



Federazione Motociclistica Italiana



**Commissione
Registro Storico**

ATTIVITA' COMMISSIONE AMBIENTE – N.F.

(SETTORE SERVIZI E SVILUPPO FMI)

“MOTO STORICHE ED AMBIENTE, FACCIAMO IL PUNTO”





Federazione Motociclistica Italiana

SINTESI ATTIVITA'

- 1) Valutazione bibliografica delle emissioni delle moto storiche nella loro evoluzione tecnica dall'inizio del 1900 ad oggi; la rassegna bibliografica, oltre che da dati tecnici dei produttori dell'epoca si basa sui dati tecnici di emissione per cilindrata e tipologia di motore da dati ufficiali ISPRA.
- 2) Misurazioni dirette della rumorosità allo scarico di modelli storici di moto di varie epoche.
- 3) Monitoraggio per tutto il weekend di un evento di moto storiche, dell'impatto acustico sul territorio, nella zona urbana di svolgimento, con utilizzo di centraline di monitoraggio fisse.
- 4) Analisi dell'impatto dell'evento in termini di qualità dell'aria sulla zona urbana di svolgimento, mediante centralina di monitoraggio in continuo delle polveri sottili, CO, SO₂, NO, NO₂.
- 5) Raccolta ed analisi dati inquinamento atmosferico nei luoghi di gara moto storiche, tratti da Data Engine progetto Landsat, satelliti Sentinel-5.



Federazione Motociclistica Italiana

EVOLUZIONE TECNICA DELLE MOTO

- 1) Le emissioni allo scarico delle moto nelle varie epoche sono contraddistinte dalla sigla Euro x introdotta nel 1992 in base al limite delle concentrazioni di sostanze inquinanti. Tali inquinanti sono individuati nel CO (ossido di carbonio), HC (idrocarburi incombusti), NOX (ossidi di azoto) e PM (particolato).

Euro 0

A questa “classe” appartengono tutte le moto immatricolate in Europa prima del 1992, cioè prima dell’introduzione dello standard europeo sulle emissioni inquinanti.

Euro 1

La classe degli Euro 1 raggruppa tutti i modelli omologati dopo il 17 giugno del 1999. Sulla carta di circolazione riportano la dicitura "97/24 cap. 5 fase I", nel caso dei ciclomotori, e "97/24 Cap. 5" nel caso delle moto.

Euro 2

Lo standard Euro 2 vale, per i ciclomotori dal 17 giugno 2002 e, per le moto, dal 1 aprile 2003. I primi devono riportare sul libretto al dicitura “conforme alla direttiva 97/24 CE cap.5 fase II”, mentre le seconde “rispetta la direttiva 2002/51/CE fase A”.



Federazione Motociclistica Italiana

Euro 3

Rientrano negli Euro 3 tutte le moto immatricolate a partire dal 1 gennaio 2006. Per i ciclomotori invece si parte dal luglio 2014. Sulla carta di circolazione delle moto Euro 3 dev'esserci scritto "conforme alla direttiva 2003/77/CE", oppure "2006/120/CE". Per i ciclomotori invece 2013/60/CE.

Euro 4

L'entrata in vigore risale al 1 gennaio 2016, ma è diventata obbligatoria solo nel 2017. Il codice riportato sulla Carta di circolazione che identifica la Euro 4 di motocicli e ciclomotori è E4 168/2013.

Euro 5

In vigore dal 1 gennaio 2020, ma obbligatoria solo dal 2021, l'Euro 5 per moto e scooter equivale all'Euro 6 delle auto. Nel nostro caso, vale per tutti i motoveicoli della categoria L (ciclomotori, motocicli, tricicli e quadricicli) omologati dopo il 31 dicembre 2019. Sul libretto di un mezzo di categoria L Euro 5 troviamo scritto: "Rispetta il regolamento 134/2014/UE (Euro 5)".

Euro 5+

È la classe più alta per i veicoli di categoria L. È entrata in vigore nel 2024 e va a sostituire l'Euro 5. Più nel dettaglio, a partire da gennaio 2024 tutti i modelli di nuova omologazione dovranno essere Euro 5+, anche se si potranno comunque vendere i "vecchi" modelli Euro 5, mentre a partire dal 2025 tutti i modelli in vendita dovranno essere Euro 5+, anche se le case potranno chiedere una deroga per vendere lotti di Euro 5 nel 2025 e 2026. Sul libretto è riportata questa sigla: "Rispetta il regolamento 134/2014/UE (Euro 5+)"



Federazione Motociclistica Italiana

2) Fattori di emissioni

Da inventario emissioni ISPRA 2022 aggiornato al 2019, si rilevano i seguenti valori di emissioni per motocicli di diverso standard Euro

Segment	Euro Standard	CO 2019 g/km TOTALE	VOC 2019 g/km TOTALE	NOx 2019 g/km TOTALE	Benzene 2019 g/km TOTALE	CH4 2019 g/km TOTALE	NO 2019 g/km TOTALE	NO2 2019 g/km TOTALE	N2O 2019 g/km TOTALE	NH3 2019 g/km TOTALE	PM2.5 2019 g/km TOTALE	PM10 2019 g/km TOTALE	PM_exhaust 2019 g/km TOTALE
Motorcycles 2-stroke >50 cm ³	Conventional	16,240541	8,624306	0,027911	0,080410	0,150000	0,026795	0,001116	0,002000	0,002000	0,206066	0,211488	0,200000
Motorcycles 2-stroke >50 cm ³	Euro 1	10,768896	2,980878	0,042184	0,026348	0,101550	0,040497	0,001687	0,002000	0,002000	0,086056	0,091464	0,080000
Motorcycles 2-stroke >50 cm ³	Euro 2	8,566066	1,598664	0,049063	0,014335	0,030525	0,047100	0,001963	0,002000	0,002000	0,046056	0,051464	0,040000
Motorcycles 2-stroke >50 cm ³	Euro 3	3,302987	0,933138	0,048294	0,008033	0,012525	0,046363	0,001932	0,002000	0,002000	0,018056	0,023464	0,012000
Motorcycles 2-stroke >50 cm ³	Euro 4	3,254660	0,905231	0,057344	0,008042	0,012525	0,055050	0,002294	0,002000	0,002000	0,018056	0,023464	0,012000
Motorcycles 2-stroke >50 cm ³	Euro 5	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Motorcycles 4-stroke <250 cm ³	Conventional	15,543866	1,642557	0,326359	0,010970	0,200000	0,313305	0,013054	0,002000	0,002000	0,026066	0,031488	0,020000
Motorcycles 4-stroke <250 cm ³	Euro 1	11,462695	1,264460	0,346305	0,009205	0,142200	0,332453	0,013852	0,002000	0,002000	0,026056	0,031464	0,020000
Motorcycles 4-stroke <250 cm ³	Euro 2	4,291580	0,602474	0,288955	0,003696	0,118400	0,277397	0,011558	0,002000	0,002000	0,011056	0,016464	0,005000
Motorcycles 4-stroke <250 cm ³	Euro 3	0,768336	0,212081	0,065604	0,000604	0,061800	0,062980	0,002624	0,002000	0,002000	0,011056	0,016464	0,005000
Motorcycles 4-stroke <250 cm ³	Euro 4	0,672548	0,190713	0,032653	0,000589	0,061800	0,031347	0,001306	0,002000	0,002000	0,011056	0,016464	0,005000
Motorcycles 4-stroke <250 cm ³	Euro 5	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Motorcycles 4-stroke 250 - 750 cm ³	Conventional	20,038000	2,767923	0,308012	0,020852	0,200000	0,295691	0,012320	0,002000	0,002000	0,025955	0,031245	0,020000
Motorcycles 4-stroke 250 - 750 cm ³	Euro 1	9,842725	1,587983	0,302051	0,011437	0,157500	0,289969	0,012082	0,002000	0,002000	0,025955	0,031245	0,020000
Motorcycles 4-stroke 250 - 750 cm ³	Euro 2	2,643642	0,779865	0,103997	0,004891	0,141700	0,099837	0,004160	0,002000	0,002000	0,010955	0,016245	0,005000
Motorcycles 4-stroke 250 - 750 cm ³	Euro 3	0,405945	0,397354	0,062185	0,001637	0,072900	0,059697	0,002487	0,002000	0,002000	0,010955	0,016245	0,005000
Motorcycles 4-stroke 250 - 750 cm ³	Euro 4	0,196024	0,248661	0,020599	0,000640	0,072900	0,019775	0,000824	0,002000	0,002000	0,010955	0,016245	0,005000
Motorcycles 4-stroke 250 - 750 cm ³	Euro 5	0,171965	0,231086	0,013837	0,000628	0,072900	0,013284	0,000553	0,002000	0,002000	0,010955	0,016245	0,005000
Motorcycles 4-stroke >750 cm ³	Conventional	20,300006	3,171733	0,166836	0,022868	0,200000	0,160162	0,006673	0,002000	0,002000	0,025853	0,031027	0,020000
Motorcycles 4-stroke >750 cm ³	Euro 1	10,038215	1,525231	0,203819	0,010422	0,095100	0,195666	0,008153	0,002000	0,002000	0,025853	0,031027	0,020000
Motorcycles 4-stroke >750 cm ³	Euro 2	2,988558	0,690747	0,180460	0,004037	0,077200	0,173242	0,007218	0,002000	0,002000	0,010853	0,016027	0,005000
Motorcycles 4-stroke >750 cm ³	Euro 3	0,427808	0,448960	0,066021	0,002121	0,039200	0,063380	0,002641	0,002000	0,002000	0,010853	0,016027	0,005000
Motorcycles 4-stroke >750 cm ³	Euro 4	0,217927	0,266003	0,022140	0,000771	0,039200	0,021254	0,000886	0,002000	0,002000	0,010853	0,016027	0,005000
Motorcycles 4-stroke >750 cm ³	Euro 5	0,191174	0,234199	0,014887	0,000653	0,039200	0,014292	0,000595	0,002000	0,002000	0,010853	0,016027	0,005000



Federazione Motociclistica Italiana

3) Aerodinamica

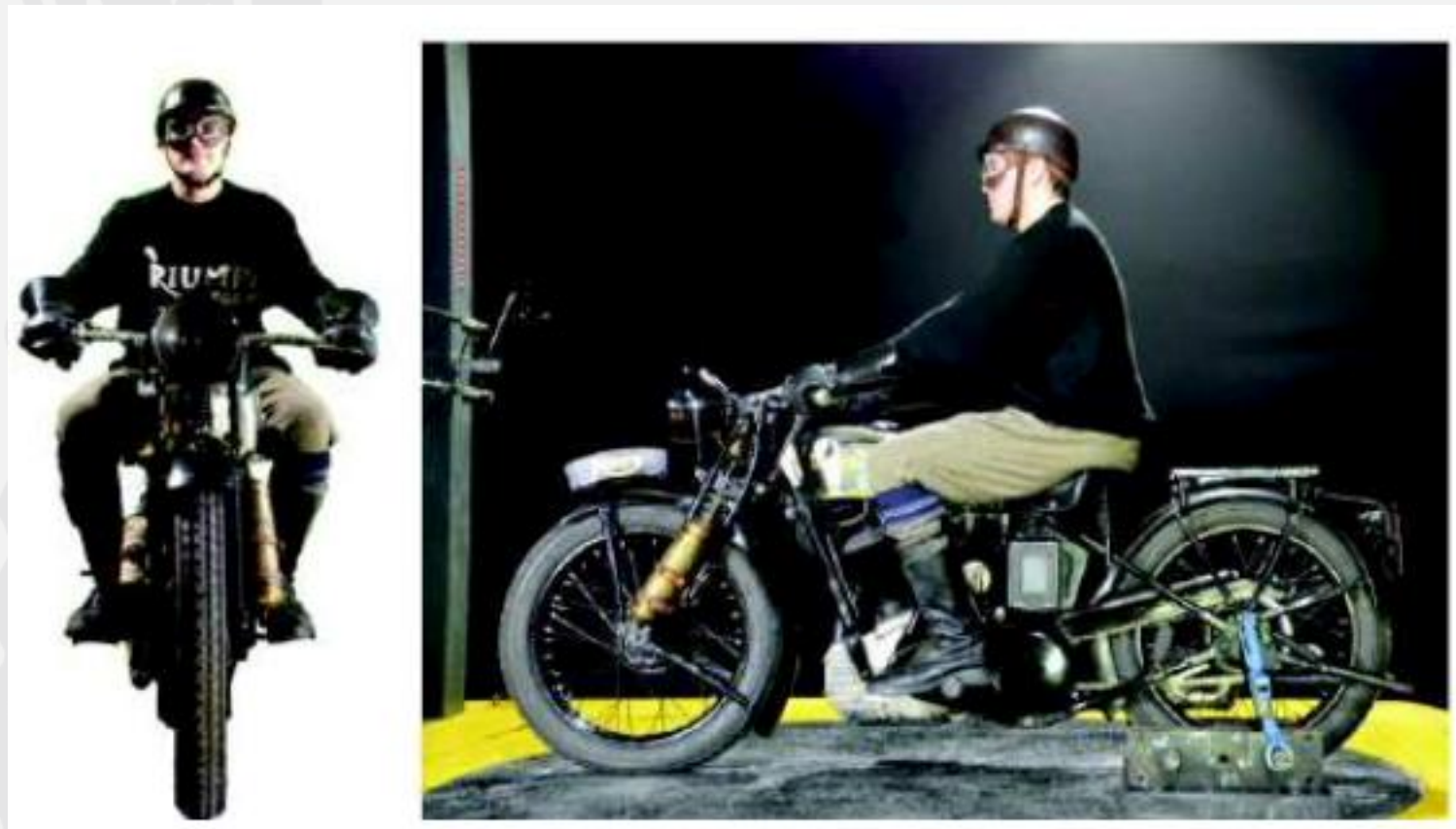
L'Università degli Studi di Perugia, Dip. di Ingegneria, ha pubblicato un'interessante ricerca condotta presso la propria galleria del vento «Raffaele Balli», con il coordinamento scientifico del Prof. Francesco Castellani. Lo studio analizza le prestazioni aerodinamiche delle moto dal 1921 ad oggi; si riportano nel seguito alcuni esempi per gentile concessione.



1921: Terrot Model E



Federazione Motociclistica Italiana



1931: Triumph NSD 550 cc



Federazione Motociclistica Italiana



1971: BSA Gold Star 500SS



Federazione Motociclistica Italiana



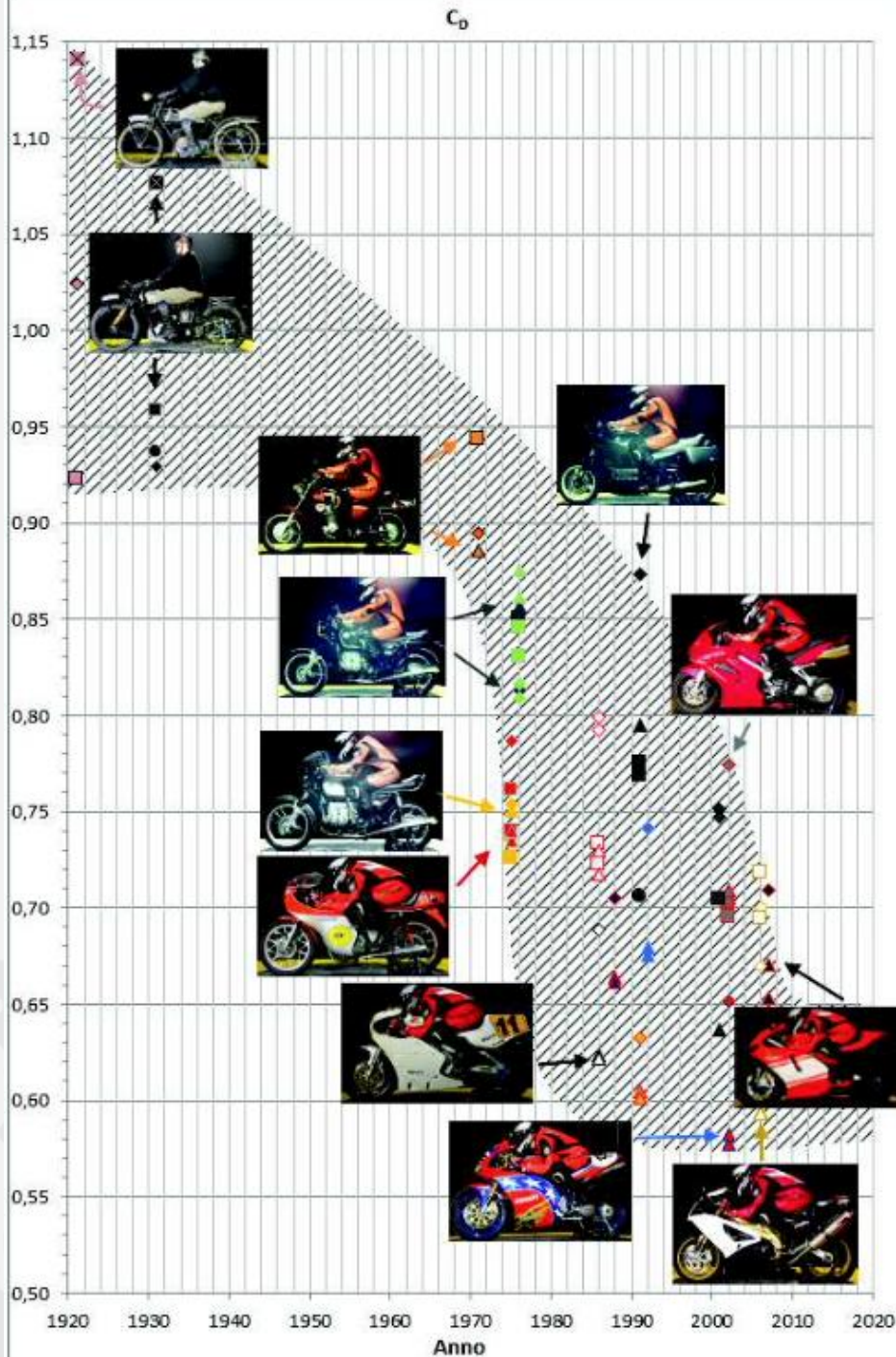
1973: MV Agusta 350



Federazione Motociclistica Italiana



2007: Ducati Desmosedici RR



Evoluzione coefficiente di Drag C_D



Federazione Motociclistica Italiana

INDAGINI SUL CAMPO



1) Gara regolarità epoca Piediluco (TR) 18-19/03/2023

- 1) Eseguite verifiche fonometriche alle moto partecipanti con metodo statica a giri fissi su 266 Moto con media rilevata di **104,6 dBA**
- 2) Eseguito monitoraggio ambientale matrice rumore su due postazioni fisse nell'area intorno al paddock piloti di Piediluco con centraline fisse automatiche per l'intero weekend di gara
- 3) Eseguito il monitoraggio della qualità con centralina fissa automatica presso ricettore (B&B) in zona paddock piloti a Piediluco
- 4) Analizzati i dati di qualità dell'aria da sistema satellitare Sentinel-5 durante il weekend di gara 2023 confrontandoli con stessi dati nel weekend 2022 in assenza gare.



Federazione Motociclistica Italiana

Fonometriche statica giri fissi

Media su 266 moto = 104,6 dBA
Range 98 – 119 dBA



Numero prog.	n.moto	Nome Pilota	MOToclub	MOTO (indicata nel foglio Verifiche Amministrative e Tecniche)	MISURE FONOMETRICHE Leq [dB(A)]
1	28	BELLI FABIO	SCUDERIA NORELLI	SWM 123/2T	104
2	77	PAGNANO MARCO	22 VINTAGE SCORDIA	KTM 170/2T	100,2
3	147	GENNARO ALBERTO	MANZANO	FANTIC MOTOR 49/2T (CABALLERO)	98,4
4	26	ROMANELLI MARCO	RS 77	ANCILLOTTI 100/2T	102
5	65	VITANGELI ALBERTO	CAMERINO	PUCH 169/2T	101,6
263	980	BRUCIAMONTI ALBERTO	PAOLO BIANCHI	KRAMER 349/2T	106,4
264	690	NOSEDA GIACOMO	SCUDERIA NORELLI	KTM 245/2T	103,1
265	863	ROMANO EMANUELE	PAOLO BIANCHI	FANTIC MOTOR 49/2T sul foglio di rilevamento fonometrico indicata una TM	100,3
266	203	ARDIGO' ROBERTO AMBROGIO	ACERBOLI	ASPES 125/2T	103,7
Roma, 31/07/2024 - Report 01/2024				Valore MEDIO	104,6



Federazione Motociclistica Italiana



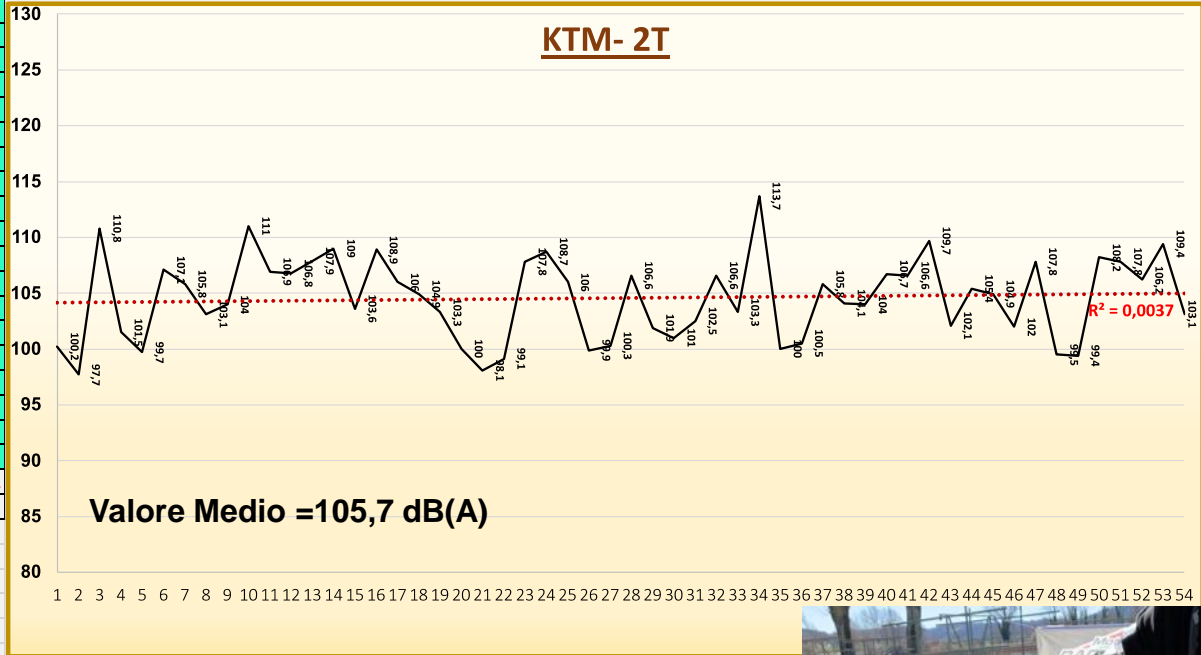
Fonometriche statica giri fissi

Fonometro a 0,5 dallo scarico in posizione
Inclinata di 45° - giri fissi in funzione di corsa
alesaggio pistone, come da tabella allegata (estratto)

TABELLA PER IL CONTROLLO DEL RUMORE — DATI DEI REGIMI DI ROTAZIONE							
	13 m/s	11 m/s	6,5 m/s		13 m/s	11 m/s	6,5 m/s
Corsa in mm.	Corse su strada/ Motocross 2 T	Enduro Corse su pista 4 T Corse su strada 4 T Motocross 4 T MOTONAWY	TRIAL	Corsa in mm.	Corse su strada/ Motocross 2 T	Enduro Corse su pista 4 T Corse su strada 4 T Motocross 4 T MOTONAWY	TRIAL
30	13.000 giri	11.000 giri	6500	66	5.909 giri	5.000 giri	2954
31	12.580 »	10.645 »	6290	67	5.820 »	4.925 »	2910
32	12.187 »	10.313 »	6093	68	5.735 »	4.853 »	2867
33	11.818 »	10.000 »	5909	69	5.652 »	4.783 »	2826
34	11.470 »	9.706 »	5735	70	5.571 »	4.714 »	2785
35	11.142 »	9.429 »	5571	71	5.492 »	4.648 »	2746
36	10.833 »	9.167 »	5416	72	5.416 »	4.583 »	2708
37	10.540 »	8.919 »	5270	73	5.342 »	4.521 »	2671
38	10.263 »	8.684 »	5131	74	5.270 »	4.459 »	2635
39	10.000 »	8.462 »	5000	75	5.200 »	4.400 »	2600
40	9.750 »	8.250 »	4875	76	5.132 »	4.342 »	2566
41	9.512 »	8.049 »	4756	77	5.065 »	4.286 »	2532
42	9.285 »	7.857 »	4642	78	5.000 »	4.231 »	2500
43	9.069 »	7.674 »	4534	79	4.937 »	4.177 »	2468
44	8.863 »	7.500 »	4431	80	4.875 »	4.125 »	2437

Fonometriche statica giri fissi

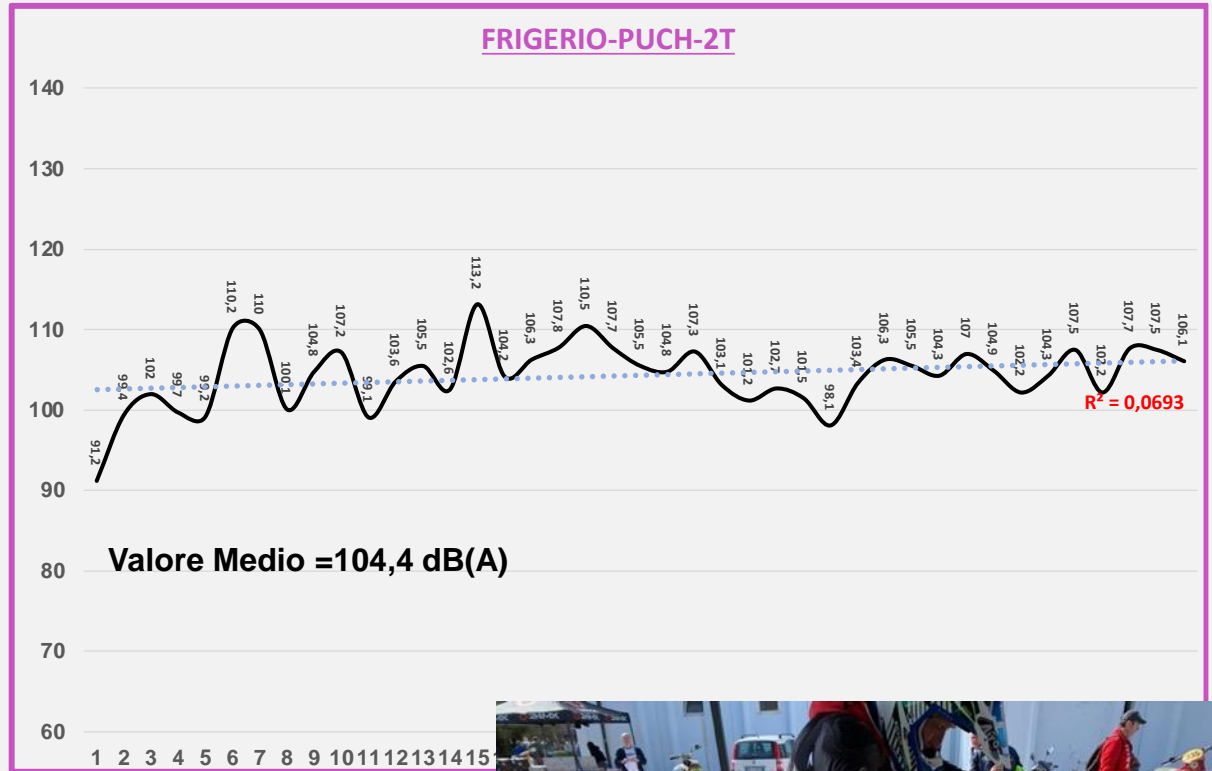
KTM	FANTIC MOTOR	FRIGERIO-PUCH	SWM	HONDA
100,2	98,4	91,2	104	113
97,7	103,2	99,4	99,3	109,8
110,8	111,2	102	108,2	113,9
101,5	107,2	99,7	106,2	104,4
99,7	100,7	99,2	108,1	105,3
107,1	102,3	110,2	97,6	101
105,8	110,4	110	103,3	101,5
103,1	98,1	100,1	100,9	107,5
104	95,9	104,8	103,7	105,1
111	99,3	107,2	101	109,6
106,9	103,2	99,1	110,7	111,9
106,8	98,5	103,6	104,7	106,4
107,9	100,6	105,5	110,3	98,2
109	103,7	102,6	109,7	103
103,6	94,4	113,2	107,3	113,6
108,9	99,2	104,2	108,1	104,3
106	100,4	106,3	97,6	105,9
104,9	101,4	107,8	103,3	109,4
103,3	96,2	110,5	100,9	100,3
100	103,4	107,7	103,7	107,1
98,1	100,3	105,5	101	108,4
99,1	101,33	104,8	110,7	101,7
107,8	media	107,3	104,7	106,11
108,7		103,1	110,3	media
106		101,2	109,7	
99,9		102,7	107,3	
100,3		101,5	105,07	
106,6		98,1	media	
101,9		103,4		
101		106,3		
102,5		105,5		
106,6		104,3		
103,3		107		
113,7		104,9		
100		102,2		
100,5		104,3		
105,8		107,5		
104,1		102,2		
104		107,7		
106,7		107,5		
106,6		106,1		
109,7		104,4		
102,1		media		
105,4				
104,9				
102				
107,8				
99,5				
99,4				
108,2				
107,8				
106,2				
109,4				
103,1				
105,1				



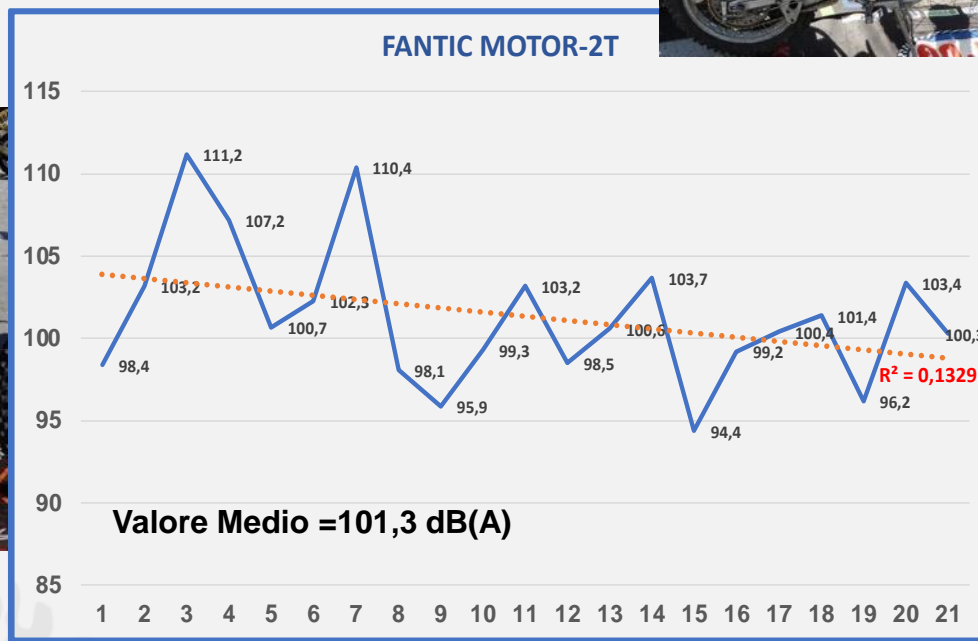
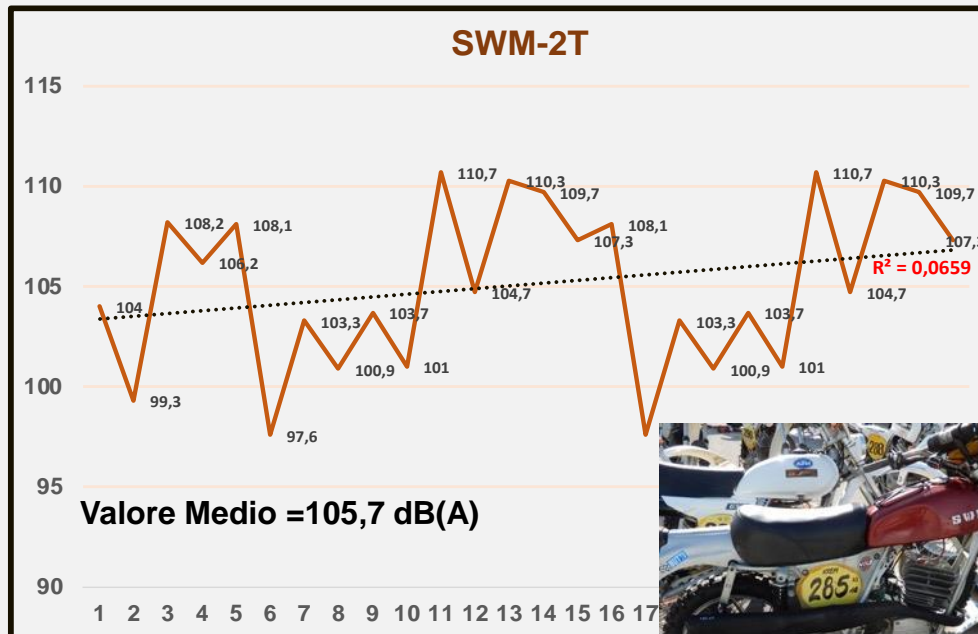
INDAGINI SUL CAMPO

KTM	FANTIC MOTOR	FRIGERIO-PUCH	SWM	HONDA
100,2	98,4	91,2	104	113
97,7	103,2	99,4	99,3	109,8
110,8	111,2	102	108,2	113,9
101,5	107,2	99,7	106,2	104,4
99,7	100,7	99,2	108,1	105,3
107,1	102,3	110,2	97,6	101
105,8	110,4	110	103,3	101,5
103,1	98,1	100,1	100,9	107,5
104	95,9	104,8	103,7	105,1
111	99,3	107,2	101	109,6
106,9	103,2	99,1	110,7	111,9
106,8	98,5	103,6	104,7	106,4
107,9	100,6	105,5	110,3	98,2
109	103,7	102,6	109,7	103
103,6	94,4	113,2	107,3	113,6
108,9	99,2	104,2	108,1	104,3
106	100,4	106,3	97,6	105,9
104,9	101,4	107,8	103,3	109,4
103,3	96,2	110,5	100,9	100,3
100	103,4	107,7	103,7	107,1
98,1	100,3	105,5	101	108,4
99,1	101,33	104,8	110,7	101,7
107,8	media	107,3	104,7	106,11
108,7		103,1	110,3	media
106		101,2	109,7	
99,9		102,7	107,3	
100,3		101,5	105,07	
106,6		98,1	media	
101,9		103,4		
101		106,3		
102,5		105,5		
106,6		104,3		
103,3		107		
113,7		104,9		
100		102,2		
100,5		104,3		
105,8		107,5		
104,1		102,2		
104		107,7		
106,7		107,5		
106,6		106,1		
109,7		104,4		
102,1		media		
105,4				
104,9				
102				
107,8				
99,5				
99,4				
108,2				
107,8				
106,2				
109,4				
103,1				
105,1				

Fonometriche statica giri fissi

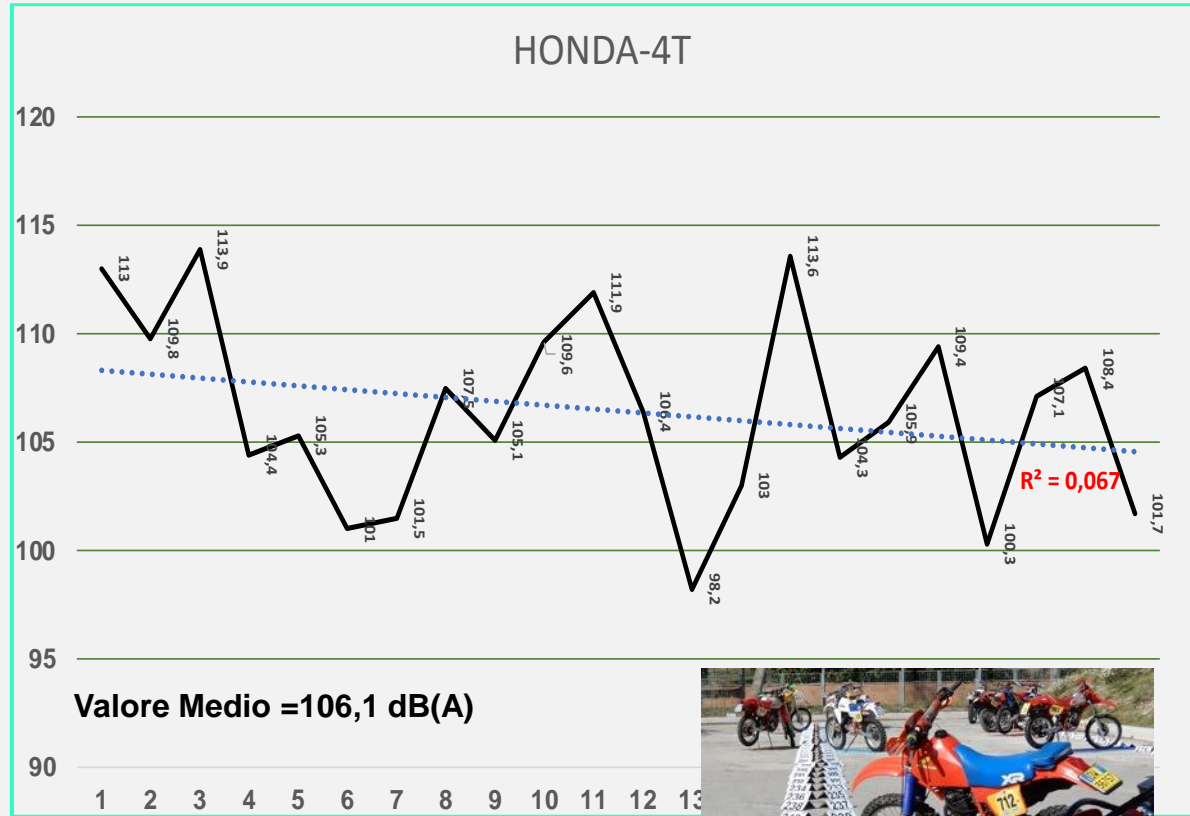


KTM	FANTIC MOTOR	FRIGERIO-PUCH	SWM	HONDA
100,2	98,4	91,2	104	113
97,7	103,2	99,4	99,3	109,8
110,8	111,2	102	108,2	113,9
101,5	107,2	99,7	106,2	104,4
99,7	100,7	99,2	108,1	105,3
107,1	102,3	110,2	97,6	101
105,8	110,4	110	103,3	101,5
103,1	98,1	100,1	100,9	107,5
104	95,9	104,8	103,7	105,1
111	99,3	107,2	101	109,6
106,9	103,2	99,1	110,7	111,9
106,8	98,5	103,6	104,7	106,4
107,9	100,6	105,5	110,3	98,2
109	103,7	102,6	109,7	103
103,6	94,4	113,2	107,3	113,6
108,9	99,2	104,2	108,1	104,3
106	100,4	106,3	97,6	105,9
104,9	101,4	107,8	103,3	109,4
103,3	96,2	110,5	100,9	100,3
100	103,4	107,7	103,7	107,1
98,1	100,3	105,5	101	108,4
99,1	101,33	104,8	110,7	101,7
107,8	media	107,3	104,7	106,11
108,7		103,1	110,3	media
106		101,2	109,7	
99,9		102,7	107,3	
100,3		101,5	105,07	
106,6		98,1	media	
101,9		103,4		
101		106,3		
102,5		105,5		
106,6		104,3		
103,3		107		
113,7		104,9		
100		102,2		
100,5		104,3		
105,8		107,5		
104,1		102,2		
104		107,7		
106,7		107,5		
106,6		106,1		
109,7		104,4		
102,1		media		
105,4				
104,9				
102				
107,8				
99,5				
99,4				
108,2				
107,8				
106,2				
109,4				
103,1				
105,1				



KTM	FANTIC MOTOR	FRIGERIO-PUCH	SWM	HONDA
100,2	98,4	91,2	104	113
97,7	103,2	99,4	99,3	109,8
110,8	111,2	102	108,2	113,9
101,5	107,2	99,7	106,2	104,4
99,7	100,7	99,2	108,1	105,3
107,1	102,3	110,2	97,6	101
105,8	110,4	110	103,3	101,5
103,1	98,1	100,1	100,9	107,5
104	95,9	104,8	103,7	105,1
111	99,3	107,2	101	109,6
106,9	103,2	99,1	110,7	111,9
106,8	98,5	103,6	104,7	106,4
107,9	100,6	105,5	110,3	98,2
109	103,7	102,6	109,7	103
103,6	94,4	113,2	107,3	113,6
108,9	99,2	104,2	108,1	104,3
106	100,4	106,3	97,6	105,9
104,9	101,4	107,8	103,3	109,4
103,3	96,2	110,5	100,9	100,3
100	103,4	107,7	103,7	107,1
98,1	100,3	105,5	101	108,4
99,1	101,33	104,8	110,7	101,7
107,8	media	107,3	104,7	106,11
108,7		103,1	110,3	media
106		101,2	109,7	
99,9		102,7	107,3	
100,3		101,5	105,07	
106,6		98,1	media	
101,9		103,4		
101		106,3		
102,5		105,5		
106,6		104,3		
103,3		107		
113,7		104,9		
100		102,2		
100,5		104,3		
105,8		107,5		
104,1		102,2		
104		107,7		
106,7		107,5		
106,6		106,1		
109,7		104,4		
102,1		media		
105,4				
104,9				
102				
107,8				
99,5				
99,4				
108,2				
107,8				
106,2				
109,4				
103,1				
105,1				
media				

Fonometriche statica giri fissi





Federazione Motociclistica Italiana

MONITORAGGIO ACUSTICO (LeqA)

	2023 regolar. vintage	2021 assoluti enduro
Punto P1 - B&B Piediluco	51,7 (D)-37,1 (N)	54,7 (D)-38,5 (N)
Punto P2 - Cond. Piediluco	43,7(D)-31,6(N)	48,3 (D)-29,2 (N)



P1



P2

Roma, 31/07/2024 - Report 01/2024

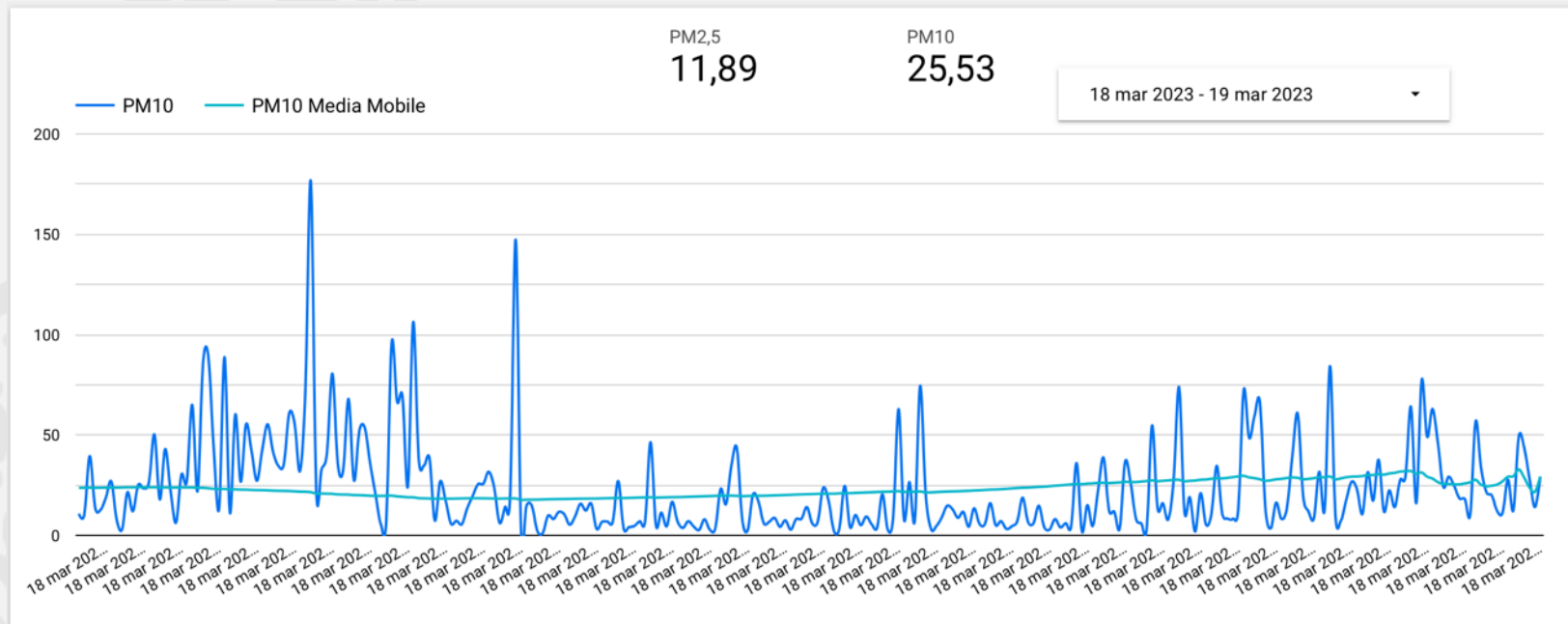


Federazione Motociclistica Italiana

COMPARAZIONE DATI ATMOSFERA

Gara regolarità epoca Piediluco (TR) 18-19/03/2023

Qualità aria 18-19 marzo 2023 da misurazione diretta PM10 medio = 25,5 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$



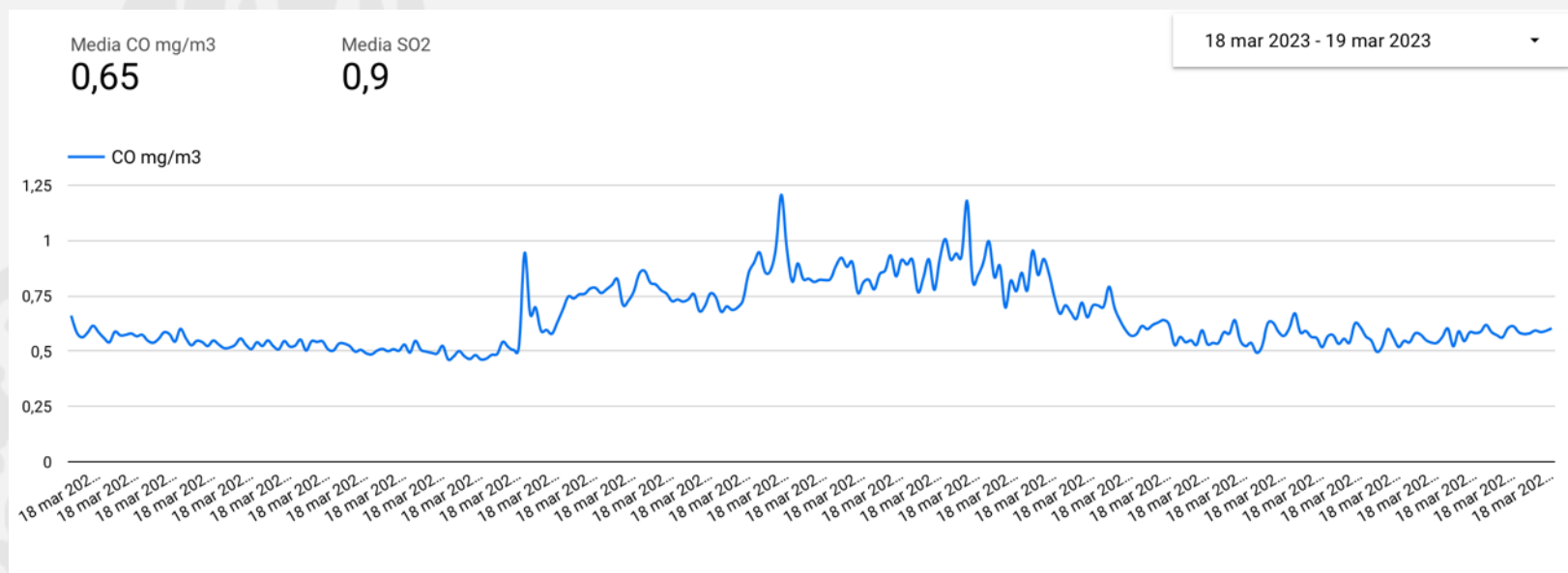


Federazione Motociclistica Italiana

COMPARAZIONE DATI

Gara regolarità epoca Piediluco (TR) 18-19/03/2023

Qualità aria 18-19 marzo 2023 da misurazione diretta CO medio = 0,65 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$



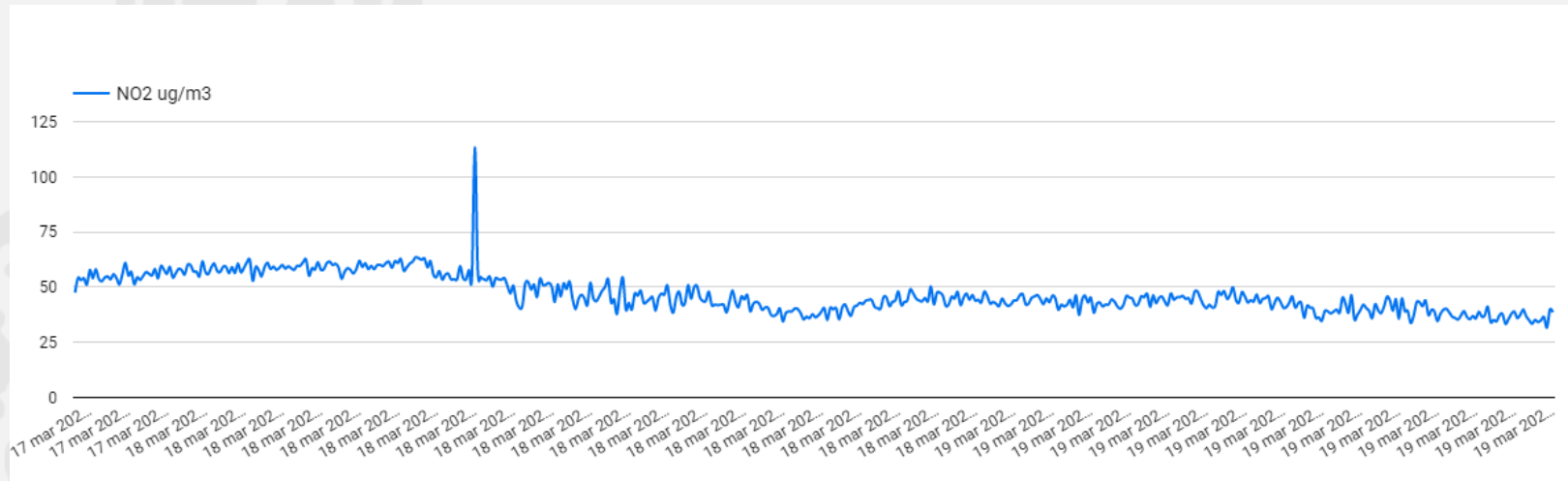


Federazione Motociclistica Italiana

COMPARAZIONE DATI

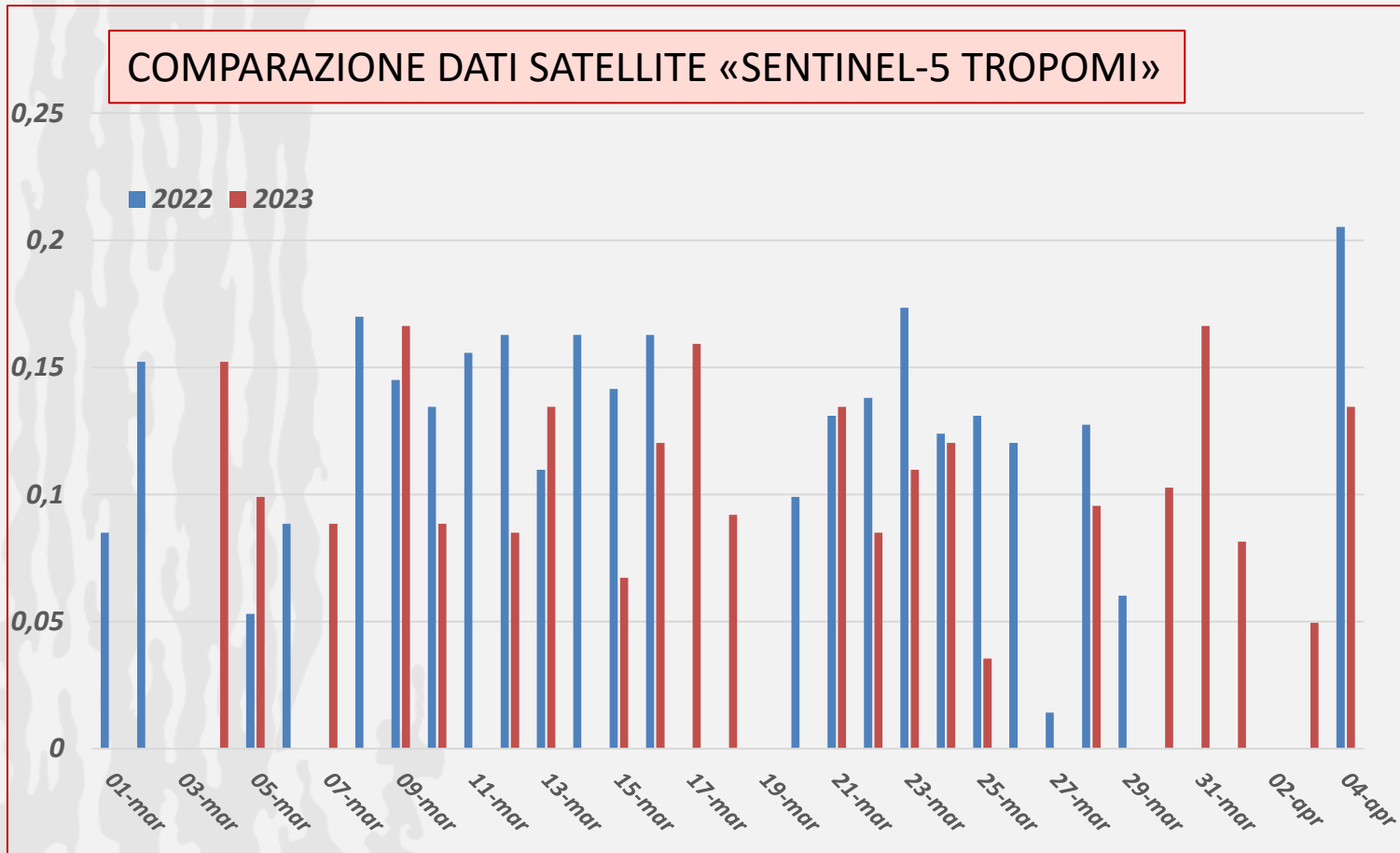
Gara regolarità epoca Piediluco (TR) 18-19/03/2023

Qualità aria 18-19 marzo 2023 da misurazione diretta NO₂ medio = 48 µg/Nm³





Federazione Motociclistica Italiana



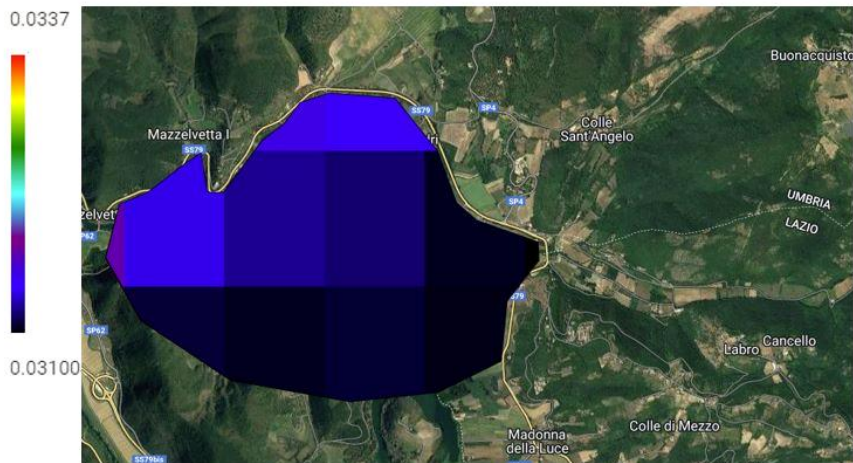
DATI NOx NELLA TROPOSFERA, AREA PIEDILUCO, PRESSOCHE' IDENTICI TRA 2022 E 2023
(TROPOSFERA 8-16 KM SPESSORE)



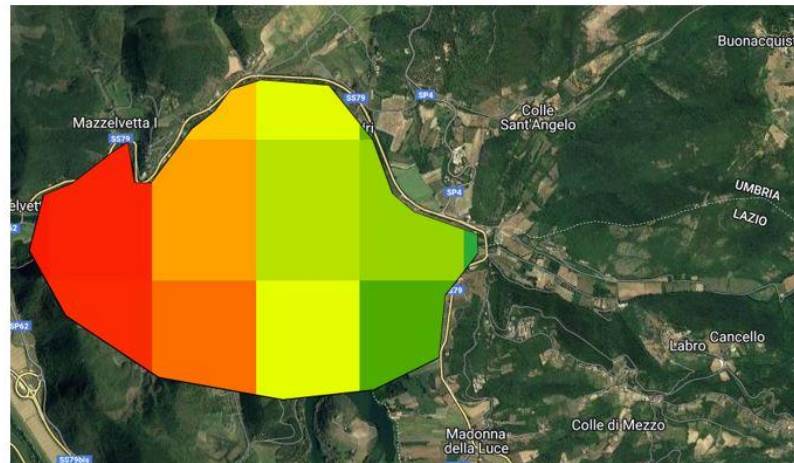
Federazione Motociclistica Italiana

COMPARAZIONE DATI SATELLITE SENTINEL-5 TROPOMI

Piediluco 2023



Piediluco 2022



Dati CO 2023 nella troposfera area Piediluco, minori del 2022 in assenza gara



Federazione Motociclistica Italiana

COMPARAZIONE DATI

Gara Assoluti enduro Piediluco (TR) 2021

Vs. Regolarità epoca 2023

PM10 (24 ore)



Valori 2023 superiori al 2021
causa totale assenza precipitazioni
nel periodo, comunque nei limiti di
Legge ($50 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

Ossido di carbonio CO

Valori 2023 totalmente in linea con
Gara 2021 (limite 8ore= $10 \text{ mg}/\text{Nm}^3$)

Ossidi di Azoto NO₂

Valori 2023 maggiori della Gara 2021,
ma costante come fondo anche prima
della gara (limite orario $200 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

Toponimo:	Piediluco - (TR), Assoluti d'Italia Enduro				
	MONITORAGGIO INQUINAMENTO ATMOSFERICO				
Serial ID centralina:	Waspnote 4G - 52891CE819623C26				
Periodo di riferimento:	24/04/2021 - 25/04/2021				
Condizioni meteo:	Temperatura media	Umidità media	Pressione Media		
	13,6°	48,60%	97520 Pa		
Esecutori delle misure: Ing. Strani Giancarlo	Inizio:	24/04/21 h.10:09			
	Fine:	25/04/21 h.15:27			
Installazione stazione					
					
MEDIE VALORI REGISTRATI					
NO	5,20	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM_{2,5}	3,39	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO₂	28,02	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM₁₀	5,93	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
SO₂	0,89	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	CO	0,56	mg/m^3



Federazione Motociclistica Italiana

2) Gara cross epoca Montevarchi (AR) 01/04/2023

- 1) Eseguite verifiche fonometriche alle moto partecipanti con metodo statica a giri fissi su 187 Moto con media rilevata di 106,7 dBA (range 91,2-119,4 dBA)
- 2) In valutazione i dati di qualità dell'aria da satellite Sentinel-5 durante il weekend di gara 2023 confrontandoli con stessi dati nel weekend 2022 in assenza gare.





Federazione Motociclistica Italiana

Fonometriche statica giri fissi

Media su 187 moto = 106,7 dBA

Range 91,2 – 119,4 dBA



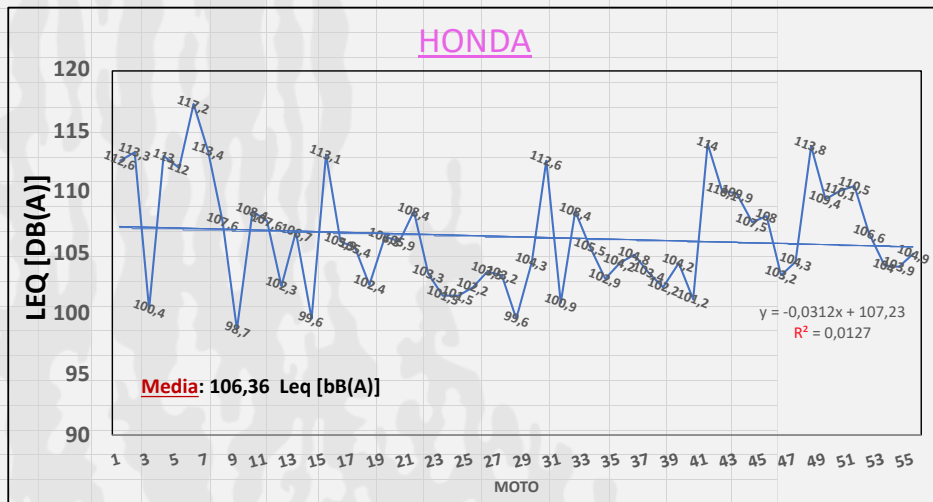
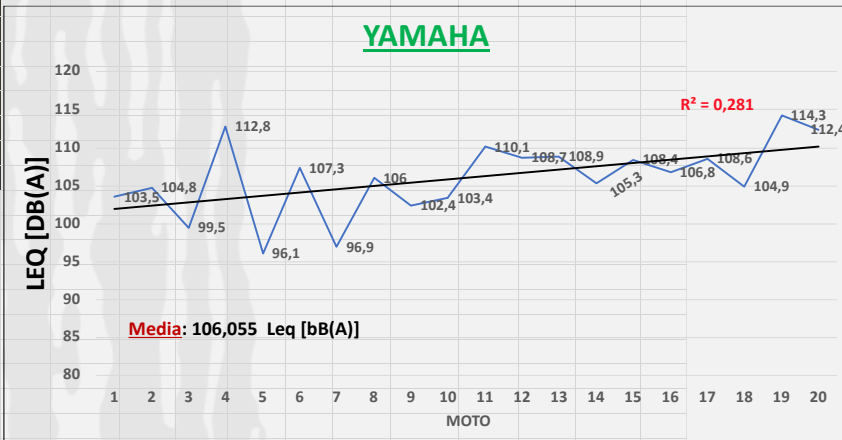
Numero prog.	n.moto	Nome Pilota	MOTO (indicata nel foglio Verifiche Amministrative e Tecniche)	MISURE FONOMETRICHE Leq [dB(A)]
1	1	TROLLO MASSIMO	TGM	112,1
2	343	BONARDI MASSIMO	YAMAHA	103,5
3	143	MAMBELLI MORENO	HONDA	112,6
4	310	PIGLI GABRIELE	HONDA	113,3
5	137	FERNAIOLI MARCELLO	HONDA	100,4
185	353	FIORUCCI PAOLO	VILLA	113,8
186	702	CIVITARESE VALENTINO	YAMAHA	114,3
187	703	BORGOGELLI FRANCESCO	YAMAHA	112,4

Roma, 31/07/2024 - Report 01/2024

Fonometriche statica giri fissi



HONDA	YAMAHA	SUZUKI	TGM	KAWASAKI	MAICO	KTM	VILLA	AGEMA	CZ	PUCH FRIGERIO	BSA	AGEMA	CAGIVA	ANGELINI
112,6	103,5	109,7	112,1	104,5	113,3	118,4	108,4	106,6	113	111,2	117,2	114,6	108,3	102,8
113,3	104,8	104,3	105,5	103,1	109,7	117,4	112	104,8	99,5	102,8	114,2	101,6	102,8	103,3
100,4	99,5	105,1	110,6	103	112,6	113,9	103,4	107	115,4	114,1	112,6	103,4	105,5	103,05
113	112,8	106,6	106,5	103,7	102,4	99,8	107,3	104,2	119,1	109,37	114,67	106,53	105,53	3 ANGILOTTI
112	96,1	102,4	98,8	107,6	107,3	110,3	101,1	107,3	111,25	3 FRIGERIO	3 BSA	3 ASPES	3 CAGIVA	
117,2	107,3	108,4	107,5	99,7	104,4	104,4	110,2	105,98	4 CZ					
113,4	96,9	105,2	102,4	101,8	102,2	105,8	104,3	107,6	5 APRILIA					
107,6	106	102,7	109,2	100,7	101,2	107,8	113,8	107,6						
98,7	102,4	103,1	105,2	106,8	107,2	114,2	107,56							
108,4	103,4	102,8	110,4	106,8	108	114,9								
107,6	110,1	106,3	107,6	108,9	107,7	110,62								
102,3	108,7	104,2	106,89	104,24	106,91									
106,7	108,9	100,3	11 TGM	11 KAWASAKI	11 MAICO									
99,6	105,3	99,7												
113,1	108,4	104,4												
105,9	106,8	104,4												
105,4	108,6	108,8												
102,4	104,9	104,7												
106,3	114,3	104,8												
105,9	112,4	114,2												
108,4	106,055	104,9	20 YAMAHA	105,10	21 SUZUKI									
103,3														
101,5														
101,5														
102,2														
103,5														
103,2														
99,6														
104,3														
112,6														
100,9														
108,4														
105,5														
102,9														
104,2														
104,8														
103,4														
102,2														
104,2														
101,2														
114														
110,9														
109,9														
107,5														
105,9														
104,3														
103,2														
104,3														
113,8														
110,5														
107,1														
106,6														
104,9														
108,9														
103,9														
108,36														
55 HONDA														



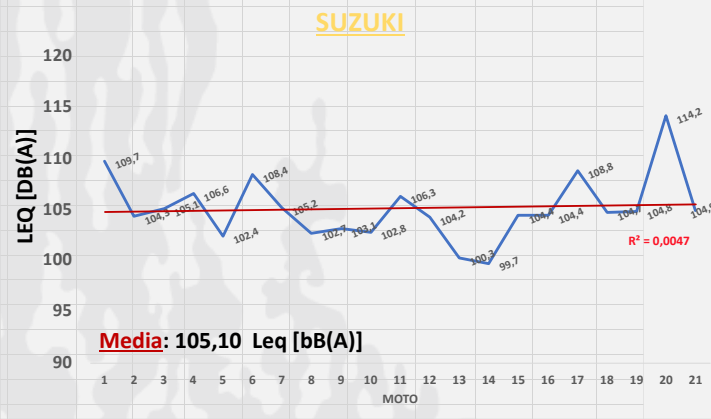
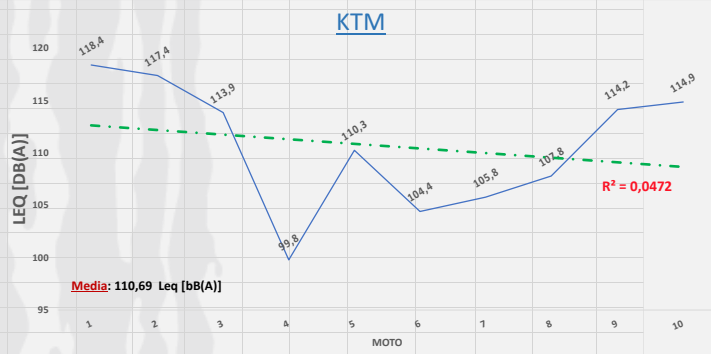
INDAGINI SUL CAMPO



Federazione Motociclistica Italiana

HONDA	YAMAHA	SUZUKI	TGM	KAWASAKI	MAICO	KTM	VILLA	AZIBUA	CZ	PUCH FRIGERIO	BSA	ASPES	CAGIVA	ANGELINI
112.6	103.5	109.7	112.1	104.5	113.3	118.4	108.4	106.6	113	111.2	117.2	114.6	108.3	102.8
113.3	104.8	104.3	105.5	101.1	109.7	117.4	112	104.8	99.5	102.8	114.2	101.6	102.8	103.3
100.4	99.5	105.1	110.6	103	112.6	113.9	103.4	107	115.4	114.1	112.6	103.4	105.5	103.05
113	112.8	106.6	106.5	103.7	102.4	99.8	107.3	104.2	119.1	109.37	114.67	106.53	105.53	2 ANGILOTTI
112	96.1	102.4	98.8	107.6	107.3	110.3	101.1	107.3		111.75	3 BSA	3 ASPES	3 CAGIVA	
117.2	107.3	108.4	107.5	99.7	104.4	104.4	110.2			105.98	4 CZ			
113.4	96.9	105.2	102.4	101.8	102.2	105.8	104.3				5 APRILIA			
107.6	106	102.7	109.2	100.7	101.2	107.8	113.8							
98.7	102.4	103.1	105.2	106.8	107.2	114.2	107.56							
108.4	103.4	102.8	110.4	106.8	108	114.9					8 VILLA			
107.6	110.1	106.3	107.6	108.9	107.7	110.69								
102.3	108.7	104.2	106.89	104.24	106.91						10 KTM			
106.7	108.9	100.3	11 TGM	11 KAWASAKI	11 MAICO									
99.6	105.3	99.7												
113.1	108.4	104.4												
105.9	106.8	104.4												
105.4	108.6	108.8												
102.4	104.9	104.7												
106.3	114.3	104.8												
105.9	112.4	114.2												
108.4	106.055	104.9												
103.3	20 YAMAHA	105.10												
101.5			21 SUZUKI											
101.5														
102.2														
103.5														
103.2														
99.6														
104.3														
112.6														
100.9														
108.4														
105.5														
102.9														
104.2														
104.8														
103.4														
102.2														
104.2														
101.2														
114														
110.1														
109.9														
107.5														
108														
103.2														
104.3														
113.8														
109.4														
110.1														
110.5														
106.6														
104														
103.9														
104.9														
106.36														
55 HONDA														

Fonometriche statica giri fissi





Federazione Motociclistica Italiana

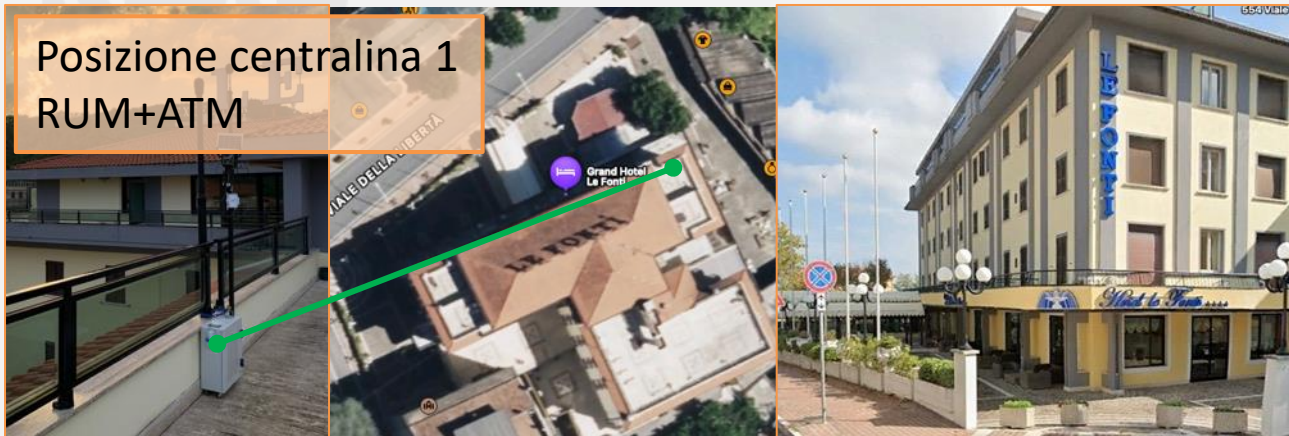
3) **Manifestazione turismo epoca «Motogiro 2023» Tappa Chianciano 24/05/2023**

- 1) Previste verifiche fonometriche alle moto partecipanti con metodo statica a giri fissi
- 2) Analisi dati di qualità dell'aria da satellite Sentinel-5 durante il weekend di gara 2023 confrontandoli con stessi dati nel weekend 2022 in assenza gare.
- 3) Previsto monitoraggio ambientale matrice rumore su due postazioni fisse nell'area urbana di Chianciano con centraline fisse automatiche per l'intero weekend di gara
- 4) Previsto il monitoraggio della qualità con centralina fissa automatica presso ricettore in zona Chianciano

MOTOGIRO D'ITALIA



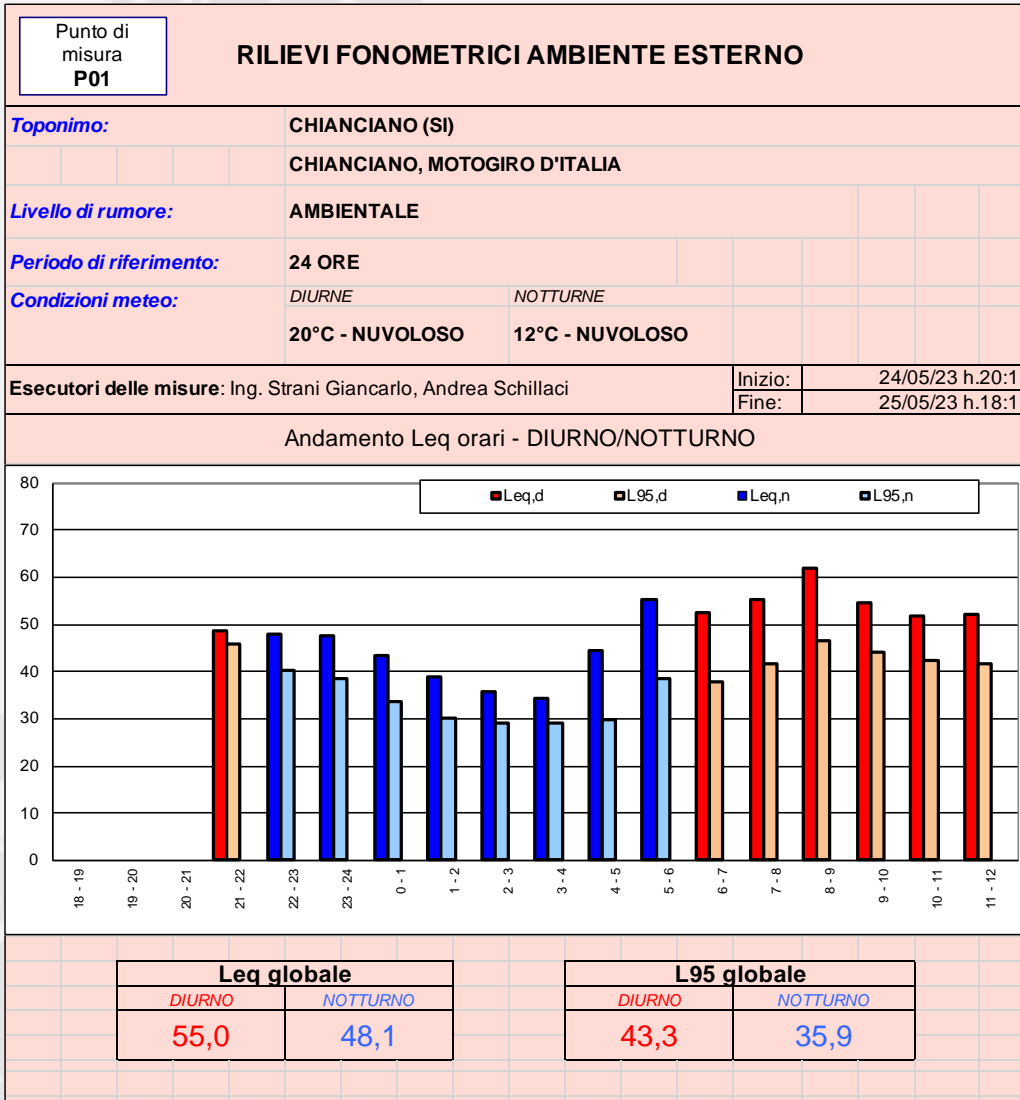
Posizione centralina 1
RUM+ATM



Posizione centralina 2
RUM



Monitoraggio Centralina 1

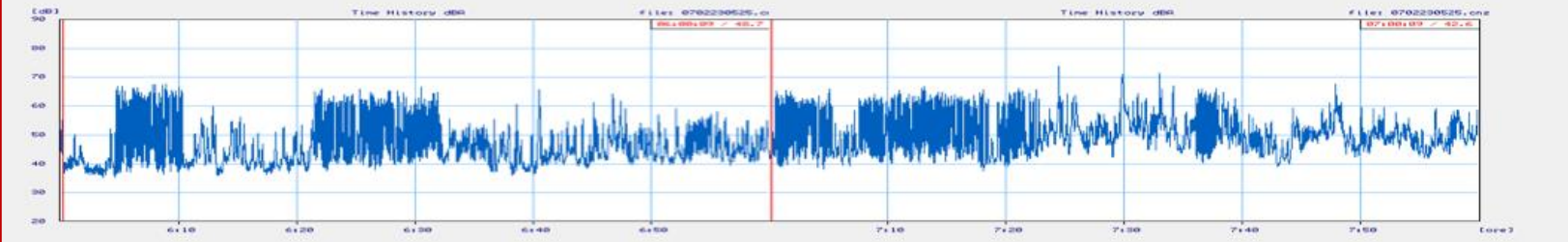


Federazione Motociclistica Italiana

TIME HISTORY - PUNTO DI MISURA P01

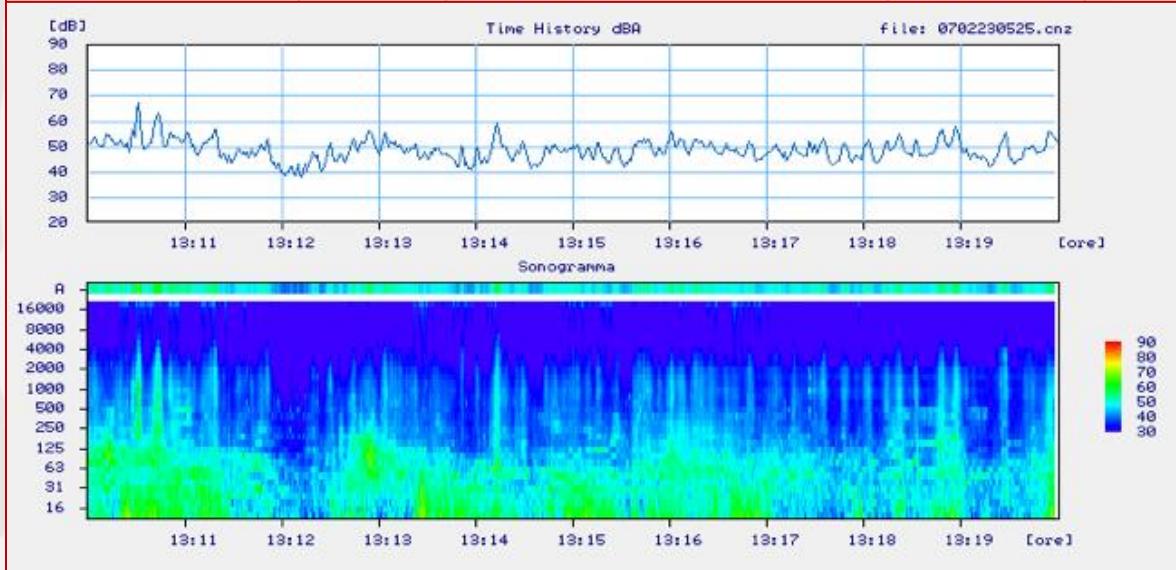
Andamento temporale del livello equivalente di pressione sonora

Periodo D: 06:00 - 12:00

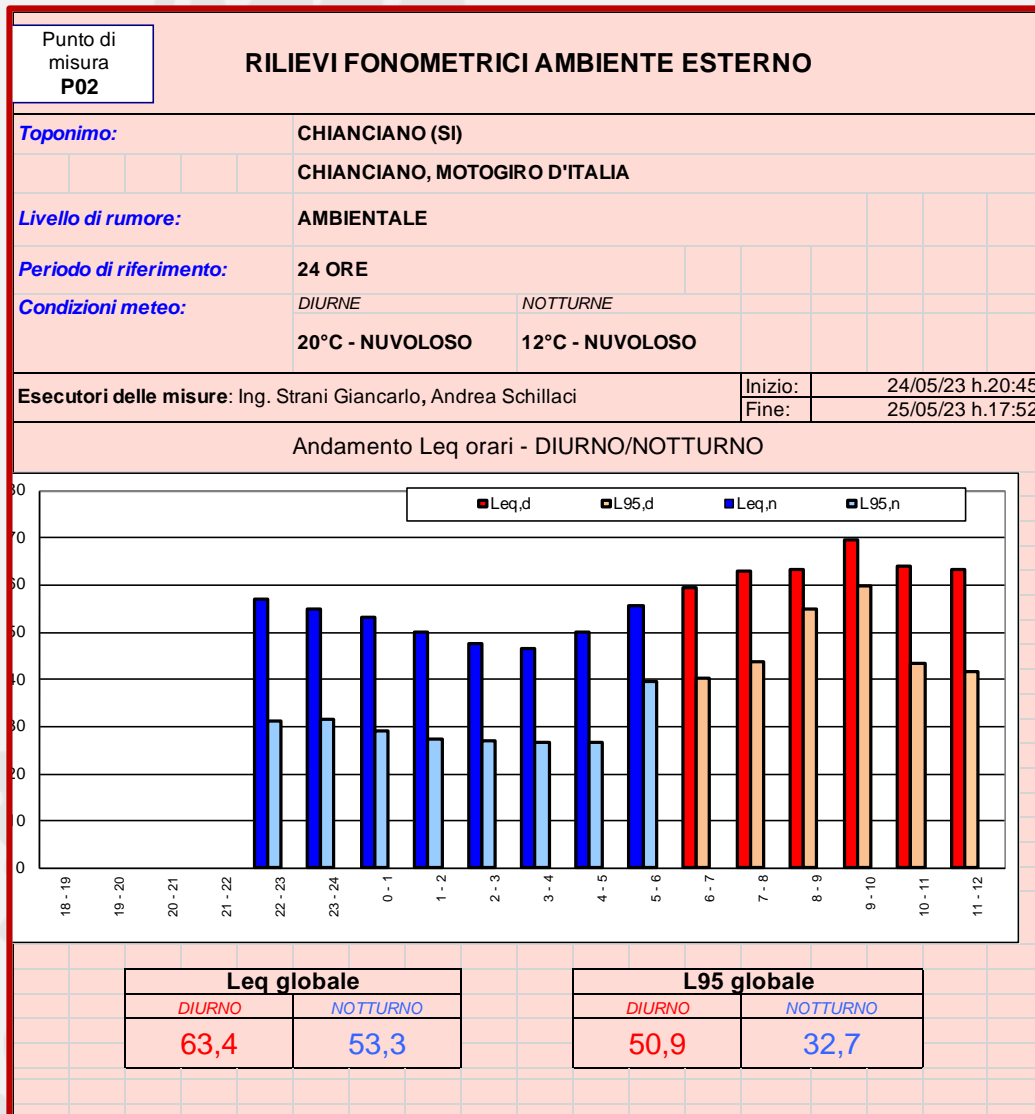


SONOGRAMMA - PUNTO DI MISURA N. 01

Andamento del livello equivalente di pressione sonora al variare della frequenza e del tempo



Monitoraggio Centralina 2

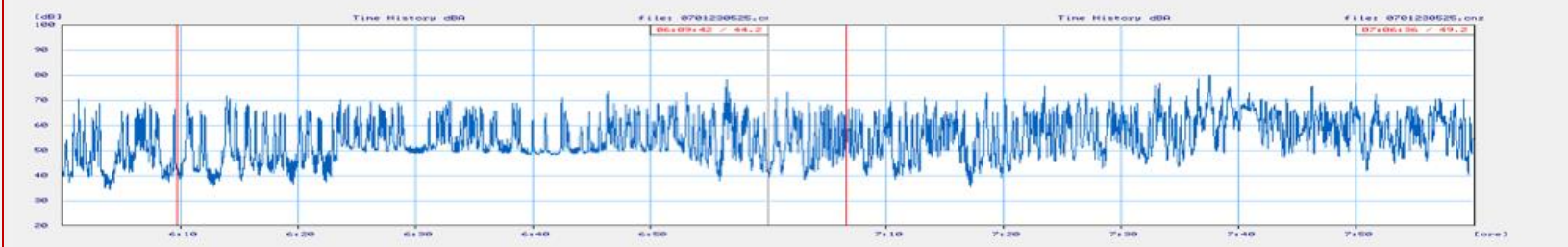


Monitoraggio Centralina 2

TIME HISTORY - PUNTO DI MISURA P02

Andamento temporale del livello equivalente di pressione sonora

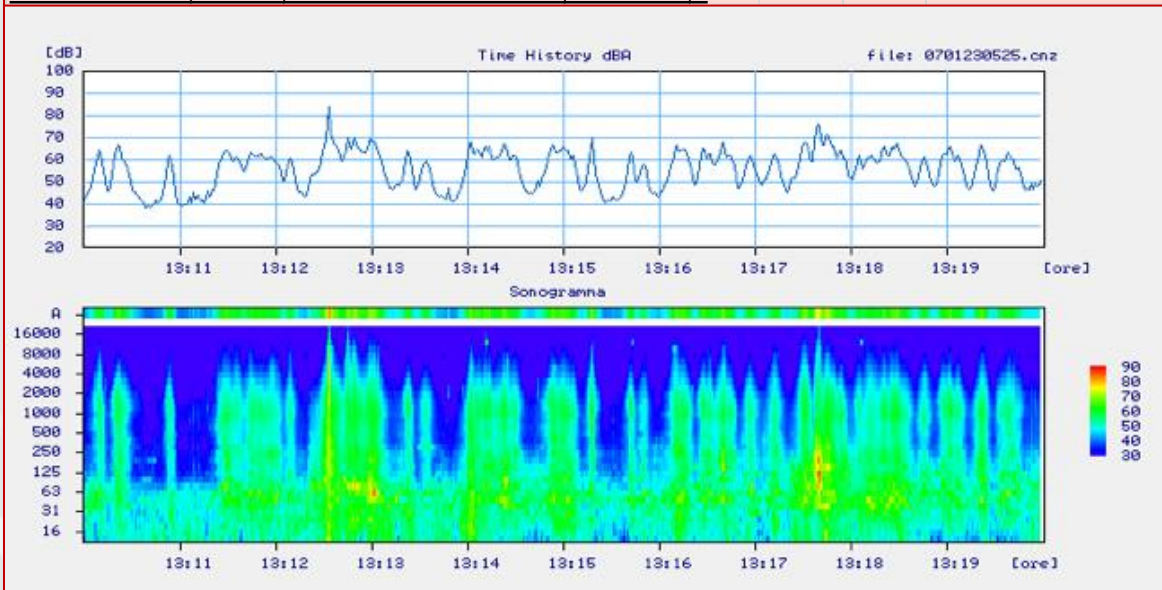
Periodo D: 06:00 - 12:00



SONOGRAMMA - PUNTO DI MISURA N. 02

Andamento del livello equivalente di pressione sonora al variare della frequenza e del tempo

Periodo D: 13:10 - 13:20





Federazione Motociclistica Italiana

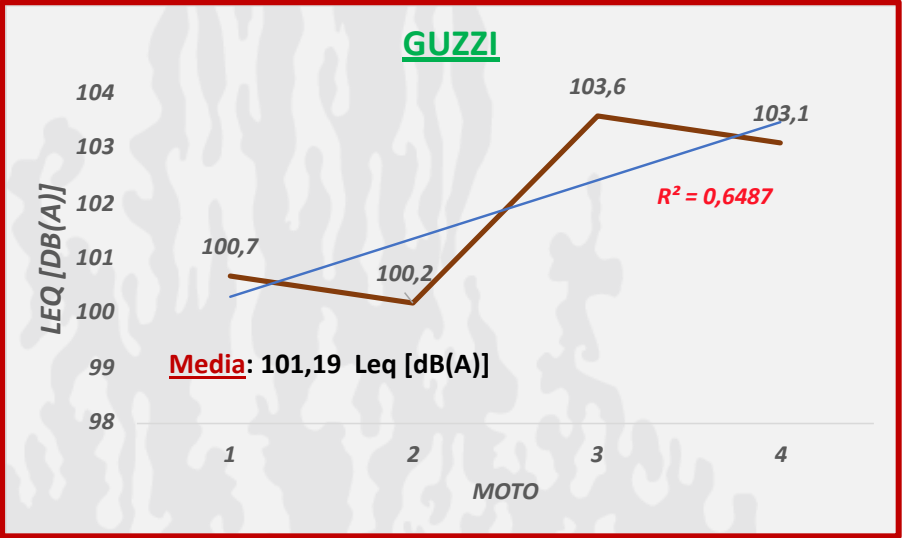
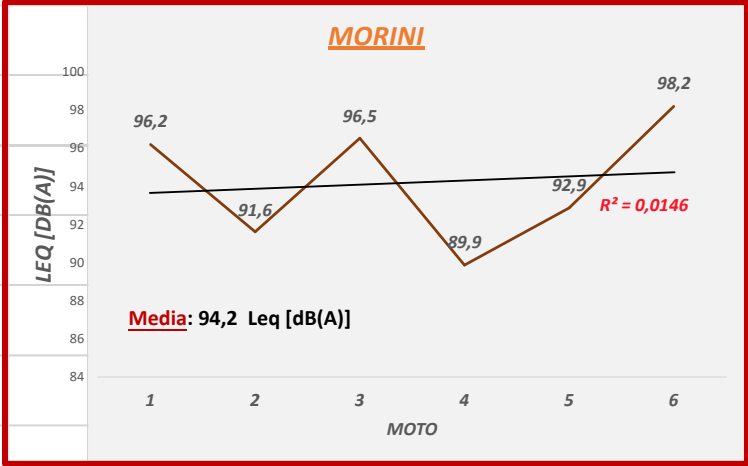
Fonometriche statica giri fissi
Media su 26 moto = 95,1 dBA
Range 83,4-105,1 dBA



Numero prog.	n.moto	MOTO (indicata nel foglio Verifiche Amministrative e Tecniche)	unica misura	MISURE FONOMETRICHE dB(A)
1	6	GUZZI	A1	100,7
2	8	TRIUMPH	A1	98,5
3	15	GUZZI	A1	100,2
4	21	GUZZI	A1	103,6
5	30	MORINI	A1	96,2
23	48	BMW	A1	98,5
24	152	HONDA	A1	97,6
25	155	BMW	A1	94,6
26	157	MORINI	A1	98,2
				95,1

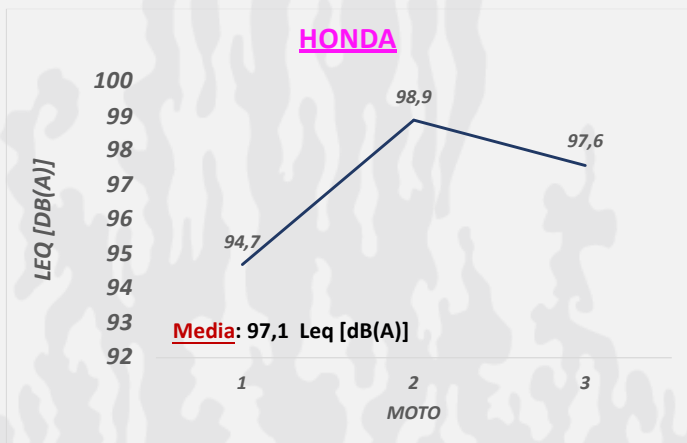
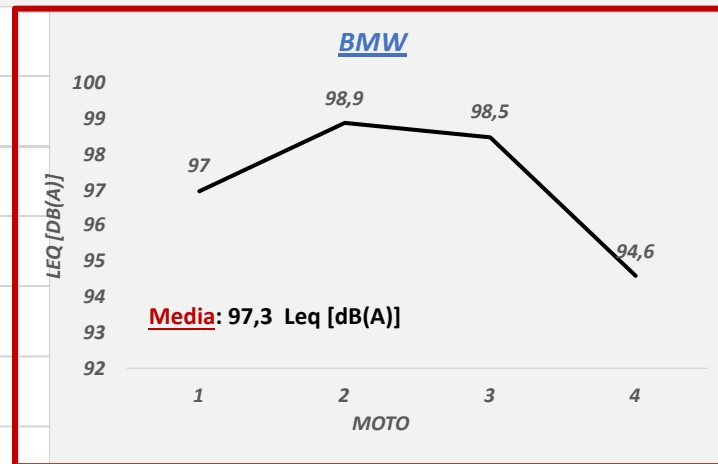
Fonometriche statica giri fissi

GUZZI	MORINI	BMW	HONDA	TRIUMPH	AIRMACCHI	MV	GILERA
100,7	96,2	97	94,7	98,5	96,2	87,3	105,1
100,2	91,6	98,9	98,9	90,6	89,2	80,9	105,1
103,6	96,5	98,5	97,6	94,6	92,7	84,1	
103,1	89,9	94,6	97,1				
101,9	92,9	97,3					
	98,2						
	94,2						



Fonometriche statica giri fissi

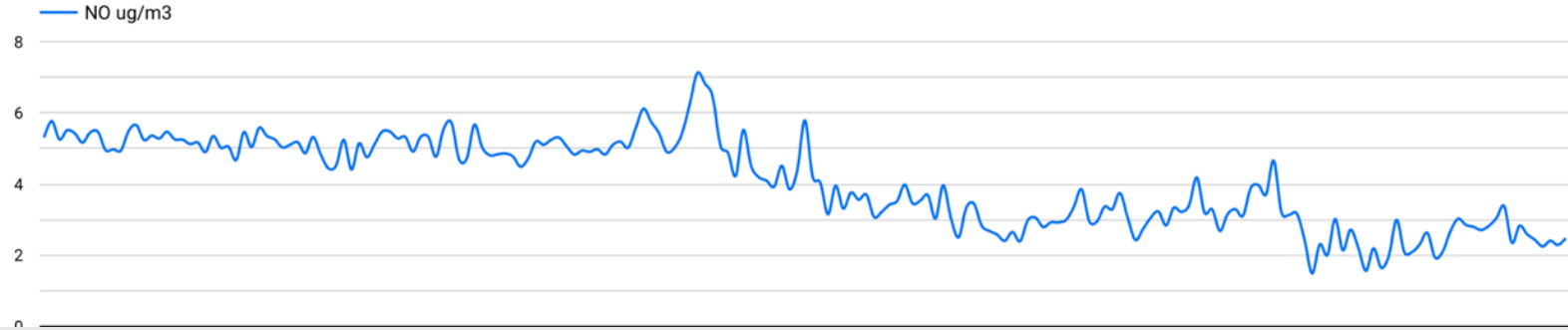
GUZZZI	MORINI	BMW	HONDA	TRIUMPH	AIRMACCHI	MV	GILERA
100,7	96,2	97	94,7	98,5	96,2	87,3	105,1
100,2	91,6	98,9	98,9	90,6	89,2	80,9	105,1
103,6	96,5	98,5	97,6	94,6	92,7	84,1	
103,1	89,9	94,6	97,1				
101,9	92,9	97,3					
	98,2						
	94,2						



Media NO2 ug/m3
24,82

Media NO ug/m3
4,06

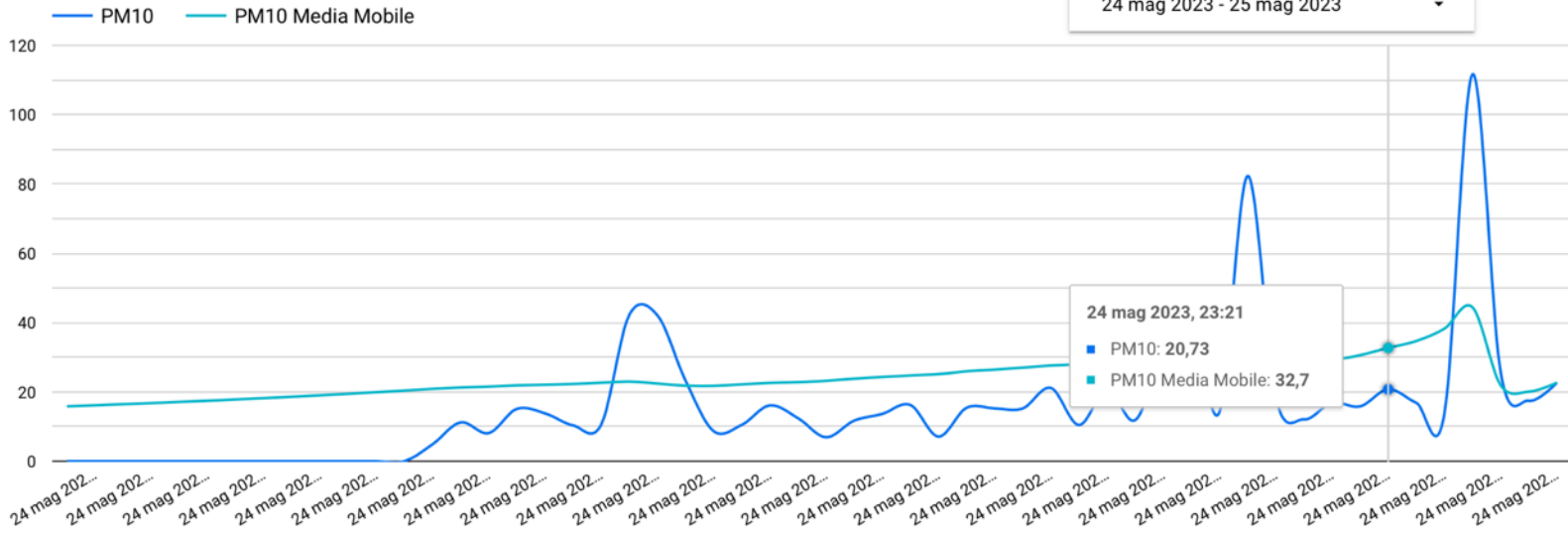
25 mag 2023 - 26 mag 2023



PM2,5
8,58

PM10
16,93

24 mag 2023 - 25 mag 2023





Federazione Motociclistica Italiana

Caso studio Genova

GENOVA CIRCOLAZIONE CENTRO CITTADINO
N. ORD-2022-394 DATA 30/12/2022

**LIMITAZIONE DELLA CIRCOLAZIONE NELL'AMBITO DEL TERRITORIO
COMUNALE PER ALCUNE TIPOLOGIE DI AUTOVEICOLI E
MOTOVEICOLI AL FINE DI PREVENIRE E RIDURRE L'INQUINAMENTO
ATMOSFERICO, A TUTELA DELLA SALUTE PUBBLICA.**

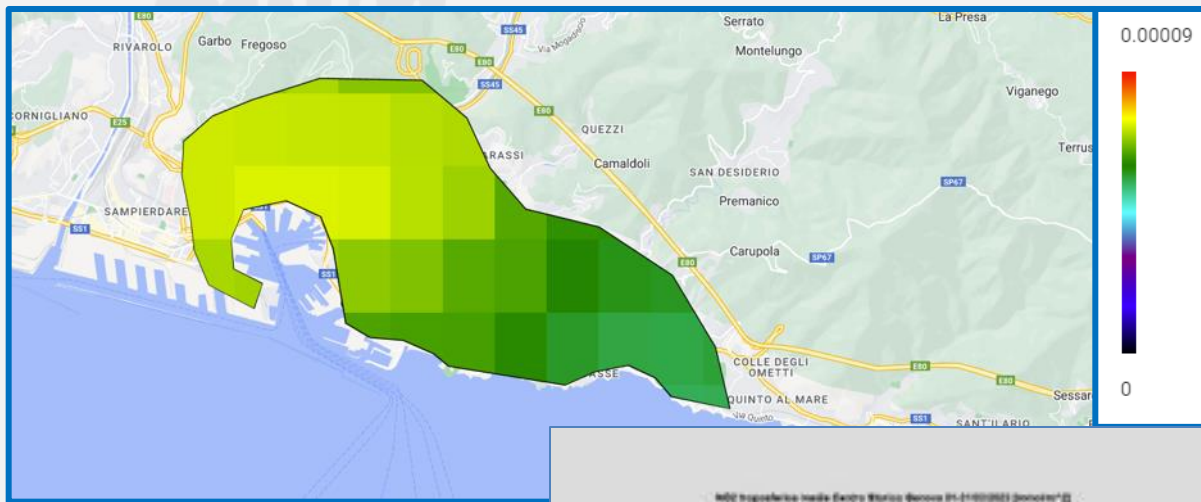
PROVVEDIMENTO IN VIGORE DAL 01 MARZO 2023 PER RIDURRE LE CONCENTRAZIONI
DI NOX, CONSENTENDO LA CIRCOLAZIONE DEI VEICOLI STORICI



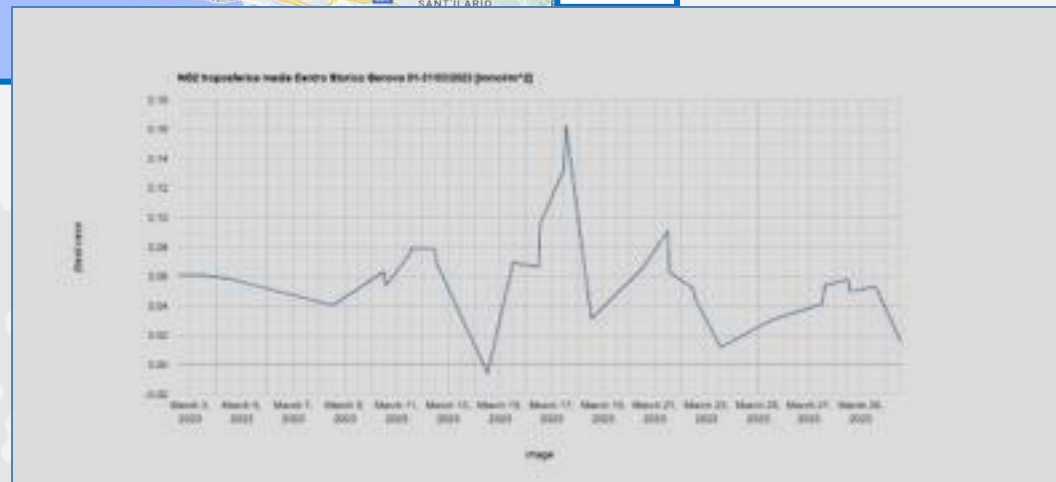
Federazione Motociclistica Italiana

GENOVA CIRCOLAZIONE CENTRO CITTADINO

Analizzati i dati da Sentinel-5 su area urbana Genova nel mese di Marzo 2023
In comparazione con stesso mese del 2022 (traffico libero).



MARZO 2023

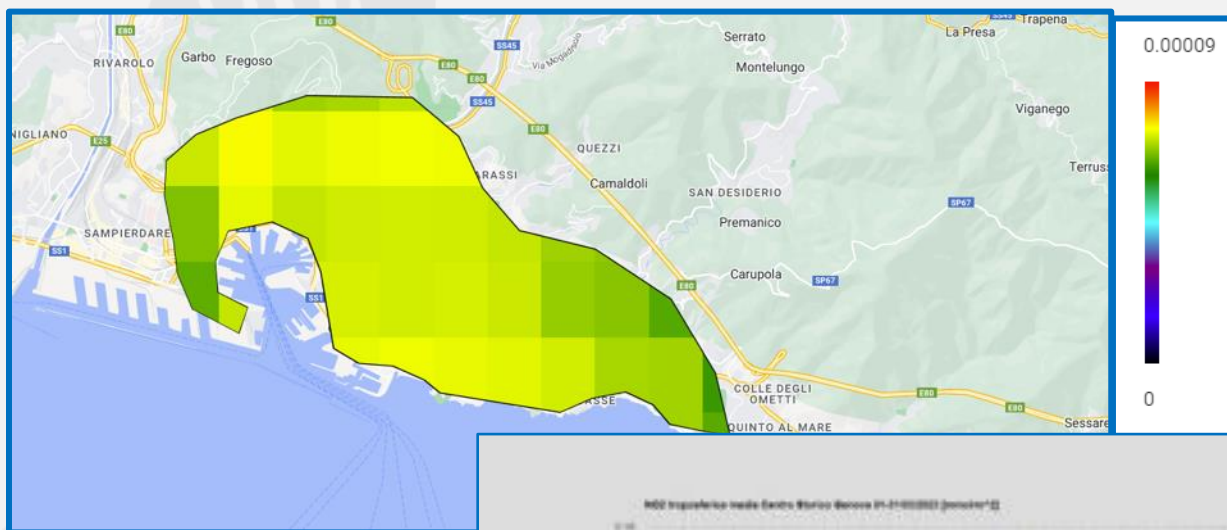




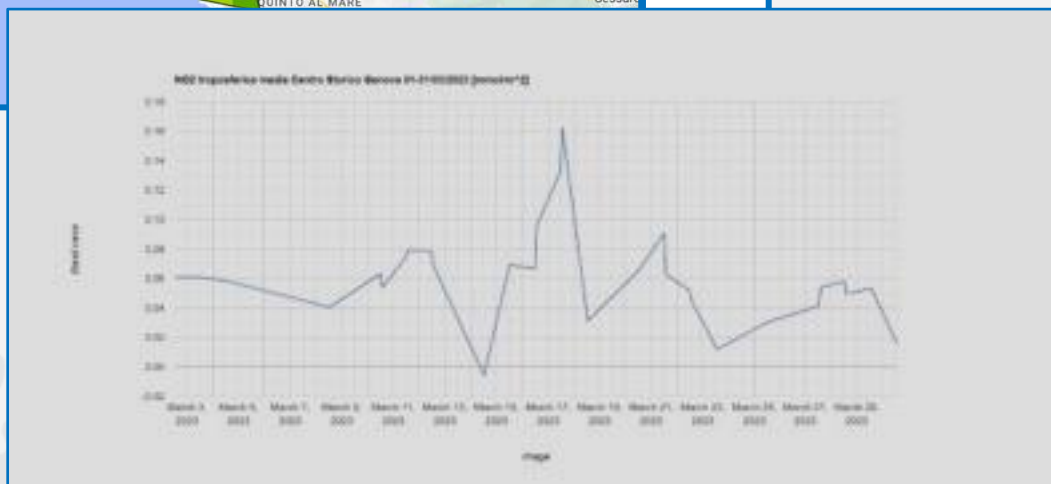
Federazione Motociclistica Italiana

GENOVA CIRCOLAZIONE CENTRO CITTADINO

Analizzati i dati da Sentinel-2 su area urbana Genova nel mese di Marzo 2023
In comparazione con stesso mese del 2022.



MARZO 2022





Federazione Motociclistica Italiana

GENOVA CIRCOLAZIONE CENTRO CITTADINO

Andamento mensile medio degli NOx in troposfera area Genova, dimezzato nel 2023 rispetto allo stesso periodo 2022; presenza dei veicoli storici irrilevante sulle emissioni globali.





Federazione Motociclistica Italiana



Commissione
Registro Storico

CONCLUSIONI

- **Il progresso tecnologico del motociclismo e le normative europee hanno portato progressivamente a veicoli sempre più sostenibili.**
- **Le indagini ambientali della FMI, sia dirette sui singoli motoveicoli, che ambientali nel contesto delle manifestazioni, evidenziano una sostanziale uguaglianza tra veicoli attuali e «vintage».**
- **Studi specifici in ambito città metropolitane, dimostrano un impatto ambientale irrilevante determinato dalla circolazione di veicoli storici.**



Commissione Ambiente – Normativa Fuoristrada
Settore Servizi e Sviluppo
Commissione.ambiente@federmoto.it