



**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 06/2017	Relazione mensile 06/2017

 		DATUM / DATA	NAMEN / NOME
	Bearbeitet / elaborato	06.07.2017	Tanzberger
	Gezeichnet / firmato	06.07.2017	Amann
	Geprüft / verificato		

 <p>Galleria di Base del Brennero Brenner Basistunnel BBT SE</p>	Freigabe Auftragnehmer Delibera Affidatario	Datum / data 06.07.2017	Name / nome 
	Freigabe UWS Delibera UWS	Datum / data	Name / nome 

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	- 00102	- 01

Bearbeitungsstand			
Stato di elaborazione			
Revision Revisione	Änderungen / Cambiamenti	Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica	Datum Data
01	Erstversion / Prima Versione	Tanzberger	06.07.2017

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 $g/m^2/d$), Ca und Mg (in $mg/m^2/d$) 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 $g/m^2/d$), Ca e Mg (in $mg/m^2/d$).

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	lbc-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	lbc-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

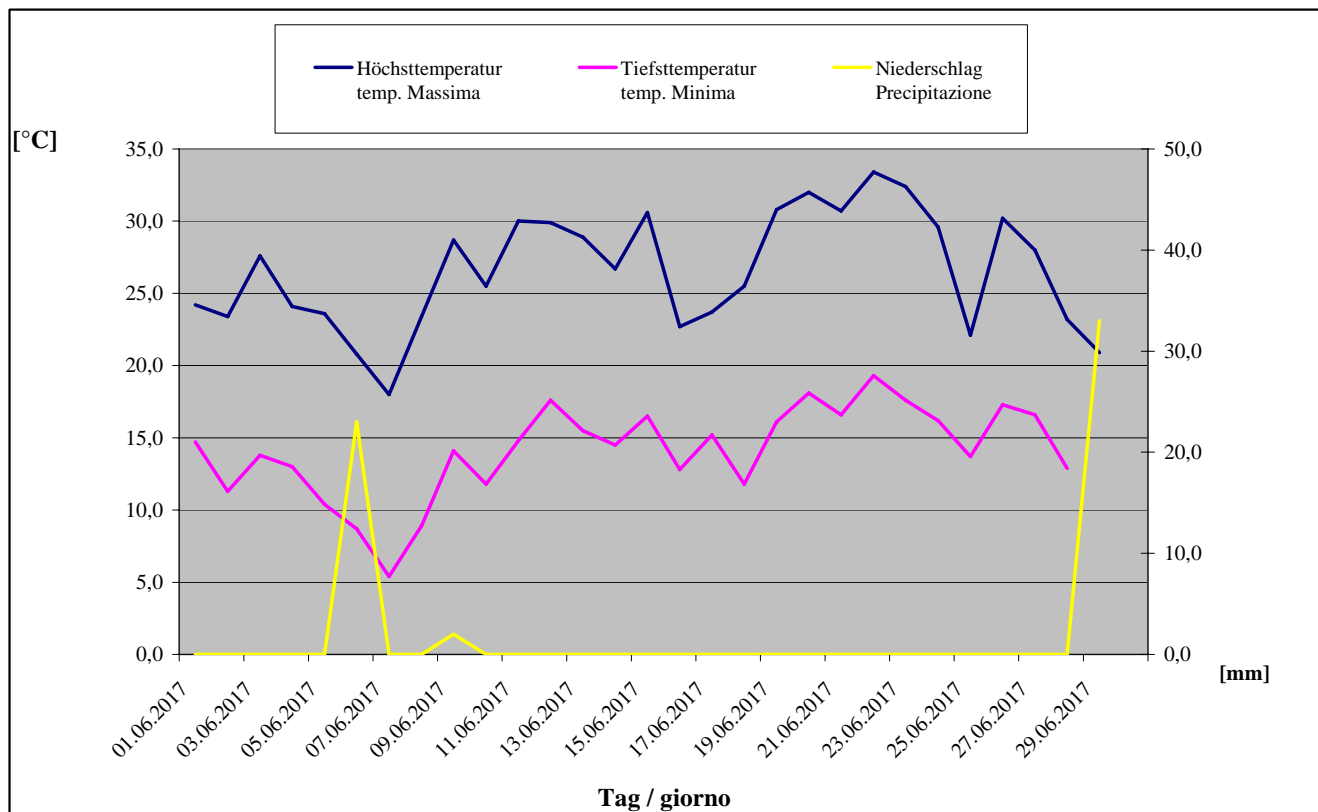


Abbildung 5: Grafische Darstellung der Höchsttemperatur, Tiefsttemperatur und Niederschlag in Innsbruck im Monatsverlauf

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].

Dieser Juni war der zweitwärmste in der 251-jährigen österreichischen Messgeschichte. Tirol liegt mit einer Temperaturabweichung von + 3,3° genau im österreichischen Mittel.

Il giugno appena trascorso risulta il secondo più caldo dei 251 anni di osservazioni meteorologiche in Austria. La deviazione delle temperature registrata nel Tirolo è di + 3,3° e corrisponde esattamente alla media di tutta l'Austria.

Die nur kurzen Niederschlagsereignisse am Beginn und am Ende des Monats in Tirol, reichten für eine nahezu ausgeglichene Niederschlagsbilanz, während es in anderen Bundesländern zu einer Abweichung von bis zu -54% kam.

I brevi eventi di precipitazioni verificatisi all'inizio e alla fine del mese in Tirol erano sufficienti a determinare un bilancio equilibrato delle precipitazioni, mentre in altri stati federali le precipitazioni sono diminuite del 54%.

Insgesamt kam es ab Mitte des Monats 7 mal zu Tageshöchsttemperaturen über 30° und dadurch zu einer ausgesprochenen Hitzewelle.

Tutto sommato, a partire dalla metà del mese le temperature giornaliere massime hanno superato i 30° per sette giorni, causando una decisa ondata di caldo.

4. ÄNDERUNGEN BZW. PROBLEME IM MESSNETZBETRIEB

Auf Grund des Wassereintruchs im Vormonat musste das Staubgerät zur Reparatur und konnte erst am 07.06.2017 um 08:30 wieder in Betrieb genommen werden.

4. CAMBIAMENTI OSSIA PROBLEMI DURANTE L'ESERCIZIO DI MISURA

L'acqua penetrata nel misuratore particelle durante il mese precedente rendeva necessaria la riparatura del misuratore che è stato riattivato solo il 07.06.2017 alle ore 08:30.

5. MESSERGEBNISDISKUSSION

Feinstaub PM10:

Im Juni 2017 war die Staubbelastung an den Messpunkten unter Berücksichtigung der warmen und trockenen Witterungsbedingungen relativ moderat, nur in Ampass war eine erhöhte PM10-Belastung festzustellen, der Schwellwert wurde zwar nie erreicht, es gab jedoch immer wieder Immissionsepisoden mit 100 µg/m³ und darüber, was an einem Tag auch zur Überschreitung des Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ geführt hat.

Weiters sind in Steinach-Saxen fallweise erhöhte PM10-Werte gemessen worden, der Schwellwert wurde jedoch auch hier eingehalten.

Die Stickoxidverläufe waren im Juni weitgehend unauffällig, lediglich in Ampass wurden 2 x hohe Spitzen von über 150 µg/m³ als Halbstundenmittel gemessen, dies allerdings zur Hauptverkehrszeit, es ist im Wesentlichen den Autobahnemissionen zuzuordnen.

5. DISCUSSIONE DEI RISULTATI DI RILEVAMENTO

Polveri sottili PM10:

Durante giugno 2017 il carico di polveri registrato presso i punti di misurazione risulta relativamente moderato, considerando le condizioni meteorologiche calde e secche. Solo ad Ampass è stato rilevato un elevato carico PM10. Pur rimanendo sotto il valore soglia, si sono verificati ricorrentemente episodi d'immissione con 100 µg/m³ e superiori, fatto che un giorno faceva superare la media giornaliera di 50 µg/m³.

Inoltre, a Steinach-Saxen sono stati rilevati occasionalmente valori elevati PM10, il valore soglia però è stato rispettato anche qui.

Il decorso dei valori degli ossidi d'azoto registrati durante giugno in gran parte era poco significativo. Solamente ad Ampass sono state registrate due volte punte elevate di oltre 150 µg/m³ come valori MM. Questi valori si sono verificati durante le ore di punta e sono essenzialmente attribuibili alle emissioni risultanti dal traffico sull'autostrada.

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)

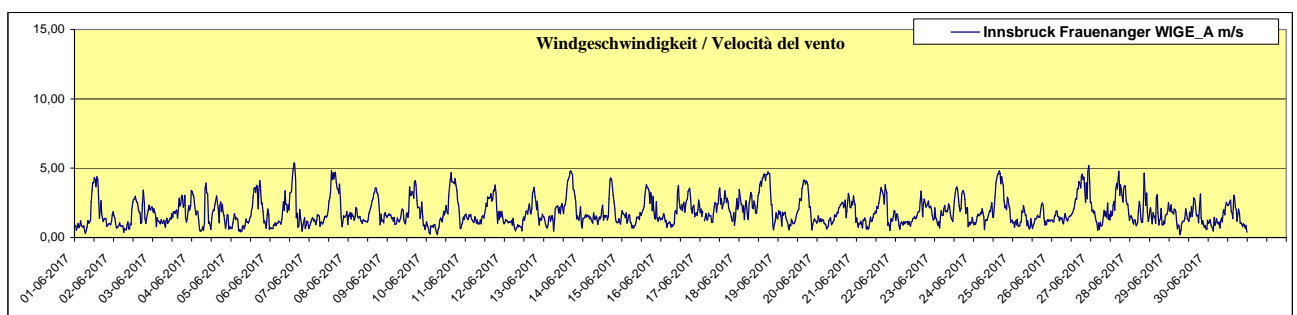
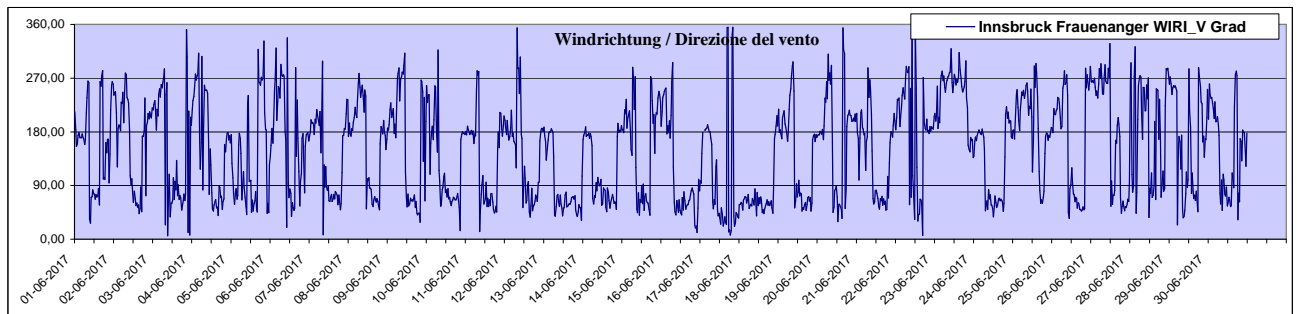
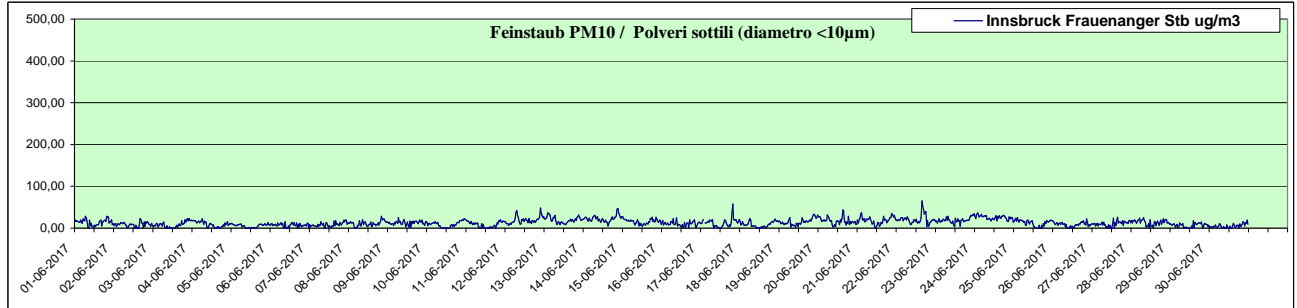
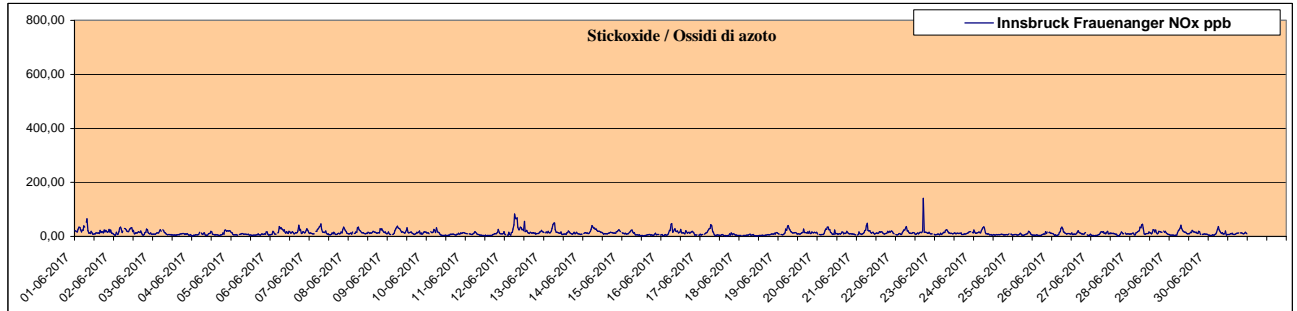
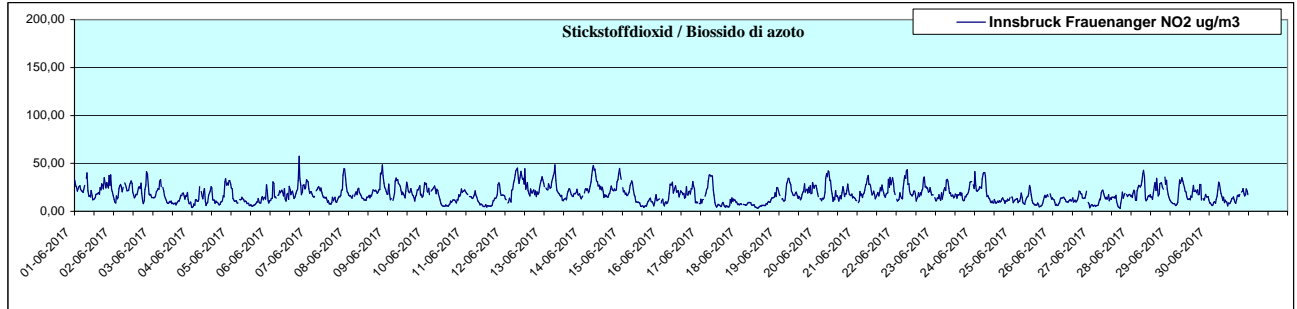
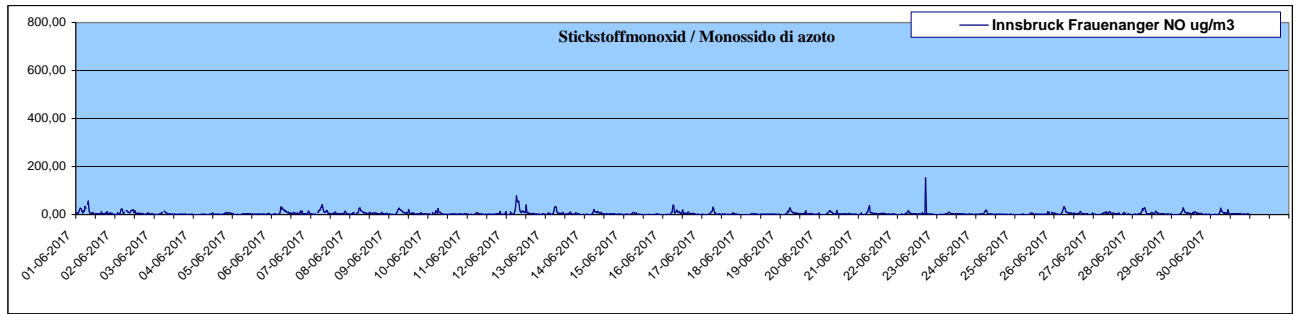
Sviluppo dei valori medi ogni mezz'ora registrati dai punti di rilevamento IbK-Frauenanger, Steinach-Siegreith, Steinach-Saxen, IbK-Sillhöfe, Ampass e Tulfes nel mese di rilevamento (vedi allegato)

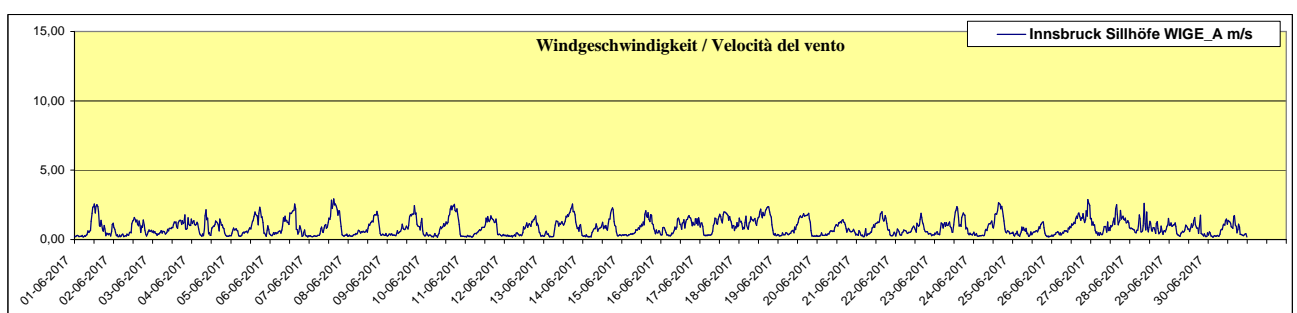
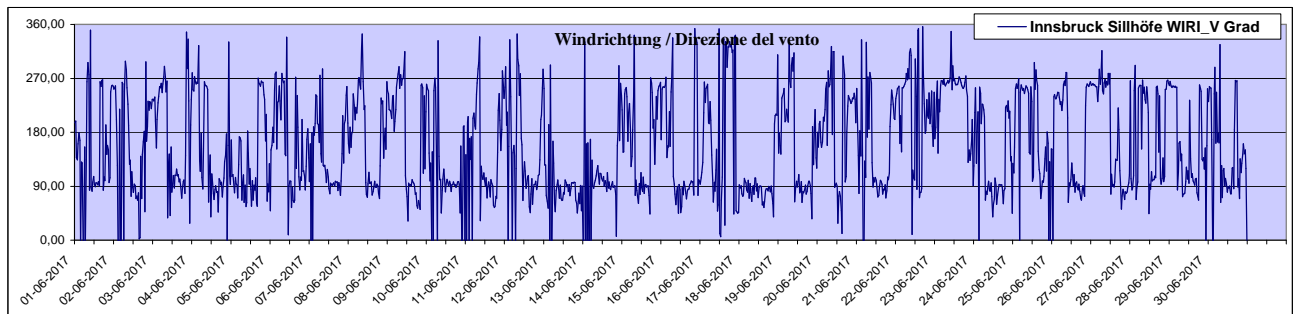
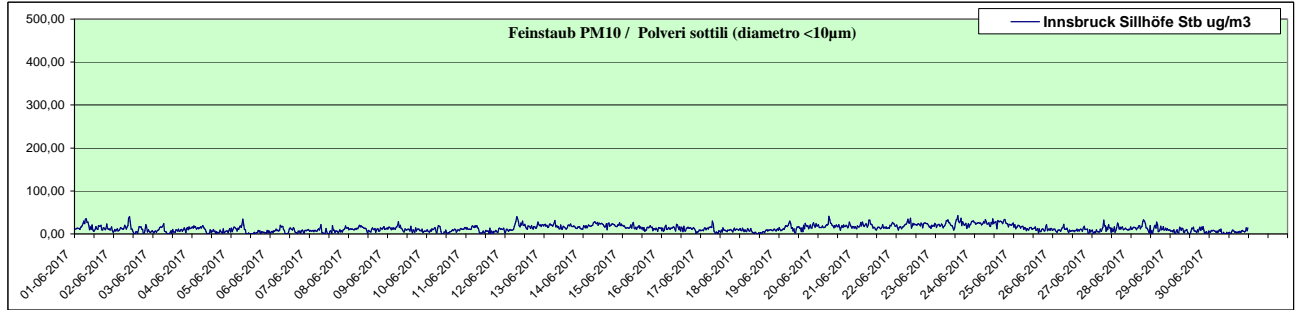
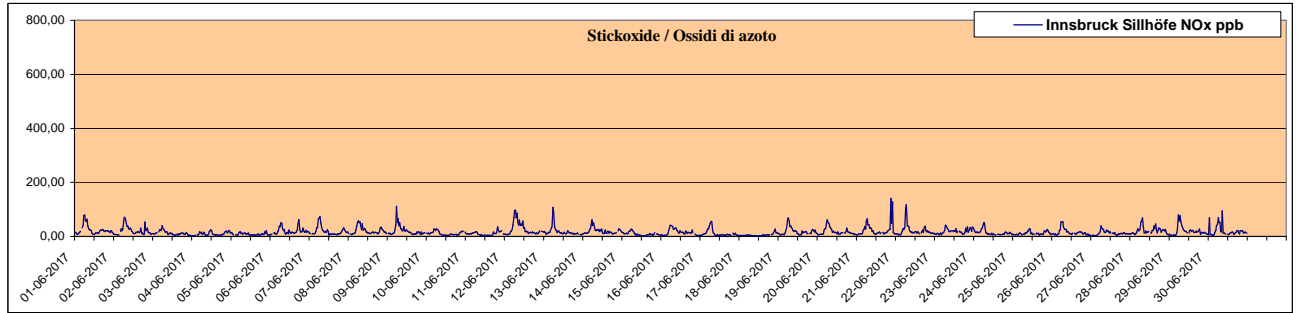
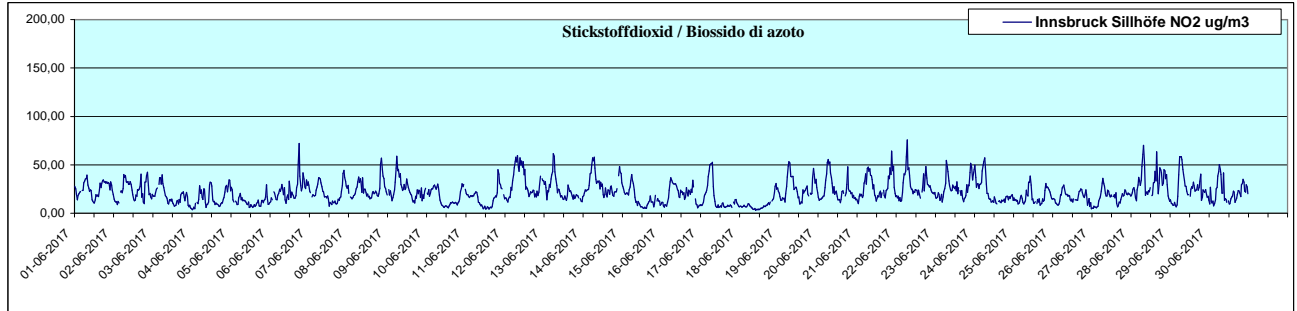
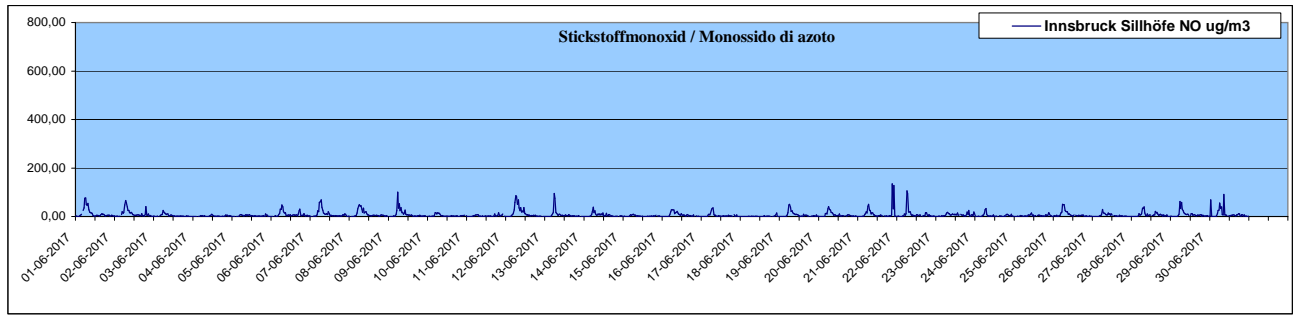
Sviluppo dei valori meteorologici medi ogni mezz'ora registrati dal punto di rilevamento Padaster nel mese di rilevamento (vedi allegato)

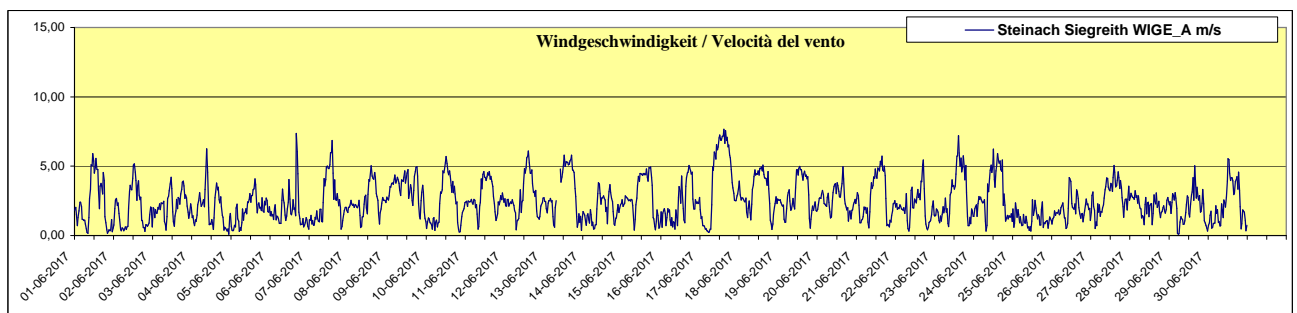
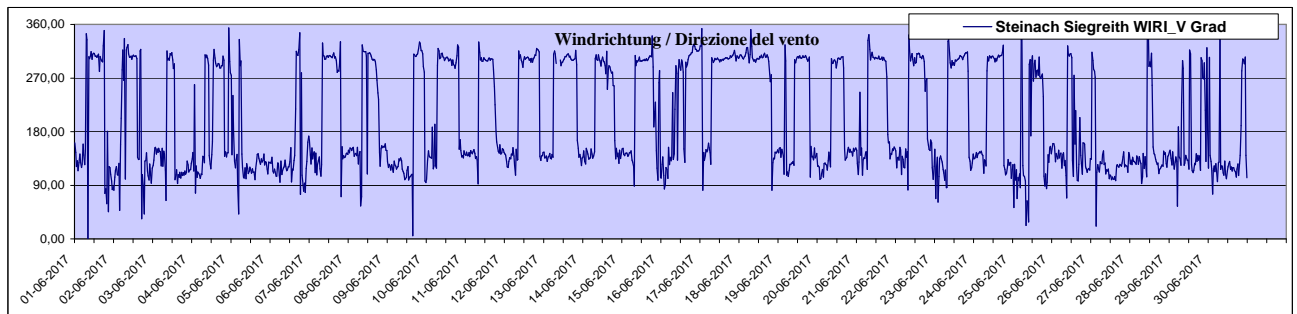
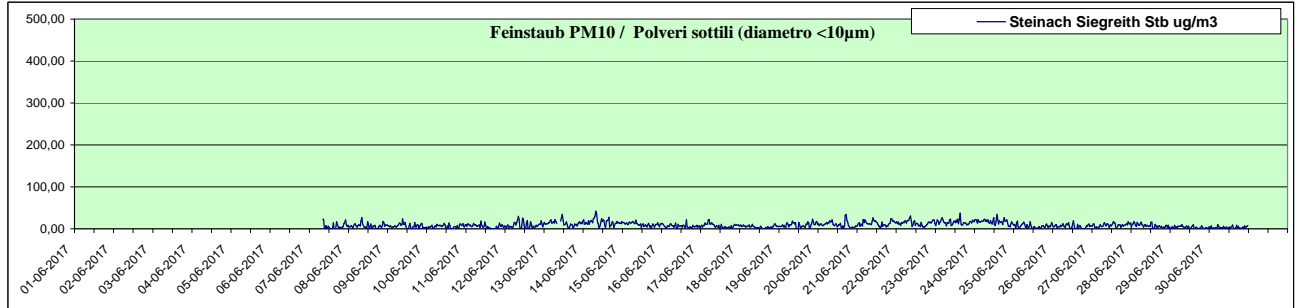
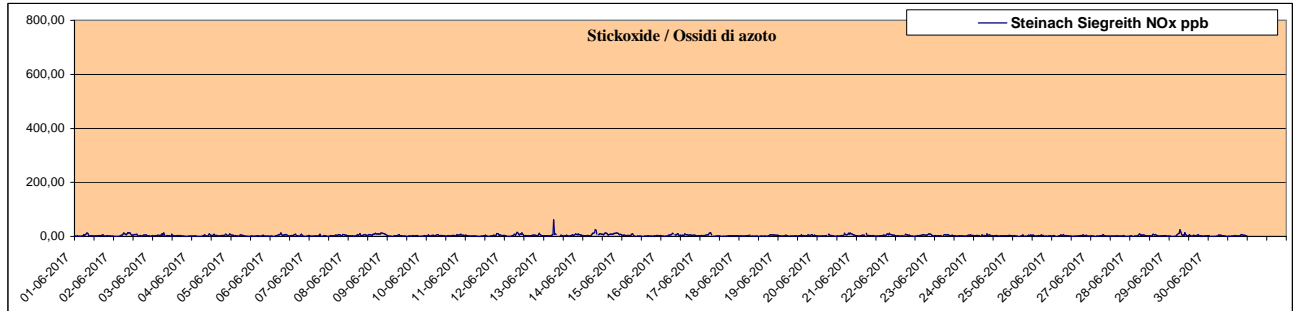
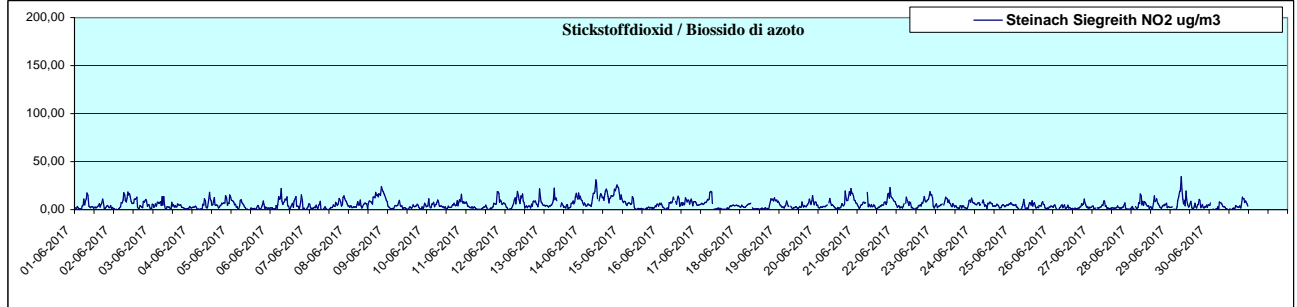
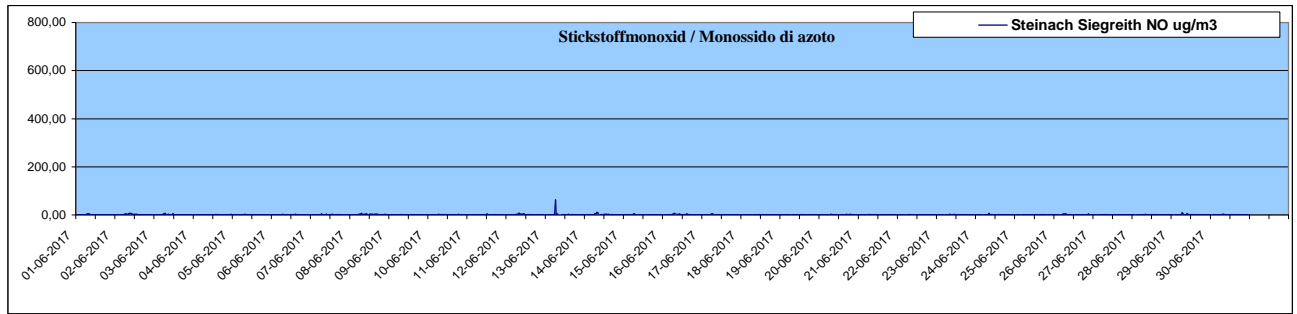
Stickstoffmonoxid				Monossido di azoto				
	Max HMW / Monat ug/m3	Monatsmittel wert ug/m3	Max TMW ug/m3	Monatsperzentil wert 98% ug/m3	Anzahl der Werte zwischen 200 und 500 ug/m3	Quantità di valori tra e	Anzahl der Werte über 500 ug/m3	Quantità di valori superiori a
	Media massima mensile ogni 1/2 ora	Media mensile	Media massima giornaliera	Percentile mensile				
Innsbruck Frauenanger	152,83	4,65	10,93	27,06	0		0	
Innsbruck Sillhöfe	135,00	6,93	14,54	49,76	0		0	
Steinach Siegreith	62,35	0,73	2,08	4,03	0		0	
Steinach Saxen	61,80	6,23	14,82	22,16	0		0	
Ampass	203,40	21,64	47,44	102,19	1		0	
Tulfes	62,50	1,95	5,70	18,18	0		0	

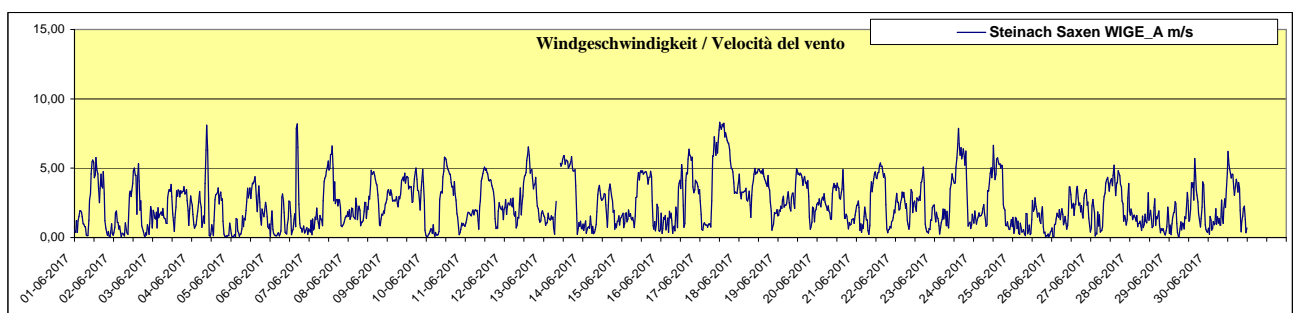
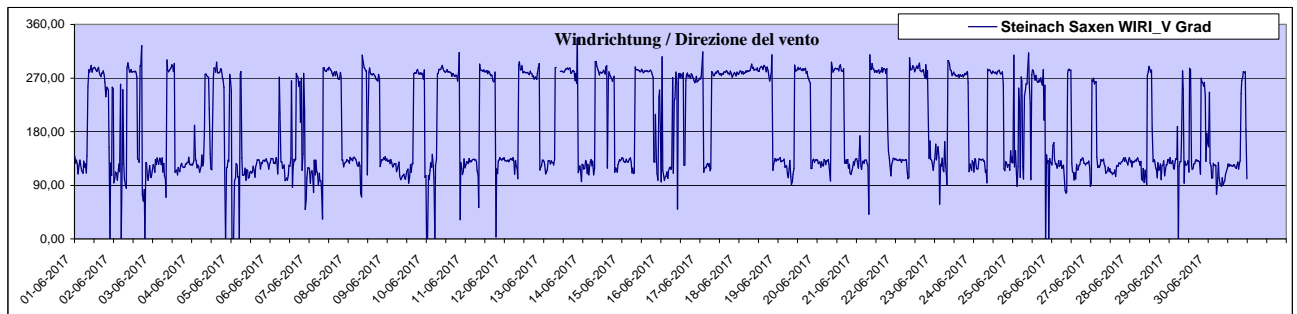
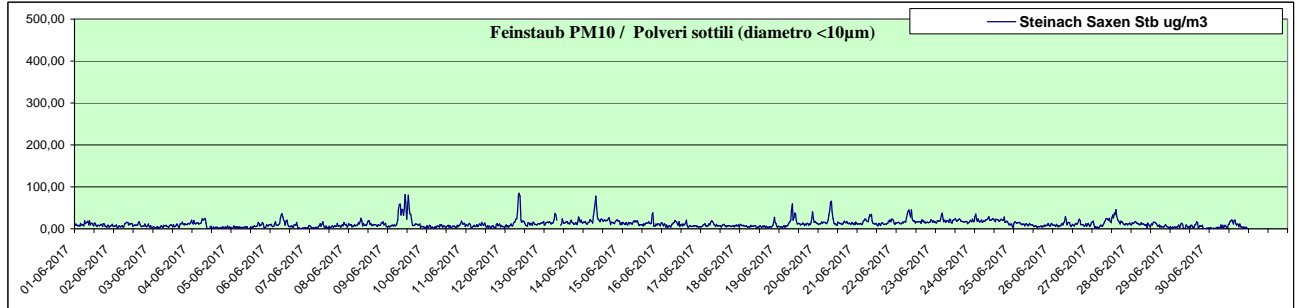
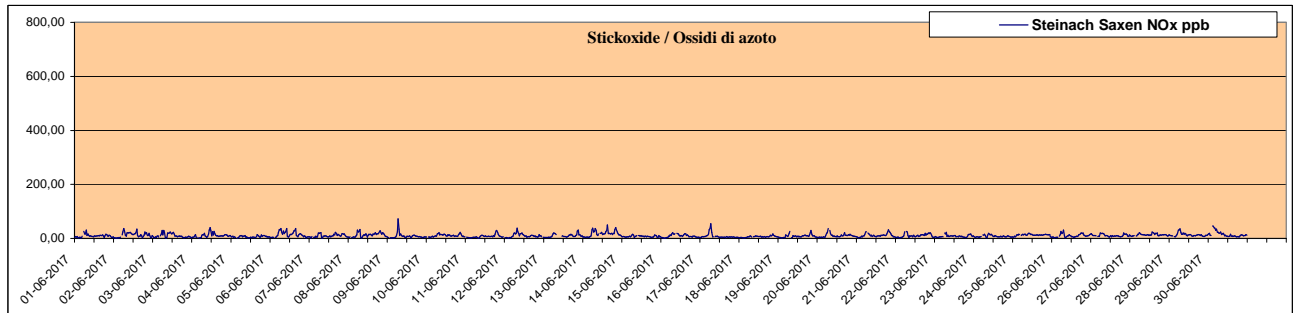
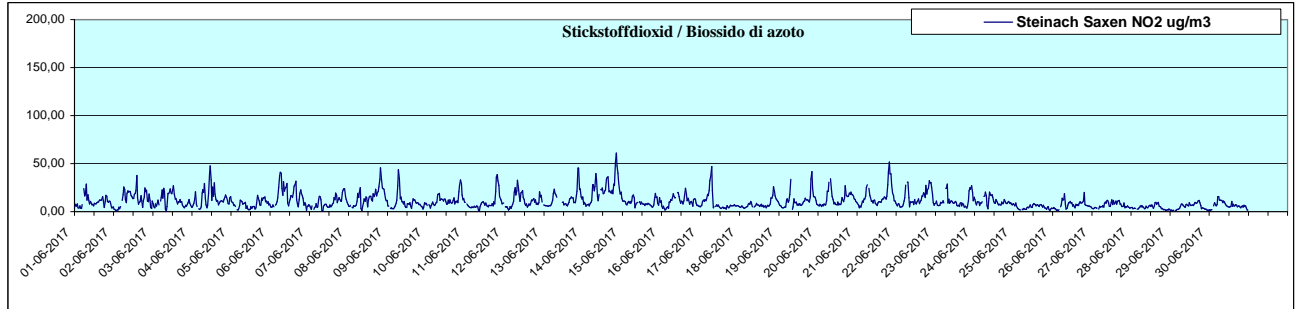
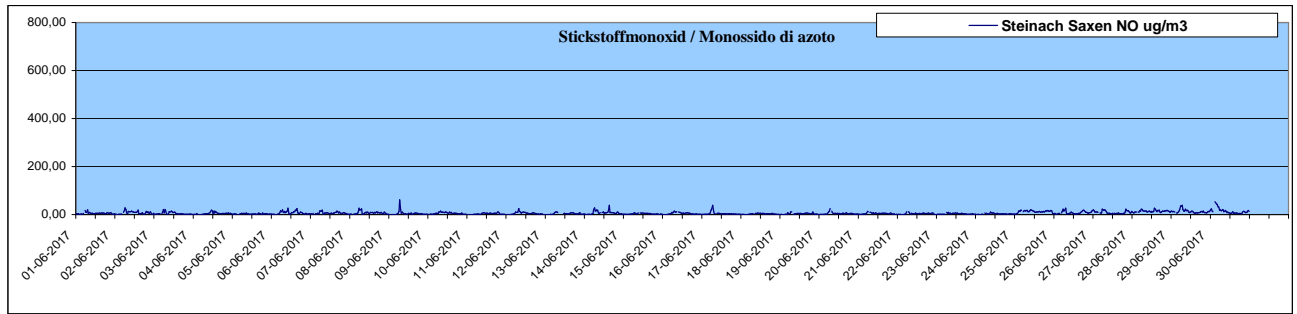
Stickstoffdioxid				Biossido di azoto				
	Max HMW / Monat ug/m3	Monatsmittel wert ug/m3	Max TMW ug/m3	Monatsperzentil wert 98% ug/m3	Anzahl der Werte zwischen 100 und 200 ug/m3	Quantità di valori tra e	Anzahl der Werte über 200 ug/m3	Quantità di valori superiori a
	Media massima mensile ogni 1/2 ora	Media mensile	Media massima giornaliera	Percentile mensile				
Innsbruck Frauenanger	57,56	17,75	26,73	39,27	0		0	
Innsbruck Sillhöfe	75,55	21,62	31,35	53,07	0		0	
Steinach Siegreith	34,21	5,29	13,79	18,78	0		0	
Steinach Saxen	60,88	10,81	22,39	34,30	0		0	
Ampass	160,68	33,20	64,87	92,78	17		0	
Tulfes	50,28	11,73	17,56	37,50	0		0	

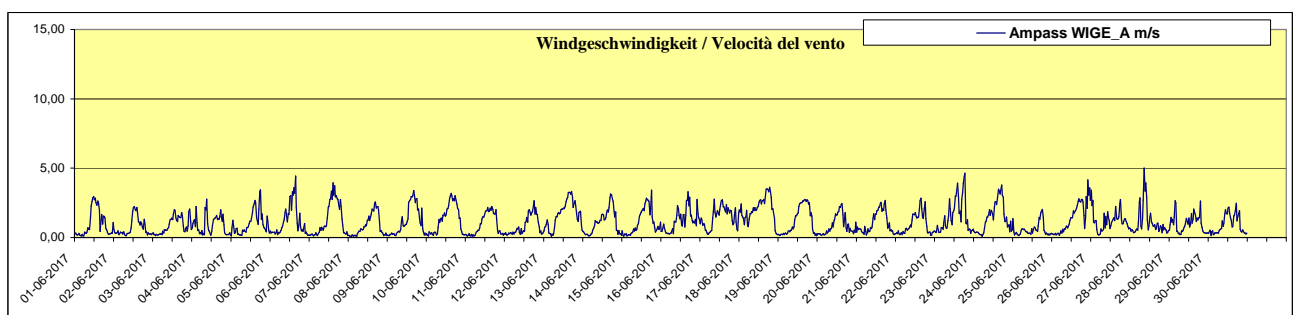
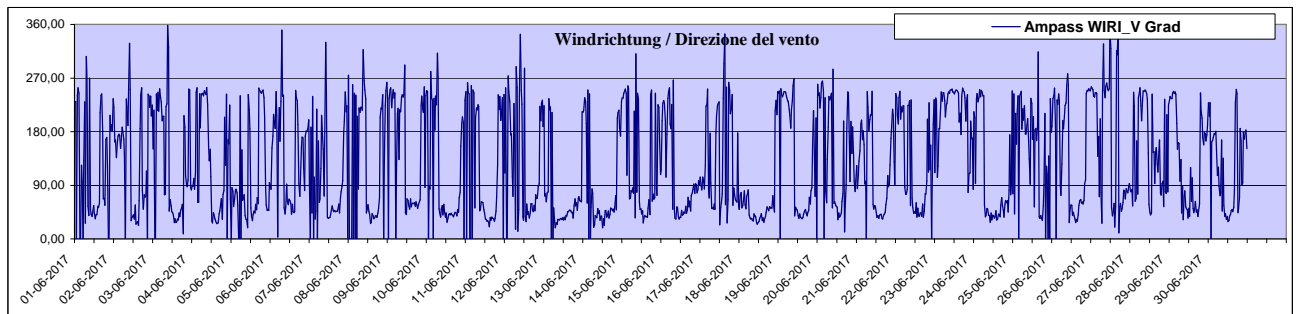
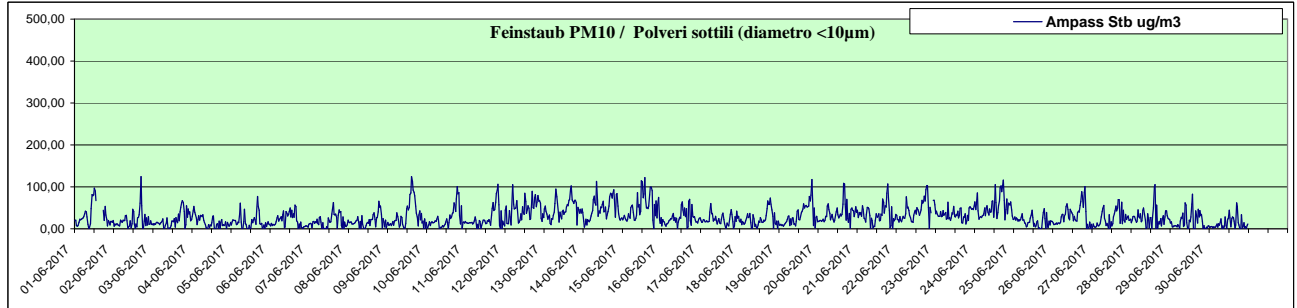
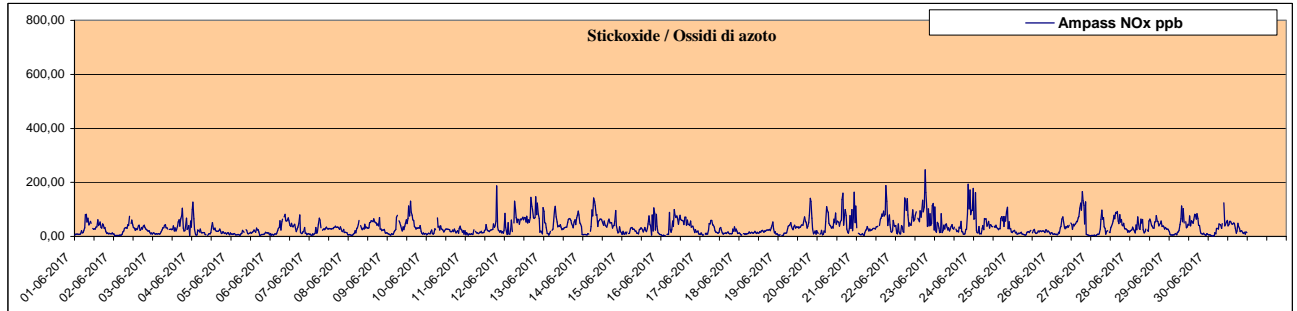
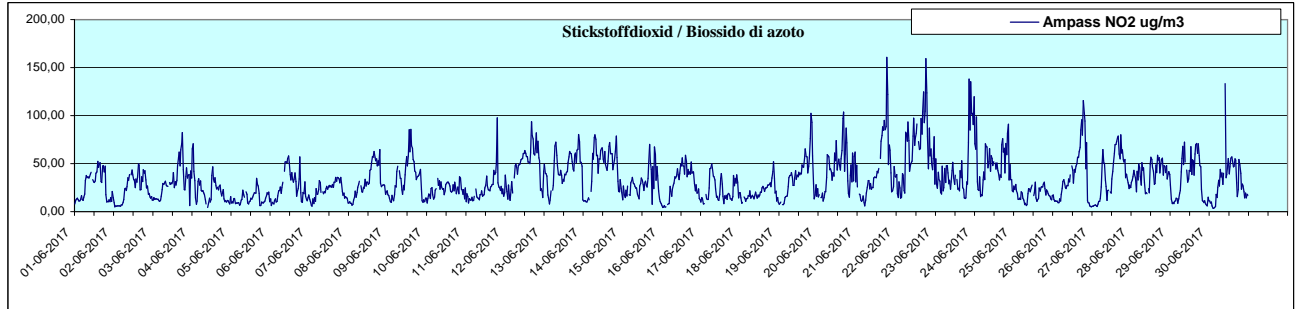
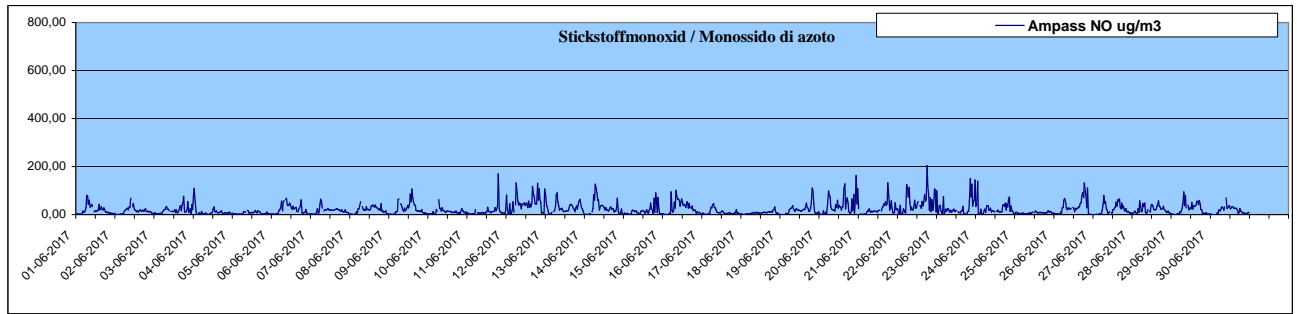
Feinstaub PM10				Polveri sottili (diametro <10µm)				
	Max HMW / Monat ug/m3	Monatsmittel wert ug/m3	Max TMW ug/m3	Monatsperzentil wert 98% ug/m3	Anzahl der Werte zwischen 250 und 300 ug/m3	Quantità di valori tra e	Anzahl der Werte über 300 ug/m3	Quantità di valori superiori a
	Media massima mensile ogni 1/2 ora	Media mensile	Media massima giornaliera	Percentile mensile				
Innsbruck Frauenanger	64,89	12,89	25,42	32,73	0		0	
Innsbruck Sillhöfe	42,17	12,80	25,33	30,15	0		0	
Steinach Siegreith	41,80	8,86	16,75	24,50	0		0	
Steinach Saxen	84,42	11,82	21,57	40,32	0		0	
Ampass	124,55	28,88	52,81	95,75	0		0	
Tulfes	52,93	10,43	23,09	28,92	0		0	

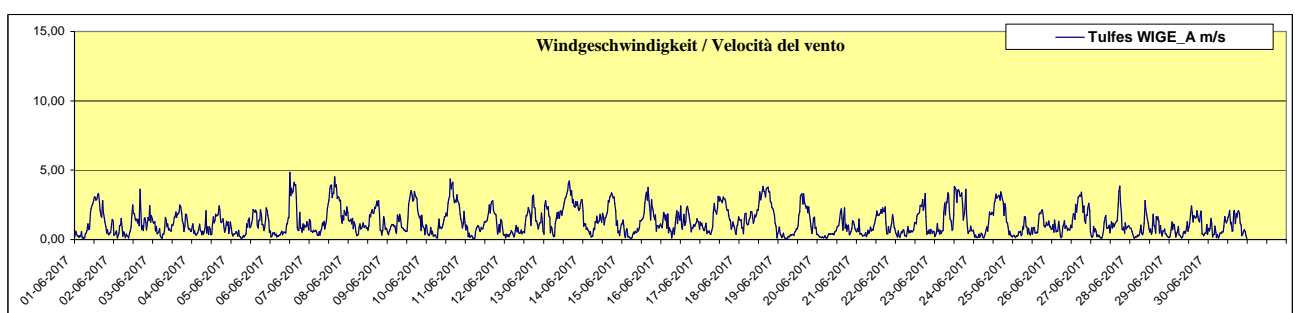
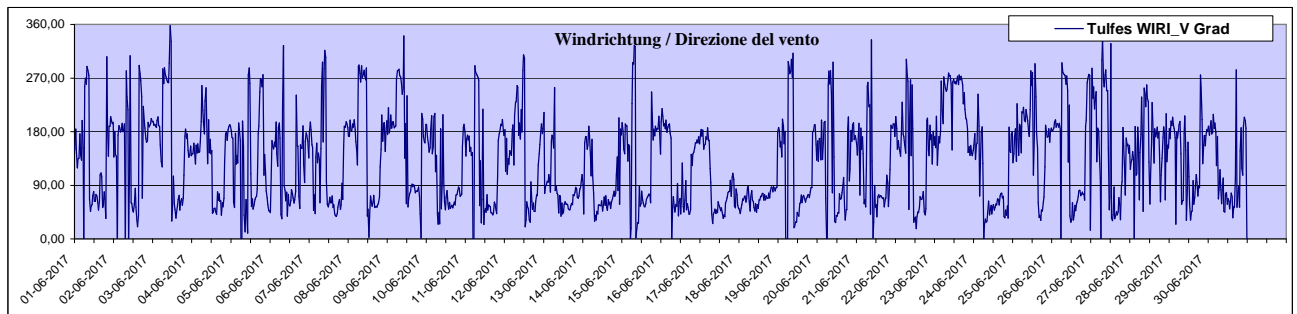
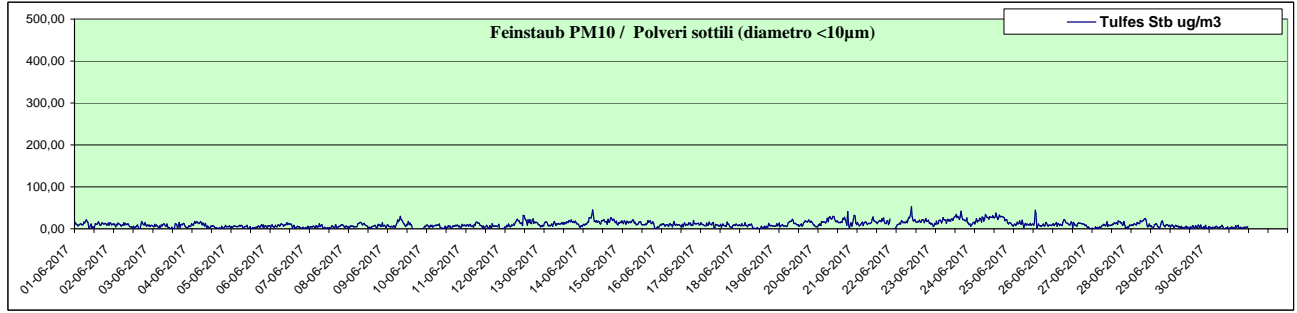
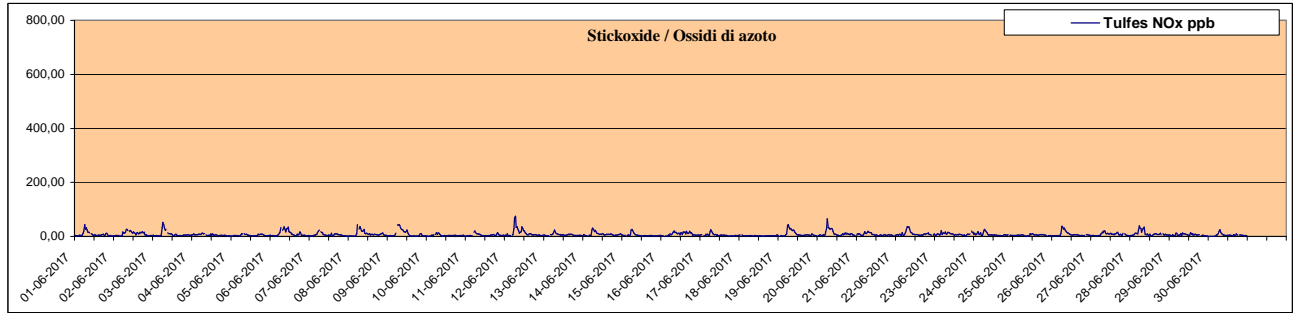
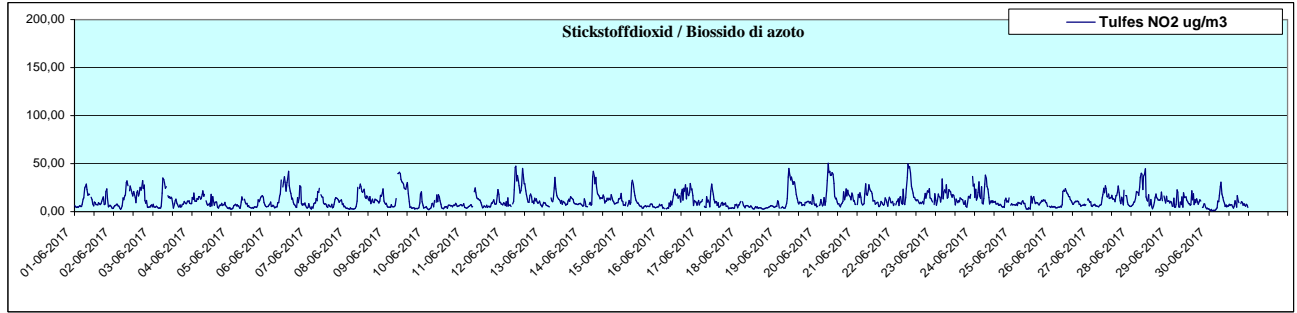
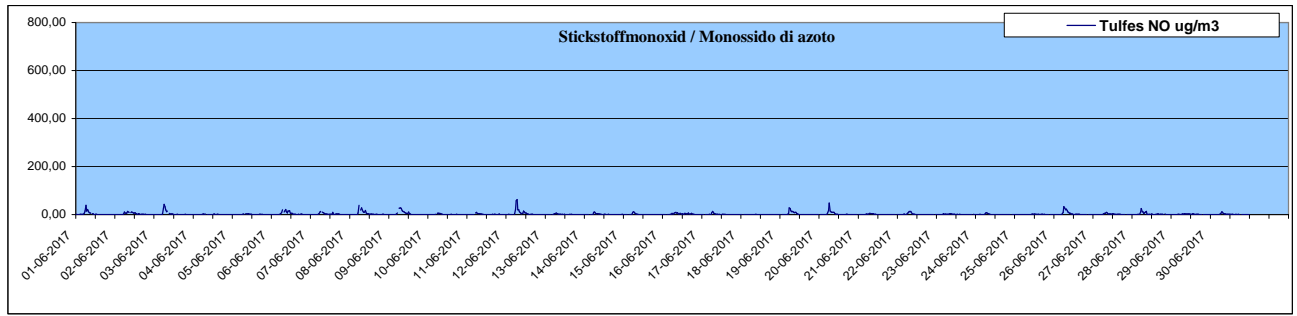












Verlauf der meteorologischen Daten als Halbstundenmittelwerte von Steinach Padastertal Juni 2017
 Sviluppo dei valori medi meteorologici ogni mezz'ora registrati a Steinach Padastertal giugno 2017

