



**AUSBAU
EISENBahnACHSE
MÜNCHEN - VERONA**

**POTENZIAMENTO
ASSE FERROVIARIO
MONACO - VERONA**

**BRENNER
BASISTUNNEL**

**GALLERIA DI BASE
DEL BRENNERO**

Erkundungsstollen

Cunicolo esplorativo

**Fachbereich MO1
Monitoring**

**Settore MO1
Monitoraggio**

Projekteinheit

Unità di progetto

Immissionsmessungen

Misurazioni delle immissioni

Dokumentenart

Tipo Documento

Bericht

Relazione




Dokumenteninhalt

Contenuto documento

Monatsbericht 03/2017

Relazione mensile 03/2017

 		DATUM / DATA	NAMEN / NOME
	Bearbeitet / elaborato	04.04.2017	Tanzberger
	Gezeichnet / firmato	06.04.2017	Amann
	Geprüft / verificato		

 <p>Galleria di Base del Brennero Brenner Basistunnel BBT SE</p>	Freigabe Auftragnehmer Delibera Affidatario	Datum / data 06.04.2017	Name / nome 
	Freigabe UWS Delibera UWS	Datum / data	Name / nome 

Masstab Scala			
STAAT / STATO	LOS / LOTTO	Einheit Unità	Nummer Numero
01	- MO1	- IM	- 01
Dokumentenart Tipo Documento	Vertrag / Contratto	Fortl. Nummer / Numero progress.	Revision Revisione
B	D1137	- 00099	- 01

Bearbeitungsstand			
Stato di elaborazione			
Revision Revisione	Änderungen / Cambiamenti	Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica	Datum Data
01	Erstversion / Prima Versione	Tanzberger	04.04.2017

INHALTSVERZEICHNIS INDICE

1.	AUFGABENSTELLUNG.....	5
1.	OBIETTIVI DELLO STUDIO	5
2.	MESSSTELLEN.....	6
2.	SITI DI MISURAZIONE	6
3.	WETTERENTWICKLUNG IM MESSMONAT.....	9
3.	EVOLUZIONE METEO NEL MESE.....	9
4.	ÄNDERUNGEN BZW. PROBLEME IM MESSNETZBETRIEB	10
4.	CAMBIAMENTI OSSIA PROBLEMI DURANTE L'ESERCIZIO DI MISURA	10
5.	MESSERGEBNISDISKUSSION	10
5.	DISCUSSIONE DEI RISULTATI DI RILEVAMENTO	10
6.	VERZEICHNISSE.....	11
6.	ELENCHI.....	11
6.1.	Tabellenverzeichnis.....	11
6.1.	Elenco delle tabelle	11
6.2.	Abbildungsverzeichnis.....	11
6.2.	Elenco delle illustrazioni	11
6.3.	Abkürzungsverzeichnis	11
6.3.	Elenco delle abbreviazioni.....	11
6.4.	Pläne und sonstige Unterlagen	12
6.4.	Elaborati grafici ed ulteriore documentazione	12
6.4.1.	Zugehörige Unterlagen	12
6.4.1.	Documentazione attinente	12

1. AUFGABENSTELLUNG

Die NUA Umweltanalytik GmbH & Co. KG wurde von der BBT Brenner Basistunnel BBT SE mit Immissionsmessungen im Raum Tulfes – Innsbruck – Steinach beauftragt. Die Messungen dienen einerseits der Beweissicherung (Belastungssituation während der Bauphase, Restbelastung nach Abschluss der Bauarbeiten, eventuell Immissionsauswirkungen durch Verkehrsumlagerungen von der Strasse auf die Schiene), andererseits der Überwachung der Bauphase mit Alarmierung im Fall von erheblichen Immissionsepisoden.

Ein Teil des Messprogramms besteht in der ONLINE-Überwachung der Feinstaub (PM10)- und Stickoxidbelastung mit Erfassung der Windrichtung und Windgeschwindigkeit an zurzeit 6 Containerstandorten. Die Containerstandorte wechseln je nach Erfordernis. Des Weiteren wird im Padastertal eine meteorologische Messstation betrieben, die Daten zu Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Lufttemperatur, relative Feuchtigkeit und Strahlungsbilanz erfasst. Anhand dieser Daten findet (auch vom Institut für Meteorologie Uni Innsbruck) die Überwachung der Luftströmungscharakteristik statt.

Ein weiterer Bereich des Immissionsmessprogramms besteht aus der Ermittlung des atmosphärischen Stoffeintrages durch Staubbiederschlagsmessungen. Durch eine Analyse des aus dem atmosphärischen Stoffeintrag stammenden Trockenrückstands wird der Staubbiederschlag, der Organische Anteil (in g/m²/d), Ca und Mg (in mg/m²/d) bestimmt.

Dementsprechend können anhand der Staubbiederschlagsmessungen Rückschlüsse über mögliche Auswirkungen auf die Vegetation und Schadstoffeinträge in den Boden erfolgen.

Zusätzlich finden an den Tunnelportalen „Sillschlucht“ und „Ahrental“, ausgehend vom jeweiligen Tunnelportal in 0 m, 50 m und 100 m Entfernung Temperatur- und Feuchtemessungen statt. Die Messungen gewährleisten 10-Minuten-Mittelwerte und dienen dazu eine durch die Abwärme erzeugte Nebelbildung im Bereich der Tunnelportale so schnell wie möglich zu registrieren.

1. OBIETTIVI DELLO STUDIO

La NUA Umweltanalytik Srl è stata incaricata dalla Galleria di Base del Brennero di eseguire misurazioni d'immissione nell'area Tulfes – Innsbruck – Steinach. Tali misurazioni rappresentano da un lato il monitoraggio (carico d'inquinamento durante le fasi costruttive, carico d'inquinamento residuale dopo la chiusura dei cantieri, eventualmente l'impatto delle immissioni dovute al trasferimento del traffico dall'autostrada alla rotaia) e dall'altro lato la sorveglianza della fase costruttiva con l'eventuale attivazione dell'allarme nel caso di episodi d'immissioni considerabili.

Una parte del programma delle misurazioni è costituita dal monitoraggio ONLINE del carico con polveri sottili (PM10) e ossidi d'azoto nonché il rilevamento della direzione e la velocità del vento presso attualmente 6 posti container. I posti container saranno trasferiti secondo necessità. Inoltre è gestito un punto di misurazione meteorologica nel Padastertal, nella quale saranno rilevati dati riguardanti la direzione e la velocità del vento, la temperatura dell'aria, l'umidità relativa e la radiazione. Questi dati saranno la base per il monitoraggio della caratteristica della corrente d'aria (eseguito anche dall'istituto meteorologico dell'Università di Innsbruck).

Un altro punto del programma di misurazione consiste nel rilevamento delle immissioni atmosferiche tramite misurazione delle polveri sedimentabili. Un'adeguata procedura d'analisi rivelerà nel residuo secco risultante dall'immissione atmosferica le precipitazioni di polveri, la quota organica (in g/m²/d), Ca e Mg (in mg/m²/d).

In questo modo, le misurazioni di polveri sedimentabili potranno permettere delle conclusioni riguardanti eventuali impatti sulla vegetazione e inquinamenti del suolo.

Inoltre vengono effettuate delle misurazioni di temperatura e umidità presso i portali di galleria "Sillhöfe" e "Ahrental" a 0m, 50m e 100m di distanza dal rispettivo portale. Le misurazioni garantiscono valori medi ogni dieci minuti permettendo così la registrazione immediata della formazione di nebbia dovuta al calore di scarto.

2. MESSSTELLEN

2. SITI DI MISURAZIONE



Abbildung 1: Darstellung Messstellenlage BBT1 und BBT4

Illustrazione 1: Rappresentazione della posizione dei siti di misurazione BBT1 e BBT4



Abbildung 2: Darstellung Messstellenlage BBT2, BBT3 und BBT5

Illustrazione 2: Rappresentazione della posizione dei siti di misurazione BBT2, BBT3 e BBT5



Abbildung 3: Darstellung Messstellenlage BBT6

Illustrazione 3: Rappresentazione della posizione del sito di misurazione BBT6



Abbildung 4: Darstellung Messstellenlage BBT7

Illustrazione 4: Rappresentazione della posizione del sito di misurazione BBT7

Kennung Codice	Name Nome	Pos. N	Pos. E	Ausstattung Allestimento
BBT1	lbk-Frauenanger	47°15,403'	11°24,082'	Wind, PM ₁₀ , NO, NO ₂ Vento, PM ₁₀ , NO, NO ₂
BBT2	Steinach-Siegreith	47°04,937'	11°28,636'	Wind, PM ₁₀ , NO, NO ₂ Vento, PM ₁₀ , NO, NO ₂
BBT3	Steinach-Saxen	47°04,730'	11°28,831'	Wind, PM ₁₀ , NO, NO ₂ Vento, PM ₁₀ , NO, NO ₂
BBT4	lbk-Sillhöfe	47°15,428'	11°24,283'	Wind, PM ₁₀ , NO, NO ₂ Vento, PM ₁₀ , NO, NO ₂
BBT5	Padaster	47°04'52"	11°28'52"	Wind, Strahlungsbilanz Vento, radiazione
BBT6	Ampass	47°15'42''	11°27'05''	Wind, PM ₁₀ , NO, NO ₂ Vento, PM ₁₀ , NO, NO ₂
BBT7	Tulfes	47°16'44''	11°32'43''	Wind, PM ₁₀ , NO, NO ₂ Vento, PM ₁₀ , NO, NO ₂

Tabelle 1: Messstellenbeschreibung

Tabella 1: Descrizione dei siti di misurazione

3. WETTERENTWICKLUNG IM MESSMONAT

3. EVOLUZIONE METEO NEL MESE

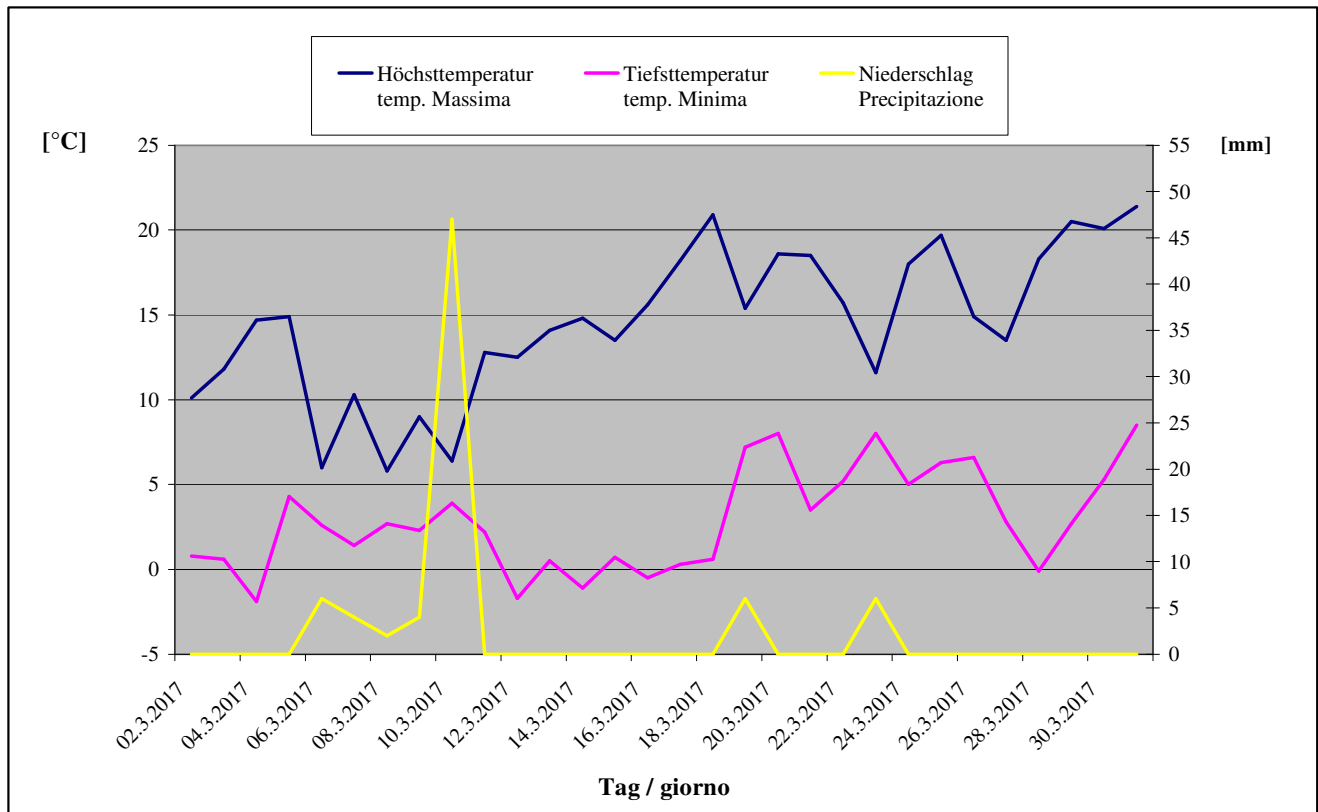


Abbildung 5: Grafische Darstellung der Höchsttemperatur, Tiefsttemperatur und Niederschlag in Innsbruck im Monatsverlauf

Illustrazione 5: Rappresentazione grafica delle temperature massime e minime e precipitazioni a Innsbruck nel corso del mese

Die Daten für die oben angeführte Grafik sind Informationen aus der folgenden Internetseite <http://wetter.orf.at/tir/>.

I dati per il grafico qui sopra addotto sono tratti da informazioni dal seguente sito: <http://wetter.orf.at/tir/>.

Auf der primären y-Achse sind die Angaben in [°C] für die Höchst- und Tiefsttemperatur abzulesen. Der sekundären y-Achse sind die Niederschläge pro Tag in [mm] zu entnehmen.

Sull'asse verticale primario sono rappresentati i valori per la temperatura massima e quella minima [°C] e sull'asse verticale secondario le precipitazioni giornaliere [mm].

Nach einem sehr warmen Februar folgt ein sehr warmer März der im gesamten Monatsverlauf überdurchschnittliche Temperaturen zeigt.

Dopo un febbraio molto caldo segue un marzo altrettanto caldo che durante l'intero corso del mese fa registrare temperature oltre la media.

Auf Grund dessen kommt es trotz eines Niederschlagsplus von 18% in Nordtirol zu einem Schneemangel selbst über 1000 Meter Seehöhe.

Conseguentemente, nonostante l'aumento delle precipitazioni del 18%, nel Tirolo del Nord manca la neve persino oltre la quota di 1000 m.

Somit reiht sich dieser März an die Spitze in der 251-jährigen Messgeschichte der ZAMG und zählt zu den bisher 2 wärmsten gemessenen.

Questo marzo perciò ha fatto registrare i più alti valori mai registrati durante i 251 anni di storia delle misurazioni eseguite dall'istituto ZAMG. Marzo risulta quindi uno dei due più caldi misurati finora.

4. ÄNDERUNGEN BZW. PROBLEME IM MESSNETZBETRIEB

Filterbandriss bei der PM10-Messung in Steinach Saxen von 27.03.2017 20:30 bis 29.03.2017 7:30.

4. CAMBIAMENTI OSSIA PROBLEMI DURANTE L'ESERCIZIO DI MISURA

Rottura del filtro a nastro per la misurazione PM10 a Steinach Saxen dal 27.03.2017 20:30 fino al 29.03.2017 7:30

5. MESSERGEBNISDISKUSSION

Feinstaub PM10:

Im März sind mehrere starke Föhnepisoden aufgetreten welche teilweise zu erhöhten Feinstaubimmissionen beigetragen haben (besonders in Saxen), es kam jedoch weder zu Überschreitungen des IG-L Tagesgrenzwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ noch Schwellwertüberschreitungen. An der Messstelle BBT2 Steinach-Siegreith gab es wieder einige PM10 Spitzen genau im Zeitfenster, in welchem die Windrichtung von Talaustritt auf den thermisch bedingten Taleinwind dreht. Auch wenn es keine drastischen Episoden waren, wird in Hinblick auf die mit dem Hauptbaulös zu erwartenden erhöhten Deponieaktivitäten im Padastertal empfohlen, die am Standort vorgesehenen Staubminderungsmaßnahmen sorgfältig zu überwachen.

Bei Stickstoffdioxid kam es in Ampass am 17.3.2017 mit $214 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zu einer Grenzwertüberschreitung des Halbstundenmittelwertes. Die Tatsache, dass es ein stark abgehobener Einzelwert ist, lässt darauf schließen, dass es sich um ein lokales Ereignis handelt (z.B. länger laufender Motor am Stand, oder ein Stromaggregat).

Der Zielwert für den Tagesmittelwert ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wurde an keiner Messstelle überschritten.

5. DISCUSSIONE DEI RISULTATI DI RILEVAMENTO

Polveri sottili PM10

Durante marzo si sono manifestati alcuni episodi di föhn forte che in parte contribuiscono alle immissioni elevate di polveri sottili (soprattutto a Saxen). Non si sono verificati però né superamenti del valore limite MG – sancito con $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ secondo la legge sulla protezione dalle immissioni-Aria, né superamenti del valore soglia. Presso il sito di misurazione BBT2 a Steinach-Siegreith si sono verificati di nuovo alcuni peak nei valori PM10, esattamente nel lasso di tempo in cui la direzione del vento cambiava e il vento invece di soffiare dalla valle soffiava verso la valle, fatto che è dovuto alla situazione termica. Anche se gli episodi verificatisi non erano gravi, alla luce dell'aumento prevedibile delle attività nel deposito nella Val Padaster correlate con il lotto principale è raccomandato il monitoraggio accurato delle misure previste per ridurre la formazione delle polveri in cantiere.

Per quanto riguarda il diossido d'azoto in data 17.3.2017 il valore MM ha toccato i $214 \mu\text{g}/\text{m}^3$ segnalando un superamento del valore limite MM. Considerato il fatto che si tratta di un unico valore molto elevato evidenzia che si tratta di un episodio locale (p. es. un motore acceso per qualche tempo, o un generatore elettrico).

Il valore indicativo MG di $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ non è stato superato presso nessun sito di misurazione.

6. VERZEICHNISSE

6.1. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Messstellenbeschreibung	8
------------	-------------------------------	---

6.2. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Darstellung Messstellenlage BBT1 und BBT4	6
Abbildung 2:	Darstellung Messstellenlage BBT2, BBT3 und BBT5	6
Abbildung 3:	Darstellung Messstellenlage BBT6..	7
Abbildung 4:	Darstellung Messstellenlage BBT7..	7
Abbildung 5:	Grafische Darstellung der Höchsttemperatur, Tiefsttemperatur und Niederschlag in Innsbruck im Monatsverlauf.....	9

6.3. Abkürzungsverzeichnis

TMW	Tagesmittelwert
HMW	Halbstundenmittelwert
MMW	Monatsmittelwert
JMW	Jahresmittelwert
PM10	Feinstaub < 10 µm Korndurchmesser
NO2	Stickstoffdioxid
NOx	Stickoxide
WiRi	Windrichtung
WiGe	Windgeschwindigkeit
LT	Umgebungstemperatur
Rel.F	Relative Luftfeuchte

6. ELENCHI

6.1. Elenco delle tabelle

Tabella 1:	Descrizione dei siti di misurazione...	8
------------	--	---

6.2. Elenco delle illustrazioni

Illustrazione 1:	Rappresentazione della posizione dei siti di misurazione BBT1 e BBT4	6
Illustrazione 2:	Rappresentazione della posizione dei siti di misurazione BBT2, BBT3 e BBT5	6
Illustrazione 3:	Rappresentazione della posizione del sito di misurazione BBT6	7
Illustrazione 4:	Rappresentazione della posizione del sito di misurazione BBT7	7
Illustrazione 5:	Rappresentazione grafica delle temperature massime e minime e precipitazioni a Innsbruck nel corso del mese	9

6.3. Elenco delle abbreviazioni

MG	Valore medio giornaliero
MM	Valore medio ogni Mezz'ora
Mmens	Valore medio mensile
MA	Valore medio annuale
PM10	Polveri sottili < 10 µm diametro
NO2	Diossido d'azoto
NOx	Ossidi d'azoto
DV	Direzione del vento
VV	Velocità del vento
TA	Temperatura dell'ambiente
UArel	Umidità relativa dell'aria

6.4. Pläne und sonstige Unterlagen

6.4.1. Zugehörige Unterlagen

Tabellarische Darstellung der erhobenen Messwerte (siehe Beilage)

Verlauf der Halbstundenmittelwerte von den Messstellen IbK-Frauenanger, Steinach-Siegreith, Steinach-Saxen, IbK-Sillhöfe, Ampass und Tulfes im Messmonat (siehe Beilage)

Verlauf der meteorologischen Daten als Halbstundenmittelwerte von Messstelle Padaster im Messmonat (siehe Beilage)

6.4. Elaborati grafici ed ulteriore documentazione

6.4.1. Documentazione attinente

Rappresentazione in forma di tabella dei valori rilevati (vedi allegato)

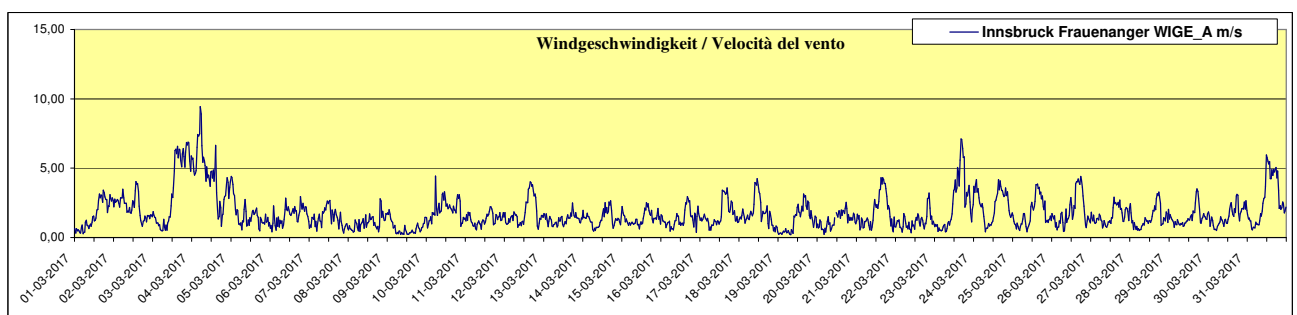
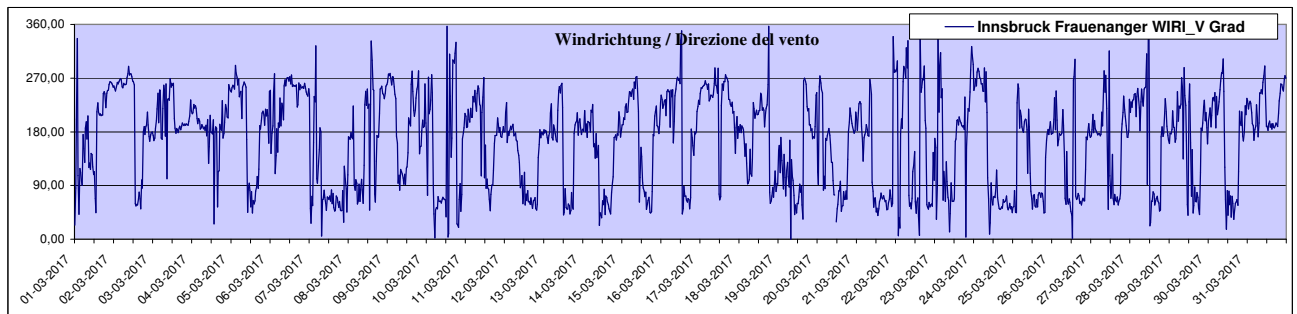
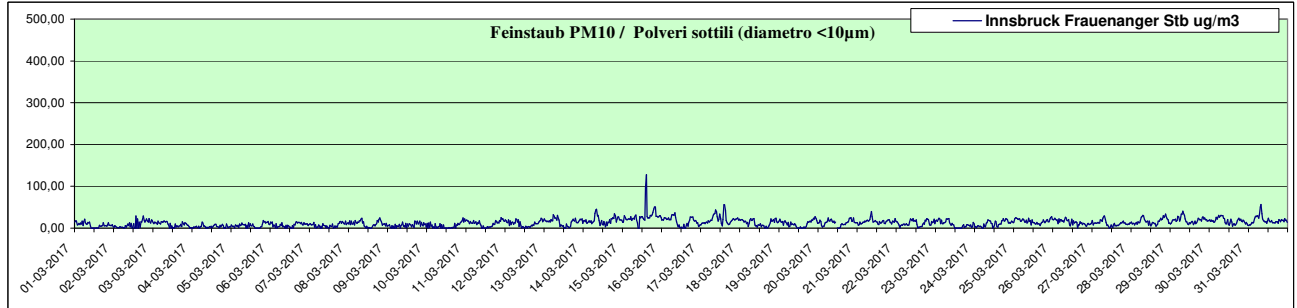
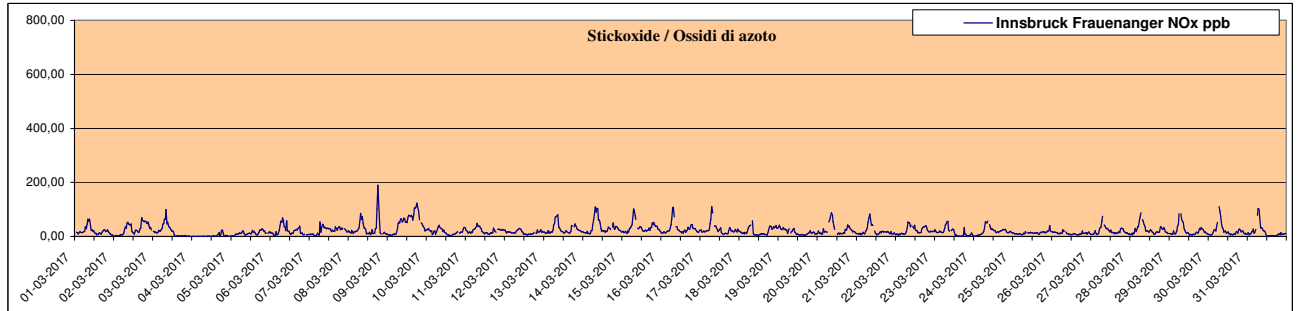
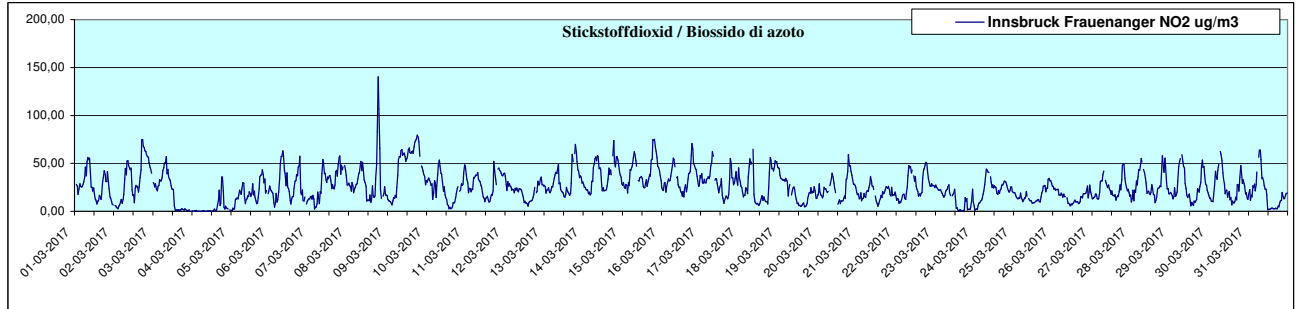
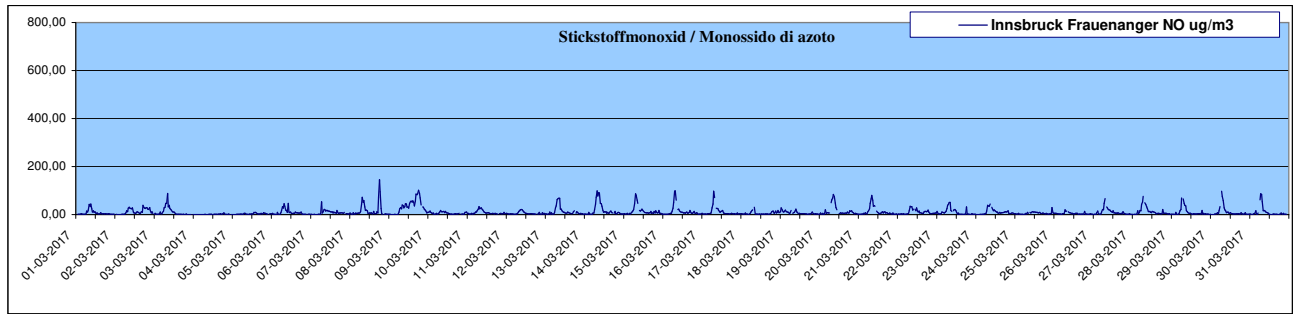
Sviluppo dei valori medi ogni mezz'ora registrati dai punti di rilevamento IbK-Frauenanger, Steinach-Siegreith, Steinach-Saxen, IbK-Sillhöfe, Ampass e Tulfes nel mese di rilevamento (vedi allegato)

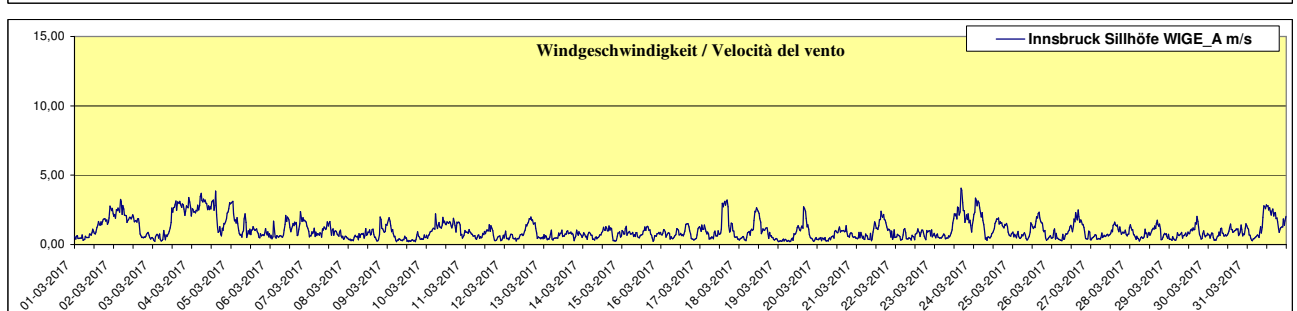
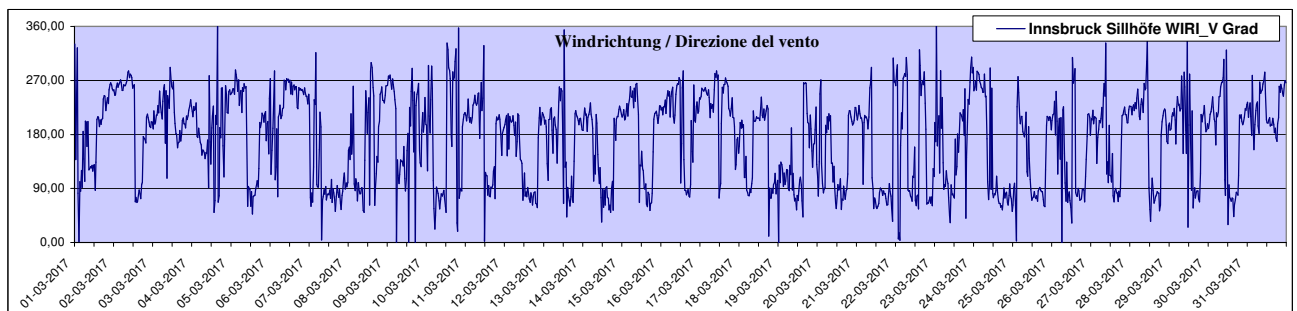
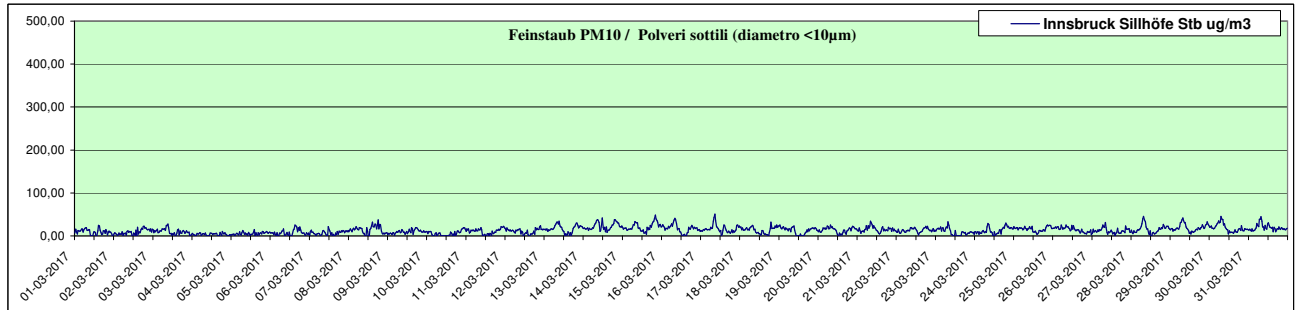
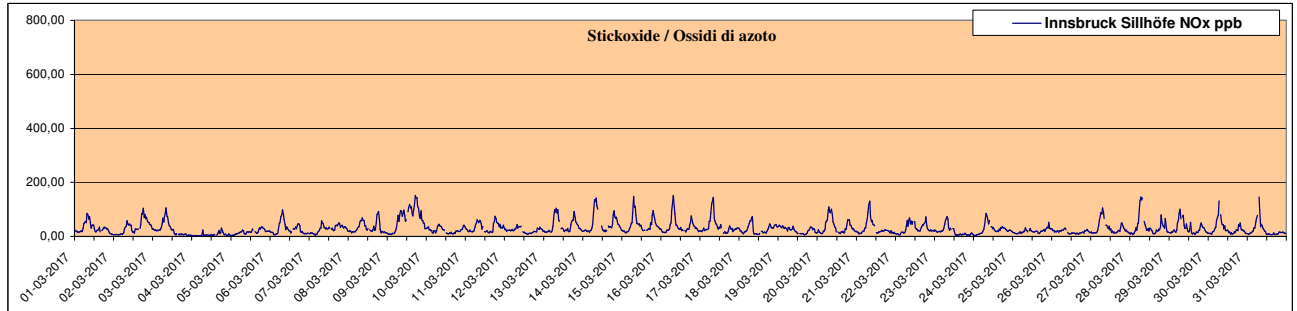
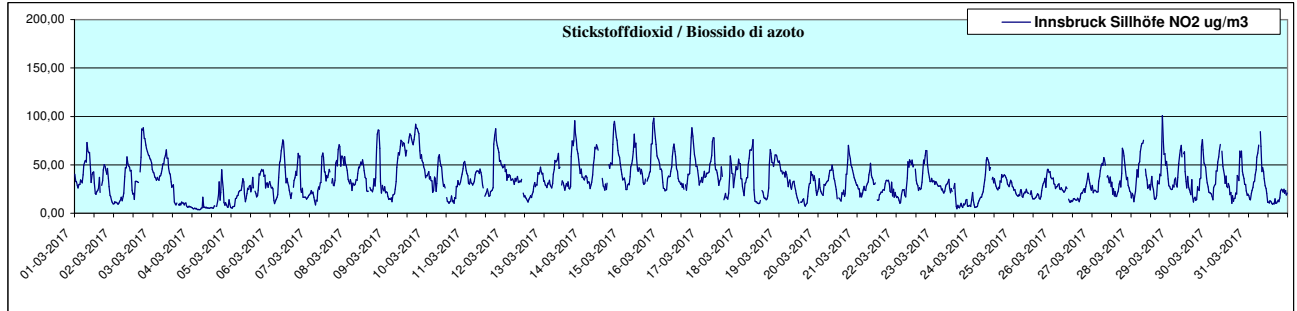
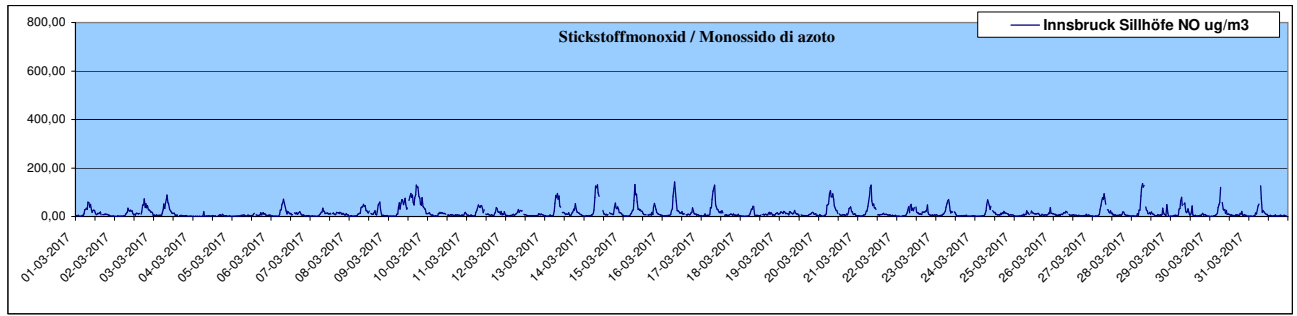
Sviluppo dei valori meteorologici medi ogni mezz'ora registrati dal punto di rilevamento Padaster nel mese di rilevamento (vedi allegato)

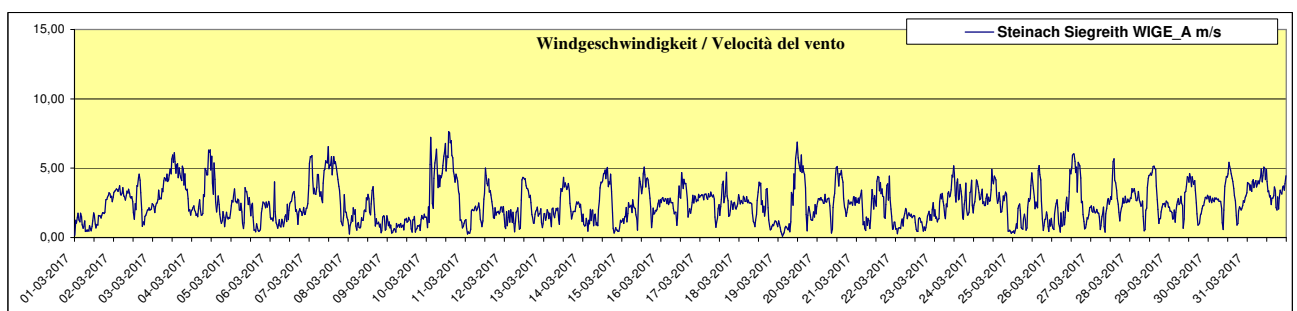
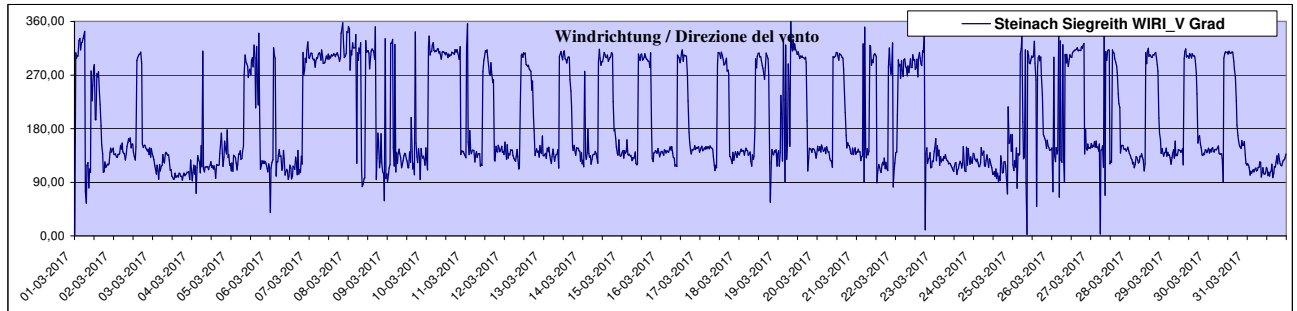
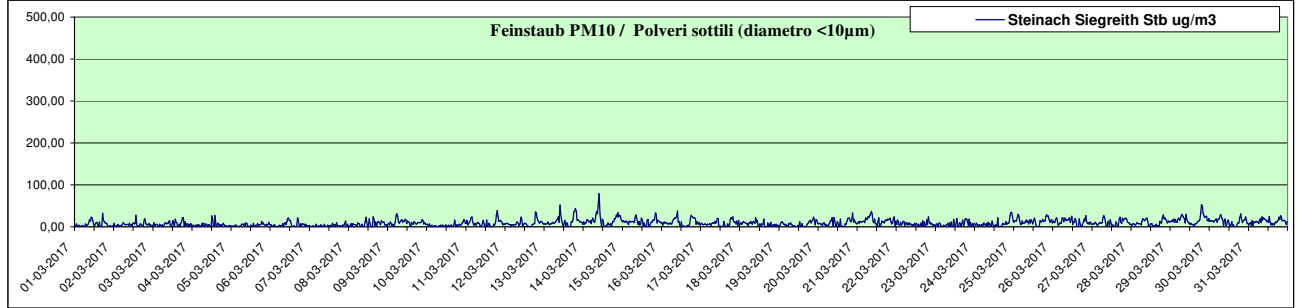
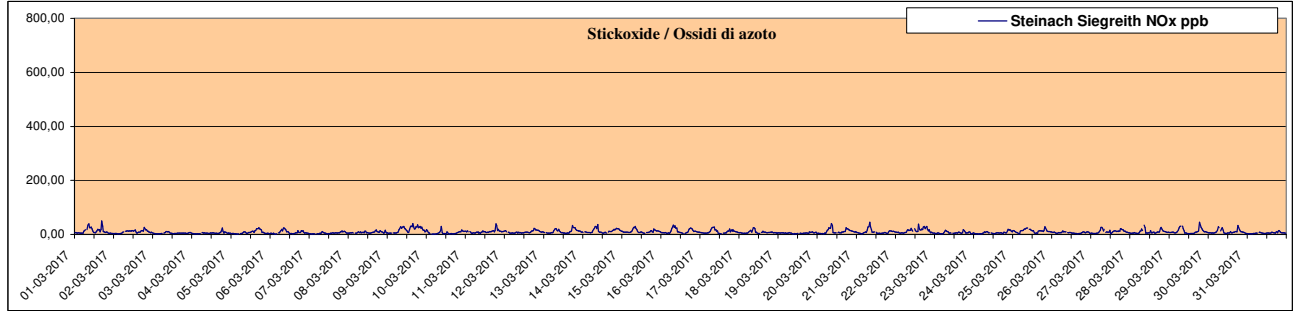
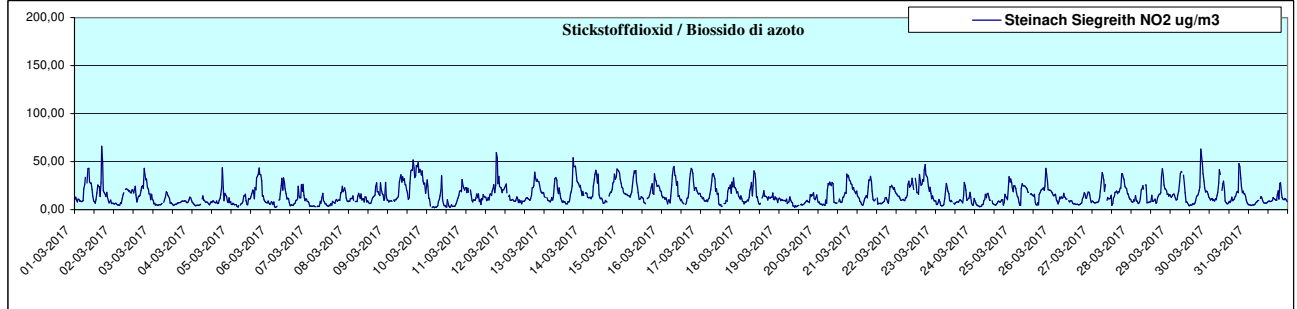
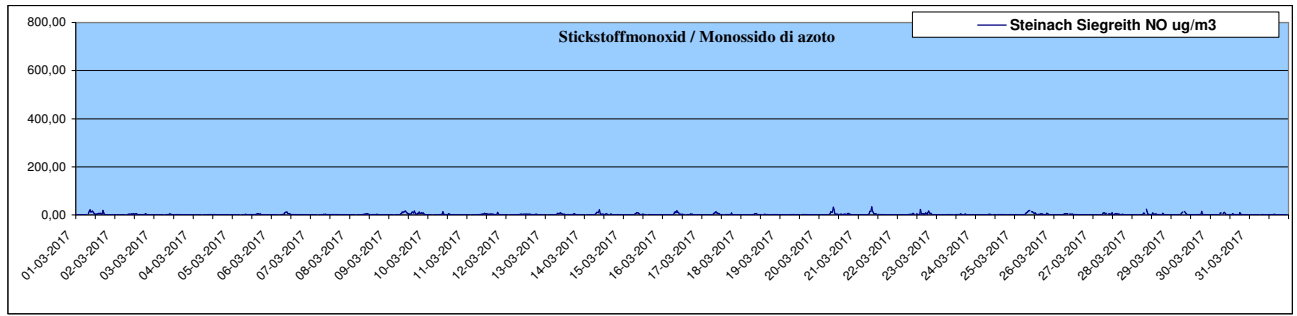
Stickstoffmonoxid				Monossido di azoto				
	Max HMW / Monat ug/m3	Monatsmittel wert ug/m3	Max TMW ug/m3	Monatsperzentil wert 98% ug/m3	Anzahl der Werte zwischen 200 und 500 ug/m3	Quantità di valori tra e	Anzahl der Werte über 500 ug/m3	Quantità di valori superiori a
	Media massima mensile ogni 1/2 ora	Media mensile	Media massima giornaliera	Percentile mensile				
Innsbruck Frauenanger	144,86	10,46	32,12	69,39	0		0	
Innsbruck Sillhöfe	142,73	15,49	46,74	90,33	0		0	
Steinach Siegreith	32,80	1,77	4,99	12,85	0		0	
Steinach Saxen	93,03	8,38	17,64	45,82	0		0	
Ampass	245,18	27,41	52,15	119,82	4		0	
Tulfes	118,82	5,37	15,09	54,32	0		0	

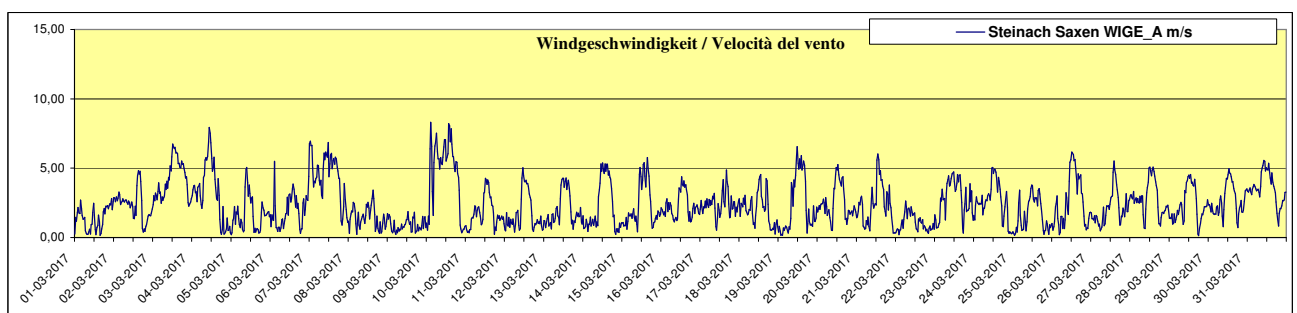
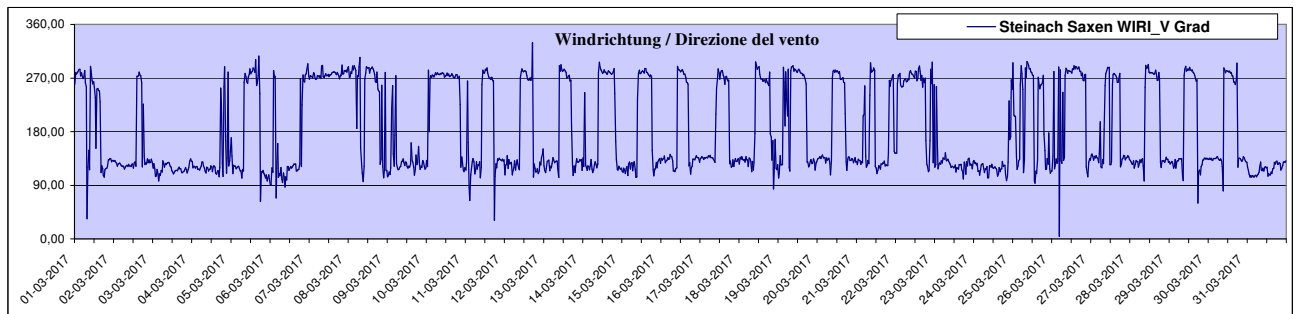
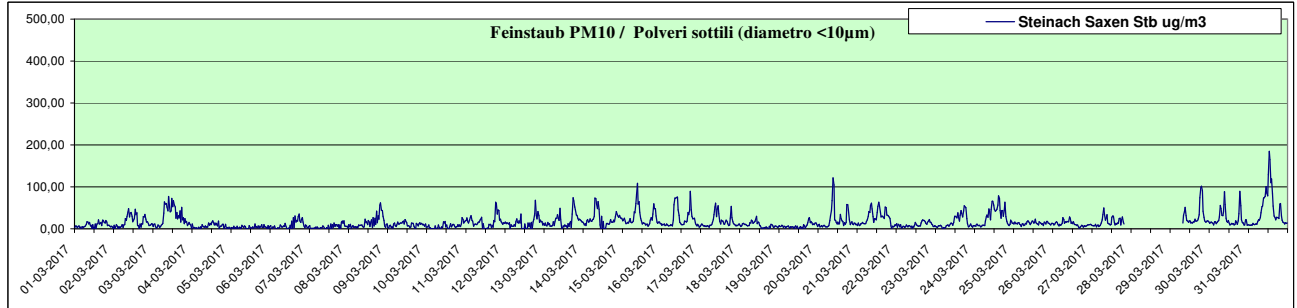
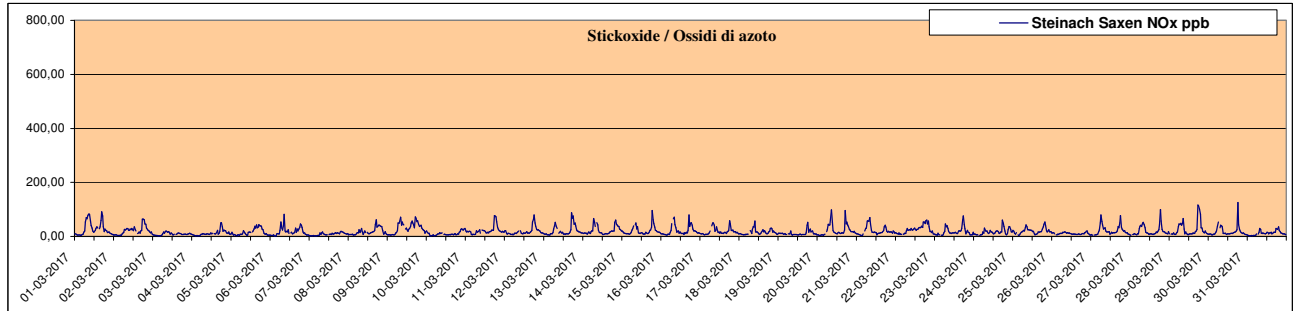
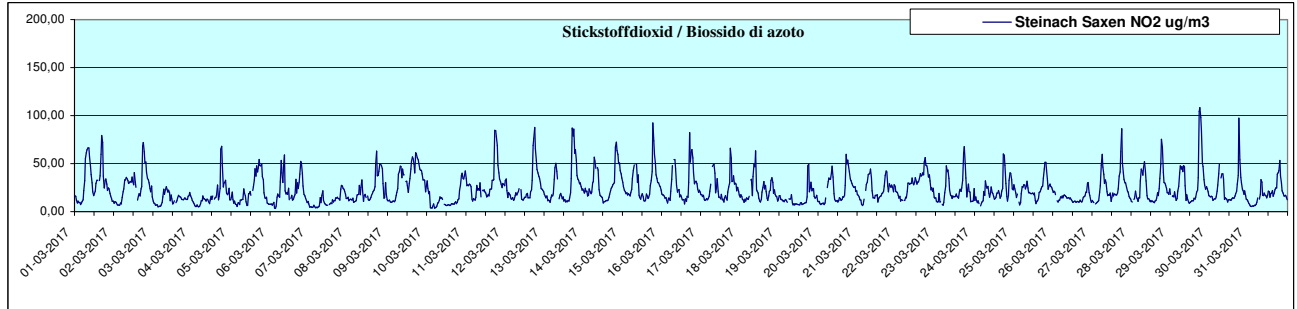
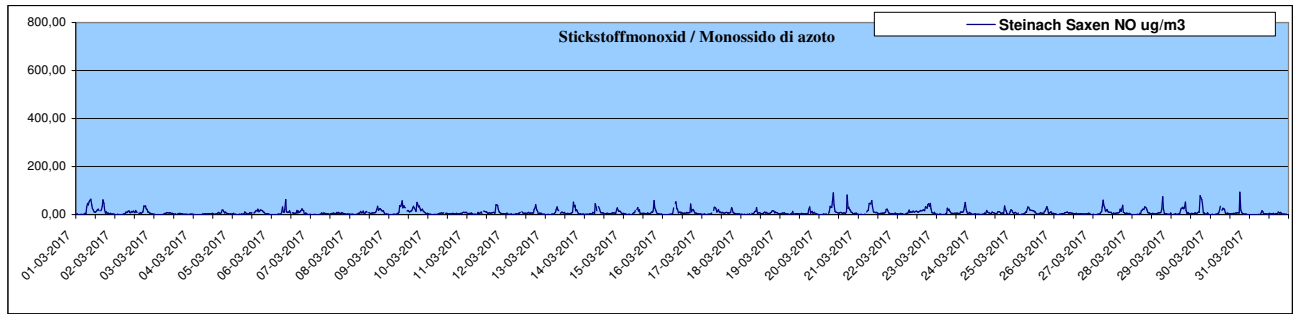
Stickstoffdioxid				Biossido di azoto				
	Max HMW / Monat ug/m3	Monatsmittel wert ug/m3	Max TMW ug/m3	Monatsperzentil wert 98% ug/m3	Anzahl der Werte zwischen 100 und 200 ug/m3	Quantità di valori tra e	Anzahl der Werte über 200 ug/m3	Quantità di valori superiori a
	Media massima mensile ogni 1/2 ora	Media mensile	Media massima giornaliera	Percentile mensile				
Innsbruck Frauenanger	140,15	25,62	46,12	63,27	2		0	
Innsbruck Sillhöfe	100,99	34,12	56,06	78,79	1		0	
Steinach Siegreith	65,92	15,20	26,47	42,42	0		0	
Steinach Saxen	108,42	23,06	33,40	66,28	2		0	
Ampass	213,89	38,19	54,08	81,86	2		1	
Tulfes	72,86	18,21	39,04	60,69	0		0	

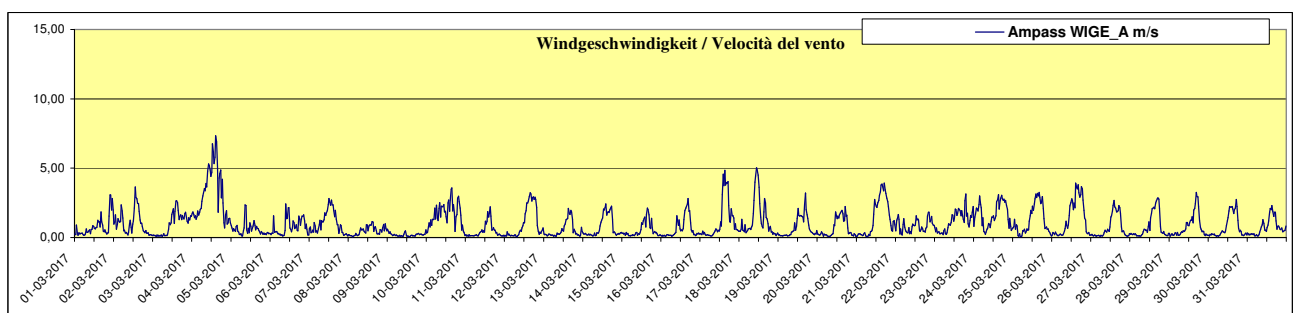
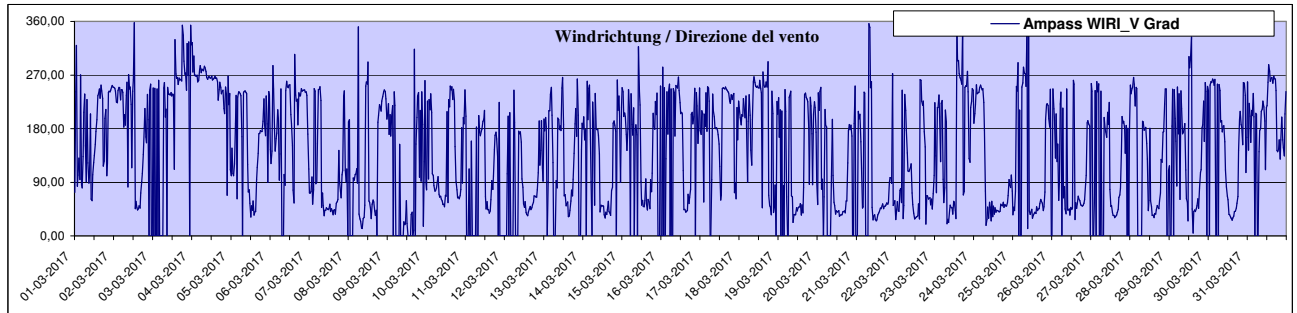
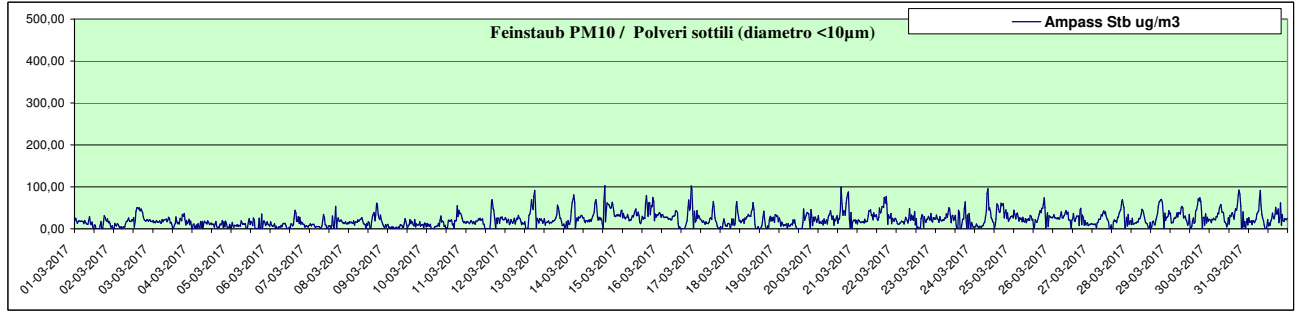
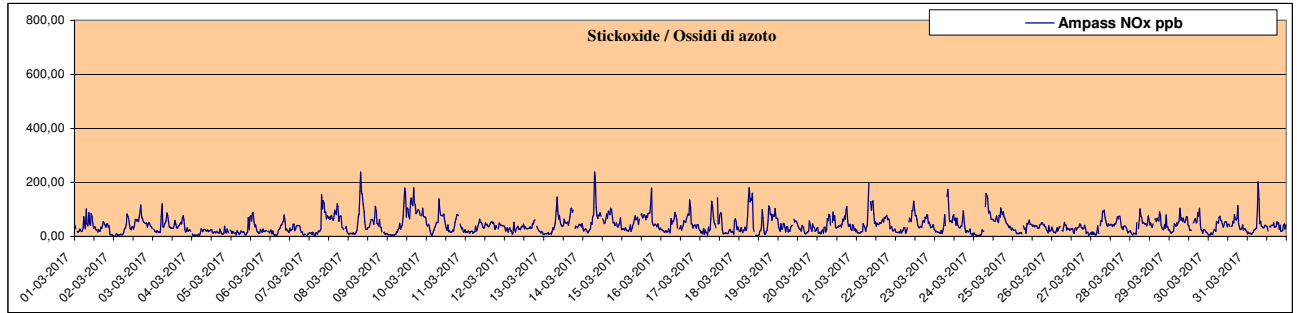
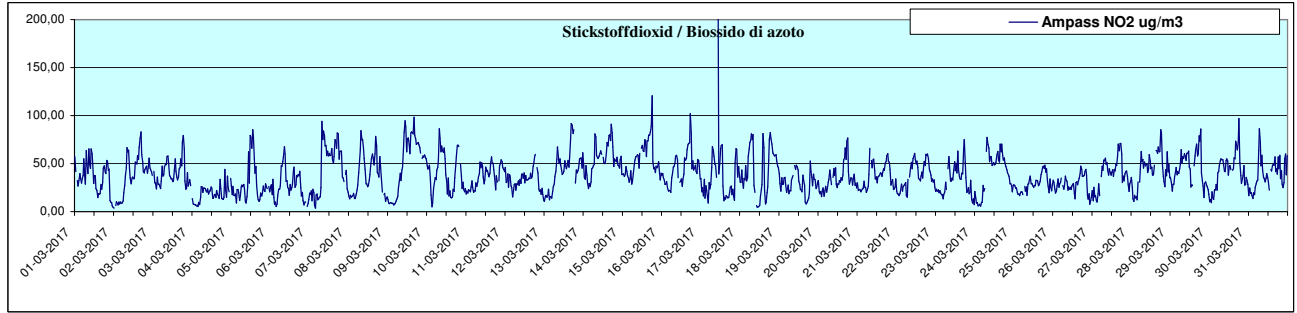
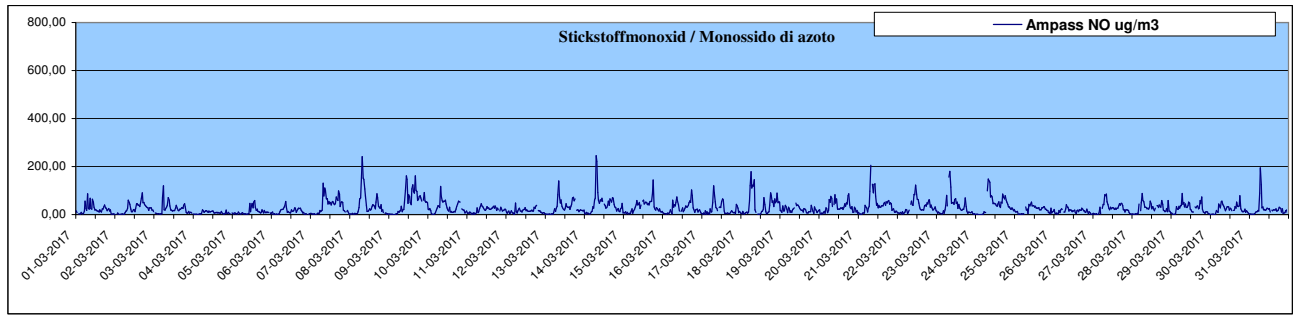
Feinstaub PM10				Polveri sottili (diametro <10µm)				
	Max HMW / Monat ug/m3	Monatsmittel wert ug/m3	Max TMW ug/m3	Monatsperzentil wert 98% ug/m3	Anzahl der Werte zwischen 250 und 300 ug/m3	Quantità di valori tra e	Anzahl der Werte über 300 ug/m3	Quantità di valori superiori a
	Media massima mensile ogni 1/2 ora	Media mensile	Media massima giornaliera	Percentile mensile				
Innsbruck Frauenanger	127,88	12,74	28,80	32,50	0		0	
Innsbruck Sillhöfe	50,66	13,11	22,41	35,33	0		0	
Steinach Siegreith	79,60	9,01	17,30	30,30	0		0	
Steinach Saxen	184,49	16,76	44,02	73,07	0		0	
Ampass	103,40	21,78	36,02	69,11	0		0	
Tulfes	42,32	8,95	15,54	26,43	0		0	

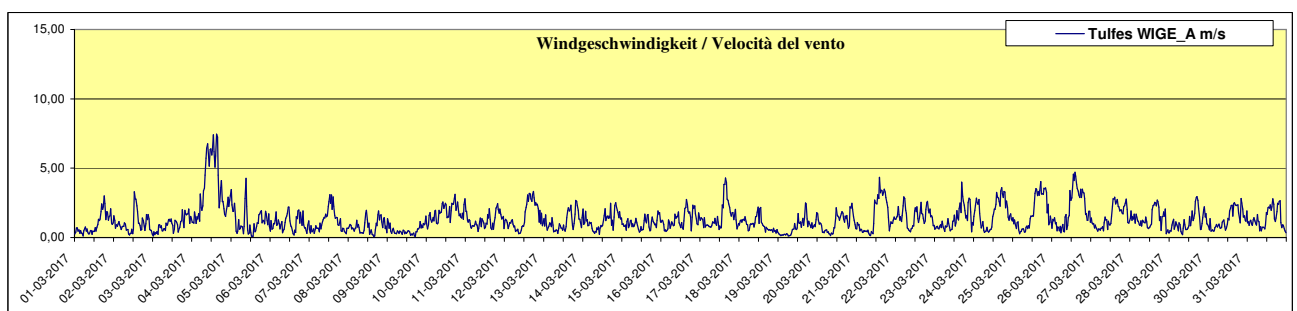
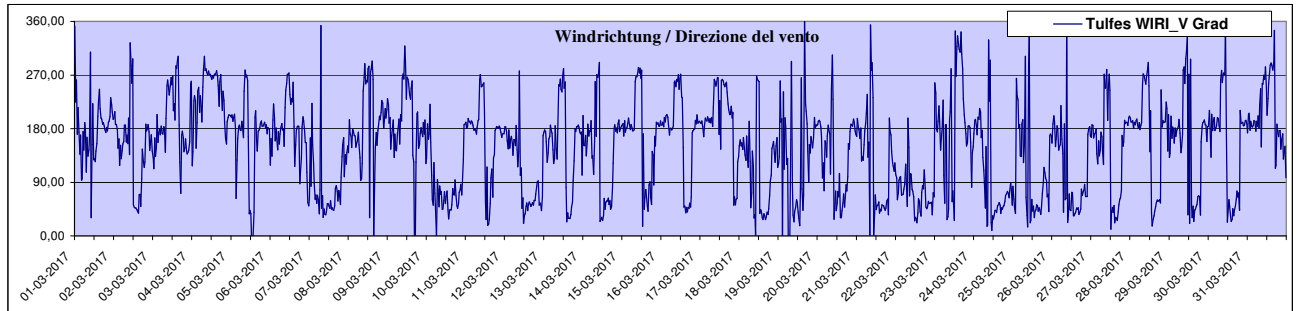
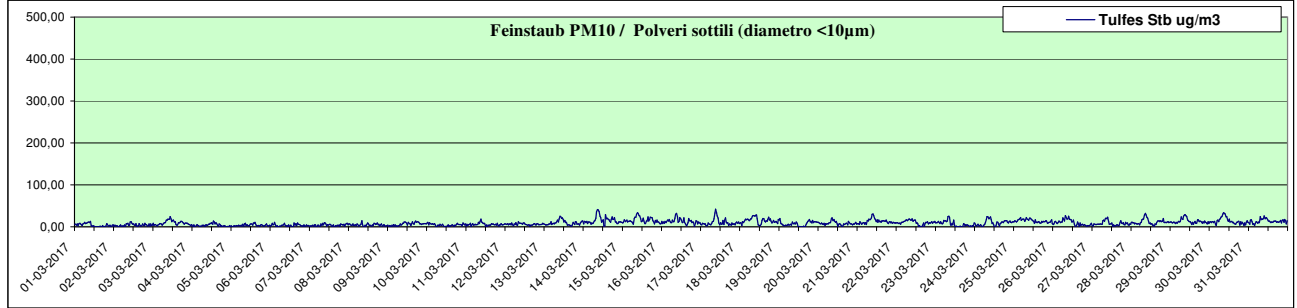
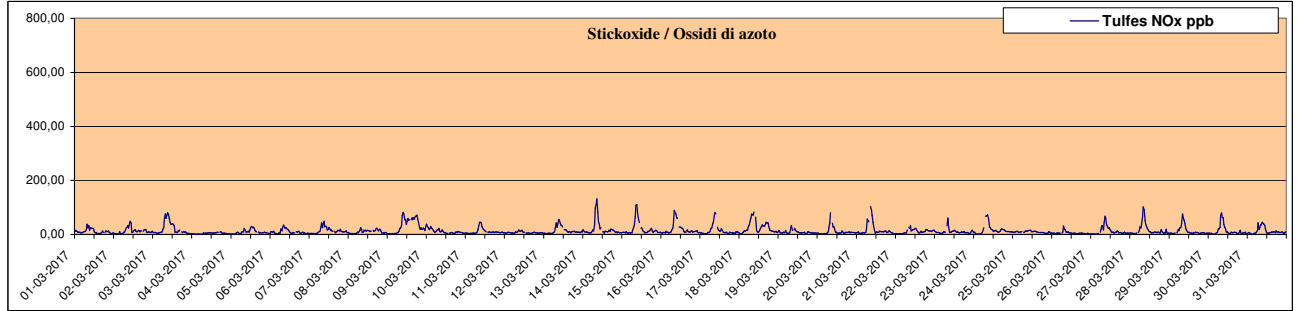
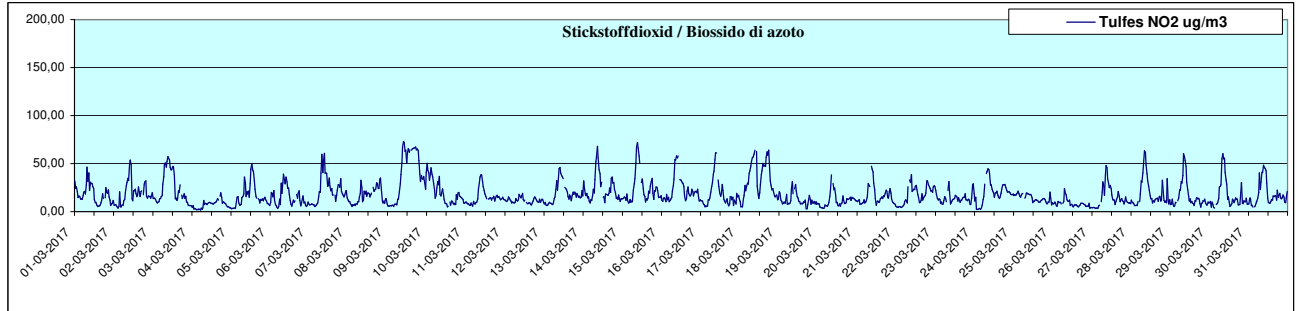
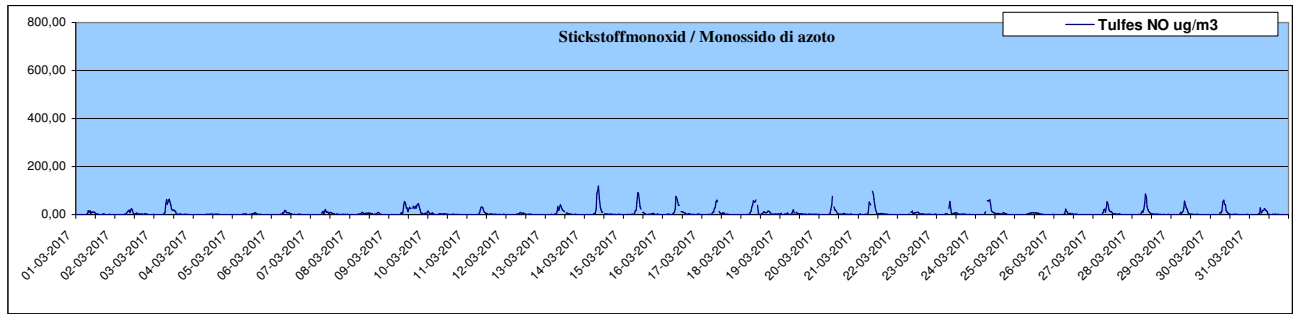












Verlauf der meteorologischen Daten als Halbstundenmittelwerte von Steinach Padastertal März 2017
 Sviluppo dei valori medi meteorologici ogni mezz'ora registrati a Steinach Padastertal marzo 2017

