



**Landesagentur
für Umwelt
Bozen**

Beurteilung der Luftqualität
2010 - 2017

Ergänzung
Dezember 2018

**Agenzia provinciale
per l'ambiente
Bolzano**

Valutazione della qualità dell'aria
2010 – 2017

Integrazione
Dicembre 2018



Foto: AAI, <http://www.altoadigeinnovazione.it/15256-2/>, CC

Impressum:

Landesagentur für Umwelt
Autonome Provinz Bozen
Amba Alagi Straße 5
39100 Bozen

Email: umweltagentur@provinz.bz.it

Veröffentlicht: Dezember 2018

© Autonome Provinz Bozen

Inhalte können mit Angabe der Quelle verwendet und kopiert werden

Pubblicato da:

Agenzia provinciale per l'ambiente
Provincia Autonoma di Bolzano
Via Amba Alagi 5
39100 Bolzano

Email: agenziaambiente@provincia.bz.it

Pubblicato: Dicembre 2018

© Provincia Autonoma di Bolzano

I contenuti possono essere utilizzati e riprodotti citando la fonte

Inhaltsverzeichnis

1. Zweck des vorliegenden Dokumentes	1
1.1 Gesetzliche Rahmenbedingungen	1
1.2 Inhalte des Dokumentes	1
1.3 Zusammenfassung der Beurteilung der Luftqualität von Mai 2018	3
2. Beurteilung der Überschreitungsgebiete	5
2.1 Überschreitungsgebiet Brixen	5
2.2 Überschreitungsgebiet Unterland	13
2.3 Aktualisierung der Prognosen 2018	18
2.4 Daten der Überschreitungsgebiete	19

Anhänge:

Für die Beurteilung der Luftqualität 2010-2017
verwendete Studien und Berichte

Indice

1. Scopo del presente documento
1.1 Quadro di riferimento normativo
1.2 Contenuti del documento
1.3 Sintesi della valutazione della qualità dell'aria di maggio 2018
2. Valutazione delle aree di superamento
2.1 Area di superamento Bressanone
2.2 Area di superamento Bassa Atesina
2.3 Aggiornamento delle proiezioni 2018
2.4 Dati delle aree di potenziale superamento

Allegato:

Studi e rapporti utilizzati per la valutazione dell'aria 2010-2017

1. Zweck dieses Dokumentes

1.1 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Die Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa definiert für alle europäischen Staaten die Kriterien und Pflichten zur Überwachung und Verbesserung der Luftqualität.

Italien hat mit Erlass des Legislativdekrets vom 13. August 2010, Nr. 155 die europäische Richtlinie 2008/50/EC übernommen. Die Durchführungsbestimmung bestimmt unter anderem die Fristverlängerungen zur Einhaltung des PM₁₀ und des NO₂-Grenzwertes, für letzteren spätestens innerhalb 2015. Zusätzlich werden Grenzwerte für PM_{2,5} übernommen.

Südtirol hat die wesentlichen Elemente der europäischen Normen in die eigenen Gesetze übernommen. Die Artikel 9 und 10 des Landesgesetzes vom 16. März 2000 legen die Kriterien für die Anwendung des Luftqualitätsplanes und der Reduzierungsprogramme fest und ermöglichen die Anwendung von Maßnahmen für Anlagen, welche dem Gesetz unterliegen.

Die Durchführungsverordnung zur Luftqualität, D.L.H. vom 15. September 2011, Nr. 37, übernimmt die grundsätzlichen Aspekte der europäischen Richtlinien und bestimmt, unter Berücksichtigung der staatlich erlassenen Richtlinien und Normen, wie diese auf Landesebene angewandt werden. Art. 4 beauftragt die Landesagentur für Umwelt mit der Beurteilung der Luftqualität und sämtlichen dazugehörigen Aufgaben.

1.2 Inhalte des Dokumentes

Im Mai 2018 veröffentlichte die Landesagentur für Umwelt, im Folgenden Agentur genannt, die „Beurteilung der Luftqualität 2010-2017“ Das Dokument analysiert die Situation der Luftqualität auf Landesebene und ermittelt jene Bereiche in denen die Grenzwerte der Luftqualität überschritten werden. Die Beurteilung von Mai hat auf eine Reihe von Fragestellungen, unter anderem die definitive Beurteilung des Überschreitungsgebietes der NO₂-Werte im Brixner Talkessel und im Etschtaler Unterland, auf die Veröffentlichung des vorliegenden Dokumentes verwiesen.

1. Scopo del presente documento

1.1 Quadro di riferimento normativo

La direttiva 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 maggio 2008 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa fissa i criteri e gli obblighi per la gestione della qualità dell'aria in tutti i paesi dell'Unione europea.

L'Italia ha emanato il decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155 recependo la direttiva 2008/50/CE. Tale norma di attuazione, oltre che recepire i nuovi valori limite per il PM_{2,5}, regolamenta anche le deroghe concesse dalla U.E. al rispetto del valore limite del PM₁₀, nonché le norme relative alla deroga per il rispetto del valore limite dell'NO₂ entro il termine ultimo del 2015.

La Provincia di Bolzano ha introdotto nella propria legislazione gli elementi essenziali delle norme europee. Gli articoli 9 e 10 della legge provinciale 16 marzo 2000, n. 8 fissano i criteri per l'adozione del piano della qualità dell'aria e dei programmi di riduzione delle emissioni, nonché la possibilità di intervenire sulle emissioni degli impianti oggetto della legge.

Il regolamento sulla qualità dell'aria (D.P.P 15 settembre 2011, n. 37) riprende gli elementi fondamentali delle direttive europee e, tenendo conto delle norme e delle direttive emanate a livello statale, definisce come queste vengono applicate sul territorio provinciale. L'art. 4 del regolamento incarica l'Agenzia provinciale per l'ambiente ad effettuare la valutazione della qualità dell'aria ed a compiere tutte le altre attività ad essa connesse.

1.2 Contenuti del documento

Nel maggio 2018 l'Agenzia provinciale per l'ambiente (d'ora in poi Agenzia) ha pubblicato la "Valutazione della qualità dell'aria 2010-2017". Il documento analizza la situazione della qualità dell'aria su tutto il territorio provinciale ed individua le aree in cui si riscontrano superamenti dei valori limite della qualità dell'aria. La valutazione di maggio ha rimandato alla pubblicazione del presente documento una serie di questioni tra cui la valutazione definitiva delle aree di superamento dell'NO₂ relative alla conca di Bressanone ed alla Bassa Atesina.

Aus diesem Grund folgt anschließend der Punkt 5.7 der Beurteilung vom Mai 2018:

“Die geltende Gesetzgebung im Bereich Luftreinhaltung besagt, dass im Dokument zur Beurteilung der Luftqualität folgende Informationen enthalten sein sollen:

- a) Eine ausführliche Beschreibung der Luftqualitätsbeurteilung;
- b) Die für die Beurteilung verwendeten Methoden und deren Beschreibung;
- c) Informationen zu den verwendeten Daten und deren Herkunft;
- d) Eine Beschreibung der Ergebnisse, insbesondere die Ausdehnung des Überschreitungsgebietes oder im Falle von Straßen deren Länge sowie die Ausdehnung des Gebietes, in welchem die obere Beurteilungsschwelle überschritten wird;
- e) Die Bevölkerungszahl, welche Überschreitungen von Grenz-, Ziel- oder langfristigen Zielwerten zum Schutz der menschlichen Gesundheit ausgesetzt ist;
- f) Karten, welche die Schadstoffverteilungen zeigen.

Viele dieser Informationen sind bereits im vorliegenden Dokument enthalten und sind ausreichend, um Maßnahmen zur schnellstmöglichen Erreichung der gesetzlichen Grenzwerte zu bestimmen. Noch nicht enthaltene Informationen werden von der Landesagentur für Umwelt innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung dieses Dokuments nachgereicht werden.

Im Ergänzungsbericht wird auch das definitive Überschreitungsgebiet von Brixen und entlang der Autobahn (außerhalb der Gemeinden Bozen und Brixen) sowie eine Bestätigung der potentiell exponierten Bevölkerung enthalten sein.“

Das vorliegende Dokument dient zur Ergänzung des Dokuments „Beurteilung der Luftqualität 2010-2017“.

Somit soll das Dokument „Beurteilung der Luftqualität 2010-2017“ als Einheit des vorliegenden Ergänzungsberichtes und der Veröffentlichung vom Mai 2018 verstanden werden.

A tal riguardo si riporta di seguito il punto 5.7 della valutazione di maggio 2018:

“La normativa prevede che la valutazione della qualità dell'aria debba essere accompagnata da una relazione che contenga le seguenti informazioni:

- a) una descrizione delle attività di valutazione svolte;
- b) i metodi utilizzati e loro descrizione;
- c) le fonti dei dati e delle informazioni;
- d) una descrizione dei risultati, in particolare l'estensione superamento o, se del caso, la lunghezza della strada, all'interno di una zona o agglomerato, l'estensione di ogni area dove le concentrazioni superano la soglia di valutazione superiore;
- e) la popolazione potenzialmente esposta a livelli che superano i valori limite, i valori obiettivo e gli obiettivi a lungo termine per la protezione della salute umana;
- f) una mappa che mostri la distribuzione dei livelli all'interno di ogni zona e agglomerato.

Molte delle informazioni sopra richiamate sono già riportate esplicitamente in questo documento sintetico e sono sufficienti per giustificare l'avvio in tempi brevi delle attività di individuazione ed applicazione dei provvedimenti per rientrare nel più breve tempo possibile nei limiti di legge. Al fine di dare pieno compimento al dettato legislativo, l'Agenzia per l'ambiente provvederà entro 3 mesi dalla pubblicazione del presente documento ad elaborare un'apposita relazione tecnica integrativa che conterrà tutte le informazioni di cui sopra. Inoltre, entro tale termine, l'Agenzia provvederà ad integrare il presente documento con la determinazione definitiva delle aree di superamento all'interno del Comune di Bressanone e lungo l'autostrada del Brennero (al di fuori delle città di Bolzano e Bressanone) e con la stima definitiva della popolazione potenzialmente esposta nelle medesime aree.”

Il presente documento ha lo scopo di integrare la “Valutazione della qualità dell'aria 2010-2017” come sopra riportato.

Pertanto, il documento “Valutazione della qualità dell'aria 2010-2017” è da intendersi come insieme del presente documento e di quello pubblicato nel maggio 2018.

1.3 Zusammenfassung der Beurteilung der Luftqualität von Mai 2018

Die im Mai 2018 von der Landesagentur für Umwelt veröffentlichte Beurteilung erlaubte es, eine komplette Übersicht der Luftqualität in Südtirol zu erhalten. Zusammenfassend wurden folgende Punkte hervorgehoben:

1. Die Luftqualität des Landes ist weitgehend gut oder sehr gut auf annähernd dem gesamten Landesgebiet. Es finden sich allerdings auch einige Schadstoffe, bei denen es mancherorts zu Überschreitungen der Grenzwerte bzw. Zielwerte kommt.
2. Der PM₁₀-Wert, welcher in den ersten Jahren des Millenniums eine Reihe von Grenzwertüberschreitungen in Bezug auf den Schutz der menschlichen Gesundheit verursachte, hat sich inzwischen unterhalb des von der Europäischen Union vorgeschriebenen Grenzwertes stabilisiert. Es bestehen allerdings weiterhin Gebiete, in welchen der vorgeschlagene Grenzwert der Weltgesundheitsorganisation (WHO) überschritten wird. Als Hauptursache für die in den Messstationen registrierten hohen PM₁₀-Belastungen gelten die händisch betriebenen Holzheizungen. Grundsätzlich gilt dies auch für die PM_{2,5}-Wert.
3. Die Konzentration von Benzol, von Kohlenmonoxid, Schwefeldioxid und Schwermetallen verursachen keine bemerkenswerten Probleme.
4. Die Konzentration von Ozon (O₃) stellt weiterhin ein verbreitetes Problem in den südlichen Gebieten des Landes dar, in welchen Überschreitungen der kurzfristigen Zielwerte und Informationsschwellen aufgezeichnet werden. Insbesondere in der Talsohle des Etschtals werden hohe Konzentrationen gemessen. Die Hauptquelle dieses Schadstoffes, der vor allem an den heißesten Tagen des Jahres in Erscheinung tritt, sind überregionale Transportphänomene.
5. Die in den letzten Jahren aufgezeichneten Konzentrationswerte von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (kurz PAK, repräsentiert durch B[a]P) bestätigen die Überschreitung des von der EU vorgeschriebenen Zielwertes. Die höchsten B[a]P-Konzentrationen werden im Winter in den Ortschaften der Talsohle mit weit verbreiteten kleinen, händisch betriebenen Holzverbrennungsanlagen festgestellt.

1.3 Sintesi della valutazione della qualità dell'aria di maggio 2018

La valutazione pubblicata nel maggio 2018 dall'Agenzia ha consentito di tracciare un quadro completo della situazione della qualità dell'aria nella Provincia di Bolzano. In sintesi il quadro evidenzia quanto segue:

1. La qualità dell'aria in Provincia è sostanzialmente buona o molto buona in quasi la totalità del territorio. Permangono tuttavia alcuni inquinanti che producono superamenti dei valori limite o dei valori obiettivo in alcune aree ben circoscritte.
2. Il PM₁₀, che fino ai primi anni del 2000 aveva generato una serie di superamenti del valore limite per la tutela della salute, è ormai stabilmente al di sotto del limite stabilito dalla normativa europea. Esistono tuttavia delle aree in cui viene superato il limite consigliato dall'OMS. La causa principale delle concentrazioni di PM₁₀ rilevate dalle stazioni di misura è dovuta alla combustione di legna nei piccoli impianti domestici alimentati manualmente. Discorso sostanzialmente analogo può essere fatto per il PM_{2,5}.
3. Le concentrazioni di benzene, di CO, di SO₂ e di metalli pesanti non rappresentano alcun problema degno di nota.
4. Le concentrazioni di ozono (O₃) rappresentano ancora un problema diffuso nelle zone più a sud della Provincia dove vengono registrati superamenti del valore obiettivo a breve termine e della soglia di informazione alla popolazione. Particolamente interessate dalle alte concentrazioni sono i rilievi che si affacciano sulla Valle dell'Adige e le zone del relativo fondovalle. La fonte principale di tale inquinante, che si manifesta in particolare nelle giornate più calde dell'anno, è da ricercare in fenomeni di trasporto su vasta scala (sovraregionale).
5. Le concentrazioni di idrocarburi policiclici aromatici (IPA, rappresentati dal B[a]P) registrate negli ultimi anni confermano il superamento del valore obiettivo fissato dalla normativa europea. Le maggiori concentrazioni di B[a]P si registrano in inverno nelle località di fondovalle in cui è molto diffusa la combustione di legna in piccoli impianti domestici alimentati manualmente.

6. Die größte Herausforderung stellt derzeit die Grenzwertüberschreitung der Stickstoffdioxid-Werte (NO_2) dar. Es handelt sich dabei um eine Situation welche seit vielen Jahren anhält, aber immer noch auf eine Lösung wartet. Dieses Risiko für die öffentliche Gesundheit betrifft vor allem die größeren Städte des Landes (Bozen, Meran, Brixen, Leifers) und einige Ortschaften in unmittelbarer Nähe der Brennerautobahn (A22). Hauptverursacher von Stickstoffdioxid-Emissionen ist der motorisierte Verkehr, insbesondere Dieselfahrzeuge. Aus diesem Grunde wird ein besonderes Augenmerk auf Ortschaften gelegt, die in unmittelbarer Nähe zu vielbefahrenen Straßen liegen und bei denen eine hohe Verbauungsdichte der Luftdurchmischung entgegenwirkt. Die kritischsten Situationen treten an städtischen Straßen mit einem täglichen Verkehrsaufkommen von mehr als 8.000 Fahrzeugen auf.
7. Die Norm sieht vor, dass Gebiete, in denen ein Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit überschritten wird, als Überschreitungsgebiete ausgewiesen werden. Im vorliegenden Fall betrifft dies Gebiete mit Überschreitung des Stickstoffdioxid- Grenzwertes. Kapitel 2.3 gibt eine Übersicht über die Überschreitungsgebiete.
6. La nota più preoccupante riguarda le situazioni di superamento del valore limite per la tutela della salute del biossido di azoto (NO_2). Si tratta di una situazione che si manifesta ormai da molti anni, ma che non ha ancora trovato soluzione. Tale situazione di rischio per la salute riguarda le maggiori città della nostra provincia (Bolzano, Merano, Bressanone, Laives) ed alcune località poste nelle immediate vicinanze dell'autostrada del Brennero (A22). Essendo che la fonte principale delle concentrazioni di NO_2 è il traffico motorizzato ed in particolare i veicoli diesel, va prestata una particolare attenzione ai luoghi posti nelle immediate vicinanze di strade molto trafficate e contraddistinte da un'edificazione molto fitta che impedisce un sufficiente ricambio dell'aria. Abbiamo così che le situazioni più critiche vengono registrate nelle vie cittadine con un transito medio di veicoli maggiore di 8.000 veicoli al giorno.
7. La norma prevede che le porzioni di territorio in cui viene superato un valore limite per la tutela della salute vanno individuate come aree di superamento. Nel caso specifico sono state quindi individuate le aree di superamento del valore limite dell' NO_2 . Al capitolo 2.3 vengono riportati i dati sintetici di tutte le aree di superamento.

Für weitergehende Informationen wird auf das Dokument "Beurteilung der Luftqualität 2010 – 2017" verwiesen, veröffentlicht von der Landesagentur für Umwelt unter:

<http://umwelt.provinz.bz.it/luft/luftqualitaetmanagement.asp>

Per ulteriori dettagli si rimanda al documento "Valutazione della qualità dell'aria 2010-2017" pubblicato dall'Agenzia provinciale per l'Ambiente al seguente indirizzo internet:

<http://ambiente.provincia.bz.it/aria/pianificazione-qualita-aria.asp>

2. Beurteilung der Überschreitungsgebiete

Wie schon im Kap. 1.3 angedeutet, hat die Beurteilung der Luftqualität auf Landesebene im Zeitraum 2010 - 2017 ergeben, dass in Bozen, Meran, Leifers, Brixen und einigen Gegenden entlang der Brennerautobahn A22 der NO₂- Jahresmittelwert überschritten wird.

Im allen anderen Landesteilen wurden keine Überschreitungen des Jahresmittelwertes von 40 µg/m³ festgestellt.

Allerdings war es notwendig, für die Gebiete Brixen und Unterland Ergänzungen zur Beurteilung auszuarbeiten. Diese Ergänzungen werden im folgendem Kapitel behandelt.

2.1 Überschreitungsgebiet Brixen

In Brixen wurden von 2011 bis 2014 eine Reihe von Luftmesskampagnen durchgeführt (siehe Beurteilung Mai 2018). Insbesondere die Nähe einiger Stadtgebiete zur Brennerautobahn lässt eine hohe NO₂- Belastung erwarten. Da sich die A22 bei Brixen allerdings in einer Hanglage befindet, wird die Schadstoffverdünnung begünstigt, was die Analysen der letzten Jahre deutlich zeigten.

Aufgrund der Verkehrszahlen kann auch für das restliche Stadtgebiet nicht ausgeschlossen werden, dass entlang einiger vielbefahrener Straßen hohe NO₂- Belastungen vorzufinden sind. Aus diesem Grunde wurde Ende 2017 mit der Durchführung von Messungen an einigen städtischen Straßen und in Nähe der Autobahn begonnen (am 14. November in der Pfeffersberger- und Mozartallee und am 13. Dezember in der Alpini- und Feldthurnserstraße).

Genauso wie in den anderen Städten, wurden die Messpunkte in Wohngebieten und nicht in Gewerbezonen installiert.

Anhand eines Vergleichs der Messdaten mit den Daten der ortsfesten Messstation von Brixen (BX1) konnte ein Jahresmittelwert extrapoliert werden, welcher allerdings nach Vorliegen des gesamten Jahremesszyklus bestätigt werden muss (Ende 2018). Die ersten Schätzungen des Jahresmittelwertes dienen insbesondere zur Validierung der Simulationsrechnungen. Die Schätzungen aus den mit den Passivsammlern gemessenen NO₂- Konzentrationen deuten auf Überschreitungen des Grenzwertes hin. Alles weist darauf hin, dass die gemessenen Werte auch nach Abschluss des Messzyklus 2018 weiterhin über den Grenzwerten bleiben werden.

2. Valutazione delle aree di superamento

Come già detto al cap. 1.3, la valutazione della qualità dell'aria 2010-2017 ha evidenziato il superamento del valore limite annuale dell'NO₂ nei Comuni di Bolzano, Merano, Laives, Bressanone ed in alcune località poste lungo l'autostrada del Brennero A22.

Nelle altre parti del territorio provinciale non sono state individuate situazioni di superamento della media annuale di 40 µg/m³ di NO₂.

Tuttavia, per le aree di Bressanone e della Bassa Atesina era necessario compiere delle integrazioni alla valutazione. Tali integrazioni vengono riportate in questo capitolo.

2.1 Area di superamento Bressanone

A Bressanone tra il 2011 ed il 2014 sono state condotte numerose campagne di misura (vedi Valutazione di maggio 2018). La presenza dell'autostrada del Brennero a ridosso dei centri abitati fa ritenere che vi possano essere aree di superamento del valore limite dell'NO₂. La conformazione orografica del versante montagnoso su cui si dirama la A22 pare tuttavia avere un effetto positivo sulla capacità di diluizione degli inquinanti.

Alla luce dei dati di traffico storici vi era anche da aspettarsi possibili criticità nelle zone interessate dal traffico cittadino. Pertanto, a partire da fine 2017 (dal 14 novembre in via Monte Ponente e via Mozart e dal 13 dicembre in via degli Alpini ed in via Veltorno) si è messa in campo un'attività di monitoraggio passivo dell'NO₂ su vie cittadine ed in una zona interessata dalle emissioni dell'autostrada del Brennero.

Come per le altre città, si è scelto di dare priorità alle zone abitative senza quindi prevedere punti di monitoraggio nelle zone produttive.

I dati ricavati consentono una prima stima confrontando gli stessi con i dati della stazione fissa di Bressanone (BX1). Da questo confronto è possibile estrapolare un dato annuale che va confermato alla fine di un intero ciclo annuale di misura (fine 2018). Queste prime stime sono molto utili per validare i dati ricavati dalle simulazioni modellistiche.

Le stime ricavate dalle concentrazioni di NO₂ rilevate dai campionatori passivi indicano valori superiori al valore limite. Tutto fa ritenere che questi valori resteranno superiori al valore limite anche una volta concluso il ciclo di misura del 2018.



Abb. 1: Messstellen der Passivsammler - BX

Fig. 1: Posizione dei campionatori passivi - BX

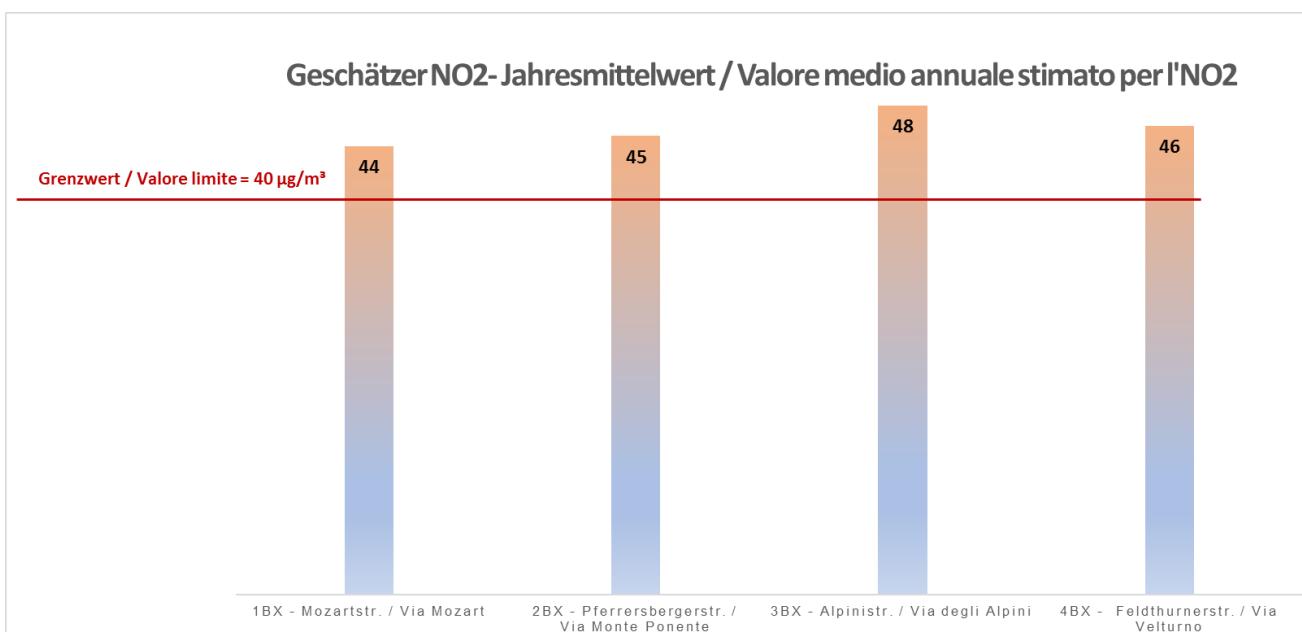


Abb. 2: Geschätzte Jahresmittelwerte für 2018

Fig. 2: Stima delle media annuali del 2018

Aufgrund der Nähe der Passivsammler zu den Straßen sind die gemessenen Konzentrationen bedeutend höher als jene der ortsfesten Messstation Villa Adele (BX1), welche die Luftqualität des städtischen Hintergrunds fernab vielbefahrener Straßen darstellt.

Interessant sind die erhobenen Messdaten in Nähe der A22, die sich auf ähnlichem Niveau wie jene der Alpinistraße und der Mozartallee befinden. Während aber in Autobahn Nähe der Autobahnverkehr als Hauptverursacher gilt, ist es bei der Alpinistraße und Mozartallee der städtische Verkehr. Bei der Auswahl der Maßnahmen zur Verringerung der NO₂-Konzentration ist die unterschiedliche Gewichtung der Emissionsquellen im jeweiligen Gebiet zu berücksichtigen.

Zur Vervollständigung der Luftqualitätsbeurteilung in Brixen und für die Ermittlung

I valori registrati sono decisamente superiori a quelli misurati dalla stazione fissa di Villa Adele (BX1). Infatti, quest'ultima è una stazione di fondo urbano e quindi collocata lontano dalle strade maggiormente trafficate.

Interessante anche notare come i dati registrati nelle immediate vicinanze della A22 siano in sostanzialmente linea con quelli registrati lungo le due strade cittadine (via degli Alpini e via Mozart). A tal riguardo vi è da considerare che la fonte di tali concentrazioni è da individuarsi in due soggetti distinti. Da un lato abbiamo che la fonte principale è il traffico cittadino e dall'altro il traffico circolante sulla A22. In un'ottica di definizione dei provvedimenti è quindi necessario distinguere meglio il peso relativo delle singole fonti che concorrono alla generazione del valore registrato.

Per ottenere un quadro completo della qualità

des Beitrages der verschiedenen Emissionsquellen (Verkehr, Heizungen, Industrien, usw.) wurden weitere Luftschatstoffausbreitungsmodelle angewandt. Zum einen wurde CALPUFF verwendet, mit dem die Anteile der Emissionsquellen an der Gesamtbelastung berechnet werden, zum anderen MISKAM, mit welchem die Konzentrationen für einen zentralen Bereich der Stadt simuliert werden. Die Validierung der Simulationsergebnisse erfolgt dabei anhand der Daten der ortsfesten Messstation und der Daten der Passivsammler. Anschließend wurde auch für das Brixner Hauptstraßennetz ein Screening zur besseren Abstimmung möglicher Maßnahmen im Bereich des Verkehrs durchgeführt.

Berechnung des Beitrages verschiedener Emissionsquellen

Die Bestandsaufnahme der Emissionen ermöglicht es die jährlichen Mengen der Schadstoff-Emissionen von verschiedenen Erzeugerquellen innerhalb eines bestimmten Gebietes mit ausreichender Präzision zu ermitteln. Die letzte Bestandsaufnahme der Emissionen bezieht sich auf das Jahr 2013. Allerdings sind die Abweichungen während einiger Jahre nicht signifikativ, wodurch das Emissionsniveau zumindest proportional, zuverlässig bleibt.

dell'aria a Bressanone e per valutare il contributo delle varie fonti emissive (traffico, riscaldamenti, industrie, ecc.) si è fatto ricorso alla modellistica di dispersione degli inquinanti. In particolare si è applicato il modello CALPUFF per avere un quadro sul "peso" delle diverse fonti nei diversi punti del territorio ed il modello MISKAM per determinare le concentrazioni nella zona centrale della città. La validazione dei modelli è stata eseguita utilizzando i dati della stazione fissa e dei campionatori passivi. Infine, anche su Bressanone è stato utilizzato il modello di screening sulla rete viaria principale per agevolare le attività di definizione dei provvedimenti da adottare.

Calcolo del peso delle varie fonti emissive

L'inventario delle emissioni consente di determinare con sufficiente precisione la quantità annua di emissioni inquinanti generate dalle varie fonti emissive presenti in un determinato territorio. L'ultimo inventario delle emissioni disponibile è riferito al 2013. Ciò nonostante, le variazioni di pochi anni non sono tali da alterare in modo significativo il quadro emissivo generale che rimane, almeno sul piano delle proporzioni, affidabile.

"Ursprung" der NO₂-Werte / Origine dei valori di NO₂

Berechnung der Konzentrationen 10 Meter über den Grund
Stima delle concentrazioni in aria libera a 10 metri dal suolo

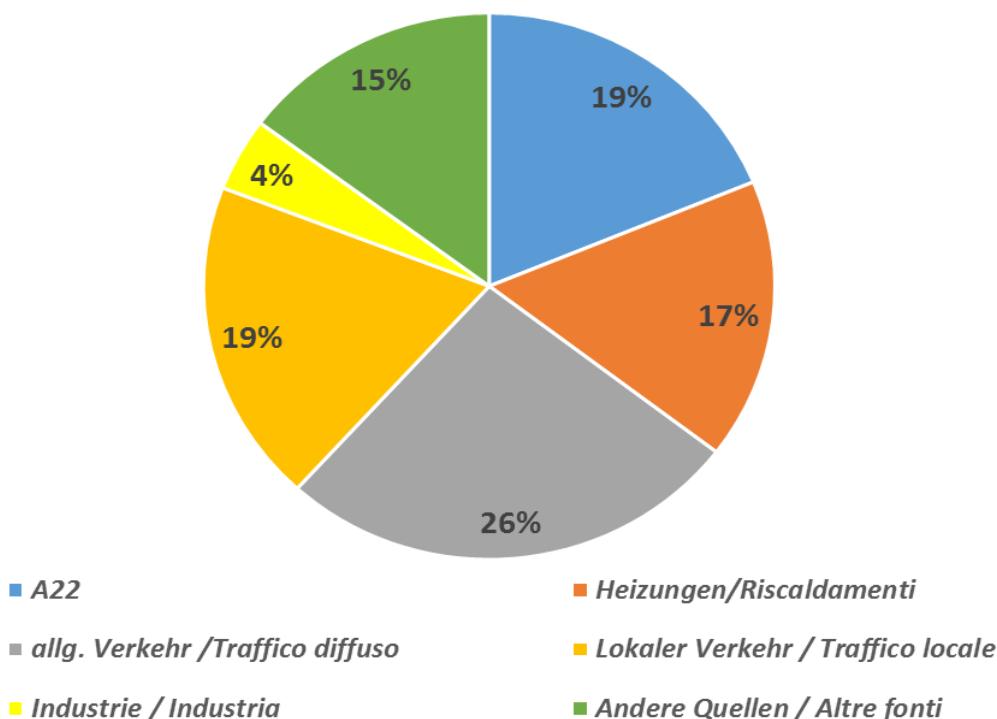


Abb. 3: CALPUFF-Berechnung in der Alpinistraße

Fig. 3: Simulazione CALPUFF in via degli Alpini

Die Bestandsaufnahme des Modells CALPUFF berücksichtigt atmosphärische Hauptschadstoffe, in der vorliegenden Beurteilung werden nur die Informationen hinsichtlich NO₂ wiedergeben, da bei diesen der Grenzwert überschritten wurde. Ohne ins Detail der Simulation (siehe die spezifischen Berichte im Anhang) zu gehen werden anschließend die wesentlichen Simulationsergebnisse angeführt. Die anschließend angegebenen Schätzungen beziehen sich auf eine Stadtstraße mit hohem Verkehrsaufkommen (Alpinistraße).

Die Darstellung in Abb. 3 stellt den Berechnungswert des Modells CALPUFF in einer Höhe von ca. 10 m über dem Boden ohne die Präsenz von Gebäuden oder anderen Hindernissen für die Schadstoffverdünnung dar. Der vom Modell berechnete Jahressdurchschnitt beträgt 28 µg/m³. Man kann beobachten, dass der Gesamtverkehr, einen Anteil von 64% der NO₂-Konzentrationen erzeugt. Der Beitrag der Emissionen des Verkehrs auf der beobachteten Straße beträgt 19%. Derselbe Wert gilt für die Emissionen der A22.

In der Abb. 4 wird der gleiche Punkt in einer Höhe von 3 m über dem Boden dargestellt, beziehungsweise die Höhe, in der der Passivsammler angebracht wurde.

L'inventario ed il modello CALPUFF considerano tutti i principali inquinanti atmosferici, ma nella presente valutazione si riportano solamente le informazioni riguardanti l'NO₂ a causa del citato superamento del valore limite.

Non potendo entrare nel dettaglio dei dati di simulazione (vedere le specifiche relazioni tecniche riportate in allegato) riportiamo di seguito i dati salienti della simulazione.

Le stime qui sotto riportate riguardano un punto lungo una strada cittadina molto trafficata (Via degli Alpini).

Il grafico in figura 3 indica il valore calcolato dal modello CALPUFF ad un'altezza di circa 10 metri dal suolo ed in condizioni di assenza degli edifici e di altri ostacoli alla diluizione degli inquinanti. La media annuale calcolata dal modello è pari a 28 µg/m³. Osserviamo che il traffico, nelle sue varie forme, risulta generare il 64% delle concentrazioni di NO₂. Il contributo delle emissioni provenienti dal traffico circolante sulla via in questione è pari al 19%. Stesso valore per le emissioni della A22.

Nel grafico in figura 4 viene rappresentato lo stesso punto, ma ad un'altezza di circa 3 metri dal suolo, ovvero nel punto in cui è stato collocato il campionatore passivo.

"Ursprung" der NO₂-Werte / Origine dei valori di NO₂

Berechnung der Konzentrationen 3 Meter über den Grund

Stima delle concentrazioni a 3 metri dal suolo

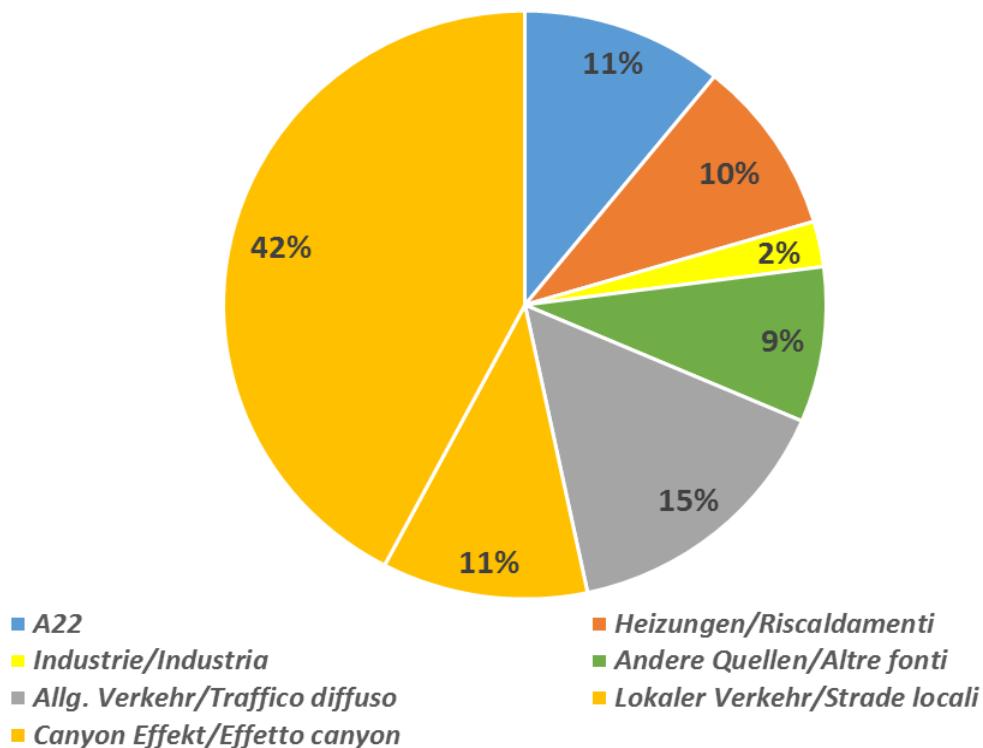


Abb. 4: Geschätzte Konzentration in der Alpinistr.

Fig. 4: Concentrazione stimata in via degli Alpini

Es ist wichtig zu beachten, dass die gemessene Konzentration weit über dem vom Modell CALPUFF berechneten Schätzungswert liegt. Der Wert wird von $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auf $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erhöht. Der Unterschied zwischen den beiden Konzentrationen beruht auf der Beschaffenheit der Gebäude und der anderen urbanen Gegebenheiten, welche dem Austausch der Luftmassen entgegenwirken und die Konzentration am Boden maßgeblich beeinflussen. Es handelt sich dabei um den Canyon-Effekt, welcher schon in den anderen im Mai 2018 durchgeföhrten Situationen beobachtet wurde. Der Effekt erzeugt nicht nur eine Erhöhung der Konzentrationen, er erhöht auch bedeutend den Beitrag der lokalen Straße von 19% auf 50%. Dies ist von grundlegender Bedeutung für die Festlegung der Maßnahmen zur Einhaltung vorgeschriebenen Grenzwerte.

Die Detail-Modellberechnung

Da sich insbesondere in Stadtgebieten die NO_2 -Belastung auch kleinräumig sehr stark unterscheidet und es sich bei Messungen immer und eine punktuelle Ermittlung der Belastung handelt, wurde zum besseren Verständnis der räumlichen Schadstoffverteilung eine Luftschatzstoffsausbreitungsrechnung für einen Stadtteil, in welchem aufgrund der Messungen hohe NO_2 -Werte zu erwarten sind, durchgeführt. Die Immissionsprognose erfolgte mit dem Rechenmodell MISKAM unter Berücksichtigung der Bebauung. MISKAM beinhaltet dabei sowohl ein mikroskaliges Strömungs- als auch ein Ausbreitungsmodell und hat sich in den letzten Jahren als anspruchsvolle Lösung zur Behandlung von Fragestellungen im Bereich der Luftqualität für kleinräumige Immissionsprognosen etabliert.

Zu Validierung der Modellergebnisse wurden die NO_2 -Jahresmittelschätzungen der Passivsammelmessungen 1BX, 3BX sowie der ortsfesten Messstation BX1 und im besonderen unter Berücksichtigung der im Mai 2018 durchgeföhrten Prognosen der Jahresmittelwerte herangezogen. Es wurde lediglich der Schadstoff Stickstoffdioxid betrachtet, da dieser als der problematischste Schadstoff in Straßennähe gilt.

Die Berechnung wurde lediglich mit den Emissionen des Verkehrs der nächstgelegenen wichtigsten Straßen durchgeföhrte. Alle anderen Emissionen des Gebietes (Hausbrand, Industrie, restlicher Straßenverkehr usw.) werden durch Hinzuzaddieren einer für das Gebiet typischen Hintergrundbelastung berücksichtigt. Im vorliegenden Fall wurde eine Hintergrundbelastung von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 angenommen.

È importante sottolineare come la concentrazione rilevata in quel punto risulta essere molto superiore a quella stimata dal modello CALPUFF. Si passa infatti da $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La differenza tra le due concentrazioni è causata dalla conformazione degli edifici e degli altri arredi urbani che, ostacolando il ricambio delle masse d'aria, influisce in modo decisivo sulle concentrazioni al suolo. Si tratta del cosiddetto effetto "canyon" già osservato nelle altre realtà esaminate nella valutazione del maggio 2018. L'effetto non produce solamente un aumento delle concentrazioni, ma influisce in modo importante sulla loro origine aumentando di fatto il contributo della strada locale dal 19% a più del 50%. Ciò è di fondamentale importanza in relazione ai provvedimenti da individuare per rientrare nei valori limite.

La simulazione di dettaglio

In considerazione del fatto che nelle zone urbane la concentrazione di NO_2 può variare notevolmente e che le misurazioni possono dare indicazioni solo puntuali, è stata eseguita una simulazione di dispersione degli inquinanti nella zona della città dove, alla luce delle misurazioni eseguite, vi sono da attendersi le maggiori concentrazioni di NO_2 . Il calcolo delle immissioni è stato eseguito con il modello MISKAM tenendo conto della struttura edificatoria. Negli ultimi anni MISKAM, disponendo di un modello di calcolo del campo di vento e della dispersione degli inquinanti sulla microscala, si è rivelato particolarmente adatto per ottenere diagnosi particolarmente efficaci nell'analisi della situazione della qualità dell'aria su microscala.

Per la validazione dei risultati di simulazione sono state prese in considerazione le concentrazioni di NO_2 misurate presso la stazione fissa (BX1) e presso due punti di campionamento passivo (1BX e 3BX) valutate secondo le proiezioni della media annuale fatte in maggio 2018. È stata simulata solamente la dispersione dell' NO_2 in quanto inquinante particolarmente problematico nelle aree in prossimità di strade a traffico intenso.

Il calcolo è stato eseguito utilizzando solamente le emissioni del traffico circolante sulle strade limitrofe di maggiore importanza.

Tutte le altre fonti emissive (riscaldamenti, industrie, altre fonti da traffico, ecc.) sono state considerate come fondo e quindi assimilate in unico valore da aggiungere al dato prodotto dal calcolo.

Nel caso specifico questo valore di fondo è stato stimato pari a $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Abb. 5: MISKAM-Berechnung des NO₂-Jahresmittelwert

Die Ergebnisse für den mittleren Teil der Mozartallee zeigen, dass die NO₂-Werte sich um den Jahresmittelgrenzwert von 40 µg/m³ bewegen und ein Risiko für eine Grenzwertüberschreitung besteht. In der Alpinistraße hingegen sind die Überschreitungen deutlicher ausgeprägt und liegen mancherorts klar über dem Grenzwert.

Feststellung des Überschreitungsgebietes

Auf Basis der bereits oben angeführten und anderer verfügbarer Verkehrsinformationen der Brixner Hauptstraßen wurde auch eine Screening-Modellrechnung der NO₂-Werte durchgeführt. Wir erinnern daran, dass dieses Modell nicht die über die Präzision des Modells MISKAM verfügt. Es hat aber den Vorteil,

Fig. 5: Media annuale dell'NO₂ calcolata con MISKAM

I risultati della simulazione indicano che nella parte centrale della via Mozart vi sono delle aree che presentano valori intorno ai 40 µg/m³ con un rischio di superamento del valore limite. Nella via Alpini, la situazione è peggiore e presenta un diffuso e chiaro superamento del valore limite dell'NO₂.

Calcolo per la determinazione delle aree di potenziale superamento

Sulla base di quanto sopra riportato e delle altre informazioni disponibili sul traffico circolante nelle maggiori strade di Bressanone è stato eseguito anche un calcolo con il modello di screening dell'NO₂. Ricordiamo che questo tipo di modello non è preciso come quello

eine generelle Übersicht der kritischen Situationen des gesamten Verkehrsnetzes im Brixner Talkessel aufzuzeigen.

Die Verkehrsdaten stammen aus verschiedenen Quellen, unter anderem aus der kürzlich durchgeföhrten Untersuchungskampagne der Verkehrsflüsse 2018. Im Gegensatz zum Modell MISKAM konnten die vom Verkehr der naheliegenden A22 stammenden Emissionen berechnet werden. Auch in diesem Fall wurde das Modell anhand der Daten der aktualisierten Passivsammler und den Prognosen von Mai 2018 validiert.

appena sopra illustrato, ma presenta il notevole vantaggio di dare un quadro generale delle situazioni più critiche sull'intera rete viaria della conca di Bressanone. I dati del traffico sono stati ricavati da diverse fonti ivi compresa la recentissima campagna di rilevamento dei flussi veicolari condotta nel 2018. Contrariamente a quanto fatto con il modello MISKAM, si sono potute calcolare anche le emissioni provenienti dal traffico circolante sulla vicina A22. Anche in questo caso, il modello è stato validato prendendo in considerazione i dati provenienti dai campionatori passivi aggiornati con le proiezioni fatte a maggio 2018.

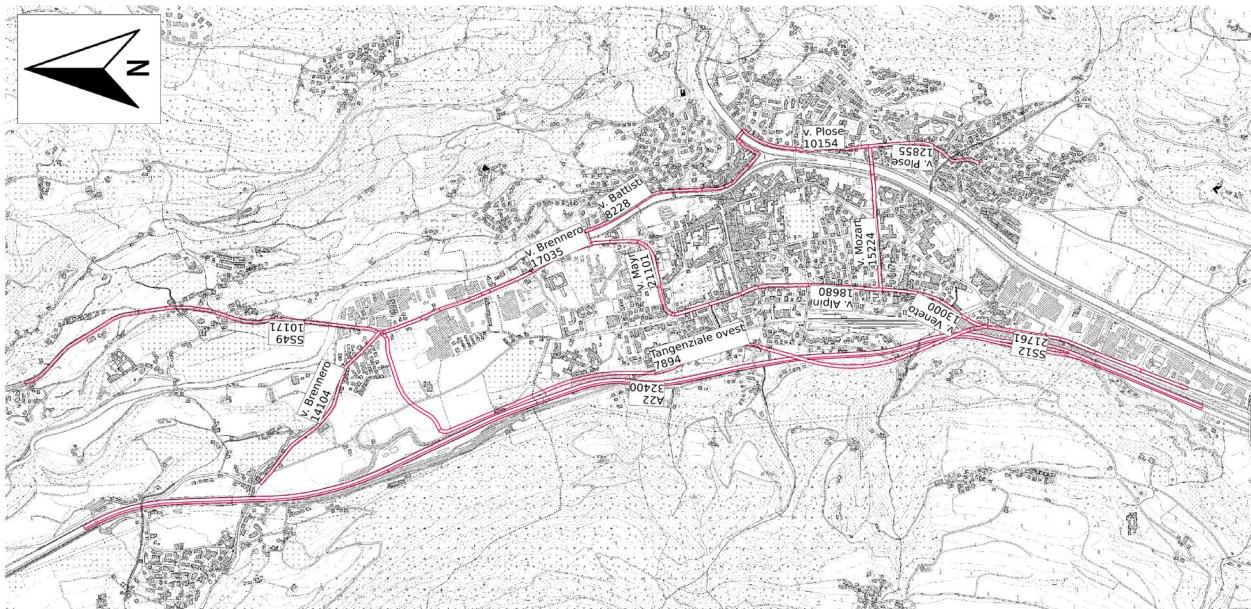


Abb. 6: Für die NO₂-Screening-Berechnung verwendetes Straßennetz

Fig. 6: Rete viaria utilizzata per lo screening NO₂



Abb. 7: Potentielle Überschreitungsgebiete des NO₂-Grenzwertes im Brixner Talkessel

Fig. 7: Aree di potenziale superamento del valore limite dell' NO_2 nella conca di Bressanone

Es wird vorausgeschickt, dass die für den Verkehr bestimmten Flächen nicht zu den Überschreitungsgebieten zählen dürfen. Da es graphisch nicht möglich ist die potentiellen Überschreitungsgebiete von den für den Verkehr bestimmten Flächen auszuklammern, werden in der Abbildung 7 auch Straßen mit geringerem Einfluss als Überschreitungsgebiete (wie z.B. Plosestraße) dargestellt, obwohl es sich dort um Gebiete mit keiner realen Risikoüberschreitung handelt. Daher betreffen die potentiellen Überschreitungsgebiete die an folgende Straßen angrenzende Gebiete: Veneto-Straße, Alpinistraße, Dante-Straße, P.-Mayr-Straße, Brennerstraße, Mozartallee und die Autobahn A22.

Die Ergebnisse des Screenings zeigen einige Aspekte auf:

- Die potentiellen Überschreitungsgebiete im Brixner Talkessel betreffen eine Reihe von Straßen und befinden sich vor allem in den an ihnen angrenzenden Bereichen.
- Die betroffenen Straßen haben eine Nord-Süd Ausrichtung. Einzig die Mozartallee hat eine West-Ost-Ausdehnung
- In den unmittelbar an die A22 angrenzenden Gebieten werden keine NO₂-Höchstwerte gemessen, da die „Straßen-canyons“ fehlen und ausgeprägte Höhenunterschiede auftreten welche eine Schadstoffverdünnung begünstigen. Die durch den Autobahnverkehr verursachten Emissionen leisten dennoch einen beachtlichen Beitrag zum Anstieg der NO₂-Konzentrationen in weiten Teilen des Landes.
- Das potentielle Überschreitungsgebiet befindet sich auch entlang der Brennerstraße in der Gemeinde Vahrn in einem Bereich, in welchem sich die Emissionen der A22 und SS12 überlagern.

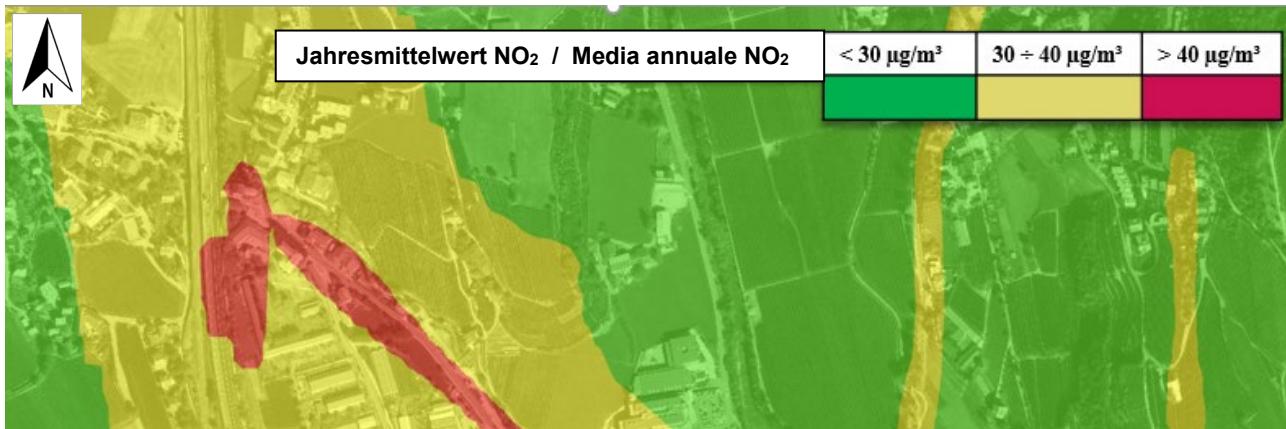


Abb. 8: Potentielles Überschreitungsgebiet in Vahrn

Va premesso che le superfici destinate alla circolazione dei veicoli non possono essere considerate facenti parte delle aree di superamento. Non potendo rappresentare graficamente le aree di potenziale superamento depurate dalle superfici destinate alla circolazione, la figura 7 indica come aree di superamento anche le strade di minore impatto (come ad es. via Plose) dove in realtà non sono presenti situazioni di rischio di superamento al di fuori delle superfici destinate alla circolazione dei veicoli. Pertanto le aree di potenziale superamento interessano le aree limitrofe alle seguenti vie: via V. Veneto, via degli Alpini, via Dante, via P. Mayr, via Brennero, via Mozart e l'autostrada A22.

I risultati dello screening indicano alcuni aspetti di rilievo:

- L'area di potenziale superamento della conca di Bressanone interessa lunghi tratti di strade ed in particolare i luoghi che si affacciano sulle stesse.
- Le direttive maggiormente interessate sono quelle nord-sud a cui si aggiunge l'unica direttrice est-ovest della rete (Via Mozart).
- Nelle aree a ridosso della A22 non si riscontrano i valori più alti di NO₂ a causa dell'assenza di "canyon urbani" e della presenza di notevoli salti di quota che favoriscono la diluizione degli inquinanti. Ciò nonostante, le emissioni del traffico autostradale rappresentano un notevole contributo all'elevazione dei livelli di NO₂ in vaste parti del territorio.
- L'area di potenziale superamento interessa anche la via Brennero nel Comune di Varna nella zona in cui si sommano le emissioni generate dalla A22 e dalla SS12.

Fig. 8: Area di potenziale superamento a Varna

2.2 Überschreitungsgebiet Unterland

Die Beurteilung der Luftqualität entlang der Autobahn A22 wurde bereits im Kap. 5.5 der Beurteilung der Luftqualität 2010-2017 behandelt. Die Analyse hat zusammenfassend Folgendes ergeben:

- Für die Abschnitte, welche in die Stadtgebiete von Brixen und Bozen fallen, wurde der Beitrag des Autobahnverkehrs in den jeweiligen Beurteilungen berücksichtigt.
- Für den Abschnitt zwischen Brenner und Vahrn kann auf die Luftqualitätsbeurteilung von Sterzing Bezug genommen werden. Außer an einzelnen Gebäuden, sind in diesem Abschnitt keine Grenzwertüberschreitungen zu erwarten.
- Für den Abschnitt zwischen Brixen Süd und Bozen Nord wird davon ausgegangen, dass entlang des Autobahnviadukts und an Stellen, an denen die Autobahn sehr nahe an steilen Hängen vorbeiführt, keine Grenzwertüberschreitungen auftreten. Einzig im Bereich nördlich von Klausen in der Ortschaft Schrambach (ein Wohnhaus und ein Betriebsgelände) sind spezifische Untersuchungen unter Berücksichtigung der Lärmschutzwand durchzuführen.
- Im Abschnitt zwischen Bozen Süd und Salurn (Landesgrenze) hingegen gilt die Luftqualitätsbeurteilung der Ortschaft Untere-Insel in Neumarkt, da davon ausgegangen werden kann, dass dieses Gebiet repräsentativ für den gesamten Abschnitt südlich von Bozen ist.

Das gegenwärtige Kapitel beurteilt die Luftqualität in den Abschnitten der Ortschaften zwischen Bozen Süd und Salurn (Unterland), die direkt an die Autobahn A22 angrenzen und ermittelt die jeweiligen potentiellen Überschreitungsgebiete.

Die detaillierte Simulation im Unterland

Die Vielzahl der in den letzten Jahren gesammelten Daten im Unterland ermöglichte es eine detaillierte Simulation im zentralen Bereich des Untersuchungsgebietes (Neumarkt/Auer) durchzuführen und die Daten des Modelles mit den Messdaten zu validieren. Die Validierung dieses Abschnittes wurde aufgrund der ähnlichen Gegebenheiten auf andere Unterabschnitte übertragen. Insgesamt wurden fünf Berechnungsbereiche ausgewählt, diese decken das Gebiet der Autobahnstrecke ausreichend ab und ermöglichen einen Überblick der Situation. Mithilfe dieser Validierung war es möglich die NO₂-Hintergrundkonzentrationen zu bestimmen, genauer gesagt die Anteile aller anderen Emissionsquellen von jenen des Verkehrs der A22 abzugrenzen.

2.2 Area di superamento Bassa Atesina

La valutazione della qualità dell'aria nelle località poste lungo il tracciato dell'autostrada A22 è già stata eseguita al cap. 5.5 della Valutazione della qualità dell'aria 2010-2017. L'analisi ha consentito di determinare in sintesi quanto segue:

- Per le tratte ricadenti nelle aree di Bressanone e di Bolzano il contributo del traffico autostradale è già stato considerato nelle rispettive valutazioni.
- Nei tratti elementari tra Brennero e Varna può essere presa come riferimento la valutazione eseguita per la città di Vipiteno. Non si ritiene pertanto che, a parte qualche singolo edificio, vi possano essere aree di superamento del valore limite.
- Nei tratti elementari tra Bressanone sud e Bolzano nord si ritiene che non vi siano aree di superamento lungo i tratti su viadotto o in prossimità di pendii molto scoscesi. Permane un problema a nord di Chiusa in località San Pietro Mezzomonte che riguarda un sito produttivo ed una abitazione. Queste situazioni dovranno essere valutate specificamente tenendo conto dell'effetto delle barriere antirumore esistenti.
- Nelle tratte elementari tra Bolzano sud ed il confine provinciale (Salorno) vale la valutazione fatta per Isola di sotto, in quanto si ritiene che la situazione sia sostanzialmente omogenea in tutta la lunghezza di questi tratti.

Pertanto, il presente capitolo si pone l'obiettivo di valutare la qualità dell'aria nelle località poste in prossimità della A22 nel tratto tra Bolzano Sud e Salorno (Bassa Atesina) e di determinare la relativa area di potenziale superamento.

Le simulazioni di dettaglio in Bassa Atesina

Sulla base dei numerosi dati raccolti in Bassa Atesina negli ultimi anni è stato possibile eseguire simulazioni di dettaglio nella zona più centrale del tratto in esame (domini d03 e d04 Egna/Ora) validando i risultati del modello con i dati di misura. La validazione eseguita in quel tratto è stata estesa per similitudine ad altri sottotratti. In totale sono stati individuati 5 domini di calcolo che coprono una vasta parte del percorso autostradale e che consentono quindi di tracciare un quadro sufficientemente esauritivo della situazione. Questa validazione ha consentito anche di ricavare il valore della concentrazione di fondo dell'NO₂ (ovvero la parte generata da tutte le altre fonti a parte il traffico circolante sulla A22).

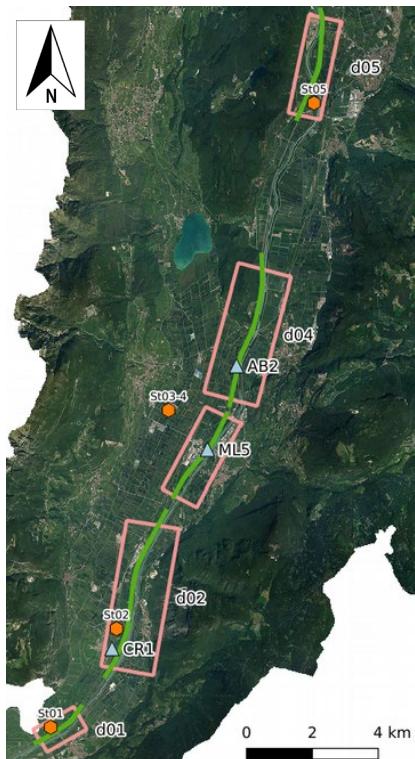
Seitlich sind die Berechnungsabschnitte des Unterlandes für die Berechnung der NO₂-Konzentrationen wiedergegeben:

- d01 – Salurn;
- d02 – Kurtinig-Laag;
- d03 – Neumarkt;
- d04 – Auer-Laimburg;
- d05 – Pfatten-Leifers.

Die Gesamtlänge der in der Simulation verwendeten Abschnitte beträgt ungefähr 16 km, die Gesamtfläche ungefähr 21 km².

Verwendet wurde das Berechnungsmodell R-LINE, welches virtuelle meteorologische Stationen nutzt, die ihrerseits auf den Daten der mit den Modellen WRF und CALMET berechneten Windfeldern basieren (Maschenweiten 100 m) und sich auf das Jahr 2013 beziehen. Das Modell erlaubt eine gute Auflösungsgenauigkeit mit einfachen Geländestrukturen.

Abb. 9: Berechnungsabschnitte im Unterland



Di lato sono riportati i domini di calcolo individuati in Bassa Atesina per l'esecuzione del calcolo delle concentrazioni di NO₂:

- d01 – Salorno;
- d02 - Cortina-Laghetti;
- d03 – Egna;
- d04 - Ora-Laimburg;
- d05 – Vadena-Laives.

La lunghezza complessiva dei tratti oggetto di simulazioni è pari a circa 16 km, l'area complessiva di calcolo è di circa 21 km².

Il modello di calcolo utilizzato è R-LINE che a sua volta ha utilizzato stazioni meteorologiche virtuali i cui dati sono stati estratti dal campo di vento calcolato con i modelli WRF e CALMET (passo di griglia 100 m) nell'anno di riferimento 2013.

Il modello consente un ottimo dettaglio spaziale in situazioni orografiche non complesse.

Fig. 9: Domini di calcolo in Bassa Atesina

Es wird vorausgeschickt, dass die Ergebnisse tendenziell eine bessere Luftqualität als angenommen aufzeigen. Trotz der auffallend hohen Emission von Stickstoffoxiden von Seiten des Autobahnverkehrs sind die bewohnten Zentren nicht direkt von NO₂-Grenzwertüberschreitungen betroffen.

An einigen Gebäuden wurde dennoch eine Überschreitung des Grenzwertes berechnet.

Es folgen einige dieser Orte:

In primo luogo, va detto che i risultati offrono un quadro tendenzialmente migliore rispetto a quello atteso. I maggiori centri abitati non sono direttamente interessati da superamenti del valore limite dell'NO₂, nonostante la notevole quantità di emissioni di ossidi di azoto provenienti dal traffico autostradale.

Permangono tuttavia dei luoghi di vita e delle abitazioni presso le quali viene calcolato il superamento del valore limite annuale dell'NO₂.

Di seguito alcuni di questi luoghi:

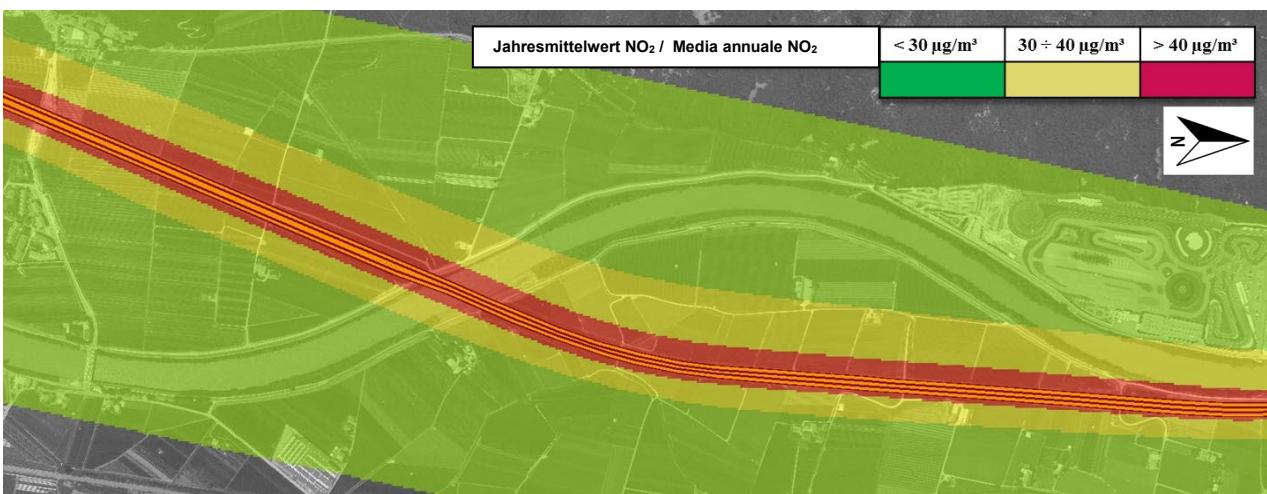


Abb. 10: Berechneter Jahresmittelwert für Leifers / Pfatten

Fig. 10: Calcolo della media annuale a Laives e Vadena

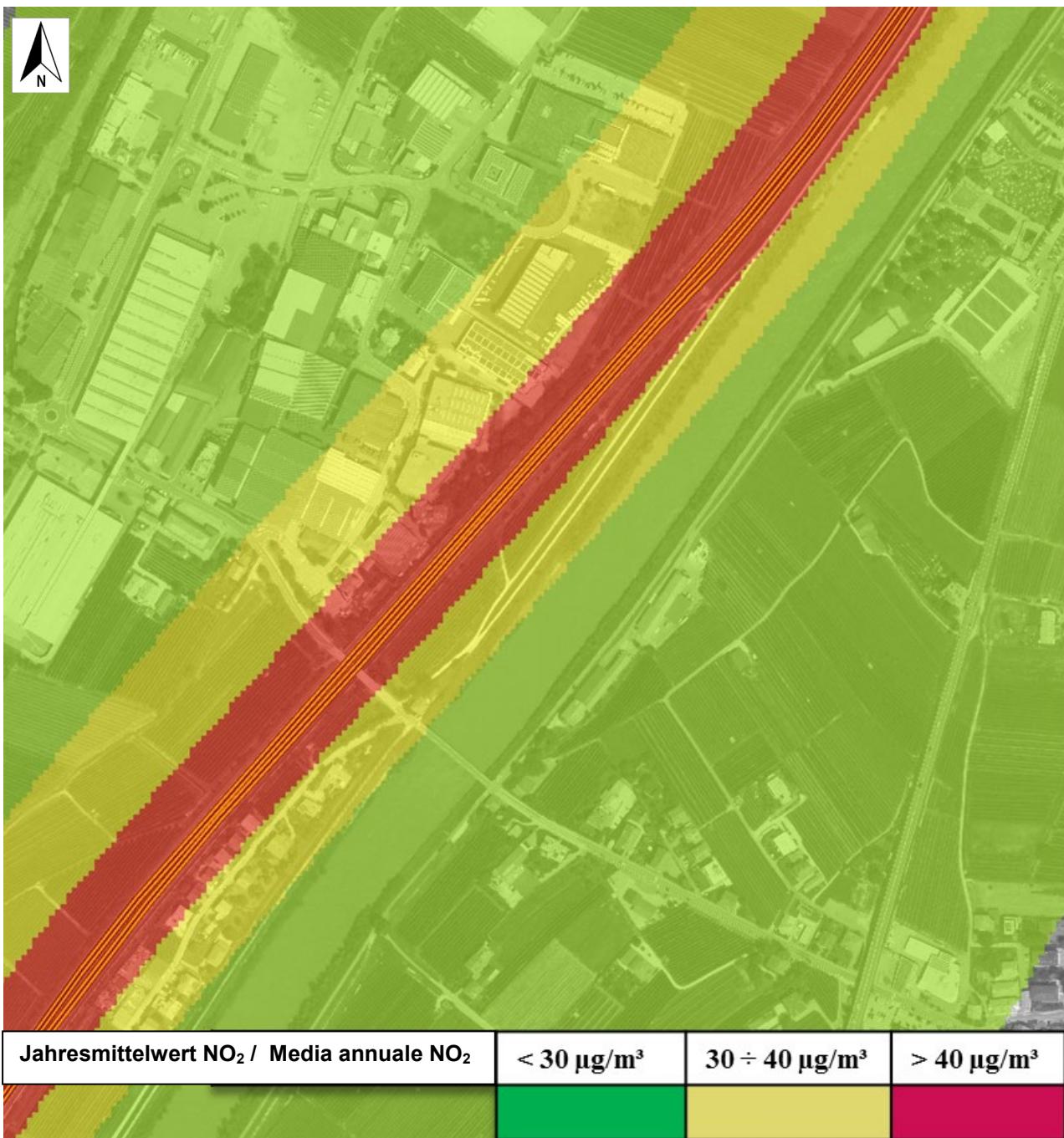


Abb. 11: Berechneter Jahresmittelwert in Neumarkt

Die kritischste Situation des Untersuchungsgebietes besteht im Bereich der Untere Insel Straße in Neumarkt und dem angrenzenden landwirtschaftlichen Gebiet.

Dazu ist zu sagen, dass die Berechnung die schützende Wirkung der 4 m hohen Lärmschutzwand nicht berücksichtigt.

Die vor einigen Jahren gesammelten Messdaten haben ergeben, dass sich die Konzentrationen in unmittelbarer Nähe der Lärmschutzwand verringern, aber in einer Entfernung von 10-20 m erhöhen.

Fig. 11: Calcolo della media annuale a Egna

La situazione presso Isola di Sotto e nella adiacente zona produttiva di Egna è senza dubbio quella più critica in tutto il tratto esaminato.

A tal riguardo è necessario precisare che il calcolo non tiene conto della presenza di barriere antirumore (4 m dal piano viario) a protezione degli edifici.

I dati di misura raccolti alcuni anni orsono nella frazione di Isola di Sotto hanno indicato che, a differenza di quanto accade su un tratto privo di barriere, le concentrazioni nelle immediate vicinanze della barriera diminuiscono, mentre

Die Konzentrationen in unmittelbarer Nähe der Lärmschutzwände sinken allerdings nicht unter dem Grenzwert, daher ist das Grenzüberschreitungsgebiet als größer anzunehmen als es in der Abbildung 11 abgebildet ist. Weitere Information sind dem Kapitel 5.5.2 der Beurteilung 2010-2017 zu entnehmen.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass sich dieser Effekt in ähnlichen Situation wiederholt. Trotzdem sollte jede Situation für sich analysiert werden, da die Konzentrationen sehr stark von meteorologischen Bedingungen, insbesondere von der vorherrschenden Windrichtung abhängen.

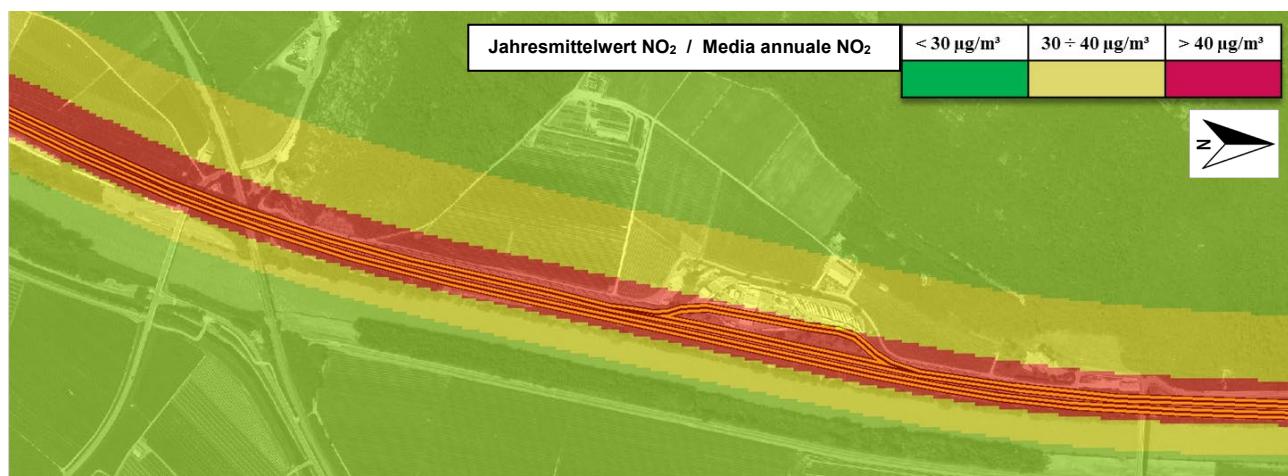


Abb. 12: Berechneter Jahresmittelwert in Auer/Laimburg

Um die Situation in der Abbildung 12 beurteilen zu können müssen wir uns vor Augen halten, dass sich hinter dem Gebiet ein Hangbereich befindet, welcher wahrscheinlich eine Ansammlung von Schadstoffen begünstigt.

Man beachte auch einen Abschnitt der Autobahn welcher erhöht ist (Brücke), was eine Verdünnung der Schadstoffe fördert und zudem den Umstand, dass sich in unmittelbarer Nähe zwei Gebäude befinden, die mehr oder weniger durch die Vegetation geschützt sind.

Wie bereits erwähnt können diese Umstände im Modell R-LINE nicht ausreichend berücksichtigt werden.

Ähnliche Situationen finden wir auch in den anderen Abschnitten, auch wenn diese weniger kritisch auftreten.

ad una distanza di 10-20 metri aumentano. Essendo tuttavia che molto vicino alle barriere le concentrazioni non scendono comunque sotto il valore limite, si ha che la fascia di superamento del valore limite è maggiore a quella indicata nella figura 11. Per maggiori dettagli consultare il cap. 5.5.2 della Valutazione 2010-2017.

È molto probabile che questo effetto si ripresenti in ogni situazione simile, ma ogni situazione va tuttavia esaminata nello specifico in quanto le concentrazioni sono fortemente soggette alla variabile meteorologica ed in particolare alla direzione prevalente del vento.

Fig. 12: Calcolo della media annuale a Ora/Laimburg

Per valutare la situazione di figura 12 dobbiamo in primo luogo tenere in considerazione che ci troviamo a ridosso di un pendio montagnoso che potrebbe favorire l'accumulo degli inquinanti.

Al tempo stesso abbiamo un breve tratto autostradale sopraelevato (ponte) che favorisce la diluizione degli stessi e non ultimo due edifici nelle immediate vicinanze dell'arteria più o meno protetti da barriere vegetali.

Come già detto sopra, tali fenomeni non sono riproducibili in modo esaustivo da parte del modello R-LINE.

Situazioni simili a quello sopra riportate sono riscontrabili anche negli altri tratti di autostrada anche se risultano essere meno critiche di quelle qui riportate.

Schlussfolgerungen

Anhand der Simulationen konnte feststellt werden, dass die Überschreitungsgebiete im Unterland eine beschränkte Ausdehnung aufweisen und eine geringe Anzahl von Personen betroffen sind (Einige Hundert).

Da die Simulationsdaten eine gewisse Unsicherheit aufweisen (aus den vorab angeführten Gründen) ist es notwendig, eine konservativen Ansatz zu wählen.

Daher wird die Beurteilung 2010-2017 als grundsätzlich korrekt angenommen. Das potentielle Überschreitungsgebiet liegt in einem Streifen von 50m auf beiden Seiten der Autobahn.

In den nächsten Monaten und unter Berücksichtigung der vom Autobahnverkehr ausgehenden Emissionsschwankungen (welche relativ schnell auf Veränderungen des Verkehrsflusses und der spezifischen Emissionen der Verkehrsteilnehmer reagieren) besteht weiterhin die Notwendigkeit, Gebiete mit hohen Exposition zu überwachen. Auch sollten jene Gebiete besonders betrachtet werden, deren Hintergrundkonzentrationen von bebauten Arealen beeinflusst werden.

Unabhängig von der Grenzwertüberschreitung ist es offensichtlich, dass der Autobahnverkehr einen negativen Einfluss auf die Luftqualität in landwirtschaftlichen Gebieten hat, wo normalerweise eine besonders gute Luftqualität zu erwarten wäre.

Conclusioni

Sulla base delle simulazioni condotte possiamo affermare che l'area di superamento in Bassa Atesina è di dimensioni ridotte ed interessa un numero di persone relativamente basso (un centinaio).

Non potendo fare completo affidamento sui dati di simulazione (per le cause sopra già illustrate) è tuttavia necessario conservare una certa prudenza.

Per tale ragione si ritiene sostanzialmente corretta la stima eseguita nella Valutazione 2010-2017, ovvero che l'area di potenziale superamento è identificabile con una fascia di circa 50 metri per lato lungo il sedime autostradale.

Nei mesi a venire, anche in relazione alle continue variazioni delle emissioni generate dal traffico autostradale (che varia relativamente velocemente in funzione del flusso veicolare e dell'emissione specifica dei veicoli in transito) permane la necessità di monitorare puntualmente le situazioni di massima esposizione lungo il tracciato facendo molta attenzione anche a quelle aree interessate da un fondo influenzato dai centri edificati circostanti.

Al di là degli aspetti strettamente legati alle situazioni di superamento del valore limite, rimane del tutto evidente come il traffico circolante sull'autostrada costituisca un fattore negativo per la qualità dell'aria in zone a vocazione rurale che di norma dovrebbero invece godere di una qualità dell'aria particolarmente buona.

2.3 Aktualisierung der Prognosen 2018

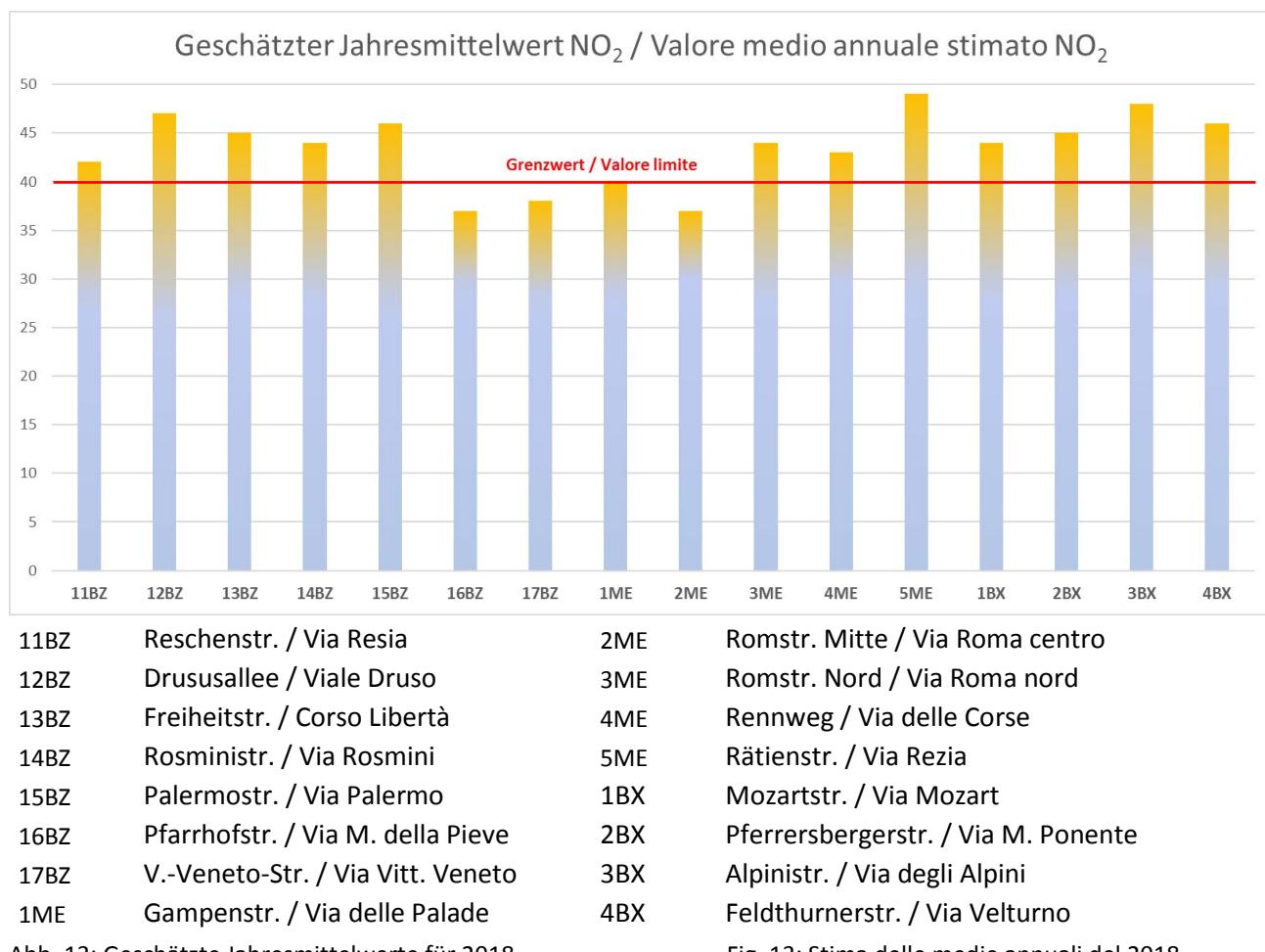
Das im Mai 2018 verfasste Dokument zur Beurteilung der Luftqualität 2010-2017 beinhaltet die Ergebnisse der Passivsammler-Messungen bis Mai 2018. Anhand dieser Daten wurden die Prognosen des Jahresmittelwerts für Stickstoffdioxid für das laufende Jahr extrapoliert.

In den darauffolgenden Monaten wurden die Probeentnahmen in den selben Stellen weitergeführt und gegenwärtig sind die aktualisierten Daten für den ganzen Monat Juni 2018 verfügbar. Dadurch wurde es möglich, die Prognose der Jahresmittelwerte für NO₂-Werte zu aktualisieren.

2.3 Aggiornamento delle proiezioni 2018

La Valutazione della qualità dell'aria 2010-2017 redatta nel maggio 2018 aveva riportato i dati raccolti con i campionatori passivi fino al mese di marzo 2018. Da questi dati erano state estrapolate le proiezioni della media annuale dell'NO₂ per l'anno in corso.

Nei mesi successivi il campionamento passivo è stato proseguito nei medesimi punti e pertanto è ora possibile disporre dei dati aggiornati a tutto il mese di giugno 2018. Si sono potute così aggiornare anche le proiezioni della media annuale dell'NO₂ per il 2018.



Bezüglich der anderen Probenahmestellen (Romstraße in Bozen für 2016 und Kennedystraße in Leifers für 2015) sind zurzeit keine Aktualisierungen verfügbar. Dennoch kann anhand der in den letzten Jahren gemessenen Werte eine Grenzwertüberschreitung für das Jahr 2018 angenommen werden. An den besagten Standorten ist der Einsatz von Passivsammlern ab 2019 vorgesehen.

Per quanto concerne gli altri punti di misura presi in considerazione negli anni precedenti (Via Roma a Bolzano nel 2016 e Via Kennedy a Laives nel 2015) non vi sono aggiornamenti disponibili. Tuttavia, visti i valori registrati negli anni scorsi, si può affermare che nel 2018 verrà certamente superato il valore limite. Per questi punti di misura è previsto di riprendere i campionamenti passivi a partire dal 2019.

In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass die Umweltagentur in Absprache mit den direkt betroffenen Gemeinden eine weitreichende Untersuchungskampagne der Stickstoffdioxidwerte mittels Passivsammlern ab Jänner 2019 geplant hat. Es wurden 30 Probennahmestellen vorgesehen, welche bis zum Jahresende von 2023 aktiv bleiben werden.

Somit kann aus der Gesamtheit der Daten der kontinuierlichen Messstationen und anderer Beurteilungstechniken ein optimales Monitoring des „NO₂-Programm 2018/2023“ garantiert werden.

2.4 Daten der Überschreitungsgebiete

Die im Mai 2018 verfasste Beurteilung der Luftqualität 2010-2018 berichtete über einige nicht definitive Daten in Bezug auf die potentiellen Überschreitungsgebiete der Stickstoffdioxid-Werte (siehe Kap. 5.6 der Beurteilung).

Dank der zuletzt durchgeführten Beurteilung ist es nun möglich die definitive Tabelle zu veröffentlichen.

A tal riguardo si precisa che l’Agenzia, in accordo con i Comuni direttamente interessati, ha programmato una vasta campagna di monitoraggio dell’NO₂ con l’ausilio di campionatori passivi a partire da gennaio 2019: Si prevede che la campagna proseguirà in circa 30 punti di misura che rimarranno attivi fino a tutto il 2023.

In questo modo, insieme ai dati provenienti dalle stazioni di misura in continuo e ad altre tecniche di valutazione si potrà garantire un ottimale monitoraggio del “Programma NO₂ 2018/2023”.

2.4 Dati aree di potenziale superamento

La Valutazione della qualità dell’aria 2010-2017 redatta nel maggio 2018 aveva riportato alcuni dati non definitivi riguardo alle zone di potenziale superamento del valore limite dell’NO₂. (vedi cap. 5.6 della Valutazione).

Grazie alle ultime attività di valutazione condotte e riportate nel presente documento è ora possibile pubblicare la tabella definitiva.

Area di superamento/ Überschreitungsgebiet	Lunghezza strada / Straßenlänge	Popolazione esposta / Exponierte Bevölkerung	Fonte principale / Hauptverursacher	max. NO ₂
Bolzano / Bozen	46,5 km	8.926	Traffico cittadino / Städtischer Verkehr	66 µg/m ³ g
Merano / Meran	18,7 km	1.105	Traffico cittadino / Städtischer Verkehr	43 µg/m ³
Bressanone, Vahrn / Brixen, Vahrn	11 km	1.108	Traffico cittadino / Städtischer Verkehr	48 µg/m ³
Laives / Leifers	2,1 km	800	Traffico cittadino / Städtischer Verkehr	50 µg/m ³
Bassa Atesina / Unterland	27,5 km	157	Traffico autostradale / Autobahnverkehr	47 µg/m ³

Abb. 14: Schätzungen der Jahresmittelwerte für 2018

Fig. 14: Stima delle medie annuali del 2018

Wir erinnern daran, dass es sich bei den Angaben um Statistikdaten, also um Schätzungen handelt. Man rechnet, dass in Südtirol 12.000 Personen in potentiellen Überschreitungsgebieten der NO₂-Grenzwerte leben.

Ricordando che si tratta di dati statistici e quindi di stime, si calcola che in Provincia di Bolzano le persone interessate da situazioni di potenziale superamento del valore limite per l’NO₂ siano circa 12.000.

Anhang

Für die Beurteilung der Luftqualität 2010-2017 verwendete Studien und Berichte

Die im Mai 2018 verfasste Beurteilung der Luftqualität 2010-2017 und der vorliegende Bericht stützen sich auf eine Reihe von Studien und Berichten, welche von der Landesumweltagentur oder wo notwendig von ihren Beauftragten angefertigt wurden.

Einige dieser Studien und Berichte sind auf der Internetseite der Agentur veröffentlicht und können daher direkt dort nachgelesen werden. Für die anderen Studien ist das Amt für Luft und Lärm zu kontaktieren, welches die angefragten Dokumente weiterleiten wird.

Man weist darauf hin, dass die Ergebnisse der NO₂-Messkampagne welche mit Passivsammeln durchgeführt wurden, direkt in den oben genannten Beurteilungen zu entnehmen sind.

Es folgt die Liste der Studien und Berichte

Berichte über Feldmessungen

- Messungen der Luftqualitätswerte der ortsfesten Messstationen

<http://umwelt.provinz.bz.it/luft/jahresberichte-luftqualitaetswerte-ortsfesten-messstationen.asp>

- Messkampagnen der Benzolkonzentrationen, durchgeführt mit Passivsammeln:

<http://umwelt.provinz.bz.it/luft/messkampagne-n-luftqualitaetsbeurteilung.asp>

Berichte über die Simulationen

- Studien über die Luftqualität in verschiedenen Ortschaften unter Verwendung von Schadstoffausbreitungsmodellen (AUSTAL2000 und MISKAM):

<http://umwelt.provinz.bz.it/luft/studien-luftqualitaet.asp>

- Emissionskataster der Luftschatdstoffe für Südtirol INEMAR – Bezugsjahr 2013.

https://umwelt.provinz.bz.it/publikationen.asp?publ_action=4&publ_article_id=311843

- Ausbreitung der Schadstoffe auf Landesebene CAMx – Terraria Srl, Juni 2017.

Allegato

Studi e rapporti utilizzati per la valutazione dell'aria 2010-2017

La Valutazione della qualità dell'aria 2010-2017 redatta nel maggio 2018 e la presente integrazione si basano su una serie di studi e di rapporti che sono stati prodotti o dall'Agenzia provinciale per l'ambiente o da soggetti terzi all'uopo incaricati.

Alcuni di questi studi e rapporti sono pubblicati sul sito internet dell'Agenzia e pertanto possono essere consultati direttamente.

Per consultare gli altri studi è invece necessario contattare l'Ufficio aria e rumore che provvederà a fornire la documentazione richiesta.

Si precisa che i risultati delle campagne di misura dell'NO₂ eseguite con campionatori passivi sono riportati direttamente nei documenti di valutazione sopra richiamati.

Di seguito l'elenco degli studi e dei rapporti

Rapporti sulle misurazioni in campo

- Misure della rete fissa di misura della qualità dell'aria:

<http://ambiente.provincia.bz.it/aria/dati-annuali-rete-fissa-qualita-aria.asp>

- Campagne di misura del benzene eseguite con campionatori passivi:

<http://ambiente.provincia.bz.it/aria/campagne-misura-qualita-aria.asp>

Relazioni sulle attività modellistiche

- Studi sulla qualità dell'aria in diverse località con l'ausilio di modelli di dispersione degli inquinanti (AUSTAL2000 e MISKAM):

<http://ambiente.provincia.bz.it/aria/studi-qualita-aria.asp>

- Inventario delle emissioni in atmosfera per la Provincia di Bolzano INEMAR – anno di riferimento 2013:

http://ambiente.provincia.bz.it/pubblicazioni.asp?publ_action=4&publ_article_id=311845

- Dispersione degli inquinanti su scala provinciale CAMx – Terraria Srl, giugno 2017.

Simulation mit dem Modell CALPUFF

- Ausbreitung der Schadstoffe im Bozner Talkessel - Cisma Srl, Oktober 2017
- Ausbreitung der Schadstoffe im Meraner Talkessel - Cisma Srl, April 2018.
- Ausbreitung der Schadstoffe im Brixner Talkessel - Cisma Srl, August 2018.

Simulation mit dem Modell R-LINE

- Ausbreitung der Schadstoffe entlang der A22 im Unterland - Cisma Srl, August 2018.

Simulation mit dem Screening- Modell (vereinfachte Modellierung)

- NO₂-Screening des Bozner Verkehrsstraßennetzes - Cisma Srl, Oktober 2018.
- NO₂-Screening des Meraner Verkehrsstraßennetzes, Oktober 2018.
- NO₂-Screening des Brixner Verkehrsstraßennetzes - Cisma Srl, Oktober 2018.

Applicazioni del modello CALPUFF

- Dispersione degli inquinanti nella conca di Bolzano - Cisma Srl, ottobre 2017.
- Dispersione degli inquinanti nella conca di Merano - Cisma Srl, aprile 2018.
- Dispersione degli inquinanti nella conca di Bressanone - Cisma Srl, agosto 2018.

Applicazioni del modello R-LINE

- Dispersione degli inquinanti lungo la A22 in Bassa Atesina - Cisma Srl, agosto 2018.

Applicazioni del modello di screening (modellizzazione semplificata)

- Screening NO₂ sulla rete viaria di Bolzano - Cisma Srl, ottobre 2018.
- Screening NO₂ sulla rete viaria di Merano - Cisma Srl, ottobre 2018.
- Screening NO₂ sulla rete viaria di Bressanone - Cisma Srl, ottobre 2018.

