



**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 12/2018

Relazione mensile 12/2018



NUA Umwelt

DATUM / DATA

NAMEN / NOME

Bearbeitet / elaborato

21.01.2019

Tanzberger

Gezeichnet / firmato

23.01.2019

Amann

Geprüft / verificato



Freigabe Auftragnehmer  
Delibera Affidatario

Datum /data  
23.01.2019

Name / nome

*Amann*

Freigabe UWS  
Delibera UWS

Datum /data

Name / nome

*Amann*

Masstab  
Scala

STAAT /  
STATO

LOS /  
LOTTO

Einheit  
Unità

Nummer  
Numero

Dokumentenart  
Tipo Documento

Vertrag /  
Contratto

Fortl. Nummer /  
Numero progress.

Revision  
Revisione

01 - MO1 - IM - 01

B

D1137

- 00121 - 01

<b>Bearbeitungsstand</b>			
<b>Stato di elaborazione</b>			
<b>Revision</b> <b>Revisione</b>	<b>Änderungen / Cambiamenti</b>	<b>Verantwortlicher Änderung</b> <b>Responsabile modifica</b>	<b>Datum</b> <b>Data</b>
01	Erstversion / Prima Versione	Tanzberger	21.01.2019

## 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 Eurofins NUA Umwelt 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/m<sup>2</sup>/d), Ca und Mg (in mg/m<sup>2</sup>/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 Eurofins NUA Umwelt 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/m<sup>2</sup>/d), Ca e Mg (in mg/m<sup>2</sup>/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

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

*Tabelle 1: Messstellenbeschreibung*

*Tabella 1: Descrizione dei siti di misurazione*



### 3. WETTERENTWICKLUNG IM MESSMONAT

### 3. EVOLUZIONE METEO NEL MESE

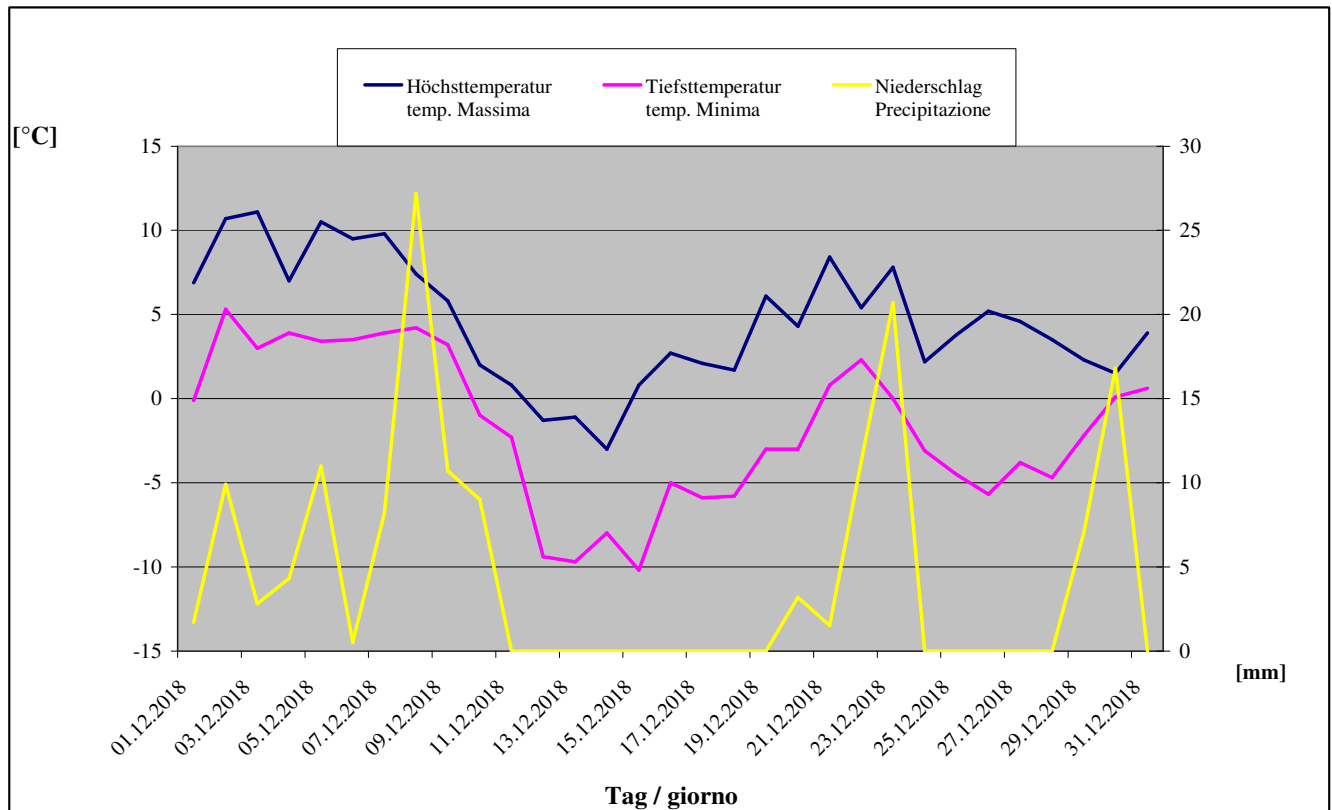


Abbildung 5: Grafische Darstellung der Höchsttemperatur, Tiefsttemperatur und Niederschlag in Innsbruck im Monatsverlauf

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].

In der Gesamtbetrachtung war dieser Dezember wieder sehr mild und niederschlagsreich (+116% in Nordtirol).

In termini generali, dicembre passato è risultato di nuovo molto mite e piovoso (+116 % nel Tirolo del Nord).

Die Schneedecke, die sich zur Monatsmitte bildete, konnte sich nur in Lagen über 600 m bis zum Monatsende halten.

La coltre nevosa, che si era formata a metà del mese, si manteneva solo in quota oltre i 600 m fino alla fine del mese.

Durch die anhaltende Bewölkung kam es in Tirol zu einer Abweichung der Sonnenscheindauer von -7% bei einer Temperaturabweichung von +1,3°C.

L'annuvolamento persistente nel Tirolo causava una divergenza del soleggiamento pari a -7 % e una divergenza della temperatura pari a +1,3 °C.

#### 4. ÄNDERUNGEN BZW. PROBLEME IM MESSNETZBETRIEB

Der Standort von BBT4 musste mit Absprache der Landesregierung geändert werden. Neuer Messbeginn mit Mitte Jänner 2019.

#### 5. MESSERGEBNISDISKUSSION

Feinstaub PM10:

Im Dezember 2018 hat es hinsichtlich der PM10 Konzentrationen weder Schwellwertüberschreitungen noch gesetzliche Grenzwertüberschreitungen gegeben. Generell sind die Werte für die Jahreszeit relativ niedrig.

In Steinach Sachsen hat es um die Monatsmitte teilweise erhöhte Immissionen gegeben, diese sind verbunden mit der auftrocknenden Straßenstreuung an der Brennerstraße.

Stickstoffoxide: Die Stickoxidverläufe zeigten entsprechend der Jahreszeit vor allem im urbanen und verkehrsgeprägten Bereich erhöhte Werte, welche jedoch nicht in Verbindung mit der Bautätigkeit der BBT stehen. Am Frauenanger sticht ein Einzelwert für NO hervor, welches wahrscheinlich einem am Stand laufenden LKW in der Nähe des Messcontainers zurückzuführen ist.

Es gab im Messmonat bei NO<sub>2</sub> weder Überschreitungen vom Kurzzeitgrenzwert von 200 µg/m<sup>3</sup> noch des empfohlenen Tageszielwerts von 80 µg/m<sup>3</sup>.

#### 4. CAMBIAMENTI OSSIA PROBLEMI DURANTE L'ESERCIZIO DI MISURA

Il sito BBT4 doveva essere cambiato in consultazione con il governo regionale. Le misurazioni verranno riprese a metà di gennaio 2019.

#### 5. DISCUSSIONE DEI RISULTATI DI RILEVAMENTO

Polveri sottili PM10:

Per quanto riguarda le concentrazioni PM10, dicembre 2018 non fece registrare né superamenti del valore soglia né superamenti del valore limite prescritto. In termini generali, i valori risultano relativamente bassi per il periodo.

Presso il sito di misurazione Steinach Sachsen, intorno alla metà del mese, sono state rilevate parzialmente immissioni elevate, fatto che è attribuibile all'essiccamento del sale stradale sparso sulla strada del Brennero.

Ossidi d'azoto:

Lo sviluppo dei valori riguardanti gli ossidi d'azoto ha fatto rilevare valori elevati soprattutto nelle zone urbane e nelle zone caratterizzate da traffico intenso, fatto che è caratteristico per questo periodo dell'anno. I valori elevati però non sono attribuibili alle attività in cantiere BBT. Presso Frauenanger spicca un unico valore NO. Ciò probabilmente è stato dovuto a un autocarro trattenutosi a lungo a motore acceso nelle vicinanze del container di misurazione.

NO<sub>2</sub>: Durante il mese in esame non si sono verificati né superamenti del valore limite di esposizione a breve termine sancito con 200 µg/m<sup>3</sup>, né superamenti del valore giornaliero bersaglio raccomandato di 80 µg/m<sup>3</sup>.

## 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)

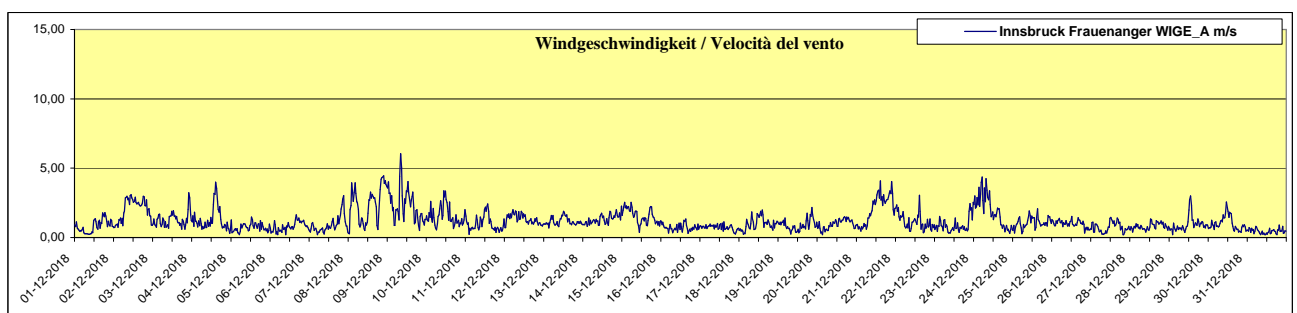
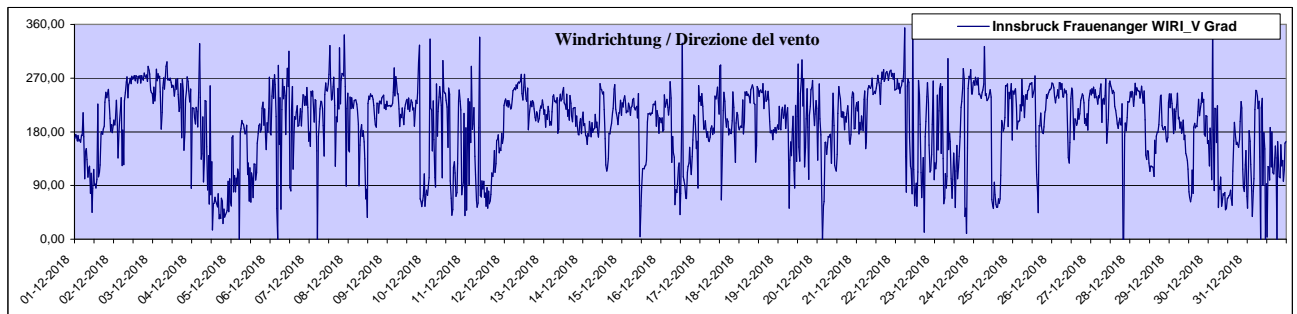
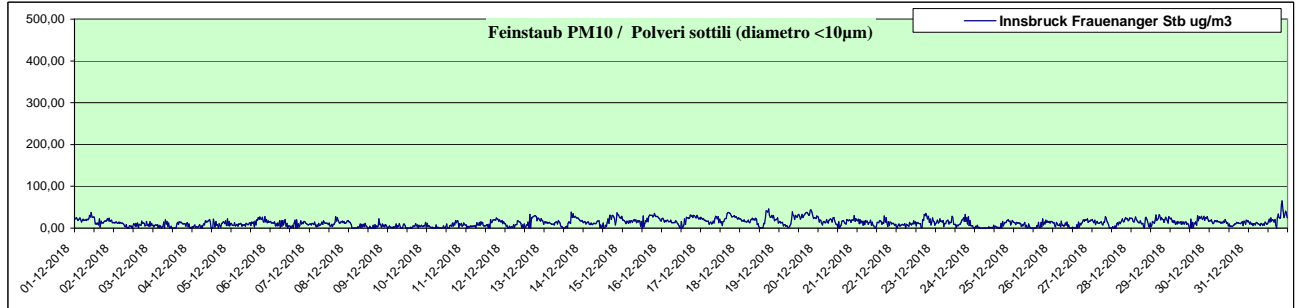
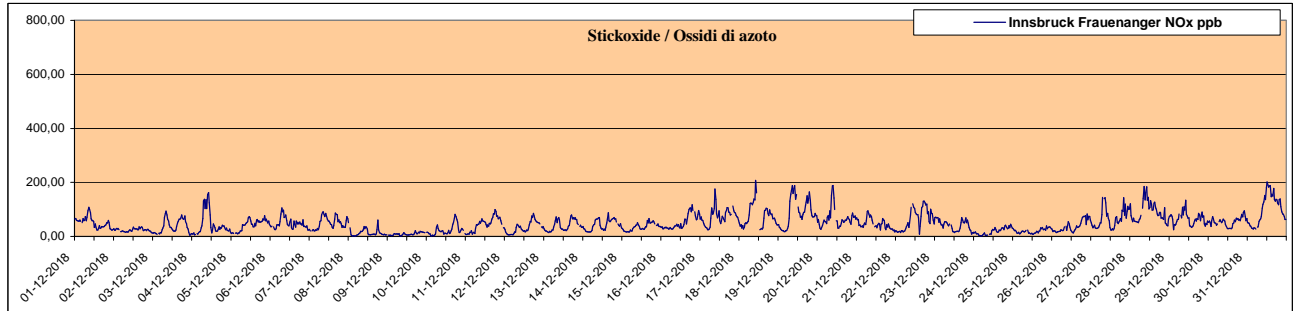
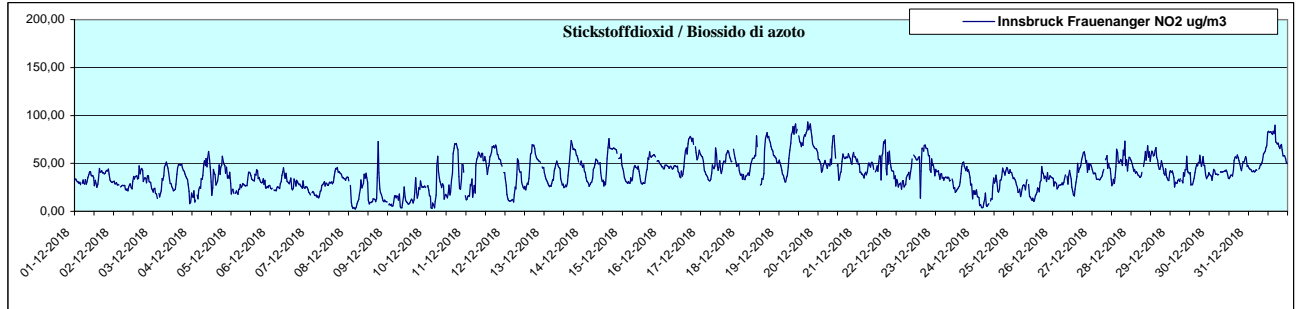
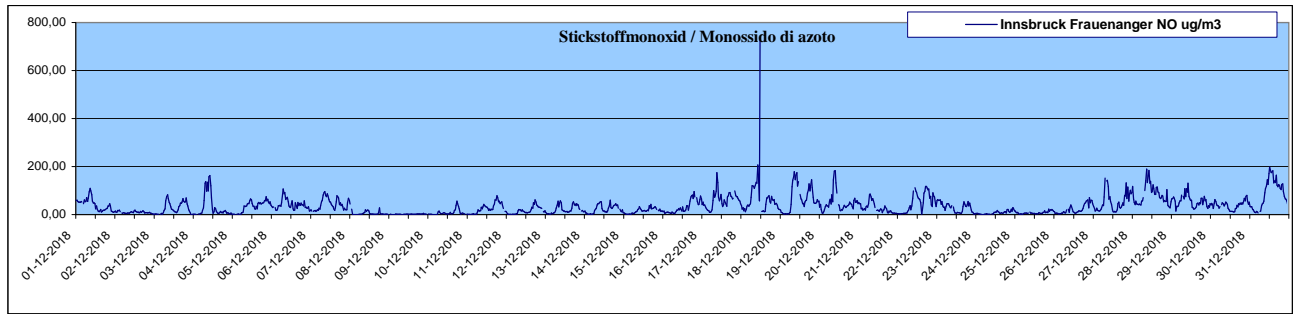
---

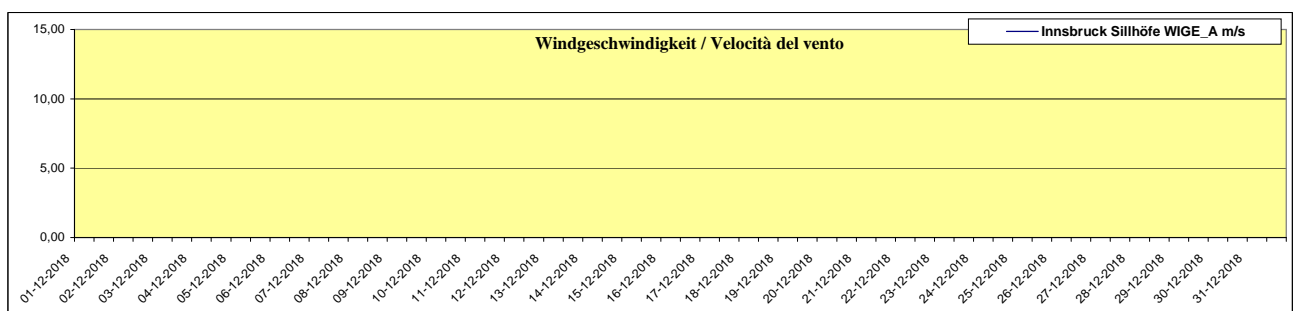
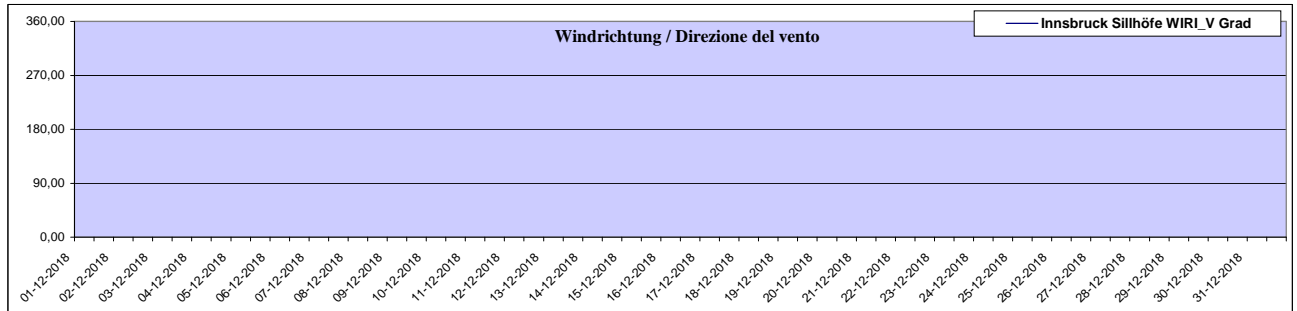
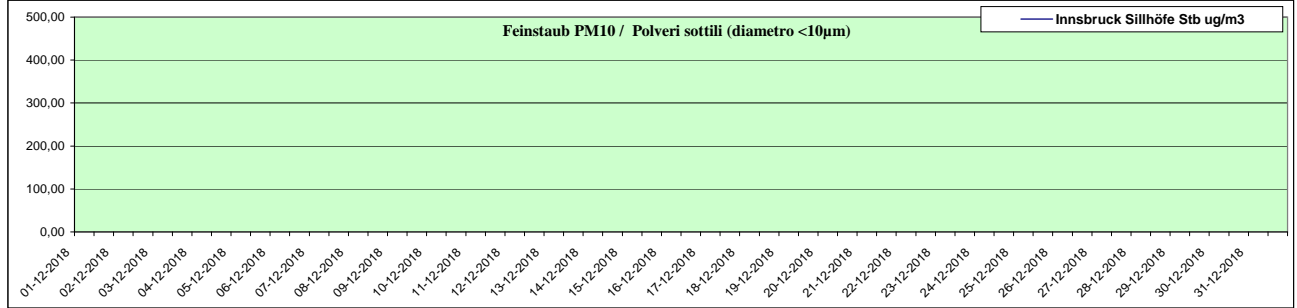
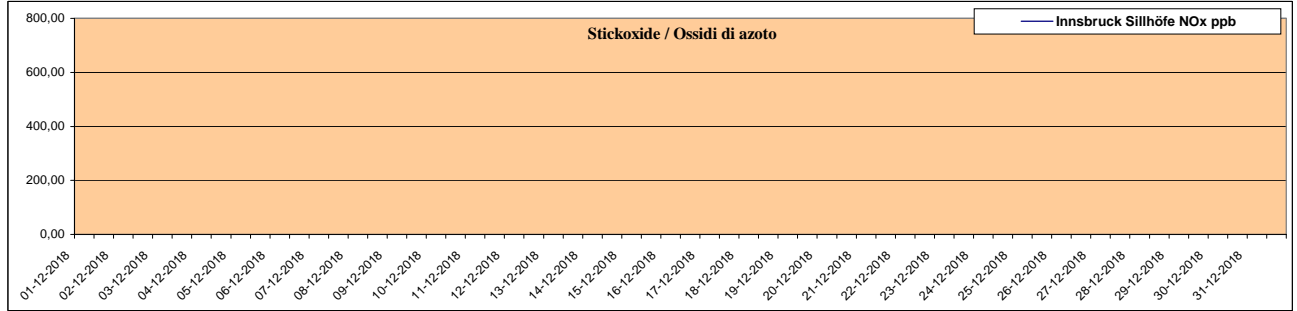
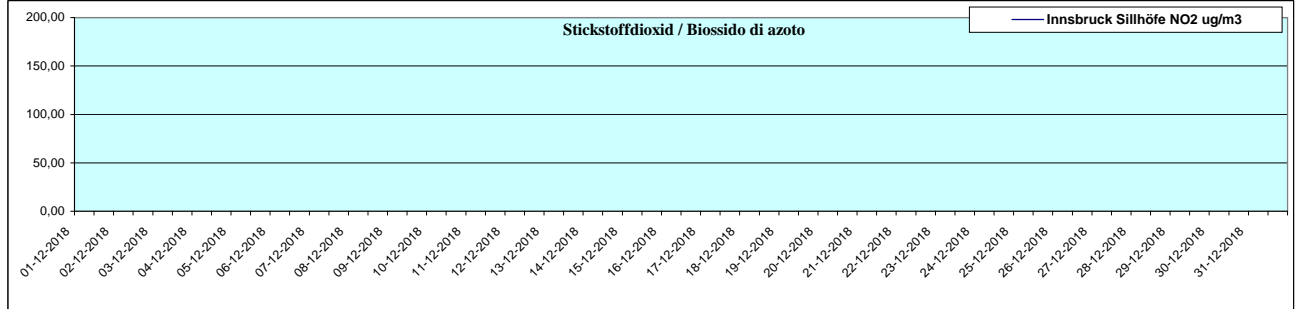
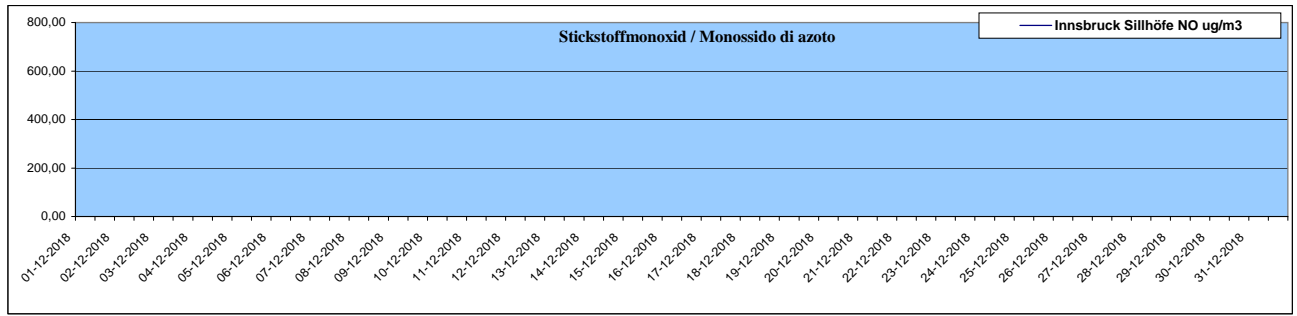
Stickstoffmonoxid				Monossido di azoto				
	Max HMW / Monat ug/m3	Monatsmittel wert ug/m3	Max TMW ug/m3	Monatsperzentil wert 98% ug/m3	Anzahl der Werte zwischen 200 und 500 ug/m3	Quantità di valori tra e	Anzahl der Werte über 500 ug/m3	Quantità di valori superiori a
	Media massima mensile ogni 1/2 ora	Media mensile	Media massima giornaliera	Percentile mensile				
Innsbruck Frauenanger	736,38	35,15	86,28	141,32	1		1	
Innsbruck Sillhöfe								
Steinach Siegreith	46,10	3,19	9,82	20,54	0		0	
Steinach Saxen	134,11	11,42	26,96	58,01	0		0	
Ampass	291,72	37,85	112,29	156,56	13		0	
Tulfes	211,37	16,71	53,33	102,10	1		0	

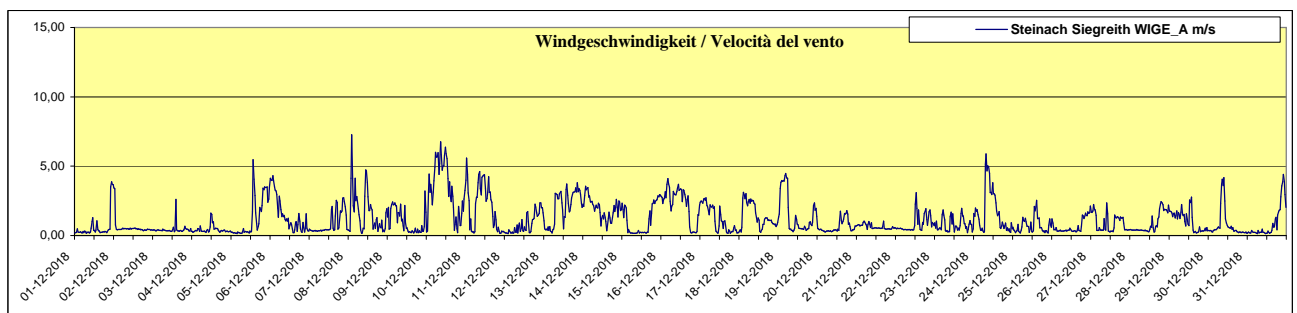
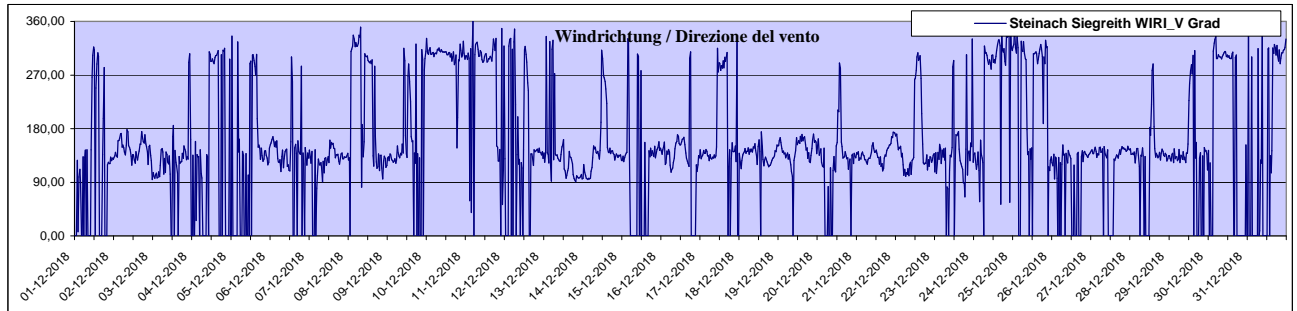
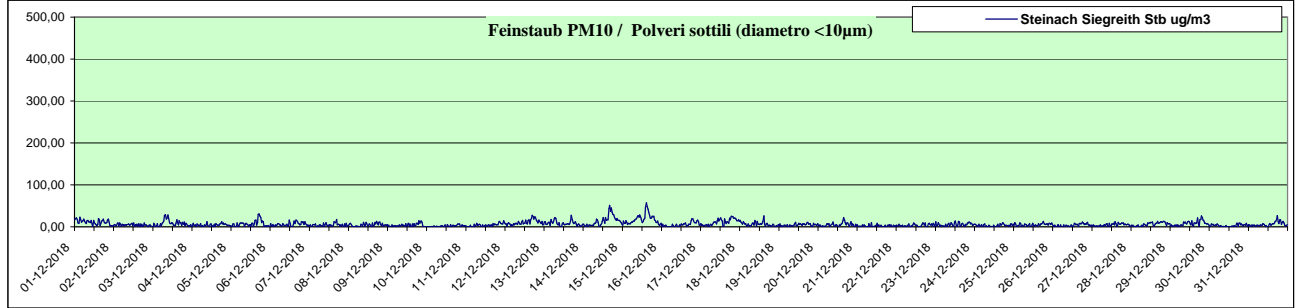
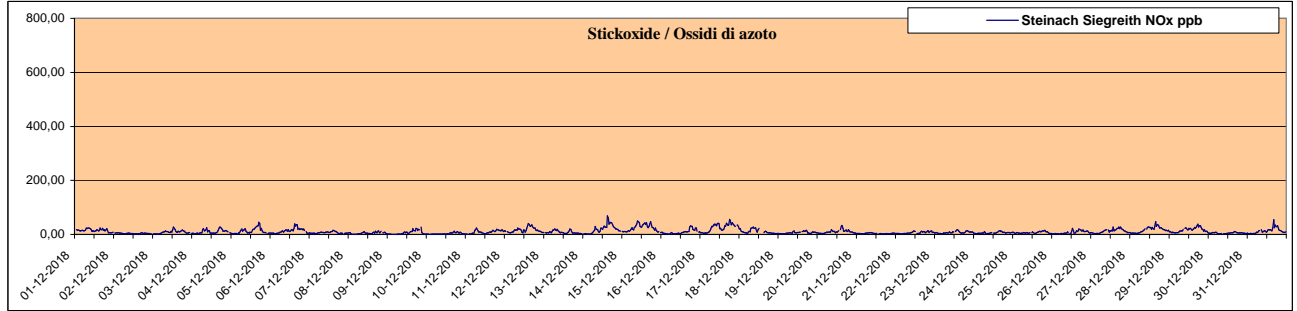
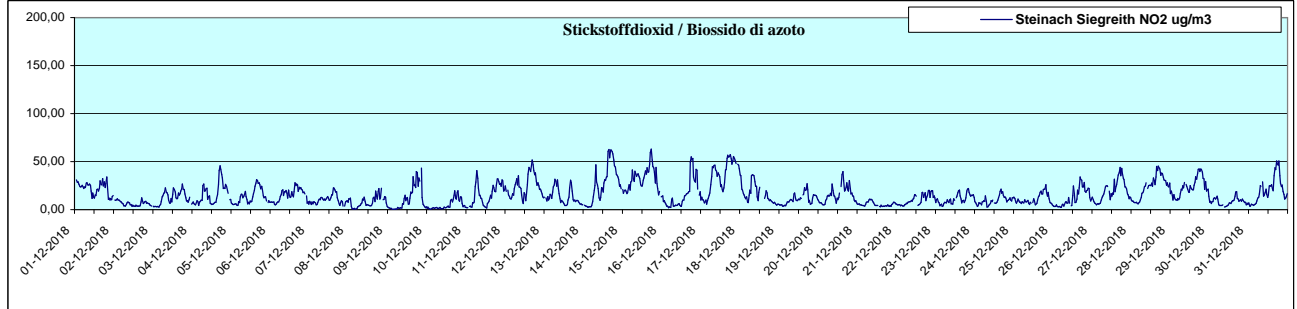
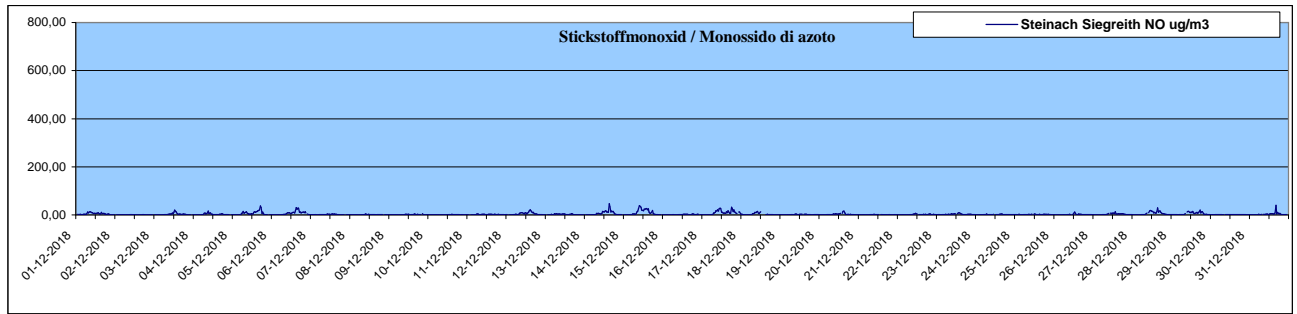
Stickstoffdioxid				Biossido di azoto				
	Max HMW / Monat ug/m3	Monatsmittel wert ug/m3	Max TMW ug/m3	Monatsperzentil wert 98% ug/m3	Anzahl der Werte zwischen 100 und 200 ug/m3	Quantità di valori tra e	Anzahl der Werte über 200 ug/m3	Quantità di valori superiori a
	Media massima mensile ogni 1/2 ora	Media mensile	Media massima giornaliera	Percentile mensile				
Innsbruck Frauenanger	93,26	39,70	67,36	78,87	0		0	
Innsbruck Sillhöfe								
Steinach Siegreith	62,91	15,47	33,85	47,78	0		0	
Steinach Saxen	94,52	22,12	42,98	65,20	0		0	
Ampass	113,26	33,68	57,39	71,37	4		0	
Tulfes	90,04	30,53	54,87	67,28	0		0	

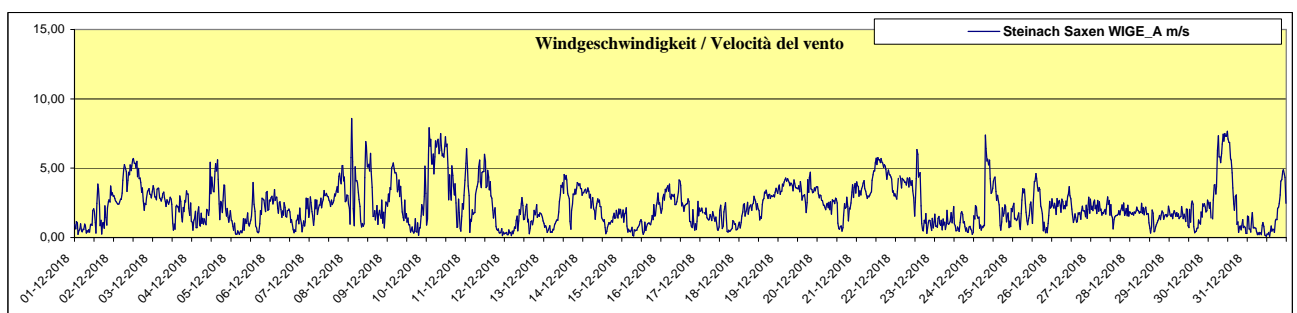
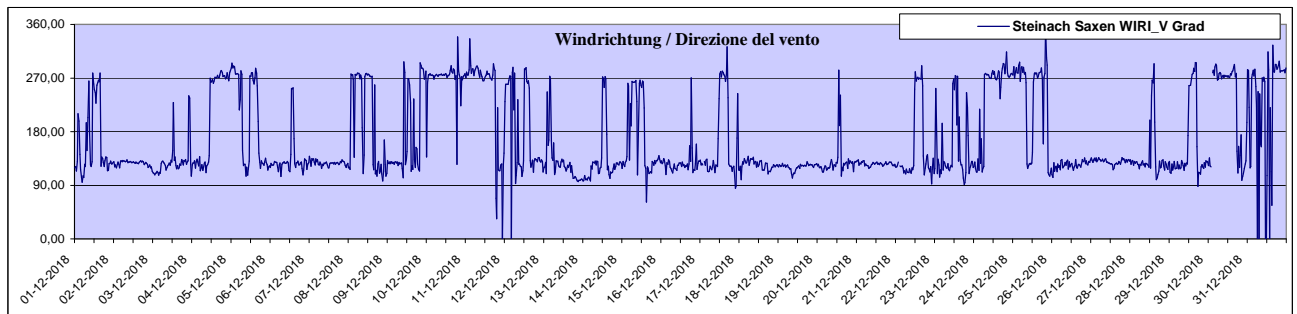
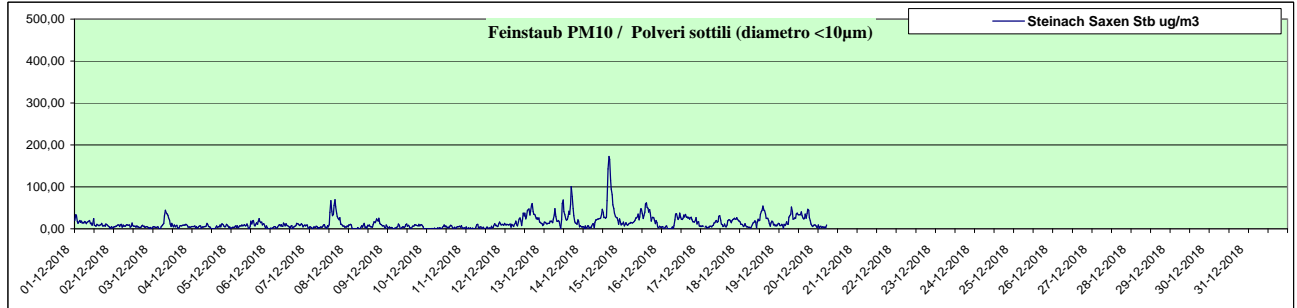
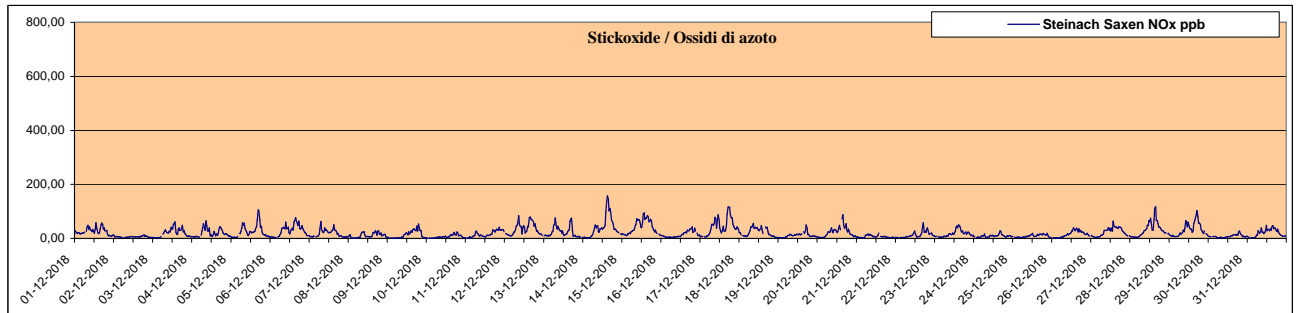
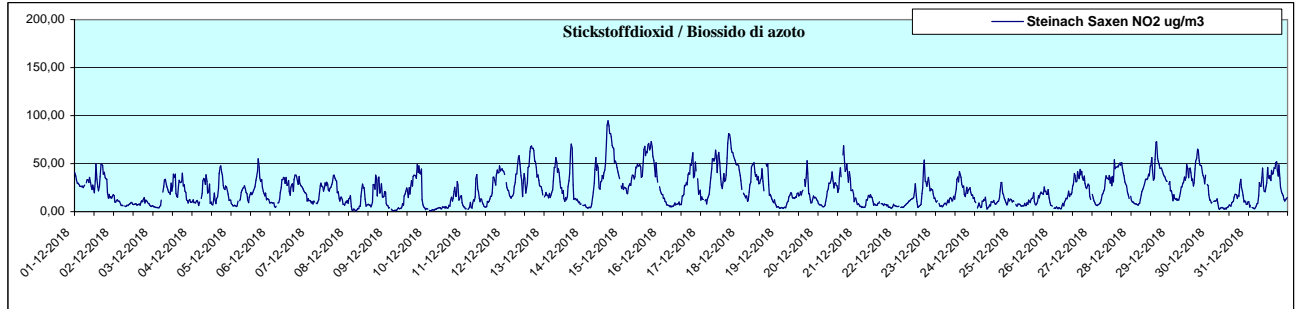
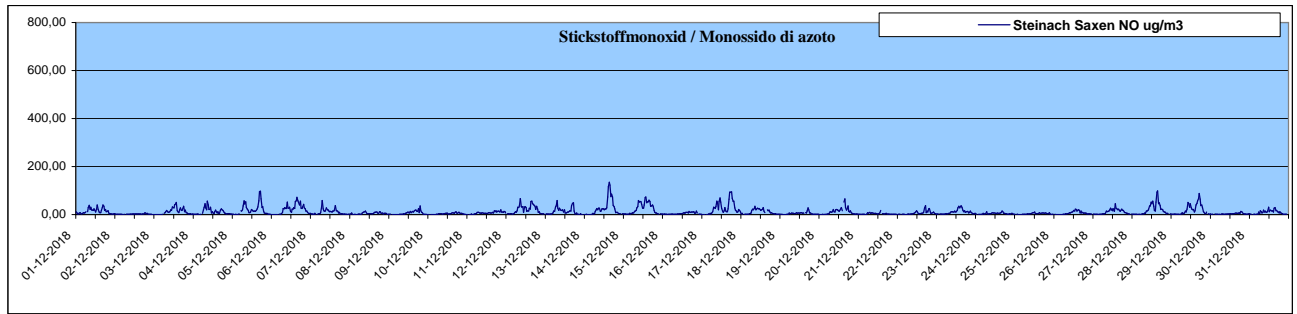
Feinstaub PM10				Polveri sottili (diametro <10µm)				
	Max HMW / Monat ug/m3	Monatsmittel wert ug/m3	Max TMW ug/m3	Monatsperzentil wert 98% ug/m3	Anzahl der Werte zwischen 250 und 300 ug/m3	Quantità di valori tra e	Anzahl der Werte über 300 ug/m3	Quantità di valori superiori a
	Media massima mensile ogni 1/2 ora	Media mensile	Media massima giornaliera	Percentile mensile				
Innsbruck Frauenanger	64,97	12,99	23,39	33,29	0		0	
Innsbruck Sillhöfe								
Steinach Siegreith	57,01	6,24	18,00	24,75	0		0	
Steinach Saxen	172,32	13,34	34,11	56,63	0		0	
Ampass	53,74	13,03	27,76	36,88	0		0	
Tulfes	54,17	12,14	23,53	35,99	0		0	

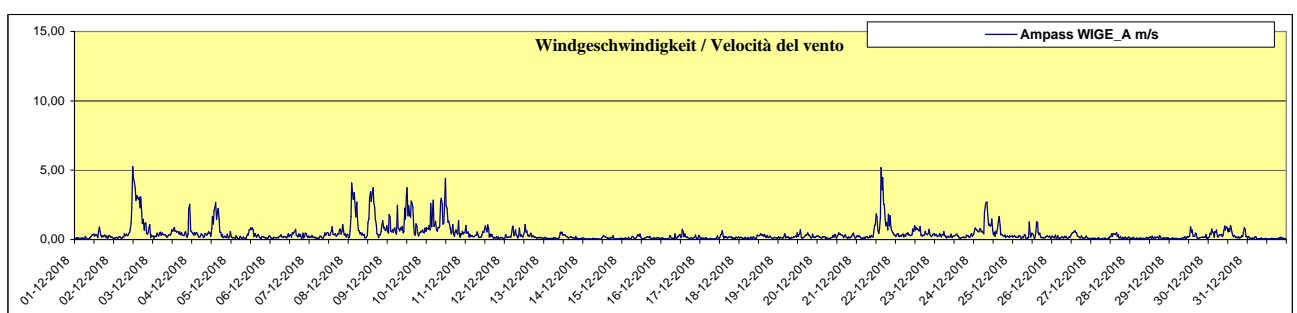
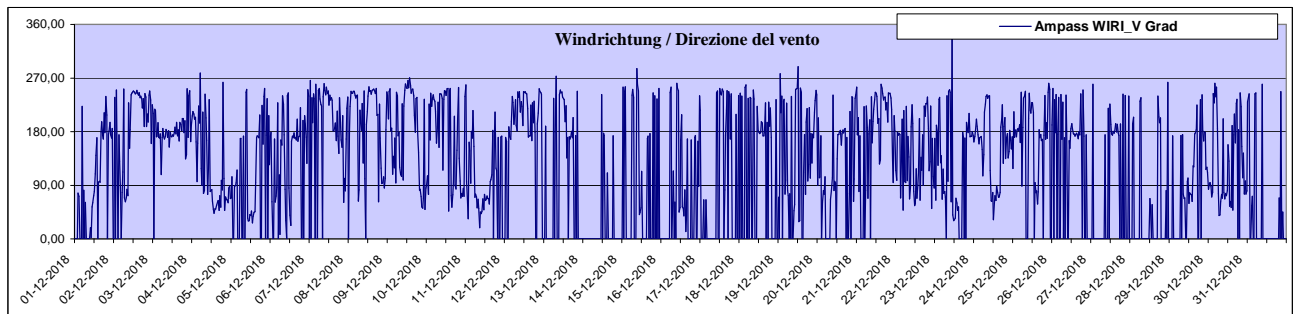
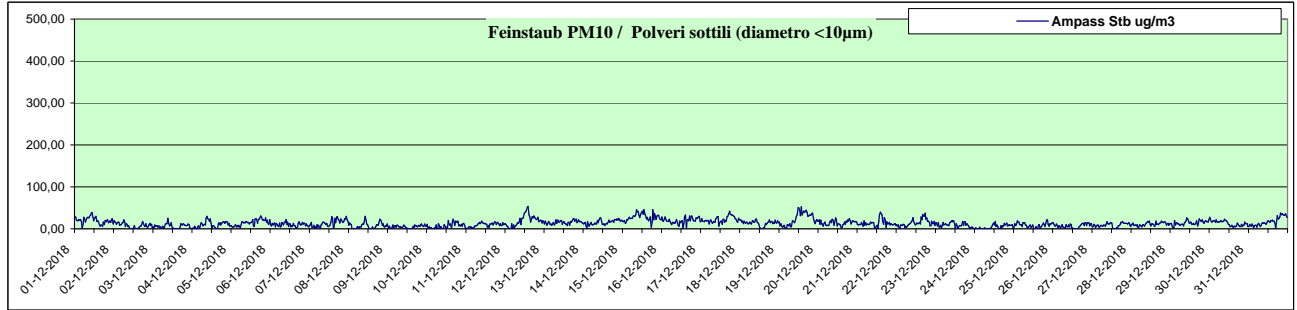
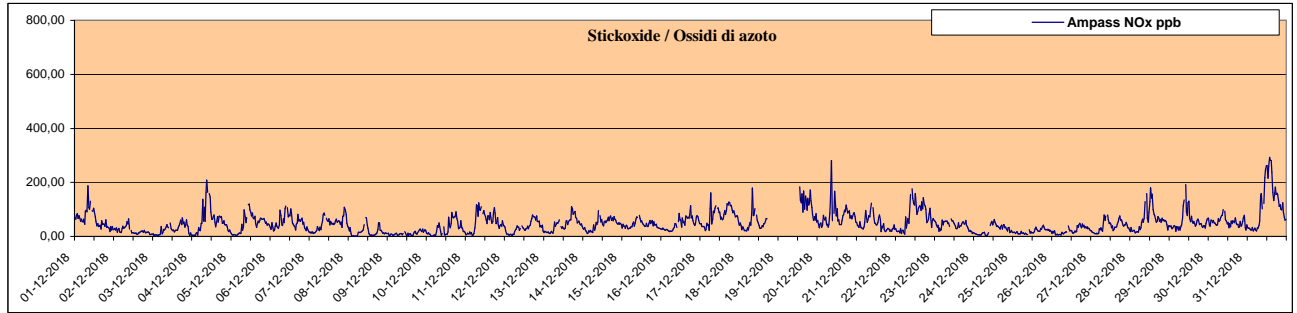
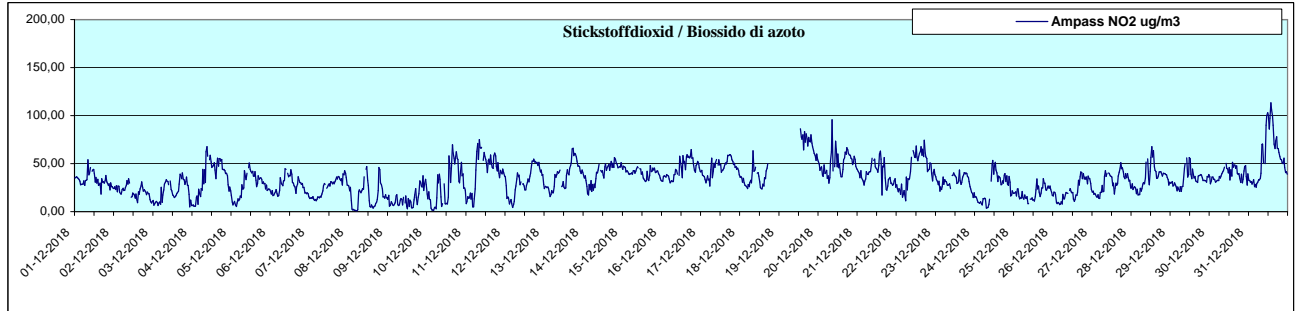
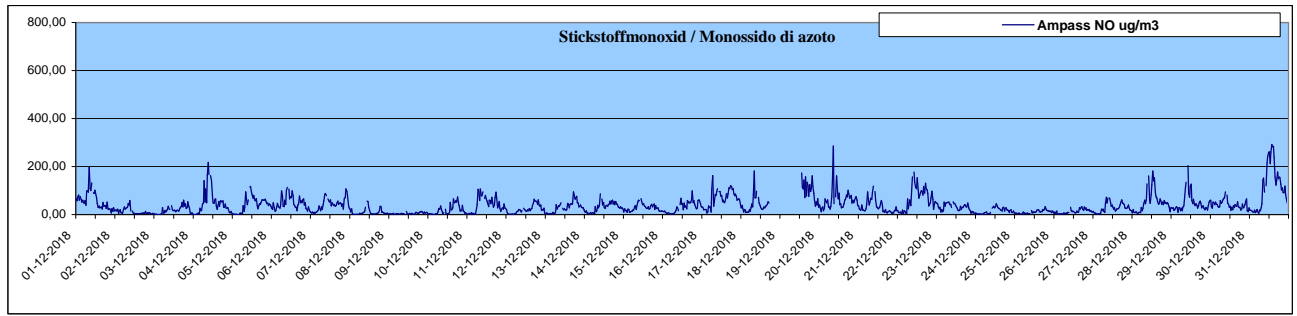




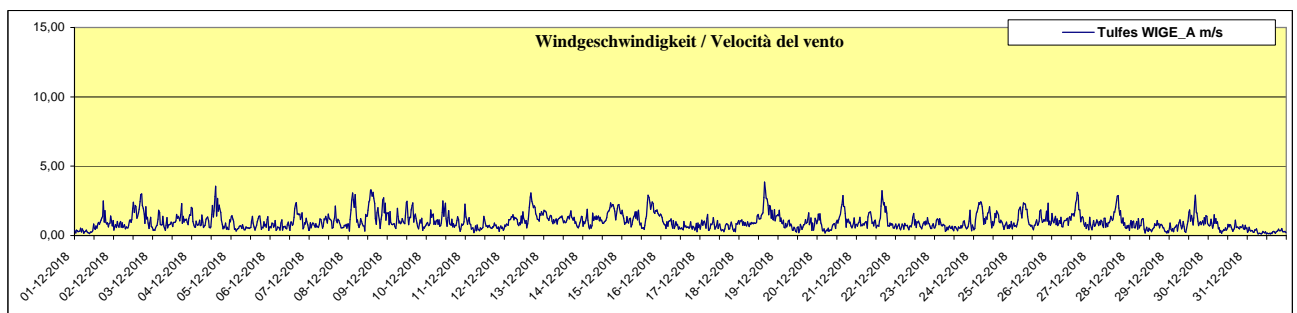
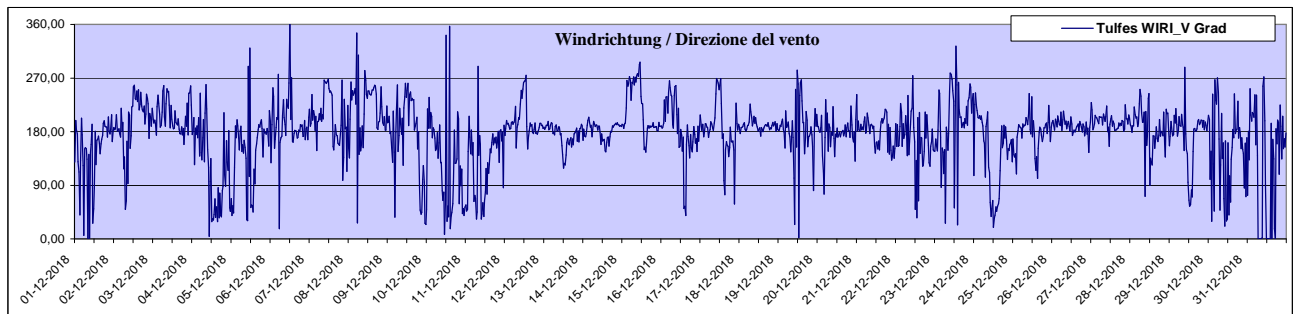
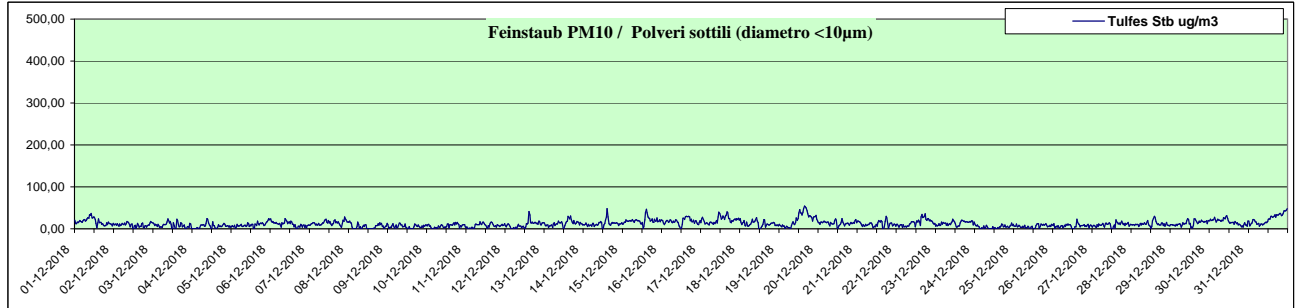
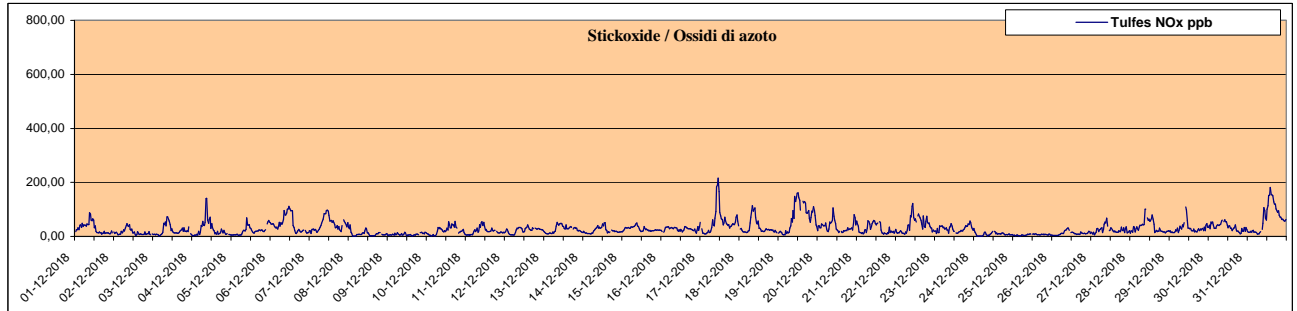
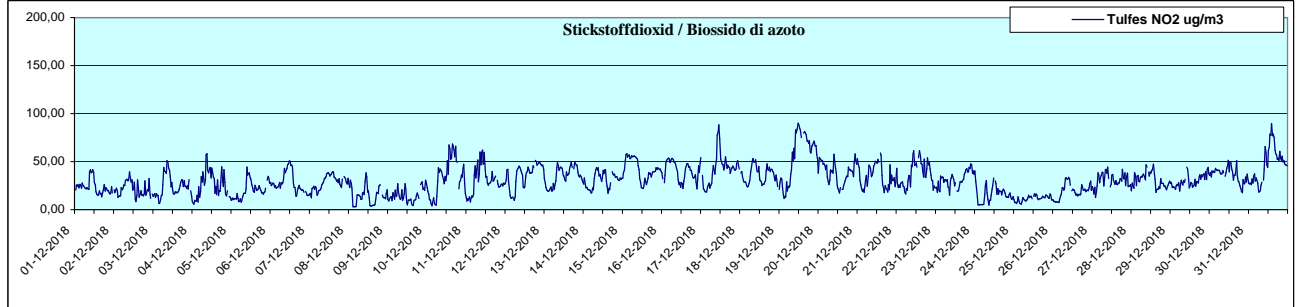
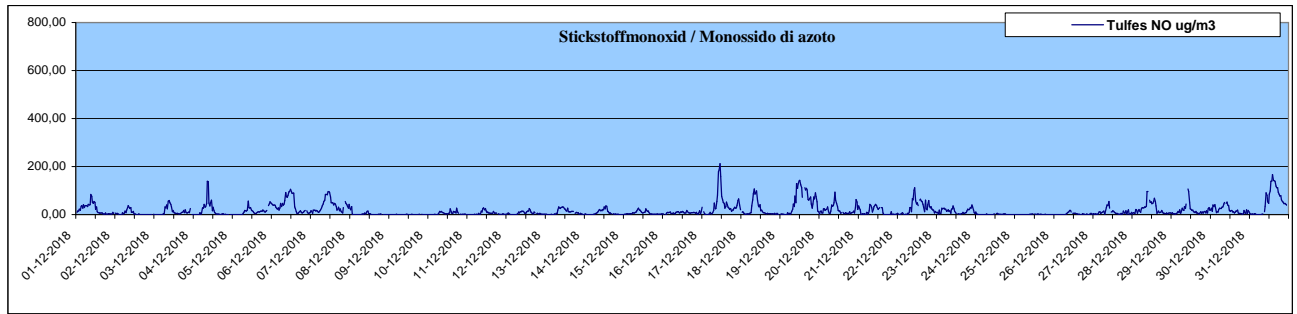












Verlauf der meteorologischen Daten als Halbstundenmittelwerte von Steinach Padastertal Dezember 2018  
 Sviluppo dei valori medi meteorologici ogni mezz'ora registrati a Steinach Padastertal dicembre 2018

