

TANGENZIALE EST ESTERNA DI MILANO

CODICE C.U.P. I21B05000290007
CODICE C.I.G. 017107578C

MONITORAGGIO AMBIENTALE

BOLLETTINO CORSO D'OPERA CO16 2° Trimestre 2016

ATMOSFERA

CONSORZIO DI PROGETTAZIONE:

C.T.E.
Consorzio Tangenziale Engineering
Via G. Vida, 11 - 20127 MILANO

PRESIDENTE: Ing. Maurizio Torresi

I COMPONENTI:



SPEA Ingegneria Europea S.p.A



SINA S.p.A



Milano Serravalle Engineering S.r.l



TECHNITAL S.p.A



PRO.ITER. S.r.l



GIRPA S.p.A

COORDINAMENTO ED ESECUZIONE ATTIVITA'
MONITORAGGIO AMBIENTALE



Ing. Dorina Spoglianti
Ordine Ingegneri Milano n°A 20953

IL CONCEDENTE



CONCESSIONI
AUTOSTRADALI
LOMBARDE

IL CONCESSIONARIO



IL DIRETTORE DEI LAVORI

A	Giugno 2016	EMISSIONE	Dott. Rossi	Dott. Rossi	Ing. Spoglianti
EM./REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORAZIONE PROGETTUALE	CONTR.	APPROV.
IDENTIFICAZIONE ELABORATO				DATA:	GIUGNO 2016
OPERA TRATTO OPERA AMBITO TIPO ELABORATO PROGRESSIVA REV. MONTEEM 0 CO AT 502 A				SCALA:	-

INDICE

1	PREMESSA	2
2	ATTIVITA' SVOLTA.....	3
3.1	Analisi delle attività lavorative	3
3.2	Punti di monitoraggio	4
3.3	Metodiche di monitoraggio.....	7
3.4	Strumentazione impiegata	8
4	RISULTATI OTTENUTI.....	11
4.1	Parametri meteorologici rilevati.....	11
4.2	Concentrazioni di inquinanti rilevate	14
4.3	ATM-GE-22.....	16
5	CONCLUSIONI	18
6	ALLEGATI	19
6.1	Schede di sintesi.....	19
6.2	Certificati di laboratorio	20
6.3	Certificati di taratura strumentazione	21
6.4	Dati meteorologici	22

1 PREMESSA

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio della componente “Atmosfera” svolte in fase Corso Opera nel periodo compreso tra aprile 2016 e giugno 2016.

Le attività rientrano nell’ambito del monitoraggio della fase di Corso d’Opera di realizzazione della Tangenziale Est Esterna di Milano; in conformità con quanto definito nel Piano di Monitoraggio Ambientale, predisposto in sede di Progetto Esecutivo dell’opera.

Tutte le attività strumentali di rilevamento dei dati in campo e di elaborazione degli stessi sono state effettuate secondo quanto previsto dalla Relazione Specialistica - componente Atmosfera del PMA (Documento Z0048_E_X_XXX_XXXXX_0_MN_RH_005_B) e più in generale nel rispetto della normativa nazionale ed in accordo con le pertinenti norme tecniche nazionali ed internazionali.

Le attività di monitoraggio della componente in esame sono state completate nel mese di giugno 2016 nei comuni della provincia di Milano di Gessate.

La relazione presenta una caratterizzazione generale dei punti di monitoraggio e delle attività svolte, nonché delle risultanze riportate in forma completa di tutte le attività concluse nel trimestre in esame.

Rispetto al posizionamento previsto dal PMA – Progetto Esecutivo è stata effettuata 1 variazione relativamente al punto ATM-GE-02. La rilocalizzazione è stata indicata con la nuova codifica ATM-GE-22.

Il Supporto Tecnico dell’Osservatorio Ambientale, nell’ambito di specifici sopralluoghi e Tavoli Tecnici (TT del 21/10/2015 e successivo sopralluogo del 02/11/2015), ha condiviso con CTE un piano operativo di monitoraggio di Corso d’opera sulla base dell’effettiva evoluzione delle attività di cantiere.

Il Monitoraggio della componente Atmosfera effettuato a partire da novembre 2015 è stato quindi ulteriormente calibrato in funzione delle variazioni puntuali concordate con il ST e riportate nel Dossier “Monitoraggio Ambientale – Aggiornamento dell’avanzamento del Monitoraggio di Corso d’Opera (novembre 2015)”.

Il 31/3/2016 la maggior parte delle attività di cantiere relative alle Opere Connesse sono terminate definendo quindi un sostanziale quadro di generale esercizio del sistema infrastrutturale di progetto.

Nel corso del 2016, come concordato con il ST, verrà quindi attivata la fase Post Operam della componente atmosfera, che prevede l’esecuzione di 2 rilievi mensili su ciascuno dei 3 punti di monitoraggio previsti dal PMA (ATM-CL-01, ATM-PA-02 e ATM-PM-01).

La presente relazione restituisce gli esiti dell’ultima misura eseguita presso ATM-GE-02 per la verifica del cantiere della variante di Villa Fornaci, ultima opera ancora in fase di realizzazione il cui completamente è previsto nel mese di settembre 2016. Tale relazione trimestrale riporta gli esiti dell’ultima campagna di monitoraggio di Corso d’Opera e risulta pertanto l’ultimo documento trimestrale per la componente in esame.

2 ATTIVITA' SVOLTA

3.1 Analisi delle attività lavorative

E' stata effettuata un'analisi del cronoprogramma dei lavori che ha portato all'attivazione dei seguenti punti in relazione alle lavorazioni presenti nel periodo in esame. Le lavorazioni vengono presentate in ordine di progressiva. Le attività lavorative che caratterizzano il primo trimestre 2016 sono di carattere residuale e comprendono:

- Operazioni di smantellamento delle aree di cantiere – in fase conclusiva.
- Ripristini delle aree di cantiere e di stoccaggio – in fase conclusiva.
- Realizzazioni delle opere a verde – in fase conclusiva.

Punto ATM-GE-22

- Variante Villa Fornaci (WBS IRC01) : Movimentazione terra, realizzazione rivestimento fossi, realizzazione finiture idrauliche, esecuzione tombini idraulici

3.2 Punti di monitoraggio

Nel corso del trimestre in esame è stata svolta 1 campagna di rilievo presso n°1 punto nel lotto A.

Di seguito si riporta il dettaglio dei punti di monitoraggio.

Codifica Punto	Lotto	Opera	Tipologia ricettore	Indirizzo	Inizio Misure	Fine Misure	Numero rilievo CO
ATM-GE-22	A	Variante di Villa Fornaci	Produttivo	Via Giuseppe Mazzini	12/01/2016	17/05/2016	primo presso il nuovo punto ATM-GE-22, sesto se contiamo le attività presso ATM-GE-02

Sono stati rilevati i parametri Polveri Totali Sottili e Particolato con diametro aerodinamico inferiore ai 10 µm, contestualmente ai seguenti parametri meteorologici: temperatura, umidità relativa, precipitazioni, velocità e direzione del vento, pressione atmosferica, irraggiamento solare.

Dal punto di vista della qualità dell'aria, lo strumento più recente che consente un inquadramento dell'area di indagine è costituito dalla DGR. n. IX/2605 del 30/11/2011 "Zonizzazione del territorio regionale in zone e agglomerati per la valutazione della qualità dell'aria ambiente ai sensi dell'art. 3 del DLgs 155 del 13/08/2010 – revoca della DGR 5290/07". Con la DGR 2605/2011 viene adeguata la zonizzazione prevista dalla DGR 5290/2007 ai criteri stabiliti dal DLgs 155/2010 e s.m.i.

I comuni di Gessate, Trucazzano e Tavazzano rientrano nella zona A - pianura ad elevata urbanizzazione; area caratterizzata da:

- più elevata densità di emissioni di PM10 primario, NOx e COV;
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);
- alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico.

Il comune di Cerro al Lambro rientra nella zona B - pianura; area caratterizzata da:

- alta densità di emissioni di PM10 e NOx, sebbene inferiore a quella della Zona A;
- alta densità di emissioni di NH₃ (di origine agricola e da allevamento);
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica, caratterizzata da alta pressione);
- densità abitativa intermedia, con elevata presenza di attività agricole e di allevamento.

La micro - localizzazione è stata stabilita mediante appositi sopralluoghi finalizzati a valutare i seguenti aspetti:

- assenza di situazioni di inquinamento puntuale che possano disturbare la misura;
- accessibilità al punto di misura;
- possibilità di allacciamento alla rete elettrica di potenza adeguata;
- disponibilità della proprietà;
- utilizzo della strumentazione secondo adeguati standard di sicurezza;
- rispetto, per quanto tecnicamente fattibile, dei criteri di posizionamento di cui alla norma UNI EN12341-2014.

Di seguito si riportano gli stralci cartografici estratti dal SIT (allegato 5.1), con il dettaglio dei punti di monitoraggio atmosfera previsti dal PMA e s.m.i. (indicatore di colore rosa e forma rotonda) e la localizzazione scelta per la strumentazione (indicatore a stella di colore rosa). Le rilocalizzazioni sono finalizzate a garantire il rispetto degli aspetti sopra elencati.

Per la documentazione fotografica ed ulteriori informazioni sui punti si rimanda all'allegato 5.1.

ATM-GE-22 (rilocalizzazione ATM-GE-02)



Rilocalizzazione del ricevitore già precedentemente spostato causa indisponibilità dei proprietari ad iniziare/proseguire le attività di monitoraggio. Nuovo posizionamento presso il fronte opposto.

3.3 Metodiche di monitoraggio

Nella tabella seguente sono sintetizzate le metodiche impiegate per l'analisi dei parametri oggetto di monitoraggio.

Parametro	Unità di misura	Metodiche di riferimento
PM10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Campionamento e misura gravimetrica secondo DLgs 155 del 13/08/2010 e s.m.i. (UNI EN 12341 – 2014)
PTS	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Campionamento secondo DPCM 28/03/1983 e misura gravimetrica secondo DLgs 155 del 13/08/2010 e s.m.i.

Tutte le attività strumentali di rilevamento dei dati in campo, di manipolazione e preparazione di campioni in laboratorio, di elaborazione dei dati relativi alle attività svolte sono state effettuate secondo quanto previsto dal Piano di Monitoraggio Ambientale e più in generale nel rispetto della normativa nazionale ed in accordo con le pertinenti norme tecniche nazionali ed internazionali.

Nel caso specifico delle polveri i prelievi sono stati effettuati con campionatori mobili a flusso costante rilocabili, in grado di gestire in modo automatico il prelievo in sequenza su 15 filtri, operanti conformemente a quanto espresso nella normativa di riferimento (DLgs 155 del 13/08/2010 e s.m.i.). La testa di captazione scelta permette il frazionamento delle PTS oppure dei PM10. I filtri prima di essere utilizzati ed al termine del campionamento, sono stati condizionati in opportuna camera a pressione e temperatura costante e successivamente pesati con bilancia analitica di precisione. La differenza tra le due pesate esprime la quantità di polvere captata.

3.4 Strumentazione impiegata

Nella tabella che segue si riporta la strumentazione in dotazione, per il dettaglio di quella utilizzata in ciascuna stazione si rimanda all'allegato 5.1.

Strumentazione	S/N	Utilizzo nel trimestre
Campionatore gravimetrico sequenziale TCR Tecora Sky Post HV PM1	721421	
Campionatore gravimetrico sequenziale TCR Tecora Sky Post HV PM2	721422	
Campionatore gravimetrico sequenziale TCR Tecora Sky Post HV PM3	721420	
Campionatore gravimetrico sequenziale TCR Tecora Sky Post HV PM4	926518	
Campionatore gravimetrico sequenziale TCR Tecora Sky Post HV PM5	1123668	
Campionatore gravimetrico sequenziale TCR Tecora Sky Post HV PM6	1131674	
Campionatore gravimetrico sequenziale TCR Tecora Sky Post HV PM7	1306760	
Campionatore gravimetrico sequenziale TCR Tecora Sky Post HV PM8	1306761	
Campionatore gravimetrico sequenziale TCR Tecora Sky Post HV PM9	1306762	
Campionatore gravimetrico sequenziale TCR Tecora Sky Post HV PM10	1306763	
Campionatore gravimetrico sequenziale TCR Tecora Sky Post HV PM11	1326781	X
Campionatore gravimetrico sequenziale TCR Tecora Sky Post HV PM12	1326782	
Campionatore gravimetrico sequenziale TCR Tecora Sky Post HV PM13	1326783	
Campionatore gravimetrico sequenziale TCR Tecora Sky Post HV PM14	1326784	
Campionatore gravimetrico sequenziale TCR Tecora Sky Post HV PM15	1415817	X
Campionatore gravimetrico sequenziale TCR Tecora Sky Post HV PM16	1415818	
Campionatore gravimetrico sequenziale TCR Tecora Sky Post HV PM17	1415819	
Campionatore gravimetrico sequenziale TCR Tecora Sky Post HV PM18	1415820	

<p>Campionatore gravimetrico gravimetrici sequenziale TCR Sky Post HV</p> 	<p>Testa PM10 EN LVS</p>   <p>Testa PTS LVS</p>
---	--

Il software di gestione per i campionatori gravimetrici sequenziali è TCRNet2.

Per i parametri meteo è stata utilizzata una stazione mobile rilocabile Davis Vantage Pro modello wireless con software di gestione WeatherLink.

In allegato 5.3 sono riportati i certificati di taratura dei campionatori gravimetrici sequenziali utilizzati, sottoposti ogni 6000 ore di funzionamento alle seguenti manutenzioni ordinarie:

- Revisione standard della pompa
- Sostituzione filtro interno di protezione del Contatore Volumetrico
- Calibrazione dei sensori di temperatura
- Calibrazione dei sensori di pressione
- Verifica del contatore volumetrico con eventuale correzione dell'errore riscontrato.
- Verifica del flusso di campionamento
- Sostituzione O - ring di tenuta sulla linea di aspirazione
- Revisione dispositivo movimentazione filtri (x Sentinel PM e Skypost)
- Sostituzione dei filtri antipolvere
- Test di tenuta pneumatica del circuito interno di campionamento
- Verifica funzionale

Relativamente alle attività di controllo in campo, vengono effettuate le seguenti verifiche:

- controllo e pulizia di tutte le parti esterne del campionatore; ispezione, pulizia ugelli e lubrificazione disco di impatto delle teste di prelievo;
- test pneumatico, avente lo scopo di verificare se le perdite sul circuito di aspirazione risultino entro i limiti stabiliti dal metodo;
- test di carico/scarico del filtro, per verificare che il sistema meccanico di movimentazione del filtro funzioni correttamente;
- test di flusso, avente lo scopo di verificare il flusso nominale impostato in accordo con la testa di campionamento utilizzata. Lo scarto tra il flusso indicato dal campionatore e quello indicato dal flussimetro di riferimento (TCR Flowcal Air s/n 1121039FC di cui si riporta certificato di taratura in coda all'allegato 5.3) deve essere inferiore al valore indicato dal costruttore ed inoltre lo scarto tra il flusso impostato e quello effettivamente misurato deve essere inferiore al 5% (38,33 L/min per il PM10 e 20,00 L/min per le PTS).

Tutti i test svolti hanno dato esito positivo, i campionatori sono pertanto stati installati presso i punti programmati. Si riporta di seguito un estratto del data-base delle operazioni di controllo-taratura-manutenzione effettuati nel secondo trimestre 2016 sulla strumentazione di proprietà

SINECO. I relativi certificati fanno parte del Sistema Qualità Sineco e sono consultabili presso gli uffici preposti della società.

Certificatore	N° Certificato	Data Operazione	N. di Serie Campionatore	Operatore	Riferimento procedura	Campione di Riferimento
SINECO	731/16	13/05/2016	1326781	Tolve	MTVI Par 18	Flowcal Air

4 RISULTATI OTTENUTI

4.1 Parametri meteorologici rilevati

L'analisi dei parametri meteorologici è indispensabile per comprendere la dinamica dell'atmosfera e per valutare, soprattutto nel breve periodo, l'incidenza degli inquinanti sulla qualità dell'aria. In linea generale l'accumulo d'inquinanti è favorito da venti scarsi e direzionalmente poco variabili, dalla presenza di strati bassi d'inversione termica, dall'alta pressione, da scarse escursioni termiche e dall'assenza di piogge. In genere nei periodi d'alta pressione i venti tendono a provenire da quote più alte e a schiacciare verso il suolo le masse d'aria, mentre nei periodi di bassa pressione i venti tendono a direzionarsi dal suolo verso quote alte. Inoltre la direzione del vento è un parametro fondamentale per valutare la dispersione degli inquinanti e la loro origine. Il vento trasporta infatti le molecole o le particelle di inquinante della sorgente determinandone, in base all'intensità, la loro separazione in senso longitudinale. Si riportano in grafico gli andamenti relativi ai principali parametri meteo rilevati nel periodo di misura, per i valori medi giornalieri si rimanda alle schede in allegato.

Si riporta di seguito una sintesi dei dati meteorologici maggiormente significativi per i parametri inquinanti in esame. Nella colonna "Punti di monitoraggio" è evidenziato in grassetto, per ciascun intervallo temporale, il punto presso il quale era posizionata la stazione meteorologica di riferimento.

Rilievo Meteo	Punti di monitoraggio	Pioggia Cumulata (mm)	Giorni con precipitazioni >2 mm	Direzione prevalente del vento	Velocità media del vento (m/s)
dal 17/05/2016 al 30/05/2016	ATM-GE-22	48	4	WNW	0,3

La velocità media giornaliera del vento è stata calcolata come la media dei 24 valori orari di velocità (media dei moduli).

Si riporta in allegato il dettaglio orario dei dati meteorologici, suddivisi in base agli intervalli di cui alla precedente tabella.

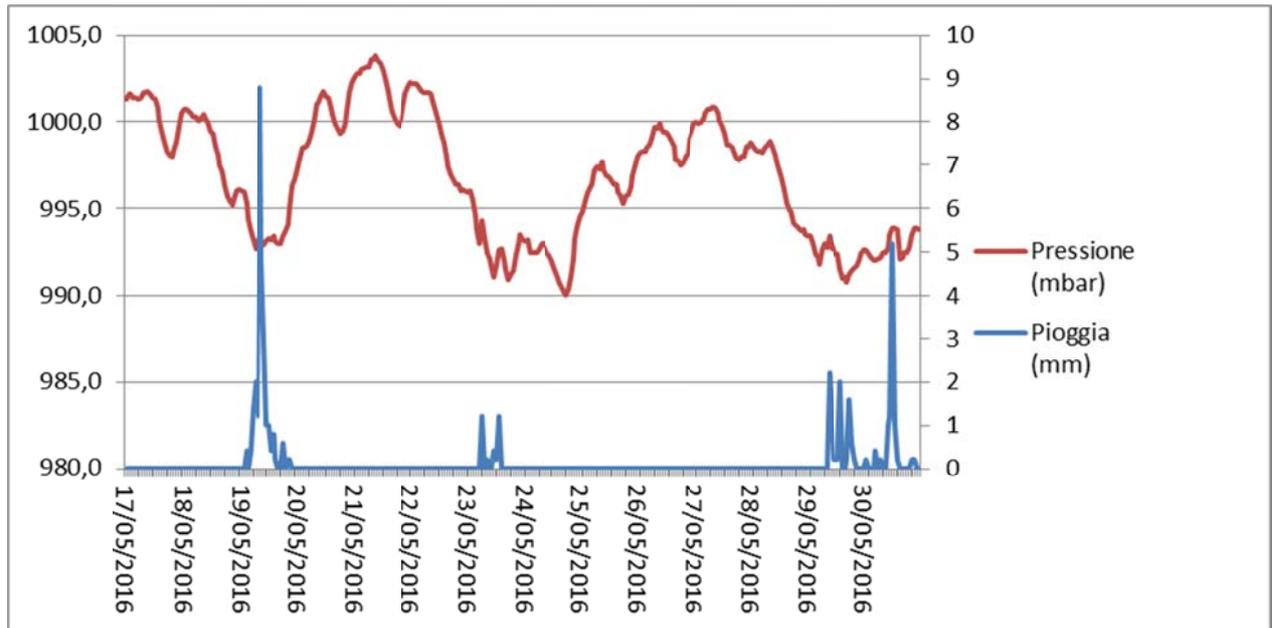


Grafico relativo alle precipitazioni e alla pressione oraria nel periodo in esame

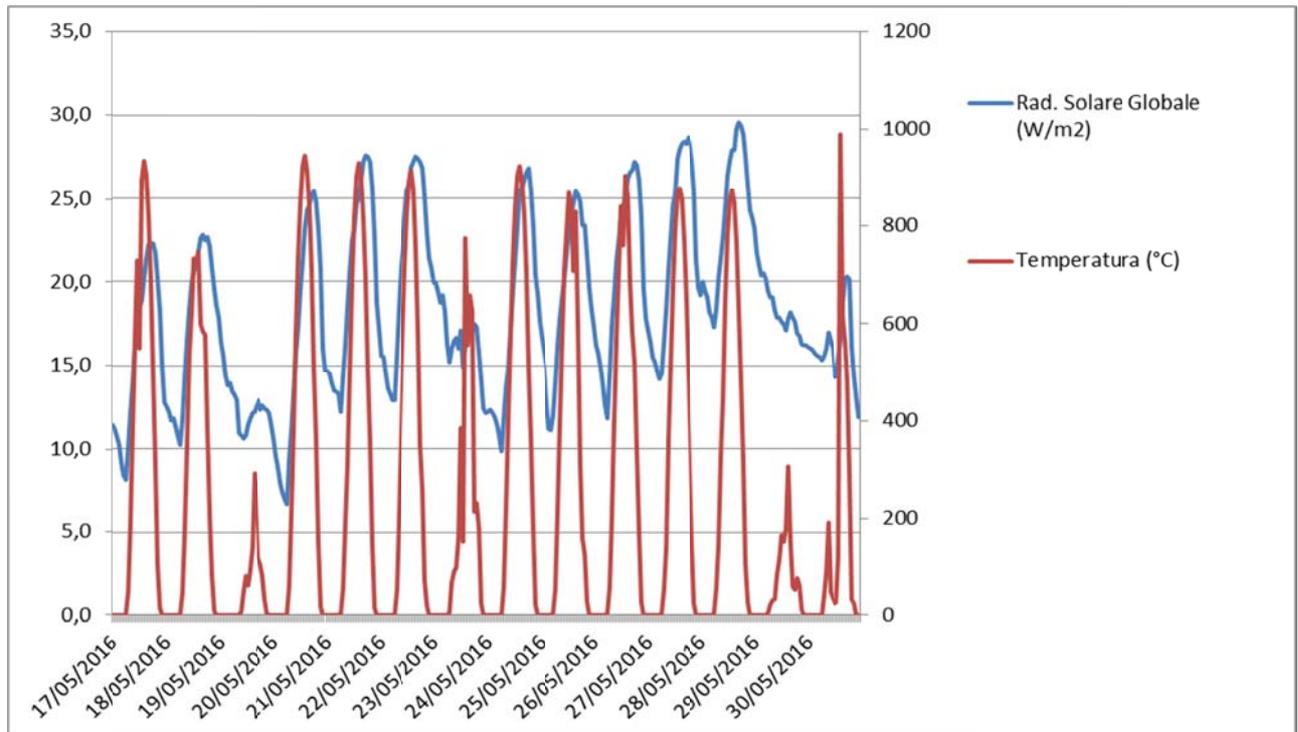


Grafico relativo alla radiazione solare globale e alla temperatura nel periodo in esame

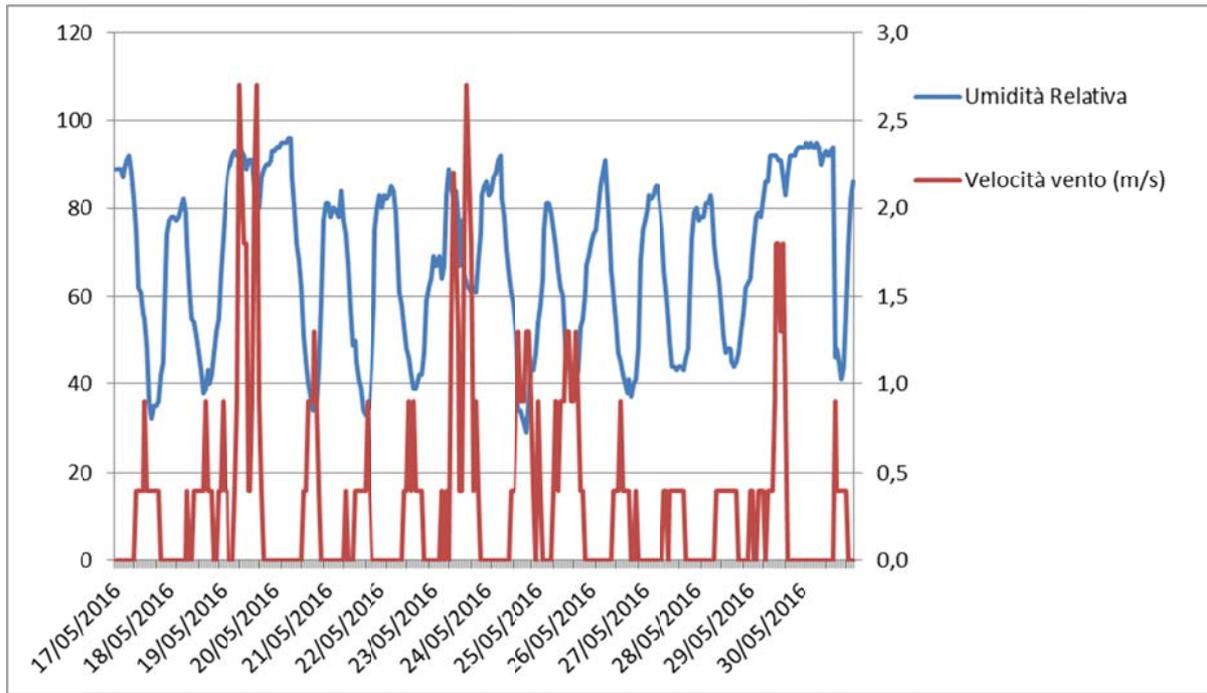
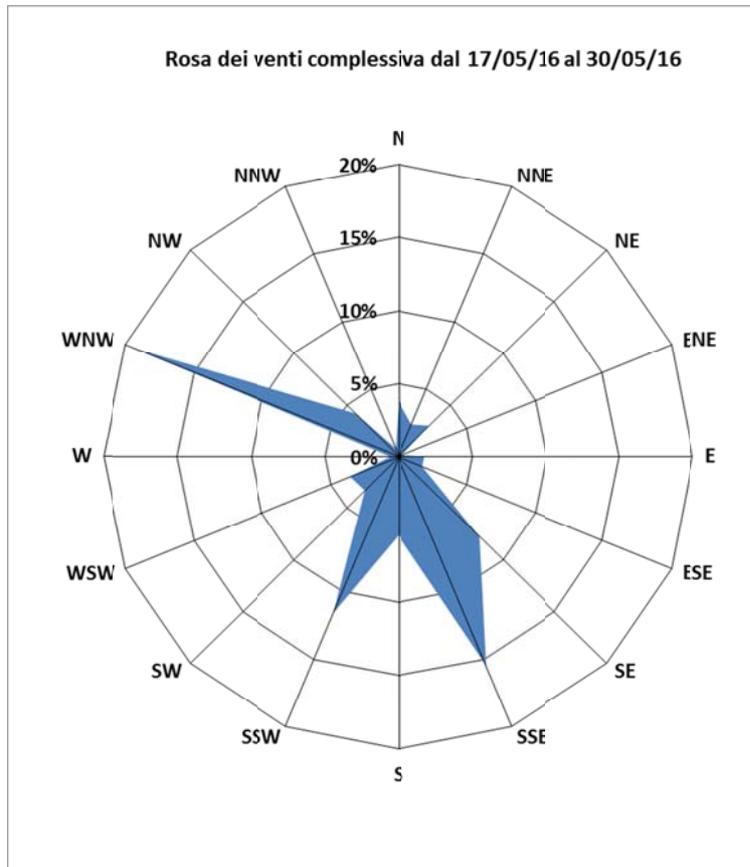


Grafico relativo ad umidità relativa e velocità del vento nel periodo in esame.



Rosa dei venti riportanti le direzioni prevalenti del vento nel periodo in esame.

4.2 Concentrazioni di inquinanti rilevate

I limiti normativi per i parametri in esame sono contenuti nel DLgs 155 del 13 agosto 2010 e s.m.i. Tale decreto, in vigore dal 30/09/10, conferma sostanzialmente i valori limite previsti dal D.M. 60 del 2 aprile 2002 per il PM10, così come l'assenza di valori di riferimento per il parametro PTS.

Inquinante	Valore limite/obiettivo	Periodo di mediazione	Legislazione
PM10	50 µg/m ³ (da non superare più di 35 volte per anno civile)	1 giorno	DLgs 155 del 13/08/10 (allegato XI) e s.m.i.
	40 µg/m ³	Anno civile	

I dati rilevati sono stati analizzati al fine di prevenire eventuali impatti sulla matrice ambientale in esame e di verificare l'efficacia delle misure di mitigazione adottate. Il metodo di analisi consiste nel confrontare i dati rilevati con le concentrazioni medie dello stesso periodo rilevate dalla rete centraline ARPA¹ (RRQA), con lo scopo di valutare l'impatto delle lavorazioni interferenti.

Le stazioni della RRQA di riferimento sono le seguenti: Limoto di Pioltello (MI), Montanaso (LO), Monza Macchiavelli (MB), Rivolta d'Adda (CR), Tavazzano (LO), Trezzo sull'Adda (MI).

Per la descrizione dettagliata della procedura di individuazione della curva limite si rimanda ai documenti condivisi col ST:

- *Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio – Fase Corso d'opera – Componente ATMOSFERA – Settembre 2010*
- Verbale "RIUNIONE SOGLIE ATMOSFERA – Azioni da intraprendere" del 10/12/2010

In sintesi occorre verificare che i **valori misurati (y)** risultino (indicando con **x** il valor medio contestuale delle stazioni della RRQA di riferimento):

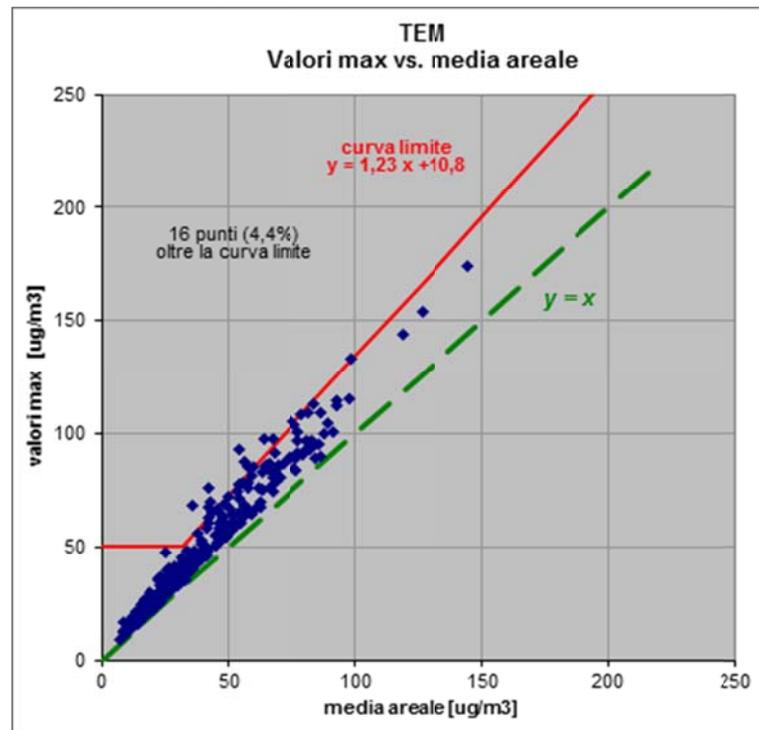
- Inferiori a 50 µg/m³ per valori medi riscontrati nelle stazioni RRQA di riferimento inferiori a 31,9 µg/m³; inferiori a (1,23x + 10,8) µg/m³ per valori medi riscontrati nelle stazioni RRQA di riferimento superiori a 31,9 µg/m³.

L'equazione di riferimento per il trimestre in esame è pertanto la seguente: **y = 1,23x + 10,8**.

Sul grafico che segue è riportata la curva di cui sopra.

¹ Valori richiesti all'indirizzo: http://www2.arpalombardia.it/sites/QAria/_layouts/15/QAria/RicercaDati.aspx

La segnalazione e la gestione delle anomalie è stata effettuata attraverso il Sistema Informativo Territoriale (SIT). Le tabelle “Valore del PM10 in corso d’opera” e il relativo grafico di confronto con la curva limite sono state prodotte utilizzando il comando “Esporta dati PM10 (Excel)” dell’applicativo.



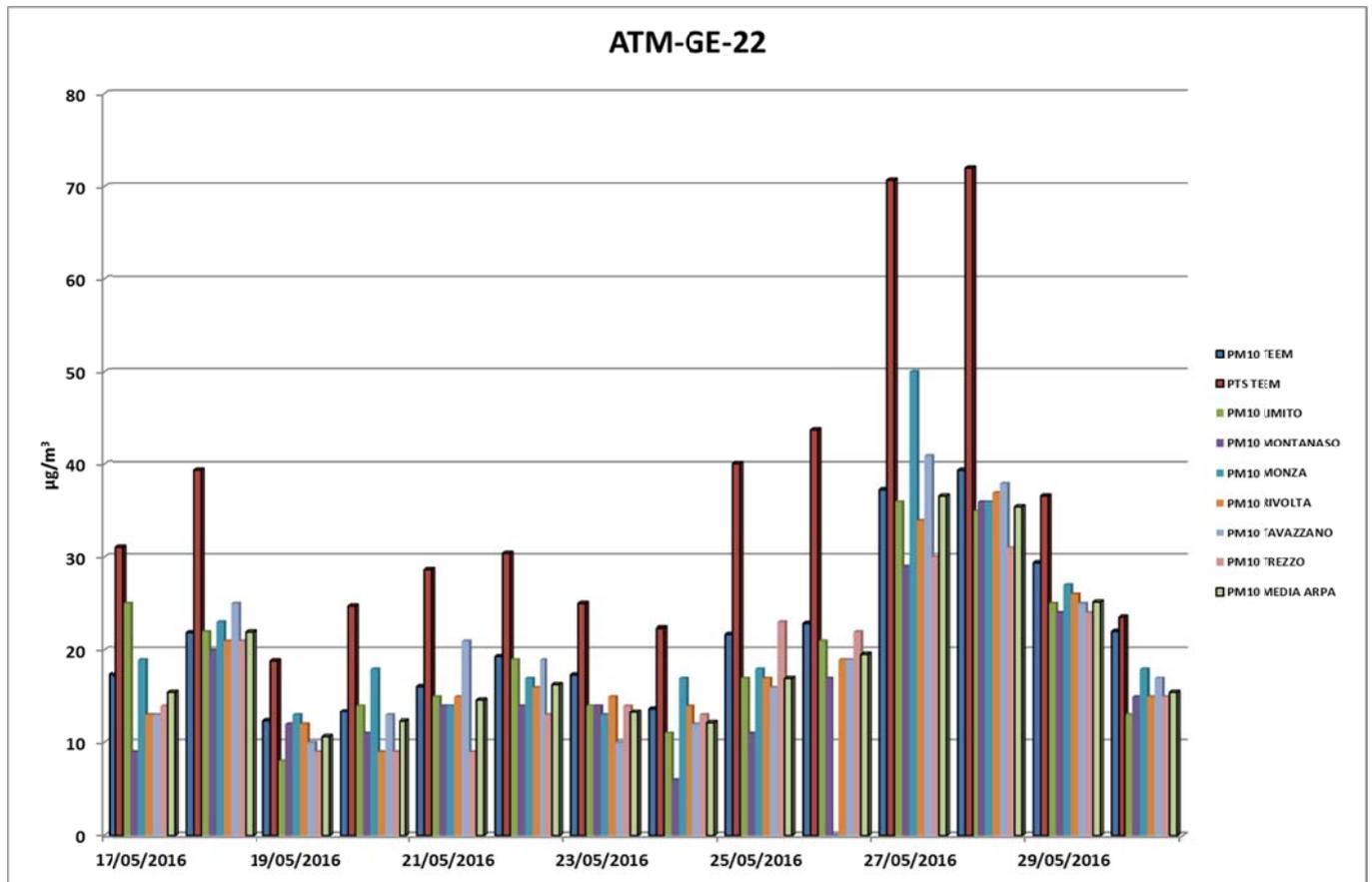
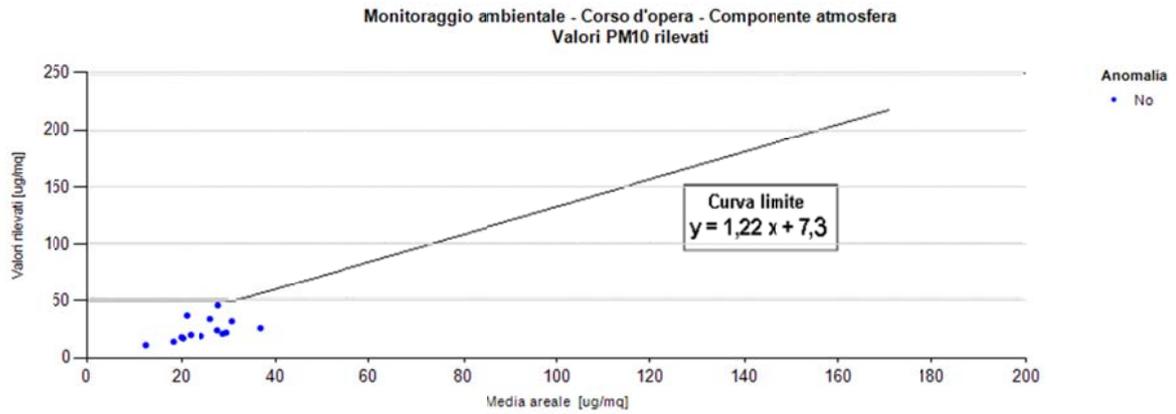
In allegato 5.2 sono riportati i certificati di laboratorio con i risultati delle misure PM10 e PTS riportati nei paragrafi che seguono.

4.3 ATM-GE-22

Il punto è stato oggetto di due campagne di monitoraggio consecutive dal 17 al 30 maggio 2016. Il campionamento delle polveri si è svolto in modo regolare; tutti i campioni prelevati sono stati sottoposti ad analisi. Di seguito si riportano in dettaglio le concentrazioni rilevate nel corso della campagna ed il confronto con i contestuali valori delle centraline ARPA, con eventuale evidenziazione delle righe in cui sono stati riscontrati superamenti delle soglie imposte dalla metodica ARPA.

Data	PM10	PTS	PM10 /PTS	PM10						
	TEEM	TEEM		Limit o	Monta n.	Monz a	Rivolt a	Tava z.	Trezz o	Media ARPA
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	TEEM $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$						
17/05/2016	17,3	31,1	0,6	25	9	19	13	13	14	16
18/05/2016	21,9	39,5	0,6	22	20	23	21	25	21	22
19/05/2016	12,4	18,9	0,7	8	12	13	12	10	9	11
20/05/2016	13,4	24,7	0,5	14	11	18	9	13	9	12
21/05/2016	16,1	28,7	0,6	15	14	14	15	21	9	15
22/05/2016	19,4	30,4	0,6	19	14	17	16	19	13	16
23/05/2016	17,4	25	0,7	14	14	13	15	10	14	13
24/05/2016	13,7	22,4	0,6	11	6	17	14	12	13	12
25/05/2016	21,7	40,2	0,5	17	11	18	17	16	23	17
26/05/2016	22,9	43,7	0,5	21	17	-	19	19	22	39
27/05/2016	37,4	70,7	0,5	36	29	50	34	41	30	37
28/05/2016	39,4	72	0,5	35	36	36	37	38	31	36
29/05/2016	29,4	36,7	0,8	25	24	27	26	25	24	25
30/05/2016	22,1	23,5	0,9	13	15	18	15	17	15	16

La concentrazione media in atmosfera nel periodo evidenza un tenore di PM10 pari a $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ con variazioni nelle concentrazione medie giornaliere da $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Le PTS variano da $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a $72 \mu\text{g}/\text{m}^3$, con un valor medio pari a $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



NESSUNA ANOMALIA PRESENTE NEL PERIODO IN ESAME

5 CONCLUSIONI

Nella presente relazione sono stati presentati i risultati delle attività di monitoraggio della componente Atmosfera svolte in fase Corso d'Opera ed afferenti al secondo trimestre 2016, nel periodo compreso tra aprile e giugno 2016, in corrispondenza di 1 punto di monitoraggio dei 32 previsti dal PMA. La campagna di rilievi si è svolta nelle tempistiche previste e nelle modalità riportate dal PMA.

I punti di misura, dal punto di vista della normativa regionale, rientrano nella "zona A" e nella "zona B", aree già di per se caratterizzate da frequenti fenomeni di accumulo di inquinanti al suolo.

Nel complesso non sono stati rilevati superamenti del valore limite di legge per il PM10. Non sono inoltre state riscontrate anomalie.

Come evidenziato in Premessa il presente report costituisce l'ultimo di corso d'opera per la componente in esame secondo quanto concordato con il Supporto Tecnico dell'Osservatorio Ambientale nell'ambito di specifici tavoli tecnici e sopralluoghi.

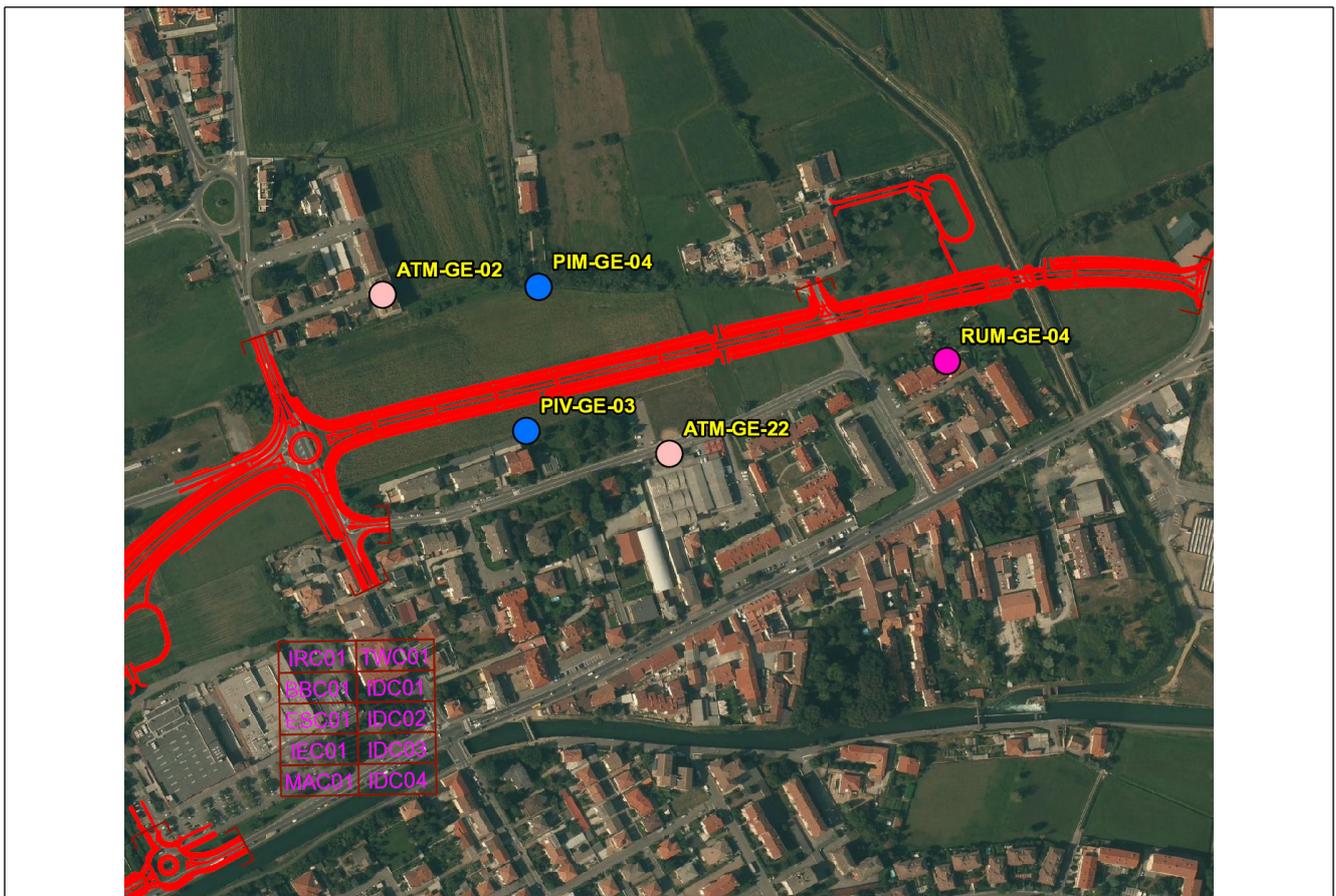
6 ALLEGATI

6.1 Schede di sintesi

Componente	Atmosfera
Codice	ATM-GE-22
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Atmosfera (CO) - Misura dei parametri di qualità dell'aria e meteorologici - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Comune	Gessate	Provincia	Milano	Località	via Mazzini
Tavola di riferimento	Atmosfera - Tavola 2				
Posizione rispetto al tracciato	Sud.				
Zona di Appartenenza	Tratta unica				
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 26' 44,73"	Lat: 45° 32' 46,34"	X: 1534824 m	Y: 5043746 m		
Opere TEM					
Opere Connesse	CD03-Variante S.S. 11 - Tangenziale Villa Fornaci				
Progressiva	km 5+100				
Cantiere di riferimento	Fronte avanzamento lavori, area di stoccaggio AS15, area tecnica ATC05.				
Allacciamento rete elettrica	No				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine

Caratteristiche dell'area

Zona urbanizzata con alcuni insediamenti produttivi, in posizione periferica rispetto all'abitato di Villa Fornaci.

Accessibilità al punto di misura

Da via Mazzini.

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Atmosfera	2016	Corso d'opera	17/05/2016

Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo



Foto 2

Foto attività di rilievo

Caratterizzazione del recettore	Descrizione
Destinazione d'uso	Attività produttiva
Presenza sorgenti concorsuali inquinamento	Area industriale limitrofa e viabilità locale.
Data / ora inizio monitoraggio	17/05/2016 ora: 00:00
Data / ora fine monitoraggio	30/05/2016 ora: 00:00

Attività di cantiere

Variante Villa Fornaci (WBS IRC01): movimenti terra; realizzazione rivestimento fossi; realizzazione canalizzazione impianti e blocchi palo; idraulica superficiale; opere in c.a. per sottopasso via Manzoni; embrici e fossi di guardia per smaltimento acque di piattaforma; esecuzione tombini idraulici (posa travi e appoggi, opere in c.a. per spalle).

Tecnico

Nome e Cognome | Piermario Biffi

Strumentazione adottata

Campionatore gravimetrico sequenziale TCR Tecora Sky Post HV PM11 (numero di serie: 1326781) 1326781

Campionatore gravimetrico sequenziale TCR Tecora Sky Post HV PM15 (numero di serie: 1415817) 1415817

Note

Misura di 14 gg. Rilocalizzazione ATM-GE-02.

Scheda risultati

Risultati analitici - Polveri

Data	PM10 microg/mc	Polveri totali sospese (PTS) microg/mc
17/05/2016	17,3	31,1
18/05/2016	21,9	39,5
19/05/2016	12,4	18,9
20/05/2016	13,4	24,7
21/05/2016	16,1	28,7
22/05/2016	19,4	30,4
23/05/2016	17,4	25
24/05/2016	13,7	22,4
25/05/2016	21,7	40,2
26/05/2016	22,9	43,7
27/05/2016	37,4	70,7
28/05/2016	39,4	72
29/05/2016	29,4	36,7
30/05/2016	22,1	23,5

Risultati analitici - Parametri meteorologici

Data	Temperatura °C			Umidità relativa %			Prec mm
	Max	Med	Min	Max	Med	Min	
17/05/2016	22,3	15,5	8,2	92,0	64,8	32,0	0,0
18/05/2016	22,8	17,3	10,2	82,0	59,8	38,0	0,0
19/05/2016	16,4	12,6	10,6	93,0	88,4	73,0	26,4
20/05/2016	25,4	16,2	6,7	96,0	69,4	34,0	0,0
21/05/2016	27,6	20,0	12,2	84,0	60,5	33,0	0,0
22/05/2016	27,5	21,0	12,9	85,0	61,4	39,0	0,0
23/05/2016	20,0	16,7	12,1	89,0	72,2	61,0	3,2
24/05/2016	26,8	18,3	9,8	92,0	60,3	29,0	0,0
25/05/2016	25,4	19,0	11,1	81,0	60,2	41,0	0,0
26/05/2016	27,2	20,5	11,8	91,0	61,3	37,0	0,0
27/05/2016	28,7	21,9	14,2	85,0	63,6	43,0	0,0
28/05/2016	29,6	23,6	17,3	83,0	62,8	44,0	0,0
29/05/2016	23,2	18,5	16,2	94,0	85,9	64,0	8,6
30/05/2016	20,3	16,1	11,9	95,0	80,1	41,0	9,8

Data	Velocità vento m/s			DV	Pressione mbar			Irrag. W/m ²		
	Max	Med	Min		Max	Med	Min	Max	Med	Min
17/05/2016	0,9	0,2	0,0	WNW - SSE	1.002	1.000	998	935	319	0
18/05/2016	0,9	0,2	0,0	SSE	1.001	999	995	746	266	0
19/05/2016	2,7	0,8	0,0	E	997	994	993	294	55	0
20/05/2016	1,3	0,3	0,0	WNW	1.002	1.000	997	947	341	0
21/05/2016	0,9	0,2	0,0	WNW	1.004	1.002	1.000	930	327	0
22/05/2016	0,9	0,2	0,0	SSW - WSW	1.002	1.000	996	916	311	0
23/05/2016	2,7	0,8	0,0	S	996	993	991	776	176	0
24/05/2016	1,3	0,4	0,0	WNW	994	992	990	925	340	0
25/05/2016	1,3	0,5	0,0	WNW	998	996	995	870	301	0
26/05/2016	0,9	0,2	0,0	WNW	1.000	999	998	905	318	0
27/05/2016	0,4	0,2	0,0	WNW	1.001	999	998	879	314	0
28/05/2016	0,4	0,2	0,0	SSE	999	997	994	874	305	0
29/05/2016	1,8	0,5	0,0	SSE	993	992	991	307	63	0
30/05/2016	0,9	0,1	0,0	SSE	994	993	992	990	149	0

6.2 Certificati di laboratorio



LAB N° 0753



Rapporto di Prova n° AM 00237/16

ID - 4168/AM

Data emissione: 17/06/2016

COMMITTENTE SINA S.p.A
Viale Isonzo 14/1 Milano (MI)

LAVORO - CANTIERE	Tangenziale Est Esterna Milanese. Attività di monitoraggio ambientale AO,CO,PO componenti Atmosfera,Vibrazione,Paesaggio
DIRETTORE DEI LAVORI	
RICHIESTA PROVE	Incarico prot. 3379/DCO del 28/09/12
IMPRESA	

Laboratorio Ambiente

Categoria Merceologica	ATMOSFERA
------------------------	-----------

RIFERIMENTI CAMPIONE			
DESCRIZIONE CAMPIONE	Polveri		
DOCUMENTAZIONE ALLEGATA AL CAMPIONE			
UBICAZIONE	TEEM - Lotto A		
	Postazione ATM-GE-22		
PROVENIENZA DICHIARATA			
PROCEDURA CAMPIONAMENTO	Prova eseguita dal personale del laboratorio	DATA CAMPIONAMENTO	16/05/2016
ESECUTORE CAMPIONAMENTO			
NOTE COMMITTENTE			

RIFERIMENTI INTERNI LABORATORIO			
Data arrivo campione	Identificativo Campione	Data accettazione	N° verbale accettazione
	4168/AM	07/06/2016	



LAB N° 0753



Rapporto di Prova n° AM 00237/16

ID - 4168/AM

Data emissione: 17/06/2016

Determinazione gravimetrica dei valori giornalieri di PM10, PM2.5, PTS

AMB-16

Norma di riferimento: D.Lgs 155 13/08/2010 - UNI EN 12341:2014

Identificativo	Data	Codice identificativo	Valore Rilevato PM10 (micro g/m³)	Incertezza di Misura PM10 (micro g/m³)	Codice identificativo	Valore Rilevato PM2.50 (micro g/m³)	@C1 - Data (micro g/m³)	@C2 - Codice identificativo	@C3 - Valore Rilevato PM10 (micro g/m³)	@C4 - Incertezza di Misura PM10 (micro g/m³)	@C5 - Codice identificativo	@C6 - Valore Rilevato PM2.50
Provino 1	17/05/2016	GE-22_PM10_2016FQ394	17.3	1.3				GE-22_PTS_2016FQ410	31.1	2.4		
Provino 2	18/05/2016	GE-22_PM10_2016FQ395	21.9	1.7				GE-22_PTS_2016FQ411	39.5	3.0		
Provino 3	19/05/2016	GE-22_PM10_2016FQ396	12.4	1.0				GE-22_PTS_2016FQ412	18.9	1.5		
Provino 4	20/05/2016	GE-22_PM10_2016FQ397	13.4	1.0				GE-22_PTS_2016FQ413	24.7	1.9		
Provino 5	21/05/2016	GE-22_PM10_2016FQ398	16.1	1.2				GE-22_PTS_2016FQ414	28.7	2.2		
Provino 6	22/05/2016	GE-22_PM10_2016FQ399	19.4	1.5				GE-22_PTS_2016FQ415	30.4	2.3		
Provino 7	23/05/2016	GE-22_PM10_2016FQ400	17.4	1.3				GE-22_PTS_2016FQ416	25.0	1.9		
Provino 8	24/05/2016	GE-22_PM10_2016FQ401	13.7	1.1				GE-22_PTS_2016FQ417	22.4	1.7		
Provino 9	25/05/2016	GE-22_PM10_2016FQ402	21.7	1.7				GE-22_PTS_2016FQ418	40.2	3.1		
Provino 10	26/05/2016	GE-22_PM10_2016FQ403	22.9	1.8				GE-22_PTS_2016FQ419	43.7	3.4		
Provino 11	27/05/2016	GE-22_PM10_2016FQ404	37.4	2.9				GE-22_PTS_2016FQ420	70.7	5.4		
Provino 12	28/05/2016	GE-22_PM10_2016FQ405	39.4	3.0				GE-22_PTS_2016FQ421	72.0	5.5		
Provino 13	29/05/2016	GE-22_PM10_2016FQ406	29.4	2.3				GE-22_PTS_2016FQ422	36.7	2.8		
Provino 14	30/05/2016	GE-22_PM10_2016FQ407	22.1	1.7				GE-22_PTS_2016FQ423	23.5	1.8		
Provino 15												
Provino 16												
Provino 17												
Provino 18												
Provino 19												
Provino 20												
Provino 21												
Provino 22												
Provino 23												
Provino 24												

6.3 Certificati di taratura strumentazione

Rapporto di taratura Calibration report N°

P-1415817HV

Strumento - Instrument: **Ambient Sampler**
Modello - Type: **SKYPOST HV**
Destinatario - Customer: **SINECO S.p.A.**

Costruttore - Constructor: **TCR Tecora**
S.N.: **1415817HV**
Password: **333ZXY**

Rapporto di taratura dello strumento rilasciato da Ente di prova non accreditato UNI EN 17025. Rappresenta la registrazione delle prove eseguite durante il collaudo dello strumento, in accordo ai requisiti qualitativi previsti dal nostro sistema di qualità.

Condizioni ambientali della prova - Ambient condition

Temp. - Temperature (°C): **25,7**

Pressione - Pressure (KPa): **98,8**

Riferimenti utilizzati - Reference used

Temperatura - Temperature:	Eurotron mod. Microcal 10	S.N. 29454	TCR std 28S
Pressione - Pressure:	Flowcal Air	S.N. 1043009FC	TCR std 57S
Volume - Volume:	Elster mod. G4/6	S.N. 7064	TCR std 11S
Flusso - Flow rate:	BGI DeltaCal	S.N. 235	TCR std 42S
Rischi. Elett. - Electr. Risk:	Fulltest HT 4050	S.N. 01021626	TCR std 39S

Misura della temperatura - Temperature Measure

Campo di misura - Range: -30 +80°C

Dmax = Deviazione massima della misura - Max reading deviation (°C)

E max = Max errore di indicazione percentuale sul campo di misura - Max full range percent indication error (%)

Nome - Name	Riferimento Reference			Dmax (°C)	Accett. Accept.	Emax (%)
	-20	20	60			
Θa	-20,15	19,99	59,77	-0,23	± 0.8 °C	-0,21
Θf	-20,09	20,04	59,81	-0,19	± 0.8 °C	-0,17
Θfi	-20,06	20,01	59,78	-0,22	± 0.8 °C	-0,20
Θg	-20,11	19,98	59,74	-0,26	= 0.8 °C	-0,24

Misura della pressione assoluta - Absolute pressure Measure

Campo di misura - Range: 0 - 103.5 KPa

Nome - Name	Riferimento Reference		Dmax (Kpa)	Accett. Accept.	Emax (%)
	99,62	60,4			
Pa	99,63	60,43	0,03	± 0.5 KPa	0,03
Pf	99,62	60,41	0,01	+ 0.5 KPa	0,01

Verifica misura del Volume - Volume Measure Verifying

Flusso di Taratura - Reference Flow rate : 1 mc/h \pm 5%

Volume minimo totalizzato - Minimum volume : 150 l (alle condizioni attuali - actual condition)

V ref (l)	Vga (l)	Dmax (l)	Emax (%)	Accett. Accept.
276,8	274,4	-2,4	-0,87	\pm 2 %

Vref Volume riferimento - Reference volume

Vga Volume attuale indicato dallo strumento - Instrument actual volume reading

Verifica misura del Flusso - Flow rate Measure Verifying

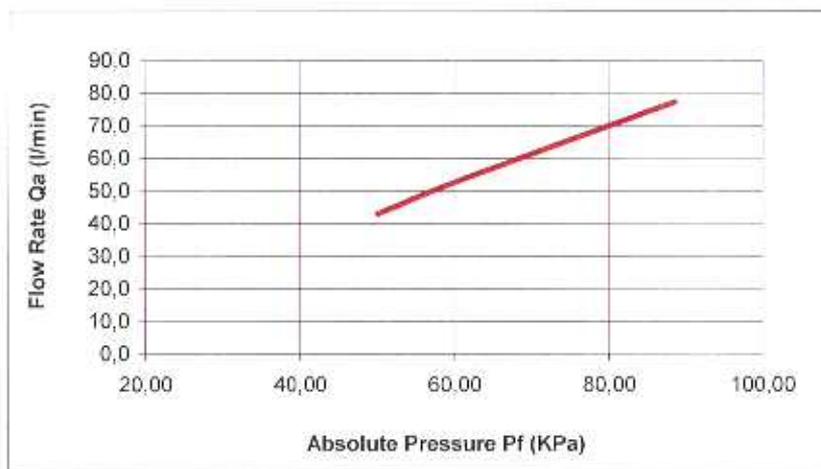
Flusso di Taratura - Reference Flow rate : 1 mc/h \pm 5%

Q ref (l/min)	Qa (l/min)	qV diff (l/min)	Error (%)	Accett. Accept.
38,26	38,28	0,02	0,05	\pm 2 %

Q ref Flusso riferimento medio su 5 letture - Reference average flow rate on 5 reading

Qa Flusso medio su 5 letture sullo strumento - Instrument average flow rate on 5 reading

Curva caratteristica - Performance curve



Pf (KPa)	Qa (l/min)
88,48	77,3
60,55	53,2
50,1	43,1

Verifica rischi elettrici - Electrical risk verifying

In accordo alle norme CEI EN 61010-1 e CEI EN 60601-1 - In accordance to norms CEI EN 61010-1 and CEI EN 60601-1

Test	Valore-Value	Accett. - Accept.
Corrente di dispersione - leakage current	780	< 1000 μ A
Resistenza di isolamento - Insulation resistance	> 2,5	> 2 M Ω
Resistenza equipotenziale - Continuity resistance	77	< 200 m Ω

Data - Date : 15/05/2014

Eseguito da - Tested by:

Aly Ahmed

Rapporto di taratura dopo manutenzione Calibration report after maintenance N°

1326781

Strumento - Instrument: **Ambient Sampler** Costruttore - Constructor: **TCR Tecora**
Modello - Type: **Skypost HV** S.N.: **1326781**
Destinatario - Customer: - Password:

Condizioni ambientali della prova - Ambient condition

Temp. - Temperature (°C): **22.4** Pressione - Pressure (KPa): **99.6**

Riferimenti utilizzati - Reference used

Temperatura - Temperature: Eurotron mod. Microcal 10 S.N. 29454 TCR std 28S
Flusso - Flow rate: BGI DeltaCal S.N. 237 TCR std 43S
Pressione - Pressure: Flowcal Air S.N. 1043009FC TCR std 57S

Il presente verbale di taratura non è utilizzabile per misure fiscali. Rappresenta la registrazione delle prove eseguite durante il collaudo dello strumento, in accordo ai requisiti qualitativi previsti dal nostro sistema di qualità.

Misura della temperatura - Temperature Measure

Campo di misura - Range: -30 +80°C

Dmax = Deviazione massima della misura - Max reading deviation (°C)

E max = Max errore di indicazione percentuale sul campo di misura - Max full range percent indication error (%)

Nome - Name	Riferimento Reference	Letture prima della taratura	Letture dopo taratura	Dmax (°C)	Accett. Accept.	E max (%)
Θa	22.4	22.51	22.51	0.11	± 0.8 °C	0.10
Θf	22.4	22.64	22.64	0.24	± 0.8 °C	0.22
Θfi	22.4	22.53	22.53	0.13	± 0.8 °C	0.12
Θg	22.4	22.03	22.03	-0.37	± 0.8 °C	-0.34

Misura della pressione assoluta - Absolute pressure Measure

Campo di misura - Range: 0 - 103.5 KPa

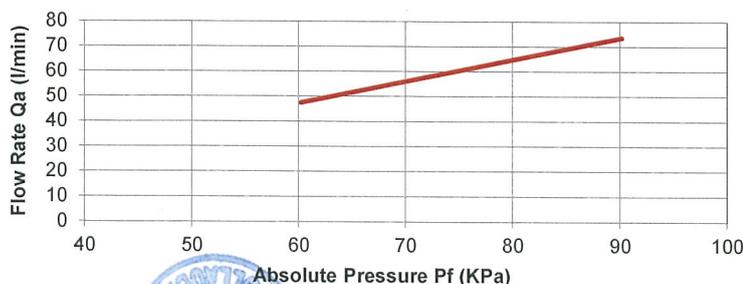
Riferimento	Letture prima della taratura		Letture dopo taratura		Dmax (Kpa)	Accett. Accept.	E max (%)
	99.6	60.4	99.6	60.4			
Pa	99.72	60.42	99.72	60.42	0.12	± 0.5 KPa	0.12
Pf	99.67	60.47	99.67	60.47	0.07	± 0.5 KPa	0.07

Verifica misura del Flusso - Flow rate Measure Verifying

Flusso di Taratura - Reference Flow rate: 1 mc/h o 2.3 mc/h (per mod. HV) ± 5%

	Q ref (l/min)	Qa (l/min)	37.98	Error (%)	Accett. Accept.
1° lett.	38.52	38.24			
2° lett.	39.52	39.79			
3° lett.	40.58	40.05			
Media	39.54	39.36	-0.18	-0.46	± 2 %

Curva caratteristica - Performance curve



Pf (KPa)	Qa (l/min)
90.15	73.62
60.18	47.62

Data - Date: 2015.10.07

Tested by:

Aly A.



Rischi. Elett. - Electr. Risk : Fulltest HT 4050

S.N. 01021626

TCR std 39S

Verifica rischi elettrici - Electrical risk verifying

In accordo alle norme CEI EN 61010-1 e CEI EN 60601-1 - In accordance to norms CEI EN 61010-1 and CEI EN 60601-1

Test	Valore-Value	Accett. - Accept.
Corrente di dispersione - <i>leakage current</i>	825	< 1000 μ A
Resistenza di isolamento - <i>Insulation resistance</i>	O.R.	> 2 M Ω
Resistenza equipotenziale - <i>Continuity resistance</i>	103	< 200 m Ω

Data - Date :

2015.10.07

Eseguito da - Tested by:

Aly A.



6.4 Dati meteorologici

ATM-GE-22 dal 17/05/16 al 30/05/16

Date	Ora	Temperatura (°C)	Umidità Relativa	Pioggia (mm)	Velocità vento (m/s)	Direzione Prevalente	Pressione (mbar)	Rad. Solare Globale (W/m ²)
17/05/2016	00:00	11,4	89	0	0,0	SSE	1001,3	0
	01:00	11,2	89	0	0,0	SE	1001,6	0
	02:00	10,7	89	0	0,0	SE	1001,6	0
	03:00	10,2	87	0	0,0	SE	1001,4	0
	04:00	9,1	89	0	0,0	---	1001,4	0
	05:00	8,4	91	0	0,0	---	1001,3	0
	06:00	8,2	92	0	0,0	SE	1001,4	1
	07:00	10,1	88	0	0,0	S	1001,7	47
	08:00	12,1	82	0	0,0	SSE	1001,7	187
	09:00	14,0	75	0	0,4	SSE	1001,8	382
	10:00	16,3	62	0	0,4	SE	1001,6	565
	11:00	16,9	61	0	0,4	SSE	1001,4	730
	12:00	18,5	56	0	0,4	SSE	1001,3	550
	13:00	18,9	55	0	0,9	WNW	1000,8	896
	14:00	20,2	49	0	0,4	WNW	1000,1	935
	15:00	21,4	36	0	0,4	NW	999,4	906
	16:00	22,2	32	0	0,4	SSW	998,8	822
	17:00	22,2	35	0	0,4	WNW	998,3	689
	18:00	22,3	35	0	0,4	WNW	998,1	504
	19:00	21,7	36	0	0,4	WNW	998,0	312
	20:00	20,1	42	0	0,0	SW	998,4	105
	21:00	18,3	45	0	0,0	WSW	998,8	16
	22:00	15,0	66	0	0,0	---	999,7	0
	23:00	12,8	74	0	0,0	---	1000,5	0
18/05/2016	00:00	12,5	77	0	0,0	---	1000,7	0
	01:00	12,2	78	0	0,0	WSW	1000,7	0
	02:00	11,7	78	0	0,0	WSW	1000,6	0
	03:00	11,8	77	0	0,0	SSE	1000,5	0
	04:00	11,3	78	0	0,0	SSE	1000,3	0
	05:00	10,7	80	0	0,0	SSE	1000,3	0
	06:00	10,2	82	0	0,0	SSE	1000,1	2
	07:00	11,8	79	0	0,0	SSE	1000,2	48
	08:00	14,3	72	0	0,4	SSE	1000,4	176
	09:00	16,6	62	0	0,0	SSE	1000,2	347
	10:00	18,4	55	0	0,0	SSW	1000,0	532
	11:00	19,9	54	0	0,4	SSW	999,5	622
	12:00	20,6	51	0	0,4	SSW	999,3	734
	13:00	20,9	47	0	0,4	NW	998,6	721
	14:00	21,8	43	0	0,4	N	998,1	746
	15:00	22,6	38	0	0,4	NW	997,5	601
	16:00	22,8	39	0	0,9	N	997,1	584
	17:00	22,5	43	0	0,4	WNW	996,3	578
	18:00	22,7	40	0	0,4	WNW	995,7	385
	19:00	22,1	42	0	0,4	WNW	995,4	207
	20:00	20,8	47	0	0,0	WSW	995,2	82
	21:00	19,6	52	0	0,0	WNW	995,5	8
	22:00	18,6	55	0	0,4	WNW	996,0	0
	23:00	17,9	65	0	0,4	N	996,1	0
19/05/2016	00:00	16,4	73	0	0,9	NE	996,0	0
	01:00	15,6	81	0	0,4	NE	995,9	0
	02:00	14,4	87	0,4	0,4	NE	995,3	0
	03:00	13,8	89	0	0,0	E	994,4	0
	04:00	13,9	90	0,4	0,0	ESE	993,7	0
	05:00	13,4	92	1,4	0,0	SSE	993,2	0
	06:00	13,2	93	2	0,4	SSE	992,7	0
	07:00	12,9	92	1,2	0,9	SSE	993,2	0
	08:00	10,9	92	8,8	2,7	NE	993,6	0
	09:00	10,8	93	4,8	2,2	SE	993,0	9
	10:00	10,6	92	3	1,8	SE	992,9	47
	11:00	10,8	89	1	1,8	SE	993,1	81
	12:00	11,4	91	1	0,4	ESE	993,3	60
	13:00	11,8	91	0,4	0,4	SE	993,2	93
	14:00	12,1	91	0,8	0,9	SE	993,4	141
	15:00	12,2	84	0,2	2,2	E	993,1	294
	16:00	12,6	81	0	2,7	E	993,0	247
	17:00	12,9	80	0	0,9	E	993,0	118
	18:00	12,3	87	0,6	0,4	ENE	993,4	104
	19:00	12,6	89	0	0,0	ESE	993,7	80
	20:00	12,4	90	0,2	0,0	ESE	994,1	33
	21:00	12,3	90	0,2	0,0	E	995,0	5
	22:00	12,1	91	0	0,0	SE	996,3	0
	23:00	11,4	93	0	0,0	SSE	996,7	0
20/05/2016	00:00	10,6	93	0	0,0	SSE	997,3	0
	01:00	9,6	94	0	0,0	SSE	997,9	0
	02:00	8,9	94	0	0,0	---	998,5	0
	03:00	8,0	95	0	0,0	---	998,5	0
	04:00	7,4	95	0	0,0	---	998,6	0
	05:00	7,0	95	0	0,0	---	998,9	0
	06:00	6,7	96	0	0,0	---	999,4	2
	07:00	9,3	96	0	0,0	SSW	1000,1	58
	08:00	11,1	87	0	0,0	SSW	1001,0	209
	09:00	13,4	80	0	0,0	S	1001,1	381
	10:00	15,7	72	0	0,0	SSW	1001,5	581
	11:00	17,3	68	0	0,0	WNW	1001,8	733
	12:00	19,5	62	0	0,0	NNW	1001,5	848
	13:00	21,2	51	0	0,4	NW	1001,4	925

ATM-GE-22 dal 17/05/16 al 30/05/16

Date	Ora	Temperatura (°C)	Umidità Relativa	Pioggia (mm)	Velocità vento (m/s)	Direzione Prevalente	Pressione (mbar)	Rad. Solare Globale (W/m ²)
20/05/2016	14:00	23,2	45	0	0,4	WNW	1000,8	947
	15:00	24,3	40	0	0,9	WNW	1000,4	914
	16:00	24,6	37	0	0,9	NW	999,9	841
	17:00	25,2	34	0	0,9	WNW	999,6	712
	18:00	25,4	36	0	1,3	WNW	999,3	507
	19:00	24,8	35	0	0,9	WNW	999,5	363
	20:00	23,2	44	0	0,4	WNW	999,9	153
	21:00	20,7	59	0	0,0	WNW	1000,6	17
	22:00	16,0	77	0	0,0	---	1001,7	0
	23:00	14,7	81	0	0,0	SW	1002,3	0
	00:00	14,7	81	0	0,0	---	1002,6	0
	01:00	14,5	78	0	0,0	SW	1002,8	0
	02:00	13,9	80	0	0,0	SSW	1002,8	0
03:00	13,5	80	0	0,0	S	1003,0	0	
04:00	13,4	79	0	0,0	S	1003,1	0	
05:00	13,3	78	0	0,0	ESE	1003,2	0	
06:00	12,2	84	0	0,0	---	1003,2	3	
07:00	14,4	77	0	0,0	SE	1003,6	54	
08:00	16,2	74	0	0,4	SE	1003,6	188	
09:00	18,6	67	0	0,0	SE	1003,8	315	
10:00	20,7	57	0	0,0	SSE	1003,5	504	
11:00	22,5	49	0	0,0	SSW	1003,4	688	
12:00	23,1	50	0	0,4	S	1003,0	820	
13:00	24,7	45	0	0,4	S	1002,4	905	
14:00	25,0	41	0	0,4	N	1001,8	930	
15:00	26,1	39	0	0,4	NW	1001,3	900	
16:00	27,2	34	0	0,4	WNW	1000,6	816	
17:00	27,6	33	0	0,4	WNW	1000,2	692	
18:00	27,5	34	0	0,9	WNW	999,9	505	
19:00	27,2	35	0	0,4	WNW	999,8	358	
20:00	25,6	45	0	0,0	WNW	1000,2	151	
21:00	22,7	58	0	0,0	WNW	1000,7	16	
22:00	18,8	75	0	0,0	---	1001,6	0	
23:00	17,2	80	0	0,0	---	1002,0	0	
22/05/2016	00:00	15,6	83	0	0,0	---	1002,3	0
	01:00	15,5	80	0	0,0	---	1002,2	0
	02:00	14,5	83	0	0,0	---	1002,2	0
	03:00	13,6	82	0	0,0	---	1002,2	0
	04:00	13,3	83	0	0,0	---	1002,0	0
	05:00	12,9	85	0	0,0	---	1001,8	0
	06:00	12,9	84	0	0,0	---	1001,7	2
	07:00	15,7	79	0	0,0	---	1001,7	53
	08:00	18,6	73	0	0,0	---	1001,7	203
	09:00	21,0	61	0	0,0	---	1001,6	383
	10:00	22,2	58	0	0,0	---	1001,0	556
	11:00	23,8	53	0	0,4	SSE	1000,5	708
	12:00	25,4	48	0	0,4	SSW	1000,0	820
	13:00	25,9	46	0	0,9	SSW	999,3	889
	14:00	26,9	42	0	0,4	SW	998,8	916
	15:00	27,2	39	0	0,9	SSW	998,0	876
	16:00	27,5	39	0	0,4	SSW	997,4	762
	17:00	27,4	40	0	0,4	WNW	997,0	590
	18:00	27,2	42	0	0,4	WSW	996,7	350
	19:00	26,8	42	0	0,4	WSW	996,4	258
	20:00	25,1	47	0	0,0	WSW	996,4	71
	21:00	22,9	59	0	0,0	WSW	996,0	20
	22:00	21,4	62	0	0,0	S	996,1	0
	23:00	20,8	64	0	0,0	WNW	996,0	0
23/05/2016	00:00	20,0	69	0	0,0	S	995,9	0
	01:00	19,9	67	0	0,0	S	996,0	0
	02:00	19,4	68	0	0,0	SSE	995,5	0
	03:00	18,8	69	0	0,0	SSW	994,6	0
	04:00	19,2	64	0	0,4	S	993,8	0
	05:00	18,2	67	0	0,0	S	993,0	0
	06:00	16,3	83	1,2	0,4	NW	994,3	0
	07:00	15,2	89	0	0,0	SE	993,3	7
	08:00	16,0	85	0,2	1,3	SSE	992,5	67
	09:00	16,5	82	0	2,2	SSE	992,1	89
	10:00	16,7	84	0	1,8	SSE	991,7	98
	11:00	16,0	78	0,4	1,3	S	991,1	165
	12:00	17,1	67	0,2	0,4	SSW	991,7	386
	13:00	14,9	77	1,2	0,4	ESE	992,6	152
	14:00	16,4	65	0	1,8	SE	992,7	776
	15:00	17,1	63	0	2,7	SE	992,0	556
	16:00	17,4	62	0	2,2	SE	991,5	660
	17:00	17,0	61	0	1,8	E	990,9	626
	18:00	17,5	62	0	0,4	WNW	991,2	214
	19:00	17,3	61	0	0,9	WNW	991,4	232
	20:00	15,8	68	0	0,4	WNW	992,3	182
	21:00	14,1	74	0	0,0	SW	993,0	23
	22:00	12,4	83	0	0,0	SW	993,5	0
	23:00	12,1	85	0	0,0	SW	993,2	0
30/05/2016	00:00	12,2	86	0	0,0	SW	993,1	0
	01:00	12,3	83	0	0,0	---	993,2	0
	02:00	12,1	84	0	0,0	---	992,5	0
	03:00	11,9	87	0	0,0	---	992,5	0

ATM-GE-22 dal 17/05/16 al 30/05/16

Date	Ora	Temperatura (°C)	Umidità Relativa	Pioggia (mm)	Velocità vento (m/s)	Direzione Prevalente	Pressione (mbar)	Rad. Solare Globale (W/m ²)
24/05/2016	04:00	11,4	88	0	0,0	---	992,5	0
	05:00	10,7	91	0	0,0	---	992,5	0
	06:00	9,8	92	0	0,0	SW	992,7	2
	07:00	11,9	82	0	0,0	SSW	993,0	58
	08:00	13,7	78	0	0,0	SSE	993,0	223
	09:00	14,9	70	0	0,0	SE	992,7	405
	10:00	17,2	65	0	0,0	SE	992,5	577
	11:00	19,4	61	0	0,4	SSW	992,3	726
	12:00	21,3	58	0	0,4	WNW	992,0	837
	13:00	23,3	52	0	0,4	WSW	991,6	905
	14:00	25,4	39	0	0,9	WNW	991,2	925
	15:00	25,6	34	0	1,3	NW	990,8	892
	16:00	26,1	34	0	0,9	N	990,6	825
	17:00	26,6	33	0	0,9	WNW	990,3	705
18:00	26,8	31	0	0,9	WNW	990,0	506	
19:00	25,5	29	0	1,3	WNW	990,3	361	
20:00	23,4	36	0	1,3	NW	991,1	179	
21:00	20,4	44	0	0,9	WNW	992,1	22	
22:00	19,3	43	0	0,4	WNW	993,3	0	
23:00	17,6	47	0	0,0	NNE	994,0	0	
25/05/2016	00:00	16,7	54	0	0,9	NNE	994,5	0
	01:00	15,8	58	0	0,4	NE	994,8	0
	02:00	14,8	64	0	0,0	NNE	995,4	0
	03:00	12,7	75	0	0,0	NNE	995,9	0
	04:00	11,2	81	0	0,0	NNE	996,1	0
	05:00	11,1	81	0	0,0	---	996,4	0
	06:00	12,0	79	0	0,0	NNE	997,2	3
	07:00	13,9	75	0	0,4	NNE	997,4	53
	08:00	16,2	71	0	0,9	NE	997,3	217
	09:00	17,8	66	0	0,4	N	997,7	390
	10:00	19,1	62	0	0,9	N	997,2	567
	11:00	20,2	60	0	0,9	N	996,9	711
	12:00	21,7	55	0	0,9	NE	996,8	793
	13:00	23,2	45	0	1,3	NW	996,6	870
14:00	24,0	44	0	1,3	WNW	996,4	844	
15:00	24,7	44	0	0,9	WNW	996,4	708	
16:00	25,4	41	0	0,9	WNW	995,9	829	
17:00	25,2	41	0	1,3	WNW	995,7	598	
18:00	24,8	43	0	0,9	WNW	995,3	314	
19:00	23,4	53	0	0,4	WNW	995,7	160	
20:00	23,4	55	0	0,4	WNW	995,8	127	
21:00	21,6	61	0	0,0	NW	996,2	28	
22:00	19,7	67	0	0,0	WNW	996,9	0	
23:00	18,4	69	0	0,0	WNW	997,4	0	
26/05/2016	00:00	17,4	72	0	0,0	NNW	998,0	0
	01:00	16,2	74	0	0,0	NE	998,2	0
	02:00	15,7	75	0	0,0	N	998,3	0
	03:00	14,9	80	0	0,0	N	998,3	0
	04:00	13,8	85	0	0,0	---	998,5	0
	05:00	12,6	88	0	0,0	---	998,7	0
	06:00	11,8	91	0	0,0	---	999,1	3
	07:00	14,4	86	0	0,0	N	999,7	56
	08:00	17,4	78	0	0,0	SE	999,6	204
	09:00	19,2	66	0	0,0	N	999,9	396
	10:00	21,2	60	0	0,4	WNW	999,6	568
	11:00	22,4	54	0	0,4	WNW	999,4	706
	12:00	23,9	47	0	0,4	NW	999,4	840
	13:00	24,5	45	0	0,9	WNW	999,2	761
14:00	25,1	42	0	0,4	WNW	998,9	905	
15:00	26,2	40	0	0,4	N	998,6	858	
16:00	26,6	38	0	0,4	WNW	997,8	687	
17:00	26,7	41	0	0,4	WNW	997,8	583	
18:00	27,2	37	0	0,0	NNE	997,5	520	
19:00	27,0	40	0	0,0	WSW	997,6	339	
20:00	26,1	41	0	0,4	WNW	998,0	174	
21:00	23,9	48	0	0,0	W	998,2	26	
22:00	19,7	68	0	0,0	---	999,0	0	
23:00	17,8	75	0	0,0	---	999,4	0	
27/05/2016	00:00	17,1	77	0	0,0	---	999,9	0
	01:00	16,4	80	0	0,0	---	1000,0	0
	02:00	15,5	83	0	0,0	---	999,9	0
	03:00	15,2	82	0	0,0	---	1000,0	0
	04:00	14,7	83	0	0,0	---	1000,2	0
	05:00	14,2	85	0	0,0	---	1000,5	0
	06:00	14,5	85	0	0,0	---	1000,7	3
	07:00	16,4	80	0	0,0	SE	1000,7	52
	08:00	18,3	75	0	0,0	SE	1000,9	137
	09:00	20,7	66	0	0,4	SE	1000,8	358
	10:00	22,7	61	0	0,4	SE	1000,5	514
	11:00	24,6	54	0	0,0	SSW	1000,1	674
	12:00	25,3	50	0	0,4	SSE	999,8	796
	13:00	27,4	44	0	0,4	S	999,3	864
14:00	28,0	44	0	0,4	WNW	998,7	879	
15:00	28,3	43	0	0,4	WNW	998,7	854	
16:00	28,4	44	0	0,4	SSW	998,5	769	
17:00	28,3	44	0	0,4	NW	998,3	649	

ATM-GE-22 dal 17/05/16 al 30/05/16

Date	Ora	Temperatura (°C)	Umidità Relativa	Pioggia (mm)	Velocità vento (m/s)	Direzione Prevalente	Pressione (mbar)	Rad. Solare Globale (W/m ²)
	18:00	28,7	43	0	0,4	WNW	997,9	496
	19:00	28,3	46	0	0,0	SSW	997,8	313
	20:00	27,3	48	0	0,0	WNW	998,0	151
	21:00	25,4	58	0	0,0	WNW	998,0	24
	22:00	21,3	73	0	0,0	---	998,6	0
	23:00	19,7	79	0	0,0	---	998,5	0
28/05/2016	00:00	19,2	80	0	0,0	---	998,8	0
	01:00	20,0	77	0	0,0	S	998,6	0
	02:00	19,5	78	0	0,0	SSE	998,4	0
	03:00	19,1	78	0	0,0	SSE	998,3	0
	04:00	18,2	81	0	0,0	---	998,3	0
	05:00	17,9	81	0	0,0	SSE	998,2	0
	06:00	17,3	83	0	0,0	---	998,5	3
	07:00	18,4	81	0	0,0	SSE	998,7	54
	08:00	20,2	72	0	0,0	SSE	998,9	147
	09:00	21,4	67	0	0,4	SSE	998,5	327
	10:00	22,7	64	0	0,4	SSE	998,1	445
	11:00	24,4	58	0	0,4	SSW	997,7	650
	12:00	26,4	51	0	0,4	SW	997,2	781
	13:00	27,3	47	0	0,4	S	996,7	855
	14:00	27,9	48	0	0,4	SSE	996,0	874
	15:00	27,9	48	0	0,4	SSW	995,3	848
	16:00	29,2	45	0	0,4	SSW	994,9	767
	17:00	29,6	44	0	0,4	WNW	994,8	631
	18:00	29,4	45	0	0,4	WNW	994,2	483
	19:00	28,9	47	0	0,0	SSW	994,0	320
	20:00	27,5	52	0	0,0	SSW	993,9	105
	21:00	25,8	56	0	0,0	SSW	993,7	25
	22:00	24,3	62	0	0,0	SSW	993,8	0
	23:00	23,8	63	0	0,0	SW	993,5	0
29/05/2016	00:00	23,2	64	0	0,4	S	993,4	0
	01:00	21,7	70	0	0,4	SSE	993,4	0
	02:00	21,0	73	0	0,0	SSE	993,0	0
	03:00	20,4	78	0	0,0	SSW	992,4	0
	04:00	20,5	79	0	0,4	SSW	992,2	0
	05:00	20,2	78	0	0,4	SSW	991,8	0
	06:00	19,5	82	0	0,4	SSW	992,6	5
	07:00	19,1	86	0	0,0	WSW	993,0	22
	08:00	19,1	86	0	0,4	SSW	992,8	31
	09:00	18,3	92	2,2	0,4	SSW	993,4	33
	10:00	17,9	92	1,2	0,4	SSE	992,7	83
	11:00	17,9	92	0,2	0,9	SSW	992,9	113
	12:00	17,6	92	0,2	1,8	S	992,4	166
	13:00	17,5	91	0,2	1,8	SSE	992,4	153
	14:00	17,1	91	2	1,3	SSE	991,5	181
	15:00	17,8	87	0	1,8	SSE	991,0	307
	16:00	18,2	83	0	0,9	SSW	991,1	156
	17:00	17,9	88	0,2	0,0	S	990,8	58
	18:00	17,6	92	1,6	0,0	SE	991,2	53
	19:00	16,9	92	0,6	0,0	SSE	991,4	77
	20:00	16,8	92	0,2	0,0	SSE	991,6	60
	21:00	16,3	93	0	0,0	SSE	991,7	11
	22:00	16,2	94	0	0,0	SSE	992,1	0
	23:00	16,2	94	0	0,0	SSE	992,4	0
30/05/2016	00:00	16,1	94	0	0,0	SSE	992,6	0
	01:00	16,0	94	0,2	0,0	SSE	992,6	0
	02:00	15,9	95	0	0,0	SSE	992,4	0
	03:00	15,7	94	0	0,0	SSW	992,2	0
	04:00	15,6	95	0	0,0	---	992,0	0
	05:00	15,5	94	0,4	0,0	---	992,0	0
	06:00	15,3	94	0	0,0	SSW	992,1	0
	07:00	15,6	95	0,2	0,0	SSW	992,2	42
	08:00	16,0	94	0	0,0	SSW	992,5	91
	09:00	17,0	90	0	0,0	NW	992,5	192
	10:00	16,5	92	1	0,0	W	992,8	48
	11:00	16,1	93	1,2	0,0	WNW	993,5	35
	12:00	14,3	92	5,2	0,0	WNW	993,9	24
	13:00	14,3	93	1	0,0	SSE	993,9	25
	14:00	15,4	94	0,2	0,0	SSE	993,8	118
	15:00	16,7	46	0	0,9	WNW	992,1	990
	16:00	18,7	48	0	0,4	WSW	992,2	616
	17:00	20,2	45	0	0,4	WNW	992,5	567
	18:00	20,3	41	0	0,4	WNW	992,5	481
	19:00	20,1	44	0	0,4	WNW	992,8	290
	20:00	16,1	57	0,2	0,4	NE	993,5	33
	21:00	14,3	71	0,2	0,0	NE	993,9	23
	22:00	13,1	82	0	0,0	SSE	993,9	0
	23:00	11,9	86	0	0,0	SSE	993,8	0