



**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 02/2018

Relazione mensile 02/2018



NUA Umwelt

DATUM / DATA

NAMEN / NOME

Bearbeitet / elaborato

05.03.2018

Tanzberger

Gezeichnet / firmato

05.03.2018

Amann

Geprüft / verificato



Freigabe Auftragnehmer
Delibera Affidatario

Datum /data
05.03.2018

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

- 00111 - 01

Bearbeitungsstand			
Stato di elaborazione			
Revision Revisione	Änderungen / Cambiamenti	Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica	Datum Data
01	Erstversion / Prima Versione	Tanzberger	05.03.2018

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/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 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/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

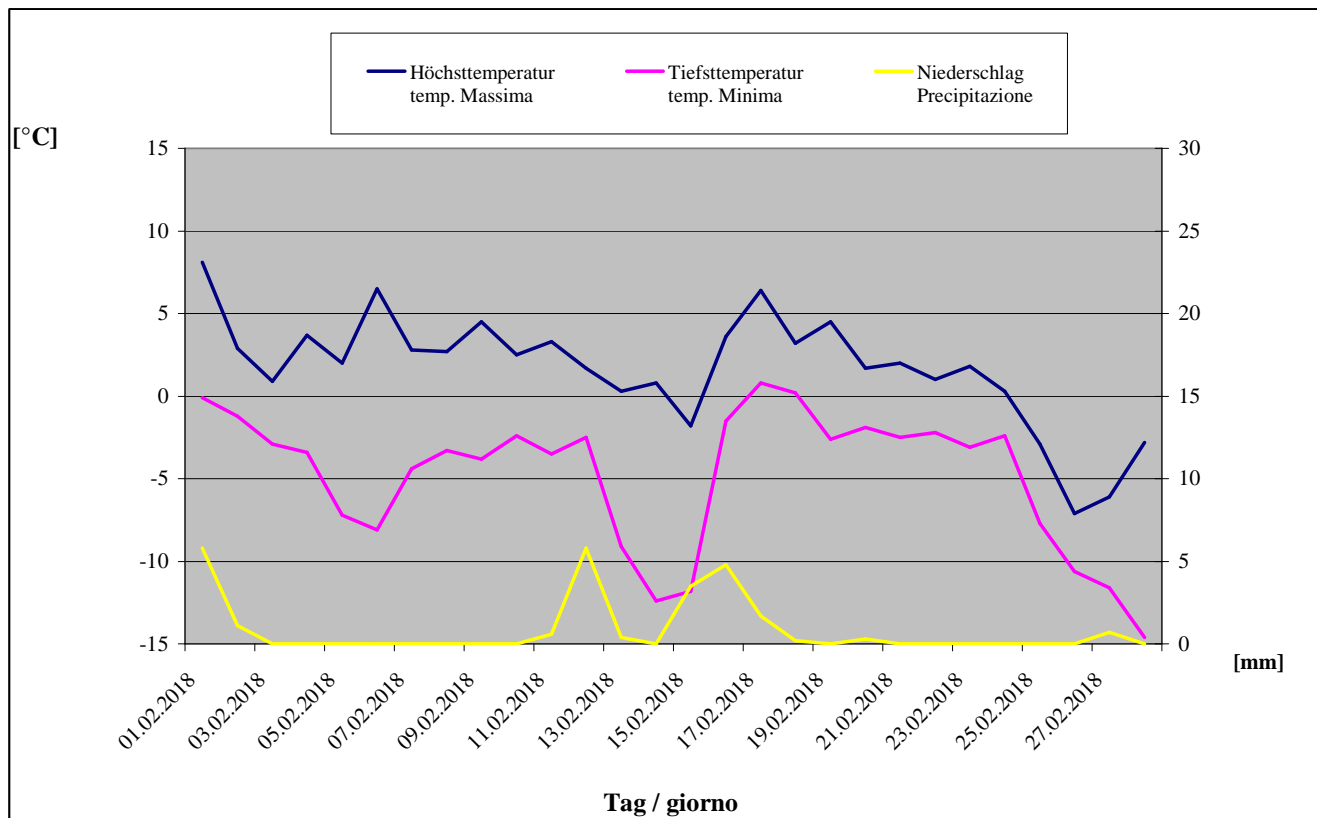


Abbildung 5: Grafische Darstellung der Höchsttemperatur, Tiefsttemperatur und Niederschlag in Innsbruck im Monatsverlauf

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].

Dieser Februar war in der Gesamtbetrachtung kalt trüb und trocken, wobei die ersten 2/3 des Monats noch durchschnittlich waren.

Febbraio appena passato è risultato freddo, nuvoloso ed asciutto. I primi due terzi del mese però sono rimasti entro la media.

Erst im letzten Drittel schaufelte ein beständiges Hochdruckgebiet konstant arktische Kaltluft aus dem Nordosten nach Mitteleuropa. Kurz zuvor wurde in Prutz noch der Temperaturhöchstwert von Tirol mit 9.3°C gemessen.

Solo nell'ultimo terzo del mese un dominio anticiclonico stabile causava l'afflusso costante di aria artica dal nordest all'Europa centrale. Poco prima a Prutz è stata misurata la più alta temperatura del mese che era di 9,3°C.

Insgesamt kam es zu einer Niederschlagsabweichung von -41%, sowie einer Temperaturabweichung

Nel complesso, la deviazione delle precipitazioni era di -41% e la deviazione delle temperature era di -

von -2,6°C.

2,6°C.

4. ÄNDERUNGEN BZW. PROBLEME IM MESSNETZBETRIEB

Auf Grund einer Softwareaktualisierung bei den Stationsrechnern bei BBT4 Innsbruck Sillhöfe und BBT6 Ampass kam es am 14.02. sowie am 15.02 kurzzeitig zu Ausfällen bei der Datenaufzeichnung.

4. CAMBIAMENTI OSSIA PROBLEMI DURANTE L'ESERCIZIO DI MISURA

A causa di un aggiornamento del software per i computer dei siti BBT4 ad Innsbruck Sillhöfe e BBT6 ad Ampass le misurazioni sono state interrotte brevemente durante i giorni 14.02. e 15.02.

5. MESSERGEBNISDISKUSSION

Feinstaub PM10:

Im Februar 2018 gab es um die Monatsmitte einige Tage, an denen an sämtlichen Messstellen eine erhöhte Grundbelastung zu verzeichnen ist. Dies deutet auf großräumige Verfrachtungen aus Nordafrika hin.

Es gab im Messmonat weder eine Schwellwertüberschreitung noch eine Überschreitung des Tagesmittelwertes gemäß IG-L ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) letzteres ist für die Jahreszeit sehr ungewöhnlich.

Einzelne Feinstaubepisoden an der Station Saxen sind wohl Staubaufwirbelungen (Streusalz und Splitt) der Bundesstraße zuzuordnen. Eine direkte oder indirekte Beeinflussung durch die BBT-Baustelle kann ausgeschlossen werden, da keine betriebliche Aktivitäten erfolgten und eine durchgehende, weitgehend unberührte Schneebedeckung gegeben war.

Hinsichtlich Stickstoffoxide gab es im Inntal um die Monatsmitte zum Teil erhöhte Grundbelastungen, die auf Inversionslagen hindeuten.

Es gab im Messmonat jedoch für NO_2 weder Überschreitungen vom Kurzzeitgrenzwert von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ noch des empfohlenen Tageszielwerts von $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

5. DISCUSSIONE DEI RISULTATI DI RILEVAMENTO

Polveri sottili PM10:

Intorno alla metà del mese febbraio 2018, presso tutti i siti di misurazione, sono stati registrati elevati carichi di base. Questo fatto indica, che polveri dall'Africa del nord sono state trasportate a lunga distanza.

Durante il mese in esame non è stato registrato né un superamento del valore soglia né un superamento del valore medio giornaliero ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ai sensi della legge sulla protezione dalle immissioni-Aria). Quest'ultimo rappresenta un fatto assai eccezionale per questa stagione.

Episodi singolari di polveri sottili presso la stazione Saxen sono da attribuire alle agitazioni delle polveri (sale antigelo e ghiaia) sulla strada statale. Influenze dirette o indirette causate da attività in cantiere BBT sono da escludere, siccome tali attività non sono state eseguite e il manto nevoso è rimasto intero e largamente indisturbato.

Per quanto riguarda gli ossidi d'azoto, intorno alla metà del mese nella valle dell'Inn, sono stati registrati in parte elevati carichi di base che indicano la presenza di inversioni termiche.

Tuttavia, durante il mese in esame non si sono verificati né superamenti del valore limite di esposizione a breve termine sancito con $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, né superamenti del valore giornaliero bersaglio raccomandato di $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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)

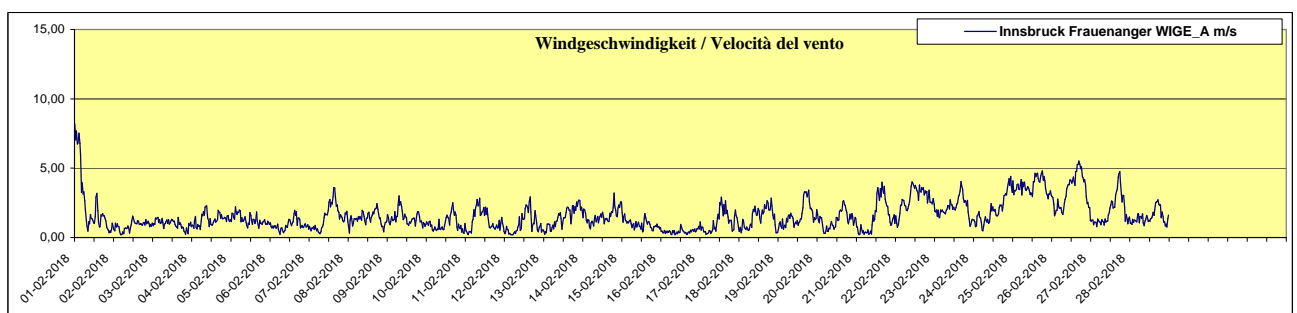
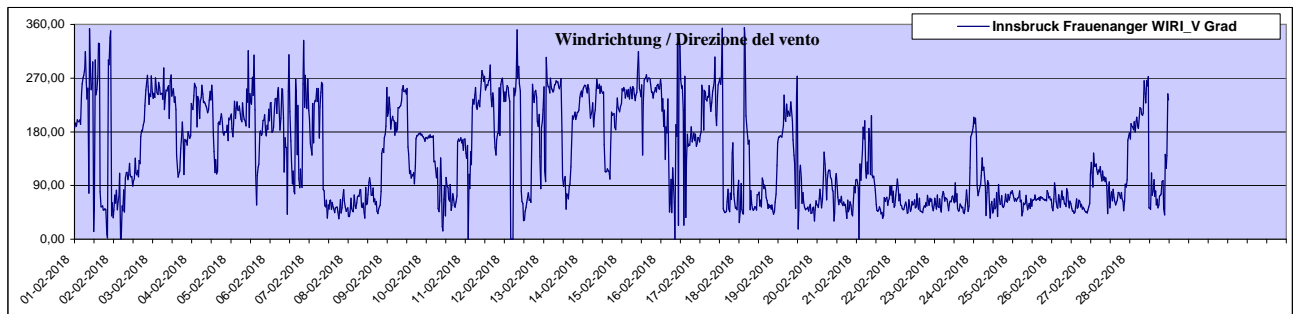
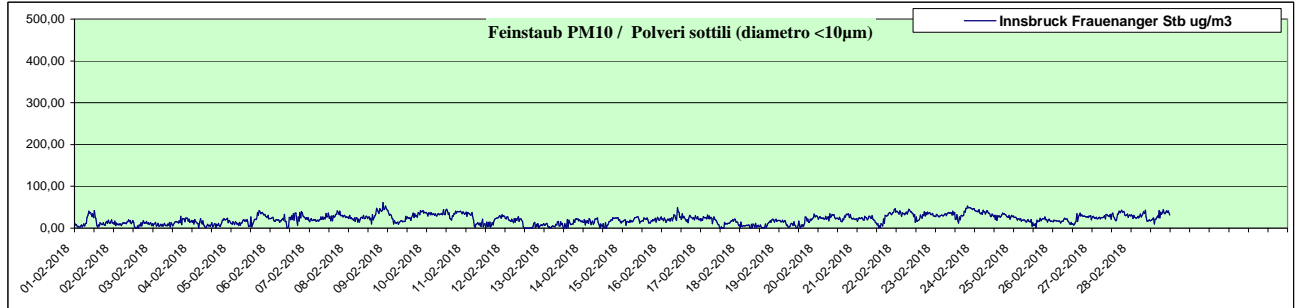
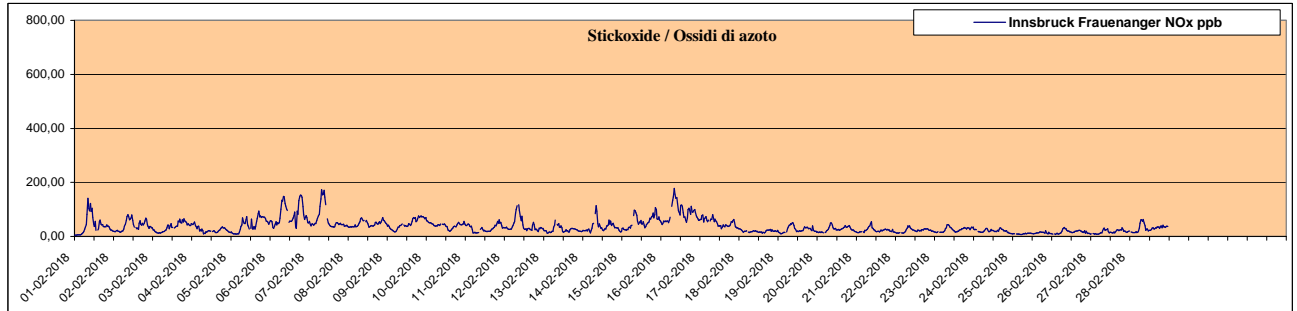
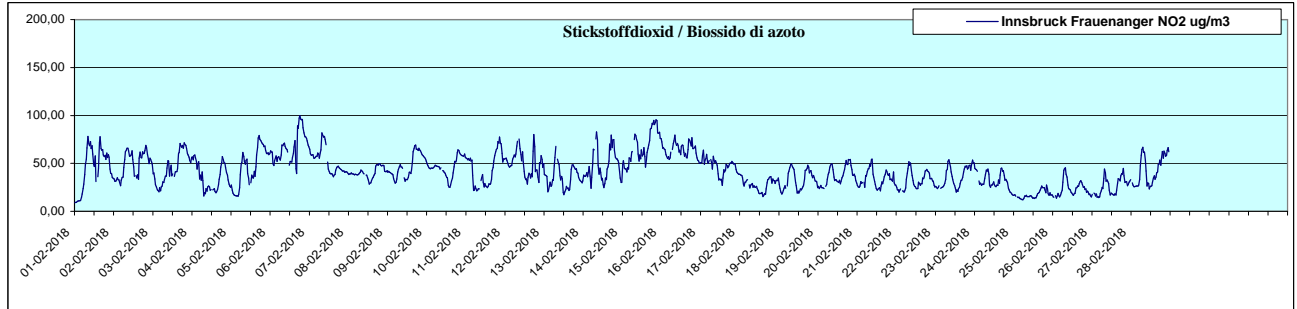
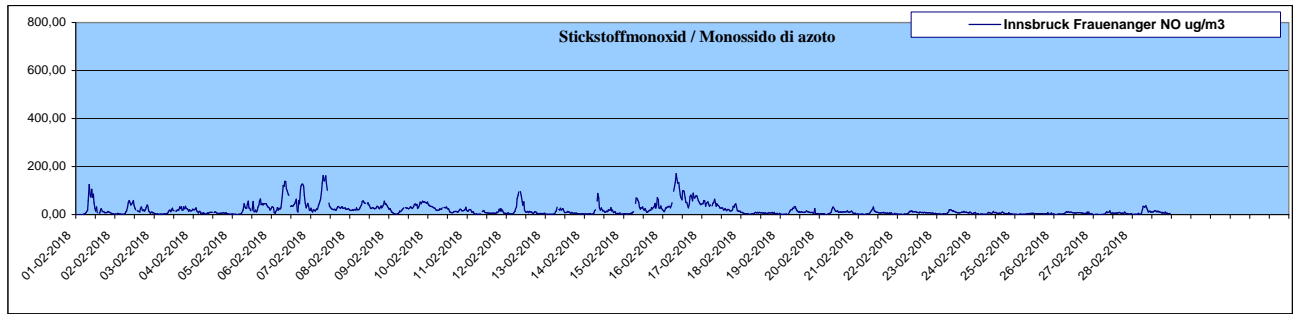
Sviluppo dei valori medi ogni mezz'ora registrati dai punti di rilevamento IbK-Frauenanger, Steinach-Siegreith, Steinach-Saxen, IbK-Sillhöfe, Ampass e Tulfes nel mese di rilevamento (vedi allegato)

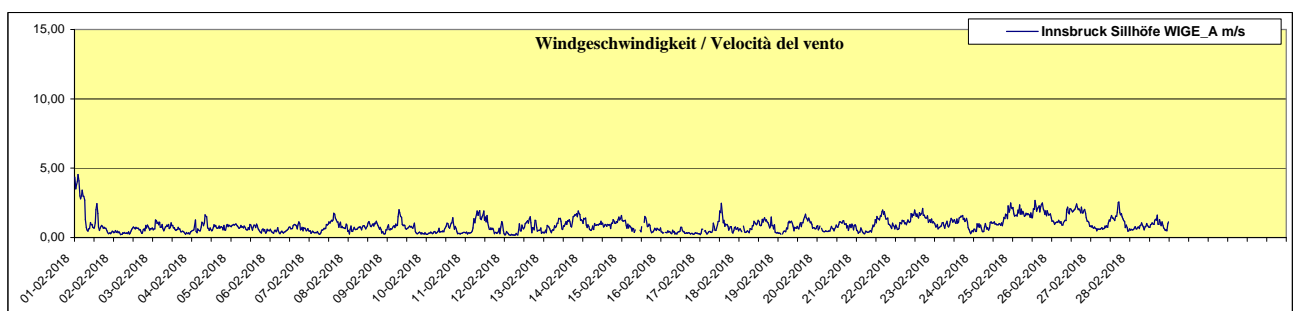
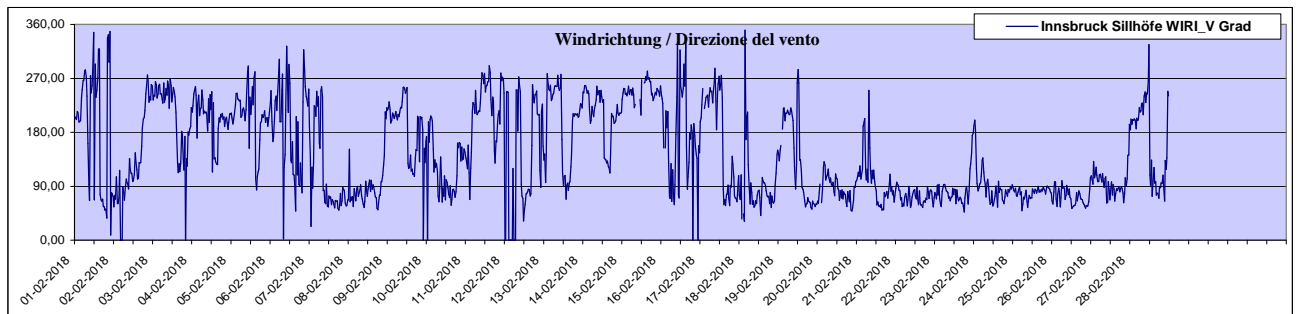
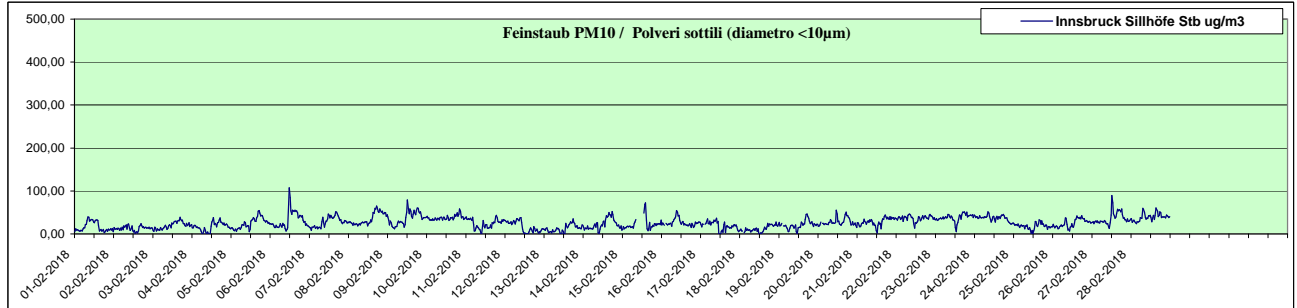
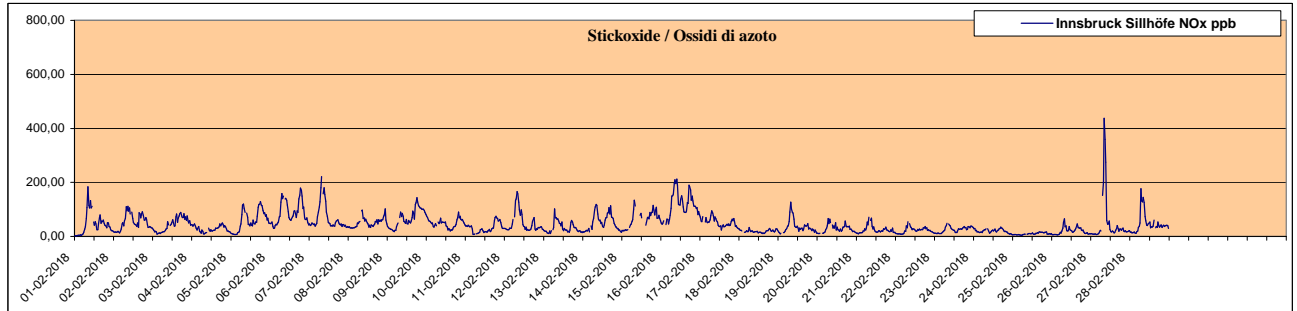
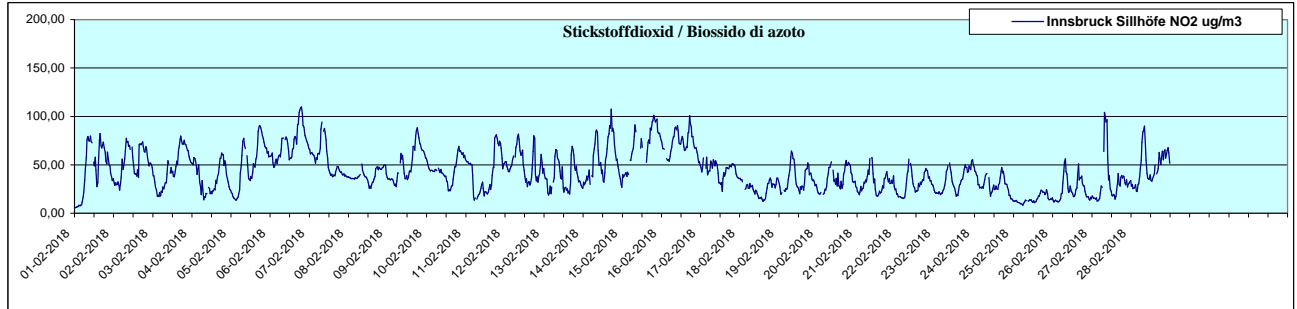
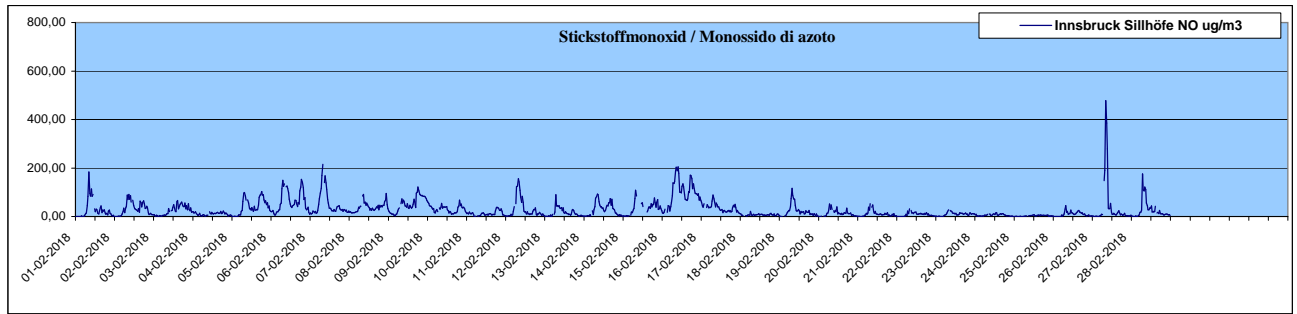
Sviluppo dei valori meteorologici medi ogni mezz'ora registrati dal punto di rilevamento Padaster nel mese di rilevamento (vedi allegato)

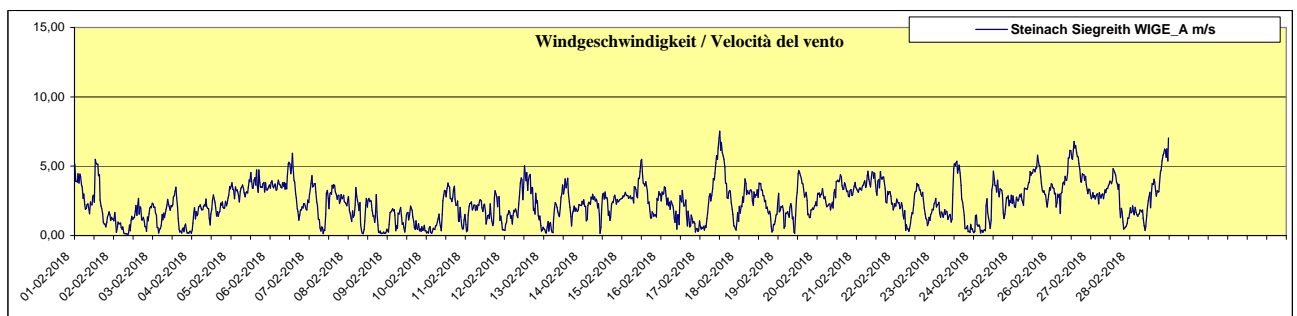
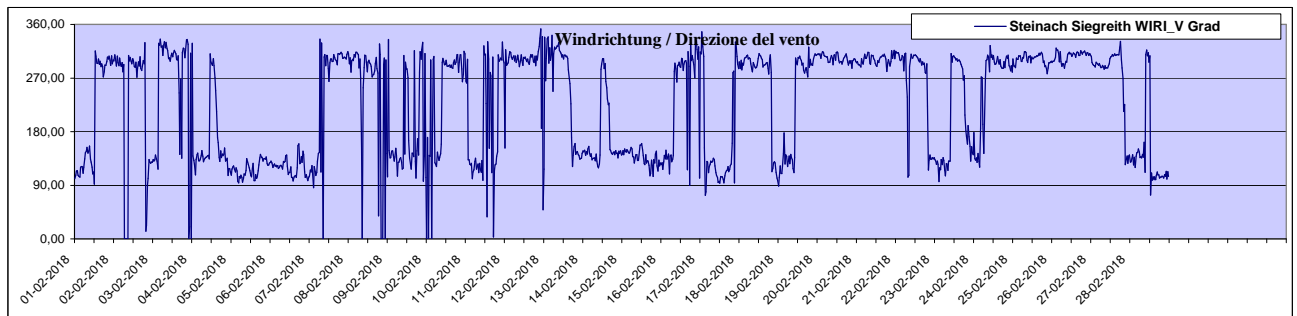
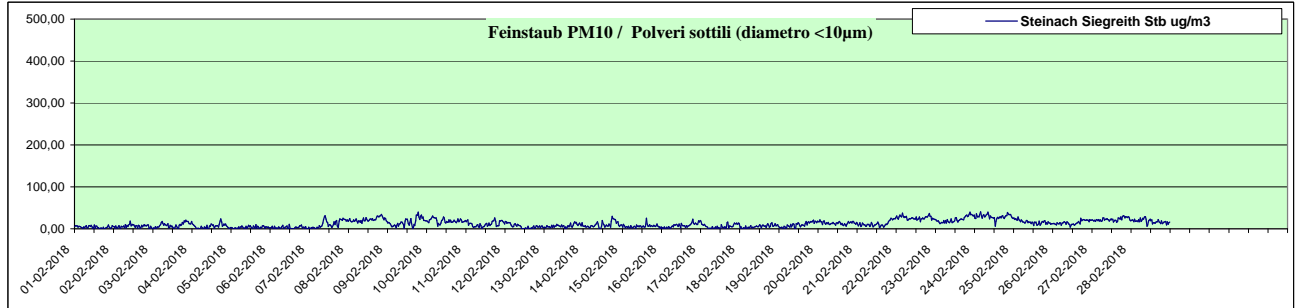
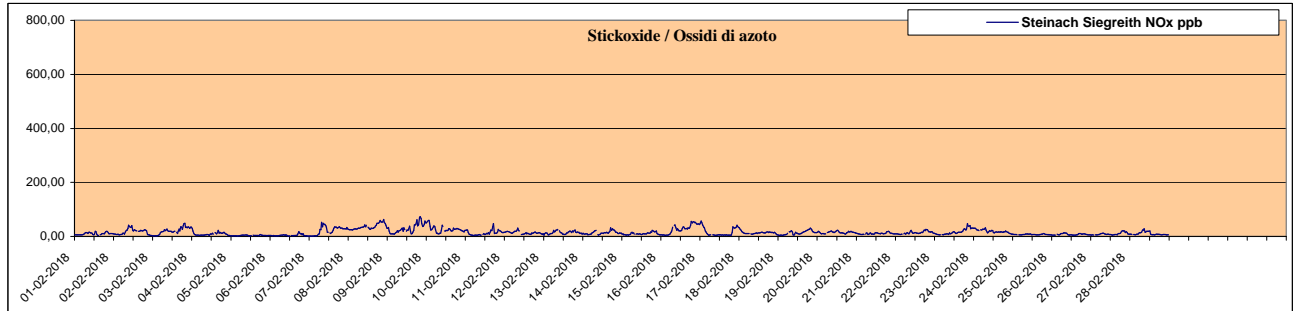
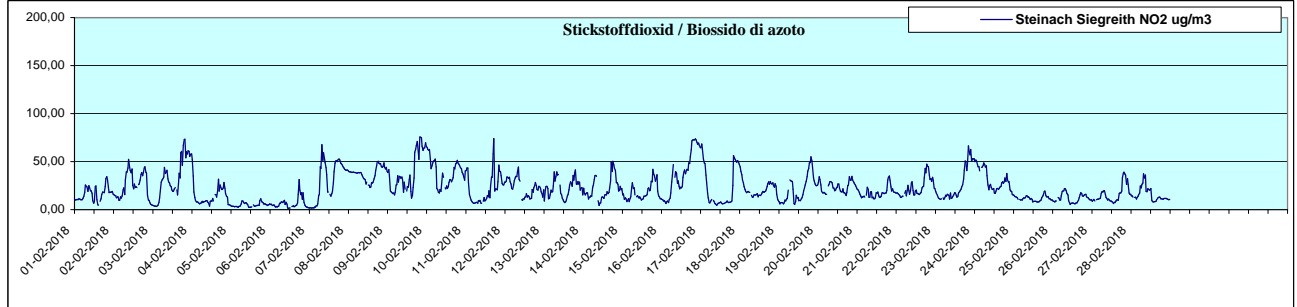
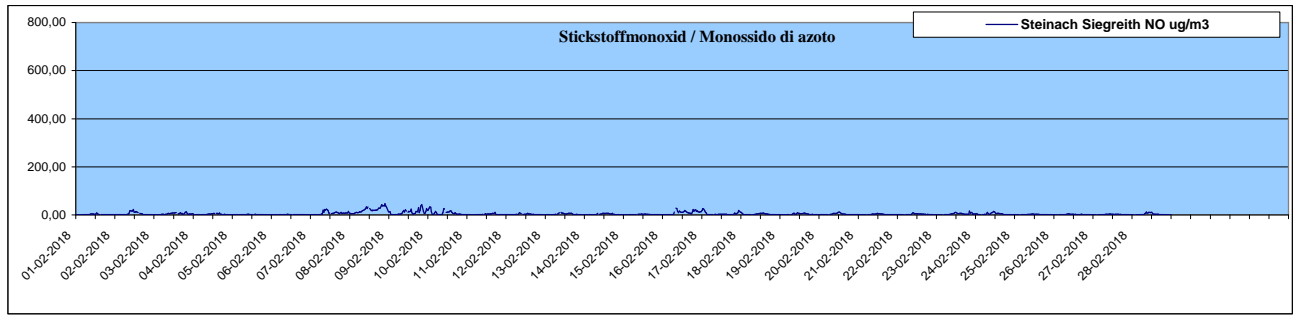
Stickstoffmonoxid				Monossido di azoto				
	Max HMW / Monat ug/m3	Monatsmittel wert ug/m3	Max TMW ug/m3	Monatsperzentil wert 98% ug/m3	Anzahl der Werte zwischen 200 und 500 ug/m3	Quantità di valori tra e	Anzahl der Werte über 500 ug/m3	Quantità di valori superiori a
	Media massima mensile ogni 1/2 ora	Media mensile	Media massima giornaliera	Percentile mensile				
Innsbruck Frauenanger	170,32	18,65	67,21	99,82	0		0	
Innsbruck Sillhöfe	478,08	27,88	98,98	138,05	6		0	
Steinach Siegreith	46,96	4,24	20,75	26,00	0		0	
Steinach Saxen	163,71	10,53	35,10	47,04	0		0	
Ampass	280,04	39,19	89,44	135,57	8		0	
Tulfes	120,50	8,79	35,78	60,89	0		0	

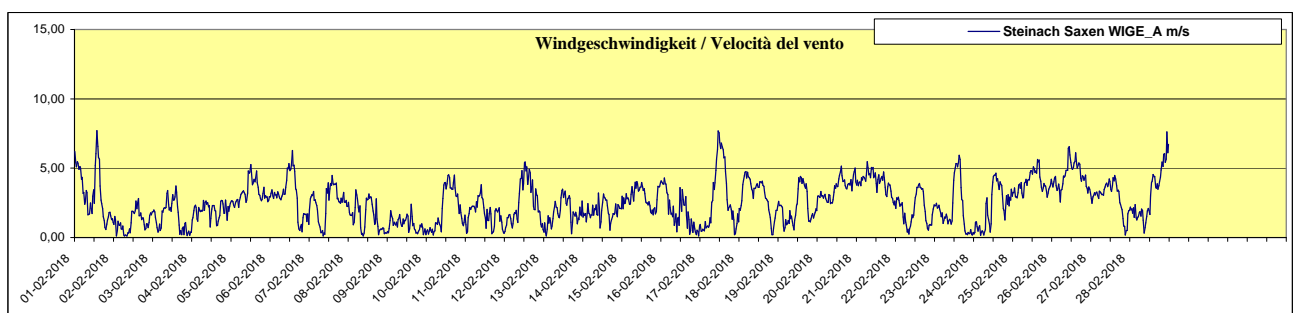
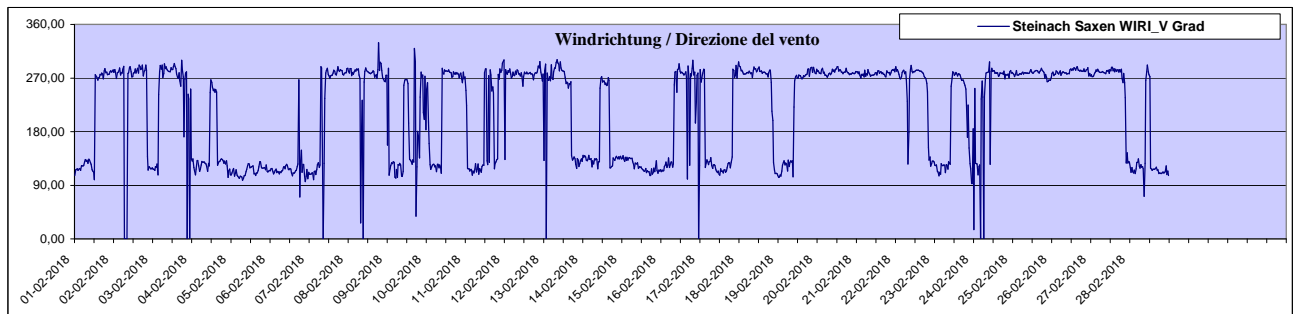
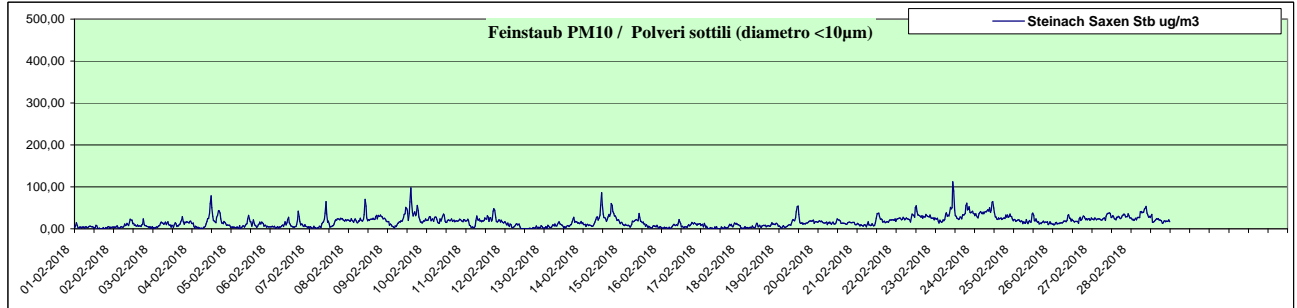
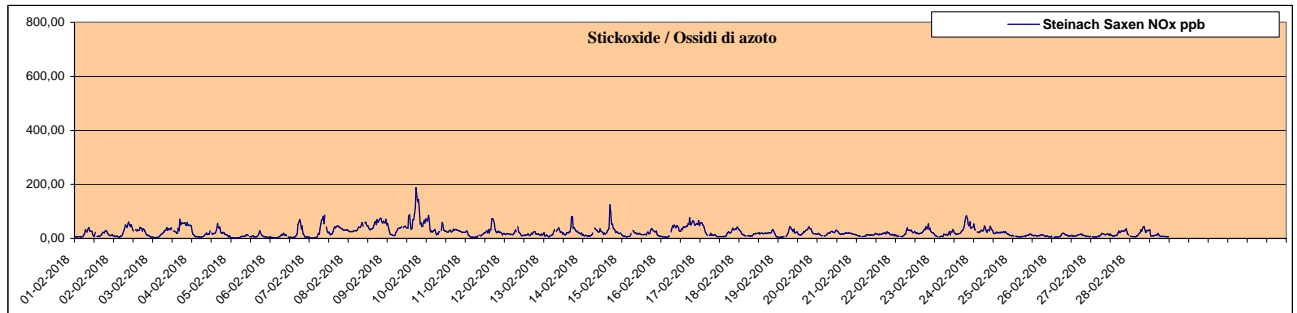
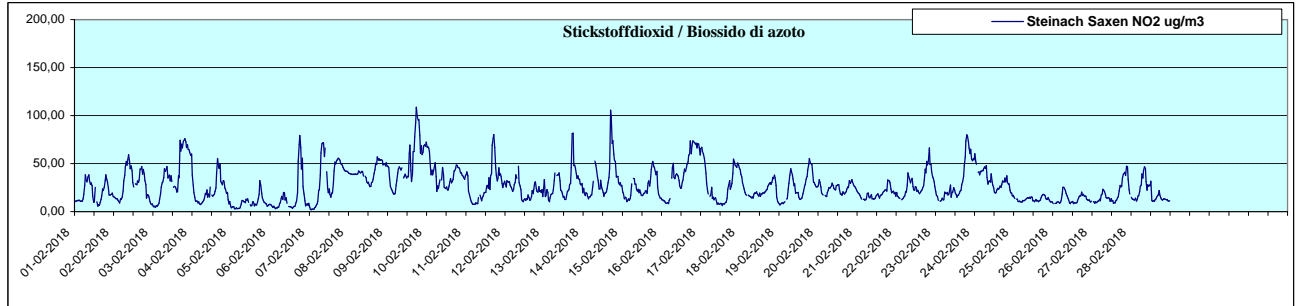
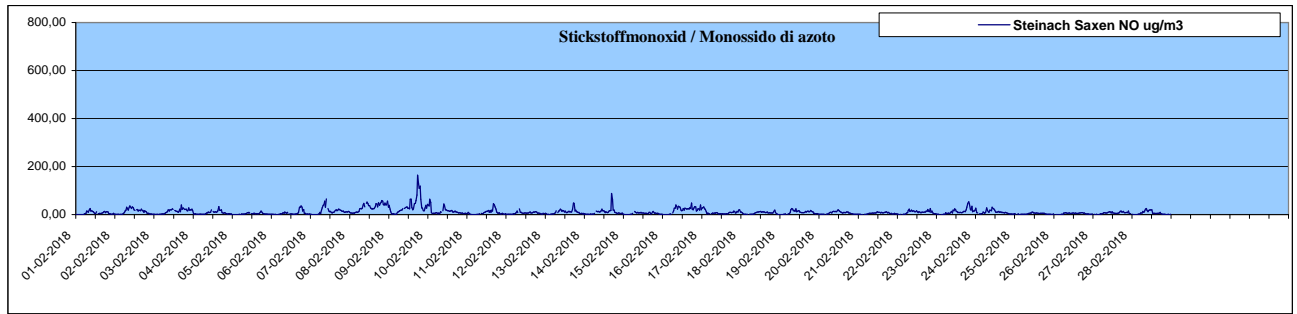
Stickstoffdioxid				Biossido di azoto				
	Max HMW / Monat ug/m3	Monatsmittel wert ug/m3	Max TMW ug/m3	Monatsperzentil wert 98% ug/m3	Anzahl der Werte zwischen 100 und 200 ug/m3	Quantità di valori tra e	Anzahl der Werte über 200 ug/m3	Quantità di valori superiori a
	Media massima mensile ogni 1/2 ora	Media mensile	Media massima giornaliera	Percentile mensile				
Innsbruck Frauenanger	99,89	41,77	67,14	79,46	0		0	
Innsbruck Sillhöfe	109,67	42,91	72,17	90,42	9		0	
Steinach Siegreith	75,73	22,65	38,61	64,74	0		0	
Steinach Saxen	108,82	26,95	51,17	72,67	2		0	
Ampass	98,64	42,94	60,82	76,95	0		0	
Tulfes	102,54	30,51	61,74	72,86	1		0	

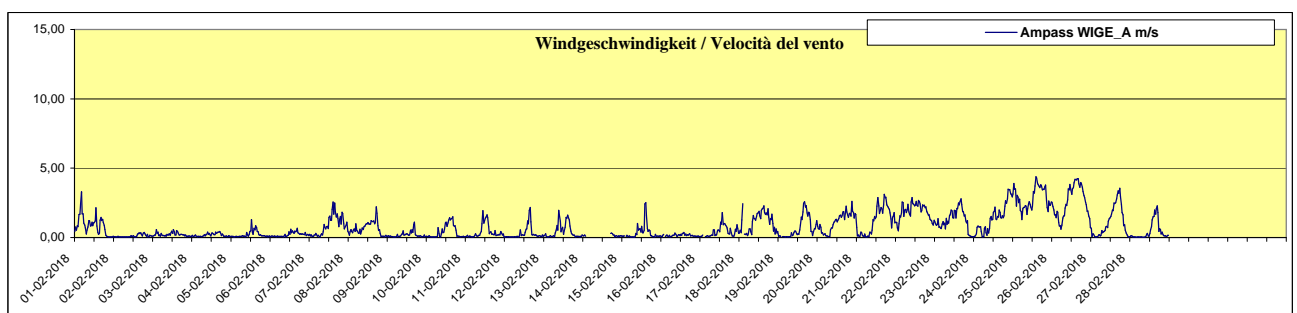
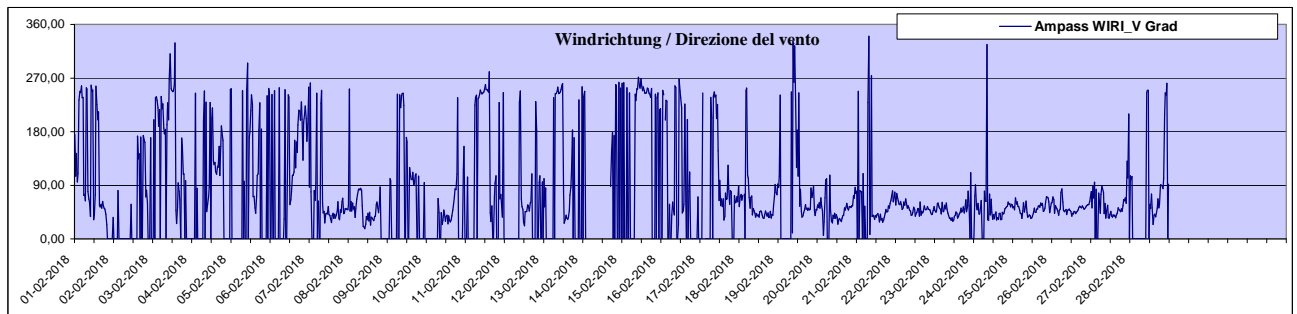
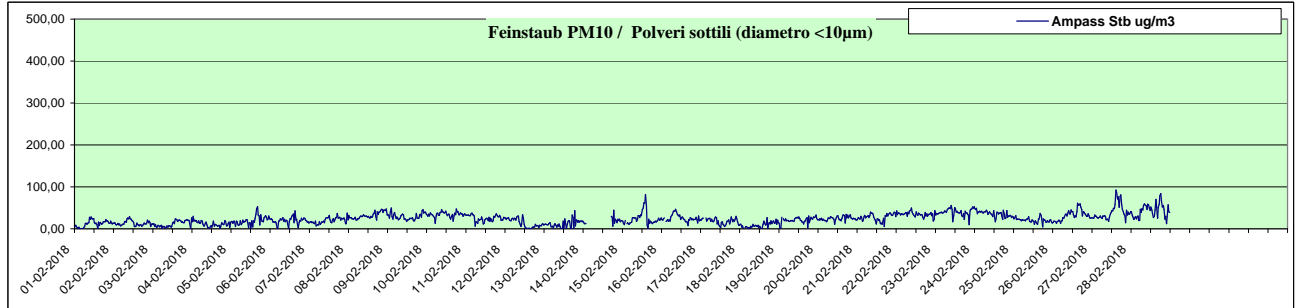
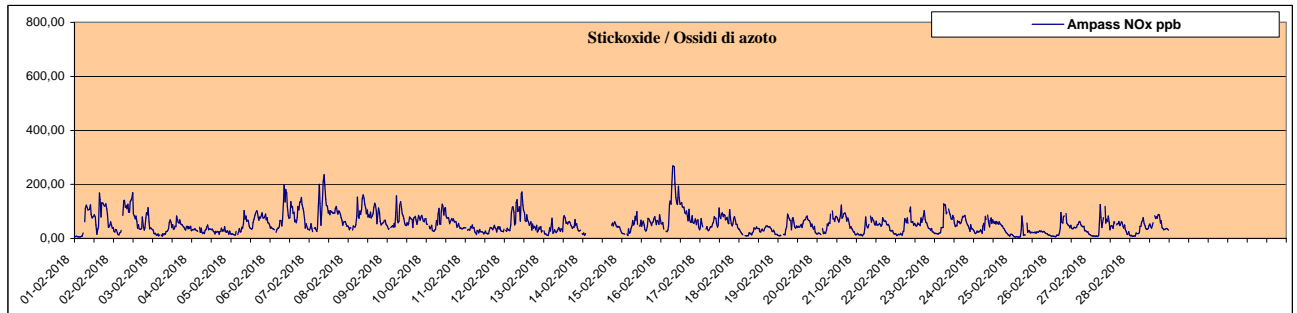
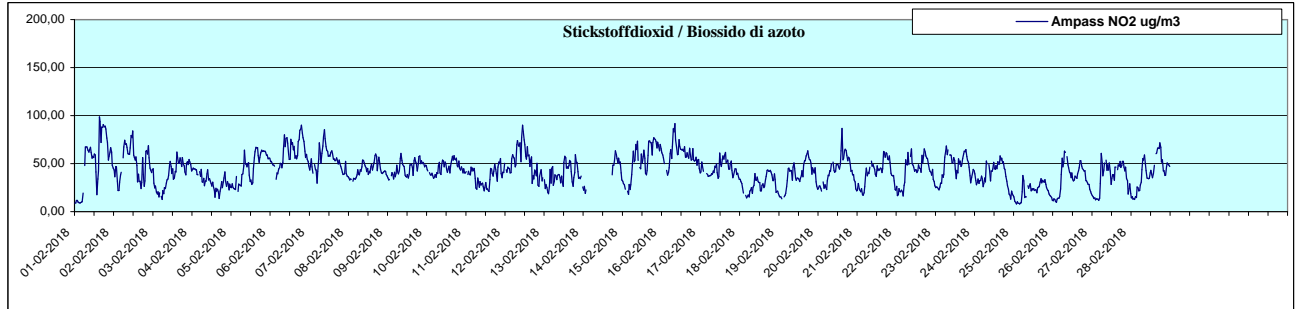
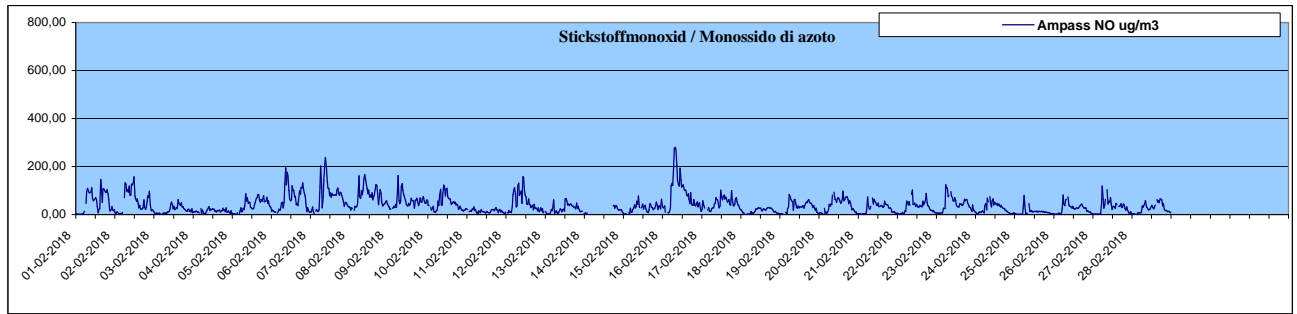
Feinstaub PM10				Polveri sottili (diametro <10µm)				
	Max HMW / Monat ug/m3	Monatsmittel wert ug/m3	Max TMW ug/m3	Monatsperzentil wert 98% ug/m3	Anzahl der Werte zwischen 250 und 300 ug/m3	Quantità di valori tra e	Anzahl der Werte über 300 ug/m3	Quantità di valori superiori a
	Media massima mensile ogni 1/2 ora	Media mensile	Media massima giornaliera	Percentile mensile				
Innsbruck Frauenanger	61,19	21,07	34,64	43,92	0		0	
Innsbruck Sillhöfe	107,51	25,88	39,21	55,17	0		0	
Steinach Siegreith	40,11	12,26	28,98	31,79	0		0	
Steinach Saxen	112,46	16,64	35,40	50,90	0		0	
Ampass	92,18	23,93	43,01	55,63	0		0	
Tulfes	55,43	20,96	36,86	43,36	0		0	

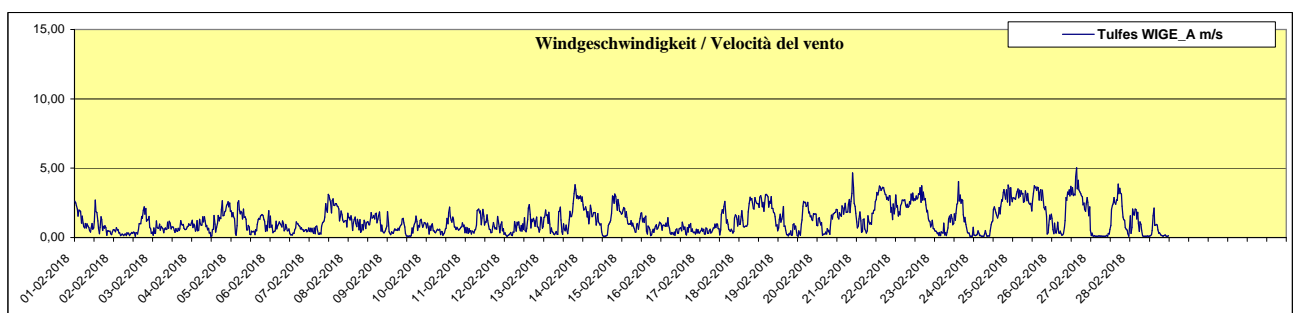
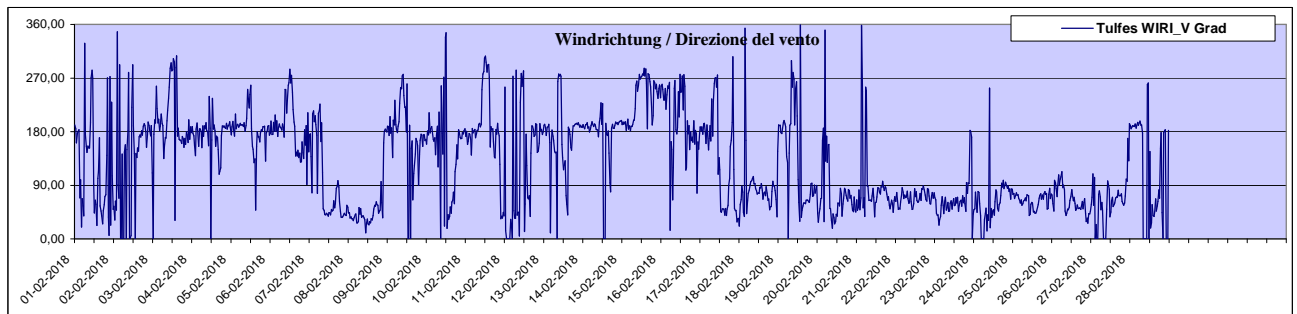
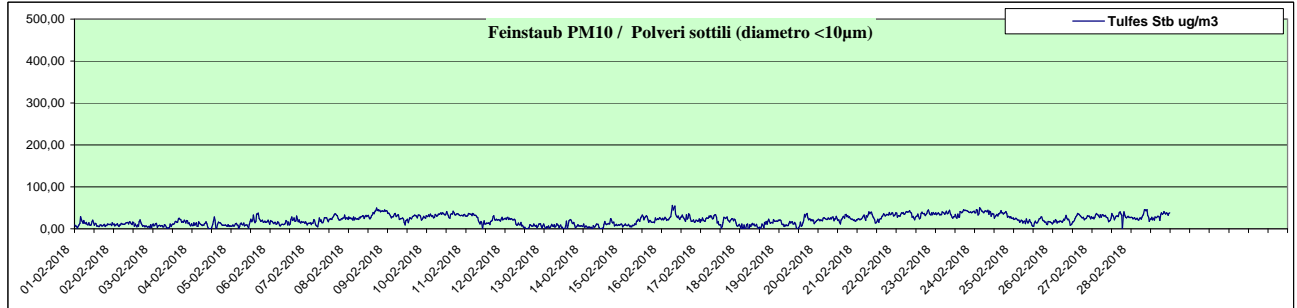
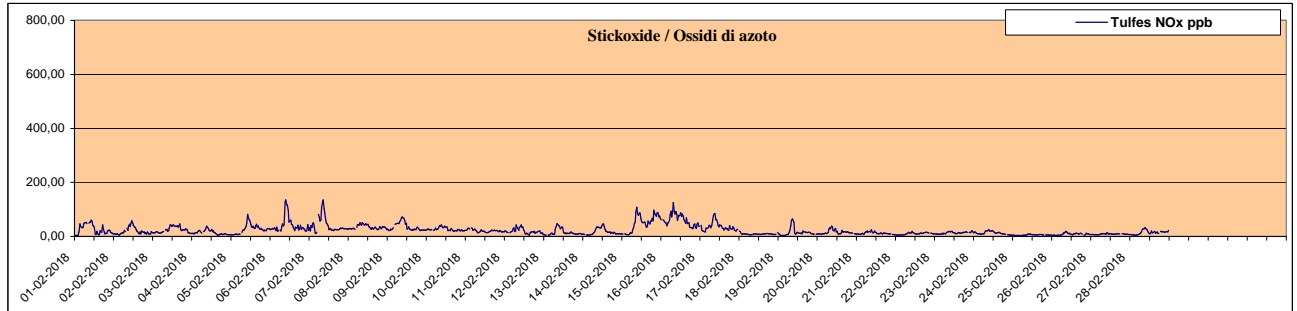
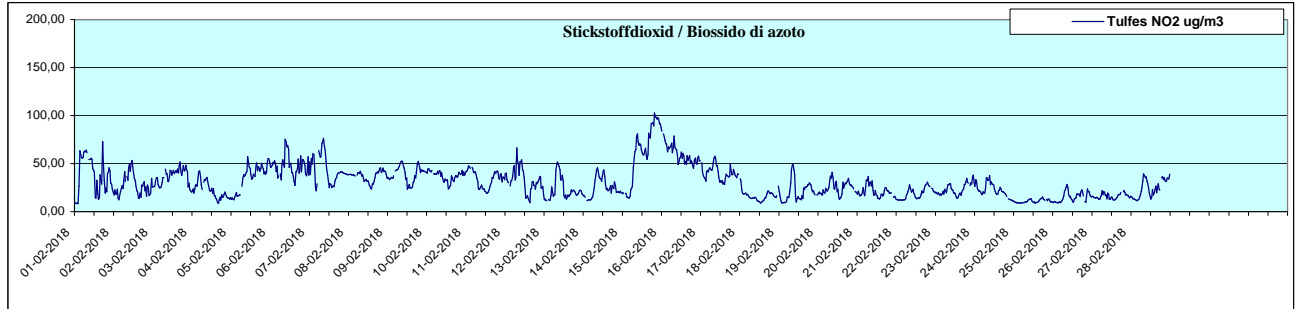
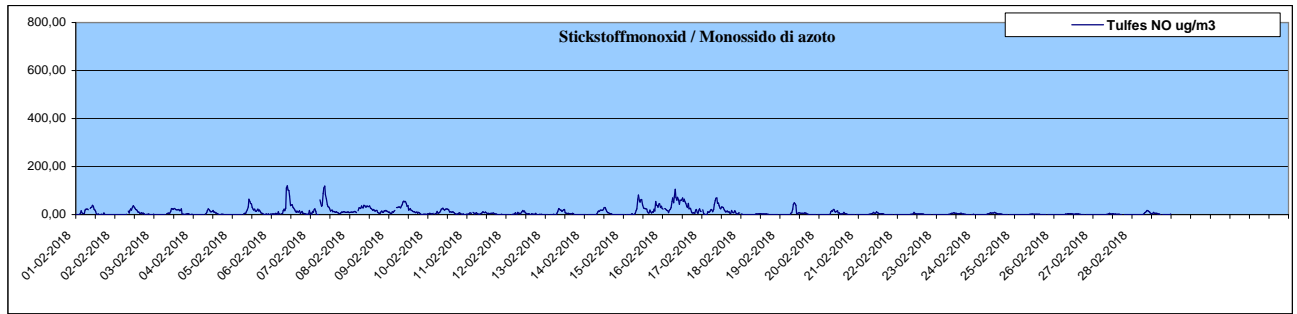












Verlauf der meteorologischen Daten als Halbstundenmittelwerte von Steinach Padastertal Februar 2018
 Sviluppo dei valori medi meteorologici ogni mezz'ora registrati a Steinach Padastertal febbraio 2018

