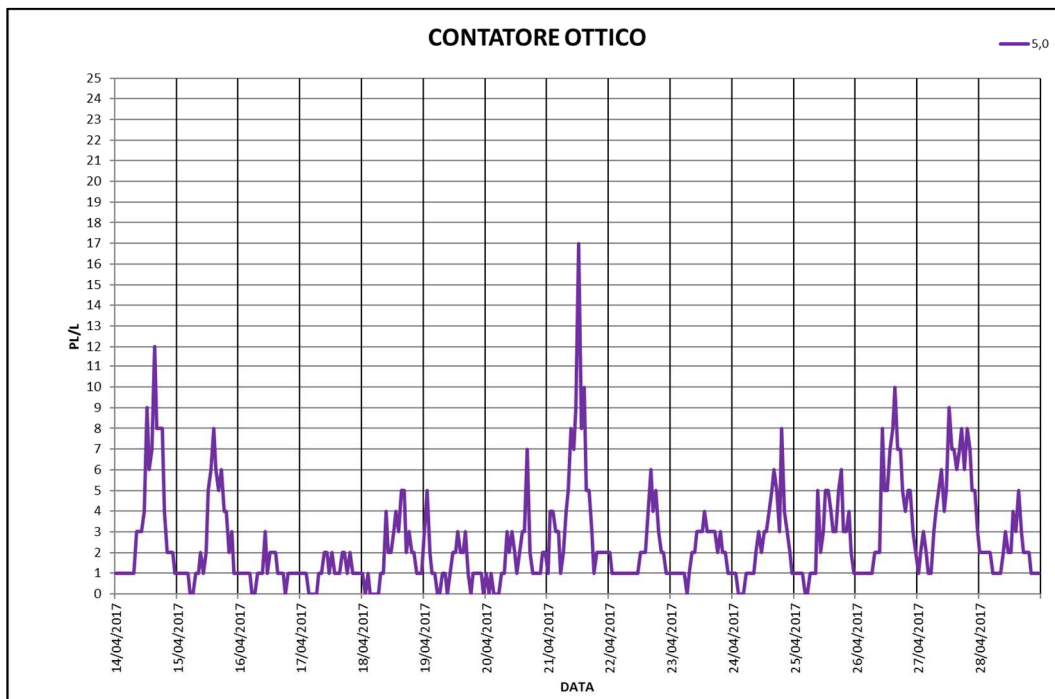
6.3.1. ATC 1.1

I grafici sotto riportati mostrano le elaborazioni dei dati registrati dal contatore ottico installato presso la postazione ATC 1.X. dai quali si evince che il rapporto tra particolato grossolano e fine rimane pressoché costante per tutta la durata del monitoraggio.

Pertanto, non si sono registrati eventi di trasporto particolari di materiale grossolano o variazioni anomale del rapporto tra particolato grossolano o fine che possano essere correlabili a eventi metereologici o fonti temporanee e puntuali di emissione.







Di seguito il dettaglio dei valori registrati:

6.3.2. ATC 1.X

DATA	ORA	ATC 1.X				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
14/04/2017	1	77430	361	12	2	0
	2	80333	359	12	2	0
	3	88315	322	8	1	0
	4	104083	305	7	1	0
	5	97377	272	7	1	0
	6	107490	277	8	1	0
	7	87787	304	14	2	1
	8	78581	341	18	3	1
	9	95939	485	28	5	1
	10	56006	323	18	4	1
	11	45661	303	19	4	1
	12	54720	357	28	6	2
	13	55249	337	25	6	1
	14	43425	441	46	12	3
	15	40701	462	51	13	4
	16	28299	367	39	10	3
	17	26188	362	39	11	3
	18	26024	279	26	5	1
	19	28123	317	29	6	1
	20	40797	359	27	5	1
	21	59499	363	20	4	1
	22	62909	348	20	3	0
	23	73337	368	23	4	1
	24	82740	313	17	2	0

DATA	ORA	ATC 1.X				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
15/04/2017	1	97878	324	15	2	0
	2	110709	313	14	2	0
	3	104953	254	11	2	0
	4	104497	275	12	2	0
	5	110449	359	13	2	0
	6	138231	247	12	2	1
	7	144582	246	10	2	0
	8	107925	148	7	1	0
	9	102686	183	10	2	0
	10	87250	240	15	3	1
	11	56986	258	11	2	1
	12	52290	276	17	4	1
	13	48375	255	19	4	1
	14	39539	271	24	6	1
	15	37049	330	37	10	3
	16	27689	318	33	8	2
	17	28731	356	36	9	3
	18	36700	343	29	7	2
	19	34387	342	31	7	2
	20	44912	344	24	5	1
	21	54983	343	17	3	1
	22	49783	308	13	2	0
	23	57170	456	28	4	1
	24	63376	313	13	2	0
DATA	ORA	ATC 1.X				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
16/04/2017	1	59867	288	12	2	0
	2	64219	306	11	2	0
	3	66896	385	22	3	1
	4	61024	292	10	1	0
	5	61743	262	7	1	0
	6	65135	260	6	1	0
	7	66430	282	8	1	0
	8	67890	301	9	2	0
	9	48695	285	12	2	0
	10	33391	281	10	2	0
	11	47470	346	17	3	1
	12	37996	252	13	3	1
	13	20984	195	12	3	1
	14	27383	233	11	3	1
	15	28425	290	13	3	1
	16	22567	303	23	5	1
	17	11650	363	31	7	2
	18	21554	419	34	9	3
	19	17040	121	11	2	1
	20	22839	156	12	2	0
	21	37779	193	13	2	0
	22	51923	234	16	2	0
	23	50644	243	14	1	0
	24	48983	242	14	2	0

DATA	ORA	ATC 1.X				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
17/04/2017	1	50681	265	15	2	0
	2	56031	270	14	1	0
	3	58336	201	8	1	0
	4	60089	200	8	1	0
	5	58224	201	8	1	0
	6	60090	215	8	1	0
	7	61378	231	10	1	0
	8	69340	251	11	1	0
	9	23556	125	9	2	0
	10	5242	80	9	2	1
	11	5790	90	11	3	1
	12	6163	82	8	2	1
	13	5607	92	10	2	1
	14	6094	84	7	2	1
	15	6524	100	8	2	1
	16	6442	101	8	2	1
	17	6303	112	9	2	1
	18	6997	109	7	2	0
	19	7524	142	9	2	1
	20	15229	194	15	3	1
	21	17346	155	10	2	0
	22	18971	141	7	1	0
	23	18347	152	8	1	0
	24	17844	137	6	1	0
DATA	ORA	ATC 1.X				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
18/04/2017	1	17207	134	6	1	0
	2	15141	124	6	1	0
	3	17051	139	7	1	0
	4	17790	136	7	1	0
	5	19839	131	6	1	0
	6	19959	154	7	1	0
	7	21756	211	11	1	0
	8	42518	220	12	1	0
	9	36262	217	14	2	0
	10	33881	274	19	4	1
	11	30748	376	16	3	1
	12	33277	479	22	5	1
	13	22093	384	18	4	1
	14	22867	396	29	8	2
	15	21130	365	19	5	2
	16	24565	482	23	5	1
	17	26273	644	34	7	2
	18	26867	604	24	4	1
	19	28764	574	23	4	1
	20	28448	591	17	2	1
	21	32199	578	17	2	0
	22	29926	546	12	1	0
	23	31814	557	12	1	0
	24	28593	563	13	1	0

DATA	ORA	ATC 1.X				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
19/04/2017	1	16810	398	14	2	1
	2	2852	133	15	4	1
	3	2980	114	12	3	1
	4	3462	106	7	1	0
	5	1759	55	5	1	0
	6	1527	35	4	1	0
	7	1943	44	6	1	0
	8	3450	51	4	1	0
	9	5262	51	3	1	0
	10	5038	42	3	1	0
	11	4867	64	6	2	0
	12	2738	85	9	2	1
	13	5473	70	8	2	1
	14	14215	107	10	2	1
	15	5747	91	9	2	1
	16	8002	89	7	2	0
	17	9293	154	18	5	2
	18	12691	136	10	2	1
	19	14266	136	10	2	0
	20	14963	132	10	2	1
	21	14079	148	10	2	1
	22	12607	110	7	1	0
	23	19981	102	5	1	0
	24	24152	112	7	1	0
DATA	ORA	ATC 1.X				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
20/04/2017	1	30138	125	8	1	0
	2	29460	126	8	1	0
	3	26821	111	7	1	0
	4	27827	99	6	1	0
	5	29856	104	6	1	0
	6	27849	94	5	1	0
	7	27285	152	10	1	0
	8	40554	222	15	3	1
	9	35521	230	19	3	1
	10	24303	140	11	2	0
	11	32767	188	12	2	1
	12	17272	120	12	3	1
	13	16749	83	6	1	0
	14	17401	100	9	2	1
	15	29730	229	20	5	1
	16	40830	138	12	3	1
	17	25464	170	16	4	1
	18	25112	167	13	3	1
	19	24209	201	14	3	1
	20	26369	198	17	4	1
	21	31059	175	15	4	1
	22	41249	177	14	4	1
	23	43122	163	13	3	1
	24	20225	141	9	2	1

DATA	ORA	ATC 1.X				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
21/04/2017	1	18374	140	10	2	1
	2	55024	191	13	3	1
	3	19177	221	16	3	1
	4	19402	216	16	4	1
	5	19928	194	10	2	0
	6	19112	174	9	1	0
	7	19101	204	12	2	0
	8	19570	205	13	3	1
	9	21853	214	14	3	1
	10	25194	271	21	5	1
	11	19427	209	19	5	1
	12	22817	253	26	6	2
	13	22770	361	47	12	4
	14	22463	215	23	6	2
	15	21318	213	21	5	2
	16	23586	284	28	6	2
	17	20274	202	20	5	1
	18	21279	161	13	3	1
	19	22927	165	11	2	1
	20	35732	197	12	2	0
	21	51088	234	16	3	1
	22	55196	211	13	2	0
	23	63165	223	14	2	0
	24	59798	178	8	1	0
DATA	ORA	ATC 1.X				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
22/04/2017	1	48116	161	7	1	0
	2	48650	152	6	1	0
	3	54593	151	5	1	0
	4	55784	153	6	1	0
	5	57399	132	5	1	0
	6	57587	131	5	1	0
	7	67586	158	7	1	0
	8	73371	191	11	2	0
	9	60747	194	13	2	0
	10	62056	185	12	2	1
	11	61207	166	10	2	1
	12	55460	158	11	2	1
	13	49334	165	13	3	1
	14	41553	170	13	3	1
	15	35252	125	9	3	1
	16	36129	189	22	6	2
	17	40323	200	21	5	1
	18	35951	229	24	6	1
	19	36428	242	22	4	1
	20	40638	288	24	5	1
	21	59542	371	29	5	1
	22	72453	438	30	4	1
	23	88664	311	18	3	1
	24	102224	275	15	3	1

DATA	ORA	ATC 1.X				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
23/04/2017	1	101770	278	14	2	0
	2	68052	236	12	2	0
	3	78785	246	12	2	0
	4	73283	207	9	1	0
	5	64378	182	8	1	0
	6	75239	165	6	1	0
	7	71596	191	9	2	0
	8	85516	259	15	2	1
	9	72855	274	14	2	1
	10	39559	327	16	3	1
	11	28188	302	22	5	2
	12	26762	241	18	4	1
	13	17007	220	21	5	1
	14	14589	197	17	5	1
	15	14174	202	16	5	1
	16	14016	204	17	5	2
	17	13709	195	18	4	1
	18	14546	183	17	4	1
	19	19119	184	16	4	1
	20	20878	190	15	3	1
	21	37637	237	18	3	1
	22	36327	342	24	3	1
	23	39326	201	10	2	0
	24	36249	293	18	2	0
DATA	ORA	ATC 1.X				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
24/04/2017	1	35315	267	16	2	0
	2	32961	198	11	2	0
	3	45784	182	8	1	0
	4	40513	147	7	1	0
	5	40910	134	6	1	0
	6	48659	166	7	1	0
	7	48374	295	20	3	0
	8	59466	303	17	3	0
	9	60093	228	15	2	1
	10	55710	249	16	3	1
	11	33088	201	11	2	1
	12	26884	212	13	3	1
	13	33621	251	17	4	1
	14	28189	225	17	4	2
	15	24662	263	26	7	2
	16	24556	301	32	7	2
	17	20808	259	27	6	2
	18	15212	228	26	6	2
	19	12100	197	20	4	1
	20	26211	242	25	6	1
	21	43390	420	34	6	1
	22	72908	322	23	4	1
	23	76629	296	21	3	1
	24	68002	297	20	3	1

DATA	ORA	ATC 1.X				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
25/04/2017	1	69889	251	14	2	0
	2	52092	189	12	2	0
	3	48473	146	7	1	0
	4	55364	183	10	2	1
	5	47480	141	6	1	0
	6	63750	140	7	1	0
	7	66284	139	6	1	0
	8	54021	230	19	4	1
	9	62919	197	16	3	1
	10	61519	247	23	5	1
	11	60000	193	15	3	1
	12	41112	156	13	3	1
	13	34885	223	29	9	3
	14	18765	189	26	8	3
	15	15455	189	27	8	2
	16	15488	201	25	7	2
	17	16312	242	33	11	4
	18	17340	263	31	9	3
	19	19731	266	26	7	2
	20	20579	245	18	4	1
	21	34115	361	28	5	1
	22	102424	563	48	12	3
	23	107522	452	30	5	1
	24	86981	344	17	3	0
DATA	ORA	ATC 1.X				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
26/04/2017	1	75586	296	14	2	1
	2	58113	228	9	1	0
	3	55611	191	7	1	0
	4	57601	176	8	1	0
	5	52676	155	6	1	0
	6	58573	198	8	1	0
	7	66927	291	16	2	0
	8	103321	359	19	4	1
	9	92699	341	22	4	1
	10	97636	325	22	4	1
	11	89794	394	33	7	2
	12	30578	263	21	5	1
	13	32619	368	32	7	2
	14	29199	429	42	11	3
	15	26130	532	52	13	4
	16	22877	717	62	15	4
	17	24167	827	57	13	4
	18	25022	894	46	10	3
	19	28622	800	43	9	2
	20	60151	831	50	9	2
	21	46249	790	44	7	1
	22	200026	988	39	5	1
	23	209410	1024	33	5	1
	24	107703	712	29	4	1

DATA	ORA	ATC 1.X				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
27/04/2017	1	80270	687	28	4	1
	2	74353	619	21	3	0
	3	71796	600	21	3	1
	4	105809	643	20	3	1
	5	74718	517	15	2	0
	6	67120	523	15	2	0
	7	62298	607	25	3	1
	8	68921	741	33	5	1
	9	73679	903	36	5	1
	10	146874	1011	50	9	2
	11	80113	1019	36	6	1
	12	36455	1004	44	10	3
	13	24664	912	55	13	4
	14	21237	833	48	12	4
	15	25631	939	56	13	4
	16	27046	1071	57	12	3
	17	44195	1258	64	13	4
	18	35494	1297	55	10	2
	19	81467	1567	65	11	3
	20	61345	2372	94	14	3
	21	168221	2514	98	15	3
	22	88242	1942	62	9	2
	23	96565	1962	64	9	2
	24	74788	1916	53	7	2
DATA	ORA	ATC 1.X				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
28/04/2017	1	72821	1850	46	6	1
	2	72397	1619	37	4	1
	3	68350	1664	38	4	1
	4	60216	1903	41	5	1
	5	58428	2130	38	4	1
	6	57346	1933	27	3	1
	7	58791	1881	25	3	1
	8	60619	1800	23	2	0
	9	58287	2049	26	2	0
	10	64687	2797	44	3	0
	11	57904	2890	54	5	1
	12	59426	2674	45	4	1
	13	57085	2851	57	5	1
	14	48645	2510	76	9	2
	15	25283	1147	42	5	1
	16	39604	1816	71	9	2
	17	24605	808	36	5	1
	18	19223	454	21	3	1
	19	19684	437	16	2	1
	20	23212	465	17	2	1
	21	32392	430	14	2	0
	22	27037	398	13	2	0
	23	26625	321	11	2	0
	24	21707	259	10	1	0

6.3.3. ATC 1.1

DATA	ORA	ATC 1.1				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
14/04/2017	1	47737	223	5	1	0
	2	50866	211	4	1	0
	3	55459	212	4	1	0
	4	66294	198	4	1	0
	5	61541	198	4	1	0
	6	67185	187	4	1	0
	7	56110	201	6	1	0
	8	49285	228	9	1	0
	9	66071	316	14	3	1
	10	51515	308	14	3	1
	11	50895	286	14	3	1
	12	37018	264	18	4	1
	13	36414	344	33	9	4
	14	27038	259	22	6	2
	15	24913	281	26	7	2
	16	18472	336	38	12	4
	17	17092	263	28	8	3
	18	16399	257	27	8	3
	19	18436	293	28	8	2
	20	26568	260	16	4	1
	21	39805	248	11	2	1
	22	42511	238	10	2	0
	23	51722	232	10	2	1
	24	56458	210	7	1	0

DATA	ORA	ATC 1.1				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
15/04/2017	1	62917	215	6	1	0
	2	74254	213	6	1	0
	3	72797	184	6	1	0
	4	63255	185	7	1	0
	5	77567	222	4	1	0
	6	77615	130	3	0	0
	7	70979	115	3	0	0
	8	59762	92	5	1	0
	9	66498	117	5	1	0
	10	57407	170	7	2	0
	11	36863	175	5	1	0
	12	34147	200	11	2	1
	13	33837	237	17	5	2
	14	28335	258	23	6	2
	15	23964	262	28	8	3
	16	18172	260	25	6	2
	17	17824	206	18	5	2
	18	21750	231	21	6	2
	19	22158	213	14	4	1
	20	22870	238	17	4	1
	21	35010	243	9	2	1
	22	31932	357	18	3	0
	23	34129	203	7	1	0
	24	39255	195	6	1	0
DATA	ORA	ATC 1.1				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
16/04/2017	1	41029	206	6	1	0
	2	39428	198	5	1	0
	3	47043	210	6	1	0
	4	36334	174	3	1	0
	5	37176	180	4	1	0
	6	41345	169	2	0	0
	7	40176	164	3	0	0
	8	40555	182	5	1	0
	9	33521	195	6	1	0
	10	22358	180	5	1	0
	11	24689	277	15	3	1
	12	29522	180	7	1	0
	13	14002	146	7	2	0
	14	17738	175	7	2	1
	15	16667	244	11	2	1
	16	11418	134	6	1	0
	17	10222	77	3	1	0
	18	9789	49	2	1	0
	19	9175	51	2	0	0
	20	10570	79	4	1	0
	21	25414	167	8	1	0
	22	31252	172	7	1	0
	23	31888	211	10	1	0
	24	30333	178	7	1	0

DATA	ORA	ATC 1.1				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
17/04/2017	1	29820	152	5	1	0
	2	35150	183	7	1	0
	3	35163	161	4	1	0
	4	35483	130	3	0	0
	5	35311	131	3	0	0
	6	37586	147	4	0	0
	7	37117	145	4	0	0
	8	43942	155	4	1	0
	9	15432	97	6	1	0
	10	3324	84	9	2	1
	11	5549	84	8	2	1
	12	7466	69	6	1	1
	13	4563	76	8	2	1
	14	4143	59	4	1	0
	15	5759	60	5	1	0
	16	4031	65	5	1	1
	17	4256	83	7	2	1
	18	7561	90	6	2	1
	19	9444	107	7	1	0
	20	8927	151	11	2	1
	21	14027	103	5	1	0
	22	14492	135	5	1	0
	23	12716	105	4	1	0
	24	11230	109	5	1	0
DATA	ORA	ATC 1.1				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
18/04/2017	1	10995	105	4	1	0
	2	9881	89	3	0	0
	3	10854	90	3	1	0
	4	10206	80	2	0	0
	5	10705	81	3	0	0
	6	12151	111	3	0	0
	7	13360	120	4	0	0
	8	15912	123	5	1	0
	9	22689	143	6	1	0
	10	19969	271	20	4	1
	11	19796	263	9	2	0
	12	21259	328	11	2	0
	13	14419	285	11	3	1
	14	14880	283	16	4	1
	15	13588	277	14	3	1
	16	17022	378	18	5	2
	17	19306	494	21	5	2
	18	19567	424	11	2	1
	19	16559	381	11	3	1
	20	39398	486	12	2	0
	21	25008	465	11	2	1
	22	74784	426	8	1	0
	23	23498	428	7	1	0
	24	19463	441	7	1	0

DATA	ORA	ATC 1.1				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
19/04/2017	1	10204	287	13	3	1
	2	1941	136	17	5	2
	3	2075	100	8	2	1
	4	2626	81	4	1	0
	5	1261	43	3	1	0
	6	974	24	2	0	0
	7	1603	29	2	0	0
	8	2133	41	3	1	0
	9	3187	48	3	1	0
	10	3875	37	2	0	0
	11	4972	49	4	1	0
	12	2311	73	7	2	0
	13	2539	71	7	2	1
	14	3908	93	9	3	1
	15	3746	69	6	2	1
	16	4854	81	8	2	1
	17	5676	123	12	3	1
	18	7773	90	5	1	0
	19	8030	75	3	0	0
	20	12251	92	5	1	0
	21	9282	100	5	1	0
	22	8746	79	3	1	0
	23	11271	68	3	1	0
	24	12547	72	3	0	0
DATA	ORA	ATC 1.1				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
20/04/2017	1	14332	77	4	1	0
	2	17857	81	3	0	0
	3	20252	84	4	1	0
	4	17992	69	3	0	0
	5	16424	71	3	0	0
	6	15988	70	2	0	0
	7	17394	99	4	1	0
	8	27721	170	7	1	0
	9	22428	208	16	3	1
	10	15330	118	8	2	0
	11	12317	164	13	3	1
	12	11322	128	11	2	1
	13	10844	75	6	1	1
	14	9903	84	8	2	1
	15	11629	143	13	3	1
	16	17722	110	9	3	1
	17	16773	241	26	7	2
	18	16717	131	7	2	1
	19	15376	132	6	1	0
	20	17446	117	6	1	0
	21	23646	102	4	1	0
	22	13839	103	5	1	0
	23	12158	110	7	2	1
	24	11362	117	7	2	1

DATA	ORA	ATC 1.1				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
21/04/2017	1	10464	105	6	1	0
	2	10897	180	16	4	1
	3	11633	211	16	4	1
	4	12216	201	13	3	1
	5	12074	174	12	3	1
	6	12101	128	5	1	0
	7	12025	149	7	2	0
	8	12195	189	14	4	1
	9	13370	240	20	5	2
	10	13944	365	35	8	3
	11	12862	285	28	7	2
	12	14587	372	40	9	3
	13	14947	562	63	17	6
	14	14364	294	30	8	3
	15	13808	314	37	10	4
	16	14583	228	21	5	2
	17	12159	185	19	5	2
	18	11683	154	14	3	1
	19	14163	96	5	1	0
	20	21424	151	9	2	1
	21	36687	162	9	2	1
	22	51948	180	9	2	1
	23	41499	162	8	2	0
	24	37021	140	7	2	1
DATA	ORA	ATC 1.1				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
22/04/2017	1	28135	130	7	2	1
	2	29885	103	4	1	0
	3	33437	97	3	1	0
	4	33342	97	3	1	0
	5	34926	121	6	1	0
	6	34086	88	4	1	0
	7	41175	116	4	1	0
	8	42678	154	8	1	0
	9	37023	126	6	1	1
	10	39605	115	5	1	0
	11	39259	116	5	1	0
	12	36435	131	7	1	0
	13	33098	113	7	2	1
	14	26425	97	7	2	1
	15	22694	98	8	2	1
	16	22252	123	13	4	2
	17	26944	182	21	6	2
	18	27689	180	17	4	2
	19	23472	186	16	5	2
	20	24338	181	13	3	1
	21	42067	230	13	2	1
	22	53333	237	12	2	1
	23	55250	205	7	1	0
	24	59761	177	7	1	0

DATA	ORA	ATC 1.1				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
23/04/2017	1	58264	168	7	1	0
	2	49623	184	9	1	0
	3	48651	155	6	1	0
	4	43967	135	5	1	0
	5	43643	123	4	1	0
	6	45033	106	3	1	0
	7	49406	154	4	0	0
	8	51525	176	7	1	0
	9	49598	199	8	2	0
	10	29501	237	9	2	0
	11	18125	221	12	3	1
	12	18070	199	12	3	1
	13	11325	161	12	3	1
	14	13643	156	12	4	1
	15	9458	148	12	3	1
	16	9570	155	12	3	1
	17	8482	144	12	3	1
	18	8582	137	10	3	1
	19	11434	133	10	2	1
	20	10497	145	12	3	1
	21	19644	155	10	2	0
	22	26961	176	8	2	0
	23	30282	152	6	1	0
	24	22549	161	7	1	0
DATA	ORA	ATC 1.1				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
24/04/2017	1	24989	143	5	1	0
	2	21037	133	5	1	0
	3	23277	110	3	0	0
	4	28918	103	3	0	0
	5	34603	99	2	0	0
	6	38334	122	3	1	0
	7	31201	153	5	1	0
	8	35092	184	8	1	0
	9	35631	130	6	1	1
	10	34558	191	11	2	1
	11	19516	196	12	3	1
	12	18387	196	11	2	1
	13	21047	177	11	3	1
	14	18144	158	11	3	1
	15	16444	170	15	4	1
	16	17308	191	18	5	2
	17	14682	184	20	6	2
	18	10911	172	20	5	2
	19	7837	133	14	3	1
	20	13941	303	31	8	3
	21	43397	304	19	4	1
	22	60940	340	17	3	1
	23	55203	226	12	2	1
	24	45640	160	7	1	0

DATA	ORA	ATC 1.1				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
25/04/2017	1	45910	178	7	1	0
	2	34465	133	6	1	0
	3	34993	144	5	1	0
	4	36850	115	4	1	0
	5	29871	99	2	0	0
	6	33081	122	3	0	0
	7	33867	129	5	1	0
	8	34984	142	7	1	0
	9	39832	114	5	1	0
	10	40230	252	21	5	1
	11	42129	206	10	2	1
	12	28235	135	11	3	1
	13	20957	166	18	5	2
	14	11869	131	17	5	2
	15	9990	114	13	4	2
	16	9149	116	12	3	1
	17	9385	118	11	3	1
	18	10263	162	17	5	2
	19	12839	214	20	6	2
	20	12829	183	14	3	1
	21	31870	245	16	3	1
	22	57076	331	20	4	1
	23	71829	234	10	2	0
	24	49081	216	8	1	0
DATA	ORA	ATC 1.1				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
26/04/2017	1	41869	192	7	1	0
	2	39670	178	6	1	0
	3	41338	145	4	1	0
	4	37673	124	4	1	0
	5	32153	132	5	1	0
	6	34630	134	4	1	0
	7	39878	225	9	1	0
	8	59202	258	12	2	1
	9	52067	236	12	2	1
	10	44089	206	11	2	1
	11	41926	399	34	8	2
	12	22800	263	21	5	2
	13	21778	259	20	5	2
	14	18320	283	24	7	2
	15	24957	324	30	8	3
	16	26306	460	35	10	4
	17	18155	482	27	7	2
	18	16306	546	26	7	2
	19	18684	521	24	5	2
	20	45925	485	21	4	1
	21	29003	614	29	5	1
	22	43310	658	26	5	1
	23	84890	557	17	3	1
	24	52325	436	12	2	1

DATA	ORA	ATC 1.1				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
27/04/2017	1	42301	395	10	1	0
	2	47205	435	12	2	1
	3	47604	447	14	3	1
	4	44829	364	8	2	0
	5	46027	340	8	1	0
	6	43951	373	8	1	1
	7	46708	480	17	3	1
	8	75780	582	21	4	1
	9	58111	786	28	5	1
	10	81964	873	38	6	2
	11	51601	730	21	4	1
	12	23674	721	24	5	2
	13	17661	620	32	9	3
	14	14105	533	26	7	3
	15	14931	555	27	7	2
	16	15906	630	26	6	2
	17	20874	755	32	7	2
	18	22886	870	33	8	2
	19	34243	947	33	6	1
	20	37719	1438	47	8	2
	21	64307	1505	45	7	2
	22	60702	1273	34	5	1
	23	61055	1346	30	5	1
	24	48743	1357	24	3	1
DATA	ORA	ATC 1.1				
		0,3	1,0	3,0	5,0	10,0
		PC/L	PC/L	PC/L	PC/L	PC/L
28/04/2017	1	47572	1260	20	2	1
	2	48552	1109	17	2	0
	3	42636	1172	17	2	0
	4	39082	1312	18	2	0
	5	39307	1413	15	2	0
	6	36766	1275	11	1	0
	7	37218	1316	11	1	0
	8	42234	1218	9	1	0
	9	37870	1289	10	1	0
	10	40805	1985	20	2	0
	11	37188	2072	24	3	1
	12	37636	1680	15	2	0
	13	36652	1786	21	2	0
	14	32898	1738	32	4	1
	15	16596	741	19	3	1
	16	24420	1201	34	5	1
	17	15969	582	21	3	1
	18	11538	305	10	2	1
	19	13589	320	9	2	0
	20	17477	348	10	2	0
	21	17689	283	7	1	0
	22	15638	263	6	1	0
	23	15173	218	6	1	0
	24	13398	164	5	1	0

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO VIABILITÀ DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833 – VIA CALABRONI					
MONITORAGGIO CORSO D'OPERA COMPONENTE ATMOSFERA	COMMESSA IFOX	LOTTO 00	CODIFICA E 22 RH	DOCUMENTO AR 00 C1 001	REV. A	FOGLIO 52 di 73

6.3.4. Commenti ai risultati

La valutazione della distribuzione granulometrica su 5 classi di dimensionali permette la verifica del rapporto tra particelle fini e grossolane, in integrazione alle analisi gravimetriche che consentono di determinare esclusivamente la concentrazione totale giornaliera delle particelle aventi diametro aerodinamico inferiore o uguale al taglio di polvere selezionato (PM10 o PM2,5).

Si è potuto in questo modo evidenziare le eventuali variazioni istantanee delle caratteristiche della concentrazione di particolato in atmosfera in funzione di fonti puntuali di emissioni.

Di seguito si riporta si riporta l'andamento tra le particelle con diametro maggiore uguali ad 1 micron (particolato grossolano) e le particelle di dimensioni pari a 0.3 micron per valutare l'incidenza delle fonti primarie di particolato (proveniente da emissione diretta della sorgente in atmosfera) rispetto al particolato proveniente da fonti secondarie (provenienti da precursori gassosi che, dopo le reazioni che subiscono in atmosfera, passano allo stato solido o liquido formando particelle). Dai dati registrati dai contatori ottici installati, si evince che il rapporto tra particolato grossolano e fine rimane pressoché costante per tutta la durata del monitoraggio. Pertanto, non si sono registrati eventi di trasporto particolari di materiale grossolano o variazioni anomale del rapporto tra particolato grossolano o fine che possano essere correlabili a eventi meteorologici o fonti temporanee e puntuali di emissione.

Inoltre si evidenzia come l'andamento delle varie classi dimensionali monitorate risulti confrontabile tra i due punti di monitoraggio con aumenti e diminuzioni del numero di particelle dovuto a particolari condizioni meteorologiche presenti nella zona adiacente ai punti e non correlabile all'attività di cantiere confermato dal maggior numero di particelle presente nel punto ATC 1.X (punto non influenzato dall'attività di cantiere).

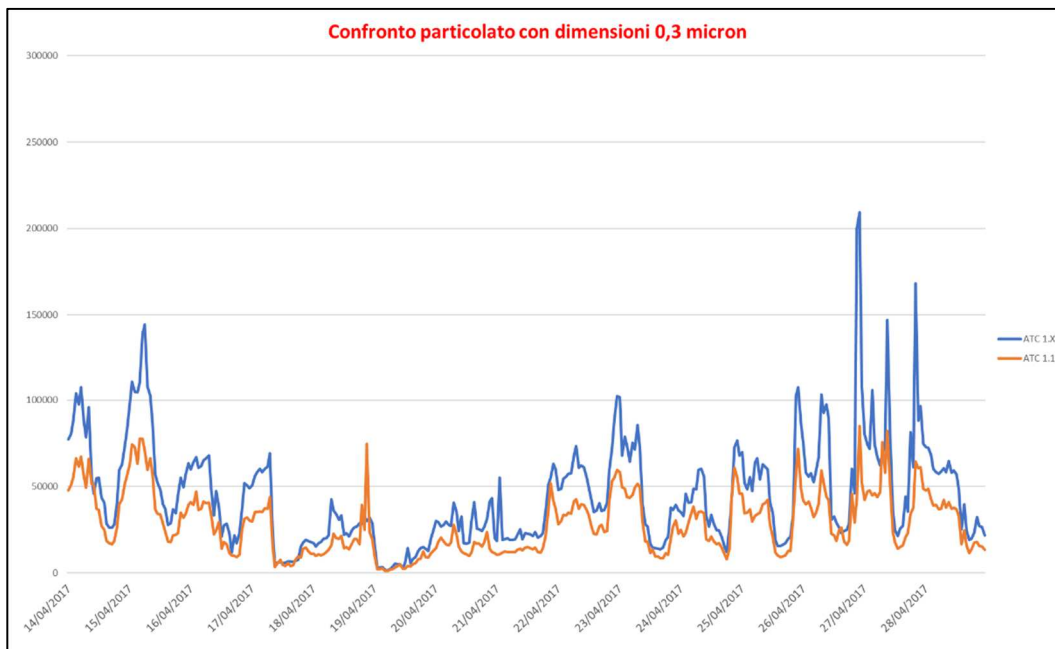


FIGURA 7: NUMERO DI PARTICELLE PER LITRO DI DIMENSIONI PARI A 0,3 MICRON

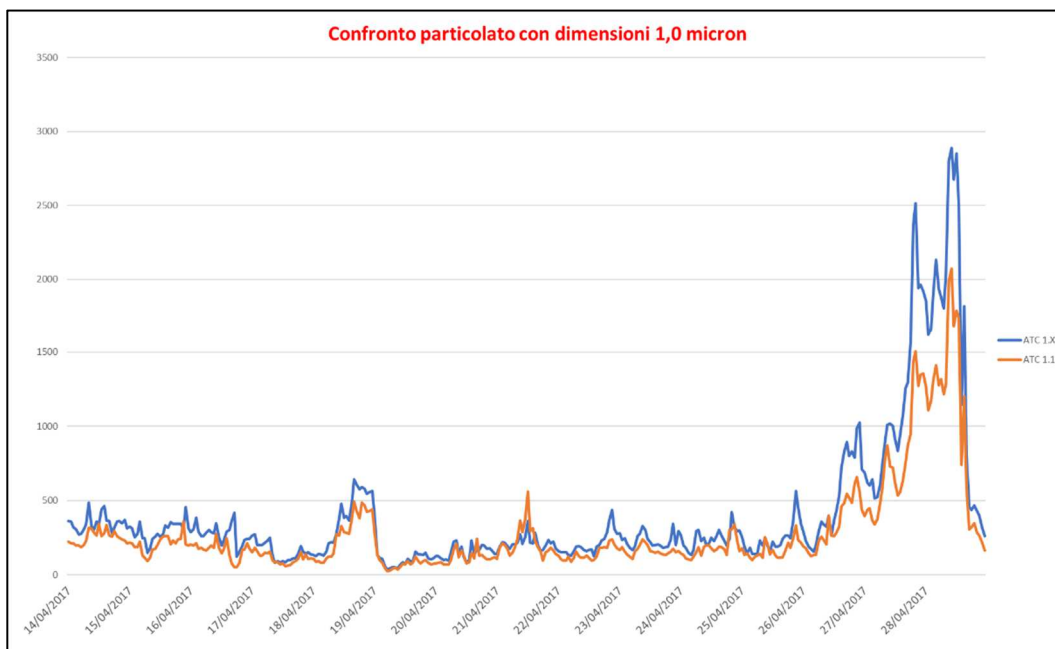


FIGURA 8: NUMERO DI PARTICELLE PER LITRO DI DIMENSIONI PARI A 1 MICRON

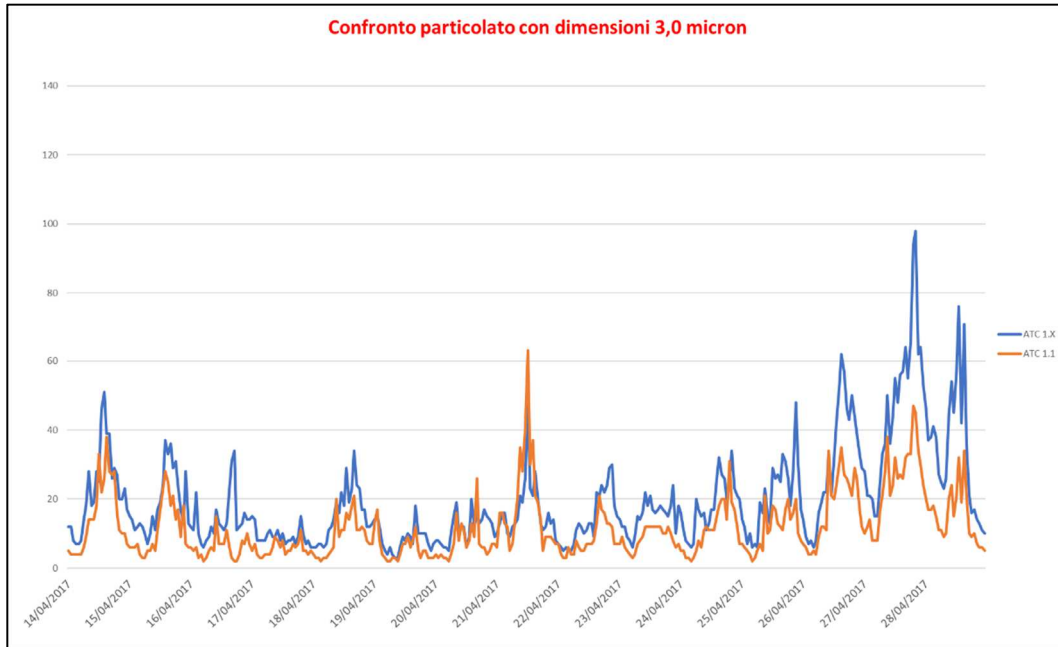


FIGURA 9: NUMERO DI PARTICELLE PER LITRO DI DIMENSIONI PARI A 3 MICRON

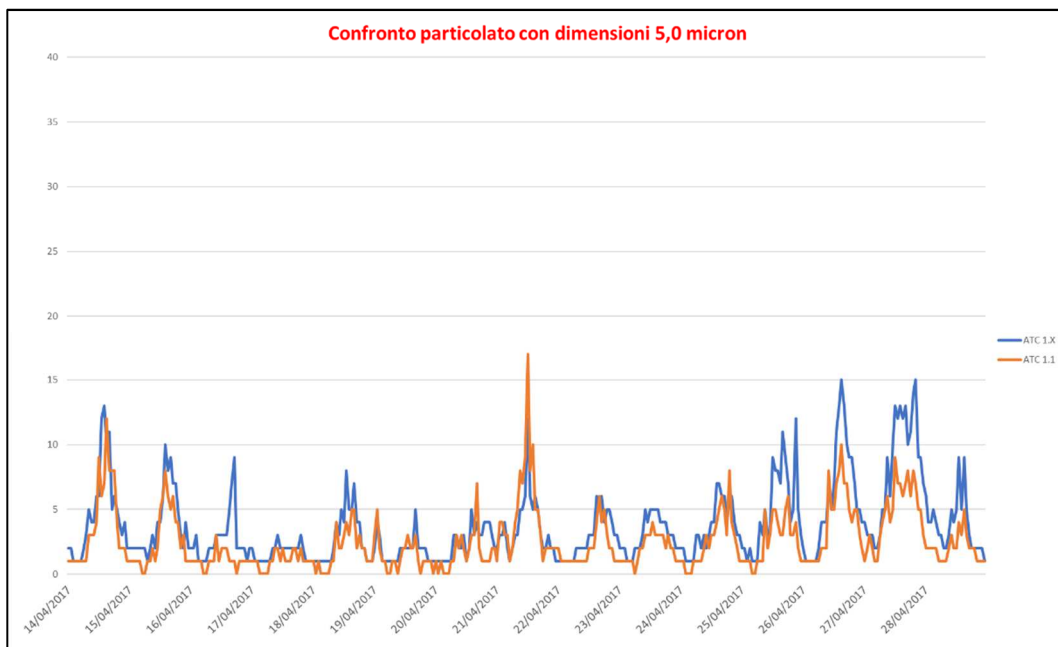


FIGURA 10: NUMERO DI PARTICELLE PER LITRO DI DIMENSIONI PARI A 5 MICRON

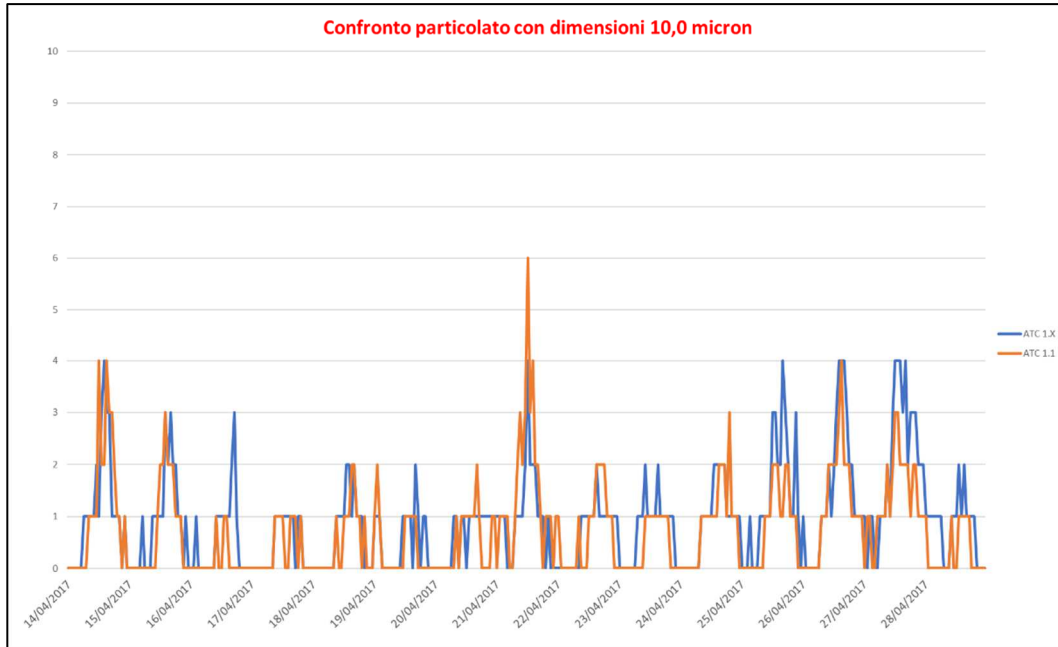


FIGURA 11: NUMERO DI PARTICELLE PER LITRO DI DIMENSIONI PARI A 10 MICRON

6.4. Parametri Meteo

DATA	ORA	T	UMIDITA'	PRESSIONE	RADIAZIONE SOLARE	PIOGGIA	DIREZIONE VENTO	VELOCITA' VENTO
		°C	%	mbar	W/m ²	mm	°N	m/s
14/04/2017	1	15,2	82	1.015	0	0,0	180	1,0
	2	15,1	79	1.016	0	0,0	180	1,0
	3	15,0	82	1.015	0	0,0	180	1,0
	4	14,7	82	1.015	0	0,0	180	1,5
	5	14,4	88	1.015	0	0,0	180	1,0
	6	14,2	88	1.015	0	0,0	calma	calma
	7	14,6	88	1.015	15	0,0	180	0,5
	8	16,2	70	1.016	76	0,0	90	0,5
	9	17,0	77	1.016	136	0,0	180	2,1
	10	17,6	73	1.016	278	0,0	180	3,1
	11	18,5	63	1.016	354	0,0	203	4,1
	12	18,8	73	1.016	486	0,0	203	4,6
	13	19,3	64	1.016	564	0,0	180	4,6
	14	19,6	56	1.016	466	0,0	203	4,1
	15	19,8	64	1.016	334	0,0	203	4,1
	16	19,8	68	1.015	212	0,0	180	4,1
	17	19,4	60	1.015	132	0,0	180	4,1
	18	18,8	73	1.015	76	0,0	180	4,1
	19	17,7	77	1.015	34	0,0	180	3,6
	20	16,5	75	1.015	0	0,0	180	2,1
	21	16,3	82	1.016	0	0,0	203	2,1
	22	16,1	82	1.016	0	0,0	180	1,5
	23	15,7	75	1.016	0	0,0	270	1,5
	24	15,3	82	1.016	0	0,0	calma	calma

DATA	ORA	T	UMIDITA'	PRESSIONE	RADIAZIONE SOLARE	PIOGGIA	DIREZIONE VENTO	VELOCITA' VENTO
		°C	%	mbar	W/m ²	mm	°N	m/s
15/04/2017	1	15,2	82	1.016	0	0,0	90	1,5
	2	14,7	77	1.016	0	0,0	90	0,5
	3	14,2	82	1.016	0	0,0	90	1,5
	4	13,7	88	1.015	0	0,0	68	1,0
	5	12,8	86	1.016	0	0,0	45	2,1
	6	13,2	82	1.015	0	0,0	0	1,0
	7	12,6	82	1.015	17	0,0	0	1,0
	8	13,7	68	1.016	76	0,0	23	1,5
	9	15,6	72	1.015	136	0,0	23	1,0
	10	18,3	64	1.015	212	0,0	180	2,1
	11	20,2	51	1.016	288	0,0	180	2,6
	12	19,7	64	1.015	387	0,0	225	3,6
	13	19,3	68	1.015	488	0,0	225	4,1
	14	20,3	54	1.015	541	0,0	203	3,5
	15	19,7	68	1.014	477	0,0	203	4,6
	16	19,2	68	1.014	345	0,0	203	4,1
	17	18,7	64	1.014	243	0,0	203	4,1
	18	17,8	77	1.013	112	0,0	203	4,6
	19	17,4	82	1.013	54	0,0	203	4,1
	20	17,2	79	1.014	0	0,0	203	3,3
	21	16,7	88	1.013	0	0,0	203	2,6
	22	16,3	88	1.014	0	0,0	180	1,5
	23	16,1	86	1.014	0	0,0	203	1,5
	24	16,0	82	1.014	0	0,0	203	0,5

DATA	ORA	T	UMIDITA'	PRESSIONE	RADIAZIONE SOLARE	PIOGGIA	DIREZIONE VENTO	VELOCITA' VENTO
		°C	%	mbar	W/m ²	mm	°N	m/s
16/04/2017	1	16,4	88	1.013	0	0,0	180	0,5
	2	16,2	87	1.013	0	0,0	180	1,0
	3	15,7	94	1.013	0	0,0	180	1,0
	4	15,6	94	1.012	0	0,0	180	1,0
	5	16,0	88	1.012	0	0,0	180	1,5
	6	16,2	82	1.011	0	0,0	180	1,5
	7	15,6	88	1.012	13	0,0	203	0,5
	8	16,2	82	1.012	46	0,0	203	2,1
	9	17,1	82	1.012	99	0,0	203	2,6
	10	18,0	73	1.012	176	0,0	180	4,1
	11	18,7	68	1.012	265	0,0	180	4,1
	12	16,6	82	1.012	271	0,6	45	2,6
	13	17,1	88	1.011	334	0,0	180	4,1
	14	18,0	77	1.011	388	0,0	180	4,1
	15	18,6	64	1.011	311	0,0	248	4,1
	16	15,4	82	1.012	241	0,5	45	3,6
	17	15,2	76	1.012	143	0,0	90	1,0
	18	15,9	68	1.011	65	0,0	90	0,5
	19	16,5	68	1.011	31	0,0	90	0,5
	20	15,8	82	1.011	0	0,0	180	1,5
	21	15,5	82	1.012	0	0,0	203	1,5
	22	15,2	82	1.012	0	0,0	90	1,5
	23	14,7	84	1.013	0	0,0	90	1,0
	24	14,3	88	1.012	0	0,0	90	1,0

DATA	ORA	T	UMIDITA'	PRESSIONE	RADIAZIONE SOLARE	PIOGGIA	DIREZIONE VENTO	VELOCITA' VENTO
		°C	%	mbar	W/m ²	mm	°N	m/s
17/04/2017	1	13,7	94	1.012	0	0,0	113	0,5
	2	14,2	86	1.012	0	0,0	113	1,5
	3	13,7	94	1.011	0	0,0	0	0,5
	4	13,9	94	1.010	0	0,0	calma	calma
	5	14,4	94	1.010	0	0,0	248	1,5
	6	15,1	88	1.011	0	0,0	293	3,1
	7	15,5	82	1.011	16	0,0	293	1,0
	8	15,8	79	1.012	66	0,0	113	1,0
	9	17,2	77	1.012	108	0,0	113	0,5
	10	18,2	73	1.012	155	0,0	315	1,5
	11	18,6	63	1.013	199	0,0	0	2,6
	12	18,8	68	1.012	256	0,0	90	2,6
	13	19,4	68	1.012	354	0,0	180	2,1
	14	20,2	48	1.012	433	0,0	203	2,1
	15	19,7	60	1.012	366	0,0	203	3,1
	16	18,6	68	1.012	311	0,0	203	3,6
	17	18,3	58	1.012	243	0,0	180	4,1
	18	17,7	68	1.012	145	0,0	180	2,6
	19	17,3	72	1.012	54	0,0	180	2,6
	20	17,1	72	1.012	0	0,0	180	2,1
	21	16,6	77	1.013	0	0,0	180	1,5
	22	16,3	82	1.013	0	0,0	180	1,0
	23	15,7	75	1.014	0	0,0	113	1,5
	24	15,2	77	1.013	0	0,0	90	2,1

DATA	ORA	T	UMIDITA'	PRESSIONE	RADIAZIONE SOLARE	PIOGGIA	DIREZIONE VENTO	VELOCITA' VENTO
		°C	%	mbar	W/m ²	mm	°N	m/s
18/04/2017	1	14,3	77	1.013	0	0,0	338	2,1
	2	14,7	64	1.013	0	0,0	293	1,0
	3	13,8	77	1.013	0	0,0	45	1,0
	4	13,4	77	1.012	0	0,0	0	1,0
	5	12,7	72	1.012	0	0,0	0	1,0
	6	12,3	88	1.012	0	0,0	calma	calma
	7	12,8	82	1.012	13	0,0	45	1,0
	8	15,2	71	1.012	56	0,0	45	1,0
	9	16,6	68	1.011	134	0,0	158	2,1
	10	17,4	72	1.011	231	0,0	180	4,1
	11	17,8	70	1.012	288	0,0	180	4,6
	12	18,2	73	1.011	365	0,0	180	4,1
	13	18,5	73	1.010	411	0,0	180	3,5
	14	18,2	73	1.010	465	0,0	203	3,8
	15	17,7	77	1.009	321	0,0	203	3,2
	16	17,3	77	1.008	221	0,3	203	2,7
	17	17,1	77	1.008	156	0,0	180	2,4
	18	17,0	72	1.008	98	0,0	203	3,3
	19	16,7	72	1.007	43	0,0	203	4,1
	20	16,4	82	1.007	0	0,0	203	4,6
	21	16,8	88	1.007	0	0,0	203	4,1
	22	17,3	82	1.007	0	0,0	180	3,1
	23	16,7	79	1.008	0	0,0	203	2,6
	24	16,2	77	1.007	0	0,0	248	3,1

DATA	ORA	T	UMIDITA'	PRESSIONE	RADIAZIONE SOLARE	PIOGGIA	DIREZIONE VENTO	VELOCITA' VENTO
		°C	%	mbar	W/m ²	mm	°N	m/s
19/04/2017	1	15,2	67	1.009	0	0,0	225	2,1
	2	14,7	72	1.009	0	0,0	338	1,0
	3	13,8	77	1.009	0	0,0	338	1,0
	4	13,1	82	1.009	0	0,0	45	3,1
	5	12,4	70	1.008	0	0,3	45	3,6
	6	11,4	76	1.008	0	0,0	45	4,1
	7	10,6	71	1.008	22	0,0	90	4,6
	8	11,3	56	1.009	67	0,0	45	4,6
	9	11,7	62	1.010	99	0,0	45	4,6
	10	12,4	54	1.011	132	0,0	68	4,1
	11	13,1	44	1.012	188	0,0	90	4,6
	12	13,7	48	1.012	254	0,0	68	4,6
	13	14,7	48	1.012	366	0,0	68	3,1
	14	13,8	36	1.013	446	0,0	45	3,6
	15	14,2	44	1.012	375	0,0	23	4,2
	16	13,6	51	1.013	244	0,0	23	4,6
	17	12,6	47	1.014	143	0,0	45	3,6
	18	11,8	47	1.014	65	0,0	45	3,1
	19	11,4	44	1.015	32	0,0	45	2,6
	20	10,9	47	1.016	0	0,0	45	3,1
	21	10,4	47	1.017	0	0,0	45	2,6
	22	9,6	50	1.018	0	0,0	45	3,1
	23	8,9	47	1.018	0	0,0	23	2,6
	24	8,4	50	1.018	0	0,0	23	2,1

DATA	ORA	T	UMIDITA'	PRESSIONE	RADIAZIONE SOLARE	PIOGGIA	DIREZIONE VENTO	VELOCITA' VENTO
		°C	%	mbar	W/m ²	mm	°N	m/s
20/04/2017	1	8,6	53	1.018	0	0,0	23	2,6
	2	7,7	57	1.019	0	0,0	0	1,5
	3	7,3	57	1.019	0	0,0	0	2,6
	4	6,7	61	1.019	0	0,0	45	2,1
	5	6,2	56	1.020	0	0,0	0	1,0
	6	6,1	61	1.019	0	0,0	338	2,1
	7	6,6	66	1.020	17	0,0	0	2,1
	8	7,7	46	1.020	65	0,0	45	3,6
	9	8,7	43	1.020	99	0,0	23	2,6
	10	9,5	47	1.021	156	0,0	23	4,1
	11	11,3	53	1.021	265	0,0	45	3,6
	12	13,2	55	1.021	342	0,0	0	3,6
	13	14,4	48	1.021	447	0,0	0	2,6
	14	14,8	46	1.021	311	0,0	180	2,1
	15	14,4	41	1.020	266	0,0	180	3,1
	16	13,7	44	1.020	143	0,0	68	4,1
	17	13,2	48	1.021	112	0,0	23	4,7
	18	12,6	47	1.021	65	0,0	23	2,1
	19	12,2	54	1.022	32	0,0	180	1,5
	20	11,7	48	1.023	0	0,0	90	2,6
	21	10,9	43	1.023	0	0,0	68	3,6
	22	9,7	46	1.024	0	0,0	45	1,5
	23	9,2	38	1.025	0	0,0	23	3,1
	24	8,7	45	1.024	0	0,0	23	2,6

DATA	ORA	T	UMIDITA'	PRESSIONE	RADIAZIONE SOLARE	PIOGGIA	DIREZIONE VENTO	VELOCITA' VENTO
		°C	%	mbar	W/m ²	mm	°N	m/s
21/04/2017	1	7,5	49	1.025	0	0,0	68	2,6
	2	7,7	43	1.026	0	0,0	45	2,6
	3	7,9	57	1.025	0	0,0	45	3,6
	4	7,6	57	1.025	0	0,0	68	3,1
	5	7,3	45	1.025	0	0,0	68	3,6
	6	6,8	61	1.025	0	0,0	68	3,6
	7	7,3	65	1.025	18	0,0	45	3,1
	8	8,1	58	1.026	65	0,0	45	3,1
	9	8,8	55	1.026	109	0,0	68	4,6
	10	9,7	47	1.026	231	0,0	45	4,1
	11	11,5	49	1.026	299	0,0	45	3,1
	12	12,5	45	1.026	366	0,0	45	3,6
	13	12,8	49	1.026	445	0,0	68	3,1
	14	13,4	45	1.026	331	0,0	45	2,6
	15	13,7	48	1.026	254	0,0	45	3,1
	16	13,3	52	1.025	211	0,0	90	3,6
	17	12,7	47	1.025	165	0,0	90	4,1
	18	12,3	50	1.025	76	0,0	68	4,6
	19	11,7	45	1.026	32	0,0	68	3,1
	20	10,8	43	1.026	0	0,0	68	2,1
	21	10,2	50	1.026	0	0,0	45	1,5
	22	9,7	50	1.026	0	0,0	45	1,5
	23	9,3	46	1.027	0	0,0	90	1,5
	24	8,7	53	1.026	0	0,0	45	1,5

DATA	ORA	T	UMIDITA'	PRESSIONE	RADIAZIONE SOLARE	PIOGGIA	DIREZIONE VENTO	VELOCITA' VENTO
		°C	%	mbar	W/m ²	mm	°N	m/s
22/04/2017	1	7,6	61	1.026	0	0,0	45	2,1
	2	6,9	52	1.026	0	0,0	45	2,1
	3	7,4	57	1.025	0	0,0	0	1,5
	4	7,3	57	1.025	0	0,0	0	1,5
	5	6,8	51	1.025	0	0,0	0	1,5
	6	6,5	57	1.024	0	0,0	23	3,1
	7	7,4	57	1.025	18	0,0	23	2,1
	8	8,4	60	1.025	78	0,0	0	2,1
	9	9,7	56	1.025	134	0,0	23	2,6
	10	10,7	55	1.025	231	0,0	23	2,6
	11	12,3	52	1.024	288	0,0	23	2,1
	12	14,4	48	1.024	335	0,0	270	2,1
	13	15,2	52	1.023	423	0,0	270	3,6
	14	16,5	56	1.022	487	0,0	270	2,1
	15	17,4	63	1.022	354	0,0	293	4,1
	16	16,7	60	1.021	265	0,0	270	4,6
	17	16,3	58	1.021	132	0,0	293	4,2
	18	15,6	55	1.020	65	0,0	270	3,7
	19	14,6	55	1.020	21	0,0	270	3,6
	20	14,2	58	1.020	0	0,0	293	3,6
	21	13,5	58	1.020	0	0,0	293	1,5
	22	12,8	60	1.021	0	0,0	293	1,0
	23	12,4	63	1.021	0	0,0	180	1,0
	24	12,2	65	1.020	0	0,0	180	1,5

DATA	ORA	T	UMIDITA'	PRESSIONE	RADIAZIONE SOLARE	PIOGGIA	DIREZIONE VENTO	VELOCITA' VENTO
		°C	%	mbar	W/m ²	mm	°N	m/s
23/04/2017	1	12,3	67	1.020	0	0,0	203	2,1
	2	12,1	62	1.020	0	0,0	180	1,5
	3	11,6	68	1.019	0	0,0	203	1,5
	4	11,3	72	1.019	0	0,0	225	2,1
	5	10,5	72	1.020	0	0,0	248	2,6
	6	10,7	72	1.019	0	0,0	225	2,1
	7	11,3	77	1.019	32	0,0	203	1,5
	8	13,2	73	1.020	99	0,0	135	0,5
	9	14,3	67	1.020	156	0,0	248	3,6
	10	14,8	63	1.020	287	0,0	293	4,1
	11	15,5	58	1.020	345	0,0	270	3,6
	12	17,3	60	1.020	388	0,0	270	3,6
	13	17,7	59	1.020	456	0,0	180	4,3
	14	17,4	57	1.020	411	0,0	180	4,6
	15	17,6	59	1.020	365	0,0	180	4,1
	16	18,2	56	1.020	235	0,0	203	3,6
	17	17,7	55	1.020	134	0,0	180	3,8
	18	17,4	52	1.020	65	0,0	203	4,3
	19	16,6	55	1.020	21	0,0	180	4,1
	20	15,8	57	1.021	0	0,0	203	3,6
	21	15,4	64	1.021	0	0,0	180	2,1
	22	14,7	68	1.021	0	0,0	270	1,5
	23	14,2	68	1.022	0	0,0	270	1,5
	24	13,5	73	1.021	0	0,0	270	0,5

DATA	ORA	T	UMIDITA'	PRESSIONE	RADIAZIONE SOLARE	PIOGGIA	DIREZIONE VENTO	VELOCITA' VENTO
		°C	%	mbar	W/m ²	mm	°N	m/s
24/04/2017	1	12,3	77	1.021	0	0,0	68	1,0
	2	11,7	78	1.022	0	0,0	270	1,0
	3	10,9	82	1.021	0	0,0	calma	calma
	4	10,3	87	1.021	0	0,0	0	0,5
	5	9,7	78	1.021	0	0,0	338	0,5
	6	9,3	82	1.020	0	0,0	23	1,0
	7	10,2	82	1.020	23	0,0	0	1,0
	8	11,3	77	1.021	87	0,0	68	1,0
	9	13,4	74	1.021	109	0,0	68	1,0
	10	15,3	70	1.021	166	0,0	68	1,5
	11	16,4	67	1.022	199	0,0	338	2,1
	12	17,8	63	1.021	254	0,0	180	2,6
	13	19,4	56	1.021	343	0,0	180	3,6
	14	19,7	52	1.021	467	0,0	180	4,1
	15	19,9	52	1.020	432	0,0	180	4,6
	16	18,5	48	1.019	365	0,0	180	4,1
	17	18,2	46	1.019	233	0,0	203	3,1
	18	18,5	43	1.019	154	0,0	180	2,6
	19	18,2	49	1.019	65	0,0	180	2,5
	20	16,7	45	1.019	0	0,0	293	2,1
	21	15,7	56	1.019	0	0,0	338	1,5
	22	14,9	58	1.019	0	0,0	293	2,1
	23	14,3	62	1.020	0	0,0	90	1,5
	24	13,3	66	1.019	0	0,0	calma	calma

DATA	ORA	T	UMIDITA'	PRESSIONE	RADIAZIONE SOLARE	PIOGGIA	DIREZIONE VENTO	VELOCITA' VENTO
		°C	%	mbar	W/m ²	mm	°N	m/s
25/04/2017	1	11,2	76	1.019	0	0,0	0	0,5
	2	10,7	70	1.019	0	0,0	270	0,5
	3	10,3	76	1.018	0	0,0	68	0,5
	4	9,5	82	1.018	0	0,0	45	0,5
	5	8,8	87	1.018	0	0,0	338	1,0
	6	8,3	81	1.018	0	0,0	0	1,0
	7	8,8	82	1.018	22	0,0	calma	calma
	8	10,3	78	1.019	87	0,0	23	1,0
	9	11,6	74	1.018	145	0,0	23	1,0
	10	13,7	68	1.018	231	0,0	23	1,0
	11	15,4	65	1.019	277	0,0	225	2,6
	12	17,3	68	1.018	343	0,0	203	3,6
	13	18,5	71	1.018	409	0,0	203	4,1
	14	18,8	73	1.018	334	0,0	203	4,6
	15	18,6	68	1.017	265	0,0	203	4,1
	16	19,3	65	1.016	176	0,0	225	3,6
	17	18,8	66	1.016	112	0,0	203	4,1
	18	18,4	68	1.016	65	0,0	180	3,6
	19	17,7	72	1.015	32	0,0	203	3,1
	20	16,8	66	1.016	0	0,0	203	2,1
	21	16,4	72	1.016	0	0,0	203	1,5
	22	15,7	75	1.016	0	0,0	0	0,5
	23	14,8	72	1.017	0	0,0	0	1,5
	24	14,3	72	1.016	0	0,0	23	1,5

DATA	ORA	T	UMIDITA'	PRESSIONE	RADIAZIONE SOLARE	PIOGGIA	DIREZIONE VENTO	VELOCITA' VENTO
		°C	%	mbar	W/m ²	mm	°N	m/s
26/04/2017	1	13,3	77	1.016	0	0,0	23	1,0
	2	12,7	67	1.016	0	0,0	315	1,0
	3	12,1	75	1.015	0	0,0	338	1,5
	4	11,5	76	1.015	0	0,0	0	1,0
	5	11,1	72	1.015	0	0,0	0	1,5
	6	10,6	71	1.014	0	0,0	338	1,5
	7	11,3	71	1.014	18	0,0	0	1,5
	8	12,6	67	1.015	65	0,0	338	1,5
	9	13,4	63	1.015	134	0,0	23	2,1
	10	15,2	58	1.015	245	0,0	23	1,0
	11	16,5	56	1.015	377	0,0	203	2,6
	12	18,6	52	1.015	466	0,0	180	3,6
	13	19,4	52	1.014	564	0,0	203	4,6
	14	20,4	48	1.014	441	0,0	203	4,1
	15	20,1	56	1.014	365	0,0	203	4,6
	16	19,6	60	1.014	243	0,0	225	3,6
	17	20,2	57	1.014	165	0,0	203	4,1
	18	20,6	52	1.013	76	0,0	203	4,1
	19	20,1	52	1.013	21	0,0	225	3,1
	20	19,7	50	1.013	0	0,0	225	2,6
	21	19,3	56	1.013	0	0,0	270	2,6
	22	19,0	56	1.014	0	0,0	315	1,5
	23	18,6	51	1.015	0	0,0	0	1,5
	24	17,4	68	1.014	0	0,0	338	1,5

DATA	ORA	T	UMIDITA'	PRESSIONE	RADIAZIONE SOLARE	PIOGGIA	DIREZIONE VENTO	VELOCITA' VENTO
		°C	%	mbar	W/m ²	mm	°N	m/s
27/04/2017	1	16,2	72	1.014	0	0,0	270	1,5
	2	15,6	67	1.014	0	0,0	270	2,1
	3	15,2	68	1.013	0	0,0	calma	calma
	4	14,7	72	1.013	0	0,0	270	2,1
	5	15,3	68	1.013	0	0,0	23	1,0
	6	16,0	72	1.013	0	0,0	23	1,0
	7	16,6	72	1.013	17	0,0	23	1,5
	8	17,4	67	1.014	67	0,0	203	2,6
	9	18,5	68	1.014	145	0,0	203	1,0
	10	19,4	65	1.014	188	0,0	90	2,1
	11	20,7	62	1.014	266	0,0	203	3,6
	12	21,6	58	1.014	345	0,0	203	3,6
	13	22,4	59	1.013	411	0,0	203	4,1
	14	22,8	62	1.014	334	0,0	203	4,6
	15	23,4	58	1.013	311	0,0	203	3,6
	16	22,1	56	1.013	243	0,0	203	4,6
	17	21,5	55	1.012	176	0,0	180	3,6
	18	22,0	58	1.012	101	0,0	180	3,1
	19	21,2	60	1.013	43	0,0	225	3,6
	20	19,6	58	1.013	0	0,3	180	1,0
	21	19,7	56	1.013	0	0,2	180	0,5
	22	18,3	62	1.012	0	0,4	180	1,5
	23	17,5	63	1.013	0	0,3	293	2,1
	24	16,7	67	1.013	0	0,0	293	1,0

DATA	ORA	T	UMIDITA'	PRESSIONE	RADIAZIONE SOLARE	PIOGGIA	DIREZIONE VENTO	VELOCITA' VENTO
		°C	%	mbar	W/m ²	mm	°N	m/s
28/04/2017	1	16,3	70	1.013	0	0,0	0	2,1
	2	16,6	77	1.012	0	0,0	315	2,1
	3	17,1	77	1.013	0	0,4	225	2,1
	4	17,5	68	1.013	0	0,0	225	2,1
	5	16,6	74	1.014	0	0,7	338	1,0
	6	15,8	78	1.013	0	0,3	90	3,1
	7	15,6	84	1.012	15	0,0	90	1,0
	8	16,1	78	1.011	76	0,7	180	3,6
	9	16,6	73	1.011	132	0,0	203	3,6
	10	17,5	68	1.012	177	0,0	248	4,1
	11	18,2	68	1.012	234	0,6	225	2,6
	12	18,8	68	1.012	255	0,0	203	3,6
	13	19,4	68	1.012	287	0,0	203	4,1
	14	18,5	74	1.013	309	0,3	293	3,6
	15	19,0	73	1.012	232	0,0	180	3,1
	16	18,7	73	1.012	143	0,0	270	2,6
	17	17,5	70	1.012	76	0,2	293	2,1
	18	16,6	68	1.011	43	0,0	293	2,6
	19	16,2	72	1.011	21	0,0	293	2,6
	20	15,6	72	1.012	0	0,3	270	3,1
	21	15,3	77	1.011	0	0,0	270	3,6
	22	15,1	77	1.012	0	0,0	270	3,1
	23	14,6	76	1.012	0	0,0	293	2,6
	24	14,2	77	1.012	0	0,0	293	1,6

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO VIABILITÀ DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833 – VIA CALABRONI					
	MONITORAGGIO CORSO D'OPERA COMPONENTE ATMOSFERA	COMMESSA IFOX	LOTTO 00	CODIFICA E 22 RH	DOCUMENTO AR 00 C1 001	REV. A

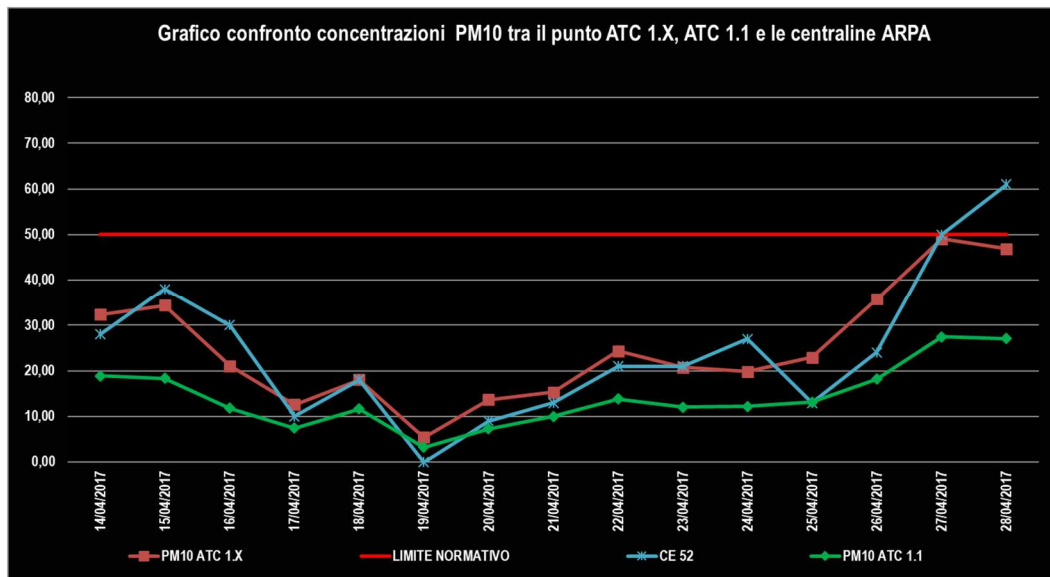
7. CONCLUSIONI

Il monitoraggio in oggetto è stato svolto dal 14 Aprile 2017 al 28 Aprile 2017, presso 1 sezione di monitoraggio ubicata lungo il tratto ferroviario interessato dai lavori di Raddoppio della tratta Cancello - Benevento. La sezione così come indicato dal Piano di Monitoraggio è costituita da 2 punti di monitoraggio denominati ATC 1.X (punto ubicato nei pressi delle aree di lavorazione ma non interessato direttamente dalle stesse) e ATC 1.1 (ubicato in corrispondenza delle aree di lavoro).

Nelle elaborazioni riportate nei capitoli precedenti sono stati considerati i dati rilevati durante la campagna di monitoraggio in relazione ai limiti previsti dal riferimento normativo vigente, rappresentato per il parametro PM10 dal D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii..

Dall'analisi dei risultati non si sono rilevati superamenti del limite giornaliero (50 µg/m³) in nessuno dei punti di monitoraggio e per tutta la durata del periodo di monitoraggio. Nel grafico e nella tabella sottostante sono riportate concentrazioni medie giornaliere rilevate dai campionatori gravimetrici e i dati rilevati dalle postazioni di monitoraggio della rete ARPA Campania più prossime ai punti di campionamento.

PMA				Centraline ARPA		
Giorno	Codice	Concentrazione PM10 (µg/m ³) Media giornaliera	Codice	Concentrazione PM10 (µg/m ³) Media giornaliera	Codice	Concentrazione PM10 (µg/m ³) Media giornaliera
14/04/2017	ATC 1.X	32,35	ATC 1.1	18,90	Caserta CE 52 (Sc. De Amicis)	28,00
15/04/2017		34,34		18,35		38,00
16/04/2017		21,08		11,81		30,00
17/04/2017		12,54		7,45		10,00
18/04/2017		17,99		11,63		18,00
19/04/2017		5,45		3,27		< lim ril
20/04/2017		13,63		7,27		9,00
21/04/2017		15,26		9,99		13,00
22/04/2017		24,35		13,81		21,00
23/04/2017		20,72		11,99		21,00
24/04/2017		19,81		12,18		27,00
25/04/2017		22,90		13,08		13,00
26/04/2017		35,80		18,17		24,00
27/04/2017		49,06		27,44		50,00
28/04/2017	46,88	27,08	61,00			



Si sono rilevati valori medi nel periodo di monitoraggio ampiamente inferiori a suddetto limite, in particolare i valori medi rilevati sono stati 27,88 µg/m³ per il punto di monitoraggio ATC 1.X e 33,86 µg/m³ per il punto di monitoraggio ATL 1.1.

Si è rilevato, inoltre, come l'andamento delle concentrazioni di PM10, per entrambi i punti, risultino confrontabili con quello rilevato dalle centraline ARPA prossime all'area di interesse.

Si è proceduto inoltre al collezionamento di dati non direttamente connessi a limiti normativi ma in grado di fornire indicazioni aggiuntive sulla "tipologia" di particolato campionato. In primo luogo si è proceduto all'analisi delle classi di colore del particolato, da cui si è rilevato che le sorgenti principali del particolato aerodisperso presente sono, sia per la postazione non influenzata dall'attività di cantiere (ATC 1.X) sia per quella influenzata dall'attività di cantiere (ATL 1.1), maggiormente assimilabili a polveri provenienti da sorgenti naturali, in quanto le deposizioni raccolte erano costituite per la maggior percentuale da particelle appartenenti a classi di colore "chiare" (marrone e bianco).

Procedendo con la ricerca degli elementi terrigeni sulle diverse frazioni di particolato si è dedotto che, la composizione del particolato depositato è affine tra le 2 stazioni di monitoraggio ed in percentuale maggioritaria costituita da silicio, alluminio e calcio, provenienti principalmente da suolo e rocce, sodio proveniente da aerosol marino e potassio, uno dei maggiori componenti della crosta terrestre anche collegato alle pratiche agricole di concimazione.

Infine, la valutazione della distribuzione granulometrica su 5 classi di dimensionali ha permesso un confronto tra particelle fini e grossolane evidenziando che il rapporto tra particolato grossolano e fine

**ITINERARIO NAPOLI - BARI****RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO
I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO
VIABILITÀ DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833 –
VIA CALABRONI****MONITORAGGIO CORSO D'OPERA
COMPONENTE ATMOSFERA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IFOX	00	E 22 RH	AR 00 C1 001	A	73 di 73

rimane pressoché costante per tutta la durata del monitoraggio, escludendo eventi di trasporto di particolato eccezionali sia nella postazione non influenzata dalle attività di cantiere (ATC 1.X) sia nella postazione influenzata dall'attività di cantiere (ATL 1.1). Inoltre si sono rilevati valori confrontabili tra i due punti di monitoraggio deducendo che l'attività di cantiere non ha comportato nessuna criticità nella zona influenzata.

ALLEGATO 2
REPORT DI MONITORAGGIO RUMORE

**I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE
ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI**

VIABILITÀ DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833 - VIA CALABRONI

**MONITORAGGIO AMBIENTALE
FASE DI CORSO D'OPERA**

COMPONENTE RUMORE

Punto di monitoraggio: RUC 01

**Comune di Dugenta (BN)
Via Calabroni**

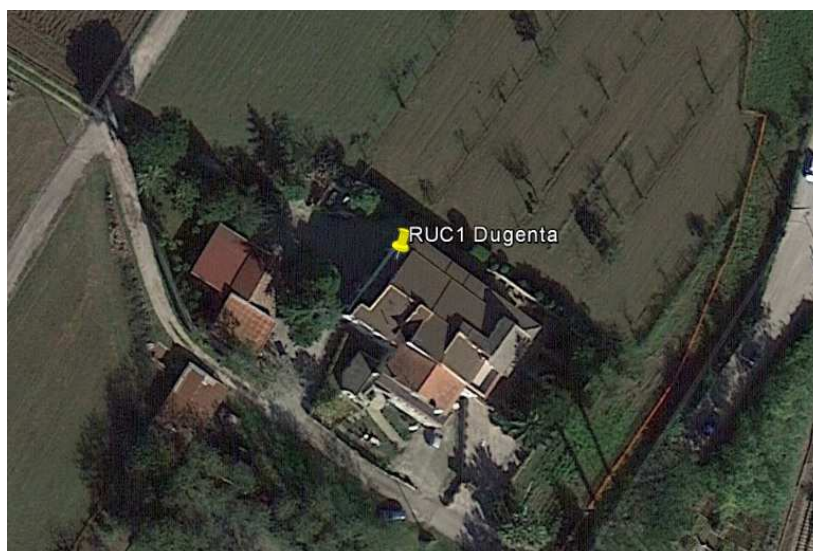
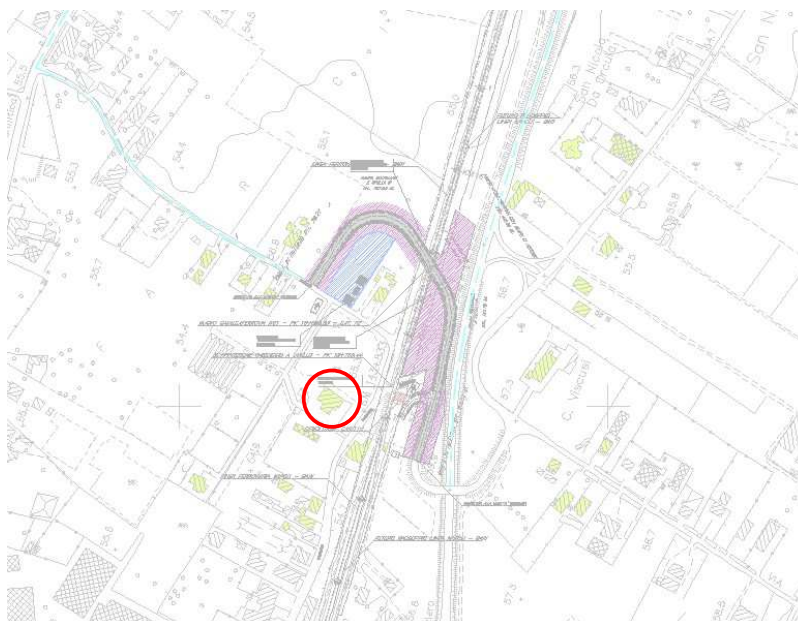
1 PREMESSA

Nell'ambito del raddoppio ferroviario della tratta Canello-Benevento sono previsti adeguamenti alla viabilità locale in comune di Dugenta, attraverso la soppressione del passaggio a livello al km 15+735.37 della linea e costruzione di un cavalcaferrovia che attraverserà la linea al km 15+886.

Il monitoraggio del rumore nell'area in esame ha l'obiettivo di controllare l'evolversi del clima acustico nell'area in esame, verificare l'eventuale disturbo ai ricettori limitrofi alle aree di lavoro e il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente, al fine di consentire di intervenire tempestivamente con misure idonee durante la fase costruttiva.

Il monitoraggio del rumore è stato svolto in accordo con quanto previsto dal Progetto di monitoraggio ambientale (Elab. IF0K00D22RGAC0000001A).

La postazione RUC 01 è localizzata in corrispondenza di un ricettore abitativo (non sono presenti ricettori sensibili nelle vicinanze). Data la finalità di monitorare il rumore prodotto dal cantiere sono previste misure di 24 ore con postazione semi-fissa ubicata in facciata agli edifici.



2 DESCRIZIONE DEL RICETTORE

Il ricettore è rappresentato da un edificio residenziale costituito da più unità abitative, posizionato a circa 50 m dalla linea ferroviaria e in posizione prospiciente al cantiere ferroviario oggetto del monitoraggio (Lat. 41°8'25.39" N - Long. 14°27'35.60" E).

L'area in cui ricade il ricettore è a carattere misto (rurale/residenziale) nel territorio del comune di Dugenta (BN). La principale sorgente di rumore è costituita dalle attività di cantiere e dall'infrastruttura ferroviaria, situata ad est dell'edificio in oggetto. L'edificio ricade in classe IV di zonizzazione acustica.

In concomitanza con il monitoraggio acustico erano in corso attività di cantiere.

La postazione fonometrica è stata installata presso un muretto di recinzione a causa dell'indisponibilità dell'ubicazione in facciata; la postazione di misura risulta comunque in linea con la facciata più esposta dell'edificio.



3 MODALITA' DI MISURA

La misura è stata effettuata tramite fonometro integratore Larson&Davis 831, s.n. 4235, dotato di certificato di taratura in corso di validità. La calibrazione della catena di misura è stata effettuata ad inizio e fine misura mediante calibratore Larson&Davis CAL200 s.n. 0446, fornendo esito positivo ($\Delta < 0,5$ dB). Il microfono è stato fissato su apposito stativo e il fonometro è stato alimentato con batteria al gel da 12V.

La misura ha avuto una durata di 24 ore, con inizio in data 06/04/2017 alle ore 06:00.

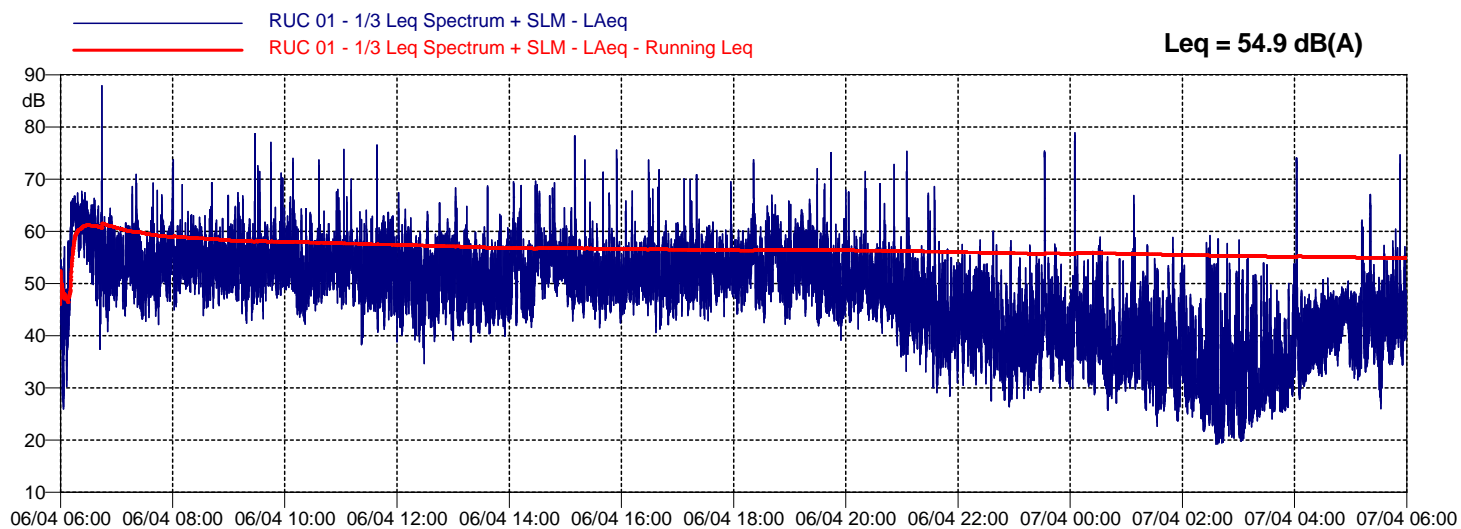
4 RISULTATI E OSSERVAZIONI

Il monitoraggio acustico ha evidenziato il rispetto dei limiti di immissione sia per il periodo diurno (06:00 - 22:00) che per il periodo notturno (22:00 - 06:00). Non sono svolte attività di cantiere nel periodo notturno.

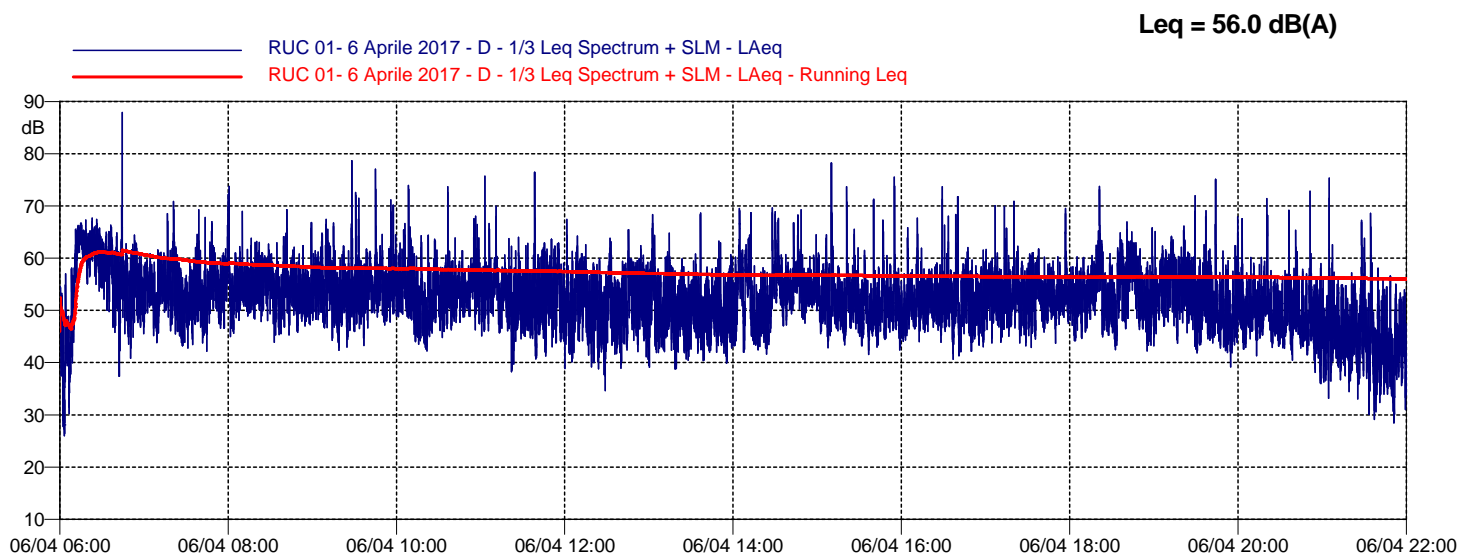
Nel corso della rilevazione fonometrica non sono state rilevate condizioni meteorologiche non conformi alle prescrizioni del DMA 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

PUNTO DI MISURA	PERIODO DI RIFERIMENTO	TIME (s)	L_{eq} [dB]	Limiti immissione Classe IV - Via Calabroni	Limiti emissione Classe IV - Via Calabroni
RUC 01	DIURNO (06:00 - 22:00) 6 Aprile 2017	06:00 - 22:00	56,0	65	60
	NOTTURNO (22:00 - 06:00) 6/7 Aprile 2017	22:00 - 06:00	51,2	55	50

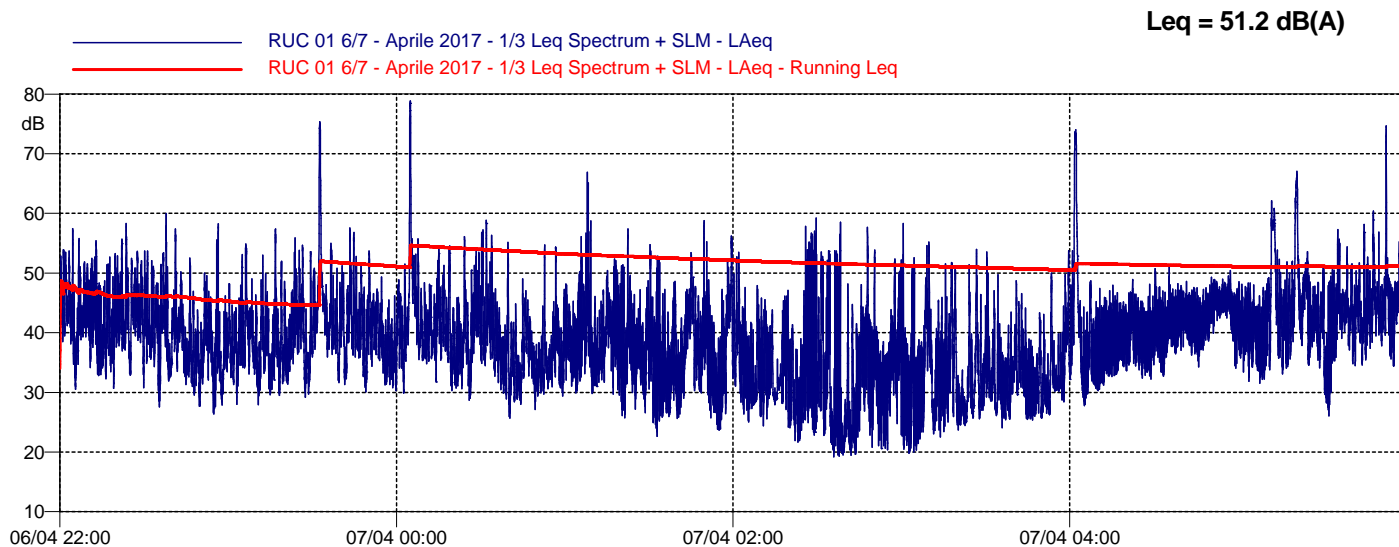
TIME HISTORY - 6-7 Aprile 2017



TIME HISTORY - P. Diurno 6 Aprile 2017



TIME HISTORY - P. Notturmo 6/7 Aprile 2017



ALLEGATO 3
REPORT DI MONITORAGGIO VIBRAZIONI

**I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE
ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI**

VIABILITÀ DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833 - VIA CALABRONI

**MONITORAGGIO AMBIENTALE
FASE DI CORSO D'OPERA**

COMPONENTE VIBRAZIONI

Punto di monitoraggio: VIC 01

Comune di Dugenta (BN)
Via Calabroni

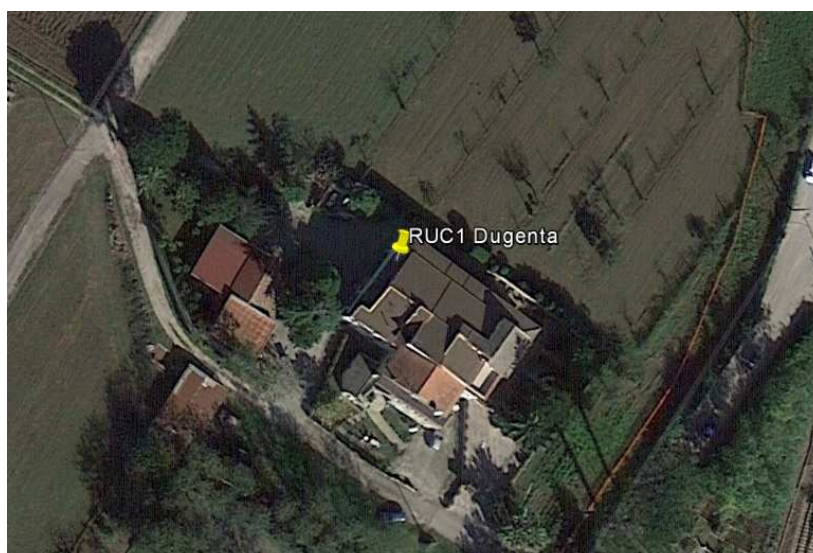
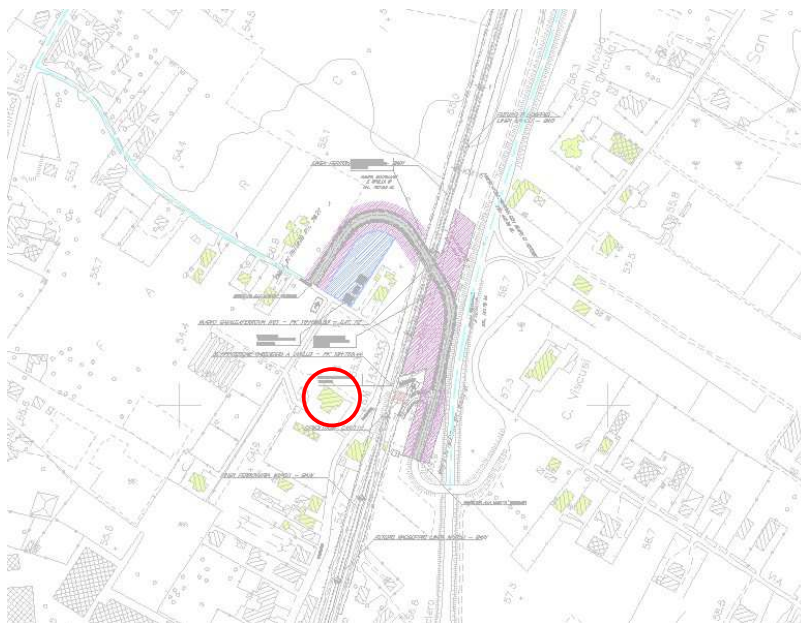
1 PREMESSA

Nell'ambito del raddoppio ferroviario della tratta Cancello-Benevento sono previsti adeguamenti alla viabilità locale in comune di Dugenta, attraverso la soppressione del passaggio a livello al km 15+735.37 della linea e costruzione di un cavalcaferrovia che attraverserà la linea al km 15+886.

Il monitoraggio delle vibrazioni presso l'edificio in esame ha l'obiettivo di verificare il rispetto delle soglie per il disturbo alla popolazione e per consentire di intervenire tempestivamente con misure mitigative idonee durante la fase costruttiva.

Il monitoraggio delle vibrazioni è stato svolto in accordo con quanto previsto dal Progetto di monitoraggio ambientale (Elab. IF0K00D22RGAC000001A).

La postazione VIC 01 è localizzata in corrispondenza di un ricettore abitativo (non sono presenti ricettori sensibili nelle vicinanze). Data la finalità di monitorare l'impatto vibrazionale prodotto dal cantiere sono previste misure di durata 24 ore mediante terne accelerometriche all'interno di ambienti abitativi.



2 DESCRIZIONE DEL RICETTORE

Il ricettore è rappresentato da un edificio residenziale costituito da più unità abitative, posizionato a circa 50 m dalla linea ferroviaria e in posizione prospiciente al cantiere ferroviario oggetto del monitoraggio (Lat. 41°8'25.39" N - Long. 14°27'35.60" E).

L'area in cui ricade il ricettore è a carattere misto (rurale/residenziale) nel territorio del comune di Dugenta (BN). La principale sorgente di rumore è costituita dalle attività di cantiere e dall'infrastruttura ferroviaria, situata ad est dell'edificio in oggetto.

In concomitanza con il monitoraggio delle vibrazioni erano in corso attività di cantiere.

I sensori accelerometrici sono stati installati sul pavimento del salotto al piano terra.



3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

L'inquinamento da vibrazioni è regolamentato da normative tecniche inerenti al disturbo sull'uomo e agli effetti sugli edifici, dal momento che non esiste a tutt'oggi una specifica legislazione nazionale in merito. Tali norme introducono le grandezze e i parametri che devono essere valutati e definiscono le caratteristiche dei sistemi di rilevazione e della strumentazione da impiegare per le misure.

Il problema del disturbo causato dalle vibrazioni sull'uomo viene trattato, in particolare, dalla norma ISO 2631 e dalla UNI 9614 che risultano sostanzialmente in accordo. Gli standard di protezione sull'uomo previsti dalle suddette normative garantiscono ampiamente rispetto alla possibile insorgenza di danni agli edifici e pertanto, a meno di casi particolari, l'azione sugli edifici viene generalmente valutata esclusivamente nel caso di beni monumentali o storici per i quali possono essere assunti limiti più restrittivi.

4 MODALITA' DI MISURA

La misurazione è stata effettuata mediante terna accelerometrica posizionata sul solaio al piano terra e collegata ad un sistema di acquisizione. La terna di misura risulta composta da tre accelerometri disposti secondo tre assi mutuamente ortogonali, denominati x, y e z. Gli accelerometri sono collegati all'acquisitore multicanale tramite cavi coassiali schermati in modo da avere l'acquisizione simultanea delle accelerazioni sui tre assi.

Le misurazioni sono state effettuate in continuo per la durata di 24h memorizzando la time-history del livello di accelerazione lineare e ponderato in frequenza secondo il filtro Wm per postura non nota. E' stato inoltre acquisito lo spettro in terzi di ottava nell'intervallo di frequenze 1-80Hz.

In fase di elaborazione vengono restituiti:

- livello equivalente dell'accelerazione ponderata in frequenza su base oraria
- livello equivalente per il periodo diurno e notturno
- valore massimo orario per il periodo diurno e notturno.

La misura ha avuto durata 24 ore a partire dalle 00.00 del 6 aprile 2017.

La misura è stata effettuata mediante:

analizzatore multicanale Sinus Soundbook (n°serie 6073) composto da:

- sistema di acquisizione e analisi dati a 4 canali con software di gestione Samurai;
- PC Portatile Panasonic Toughbook CF-18;
- una terna accelerometrica costituita da 3 accelerometri monoassiali PCB Piezotronics modello 393A03 - Sensibilità 1000 mV/g;
- massetto metallico per il fissaggio degli accelerometri;
- calibratore PCB Piezotronics mod. 394C06.

Software di elaborazione: Noise and Vibration Works.

La grandezza principale per la valutazione del disturbo da vibrazioni è individuata nel valore efficace (RMS - Root-Mean-Square) dell'accelerazione complessiva ponderata in frequenza w , definito dalla relazione:

$$a_w = \left[\frac{1}{T} \int_0^T a_w^2(t) dt \right]^{0,5}$$

dove:

- t è il tempo;
- $a(t)$ è l'accelerazione complessiva ponderata in frequenza;
- T è la durata del periodo di riferimento.

Una rappresentazione equivalente è data dal livello di accelerazione L , definito dalla relazione:

$$L = 20 \text{ LOG} \left(\frac{a_w}{a_0} \right)$$

dove a_0 è il valore dell'accelerazione di riferimento, pari a 10^{-6} m/s². Nel caso si utilizzino sistemi di acquisizione senza filtri di ponderazione, il livello dell'accelerazione complessiva ponderata in frequenza può essere calcolato in fase di elaborazione dall'accelerogramma misurato in terzi d'ottava nell'intervallo 1-80 Hz.

GRANDEZZE DI RIFERIMENTO PER L'ELABORAZIONE						
Parametro di riferimento (UNI 9614 – Appendice A)						
<i>Tipologia di vibrazioni</i>				<i>Parametro</i>	<i>Tabella limiti</i>	
A 1 – Di livello costante (livello di accelerazione complessiva ponderata in frequenza variabile entro un intervallo di ampiezza inferiore a 5 dB)				RMS	Prospetto III	
A 2 – Di livello non costante (livello di accelerazione complessiva ponderata in frequenza variabile entro un intervallo di ampiezza superiore a 5 dB)				$a_{w,eq}$	Prospetto III	
A 3 – Impulsive (rapido innalzamento e abbassamento del valore dell'accelerazione e oscillazioni)				$0,71 a_{pk}$	Prospetto V	
A 4 – Prodotte da veicoli ferroviari nelle abitazioni				a^p	Sperimentale	
Limiti di riferimento						
<i>Tipologia ricettore</i>	<i>Limite UNI 9614 – Prospetto II/III</i>			<i>Limite UNI 9614 – Prospetto V</i>		
	a_x [mm/s ²]	a_y [mm/s ²]	a_z (*) [mm/s ²]	a_x [mm/s ²]	a_y [mm/s ²]	a_z (*) [mm/s ²]
Aree critiche	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	5,0
Abitazioni (notte)	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	7,0
Abitazioni (giorno)	7,2	7,2	7,2	220	220	300
Uffici	14,4	14,4	14,4	460	460	640
Fabbriche	28,8	28,8	28,8	460	460	640
(*) Per postura non nota o variabile						
<i>Tipologia ricettore</i>	<i>Limite UNI 9614 – veicoli ferroviari</i>			<i>Curva Limite ISO 2631</i>		
	a_x [mm/s ²]	a_y [mm/s ²]	a_z [mm/s ²]	a [mm/s ²]		
Aree critiche	-	-	-	ISO 2631 XYZ x 1		
Abitazioni (notte)	21,6	21,6	30,0	ISO 2631 XYZ x 1.4		
Abitazioni (giorno)				ISO 2631 XYZ x 2:4		
Uffici	-	-	-	ISO 2631 XYZ x 4		
Fabbriche	-	-	-	ISO 2631 XYZ x 8		

5 RISULTATI E OSSERVAZIONI

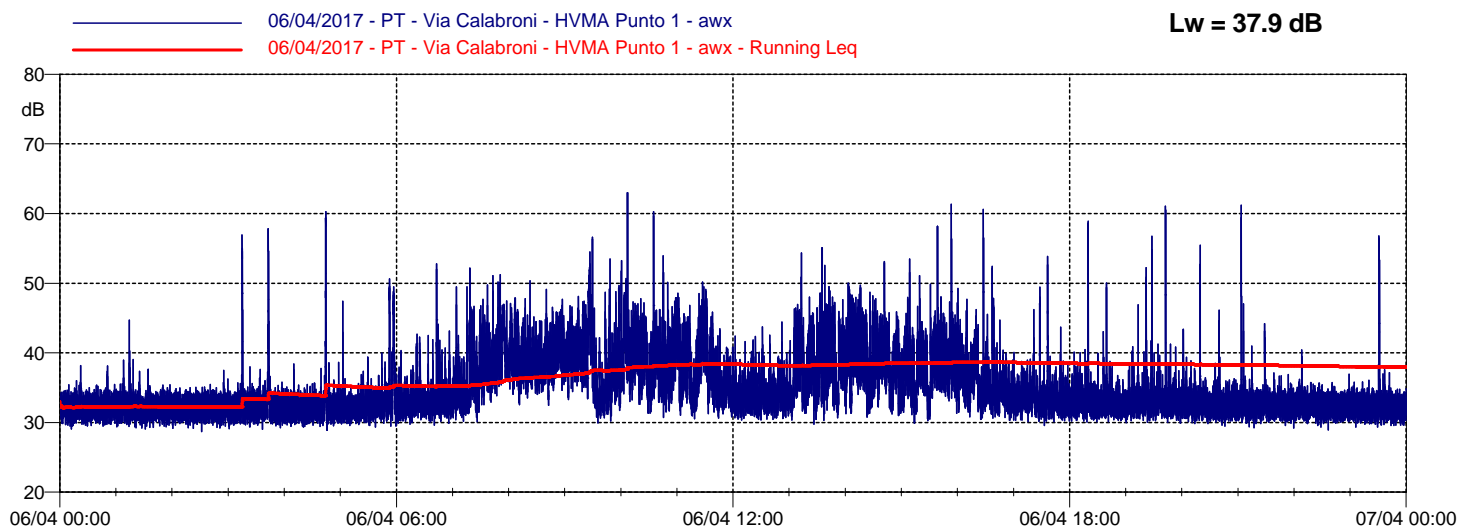
Il presente monitoraggio vibrazionale mostra livelli di accelerazione ponderata in frequenza conformi ai limiti prescritti per i ricettori residenziali alla norma UNI 9614, ovvero 77 dB per il periodo diurno e 74 dB per quello notturno. La principale sorgente di vibrazioni è rappresentata dalle attività di cantiere nei pressi dell'edificio e dalla vicina linea ferroviaria. In particolare spiccano i transiti ferroviari che raggiungono al massimo picchi istantanei di Lw pari a 65 dB.

Time	Asse X		Asse Y		Asse Z	
	Lw(dB)	LMax(dB)	Lw(dB)	LMax(dB)	Lw(dB)	LMax(dB)
06/04/2017 00:00	32.2	38.1	32.4	38.4	32.1	41.9
06/04/2017 01:00	32.3	44.7	32.6	47.9	32.5	46.0
06/04/2017 02:00	32.1	37.5	32.3	39.3	31.9	41.1
06/04/2017 03:00	37.2	57.8	36.9	56.3	42.4	65.0
06/04/2017 04:00	38.1	60.3	35.8	56.3	41.1	63.8
06/04/2017 05:00	35.7	50.6	35.3	48.9	39.2	55.5
06/04/2017 06:00	34.7	52.8	34.6	48.8	36.8	54.7
06/04/2017 07:00	39.6	52.1	38.1	51.5	42.9	54.7
06/04/2017 08:00	40.2	50.4	39.0	49.6	45.0	52.9
06/04/2017 09:00	41.3	56.6	39.6	53.3	45.5	60.4
06/04/2017 10:00	42.4	63.0	42.3	58.7	45.1	65.6
06/04/2017 11:00	39.3	50.1	39.8	50.0	41.3	51.9
06/04/2017 12:00	34.5	44.4	35.0	46.3	37.5	50.0
06/04/2017 13:00	39.9	55.1	40.3	50.7	42.0	57.3
06/04/2017 14:00	40.4	53.1	39.5	51.6	41.9	56.9
06/04/2017 15:00	40.4	61.3	41.0	55.8	43.7	63.6
06/04/2017 16:00	38.3	60.6	38.3	56.3	41.5	61.8
06/04/2017 17:00	35.0	53.8	34.7	48.5	37.9	55.7
06/04/2017 18:00	36.2	58.9	34.9	55.2	38.3	60.9
06/04/2017 19:00	37.8	61.0	36.0	56.8	40.0	62.5
06/04/2017 20:00	34.2	55.4	33.9	51.4	36.4	58.0
06/04/2017 21:00	36.2	61.2	34.8	57.1	38.0	63.5
06/04/2017 22:00	32.5	40.4	32.7	39.5	32.6	41.6
06/04/2017 23:00	36.0	56.8	35.1	55.3	40.2	62.7

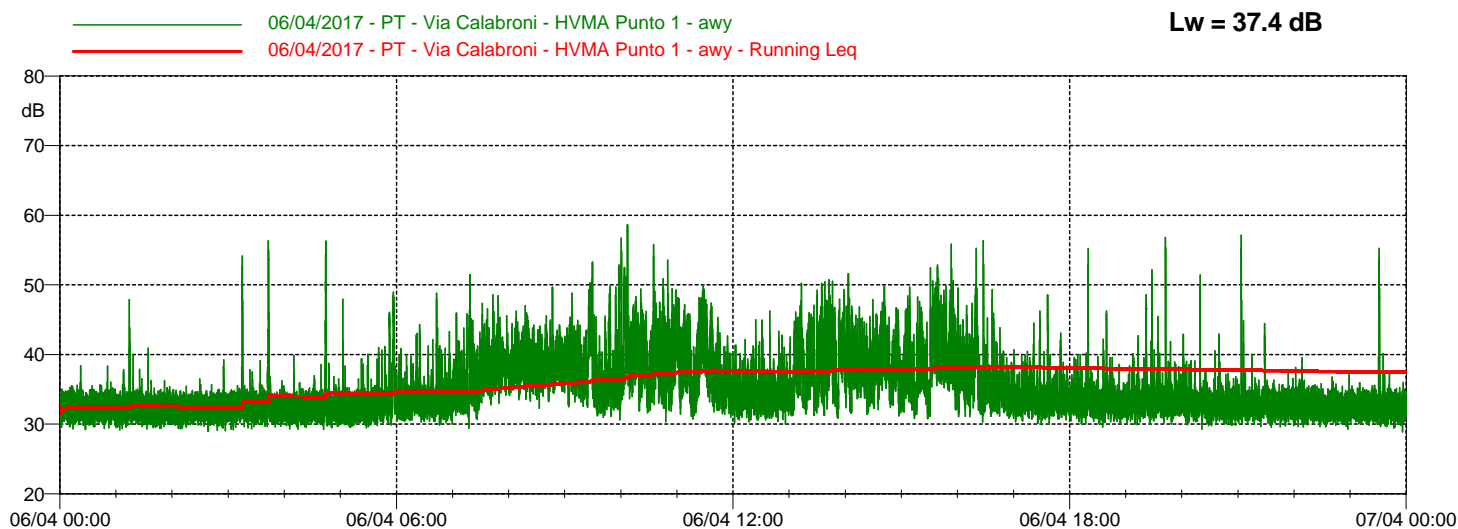
Max DIURNO	42.4	63.0	42.3	58.7	45.5	65.6
Max NOTTURNO	38.1	60.3	36.9	56.3	42.4	65.0

TIME HISTORY - 24 h - 6 APRILE 2017

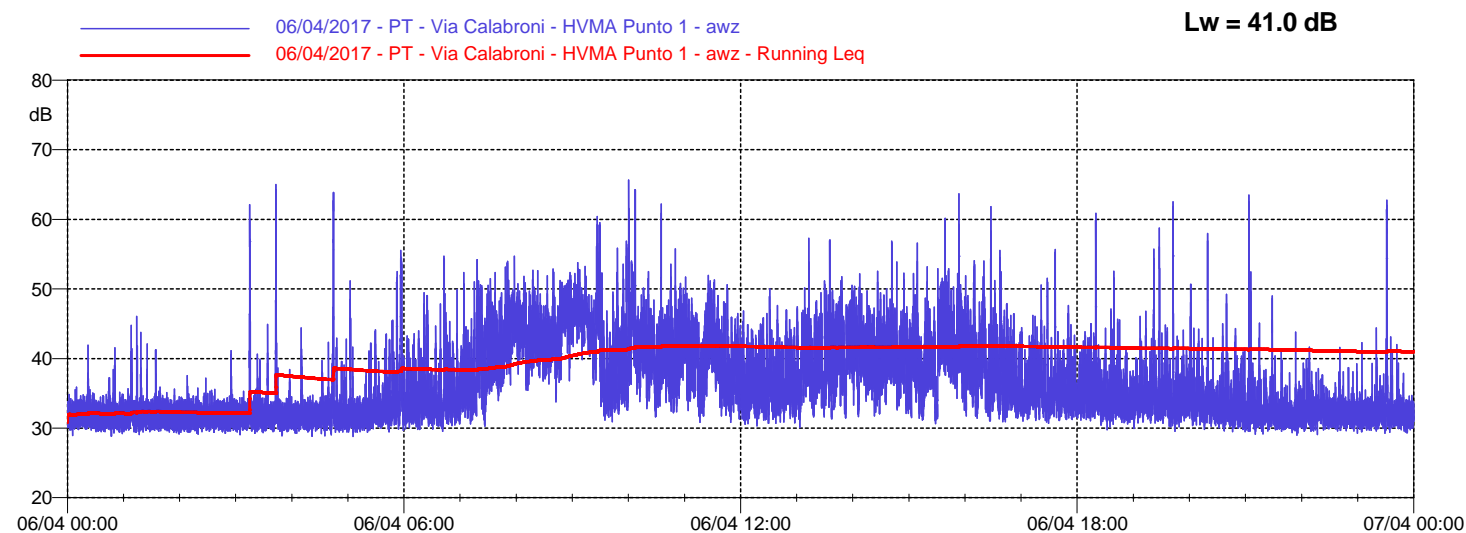
Asse X



Asse Y

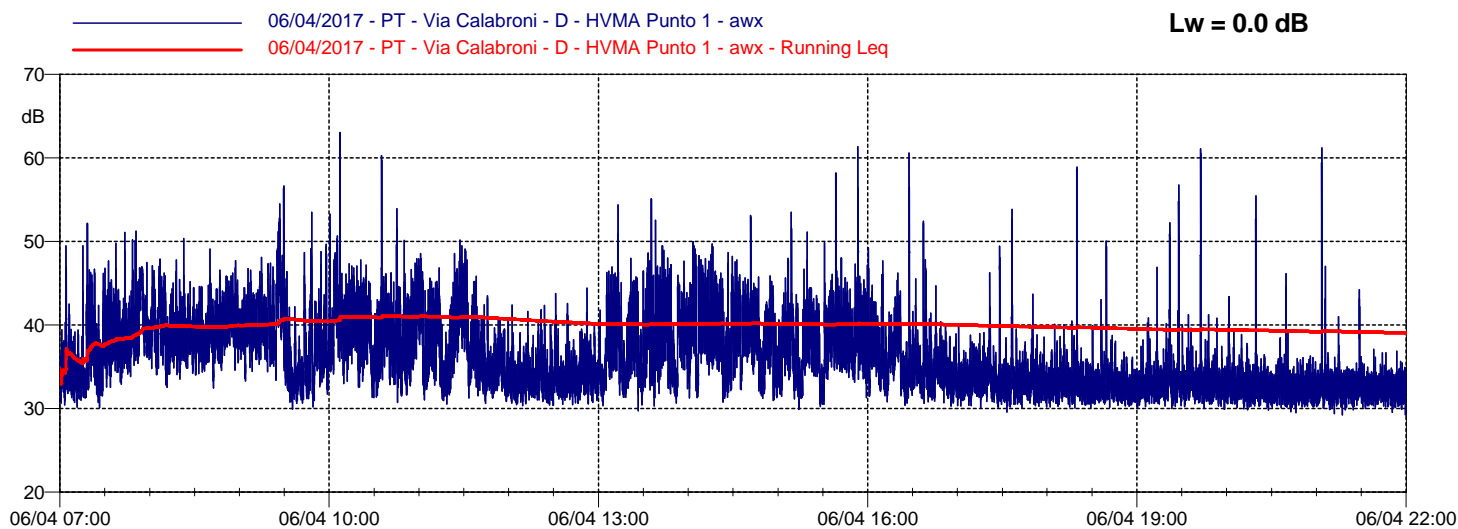


Asse Z

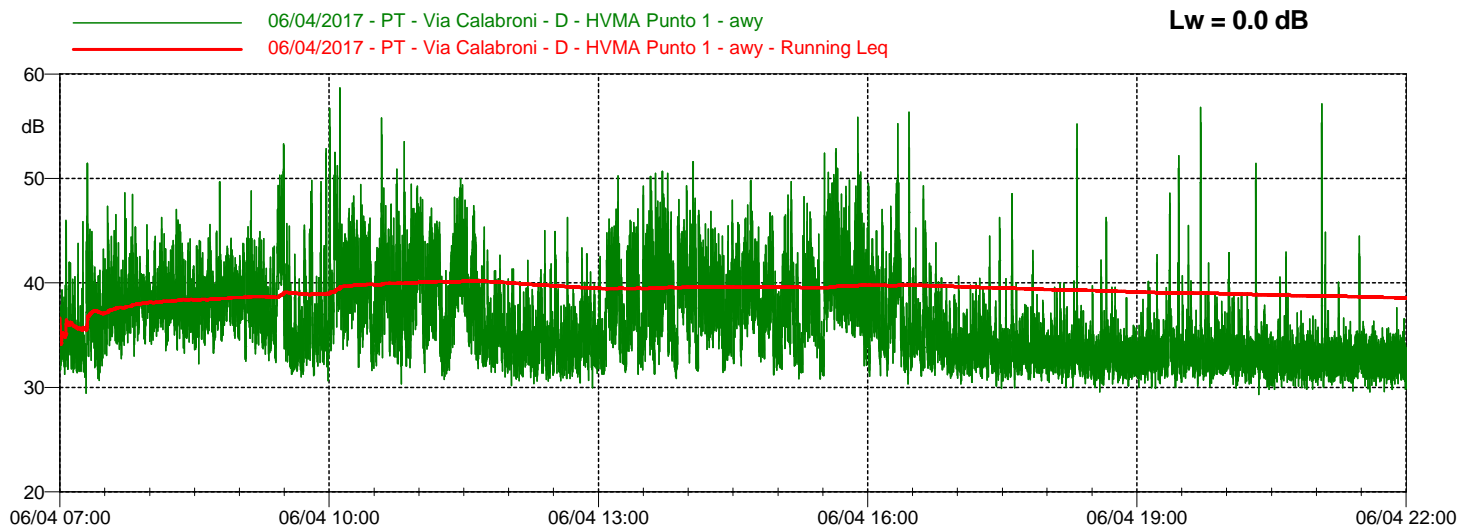


TIME HISTORY - DIURNO - 6 APRILE 2017

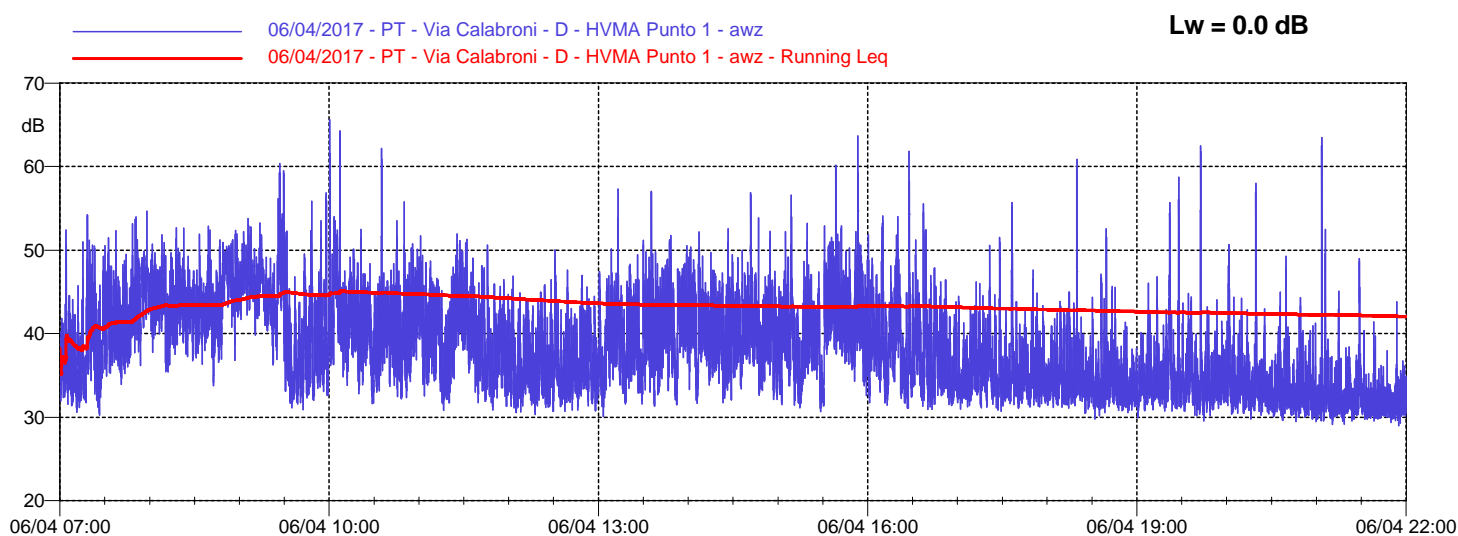
Asse X



Asse Y

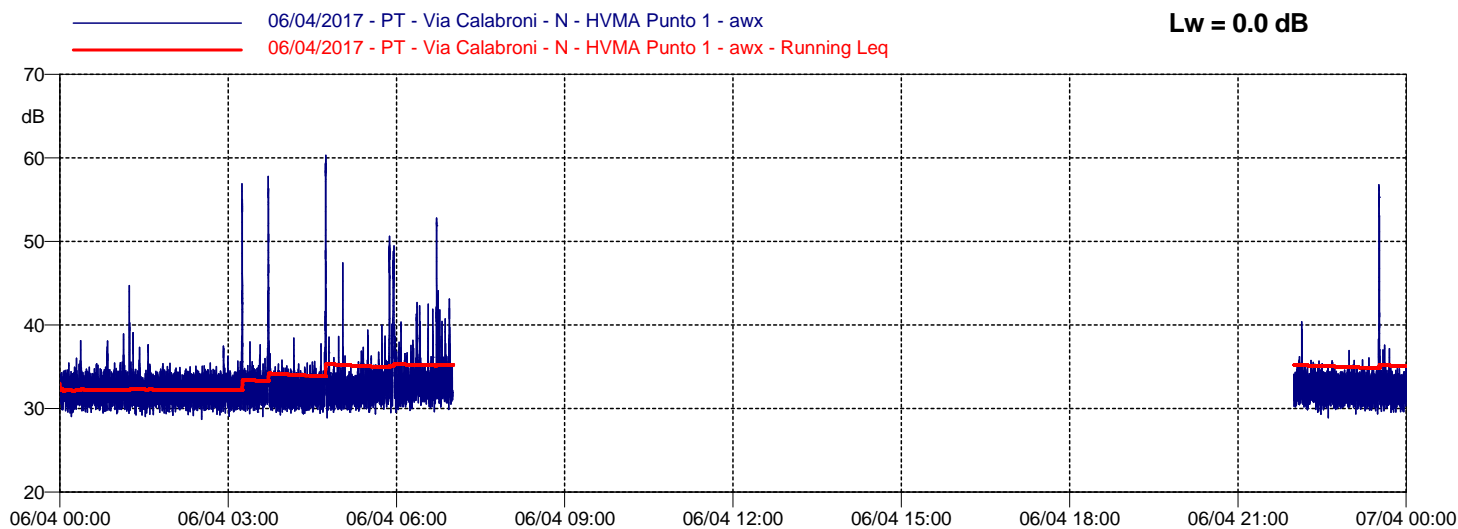


Asse Z

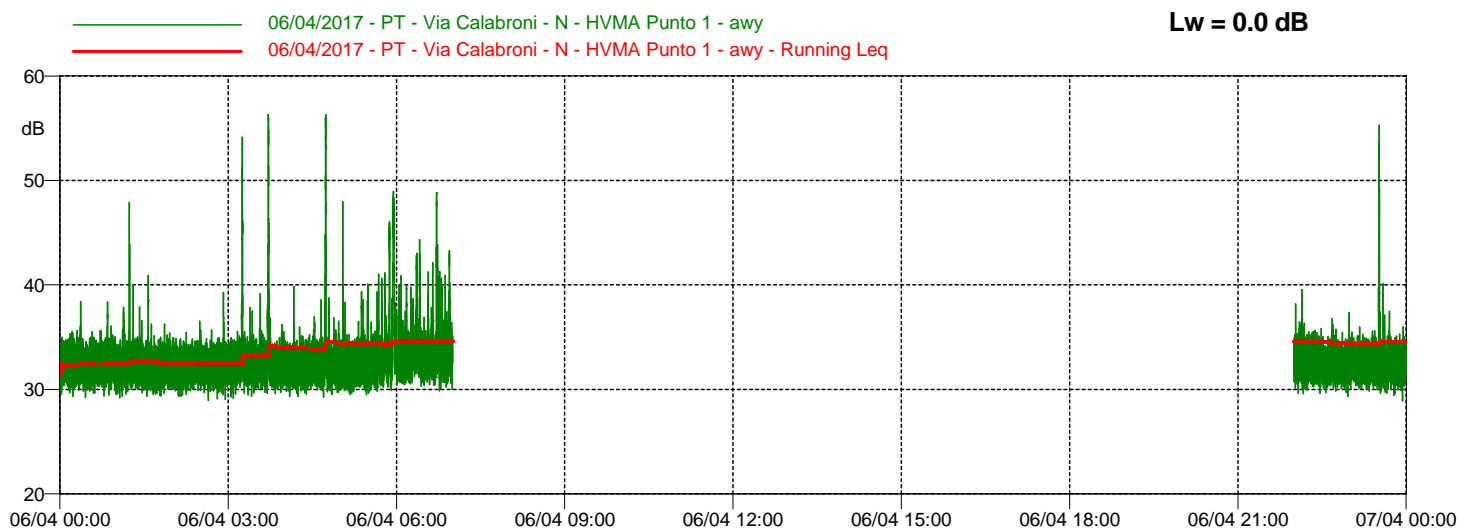


TIME HISTORY - NOTTURNO - 6 APRILE 2017

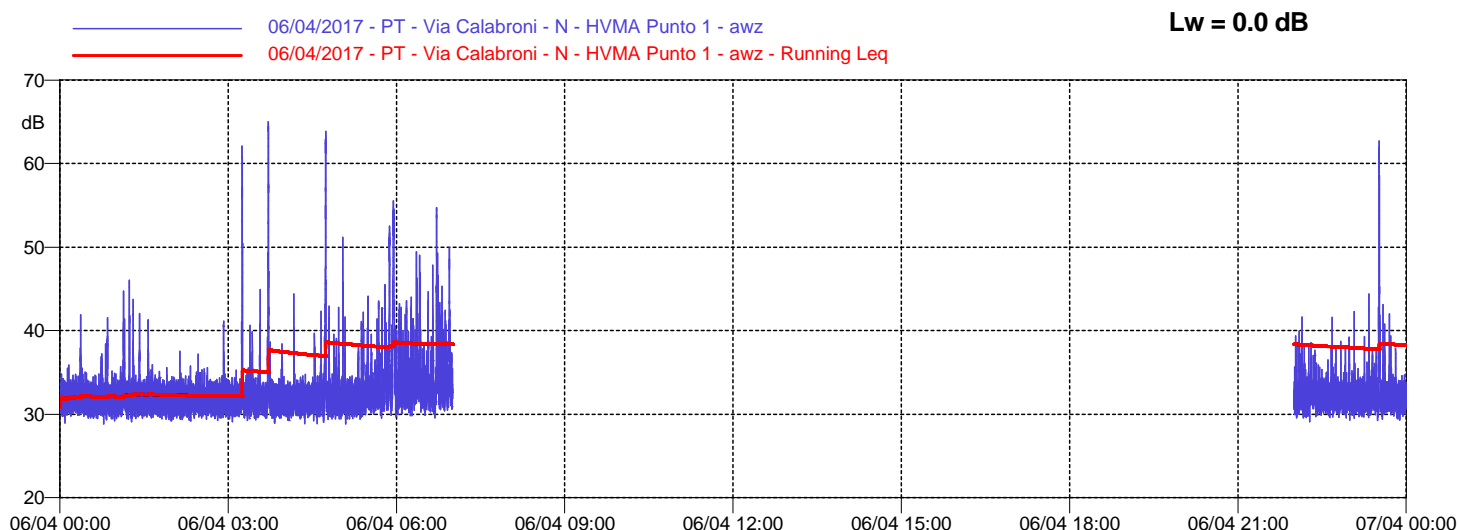
Asse X



Asse Y

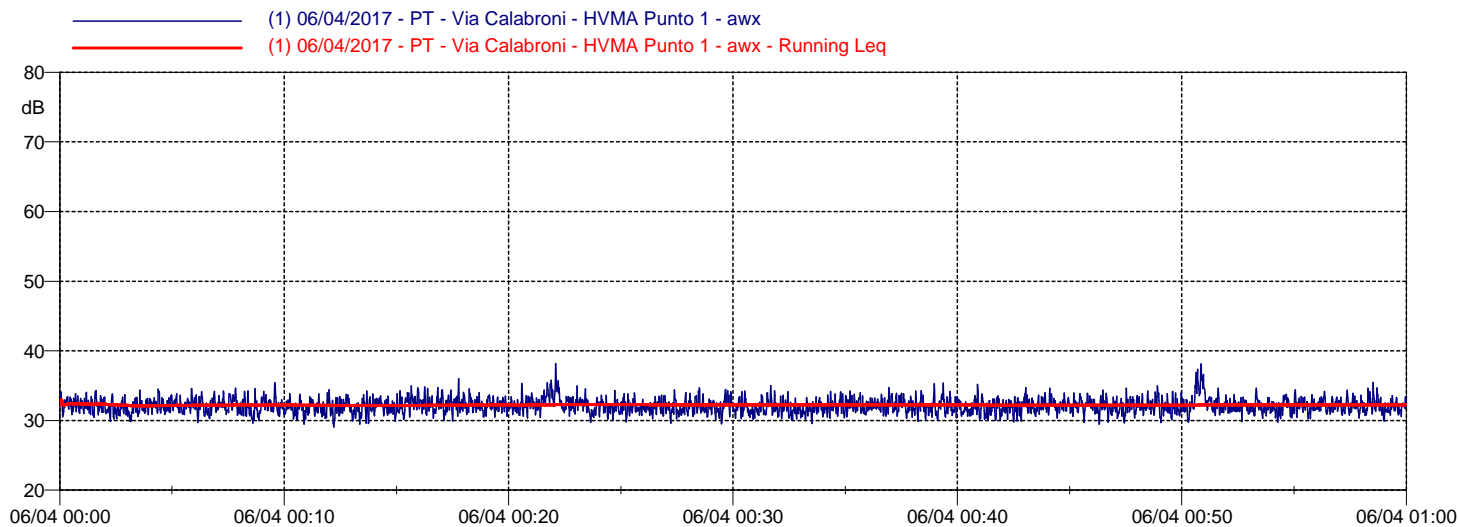


Asse Z

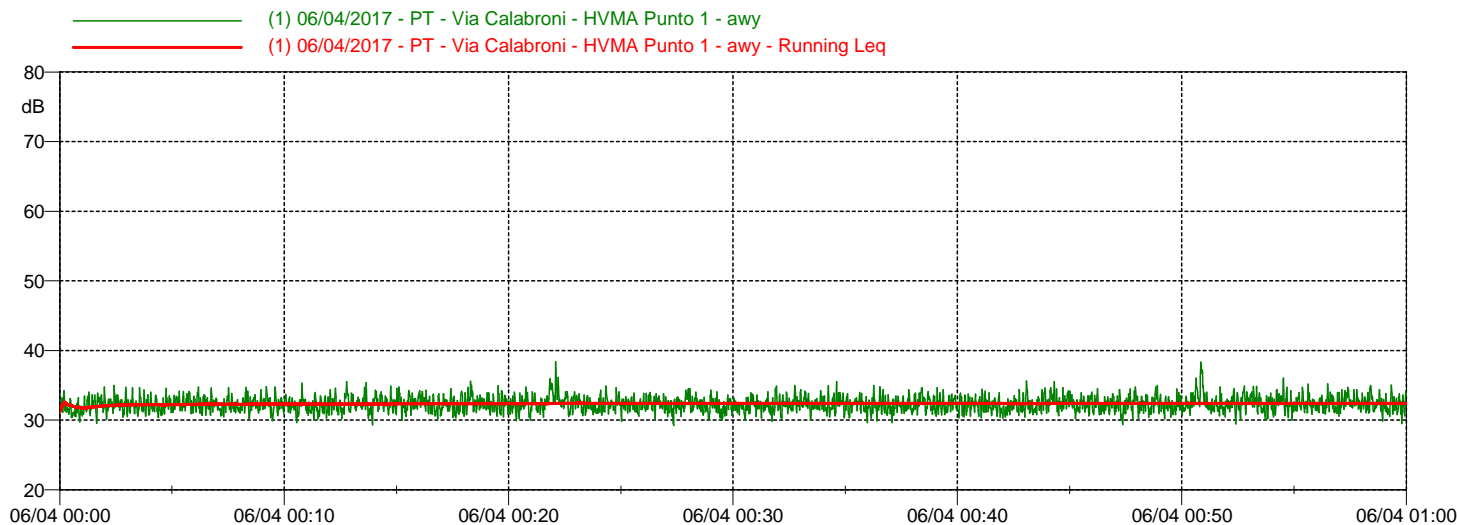


Intervalli orari

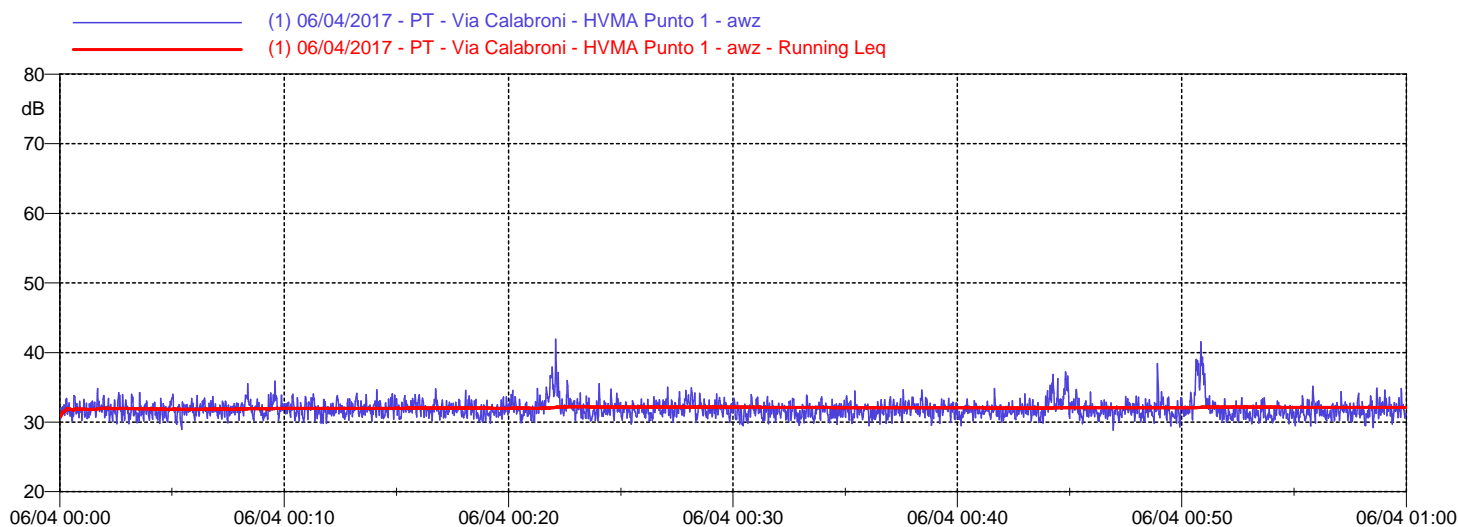
Asse X



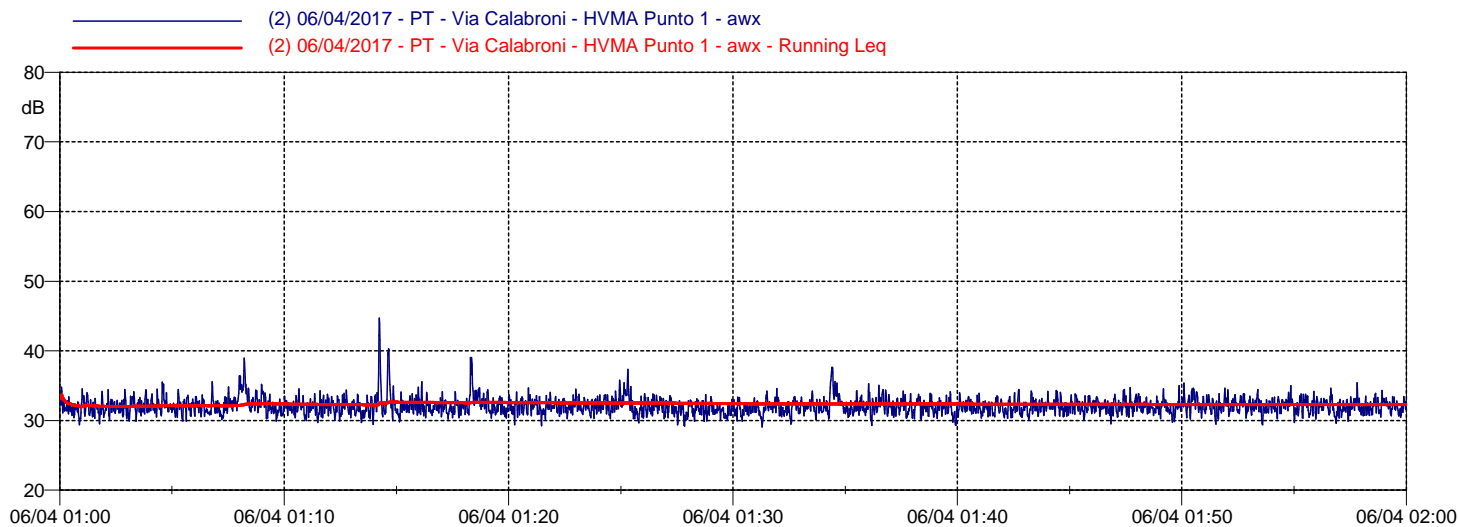
Asse Y



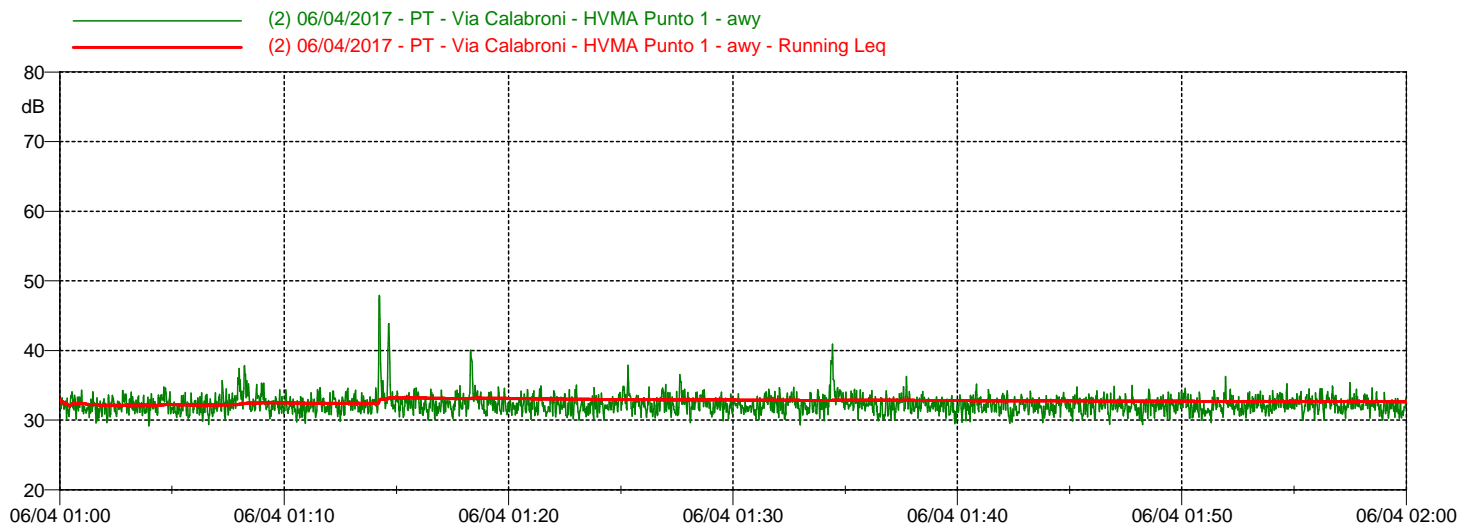
Asse Z



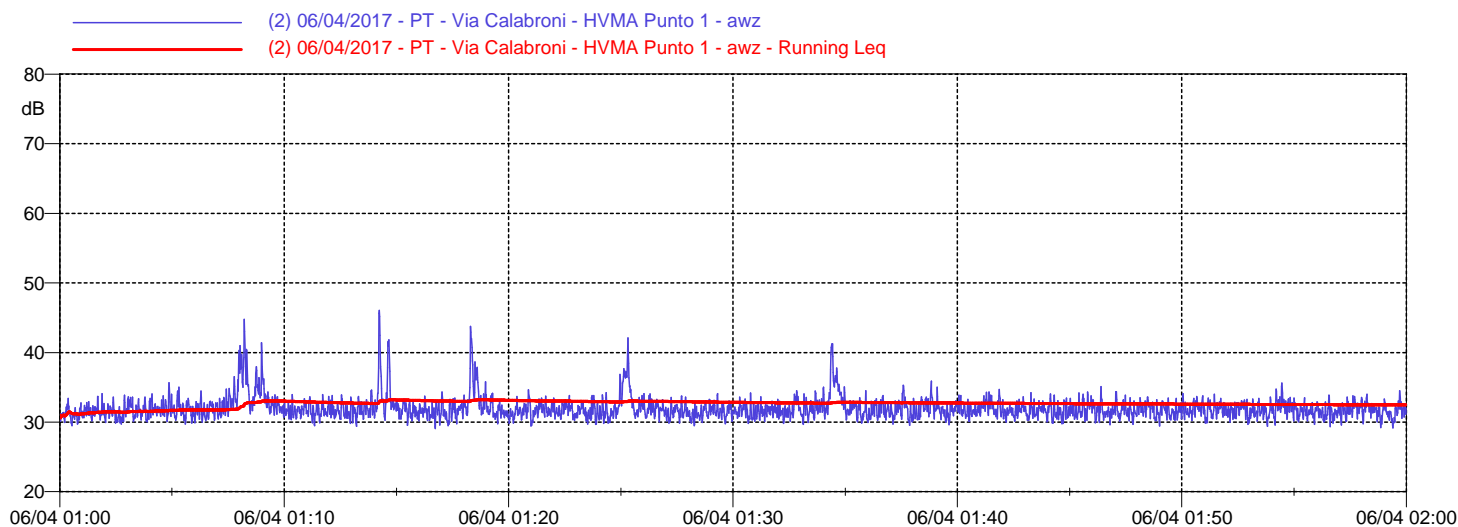
Asse X



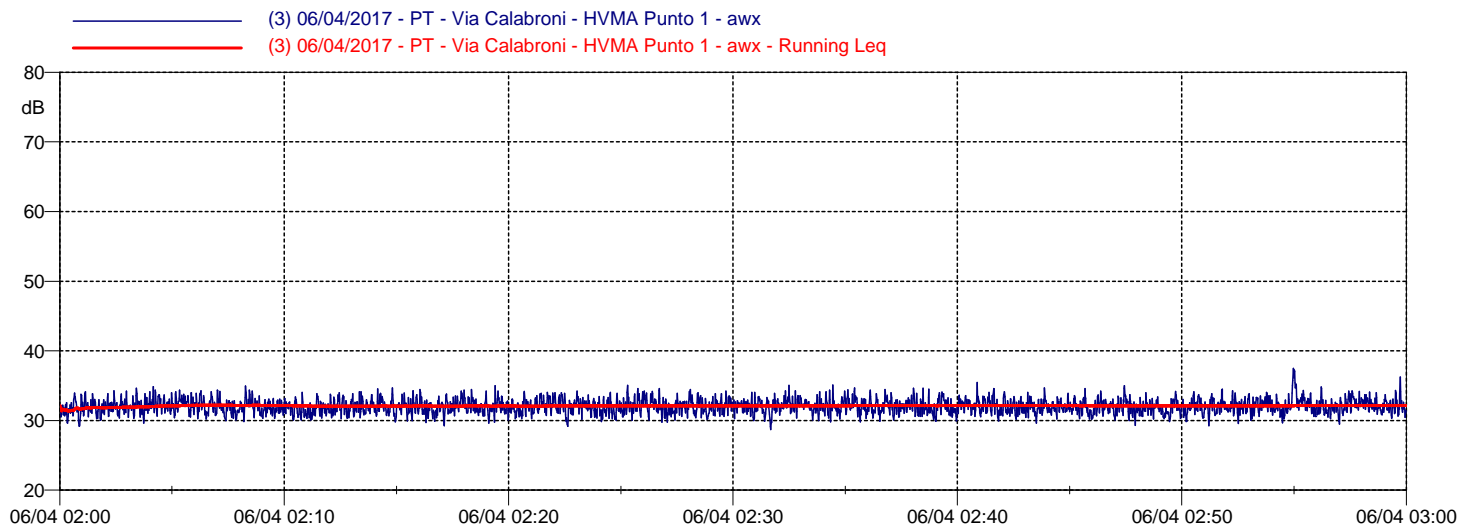
Asse Y



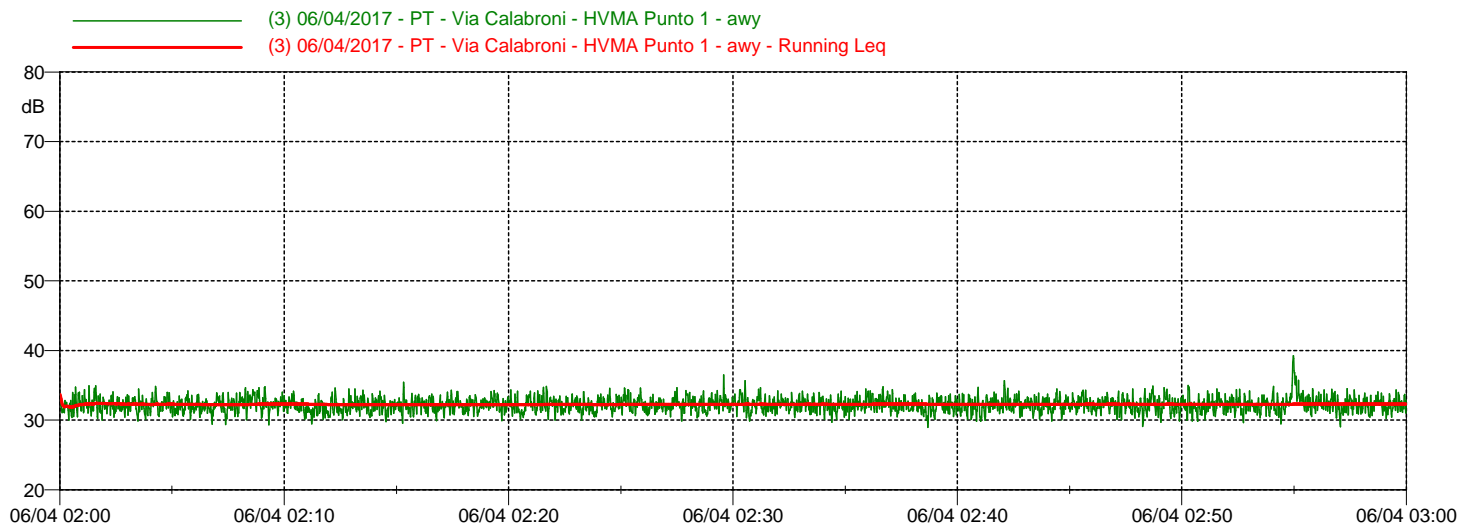
Asse Z



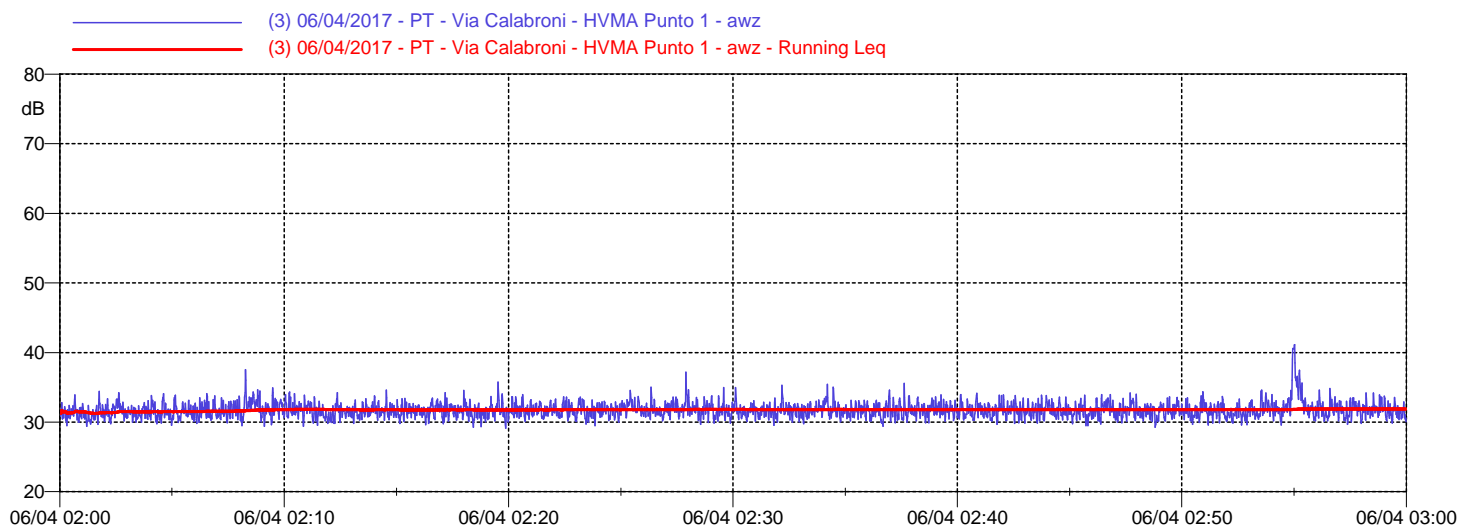
Asse X



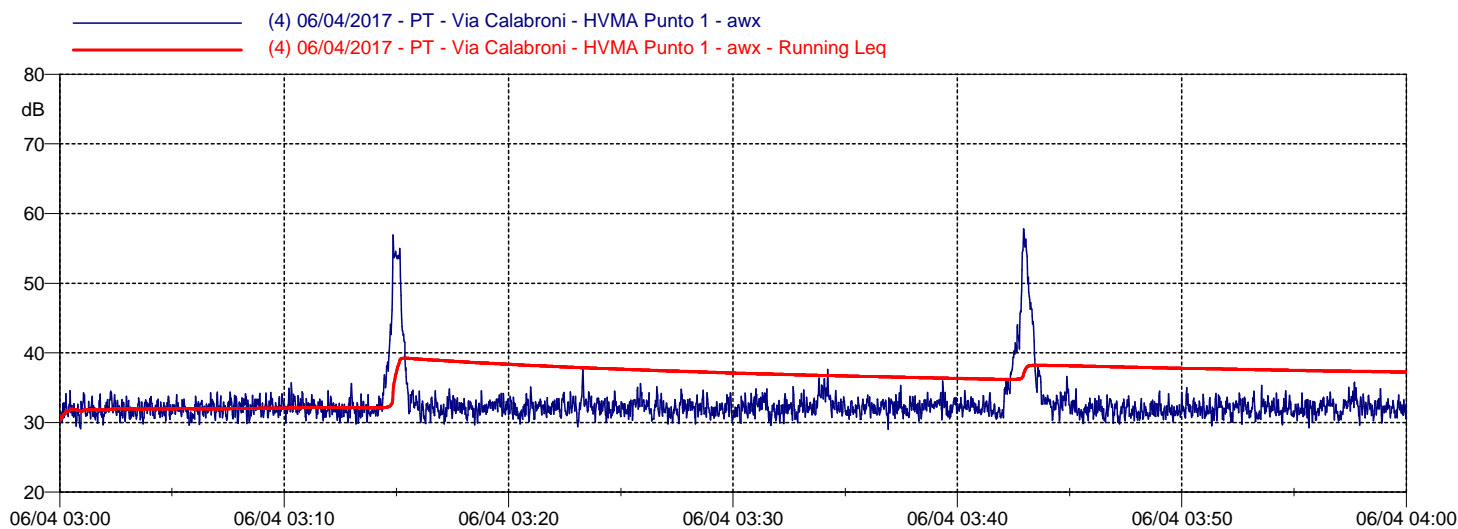
Asse Y



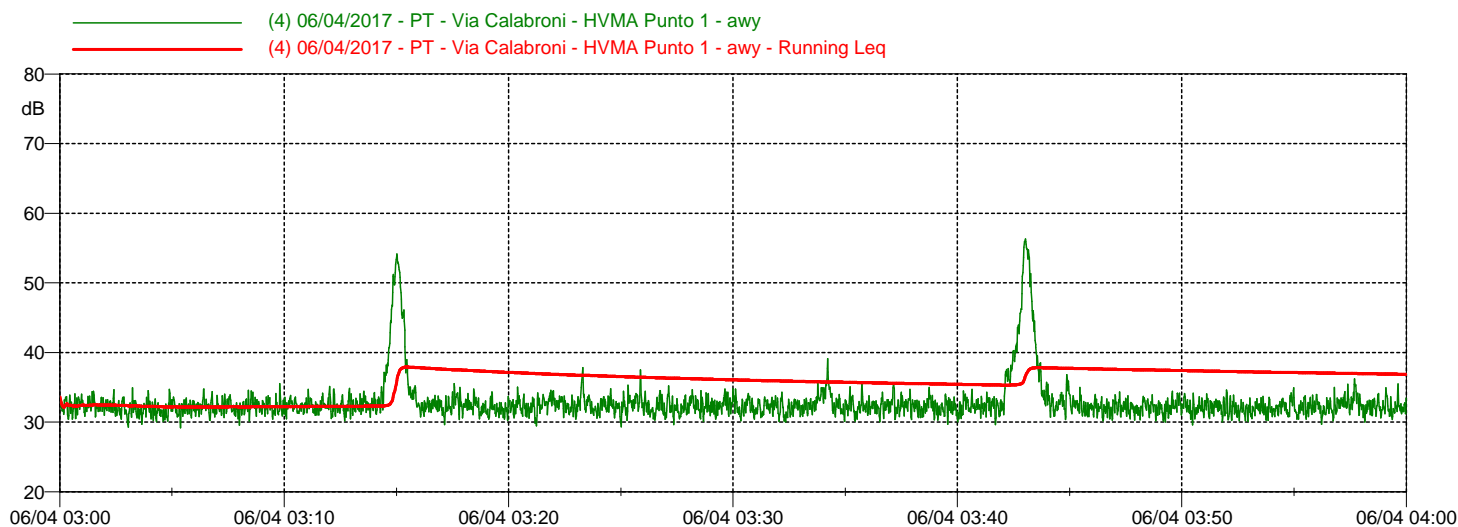
Asse Z



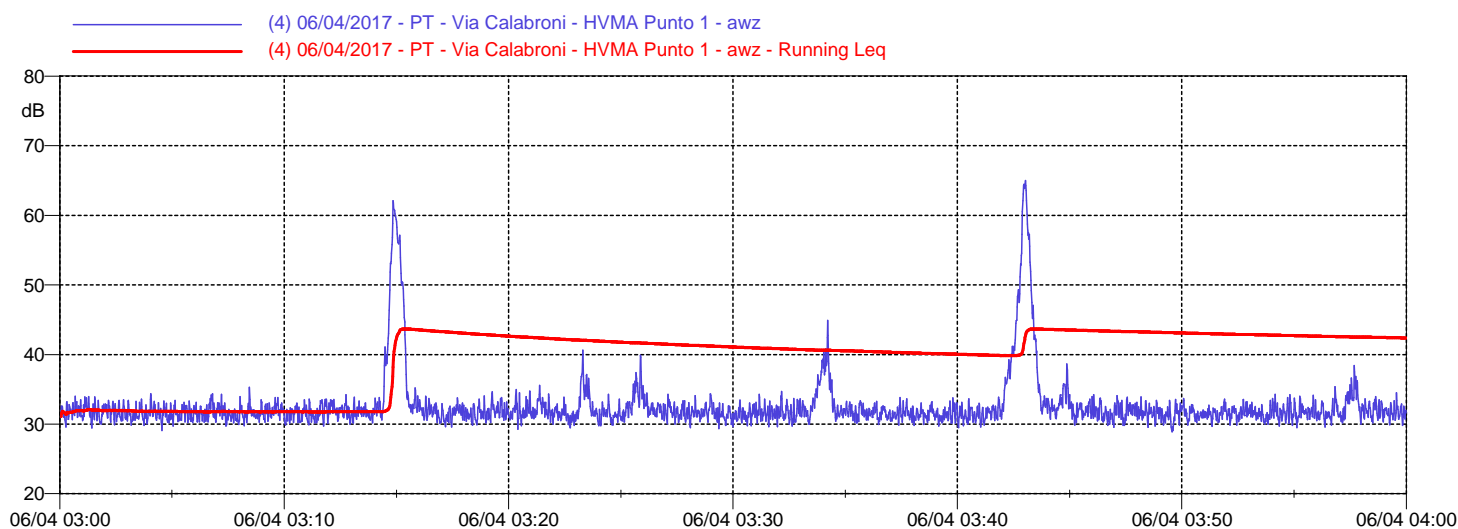
Asse X



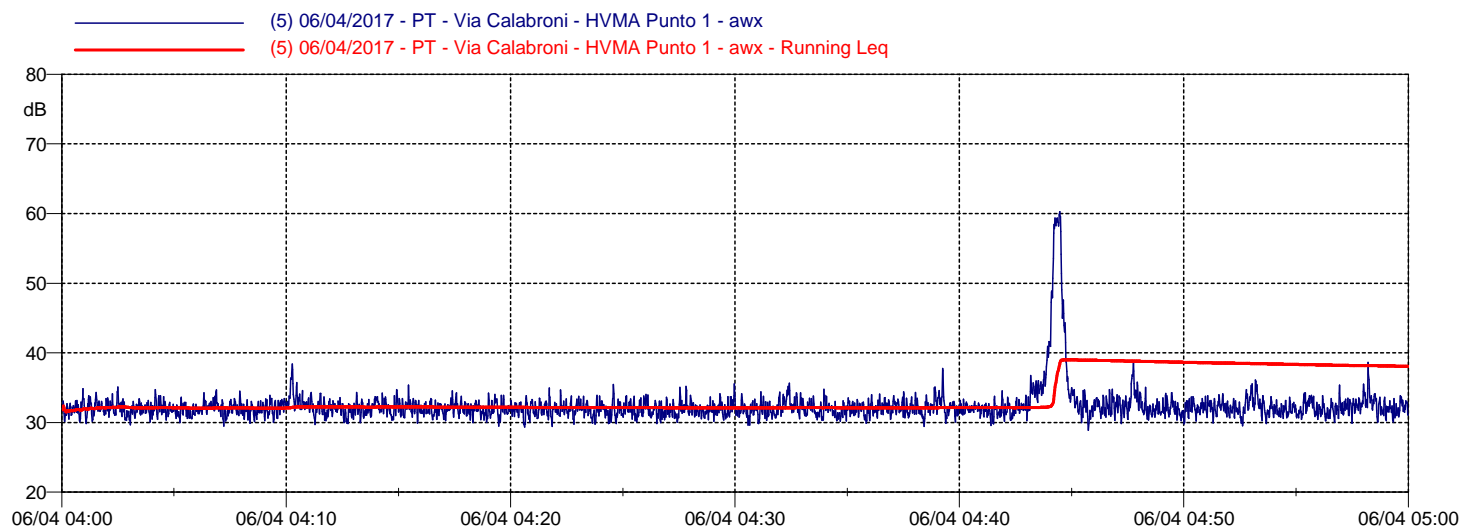
Asse Y



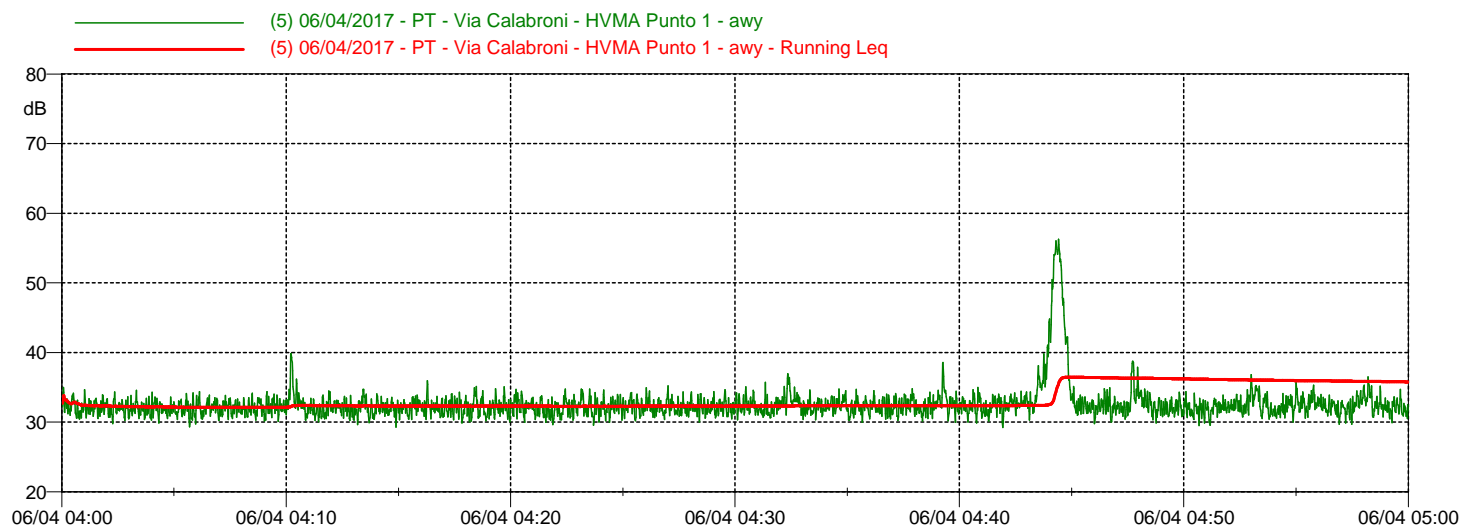
Asse Z



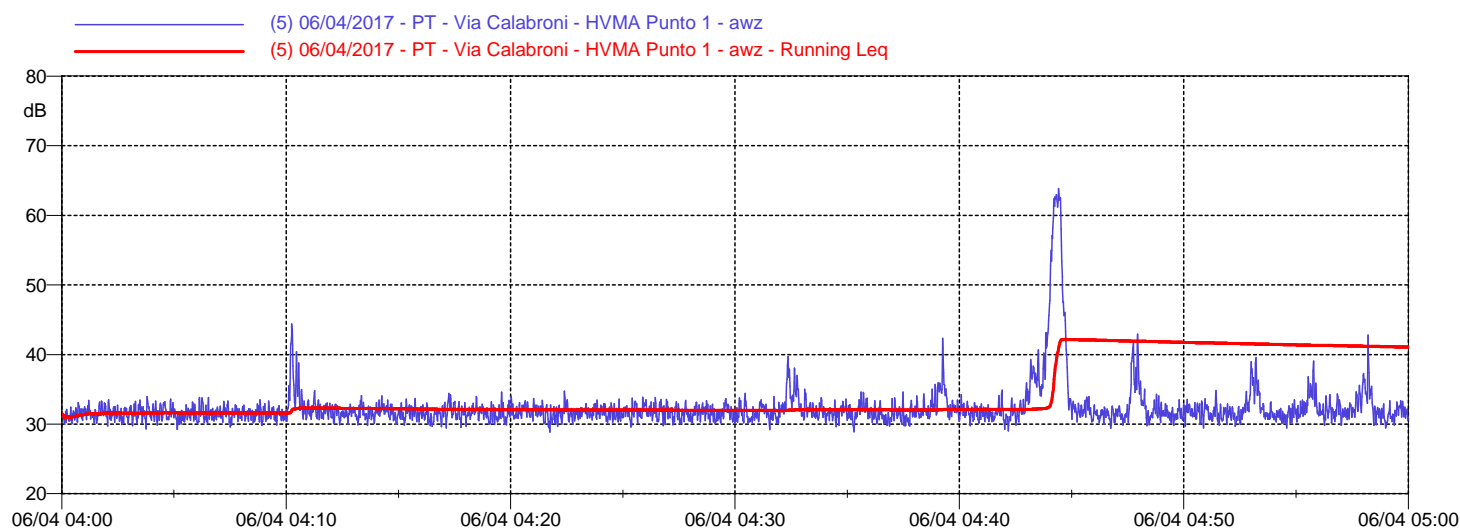
Asse X



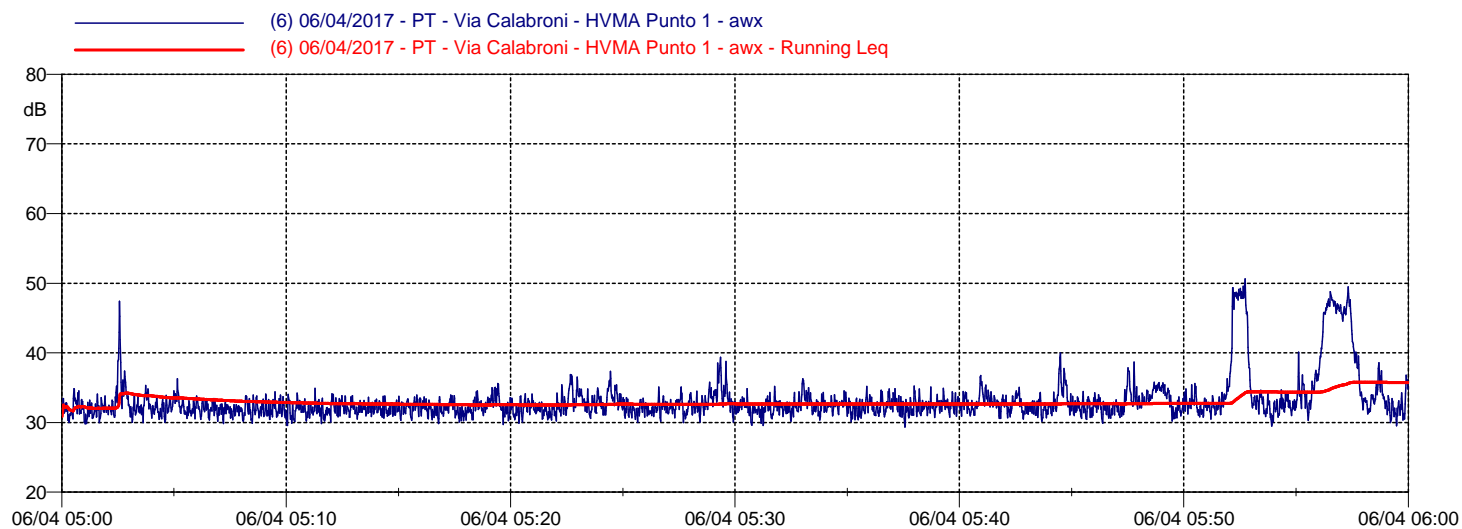
Asse Y



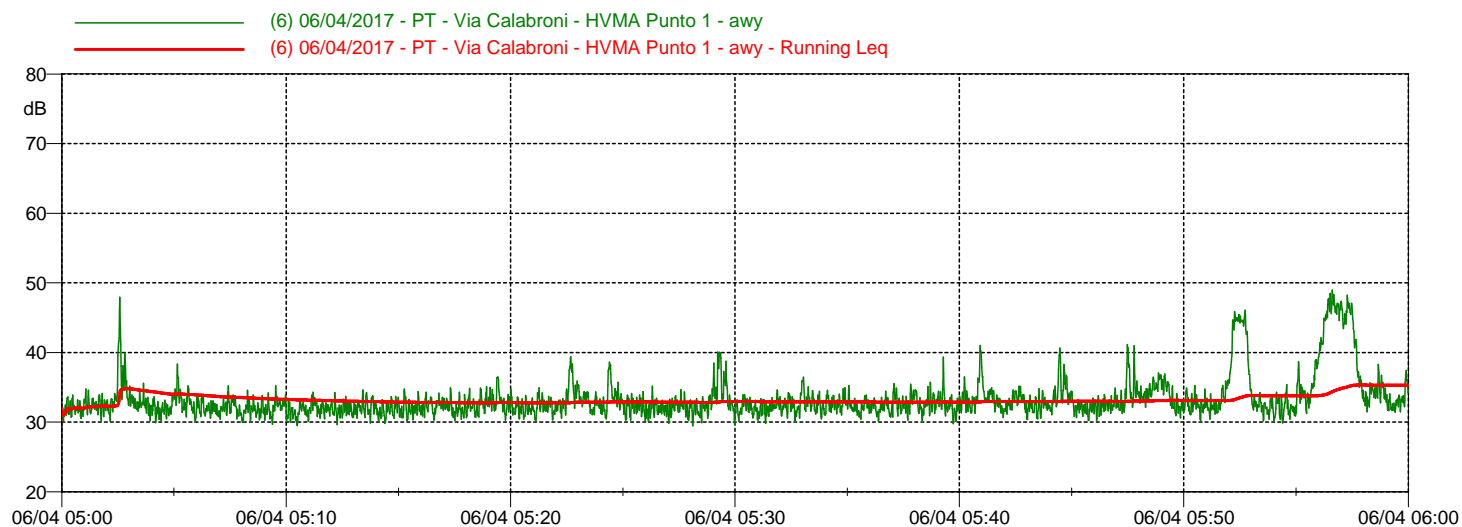
Asse Z



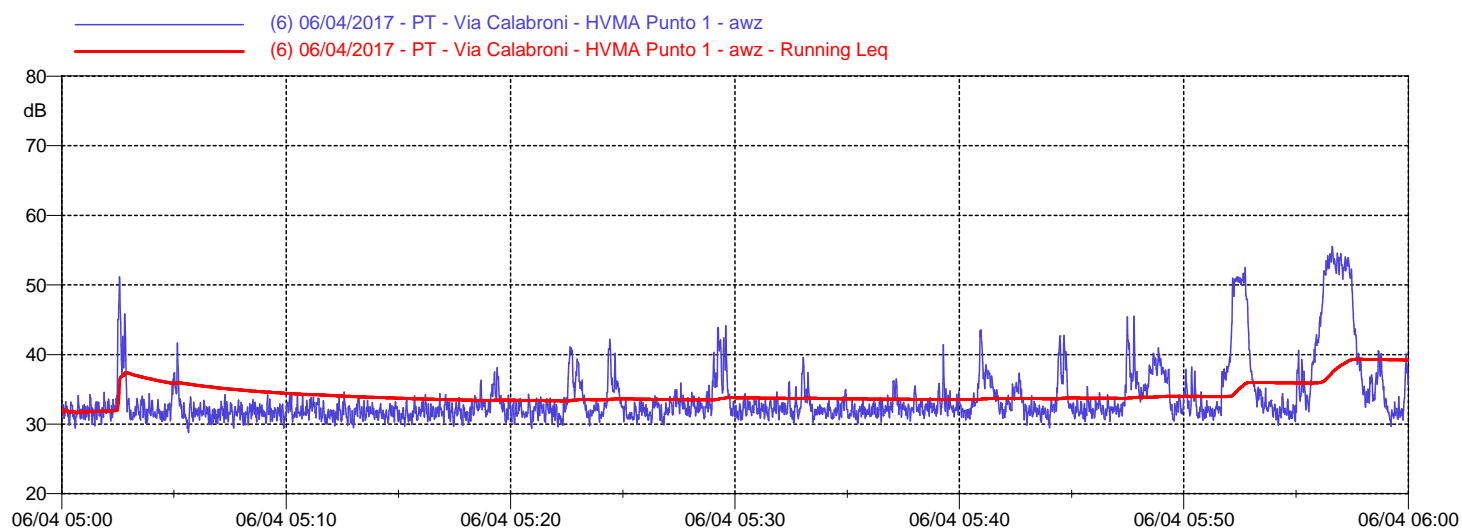
Asse X



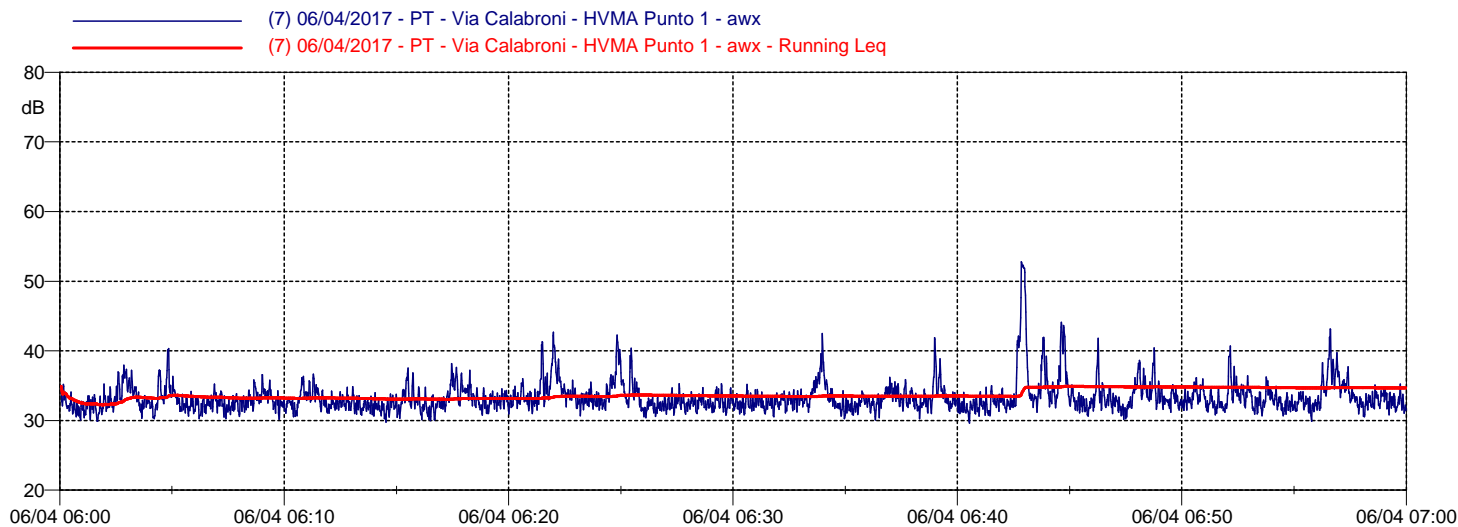
Asse Y



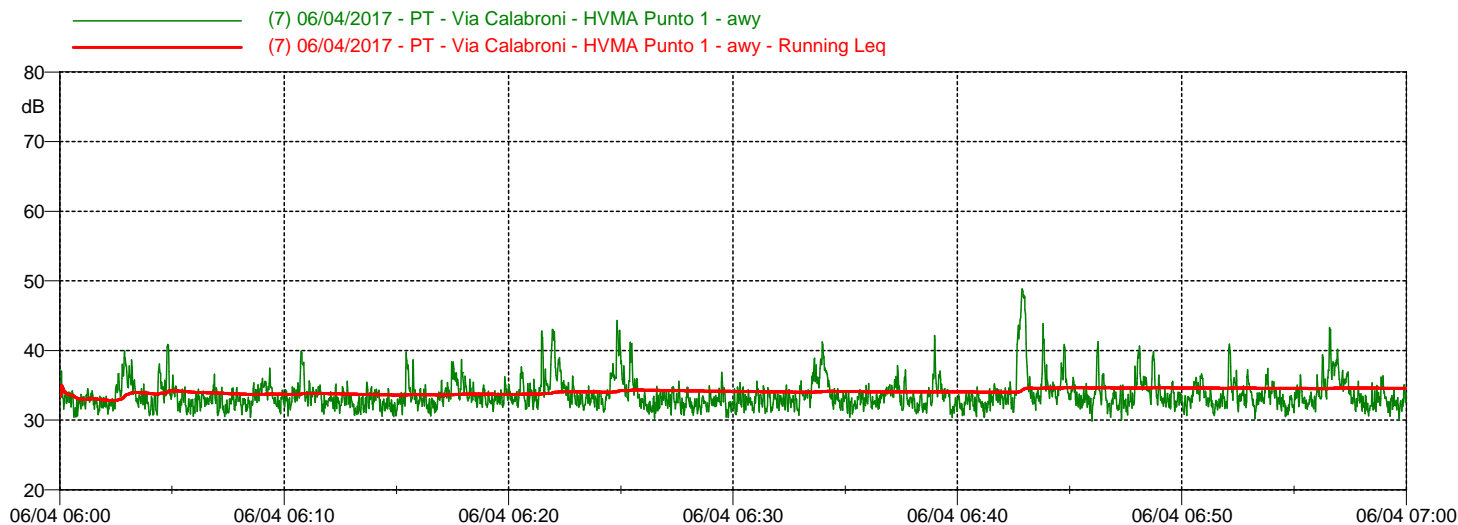
Asse Z



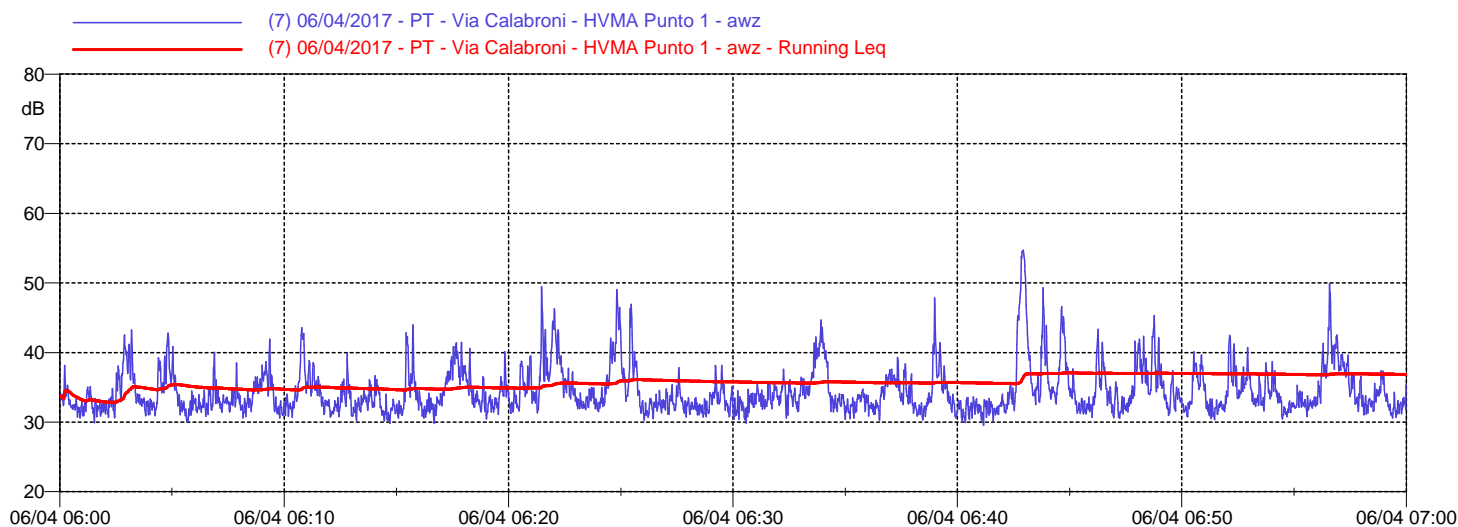
Asse X



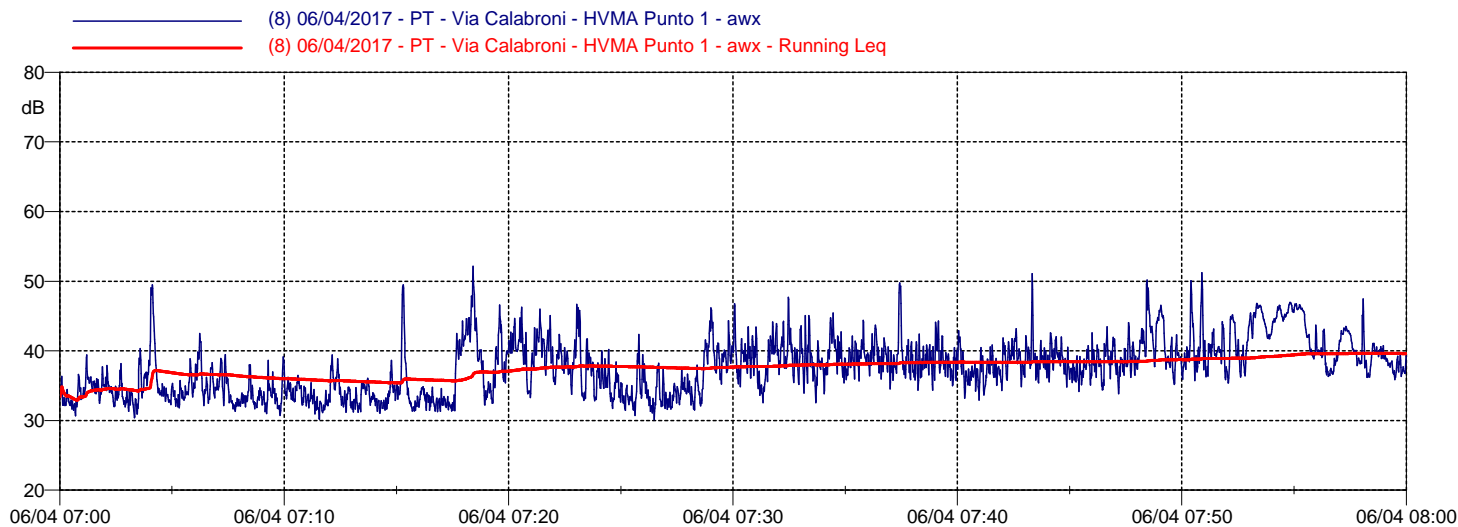
Asse Y



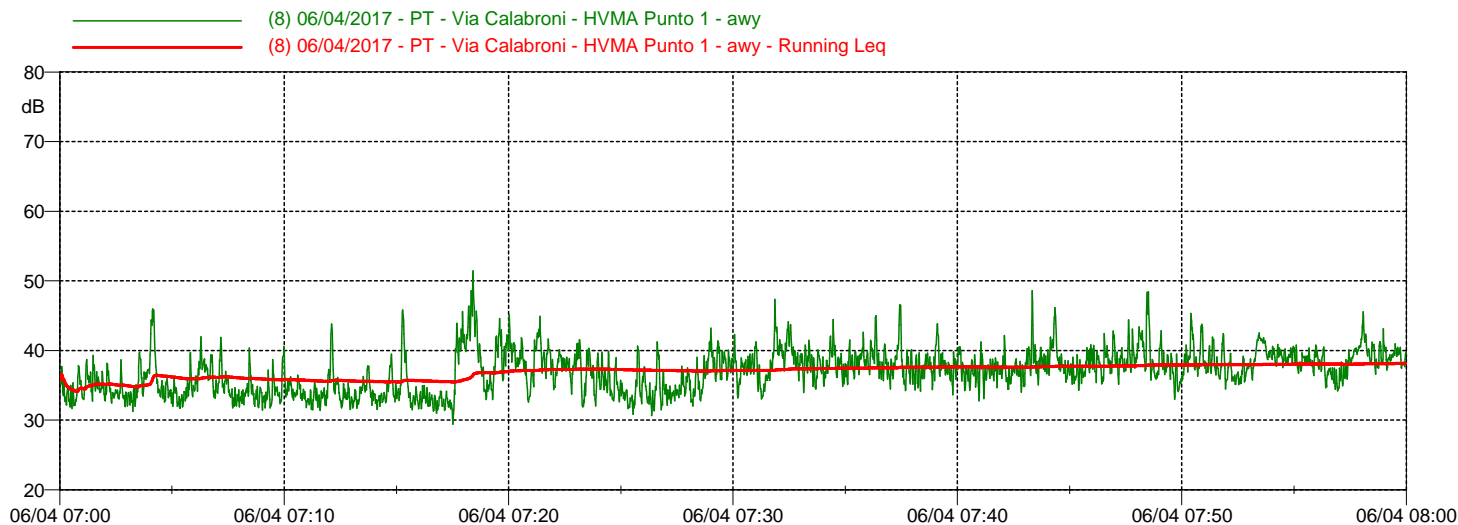
Asse Z



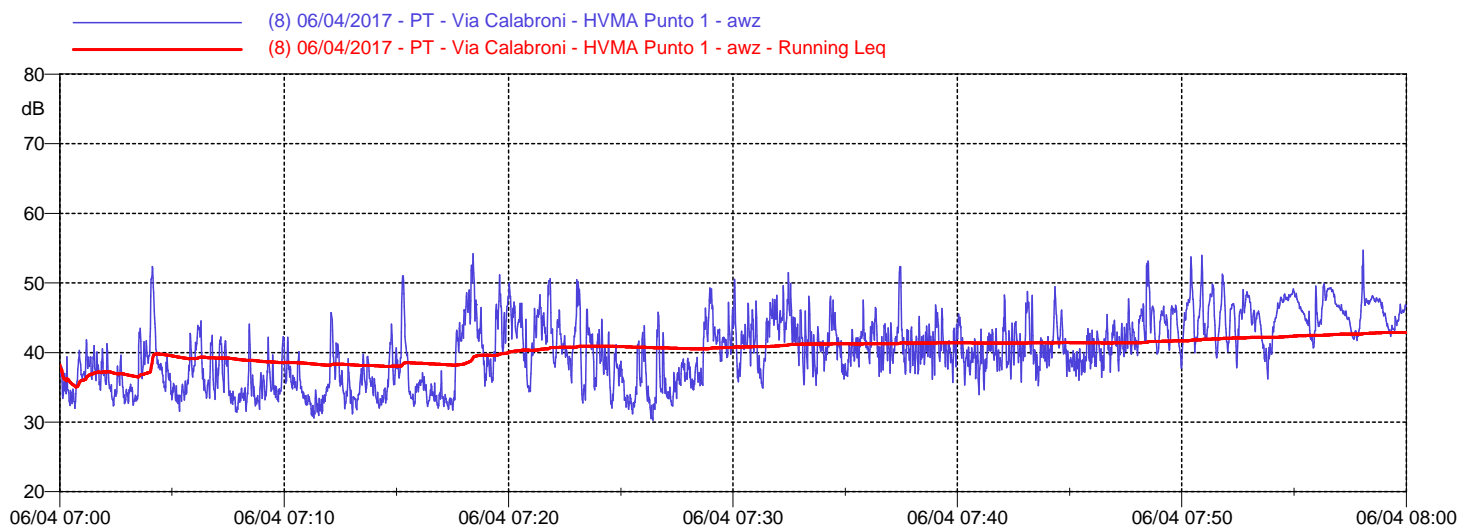
Asse X



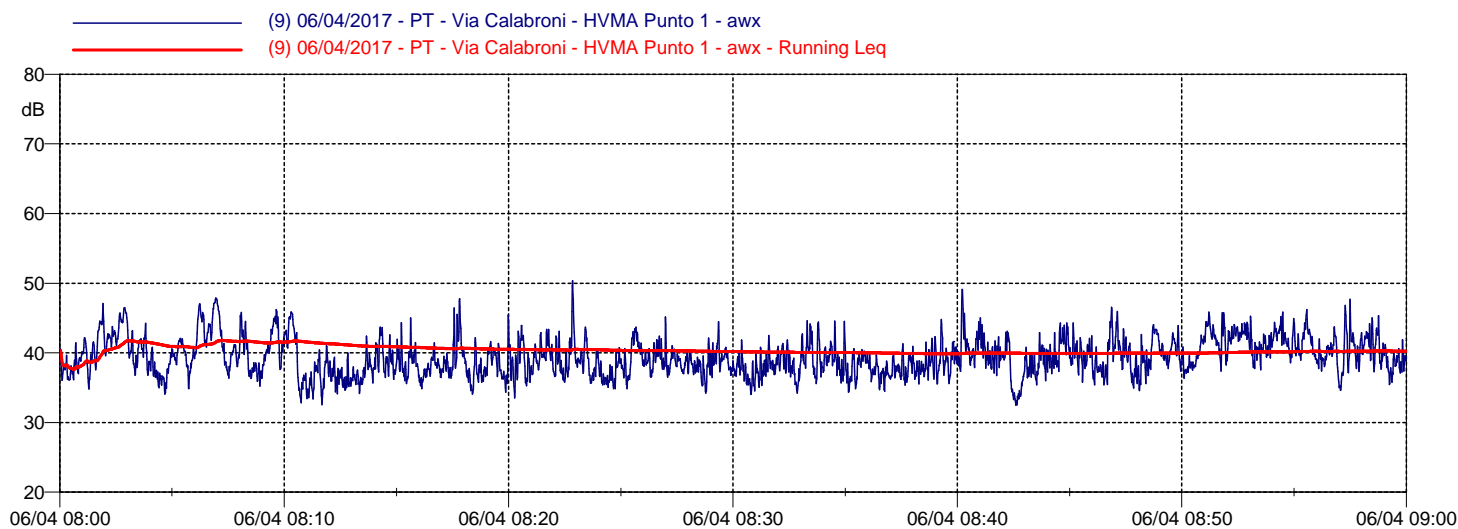
Asse Y



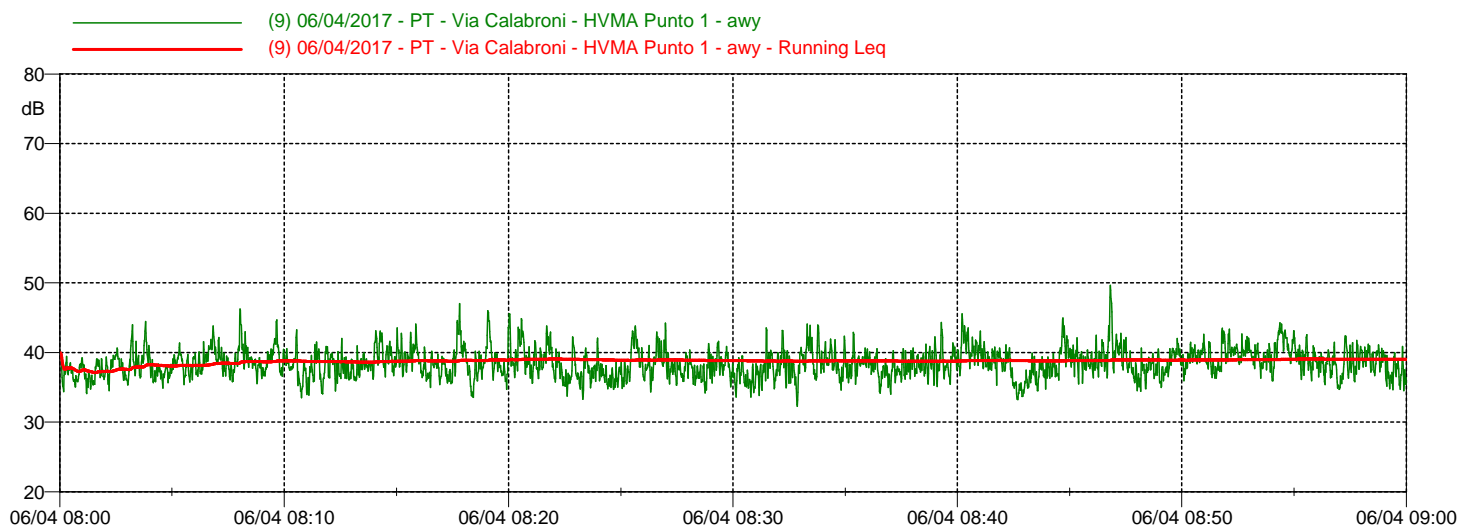
Asse Z



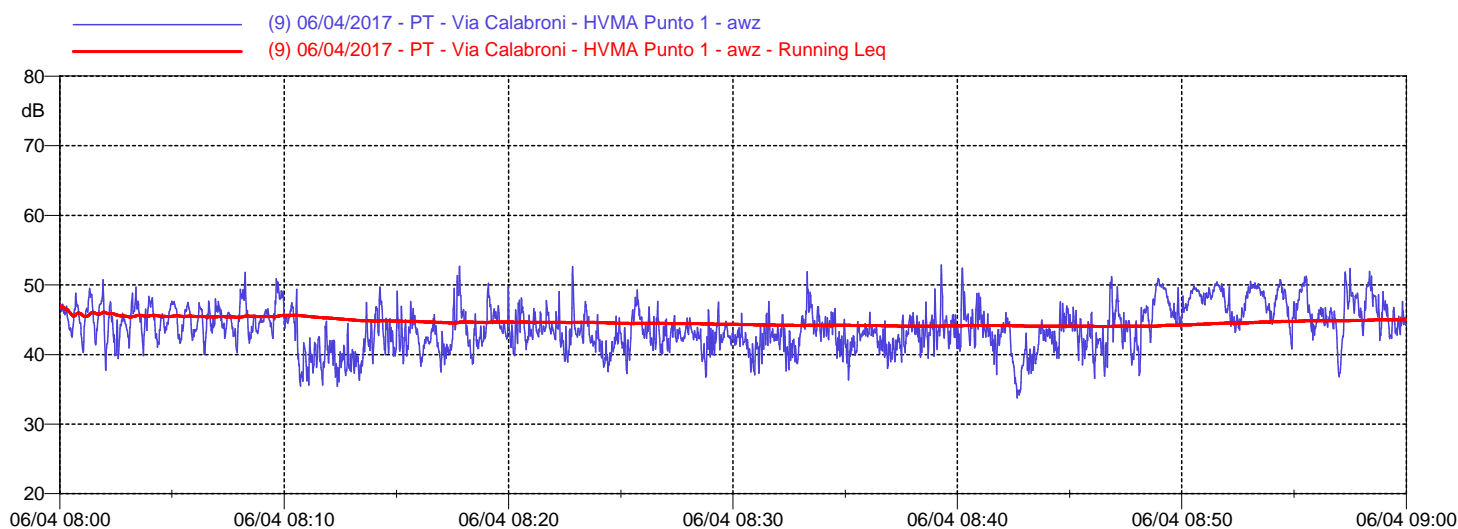
Asse X



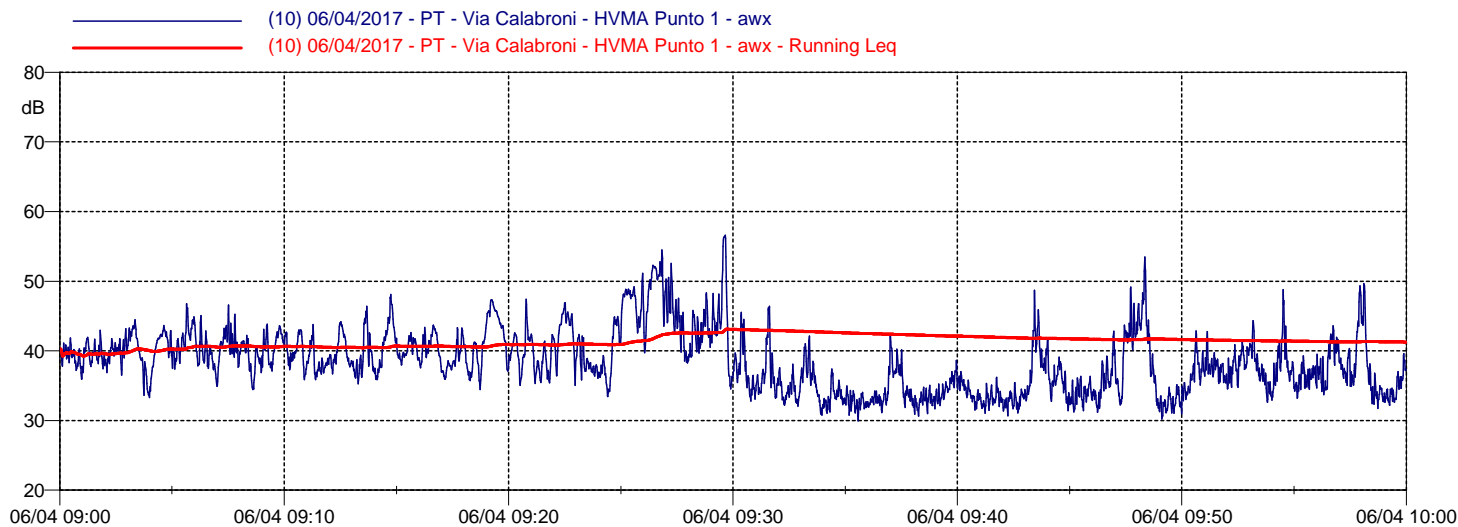
Asse Y



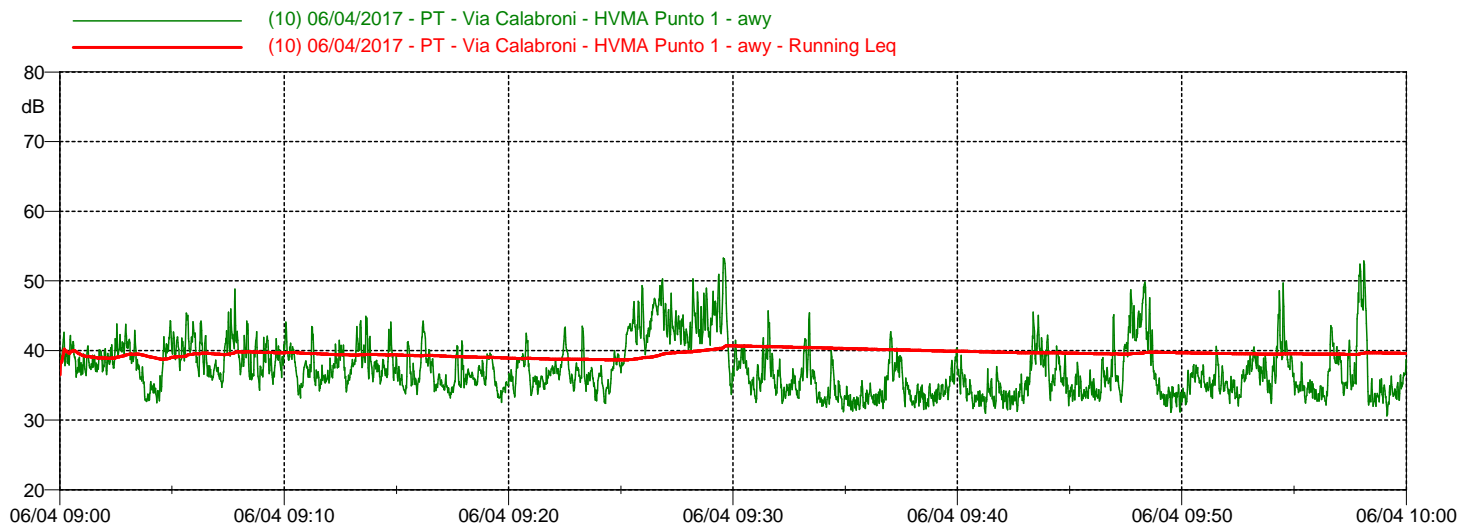
Asse Z



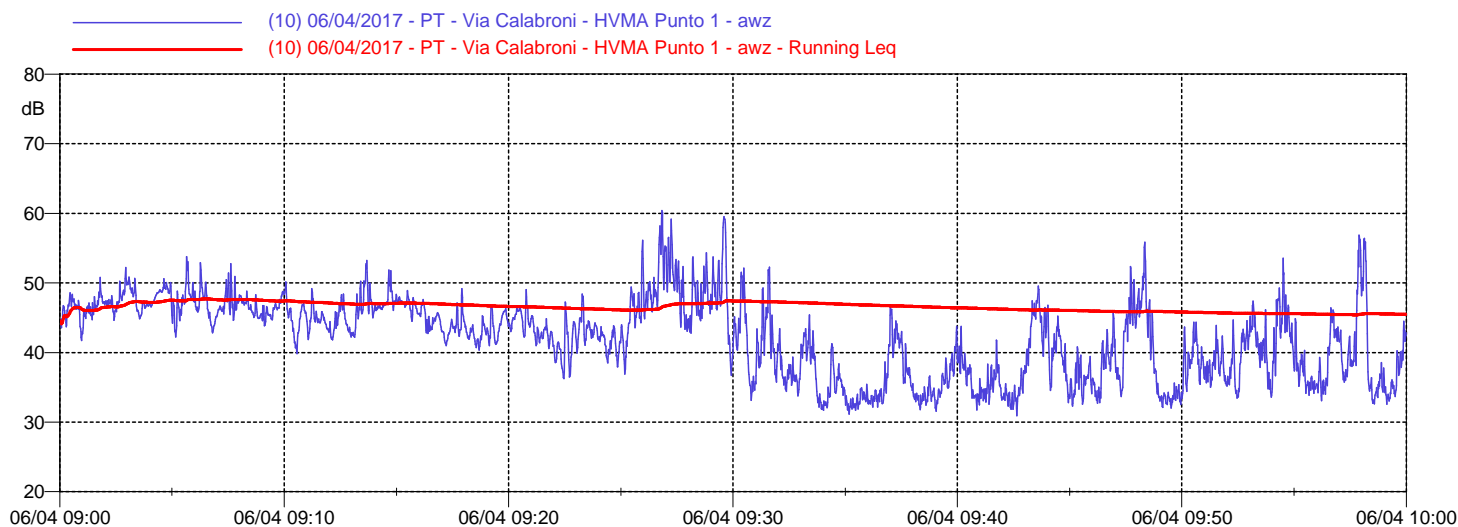
Asse X



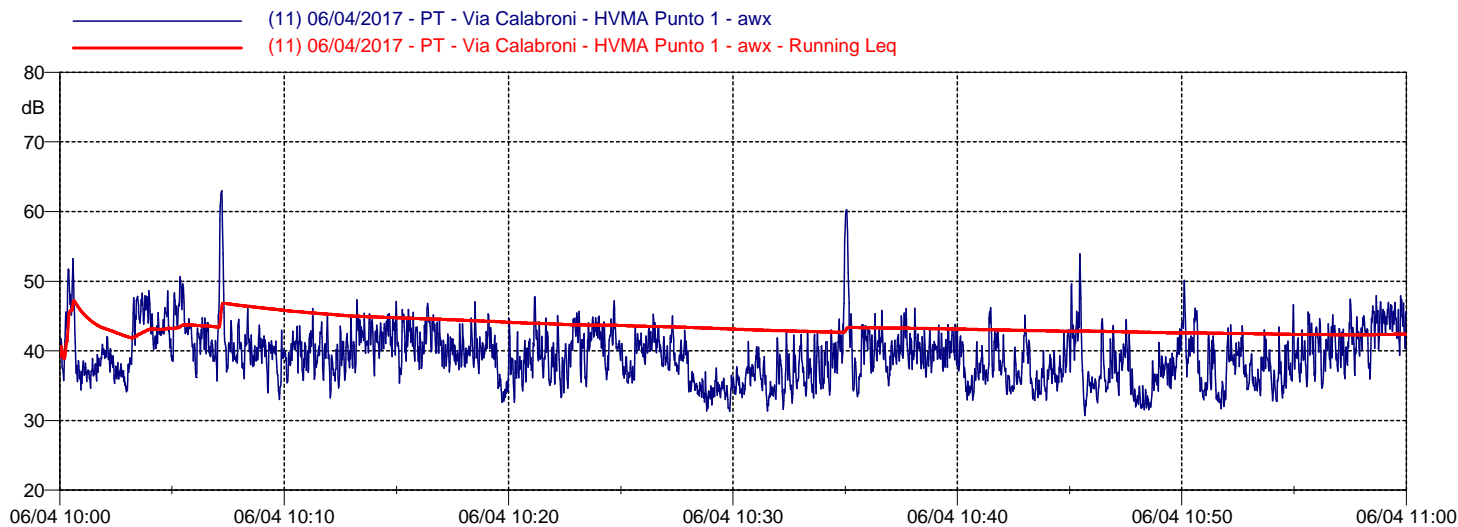
Asse Y



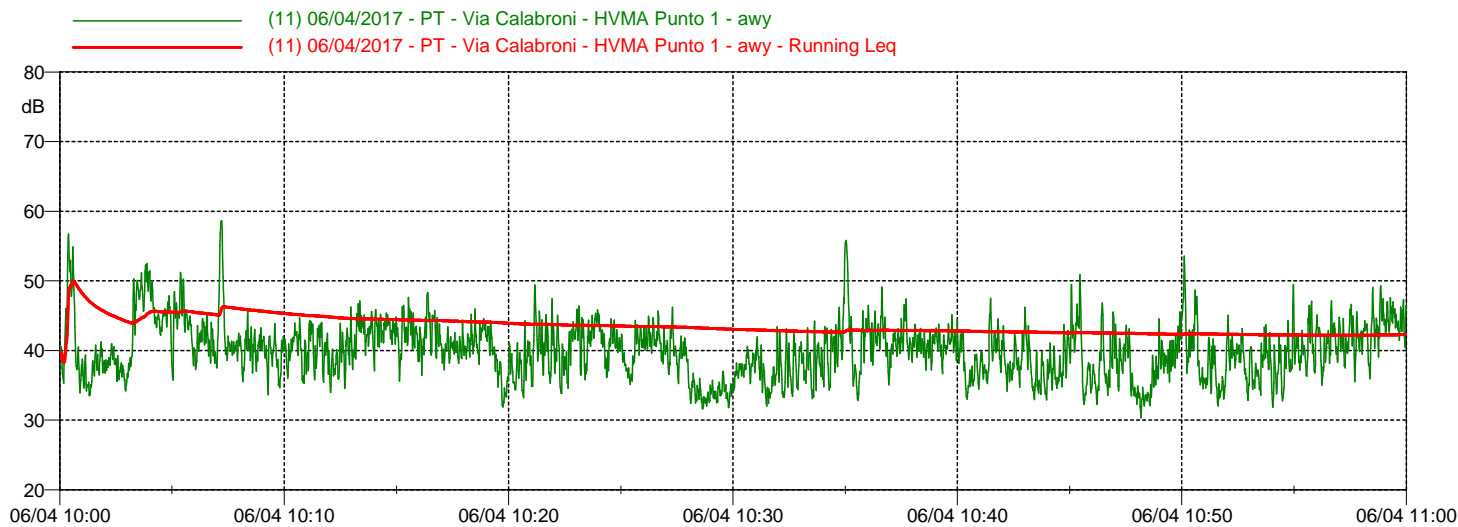
Asse Z



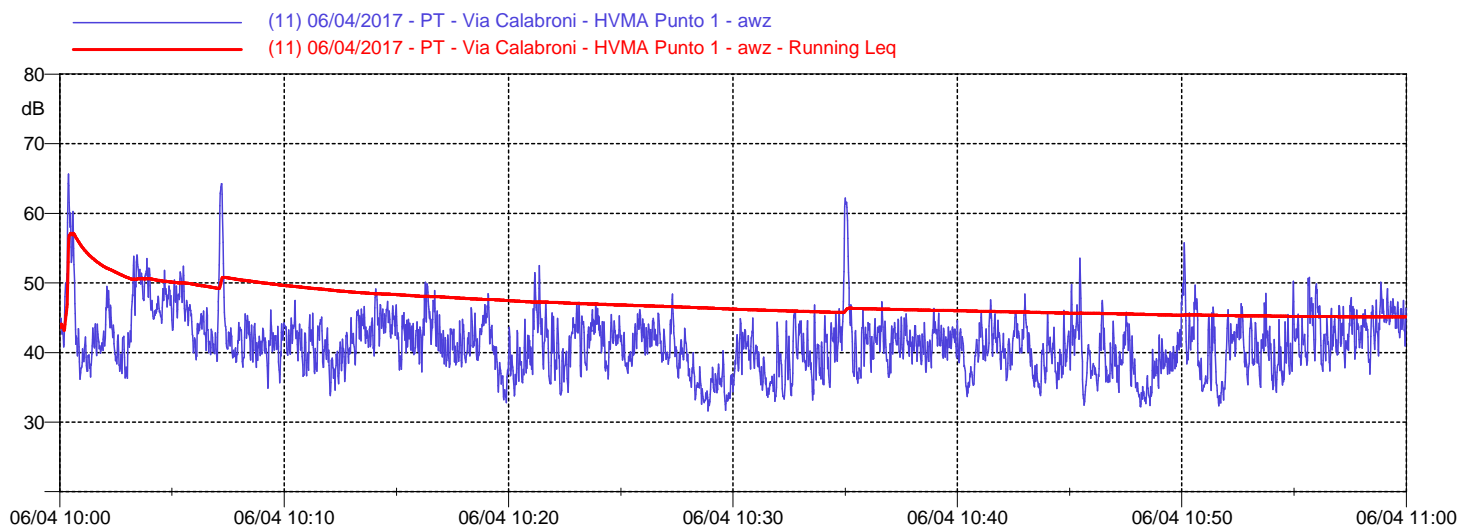
Asse X



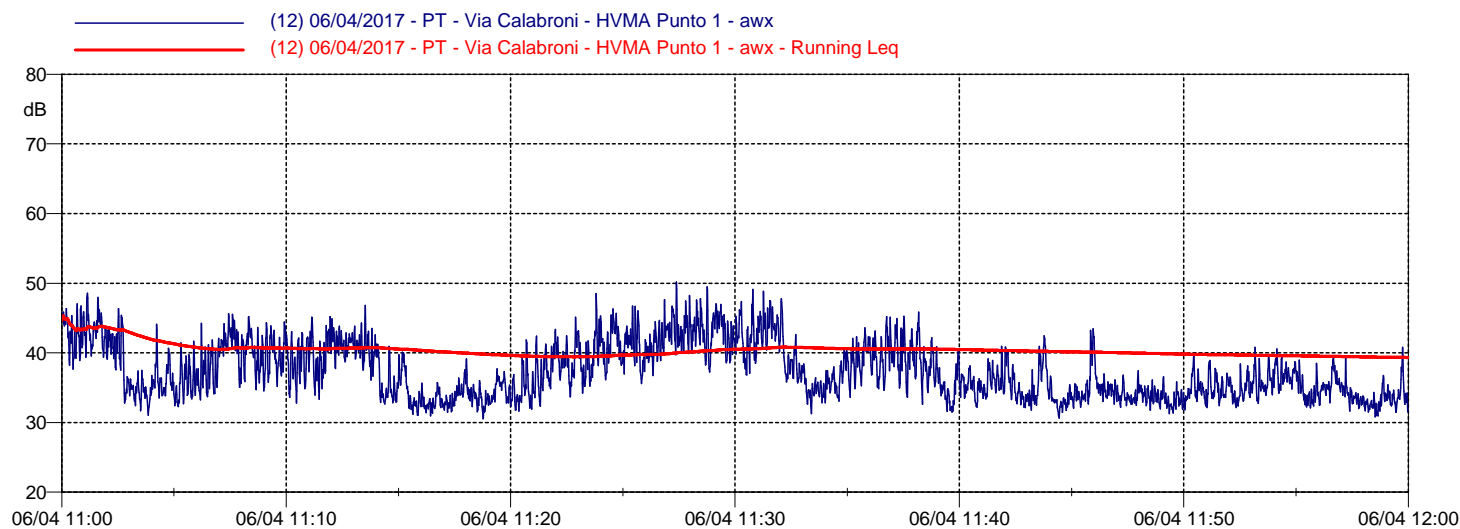
Asse Y



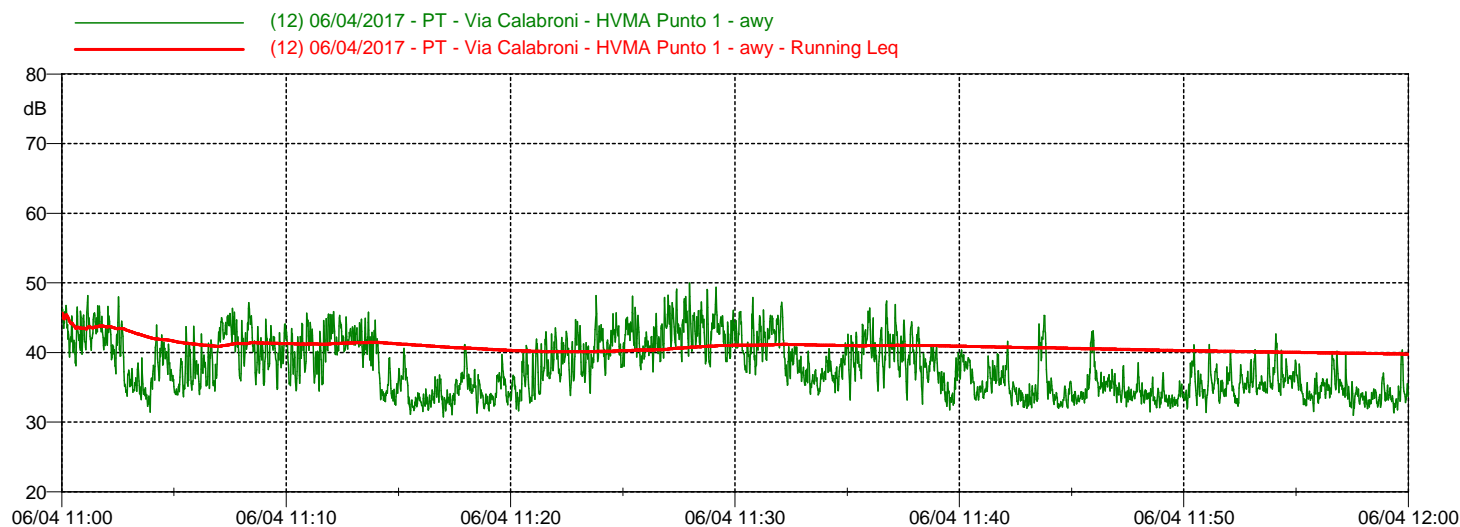
Asse Z



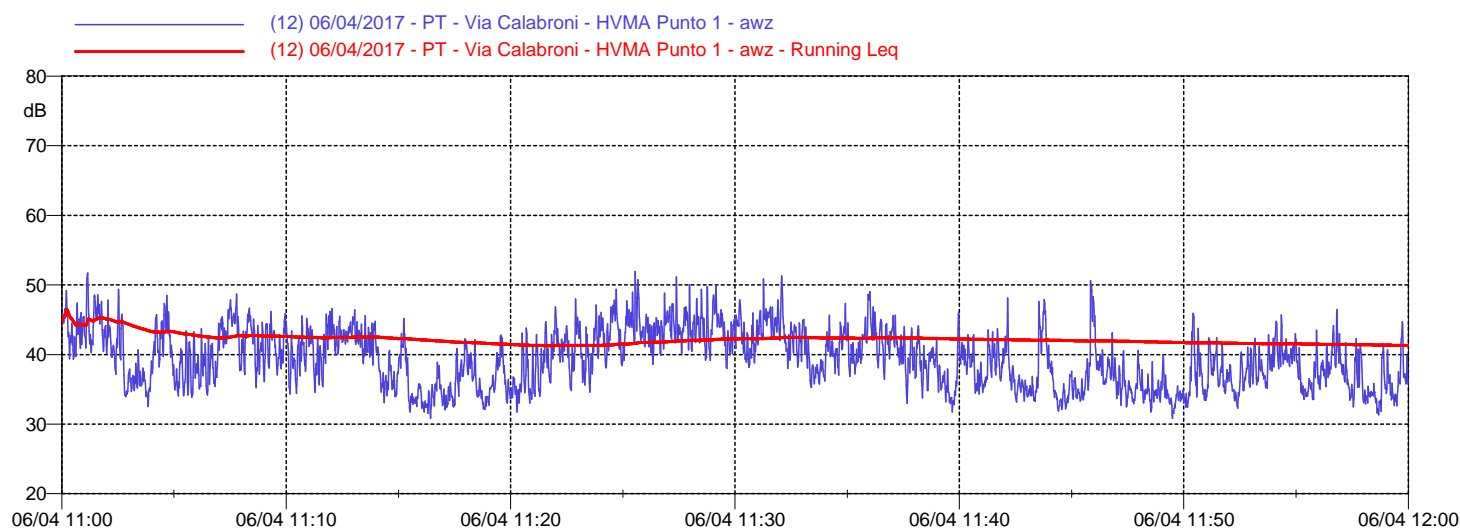
Asse X



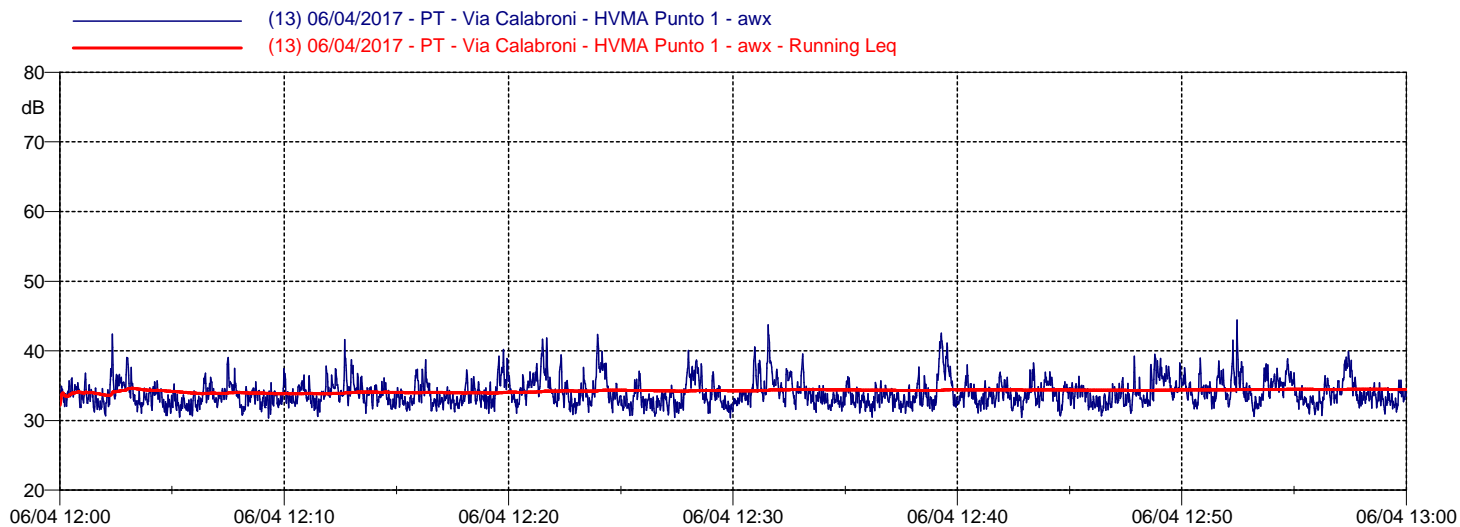
Asse Y



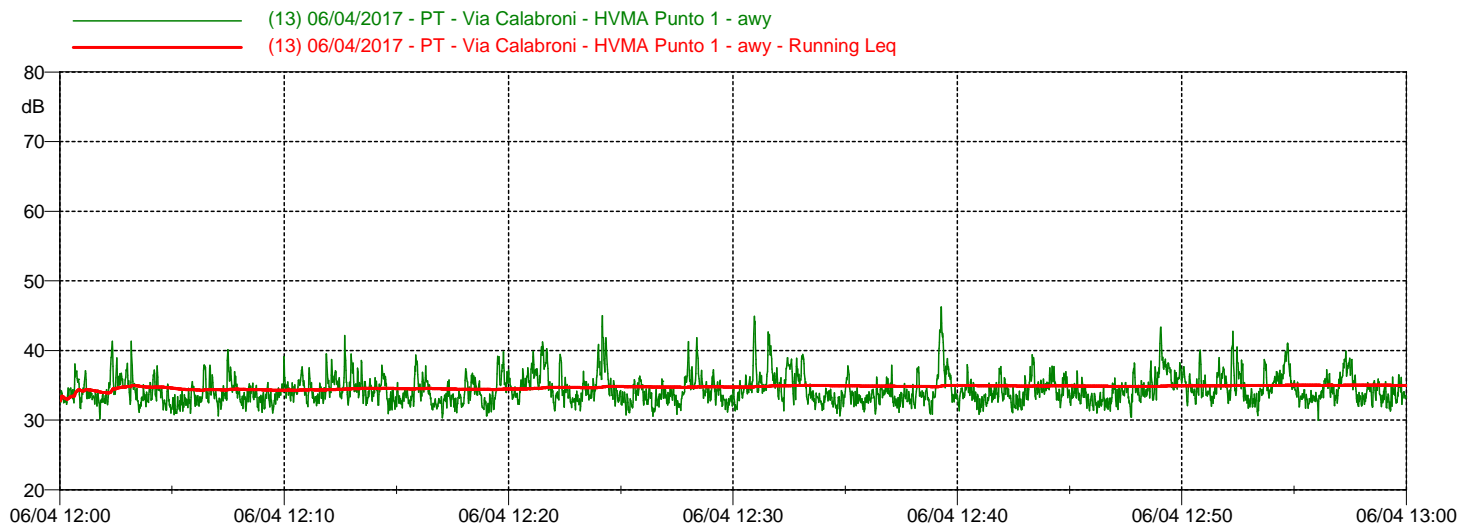
Asse Z



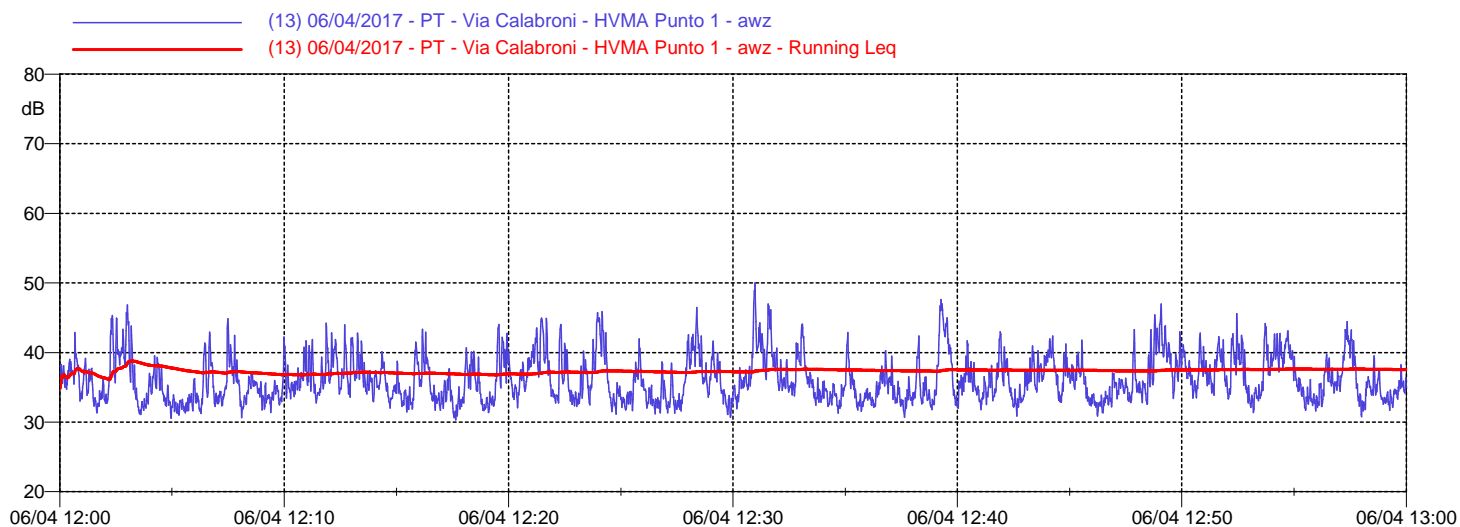
Asse X



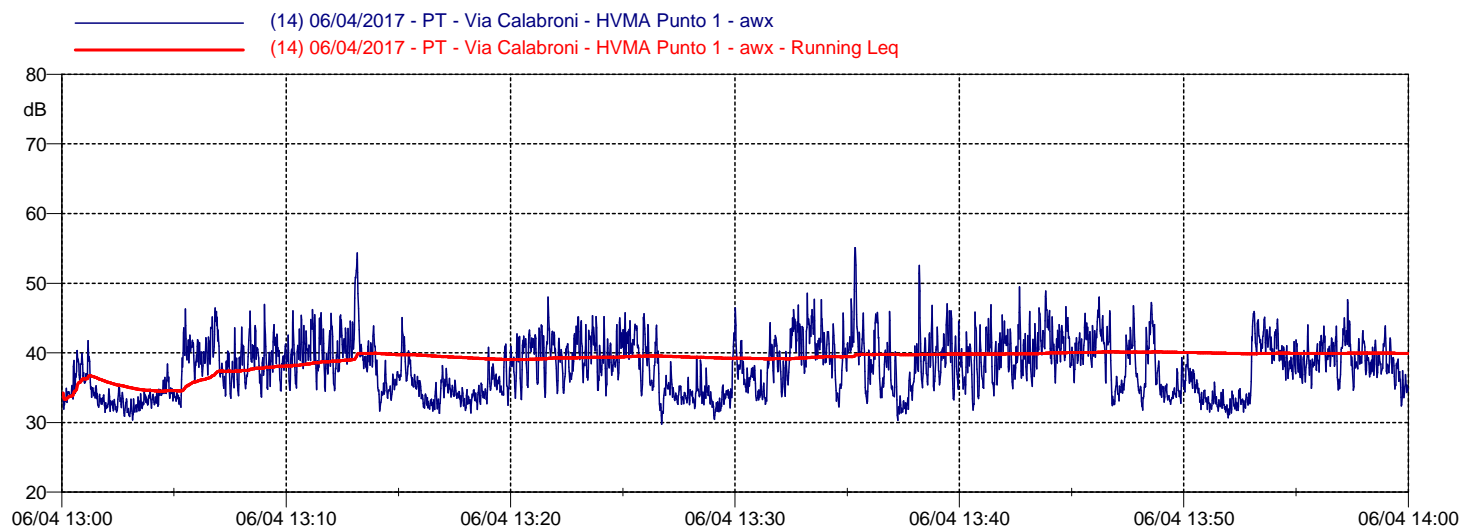
Asse Y



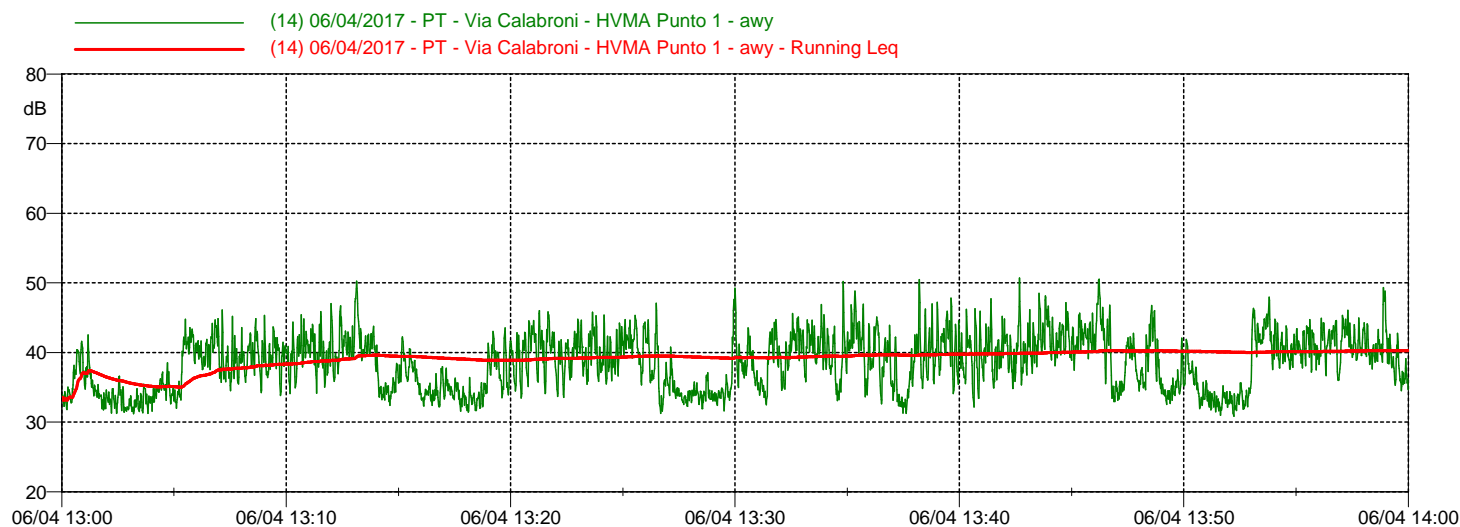
Asse Z



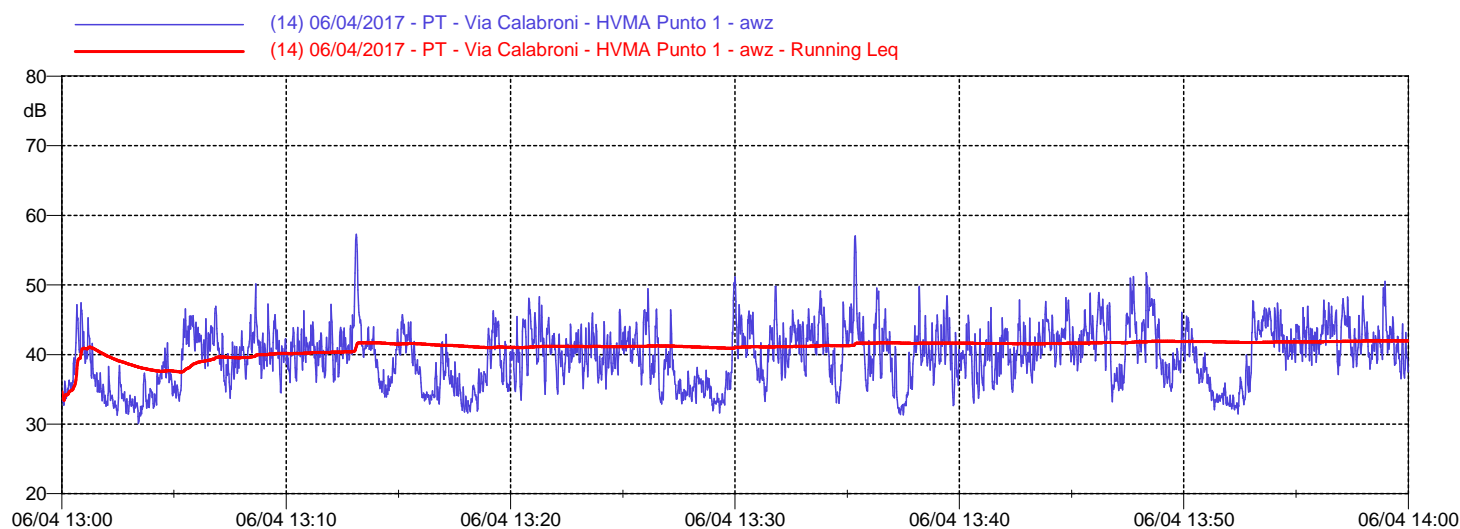
Asse X



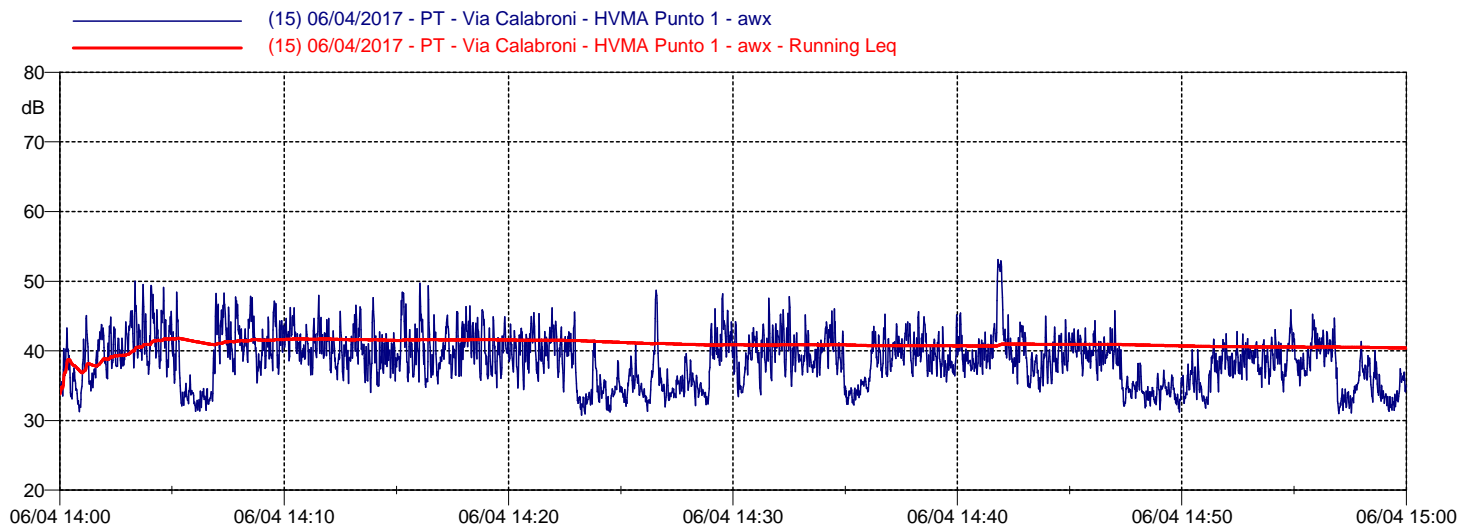
Asse Y



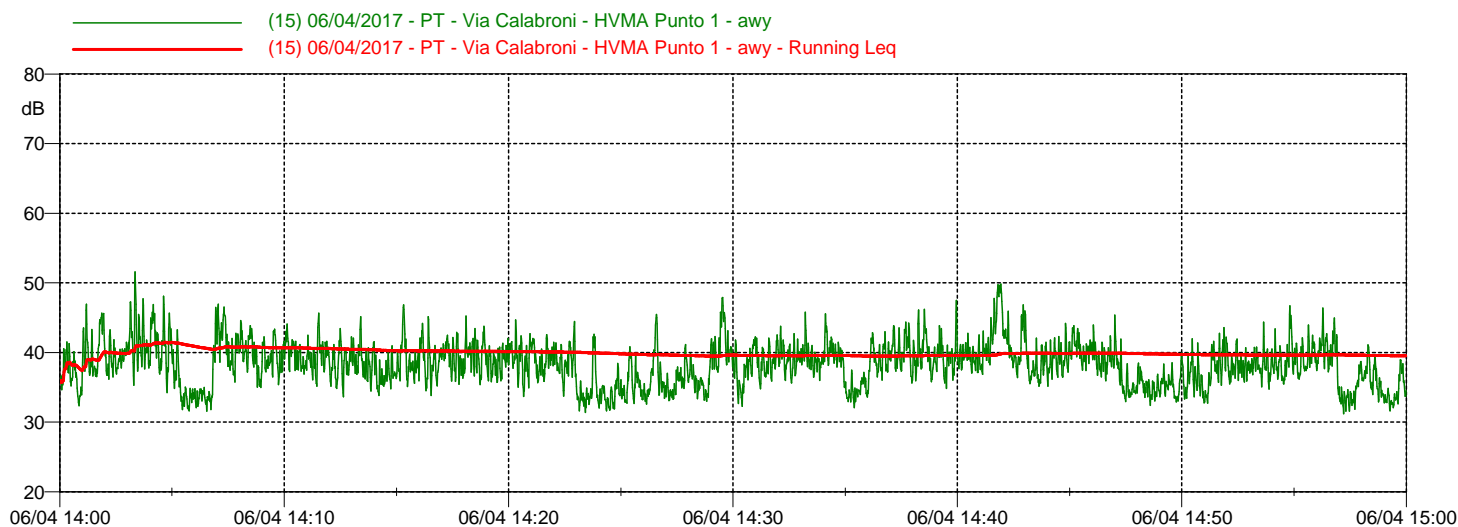
Asse Z



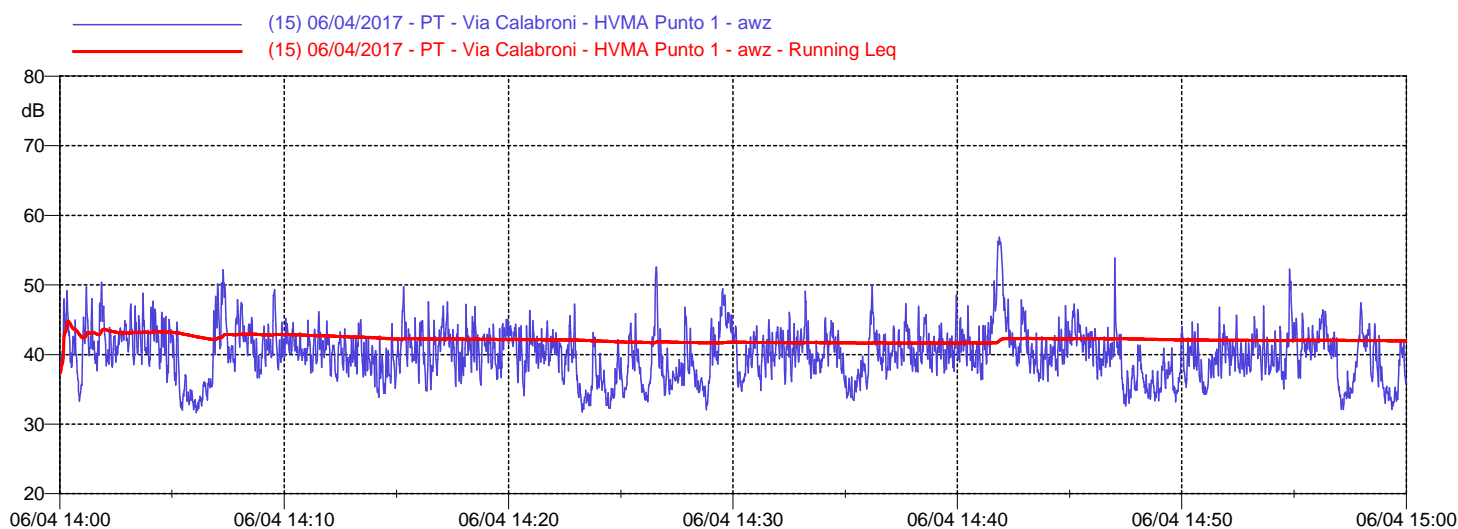
Asse X



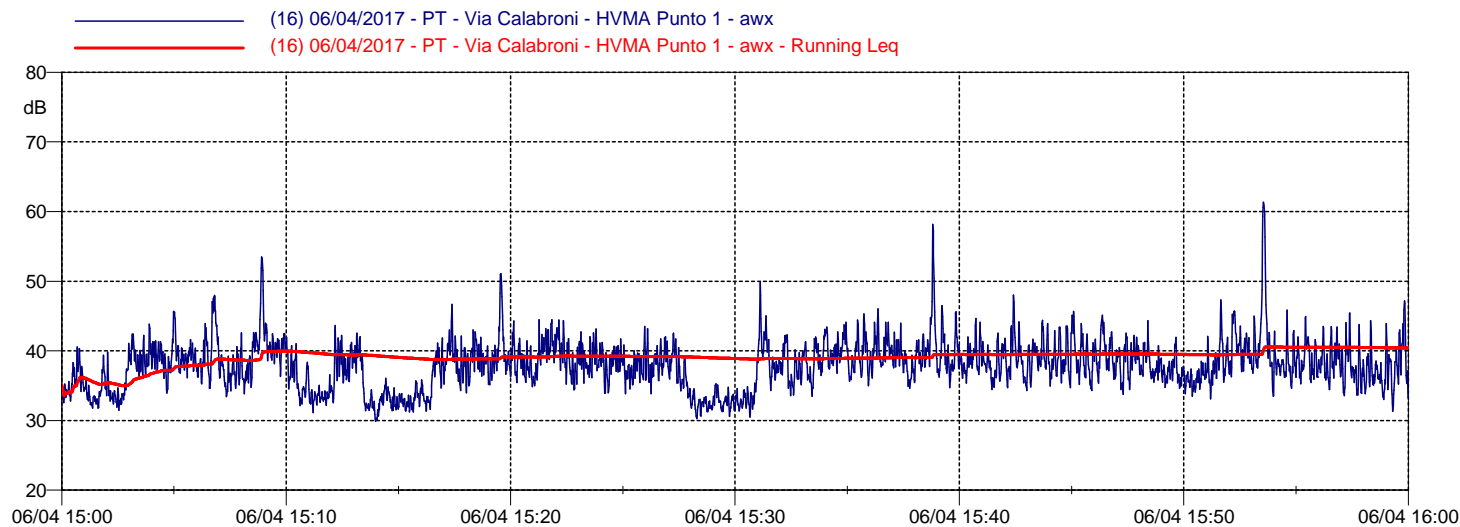
Asse Y



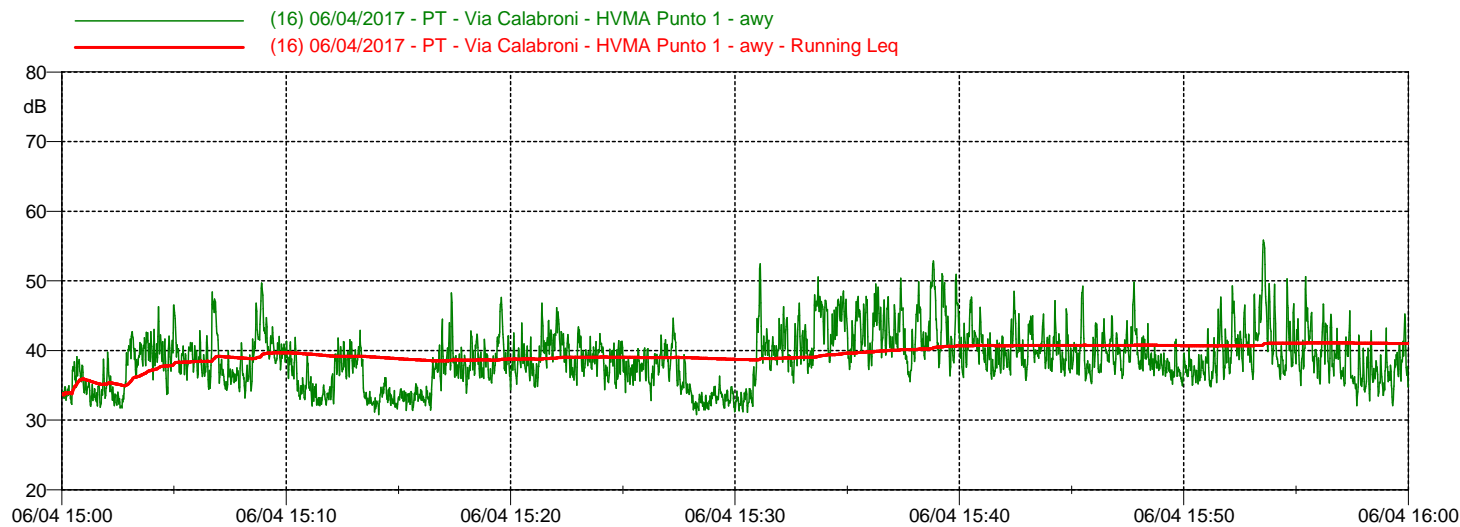
Asse Z



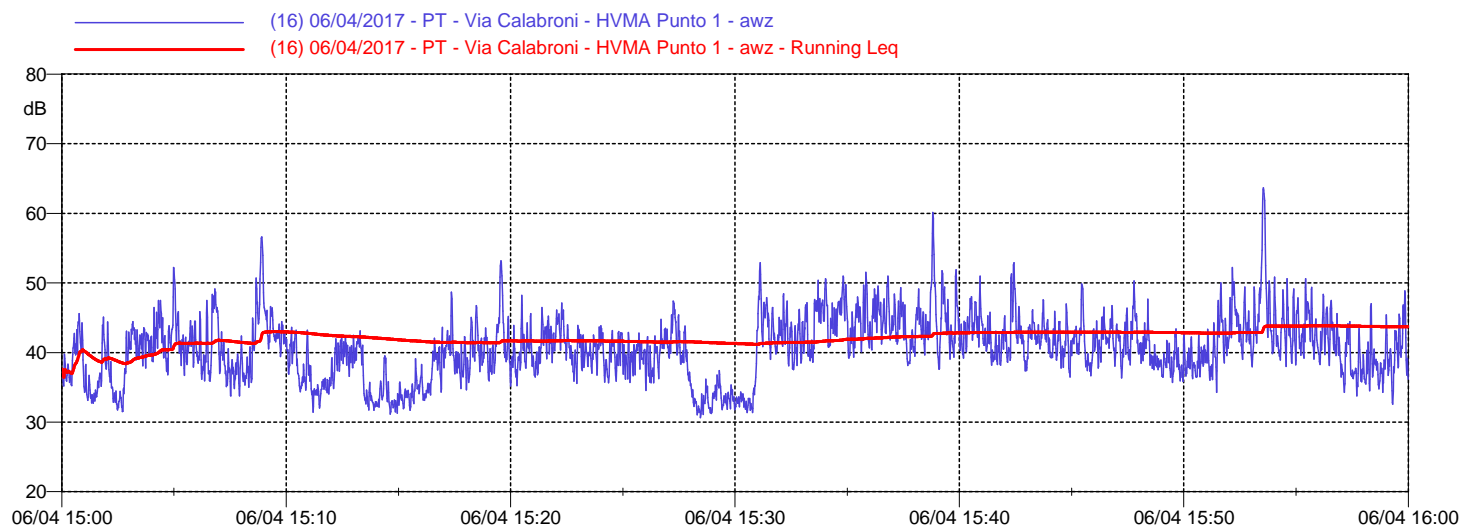
Asse X



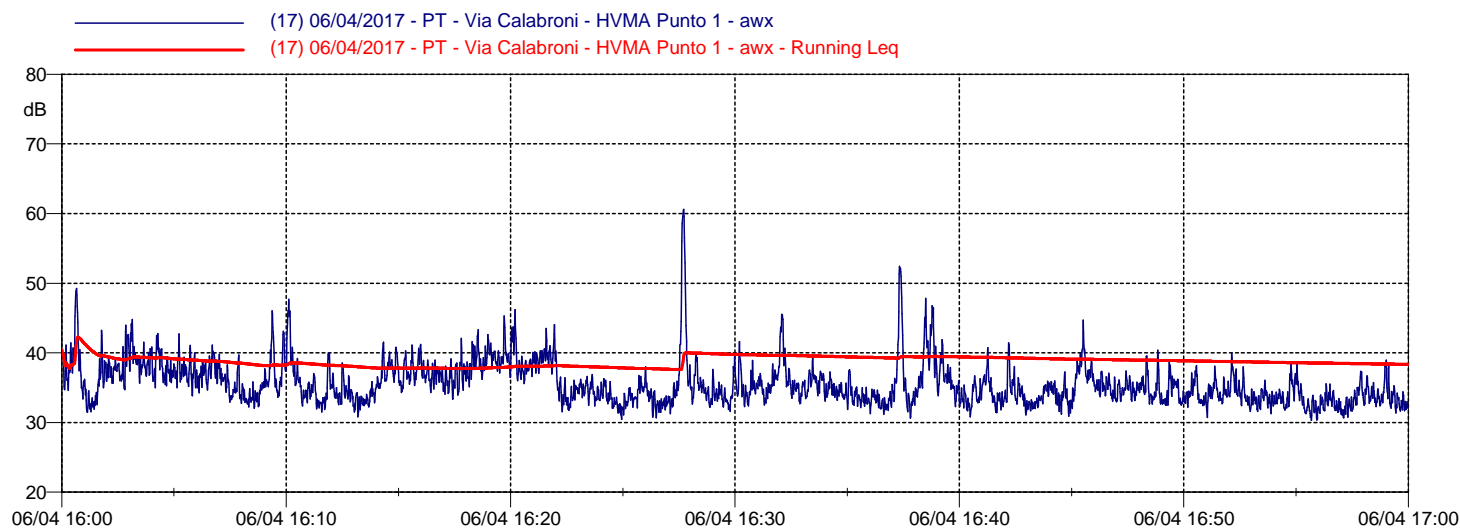
Asse Y



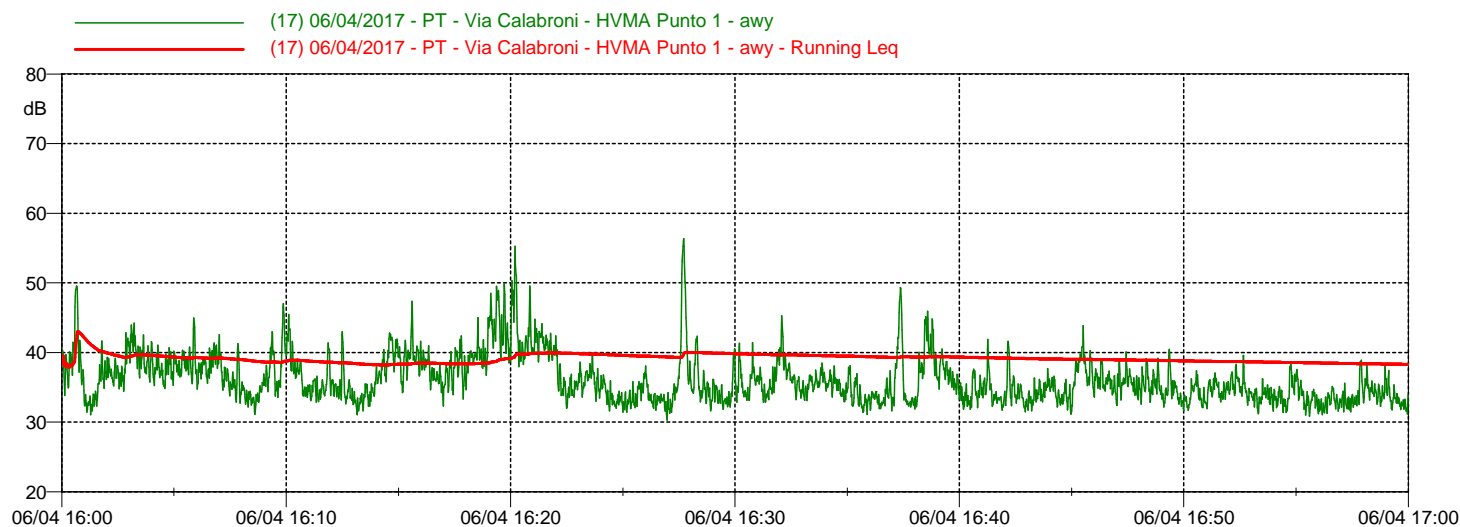
Asse Z



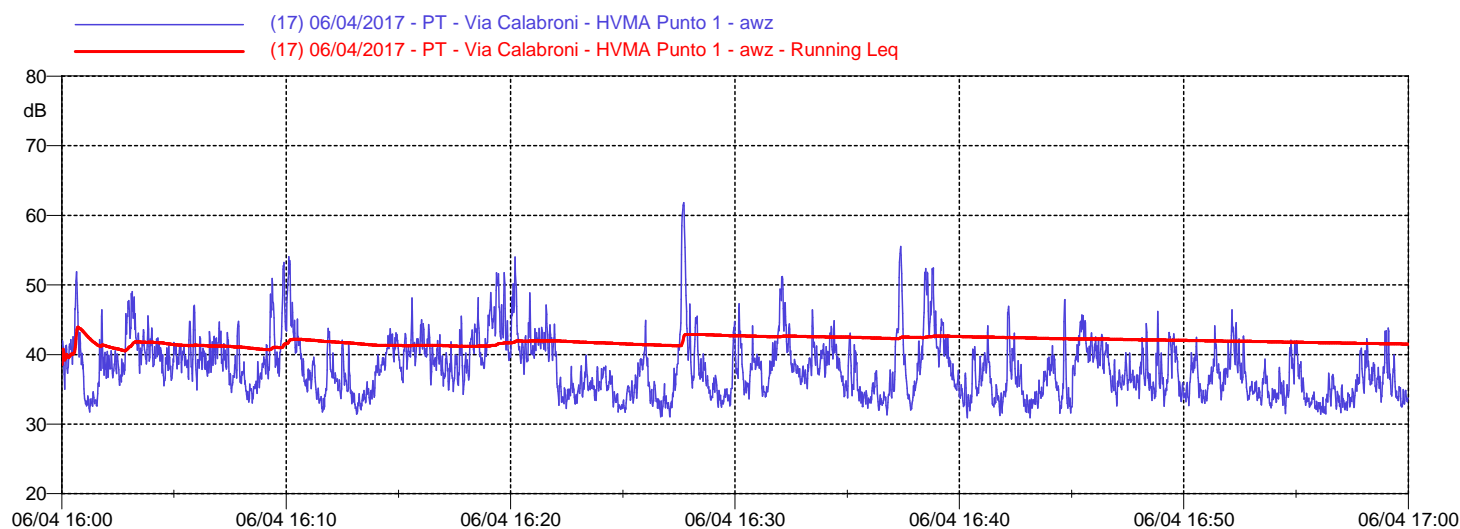
Asse X



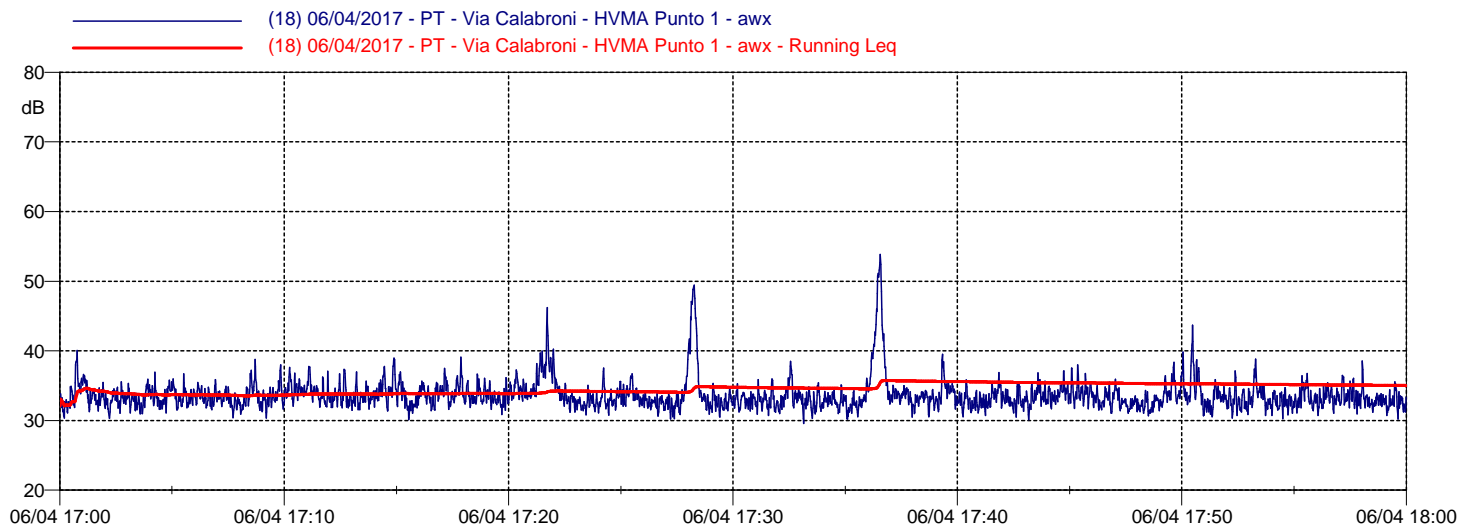
Asse Y



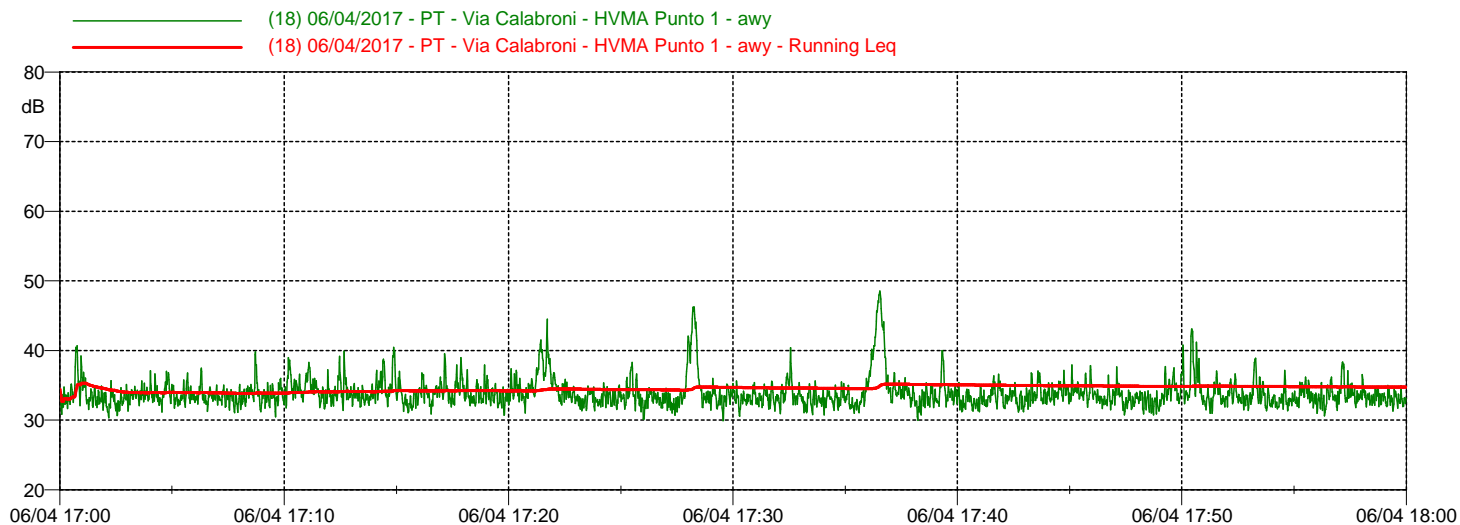
Asse Z



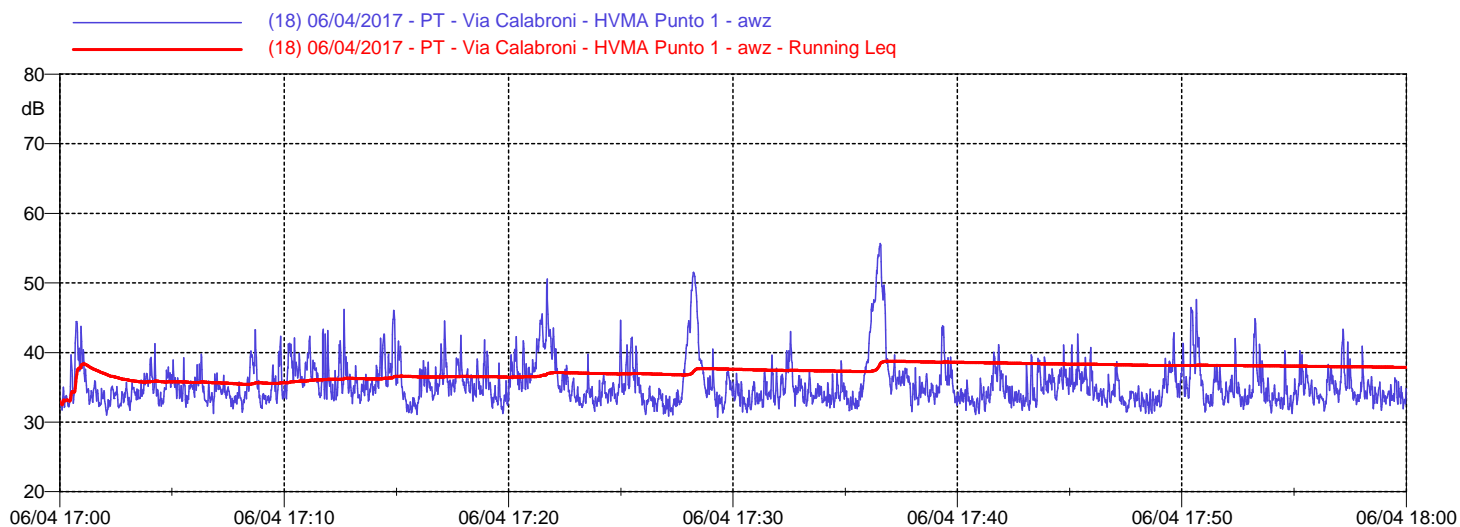
Asse X



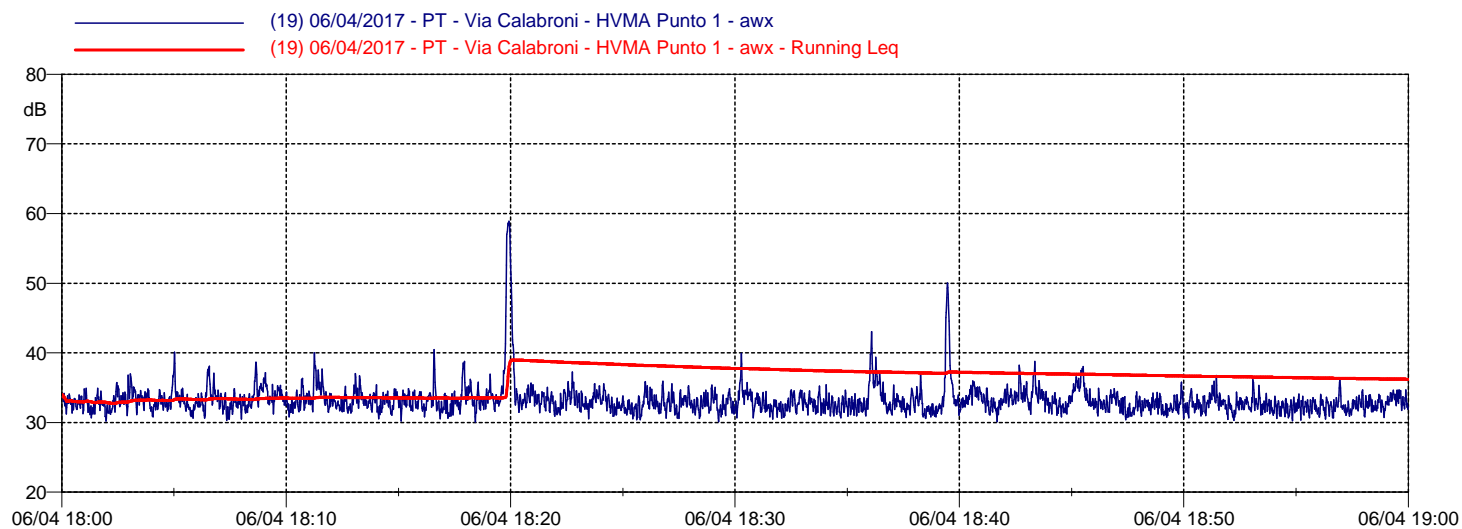
Asse Y



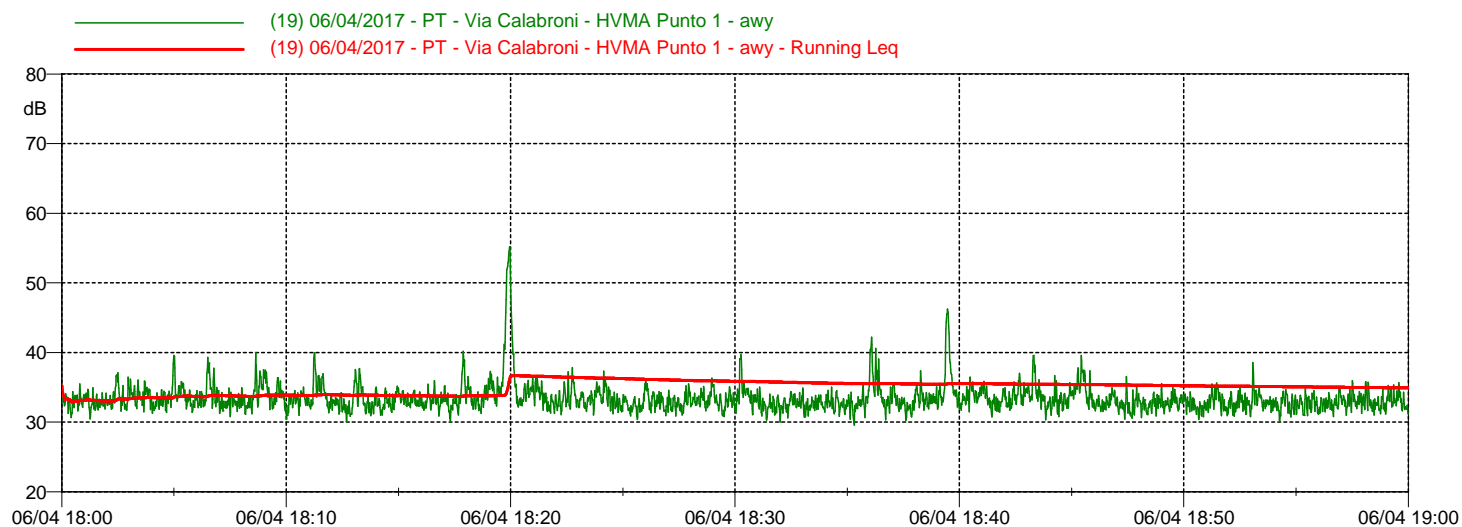
Asse Z



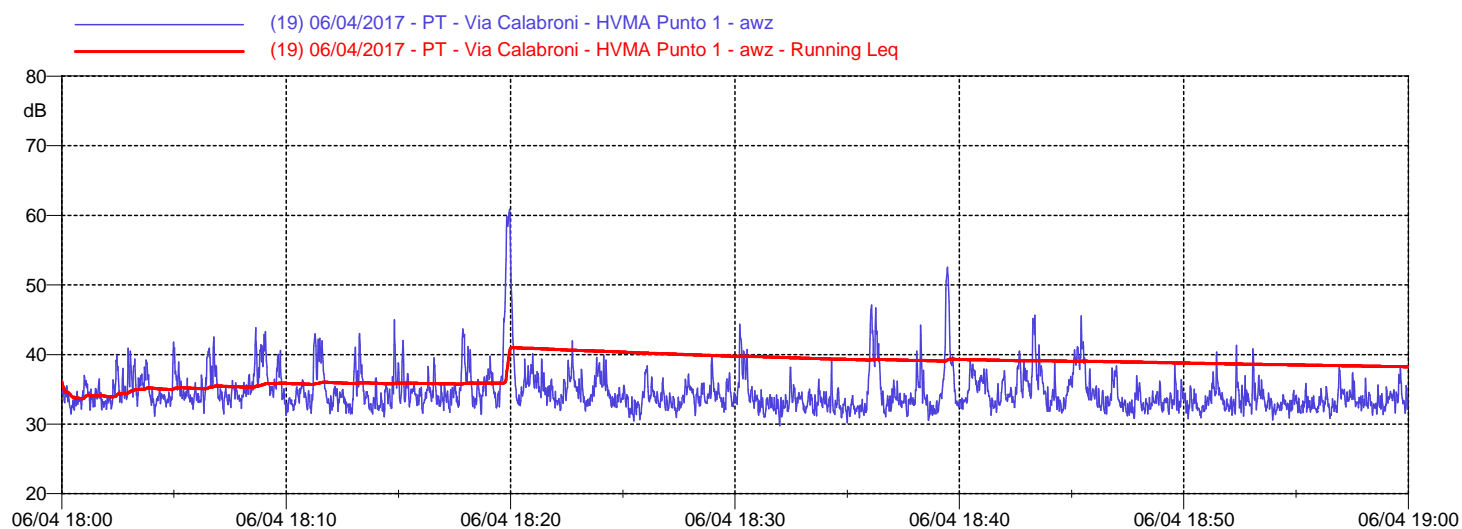
Asse X



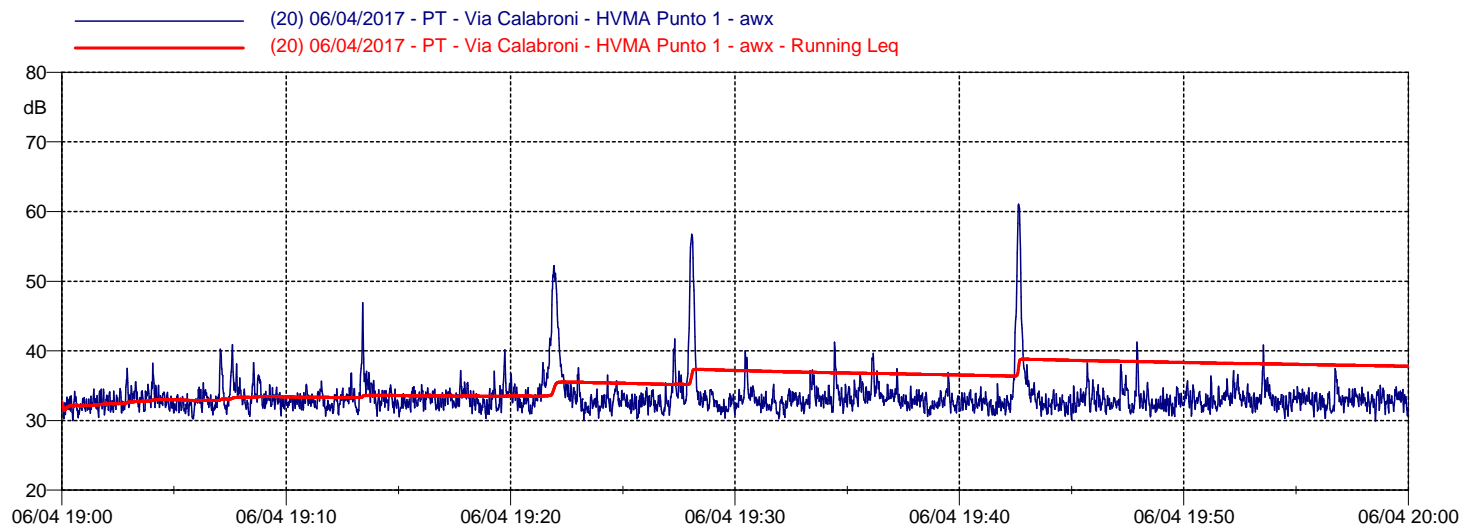
Asse Y



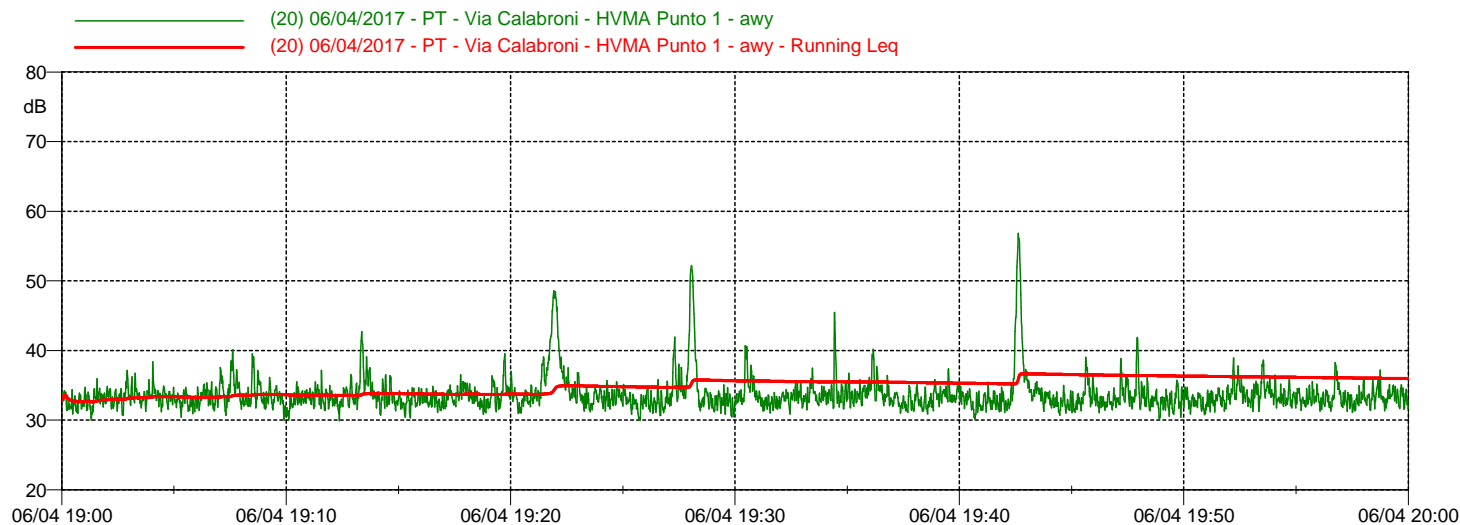
Asse Z



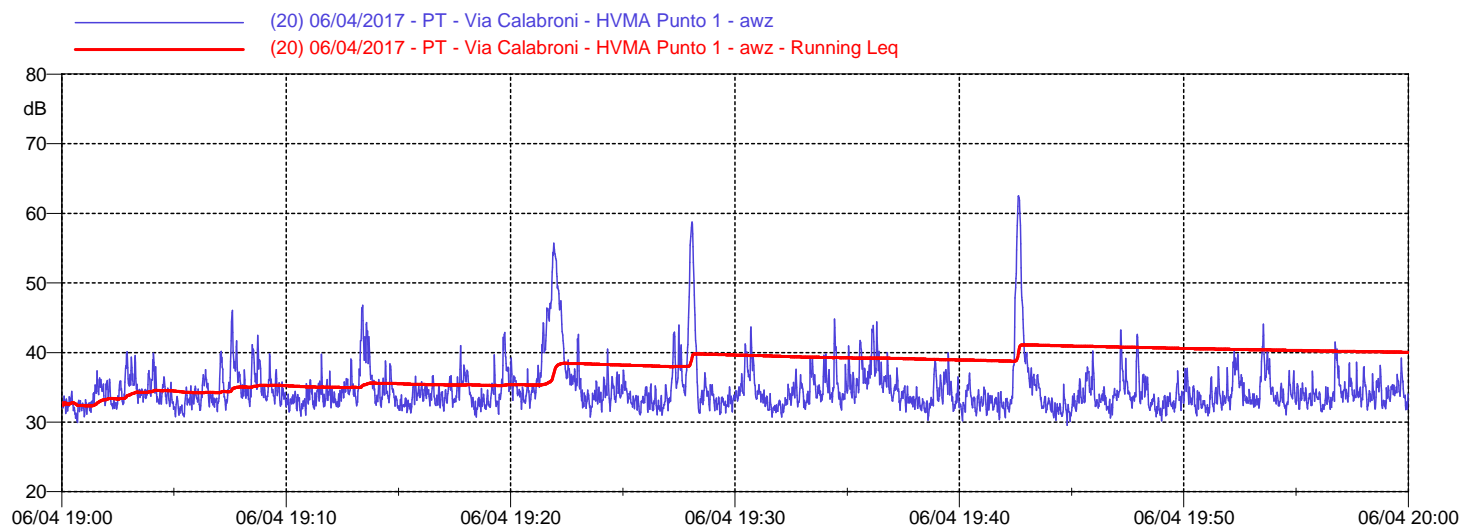
Asse X



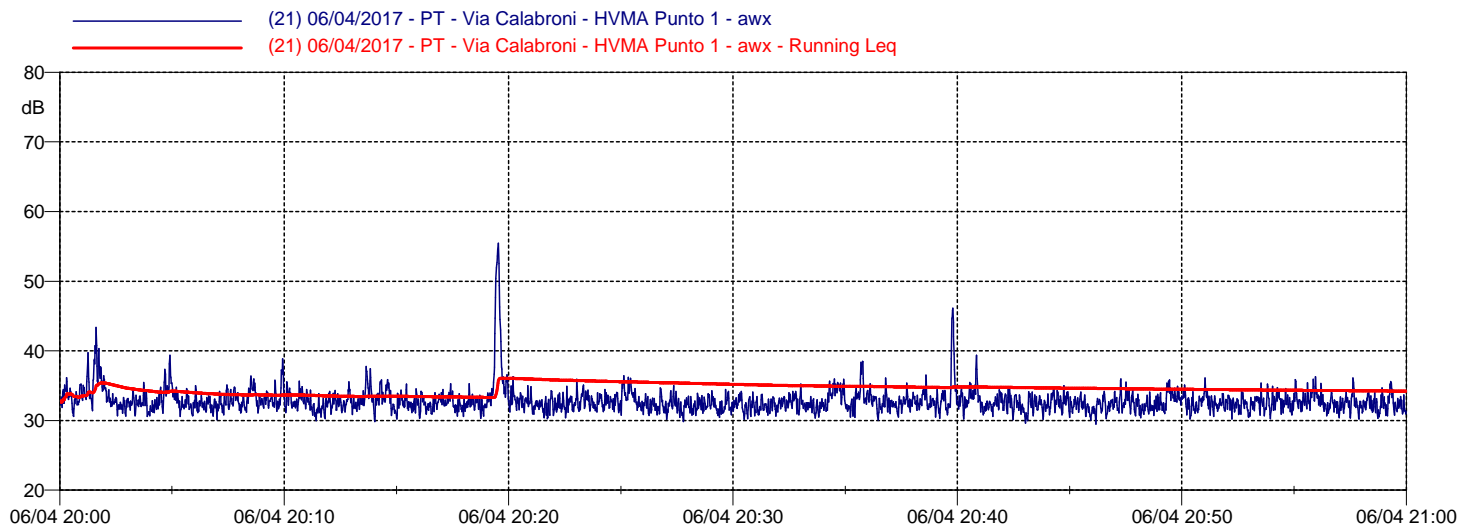
Asse Y



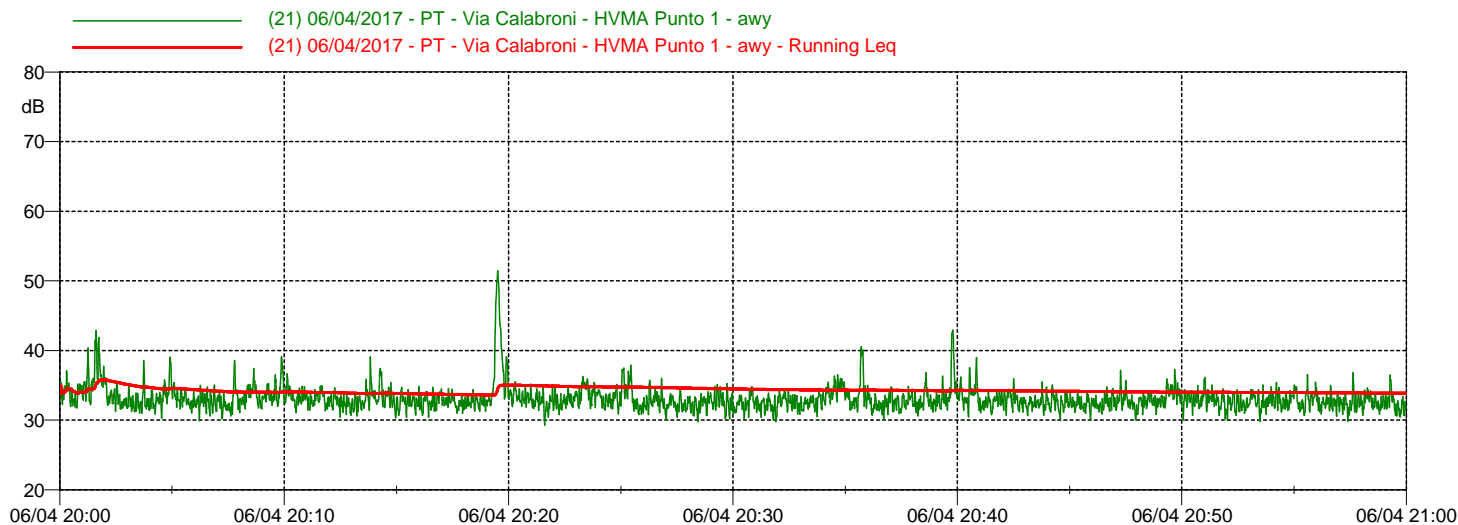
Asse Z



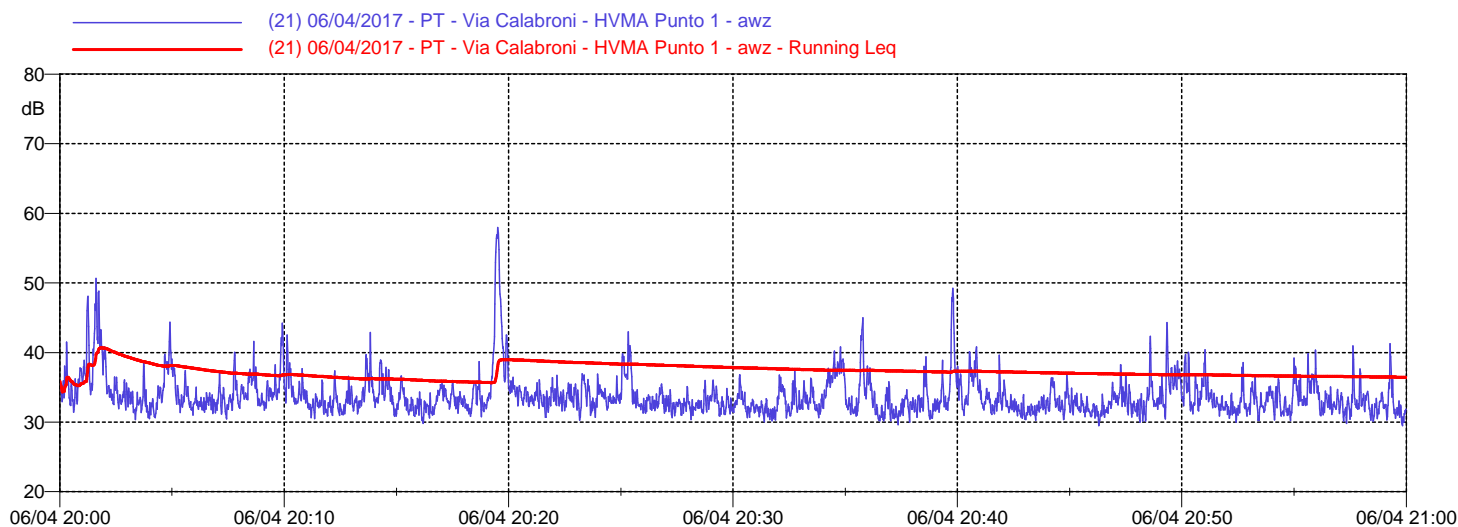
Asse X



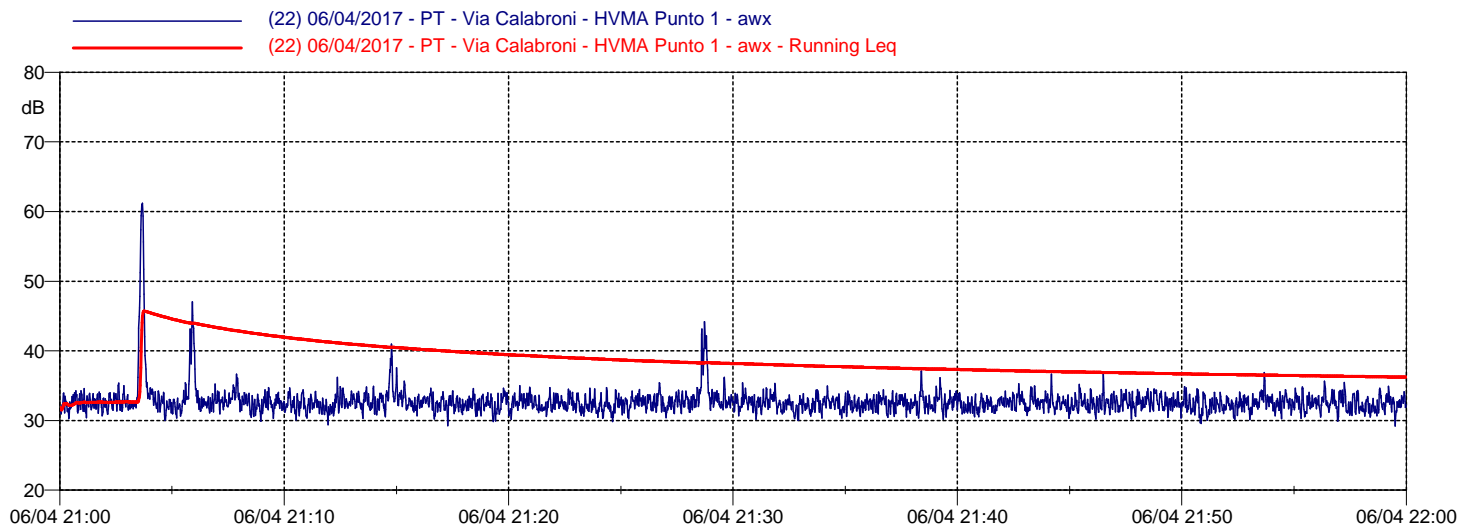
Asse Y



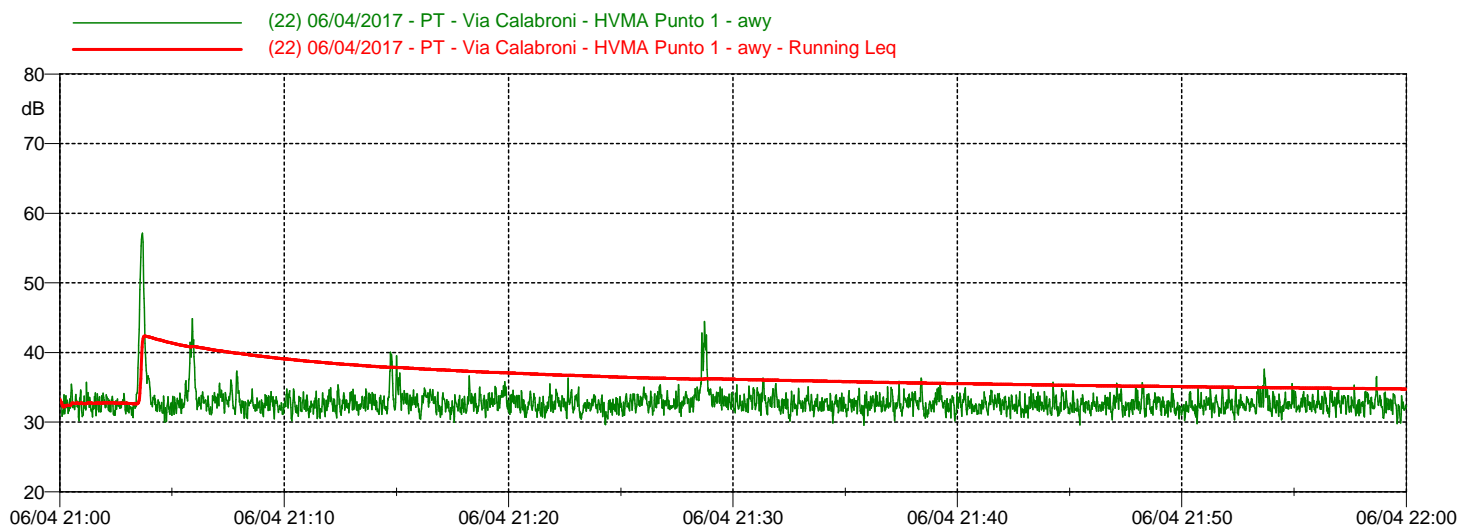
Asse Z



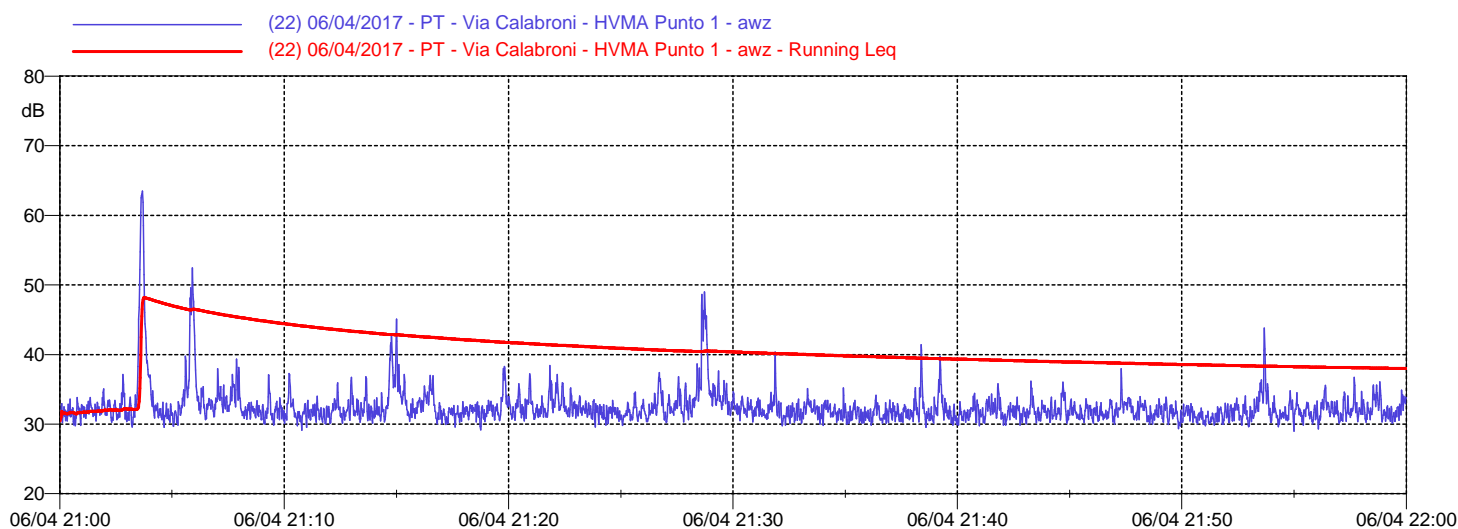
Asse X



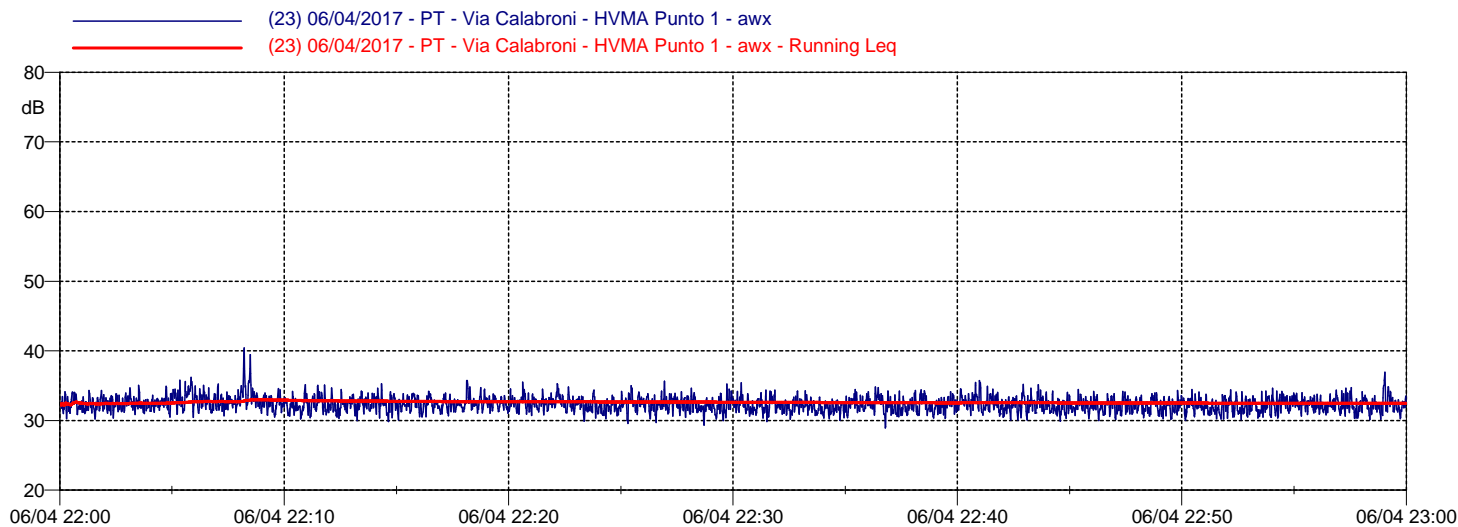
Asse Y



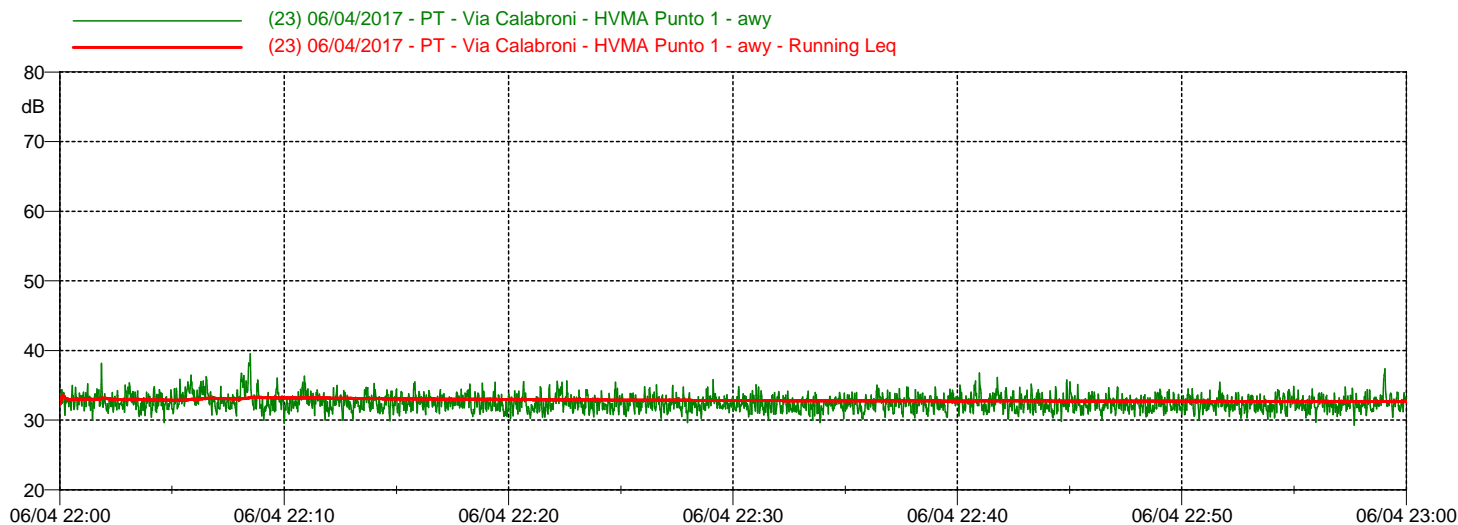
Asse Z



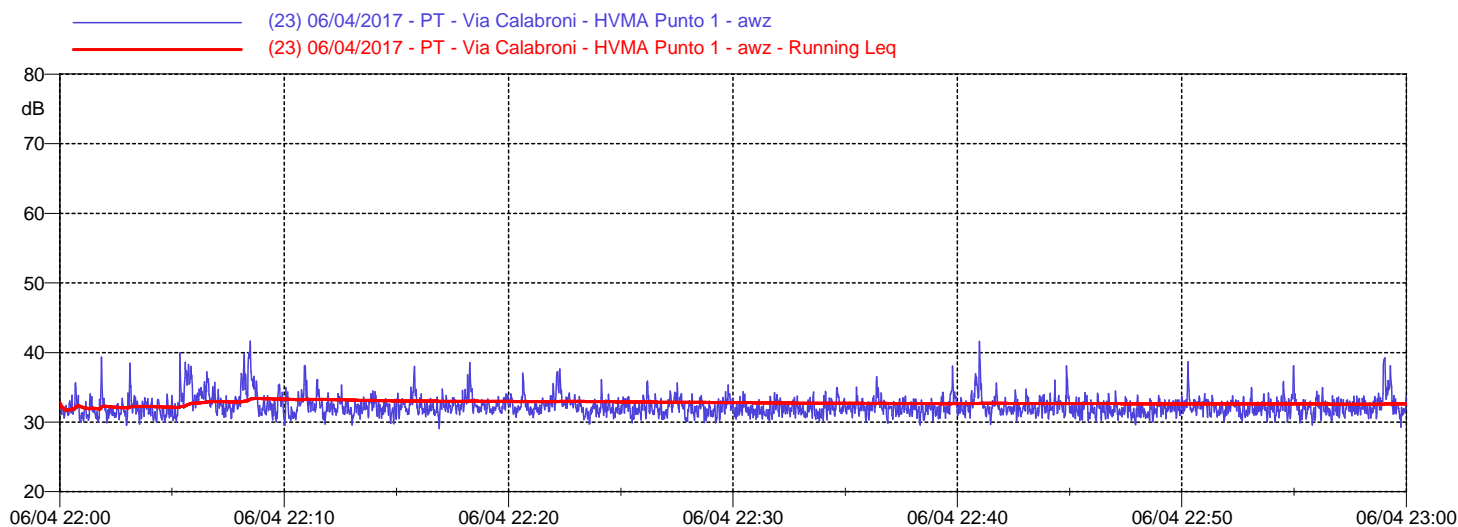
Asse X



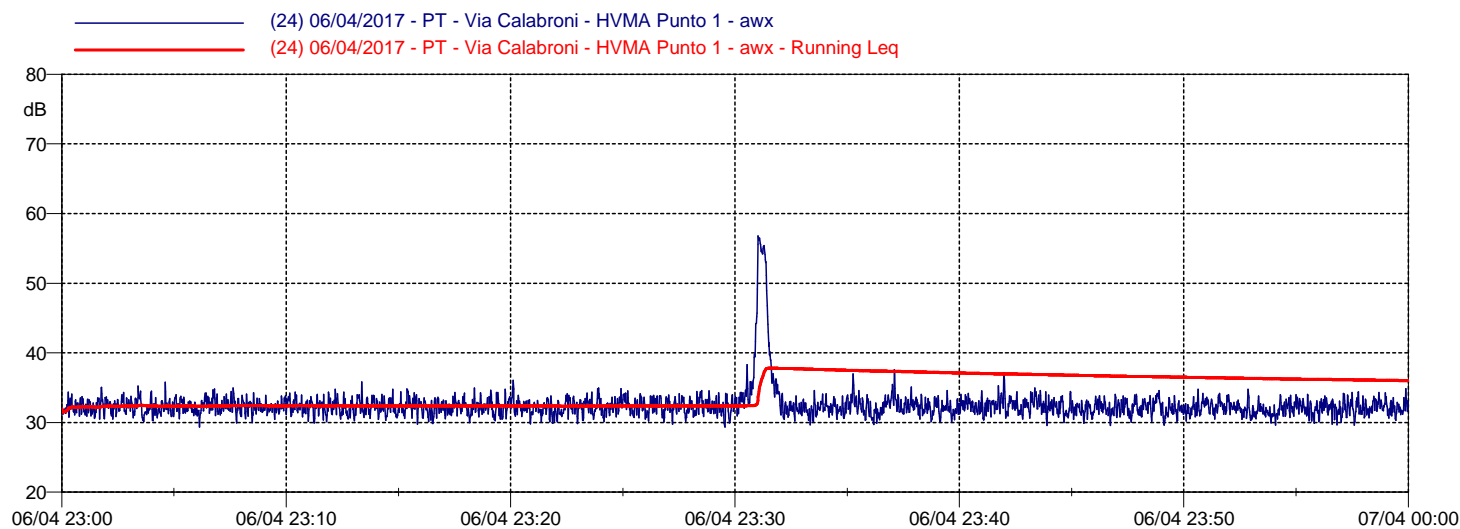
Asse Y



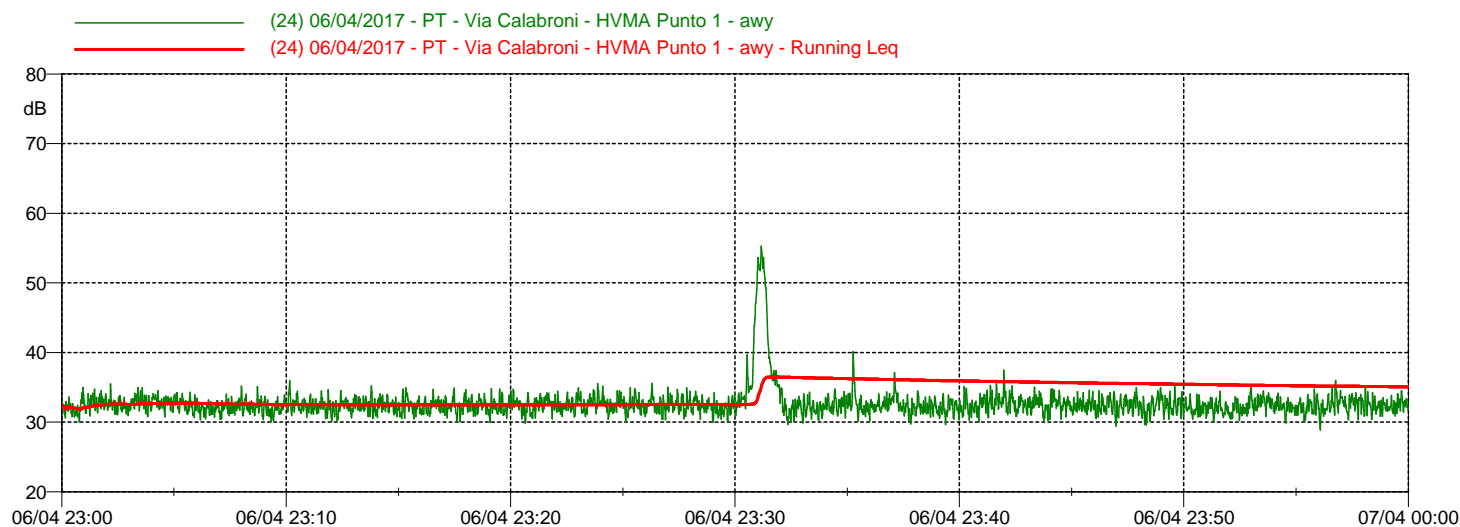
Asse Z



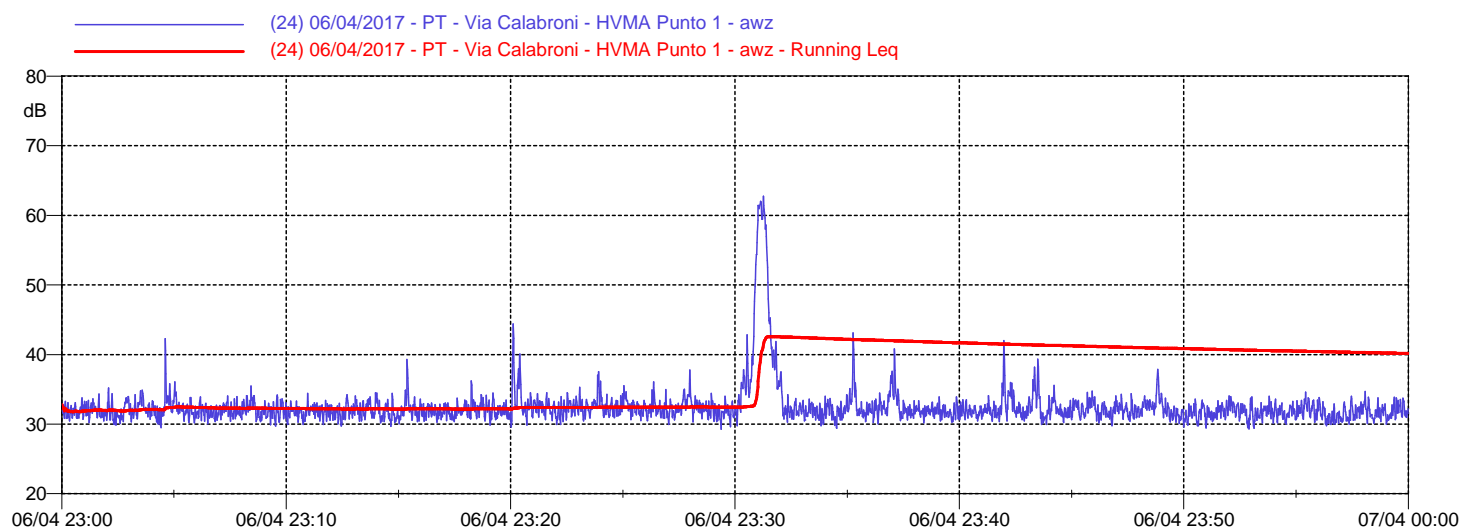
Asse X



Asse Y



Asse Z



ALLEGATO 4
REPORT DI MONITORAGGIO SUOLO

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO

PROGETTO ESECUTIVO

**LINEA FERROVIARIA NAPOLI-BARI
TRATTA CANCELLO-FRASSO
VIABILITA' DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833 - VIA CALABRONI**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE SUOLO
REPORT C.O.I**

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA / DISCIPLINA PROGR. REV.

I F O X 0 0 E 2 2 RH T A 0 0 C 1 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Emissione definitiva	D. MANNI 	Lug-17	F. ROSSI 	Lug-17	N. ANTONIAS 	Lug-17	A. MARTINO Lug-17

ITR
D. L. Arch. Roberto Merini
D. L. Arch. Roberto Merini
Direttore Architetto di Roma
D. 1/006

INDICE:

1. PREMESSA.....	4
2. INQUADRAMENTO AREA DI STUDIO.....	5
3. PARAMETRI DA RILEVARE IN SITU	6
4. CONCLUSIONI	8

1. PREMESSA

Le operazioni di monitoraggio della componente suolo sono finalizzate alla valutazione delle modifiche delle caratteristiche pedologiche dei terreni dovute alle relative lavorazioni in corso d'opera (da ora "C.O.").

Le alterazioni della qualità dei suoli conseguenti alle lavorazioni di cantiere possono essere sintetizzate come segue:

- modifica delle caratteristiche fisiche dei terreni;
- variazione di fertilità (compattazione dei terreni, modificazioni delle caratteristiche di drenaggio, rimescolamento degli strati costitutivi, etc.).

La presente relazione riporta i risultati del primo monitoraggio in C.O. al fine di verificare l'eventuale contaminazione del suolo dovuta ad eventi accidentali durante le attività del cantiere.

Nell'ambito della componente suolo il monitoraggio è riferito ai cumuli di terreno che a seguito dell'attività di scotico, vengono formati, in attesa di riutilizzo nell'ambito dei lavori.

I parametri oggetto di monitoraggio per la fase di C.O. sono rappresentativi per verificare l'efficacia delle cure manutentive attuate dall'appaltatore sui cumuli per assicurare il mantenimento delle caratteristiche di fertilità del terreno scoticato.

2. INQUADRAMENTO AREA DI STUDIO

L'area di studio si trova all'interno dei confini amministrativi del Comune di Dugenta (BN) ed è ubicata nella zona nord-est rispetto al centro abitato, in particolare il sito investigato si trova a circa 43 km dalla città di Benevento (BN). L'area oggetto di studio è ubicata in un'area incolta che presenta sporadiche zone con presenza di ulivi e altre piante da frutto. Le aree immediatamente a Sud del sito sono interessate dalla presenza di abitazioni e di alcune attività commerciali.



Immagini satellitari dell'area di studio (fonte Google Earth) con planimetria di cantiere

Attualmente in cantiere sono presenti 2 macro-cumuli identificati come di seguito:

- CUMULO AREA SUD;
- CUMULO AREA NORD.

Di seguito si riportano le foto dell'area di studio:



Foto 1: CUMULO AREA SUD



Foto 2: CUMULO AREA NORD

3. PARAMETRI DA RILEVARE IN SITU

Il monitoraggio della fase di C.O. è riferito ai cumuli di terreno generati dall'attività di scotico per la realizzazione del tracciato stradale.

Sono stati individuati n.2 cumuli, tutti riconducibili alla medesima attività.

Il monitoraggio fa riferimento ai parametri sotto elencati, verificati attraverso osservazione diretta volta a registrare l'efficacia delle cure manutentive attuate dall'appaltatore sui cumuli e assicurare il mantenimento delle caratteristiche di fertilità del terreno stoccato.

UBICAZIONE	
Località	Via Calabroni
Comune	Dugenta (BN)
Provincia	Benevento
Data del Rilievo	26 Giugno 2017

3.1 CUMULO AREA SUD



Foto 3: CUMULO AREA SUD

Substrato autoctono – Materiale di scotico con destinazione riutilizzo per rifacimento scarpate, banchine, aiuole proveniente dall'area Sud del Cantiere.

Il cumulo nell'area sud è composto da una lato alto circa 1 m con lunghezza di circa 30 m e larghezza di circa 2 metri e da un lato alto circa 2 m, lungo circa 40 m e largo circa 15 m.

La pendenza generale risulta essere di circa 40°. Il cumulo non risulta seminato.

Non risulta presenza di infestanti, di rifiuti ne presenza di commistione di terreno sterile e vegetale.

3.2 CUMULO AREA NORD



Foto 4: CUMULO AREA NORD

Substrato autoctono – Materiale di scotico con destinazione riutilizzo per rifacimento scarpate, banchine, aiuole proveniente dall'area Nord del Cantiere.

Il cumulo nell'area nord ha un'altezza di circa 2 m, lungo circa 20 m e largo circa 6 m. La pendenza generale risulta essere di circa 40°. Il cumulo non risulta seminato.

Non risulta presenza di infestanti, di rifiuti ne presenza di commistione di terreno sterile e vegetale.

4. CONCLUSIONI

I cumuli di terreno vegetale risultano essere gestiti in maniera corretta (identificati e separati), privi di infestanti, rifiuti, sversamenti (olii, calcestruzzo etc.) e terreno sterile.