DOCUMENTO CON FIRMA
DIGITALE AVANZATA AI SENSI
DELLA NORMATIVA VIGENTE

Spett.
Cartiere Carrara S.p.A
Stabilimento di Ferrania
Comune di Cairo Montenotte (SV)

RELAZIONE TECNICA: 18LA02242 Rev. 1

Data di emissione: 11/04/2018

Monitoraggio della Qualità dell'aria

OGGETTO: Monitoraggio della qualità dell'aria con determinazione di:

- ✓ **PM_{10}** Particolato atmosferico entro i 10 µm
- ✓ **$PM_{2,5}$** Particolato atmosferico entro i 2.5 µm
- ✓ **NO_2** Biossido di azoto

Date messa in servizio: **17/01/2018**

Data monitoraggio: **Campagna invernale dal 18/01/2018 al 31/01/2018**

Campionamento ed analisi eseguito da: **Ecol Studio S.p.A.**

Elaborazione eseguita da: **Dott. Riccardo D'Orazio**
Dott.ssa Nora Da S. Martino
Ing. Giovanni Doganieri

Referente: **Dott. Claudio Ciari**

Il presente rapporto NON può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del responsabile del laboratorio Ecol Studio S.p.A.

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

INDICE

MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA 1

1 PREMESSA 3

2 RIFERIMENTI LEGISLATIVI 3

2.1 LIMITI DI RIFERIMENTO 4

3 DESCRIZIONE MODALITA' CAMPAGNA DI MISURA 5

4 UBICAZIONE ED ATTIVITA' DI MONITORAGGIO 6

4.1 POSIZIONAMENTO DELLA STRUMENTAZIONE 6

4.2 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE MISURE 8

4.2.1 Polveri PM_{10} e Polveri $PM_{2,5}$ (UNI EN 12341:2014 "Aria ambiente - Metodo gravimetrico di riferimento per la determinazione della concentrazione in massa di particolato sospeso PM_{10} o $PM_{2,5}$") 8

4.2.2 NO_2 (UNI EN 14211:2012, "Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di biossido di azoto".) 9

7.1.1 Centralina dati meteorologici 10

8 RISULTATI 11

8.1 RISULTATI POSTAZIONE P2 11

8.2 RISULTATI POSTAZIONE P3 14

8.3 DATI ORARI METEOROLOGICI 17

9 CONCLUSIONI 32

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

1 PREMESSA

Nell'ambito del monitoraggio ambientale della componente atmosfera, il presente report riassume i risultati ottenuti derivanti dal campionamento di polveri PM_{10}, $PM_{2,5}$ e NO_2, nelle 2 postazioni sotto indicate ubicate all'interno della Vs. Azienda in loc. Ferrania, Comune di Cairo Montenotte (SV), come citato nella seduta della Regione Liguria-Giunta Regionale N° 3431 del 24/02/2017. Tale monitoraggio è finalizzato a fornire un quadro rappresentativo delle caratteristiche di qualità dell'aria degli ambiti interessati dalla realizzazione dell'opera. I dati sono riferiti alla terza campagna di monitoraggio ante operam (invernale) effettuata antecedentemente all'apertura dei cantieri.

2 RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Per i principali inquinanti atmosferici, al fine di salvaguardare la salute e l'ambiente, la normativa stabilisce limiti di concentrazione, a lungo e a breve termine, a cui attenersi.
La norma di riferimento per la Qualità dell'aria in Italia è divenuta negli ultimi tempi il decreto legislativo n°155 del 13 agosto 2010. Tale decreto costituisce l'attuazione della direttiva comunitaria 2008/50/CE circa la valutazione della qualità dell'aria ambiente, la sua gestione, nonché il suo miglioramento; con il presente atto, in definitiva, viene istituito un quadro di riferimento unitario in materia.
In tale decreto vengono definiti i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente dei seguenti inquinanti: Particolato atmosferico PM_{10}, Particolato atmosferico $PM_{2,5}$, Biossido di azoto, Ozono, Monossido di carbonio, Biossido di zolfo, Benzene, Benzo(a)pirene, Arsenico, Cadmio, Nichel, Piombo.
Di seguito vengono riportati in tabella gli inquinanti indagati nel presente studio con i relativi valori limite, il periodo di mediazione e i superamenti massimi ammessi.

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

2.1 LIMITI DI RIFERIMENTO

Tabella 1 - Limiti degli inquinanti monitorati

Inquinante	Valore Limite / Livello di guardia	Periodo di mediazione	Valore	Superamenti in un anno
PM_{10} ($\mu g/m^3$)	Valore limite sulle 24 ore per la protezione della salute umana	Media giornaliera	50 $\mu g/m^3$	Massimo 35
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 $\mu g/m^3$	
$PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$)	Valore Limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	25 $\mu g/m^3$	
NO_2 ($\mu g/m^3$)	Valore limite orario per la protezione della salute umana	Media massima oraria	200 µg/m3	Massimo 18
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m3	

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

3 DESCRIZIONE MODALITA' CAMPAGNA DI MISURA

Il monitoraggio è stato eseguito nei punti sotto indicati all'interno della Vs azienda in loc. Ferrania, Comune di Cairo Montenotte (SV).

Per queste postazioni sono state effettuate misure di PM_{10}, $PM_{2.5}$ e NO_2, da eseguirsi in continuo per 14 giorni.

Le attività di misura eseguite dal 18/01/2018 al 31/01/2018 sono state realizzate nei punti indicati nella tabella seguente, identificati a seguito di uno studio meteo diffusionale. Rispetto alla campagna estiva sono state monitorate solo le postazioni P2 e P3 mentre la postazione P1 è stata monitorata da ARPAL.

Nel periodo monitorato è stato riscontrato dai tecnici della Cartiera, una quantità significativa di mezzi in transito sulla viabilità contigua, diretti verso altra Azienda collocata nella zona.

Tabella 2 - Sintesi attività e tempi II° Monitoraggio

Codice punto	Parametri	Metodo standard di riferimento	Inizio campagna	Fine campagna
P2, P3	PM_{10}	UNI EN 12341:2014	18/01/2018	31/01/2018
	$PM_{2.5}$	UNI EN 12341:2014		
	NO_2	UNI EN 14211:2012		

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

4 UBICAZIONE ED ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

4.1 POSIZIONAMENTO DELLA STRUMENTAZIONE

Le cabine di monitoraggio sono state posizionate all'interno della Vs azienda in loc. Ferrania, Comune di Cairo Montenotte (SV). Le tre postazioni si trovano ai vertici dell'impianto come individuate nella figura 1.

Tabella 3 - Dettagli postazioni di monitoraggio

Codice Postazione	P1 *	P2	P3
Coordinate GPS (WGS84)	Latitudine N 44°21'20,6" Longitudine E 08°18'50,8"	Latitudine N 44°21'12,5" Longitudine E 08°18'47,7"	Latitudine N 44°21'15,0" Longitudine E 8°18'44,4"
Tipo di Misura	14 gg		
Inizio misura	18 Gennaio 2018		
Termine misura	31 Gennaio 2018		

(*) Postazione monitorata da ARPAL

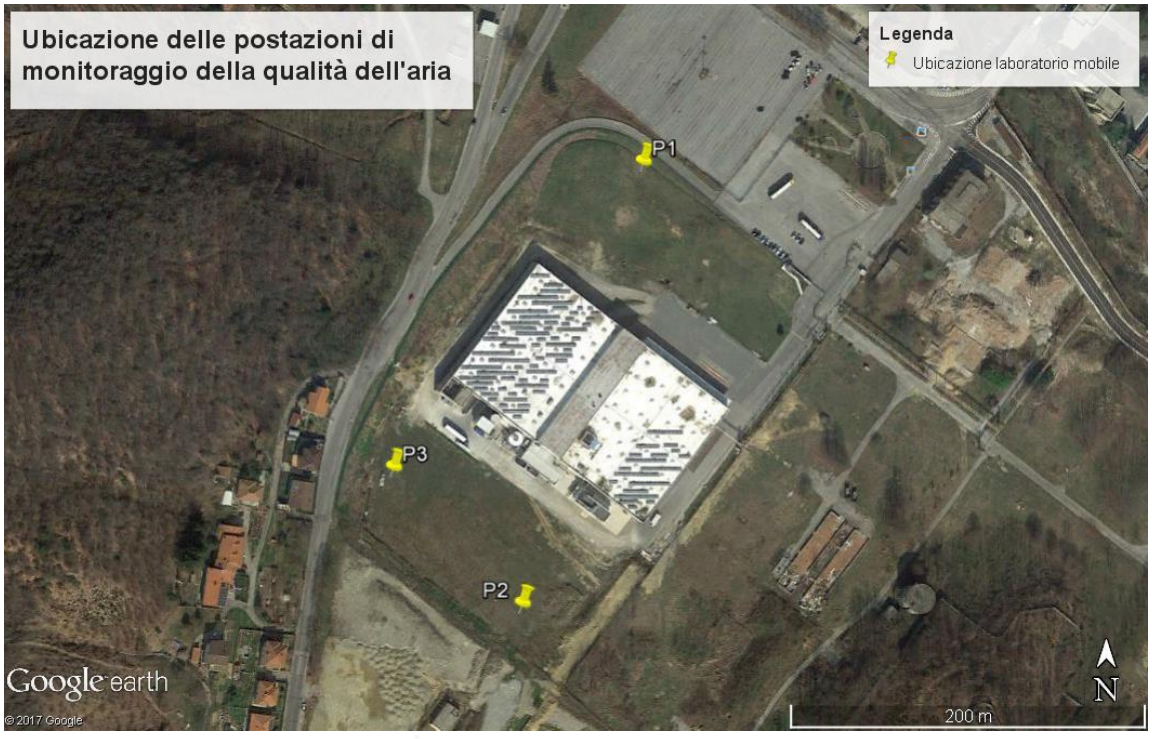


Figura 1 - Ubicazione postazioni di monitoraggio qualità dell'aria

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.



Figura 2 - Ubicazione laboratorio mobile – P2



Figura 4 - Ubicazione laboratorio mobile – P3

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

4.2 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE MISURE

Gli strumenti utilizzati sono finalizzati al monitoraggio di parametri chimico-fisici e meteorologici.
Di seguito si riporta la strumentazione complessivamente utilizzata:

4.2.1 Polveri PM_{10} e Polveri $PM_{2,5}$ (UNI EN 12341:2014 "Aria ambiente - Metodo gravimetrico di riferimento per la determinazione della concentrazione in massa di particolato sospeso PM_{10} o $PM_{2,5}$")

La norma descrive un metodo di riferimento per la determinazione della concentrazione in massa del particolato sospeso PM_{10} o $PM_{2,5}$ in aria ambiente attraverso la filtrazione su filtri e la pesatura di questi tramite bilancia. Le misure sono svolte utilizzando campionatori con ugelli specifici, che operano ad un flusso nominale di campionamento di 2,3 m^3/h per un periodo nominale di 24h. I risultati delle misure sono espressi in $\mu g/m^3$, dove il volume raccolto è riferito alle condizioni prossime all'ugello di campionamento durante la misura
I campionatori per le polveri PM_{10} e $PM_{2.5}$ sono entrambi costituiti da un campionatore automatico, corredato da testa di prelievo completa di preseparatore per taglio granulometrico a 10 micron e rispettivamente a 2,5 micron, collocata sul tetto delle centraline e da un supporto di filtrazione su cui viene inserito l'adatto filtro posto all'interno della postazione, la cui sostituzione automatica viene gestita da un modulo indipendente. La misura viene effettuata pesando il filtro (previo condizionamento), prima e dopo l'esecuzione del prelievo e per differenza si ottiene il valore delle polveri trattenute attraverso la seguente formula:

$$PM_{10} \text{ e } PM_{2.5} = (Wf - Wi)*10^{6} / V$$

Dove:
Wf - Wi è la differenza tra la massa finale ed iniziale del filtro in g;
10^6 è il fattore di conversione per passare da g a µg

V è il volume di aria aspirato in 24 ore, espresso in m^3, dedotto dalla lettura del contatore volumetrico e riportato alle condizioni prescritte.

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

4.2.2 NO_2 (UNI EN 14211:2012, "Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di biossido di azoto".)

L'analizzatore di $NO/NO_2/NO_x$, è uno strumento analitico per la misura, in continuo e in tempo reale, delle concentrazioni degli ossidi di azoto in aria ambiente tramite il principio di misura della chemiluminescenza.

Lo strumento è approvato dall'US-EPA come metodo di riferimento per la determinazione di concentrazioni di biossido di azoto in aria ambiente.

La tecnica di misura si basa sulla reazione in fase gassosa tra monossido di azoto e ozono, capace di produrre una luminescenza caratteristica di intensità linearmente proporzionale alla concentrazione di NO:

$$5 \quad NO + O_3 \rightarrow NO_2 + O_2$$

$$6 \quad NO_2 \rightarrow NO_2 + hv$$

L'emissione di luce si verifica quando le molecole elettronicamente eccitate di NO_2 decadono a stati di energia inferiori.

Il biossido di azoto deve essere trasformato in monossido prima di poter essere misurato; a tale scopo, si utilizza un convertitore al molibdeno che a 325 °C converte NO_2 in NO secondo la reazione:

$$7 \quad 3NO_2 + Mo \rightarrow 3NO + MoO_3$$

L'ozono necessario allo sviluppo della reazione viene prodotto, a partire da aria ambiente, da un generatore interno allo strumento.

Un dispositivo essiccatore a permeazione deumidifica, in continuo, l'aria in ingresso all'ozonizzatore, evitando così la necessità di deumidificatori esterni di tipo chimico.

L'analizzatore di NO – NO_2 – NO_x è uno strumento di tipo ciclico, utilizza un unico tubo fotomoltiplicatore, quale rivelatore, ed un'unica camera di reazione per le misure di NO e NO_x.

La gestione dell'intero sistema di misura viene realizzata tramite microprocessore interno allo strumento.

In aggiunta al controllo della operatività dello strumento, il microprocessore consente una rapida verifica di eventuali malfunzionamenti dei principali componenti.

Inoltre, in modo automatico, corregge le variazioni di temperatura del campione, fornendo così misure di concentrazione non affette da cambi nella temperatura del campione in esame. La calibrazione dello strumento viene fatta prima di ogni campagna tramite bombole di standard certificate, e può essere ripetuta in qualsiasi momento in caso di malfunzionamenti o evidenti starature.

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

7.1.1 Centralina dati meteorologici

La stazione meteorologica Davis Vantage Pro2 wireless rileva i dati meteorologici esterni attraverso un gruppo di sensori integrato (denominato ISS) che combina temperatura e umidità (in schermo solare passivo), pluviometro e anemometro, e li trasmette via radio a 868 Mhz all'unità di ricezione (console) con una portata massima di 300 metri in campo aperto. Il gruppo sensori esterno è alimentato tramite un piccolo pannello solare (alimentato dalla console stessa nella versione cablata), oltre a questo è inclusa anche una batteria di backup (CR123A, 3V) che interverrà nel caso di mancanza di alimentazione da parte del pannello.

La centralina meteo Vantage Pro 2 include i seguenti sensori:

• Pluviometro (sensore di rilevamento precipitazioni, accumulo e intensità, composto da una Bascula con scatto ogni 0.2mm)

• Termoigrometro (sensore di temperatura / umidità ambientale, in schermo solare passivo 5 piatti / ventilato 8 piatti)

• Anemometro (sensore di direzione e velocità del vento)

• Radiazione solare (sensore rilevamento radiazione solare globale, solo su modello PLUS)

• Radiazione UV (sensore rilevamento raggi Ultravioletti, solo su modello PLUS)

Gli strumenti meteorologici sono posizionati a varie altezze di un palo di altezza complessiva di circa 5 metri installato su una centralina fissa. In particolare i sensori di direzione e velocità del vento sono posizionati sulla sommità, i sensori radiazione netta e globale, i sensori di temperatura, umidità, pressione e pluviometro a quota di circa 2 metri.

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

8 RISULTATI

Si riportano per le postazioni oggetto di questa relazione, i risultati analitici derivanti dal campionamento.

8.1 RISULTATI POSTAZIONE P2

PM_{10}, $PM_{2,5}$ e NO_2

I valori delle polveri PM_{10}, anche se per poco, nella giornata 25/01/2018 hanno fatto registrare un superamento della concentrazione giornaliera limite (50 µg/m³) attestandosi a 52 µg/m³. Si ricorda che il numero massimo di superamenti del valore limite annuo è 35.

Complessivamente il valore medio registrato è di circa 28µg/m³ e non è molto differente dal valore rilevato nelle altre campagne di misura.

Contemporaneamente i livelli delle polveri respirabili, $PM_{2,5}$ hanno evidenziato un andamento temporale che ricalca fedelmente quello delle polveri PM_{10}, mostrando un valore medio di circa 15µg/m³. I livelli di NO_2 non hanno fatto registrare alcun superamento del valore di riferimento, mostrando complessivamente un valore medio di circa 23 µg/m³

Tabella 10 - Risultati analitici giornalieri polveri PM_{10} e $PM_{2,5}$

DATI GIORNALIERI INQUINANTI	Postazione n°2		
DATA	PM_{10}	Valore limite giornaliero PM_{10}	$PM_{2,5}$
	µg/m³	µg/m³	µg/m³
18/01/2018	11	50	6
19/01/2018	18		9
20/01/2018	20		12
21/01/2018	27		17
22/01/2018	33		19
23/01/2018	41		20
24/01/2018	48		23
25/01/2018	52		25
26/01/2018	49		24
27/01/2018	20		13
28/01/2018	17		10
29/01/2018	16		8
30/01/2018	15		6
31/01/2018	31		17

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

Postazione n.2								
NO_2								
$\mu g/m^3$								
ORA	DATA							Valore limite orario
	18/01	19/01	20/01	21/01	22/01	23/01	24/01	
00:00	21	18	22	18	14	19	9	200
01:00	21	19	23	25	16	15	13	
02:00	20	21	17	16	16	22	17	
03:00	24	21	19	18	14	15	19	
04:00	22	23	22	24	18	19	16	
05:00	18	22	25	24	21	22	14	
06:00	23	26	22	31	14	27	14	
07:00	25	24	23	32	11	22	18	
08:00	32	23	30	25	17	28	28	
09:00	28	25	27	26	17	27	32	
10:00	28	15	18	23	15	25	24	
11:00	27	26	26	27	26	29	25	
12:00	26	28	21	26	28	23	27	
13:00	36	24	22	26	27	20	25	
14:00	32	29	28	32	23	24	26	
15:00	27	25	28	27	15	28	23	
16:00	26	26	28	25	23	28	24	
17:00	29	38	23	19	25	32	24	
18:00	28	37	22	23	20	26	23	
19:00	30	33	22	27	18	24	20	
20:00	33	32	24	25	22	22	19	
21:00	26	30	20	21	24	24	18	
22:00	22	26	24	24	21	20	17	
23:00	20	22	19	21	20	14	19	

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

Postazione n.2								
NO_2								
µg/m³								
ORA	DATA							Valore limite orario
	25/01	26/01	27/01	28/01	29/01	30/01	31/01	
00:00	19	200	23	18	19	20	24	200
01:00	23	14	21	19	20	15	19	
02:00	20	18	21	16	19	12	18	
03:00	22	17	14	19	20	15	15	
04:00	24	25	19	11	13	17	17	
05:00	20	22	18	15	12	23	15	
06:00	19	24	13	14	10	26	25	
07:00	19	21	18	24	18	29	16	
08:00	19	19	18	19	13	31	23	
09:00	23	26	18	27	15	26	29	
10:00	21	26	18	21	21	28	24	
11:00	16	19	18	23	28	30	26	
12:00	22	28	22	24	33	24	23	
13:00	28	25	26	26	28	27	29	
14:00	28	24	28	28	32	25	25	
15:00	25	22	27	27	29	21	22	
16:00	21	24	22	22	32	25	22	
17:00	28	25	25	28	30	25	23	
18:00	22	22	24	21	27	27	32	
19:00	22	22	16	28	21	25	27	
20:00	19	27	20	23	25	21	22	
21:00	23	26	21	24	19	25	27	
22:00	22	22	20	17	18	16	23	
23:00	19	22	18	22	17	23	18	

8.2 RISULTATI POSTAZIONE P3

PM_{10}, $PM_{2,5}$ e NO_2

Come per la postazione di misura P2, anche in questo caso nella giornata 25/01/2018 le polveri PM_{10} hanno fatto registrare un superamento della concentrazione giornaliera limite (50 µg/m³), mentre nella giornata del 24/01/2017 è stato riscontrato una concentrazione corrispondente al valore limite.

Nel complesso anche, anche per la postazione P2, il valore medio è di circa 28µg/m³.

Contemporaneamente i livelli delle polveri respirabili, $PM_{2,5}$ hanno evidenziato un andamento temporale che ricalca fedelmente quello delle polveri PM_{10}, mostrando un valore medio di circa 16µg/m³.
I livelli di NO_2 non hanno fatto registrare alcun superamento del valore di riferimento, mostrando complessivamente un valore medio di circa 22 µg/m³

DATI GIORNALIERI INQUINANTI	**Postazione n°3**		
DATA	**PM_{10}**	**Valore limite giornaliero PM_{10}**	**$PM_{2,5}$**
	µg/m³	**µg/m³**	**µg/m³**
18/01/2018	14	**50**	9
19/01/2018	19		11
20/01/2018	19		11
21/01/2018	25		15
22/01/2018	29		18
23/01/2018	44		22
24/01/2018	50		24
25/01/2018	53		28
26/01/2018	44		25
27/01/2018	22		14
28/01/2018	20		14
29/01/2018	17		11
30/01/2018	14		8
31/01/2018	26		15

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

Postazione n.3								
NO_2								
$\mu g/m^3$								
ORA	DATA							Valore limite orario
	18/01	19/01	20/01	21/01	22/01	23/01	24/01	
00:00	21	20	21	19	18	18	11	200
01:00	21	18	20	22	17	16	13	
02:00	21	17	18	17	15	21	20	
03:00	20	18	18	17	14	15	16	
04:00	18	22	19	22	16	17	18	
05:00	19	22	24	25	20	20	11	
06:00	22	23	23	29	14	23	16	
07:00	29	20	22	31	13	21	17	
08:00	31	22	26	23	14	24	27	
09:00	29	23	26	24	15	26	30	
10:00	27	18	20	22	13	28	27	
11:00	30	24	22	26	26	26	24	
12:00	28	26	24	24	24	19	26	
13:00	34	26	23	25	28	19	23	
14:00	29	28	26	30	25	22	22	
15:00	28	27	26	26	18	26	20	
16:00	27	26	28	24	23	28	20	
17:00	29	36	24	22	26	31	22	
18:00	27	34	23	20	17	27	22	
19:00	29	31	22	24	18	26	20	
20:00	31	29	25	22	21	24	18	
21:00	27	27	22	21	22	22	18	
22:00	24	25	20	25	19	18	16	
23:00	22	23	17	19	18	17	18	

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

Postazione n.3								
NO_2								
$\mu g/m^3$								
ORA	DATA							Valore limite orario
	25/01	26/01	27/01	28/01	29/01	30/01	31/01	
00:00	19	16	21	16	17	19	22	200
01:00	19	16	17	16	18	13	20	
02:00	20	16	19	18	16	13	18	
03:00	22	18	17	16	18	16	18	
04:00	22	22	16	14	13	16	19	
05:00	20	22	18	16	13	22	14	
06:00	19	24	16	13	12	24	22	
07:00	18	23	18	22	16	28	14	
08:00	19	20	19	20	13	29	22	
09:00	18	25	18	22	16	26	26	
10:00	23	28	19	23	19	27	27	
11:00	17	22	21	20	28	28	28	
12:00	23	23	23	20	32	26	26	
13:00	23	23	23	22	29	27	28	
14:00	27	22	26	25	27	24	24	
15:00	25	22	24	24	31	22	24	
16:00	24	26	23	22	30	25	22	
17:00	23	22	21	25	27	22	26	
18:00	22	22	21	21	29	27	31	
19:00	22	20	17	24	24	26	24	
20:00	19	25	17	21	22	22	23	
21:00	19	25	19	21	21	23	22	
22:00	18	22	18	17	17	16	20	
23:00	17	19	16	19	18	24	19	

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

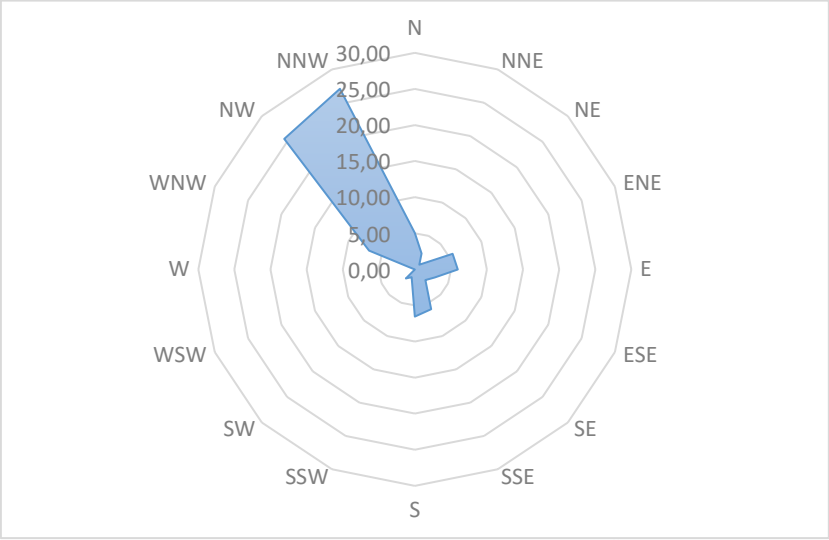
8.3 *DATI ORARI METEOROLOGICI*

Monitoraggio dal 18/01/2018 al 31/01/2018

Osservando i valori dei dati meteo si riscontra che nella seguente campagna di monitoraggio sono stati registrati:

- Eventi piovosi nei giorni 25-26-27-28/01/2018
- Direzione del vento predominante è NW-NNW
- Umidità relativa media 62,0 %;
- Pressione media 1011,6 mBar;
- Temperatura media 4 °C;
- Radiazione solare media 51,2 W/m^2.

Tabella 15 - Serie dati meteorologici orari



La rosa dei venti sopra riportata rappresenta il risultato complessivo delle direzioni dei venti di tutte le giornate di monitoraggio espressa in percentuale. Il settore di prevalenza del vento è stato NW-NNW.

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

Tabella 15 - Serie dati meteorologici orari

DATA	PLUVIO	D.V.	V.V.	UR%	PRESS	Temp.	RAD-SOL
	mmH_2O/h	°N	m/s	%	mBar	°C	W/m^2
18/01/18 00.00	0,0	345	1,6	35	1010,1	3,2	0
18/01/18 01.00	0,0	320	0,9	36	1010,0	2,9	0
18/01/18 02.00	0,0	331	0,6	38	1009,8	2,7	0
18/01/18 03.00	0,0	322	0,6	39	1009,8	2,3	0
18/01/18 04.00	0,0	162	0,8	43	1009,6	2,2	0
18/01/18 05.00	0,0	166	1,2	39	1009,5	1,9	0
18/01/18 06.00	0,0	108	1,1	47	1009,6	1,7	0
18/01/18 07.00	0,0	24	1,6	48	1009,6	2,8	39
18/01/18 08.00	0,0	77	3,2	48	1009,8	4,8	184
18/01/18 09.00	0,0	76	3,8	48	1009,8	6,2	298
18/01/18 10.00	0,0	100	3,0	42	1009,6	7,3	305
18/01/18 11.00	0,0	110	2,8	41	1009,2	7,5	193
18/01/18 12.00	0,0	90	3,2	42	1008,8	7,9	203
18/01/18 13.00	0,0	113	3,2	48	1008,4	8,2	199
18/01/18 14.00	0,0	79	3,3	53	1008,3	7,5	97
18/01/18 15.00	0,0	83	3,3	55	1008,1	5,7	20
18/01/18 16.00	0,0	82	2,6	60	1008,0	5,0	1
18/01/18 17.00	0,0	57	2,3	61	1007,7	5,2	0
18/01/18 18.00	0,0	74	2,1	63	1007,5	5,0	0
18/01/18 19.00	0,0	68	1,3	66	1007,4	4,8	0
18/01/18 20.00	0,0	72	0,5	66	1007,4	4,4	0
18/01/18 21.00	0,0	306	0,5	67	1007,4	4,2	0
18/01/18 22.00	0,0	324	0,6	68	1007,3	3,9	0
18/01/18 23.00	0,0	319	0,5	68	1007,0	3,8	0

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

DATA	PLUVIO	D.V.	V.V.	UR%	PRESS	Temp.	RAD-SOL
	mmH_2O/h	°N	m/s	%	mBar	°C	W/m^2
19/01/18 00.00	0,0	99	0,3	69	1006,7	3,6	0
19/01/18 01.00	0,0	63	0,3	67	1006,6	3,5	0
19/01/18 02.00	0,0	75	0,8	63	1006,5	3,2	0
19/01/18 03.00	0,0	70	1,1	64	1006,2	3,1	0
19/01/18 04.00	0,0	26	0,0	66	1006,0	2,9	0
19/01/18 05.00	0,0	97	0,7	70	1005,9	2,7	0
19/01/18 06.00	0,0	29	0,3	70	1005,7	2,5	0
19/01/18 07.00	0,0	353	0,6	71	1005,8	3,2	22
19/01/18 08.00	0,0	47	0,9	68	1005,8	5,5	186
19/01/18 09.00	0,0	85	1,0	64	1006,1	6,6	266
19/01/18 10.00	0,0	71	1,3	63	1006,2	7,4	335
19/01/18 11.00	0,0	62	1,0	60	1006,1	8,6	393
19/01/18 12.00	0,0	92	1,1	60	1006,1	8,9	411
19/01/18 13.00	0,0	113	1,1	58	1006,0	9,4	324
19/01/18 14.00	0,0	96	0,9	55	1006,0	9,1	190
19/01/18 15.00	0,0	82	1,3	54	1006,1	8,8	44
19/01/18 16.00	0,0	308	0,2	58	1006,3	7,6	2
19/01/18 17.00	0,0	345	1,2	57	1006,7	7,3	0
19/01/18 18.00	0,0	331	2,1	58	1006,8	5,2	0
19/01/18 19.00	0,0	328	1,4	54	1007,0	4,4	0
19/01/18 20.00	0,0	341	2,5	52	1007,3	3,3	0
19/01/18 21.00	0,0	330	2,1	51	1007,3	3,1	0
19/01/18 22.00	0,0	320	1,1	48	1007,5	1,8	0
19/01/18 23.00	0,0	344	0,6	45	1007,4	1,2	0

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

DATA	PLUVIO	D.V.	V.V.	UR%	PRESS	Temp.	RAD-SOL
	mmH_2O/h	°N	m/s	%	mBar	°C	W/m^2
20/01/18 00.00	0,0	346	0,6	41	1007,5	0,9	0
20/01/18 01.00	0,0	319	0,4	39	1007,8	0,8	0
20/01/18 02.00	0,0	329	0,4	38	1007,8	0,6	0
20/01/18 03.00	0,0	346	0,6	34	1007,7	0,5	0
20/01/18 04.00	0,0	312	0,6	32	1007,8	0,3	0
20/01/18 05.00	0,0	325	0,9	30	1008,0	0,1	0
20/01/18 06.00	0,0	311	1,3	30	1008,2	0,9	0
20/01/18 07.00	0,0	325	1,2	32	1008,3	1,4	52
20/01/18 08.00	0,0	323	2,6	36	1008,5	2,8	166
20/01/18 09.00	0,0	345	1,3	39	1008,5	3,9	149
20/01/18 10.00	0,0	333	1,0	39	1008,3	7,2	234
20/01/18 11.00	0,0	170	2,2	45	1008,0	7,5	247
20/01/18 12.00	0,0	187	1,2	47	1007,4	8,1	175
20/01/18 13.00	0,0	167	1,2	48	1006,7	8,4	96
20/01/18 14.00	0,0	159	3,5	49	1006,4	7,8	160
20/01/18 15.00	0,0	172	2,3	51	1006,1	7,5	21
20/01/18 16.00	0,0	182	1,9	53	1005,8	5,7	1
20/01/18 17.00	0,0	148	2,6	53	1005,5	5,3	0
20/01/18 18.00	0,0	331	2,2	55	1005,2	4,1	0
20/01/18 19.00	0,0	320	1,8	56	1004,7	2,3	0
20/01/18 20.00	0,0	315	3,0	56	1004,4	1,2	0
20/01/18 21.00	0,0	328	1,6	52	1003,9	0,9	0
20/01/18 22.00	0,0	323	1,1	50	1003,6	0,3	0
20/01/18 23.00	0,0	326	0,8	48	1003,1	-0,5	0

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

DATA	PLUVIO	D.V.	V.V.	UR%	PRESS	Temp.	RAD-SOL
	mmH_2O/h	°N	m/s	%	mBar	°C	W/m^2
21/01/18 00.00	0,0	316	0,9	45	1002,7	-0,9	0
21/01/18 01.00	0,0	333	1,2	43	1002,7	-1,7	0
21/01/18 02.00	0,0	339	0,9	41	1002,8	-1,9	0
21/01/18 03.00	0,0	309	0,6	45	1002,8	-2,1	0
21/01/18 04.00	0,0	349	0,9	48	1002,8	-2,3	0
21/01/18 05.00	0,0	319	0,6	47	1002,7	-2,5	0
21/01/18 06.00	0,0	338	0,8	46	1003,0	-1,2	0
21/01/18 07.00	0,0	299	1,2	45	1003,1	-0,7	59
21/01/18 08.00	0,0	303	1,3	42	1003,3	0,9	197
21/01/18 09.00	0,0	318	1,9	38	1004,0	6,8	321
21/01/18 10.00	0,0	341	2,9	35	1004,4	8,9	407
21/01/18 11.00	0,0	333	0,7	42	1004,8	10,5	365
21/01/18 12.00	0,0	236	0,9	48	1004,8	10,9	409
21/01/18 13.00	0,0	170	0,4	50	1004,9	11,4	330
21/01/18 14.00	0,0	229	0,8	54	1005,3	11,5	198
21/01/18 15.00	0,0	321	0,8	51	1005,6	10,5	46
21/01/18 16.00	0,0	302	1,3	47	1006,0	9,3	2
21/01/18 17.00	0,0	323	1,3	45	1006,4	7,5	0
21/01/18 18.00	0,0	346	2,3	42	1006,8	6,3	0
21/01/18 19.00	0,0	323	2,2	39	1007,0	5,9	0
21/01/18 20.00	0,0	317	2,4	39	1007,2	5,6	0
21/01/18 21.00	0,0	338	1,2	35	1007,5	4,3	0
21/01/18 22.00	0,0	329	0,7	34	1007,7	2,9	0
21/01/18 23.00	0,0	318	0,0	32	1007,9	2,6	0

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

DATA	PLUVIO	D.V.	V.V.	UR%	PRESS	Temp.	RAD-SOL
	mmH_2O/h	°N	m/s	%	mBar	°C	W/m^2
22/01/18 00.00	0,0	332	0,8	39	1008,0	2,5	0
22/01/18 01.00	0,0	347	0,6	41	1008,0	2,3	0
22/01/18 02.00	0,0	342	0,6	45	1008,0	1,5	0
22/01/18 03.00	0,0	350	0,3	48	1008,3	1,3	0
22/01/18 04.00	0,0	327	0,3	48	1008,3	1,0	0
22/01/18 05.00	0,0	333	0,3	49	1008,5	0,7	0
22/01/18 06.00	0,0	326	0,5	49	1008,7	0,2	0
22/01/18 07.00	0,0	327	2,3	52	1009,0	1,0	22
22/01/18 08.00	0,0	317	2,9	48	1009,3	1,7	82
22/01/18 09.00	0,0	301	3,3	48	1009,3	2,8	141
22/01/18 10.00	0,0	339	3,0	44	1009,4	4,3	149
22/01/18 11.00	0,0	97	2,8	40	1009,1	6,2	210
22/01/18 12.00	0,0	100	1,8	48	1008,9	7,5	118
22/01/18 13.00	0,0	105	1,1	51	1008,4	8,4	155
22/01/18 14.00	0,0	179	1,1	55	1008,2	7,2	93
22/01/18 15.00	0,0	141	0,8	54	1008,0	6,1	52
22/01/18 16.00	0,0	236	0,8	58	1008,1	5,5	0
22/01/18 17.00	0,0	325	1,1	61	1008,1	4,6	0
22/01/18 18.00	0,0	326	0,8	65	1008,2	3,9	0
22/01/18 19.00	0,0	323	1,1	66	1008,4	3,2	0
22/01/18 20.00	0,0	353	1,6	69	1008,5	2,4	0
22/01/18 21.00	0,0	339	1,3	71	1008,6	2,0	0
22/01/18 22.00	0,0	329	1,1	72	1008,8	1,3	0
22/01/18 23.00	0,0	316	0,8	72	1008,9	1,0	0

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

DATA	PLUVIO	D.V.	V.V.	UR%	PRESS	Temp.	RAD-SOL
	mmH_2O/h	°N	m/s	%	mBar	°C	W/m^2
23/01/18 00.00	0,0	344	0,8	76	1009,0	0,7	0
23/01/18 01.00	0,0	336	0,6	75	1009,2	0,5	0
23/01/18 02.00	0,0	312	0,5	69	1009,5	0,3	0
23/01/18 03.00	0,0	331	0,6	65	1009,6	0,3	0
23/01/18 04.00	0,0	341	0,5	62	1009,7	0,2	0
23/01/18 05.00	0,0	301	1,1	58	1010,3	0,1	0
23/01/18 06.00	0,0	349	1,3	57	1010,6	-0,1	0
23/01/18 07.00	0,0	341	2,4	53	1010,8	0,2	64
23/01/18 08.00	0,0	312	1,0	52	1011,1	1,4	196
23/01/18 09.00	0,0	67	0,3	53	1011,5	3,8	330
23/01/18 10.00	0,0	100	0,3	55	1011,8	6,9	404
23/01/18 11.00	0,0	14	0,5	53	1012,0	9,2	428
23/01/18 12.00	0,0	168	0,2	54	1012,0	11,4	418
23/01/18 13.00	0,0	129	0,3	59	1012,0	12,3	339
23/01/18 14.00	0,0	176	0,3	58	1012,2	12,5	204
23/01/18 15.00	0,0	180	0,5	60	1012,5	12,3	57
23/01/18 16.00	0,0	202	0,8	69	1012,9	9,8	2
23/01/18 17.00	0,0	318	0,7	65	1013,5	7,0	0
23/01/18 18.00	0,0	337	0,6	63	1014,0	5,3	0
23/01/18 19.00	0,0	334	0,6	56	1014,2	4,3	0
23/01/18 20.00	0,0	340	0,4	56	1014,5	3,2	0
23/01/18 21.00	0,0	309	1,3	58	1014,8	2,5	0
23/01/18 22.00	0,0	325	1,2	57	1015,1	2,2	0
23/01/18 23.00	0,0	303	1,4	56	1015,4	1,5	0

DATA	PLUVIO	D.V.	V.V.	UR%	PRESS	Temp.	RAD-SOL
	mmH_2O/h	°N	m/s	%	mBar	°C	W/m^2
24/01/18 00.00	0,0	329	1,1	56	1015,7	1,3	0
24/01/18 01.00	0,0	314	1,3	53	1015,9	1,2	0
24/01/18 02.00	0,0	325	1,2	53	1016,2	1,1	0
24/01/18 03.00	0,0	295	2,2	61	1016,3	0,9	0
24/01/18 04.00	0,0	293	1,8	60	1016,3	0,7	0
24/01/18 05.00	0,0	304	3,2	60	1016,4	0,6	0
24/01/18 06.00	0,0	313	2,2	59	1016,6	0,4	0
24/01/18 07.00	0,0	302	2,8	60	1016,7	1,2	42
24/01/18 08.00	0,0	303	3,2	57	1016,9	1,9	67
24/01/18 09.00	0,0	326	3,5	56	1017,2	2,6	125
24/01/18 10.00	0,0	309	2,8	53	1017,2	3,4	167
24/01/18 11.00	0,0	310	2,8	52	1017,0	4,3	113
24/01/18 12.00	0,0	288	2,7	48	1016,7	5,0	129
24/01/18 13.00	0,0	321	1,9	47	1016,5	5,4	70
24/01/18 14.00	0,0	346	2,2	47	1016,3	5,7	56
24/01/18 15.00	0,0	351	1,8	48	1016,4	5,6	8
24/01/18 16.00	0,0	357	1,3	52	1016,4	5,3	1
24/01/18 17.00	0,0	337	1,6	58	1016,4	5,0	0
24/01/18 18.00	0,0	342	1,3	56	1016,5	4,6	0
24/01/18 19.00	0,0	343	1,7	57	1016,4	4,4	0
24/01/18 20.00	0,0	327	2,0	57	1016,3	4,3	0
24/01/18 21.00	0,0	330	2,3	55	1016,2	4,2	0
24/01/18 22.00	0,0	308	2,3	55	1016,0	4,0	0
24/01/18 23.00	0,0	307	2,6	54	1015,9	3,9	0

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

DATA	PLUVIO	D.V.	V.V.	UR%	PRESS	Temp.	RAD-SOL
	mmH_2O/h	°N	m/s	%	mBar	°C	W/m^2
25/01/18 00.00	0,0	342	2,2	53	1015,7	3,7	0
25/01/18 01.00	0,0	313	1,8	52	1015,6	3,5	0
25/01/18 02.00	0,0	321	1,4	53	1015,4	3,2	0
25/01/18 03.00	0,0	317	2,1	54	1015,2	3,1	0
25/01/18 04.00	0,0	316	2,0	54	1015,1	2,9	0
25/01/18 05.00	0,0	326	2,2	57	1014,9	2,8	0
25/01/18 06.00	0,0	341	1,9	56	1014,9	2,5	0
25/01/18 07.00	0,0	356	2,1	56	1014,9	3,3	4
25/01/18 08.00	0,0	339	2,1	56	1014,8	3,5	26
25/01/18 09.00	0,0	340	2,1	56	1014,8	3,7	21
25/01/18 10.00	0,0	338	2,0	56	1014,7	3,9	19
25/01/18 11.00	0,0	338	2,2	60	1014,4	4,4	10
25/01/18 12.00	0,2	330	1,7	68	1013,9	4,7	13
25/01/18 13.00	0,2	343	1,9	69	1013,5	4,1	8
25/01/18 14.00	1,8	348	2,6	75	1013,4	3,6	6
25/01/18 15.00	1,0	357	1,9	82	1013,3	3,3	1
25/01/18 16.00	1,4	343	2,2	82	1013,2	2,8	0
25/01/18 17.00	0,4	332	2,6	85	1013,2	2,7	0
25/01/18 18.00	0,6	319	2,7	88	1013,1	2,6	0
25/01/18 19.00	0,4	323	3,1	86	1013,1	2,4	0
25/01/18 20.00	0,2	330	2,9	86	1012,9	2,2	0
25/01/18 21.00	0,2	349	2,9	86	1012,8	2,2	0
25/01/18 22.00	0,2	338	2,2	82	1012,7	1,9	0
25/01/18 23.00	0,2	318	1,6	82	1012,6	1,7	0

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

DATA	PLUVIO	D.V.	V.V.	UR%	PRESS	Temp.	RAD-SOL
	mmH_2O/h	°N	m/s	%	mBar	°C	W/m^2
26/01/18 00.00	0,2	344	1,2	82	1012,3	1,7	0
26/01/18 01.00	0,8	352	1,3	82	1012,2	1,7	0
26/01/18 02.00	0,2	336	2,2	80	1012,0	1,5	0
26/01/18 03.00	0,8	319	1,5	82	1011,8	1,3	0
26/01/18 04.00	0,0	335	1,2	82	1011,8	1,2	0
26/01/18 05.00	0,6	330	1,7	80	1011,8	1,2	0
26/01/18 06.00	1,0	343	3,0	83	1011,9	1,0	0
26/01/18 07.00	1,8	324	1,2	83	1012,0	1,9	0
26/01/18 08.00	2,0	333	1,8	83	1012,1	2,0	1
26/01/18 09.00	1,8	355	2,2	81	1012,3	2,3	3
26/01/18 10.00	2,2	319	2,7	82	1012,4	2,5	9
26/01/18 11.00	1,4	337	3,1	82	1012,2	2,6	18
26/01/18 12.00	1,0	340	3,3	83	1012,1	2,5	14
26/01/18 13.00	0,4	341	3,1	83	1012,0	2,6	8
26/01/18 14.00	1,6	320	3,4	85	1012,1	2,4	2
26/01/18 15.00	2,0	293	2,2	85	1012,1	2,2	0
26/01/18 16.00	6,2	315	1,8	88	1012,2	2,2	0
26/01/18 17.00	6,2	298	1,9	87	1012,6	1,4	0
26/01/18 18.00	4,6	313	2,2	87	1012,2	0,8	0
26/01/18 19.00	5,8	305	3,0	87	1012,1	0,3	0
26/01/18 20.00	3,4	309	3,0	87	1011,5	-0,2	0
26/01/18 21.00	4,8	301	2,8	85	1011,1	-0,3	0
26/01/18 22.00	2,2	324	3,4	85	1010,8	-0,5	0
26/01/18 23.00	3,0	322	2,8	85	1010,6	-0,7	0

ECOL STUDIO

DATA	PLUVIO	D.V.	V.V.	UR%	PRESS	Temp.	RAD-SOL
	mmH_2O/h	°N	m/s	%	mBar	°C	W/m^2
27/01/18 00.00	2,2	322	2,3	83	1010,5	-0,8	0
27/01/18 01.00	2,8	305	2,1	83	1010,3	-1,0	0
27/01/18 02.00	6,0	309	1,9	82	1010,3	1,1	0
27/01/18 03.00	4,2	299	2,2	82	1009,8	-1,2	0
27/01/18 04.00	2,8	295	1,6	82	1009,8	-1,4	0
27/01/18 05.00	1,8	303	2,2	82	1009,7	-1,4	0
27/01/18 06.00	2,2	303	3,6	81	1009,5	-1,5	0
27/01/18 07.00	1,2	314	4,4	81	1009,5	-0,7	10
27/01/18 08.00	0,4	316	3,9	82	1009,3	1,4	57
27/01/18 09.00	2,0	301	4,5	82	1009,1	1,7	20
27/01/18 10.00	1,4	350	3,0	77	1009,7	2,2	37
27/01/18 11.00	0,8	344	3,0	75	1010,4	2,5	81
27/01/18 12.00	0,2	302	2,6	73	1010,6	3,4	65
27/01/18 13.00	0,0	349	2,6	71	1010,8	4,0	108
27/01/18 14.00	0,0	321	2,3	68	1011,1	4,7	87
27/01/18 15.00	0,0	337	1,8	65	1011,3	5,1	52
27/01/18 16.00	0,0	323	2,3	65	1011,5	4,3	1
27/01/18 17.00	0,0	315	1,7	63	1011,8	3,6	0
27/01/18 18.00	0,0	316	3,0	63	1012,0	2,6	0
27/01/18 19.00	0,0	329	3,3	62	1012,3	2,1	0
27/01/18 20.00	0,0	300	2,2	63	1012,5	1,8	0
27/01/18 21.00	0,0	323	2,2	65	1012,5	1,5	0
27/01/18 22.00	0,0	341	1,8	66	1012,8	1,3	0
27/01/18 23.00	0,0	306	1,2	67	1012,9	0,8	0

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

DATA	PLUVIO	D.V.	V.V.	UR%	PRESS	Temp.	RAD-SOL
	mmH_2O/h	°N	m/s	%	mBar	°C	W/m^2
28/01/18 00.00	0,0	322	1,1	66	1013,2	0,7	0
28/01/18 01.00	0,0	339	1,0	65	1013,5	0,5	0
28/01/18 02.00	0,0	303	2,0	65	1014,5	0,4	0
28/01/18 03.00	0,2	301	1,0	68	1014,8	0,4	0
28/01/18 04.00	0,0	339	1,0	65	1014,8	0,3	0
28/01/18 05.00	0,0	329	1,3	65	1015,6	-0,1	0
28/01/18 06.00	0,0	337	1,0	61	1015,8	-0,3	1
28/01/18 07.00	0,0	346	1,3	60	1016,1	0,2	59
28/01/18 08.00	0,0	319	0,9	58	1016,2	1,5	194
28/01/18 09.00	0,0	324	1,3	56	1016,8	3,8	333
28/01/18 10.00	0,0	170	1,1	50	1017,1	8,0	419
28/01/18 11.00	0,0	175	0,6	53	1017,2	9,1	455
28/01/18 12.00	0,0	123	0,5	57	1017,2	9,4	435
28/01/18 13.00	0,0	97	0,5	55	1017,8	9,4	353
28/01/18 14.00	0,0	109	0,3	56	1018,2	8,7	226
28/01/18 15.00	0,0	100	0,3	63	1018,4	7,9	78
28/01/18 16.00	0,0	98	0,5	65	1018,7	6,8	2
28/01/18 17.00	0,0	331	0,3	66	1018,8	6,5	0
28/01/18 18.00	0,0	332	0,3	69	1018,9	6,4	0
28/01/18 19.00	0,0	315	0,2	68	1019,0	6,3	0
28/01/18 20.00	0,0	349	0,3	71	1019,0	6,1	0
28/01/18 21.00	0,0	352	0,5	72	1019,1	6,0	0
28/01/18 22.00	0,0	68	0,3	75	1019,0	6,0	0
28/01/18 23.00	0,0	16	0,2	77	1019,0	5,8	0

DATA	PLUVIO	D.V.	V.V.	UR%	PRESS	Temp.	RAD-SOL
	mmH_2O/h	°N	m/s	%	mBar	°C	W/m^2
29/01/18 00.00	0,0	25	0,3	80	1018,9	5,7	0
29/01/18 01.00	0,0	31	0,3	80	1018,8	5,4	0
29/01/18 02.00	0,0	44	0,2	80	1018,6	5,3	0
29/01/18 03.00	0,0	45	0,3	82	1018,5	5,2	0
29/01/18 04.00	0,0	59	0,2	78	1018,3	5,0	0
29/01/18 05.00	0,0	70	0,2	79	1018,3	4,8	0
29/01/18 06.00	0,0	62	0,2	79	1018,4	4,7	0
29/01/18 07.00	0,0	104	0,2	79	1018,4	5,2	12
29/01/18 08.00	0,0	99	0,3	78	1018,4	5,9	51
29/01/18 09.00	0,0	156	0,3	75	1018,5	6,3	147
29/01/18 10.00	0,0	162	0,5	73	1018,6	6,9	169
29/01/18 11.00	0,0	176	0,5	72	1018,4	6,9	216
29/01/18 12.00	0,0	186	0,2	68	1018,0	7,2	177
29/01/18 13.00	0,0	172	0,3	70	1017,6	7,4	113
29/01/18 14.00	0,0	133	0,8	70	1017,4	6,8	77
29/01/18 15.00	0,0	142	1,2	73	1017,2	6,6	19
29/01/18 16.00	0,0	151	1,2	71	1017,1	6,4	3
29/01/18 17.00	0,0	181	0,8	72	1017,1	6,3	0
29/01/18 18.00	0,0	163	0,6	71	1017,1	6,3	0
29/01/18 19.00	0,0	184	0,6	68	1017,0	6,1	0
29/01/18 20.00	0,0	160	0,6	66	1017,0	6,0	0
29/01/18 21.00	0,0	177	0,5	67	1016,9	5,9	0
29/01/18 22.00	0,0	182	0,6	63	1016,8	5,7	0
29/01/18 23.00	0,0	178	0,3	66	1016,7	5,5	0

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

ECOL STUDIO

DATA	PLUVIO	D.V.	V.V.	UR%	PRESS	Temp.	RAD-SOL
	mmH_2O/h	°N	m/s	%	mBar	°C	W/m^2
30/01/18 00.00	0,0	181	0,3	63	1016,5	5,3	0
30/01/18 01.00	0,0	157	0,3	64	1016,3	5,3	0
30/01/18 02.00	0,0	129	0,3	63	1016,1	5,2	0
30/01/18 03.00	0,0	119	0,3	68	1015,9	5,1	0
30/01/18 04.00	0,0	212	0,5	70	1015,8	4,9	0
30/01/18 05.00	0,0	169	0,3	68	1015,8	4,8	0
30/01/18 06.00	0,0	151	0,5	67	1015,9	4,8	0
30/01/18 07.00	0,0	155	0,3	69	1016,0	5,3	7
30/01/18 08.00	0,0	164	0,2	67	1016,0	6,1	35
30/01/18 09.00	0,0	174	0,2	67	1016,2	6,2	28
30/01/18 10.00	0,0	214	0,4	66	1016,2	6,3	45
30/01/18 11.00	0,0	168	0,3	63	1016,0	7,1	111
30/01/18 12.00	0,0	128	0,3	62	1015,7	7,5	252
30/01/18 13.00	0,0	101	0,5	64	1015,4	7,8	176
30/01/18 14.00	0,0	154	0,5	64	1015,4	7,3	62
30/01/18 15.00	0,0	165	0,3	64	1015,4	6,8	36
30/01/18 16.00	0,0	132	0,2	66	1015,3	6,3	2
30/01/18 17.00	0,0	162	0,2	69	1015,4	6,5	0
30/01/18 18.00	0,0	174	0,2	70	1015,4	6,3	0
30/01/18 19.00	0,0	199	0,3	70	1015,4	6,2	0
30/01/18 20.00	0,0	310	0,5	73	1015,4	5,8	0
30/01/18 21.00	0,0	342	0,3	76	1015,3	4,6	0
30/01/18 22.00	0,0	336	0,2	80	1015,2	4,4	0
30/01/18 23.00	0,0	342	0,3	79	1015,0	3,8	0

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

DATA	PLUVIO	D.V.	V.V.	UR%	PRESS	Temp.	RAD-SOL
	mmH_2O/h	°N	m/s	%	mBar	°C	W/m^2
31/01/18 00.00	0,0	348	0,5	79	1014,8	3,2	0
31/01/18 01.00	0,0	307	0,7	78	1014,5	2,2	0
31/01/18 02.00	0,0	330	0,5	77	1014,1	1,8	0
31/01/18 03.00	0,0	338	0,9	75	1013,7	1,7	0
31/01/18 04.00	0,0	331	0,6	70	1013,6	1,5	0
31/01/18 05.00	0,0	329	0,6	70	1013,5	1,3	0
31/01/18 06.00	0,0	342	1,1	71	1013,4	1,2	0
31/01/18 07.00	0,0	305	1,2	72	1013,5	1,9	11
31/01/18 08.00	0,0	316	0,9	71	1013,4	2,5	37
31/01/18 09.00	0,0	328	1,1	70	1013,3	3,6	29
31/01/18 10.00	0,0	316	0,6	72	1013,2	4,2	18
31/01/18 11.00	0,0	338	0,6	72	1012,8	4,9	79
31/01/18 12.00	0,0	353	1,1	67	1012,3	5,9	136
31/01/18 13.00	0,0	71	0,8	66	1011,8	6,2	169
31/01/18 14.00	0,0	80	0,8	69	1011,4	6,4	109
31/01/18 15.00	0,0	70	1,2	70	1011,1	6,2	63
31/01/18 16.00	0,0	231	1,1	68	1010,8	5,8	3
31/01/18 17.00	0,0	218	1,1	64	1010,5	5,6	0
31/01/18 18.00	0,0	194	0,8	67	1010,3	5,3	0
31/01/18 19.00	0,0	106	0,6	69	1010,0	4,5	0
31/01/18 20.00	0,0	71	0,6	70	1009,6	4,3	0
31/01/18 21.00	0,0	12	0,8	72	1009,2	4,1	0
31/01/18 22.00	0,0	163	0,5	73	1008,7	4,0	0
31/01/18 23.00	0,0	312	0,4	73	1009,3	3,8	0

9 CONCLUSIONI

Di seguito si riportano i valori medi giornalieri dei parametri monitorati nelle due campagne di monitoraggio effettuate precedentemente, la I° campagna ante-operam (campagna estiva) svolta nel periodo 19/07/2017-01/08/2017 e la II° campagna ante-operam (campagna autunnale) svolta nel periodo 18/10/2017-31/10/2017. Rispetto al precedente monitoraggio si evidenzia per il parametro NO_2, il medesimo andamento per tutta la durata del campionamento con valori paragonabili; per quanto riguarda invece i valori di concentrazione di PM_{10} e $PM_{2,5}$, l'andamento risulta differente in quanto si notano concentrazioni più elevate nei giorni centrali del monitoraggio, in diminuzione nella parte finale.

Risultati I°Campagna ante-operam (campagna estiva):

Postazione P2

DATA	NO_2	PM_{10}	$PM_{2,5}$
	µg/m³	µg/m³	µg/m³
19/07/2017	21	32	15
20/07/2017	23	35	19
21/07/2017	23	27	10
22/07/2017	23	25	10
23/07/2017	21	29	14
24/07/2017	18	24	13
25/07/2017	20	21	9
26/07/2017	22	26	12
27/07/2017	20	30	18
28/07/2017	20	33	18
29/07/2017	20	24	14
30/07/2017	19	22	9
31/07/2017	16	25	11
01/08/2017	21	26	14

Postazione P3

DATA	NO_2	PM_{10}	$PM_{2,5}$
	µg/m³	µg/m³	µg/m³
19/07/2017	21	34	19
20/07/2017	23	36	22
21/07/2017	23	25	13
22/07/2017	23	23	13
23/07/2017	21	26	13
24/07/2017	18	27	16
25/07/2017	20	24	13
26/07/2017	23	26	14
27/07/2017	20	32	19
28/07/2017	20	34	21
29/07/2017	20	29	19
30/07/2017	19	25	15
31/07/2017	16	21	13
01/08/2017	21	25	17

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

Risultati II°Campagna ante-operam (campagna autunnale):

Postazione P2

DATA	NO_2	PM_{10}	$PM_{2,5}$
	µg/m³	µg/m³	µg/m³
18/10/2017	27	31	15
19/10/2017	31	31	18
20/10/2017	30	39	19
21/10/2017	25	46	22
22/10/2017	15	43	20
23/10/2017	26	27	15
24/10/2017	32	26	11
25/10/2017	31	41	18
26/10/2017	29	45	18
27/10/2017	29	30	15
28/10/2017	27	28	11
29/10/2017	24	22	10
30/10/2017	27	30	14
31/10/2017	30	37	16

Postazione P3

DATA	NO_2	PM_{10}	$PM_{2,5}$
	µg/m³	µg/m³	µg/m³
18/10/2017	23	26	13
19/10/2017	26	31	16
20/10/2017	26	35	16
21/10/2017	21	44	19
22/10/2017	11	41	17
23/10/2017	22	29	13
24/10/2017	29	24	11
25/10/2017	26	37	15
26/10/2017	25	43	18
27/10/2017	25	25	10
28/10/2017	23	31	13
29/10/2017	20	19	8
30/10/2017	23	27	13
31/10/2017	27	34	16

In particolare, nella fase centrale di questa terza campagna di monitoraggio è stato rilevato un aumento dei livelli delle polveri PM_{10} in entrambe le postazioni P2 e P3, con valori che hanno superato la soglia limite giornaliera il 25/01/2018. In entrambe le postazioni, lo sforamento è stato di poco superiore al valore limite di 50 µg/m³, con valori rispettivamente di 52 µg/m³ per la Postazione P2 e 53 µg/m³ per la postazione P3.

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO
SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com
SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 - 20133 Milano, Italia - C.F./P.IVA 01484940463 - Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 - Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.