



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



Agenzia provinciale per la protezione  
dell'ambiente

**TUTELA DELLA QUALITA' DELL'ARIA:**

**ZONIZZAZIONE  
DELLA PROVINCIA DI TRENTO  
E  
CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE**

(Artt. 3, 4 e 8 del d.lgs. n. 155 del 13 agosto 2010)

Gennaio 2011

# INDICE

<b>INDICE.....</b>	<b>I</b>
<b>INDICE DELLE FIGURE.....</b>	<b>II</b>
<b>1 INTRODUZIONE.....</b>	<b>1</b>
<b>2 CRITERI PER LA ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO.....</b>	<b>2</b>
2.1 AGGLOMERATI.....	3
2.2 PARAMETRI PER LA DEFINIZIONE DELLE ZONE.....	5
2.2.1 Carico emissivo.....	5
2.2.2 Caratteristiche meteo-climatiche.....	12
2.2.3 Caratteristiche orografiche.....	14
2.2.4 Grado di urbanizzazione del territorio.....	15
<b>3 DEFINIZIONE DELLE ZONE.....</b>	<b>16</b>
3.1 OZONO.....	16
3.2 NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , CO, SO <sub>2</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , Pb, B(A)P, As, Cd, Ni.....	17
3.3 INFORMAZIONI DI SINTESI.....	18
<b>4 CRITERI PER LA CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE.....</b>	<b>19</b>
4.1 DESCRIZIONE DEI CRITERI.....	19
4.1.1 Ozono.....	19
4.1.2 SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , Pb, C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , CO, As, Cd, Ni, B(a)P.....	19
4.2 ANALISI DEI DATI DELLE STAZIONI FISSE.....	21
4.2.1 Ozono.....	22
4.2.2 SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , Pb, C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , CO, As, Cd, Ni, B(a)P.....	23
4.3 ANALISI DEI DATI DELLE CAMPAGNE MOBILI.....	24
4.3.1 Piombo.....	27
4.3.2 Nichel.....	28
4.3.3 Cadmio.....	29
4.3.4 Arsenico.....	31
4.3.5 Benzo(a)pirene.....	33
4.4 ANALISI DEI RISULTATI DELLA MODELLIZZAZIONE.....	35
4.4.1 SO <sub>2</sub> .....	35
4.4.2 NO <sub>2</sub> .....	36
4.4.3 PM <sub>10</sub> .....	38
4.4.4 PM <sub>2,5</sub> .....	40
4.4.5 CO.....	41
4.4.6 C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> .....	42
<b>5 CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE.....</b>	<b>43</b>

# INDICE DELLE FIGURE

FIG. 1: DENSITÀ DI POPOLAZIONE CALCOLATA SULLA BASE DELLE SEZIONI DI CENSIMENTO. ....	4
FIG. 2: DENSITÀ DI POPOLAZIONE SU BASE COMUNALE. ....	4
FIG. 3: CARICO EMISSIVO - CO. ....	6
FIG. 4: CARICO EMISSIVO – SO <sub>2</sub> .....	6
FIG. 5: CARICO EMISSIVO – PB.....	7
FIG. 6: CARICO EMISSIVO – AS. ....	7
FIG. 7: CARICO EMISSIVO – CD. ....	8
FIG. 8: CARICO EMISSIVO – NI. ....	8
FIG. 9: CARICO EMISSIVO – B(A)P. ....	9
FIG. 10: CARICO EMISSIVO – C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> .....	9
FIG. 11: CARICO EMISSIVO – NO <sub>x</sub> .....	10
FIG. 12: CARICO EMISSIVO – PM <sub>2,5</sub> .....	10
FIG. 13: CARICO EMISSIVO – PM <sub>10</sub> .....	11
FIG. 14: DTM. ....	14
FIG. 15: ELEVAZIONE DELLE ZONE ABITATE. ....	15
FIG. 16: ZONIZZAZIONE PER LA TUTELA DELLA SALUTE UMANA - O <sub>3</sub> . ....	16
FIG. 17: ZONIZZAZIONE PER LA TUTELA DELLA SALUTE UMANA - NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , CO, SO <sub>2</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , PB, B(A)P, AS, CD, NI. ....	17
FIG. 18: STAZIONI FISSE UTILIZZATE PER LA CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE – O <sub>3</sub> .....	22
FIG. 19: STAZIONI FISSE UTILIZZATE PER LA CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE – NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> ,CO, SO <sub>2</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> . .	23
FIG. 20: CAMPAGNE MOBILI. ....	26
FIG. 21: MODELLIZZAZIONE – SO <sub>2</sub> . ....	35
FIG. 22: MODELLIZZAZIONE – NO <sub>2</sub> (1 H). ....	36
FIG. 23: MODELLIZZAZIONE – NO <sub>2</sub> (ANNUALE). ....	37
FIG. 24: MODELLIZZAZIONE – PM <sub>10</sub> (24 H). ....	38
FIG. 25: MODELLIZZAZIONE – PM <sub>10</sub> (ANNUALE). ....	39
FIG. 26: MODELLIZZAZIONE – PM <sub>2,5</sub> .....	40
FIG. 27: MODELLIZZAZIONE – CO. ....	41
FIG. 28: MODELLIZZAZIONE – C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> . ....	42
FIG. 29: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE – SO <sub>2</sub> .....	44
FIG. 30: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE – NO <sub>2</sub> (1 H). ....	44
FIG. 31: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE – NO <sub>2</sub> (ANNUALE). ....	45
FIG. 32: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE – PM <sub>10</sub> (24 H). ....	45
FIG. 33: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE – PM <sub>10</sub> (ANNUALE). ....	46
FIG. 34: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE – PM <sub>2,5</sub> .....	46
FIG. 35: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE – CO. ....	47
FIG. 36: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE – C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> .....	47
FIG. 37: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE – B(A)P. ....	48
FIG. 38: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE – AS. ....	48
FIG. 39: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE – CD. ....	49
FIG. 40: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE – NI. ....	49
FIG. 41: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE – PB.....	50
FIG. 42: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE – O <sub>3</sub> .....	50

# **1 INTRODUZIONE**

La zonizzazione del territorio provinciale attualmente in vigore, approvata con deliberazione della Giunta provinciale n. 3347 del 24 dicembre 2003, è stata individuata in conformità al d.lgs. n. 351 del 4 agosto 1999 e al d.m. n. 261 del 1 ottobre 2002.

Con l'entrata in vigore del d.lgs. n. 155 del 13 agosto 2010 la suddetta normativa nazionale di riferimento è stata abrogata e sono stati definiti nuovi criteri per il riesame delle zonizzazioni regionali e provinciali precedentemente individuate.

In particolare il d.lgs. n. 155/2010 stabilisce che la zonizzazione dell'intero territorio nazionale rappresenta il presupposto su cui si organizza l'attività di valutazione della qualità dell'aria ambiente: a seguito della zonizzazione del territorio, infatti, ciascuna zona o agglomerato devono essere classificati allo scopo di individuare le modalità di valutazione mediante misurazioni e mediante altre tecniche in conformità alle disposizioni del decreto stesso.

La presente relazione riporta in maniera sintetica le considerazioni che hanno condotto, sulla base dei criteri specificati dal d.lgs. n. 155/2010, alla definizione di una proposta di zonizzazione per il territorio della Provincia di Trento nonché alla classificazione delle zone stesse per quanto attiene alla protezione della salute umana.

## 2 CRITERI PER LA ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO

L'appendice I del d. lgs. n.155/2010 riporta i criteri per la zonizzazione del territorio:

1. Nel processo di zonizzazione si deve procedere, in primo luogo, all'individuazione degli agglomerati e, successivamente, all'individuazione delle altre zone.
2. Esiste un agglomerato in due casi:
  - o se vi è un'area urbana, oppure un insieme di aree urbane che distano tra loro non più di qualche chilometro, con popolazione superiore a 250.000 abitanti, oppure popolazione inferiore a 250.000 abitanti e densità di popolazione superiore a 3.000 abitanti per km<sup>2</sup>.
  - o se vi è un'area urbana principale ed un insieme di aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico e dei servizi, con popolazione superiore a 250.000 abitanti, oppure popolazione inferiore a 250.000 abitanti e densità di popolazione superiore a 3.000 abitanti per km<sup>2</sup>.
3. Le zone in relazione alle quali si rilevi la sussistenza dei requisiti previsti al punto 2 devono essere individuate come agglomerati.
4. Per gli inquinanti con prevalente o totale natura "secondaria" (il PM<sub>10</sub>, il PM<sub>2,5</sub>, gli ossidi di azoto e l'ozono), il processo di zonizzazione presuppone l'analisi delle caratteristiche orografiche e meteo-climatiche, del carico emissivo e del grado di urbanizzazione del territorio, al fine di individuare le aree in cui una o più di tali caratteristiche sono predominanti nel determinare i livelli degli inquinanti. Tali aree devono essere accorpate in zone contraddistinte dall'omogeneità delle caratteristiche predominanti. Le zone possono essere costituite anche da aree tra loro non contigue purché omogenee sotto il profilo delle caratteristiche predominanti. Per esempio, è possibile distinguere nel territorio le zone montane, le valli, le zone costiere, le zone ad alta densità di urbanizzazione, le zone caratterizzate da elevato carico emissivo in riferimento ad uno o più specifici settori (ad esempio traffico e/o attività industriali), ecc.
5. Per gli ossidi di azoto, il PM<sub>10</sub> ed il PM<sub>2,5</sub> deve essere effettuata, preferibilmente, la stessa zonizzazione.
6. Per gli inquinanti "primari" (il piombo, il monossido di carbonio, gli ossidi di zolfo, il benzene, il benzo(a)pirene e i metalli), la zonizzazione deve essere effettuata in funzione del carico emissivo.
7. Nell'individuazione delle zone si deve fare riferimento, nella misura in cui ciò non contrasti con i criteri di cui ai punti 4-6, ai confini amministrativi degli enti locali. Per esempio, nel caso in cui il territorio regionale sia suddiviso, secondo il punto 4, in zona montana e zona di valle ed il territorio amministrativo di un comune ricada, per parti sostanziali, in entrambe, è possibile delimitare le zone con una linea geografica di

demarcazione identificata sulla base delle caratteristiche orografiche del territorio piuttosto che utilizzare i confini amministrativi.

8. Nel caso in cui la zonizzazione non sia riferita, ai sensi del punto 7, ai confini amministrativi degli enti locali, il confine della zona deve essere individuato tramite apposite mappe.
9. Le zonizzazioni, effettuate in relazione ai diversi inquinanti, devono essere tra loro integrate in modo tale che, laddove siano state identificate per un inquinante zone più ampie e per uno o altri inquinanti zone più ridotte, è opportuno che le zone più ampie coincidano con l'accorpamento di quelle più ridotte.
10. La zonizzazione relativa alla valutazione della qualità dell'aria con riferimento alla vegetazione ed agli ecosistemi non corrisponde necessariamente a quella relativa alla valutazione della qualità dell'aria con riferimento alla salute umana. Ai fini di tale zonizzazione le Regioni e le Province autonome individuano zone sovra regionali ai sensi dell'articolo 3, comma 4.

In base a tali indicazioni, è quindi in primo luogo necessario verificare la presenza di agglomerati, e successivamente individuare le altre zone in funzione delle caratteristiche orografiche e meteo-climatiche, del carico emissivo e del grado di urbanizzazione del territorio.

## **2.1 AGGLOMERATI**

Gli agglomerati sono definiti in base al numero di abitanti ed alla densità di popolazione.

In primo luogo si può affermare che in Trentino non esistono né un'area urbana, né un insieme di aree urbane distanti tra loro non più di qualche chilometro, con popolazione superiore a 250.000 abitanti.

In secondo luogo, è necessario considerare la densità di popolazione. La figura 1 riporta la mappa di densità di popolazione, così come ricavata dai dati del censimento ISTAT 2001. Come si può notare, esistono aree limitate con densità di popolazione superiore a 3.000 ab km<sup>-2</sup>, in particolare in corrispondenza dei centri di Trento, Rovereto, Lavis, Arco, Riva del Garda. La figura 2 riporta invece la densità abitativa riferita ai territori comunali, secondo i dati aggiornati al 31 dicembre 2009. I Comuni di Trento, Rovereto e Lavis hanno una densità abitativa pari a circa 700 ab km<sup>-2</sup>.

In base ai dati analizzati, quindi, è possibile affermare che le aree urbane presenti sul territorio provinciale non presentano caratteristiche tali da essere classificate come "agglomerati". Di conseguenza, la zonizzazione del territorio provinciale prevederà esclusivamente la definizione di "zone".

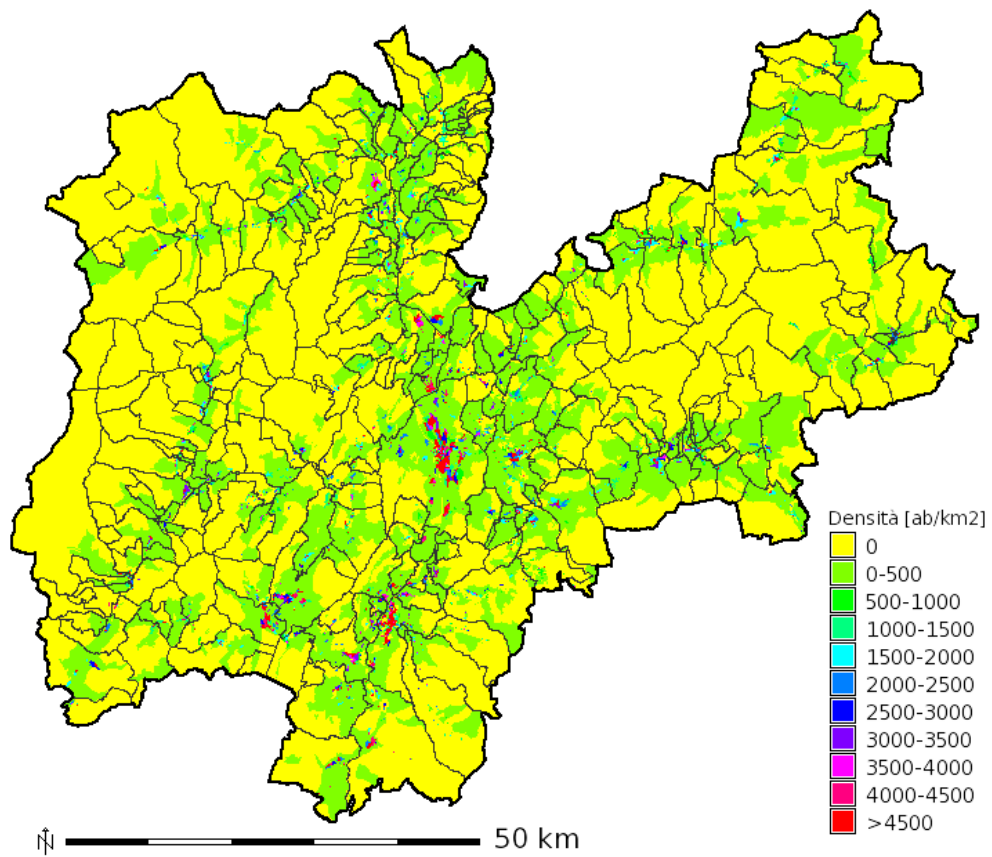


Fig. 1: Densità di popolazione calcolata sulla base delle sezioni di censimento.

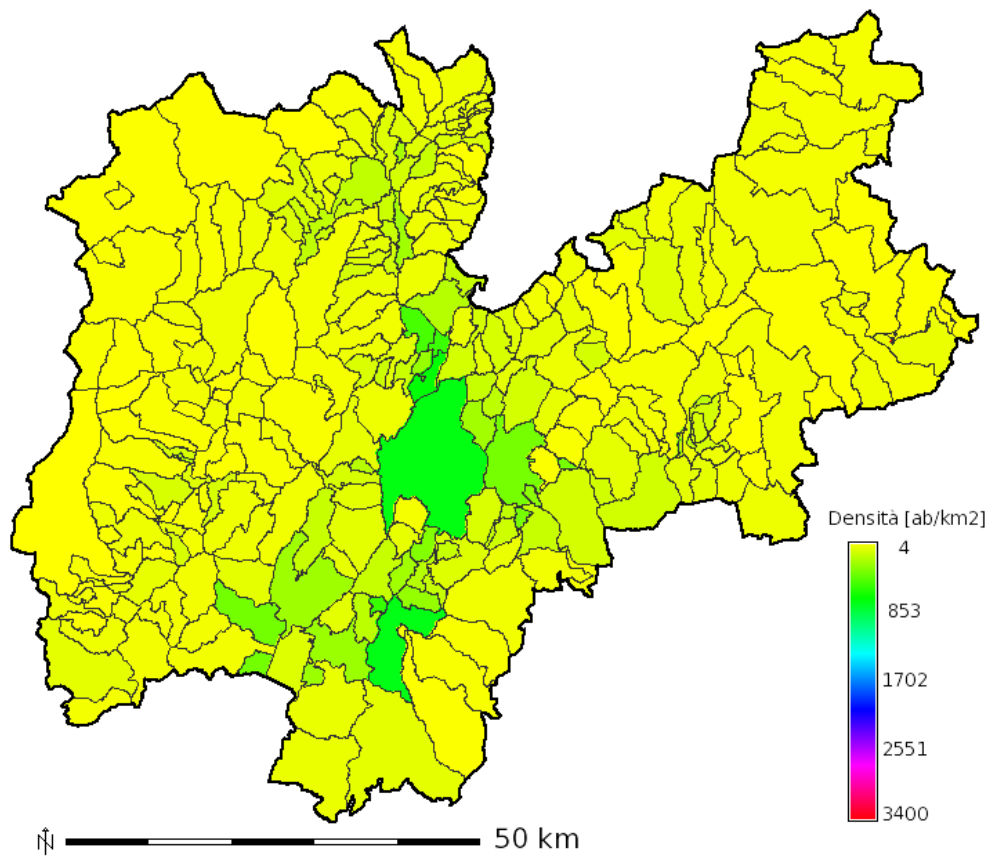


Fig. 2: Densità di popolazione su base comunale.

## 2.2 PARAMETRI PER LA DEFINIZIONE DELLE ZONE

Per quanto riguarda la suddivisione in zone, i parametri da considerare dipendono dall'inquinante in oggetto:

- per gli inquinanti con prevalente o totale natura “secondaria” (il  $PM_{10}$ , il  $PM_{2,5}$ , gli ossidi di azoto e l'ozono), il processo di zonizzazione presuppone l'analisi delle caratteristiche orografiche e meteo-climatiche, del carico emissivo e del grado di urbanizzazione del territorio, al fine di individuare le aree in cui una o più di tali caratteristiche sono predominanti nel determinare i livelli degli inquinanti;
- per gli inquinanti “primari” (il piombo, il monossido di carbonio, gli ossidi di zolfo, il benzene, il benzo(a)pirene e i metalli), la zonizzazione deve essere effettuata in funzione del carico emissivo.

Si analizzano quindi di seguito i dati disponibili e le considerazioni che hanno portato alla proposta di zonizzazione per i singoli inquinanti.

### 2.2.1 Carico emissivo

È disponibile la mappatura delle emissioni calcolate tramite il catasto INEMAR 2005 a risoluzione di 500 m e tenendo conto di sorgenti puntuali, lineari e diffuse.

La zonizzazione per piombo, monossido di carbonio, ossidi di zolfo, benzene, benzo(a)pirene e metalli deve essere effettuata in funzione del solo carico emissivo. Si riportano quindi le mappe relative alle emissioni di CO (Fig. 3), SO<sub>2</sub> (Fig. 4), Pb (Fig. 5), As (Fig. 6), Cd (Fig. 7), Ni (Fig. 8), B(a)P (Fig. 9) e C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> (Fig. 10).

Per quanto riguarda le mappe di emissione dei metalli pesanti, si sottolinea come esse siano riferite solo ad una parte delle sorgenti industriali (i cui dati sono presenti nell'inventario delle emissioni), e non possono quindi essere considerate rappresentative della distribuzione del carico emissivo sul territorio provinciale. Tali mappe risultano quindi rappresentative non tanto del carico emissivo effettivamente presente sul territorio, quanto dello stato attuale delle conoscenze. Le emissioni di metalli pesanti sono in ogni caso legate alla presenza di attività produttive nelle aree di fondovalle.

Per quanto riguarda il benzo(a)pirene, il catasto INEMAR non riporta tale parametro, ma solo gli IPA. È stato quindi imposto un fattore moltiplicativo fisso rispetto agli IPA, a prescindere dalla tipologia di fonte. Tale approssimazione porta una lieve sottostima su poche aree del territorio e una notevole sovrastima di emissioni sulla parte restante.

Come si vedrà in seguito (§ 3.2 ), la mancanza di informazioni complete sul carico emissivo di metalli e B(a)P non impedirà comunque di procedere alla definizione delle zone.

Per quanto riguarda invece  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ , NO<sub>x</sub> ed O<sub>3</sub>, il carico emissivo è uno dei parametri da considerare per la definizione delle zone, assieme alle caratteristiche orografiche e meteo-climatiche, al carico emissivo ed al grado di urbanizzazione del territorio. Si riportano di seguito le mappe di emissione relative a NO<sub>x</sub> (Fig. 11),  $PM_{10}$  (Fig. 13),  $PM_{2,5}$  (Fig. 12).



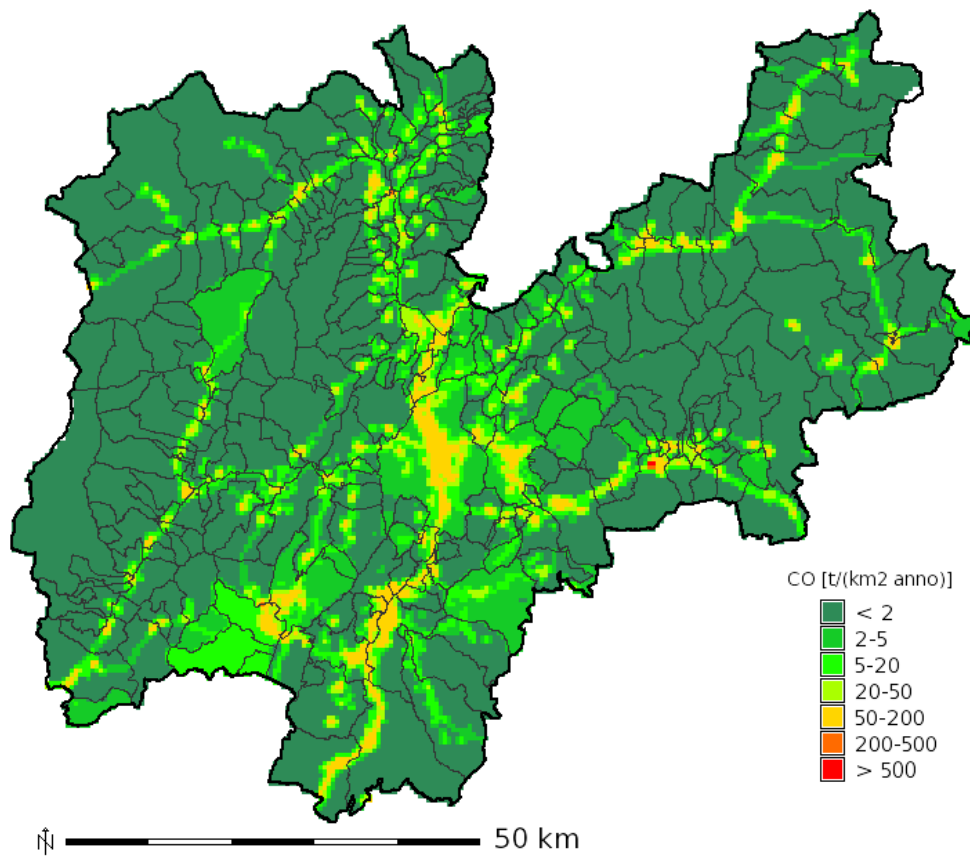


Fig. 3: Carico emissivo - CO.

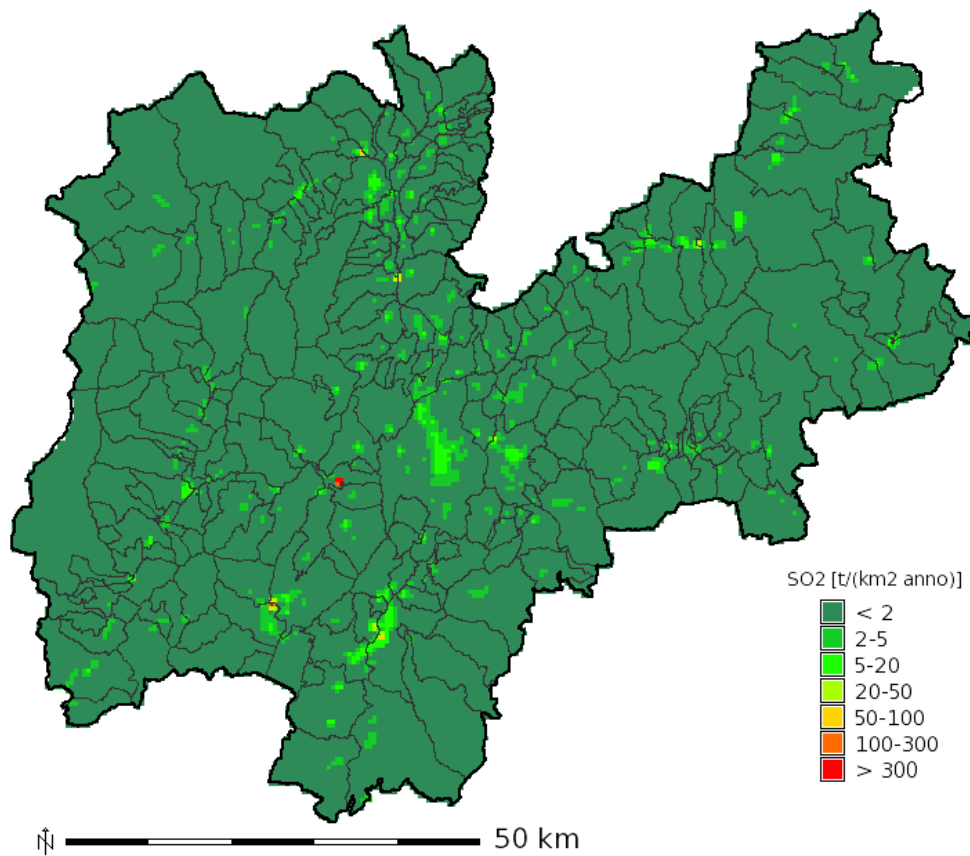


Fig. 4: Carico emissivo – SO<sub>2</sub>.

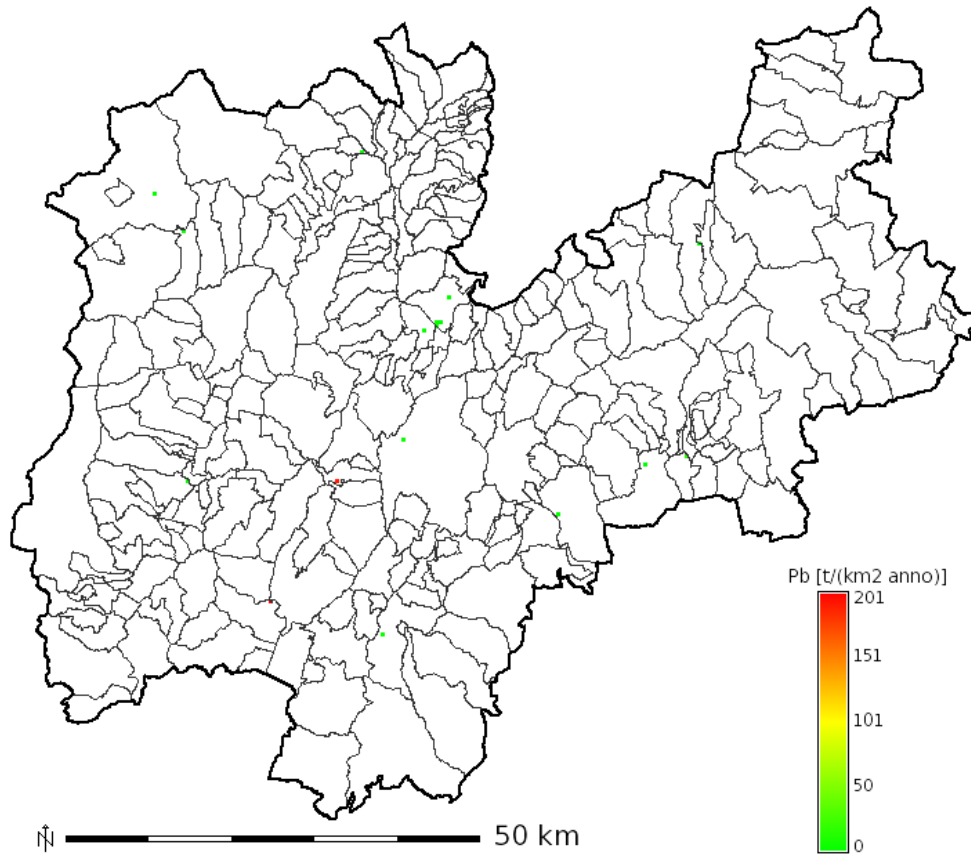


Fig. 5: Carico emissivo – Pb.

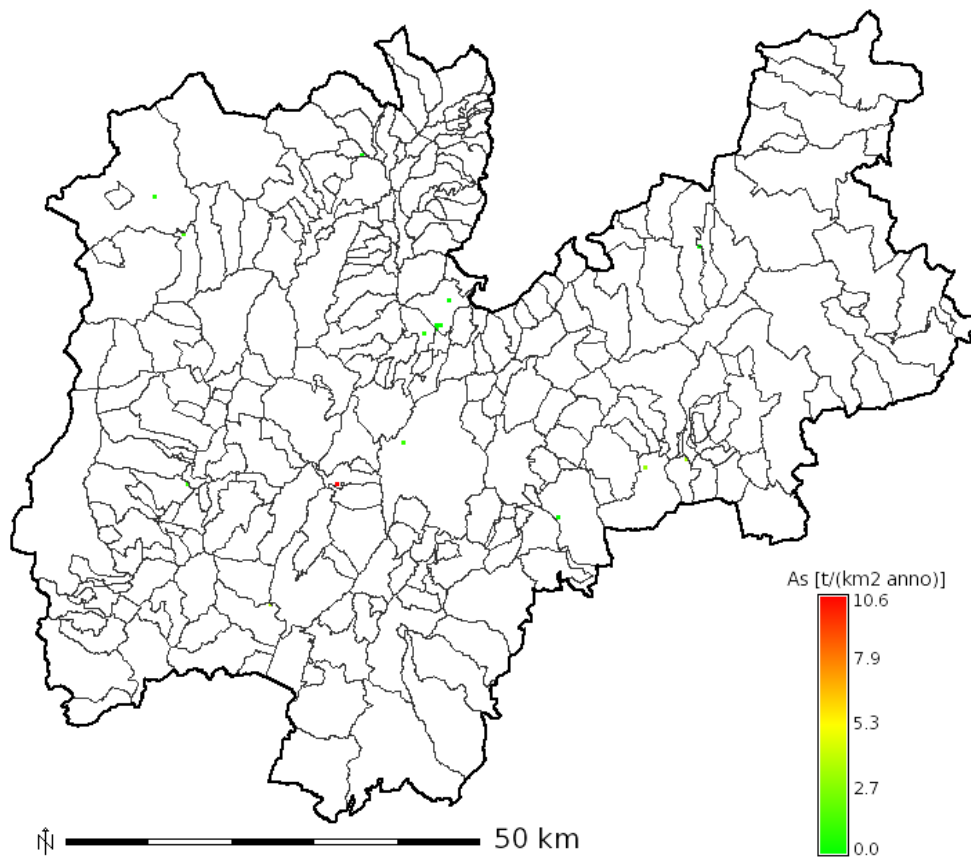


Fig. 6: Carico emissivo – As.

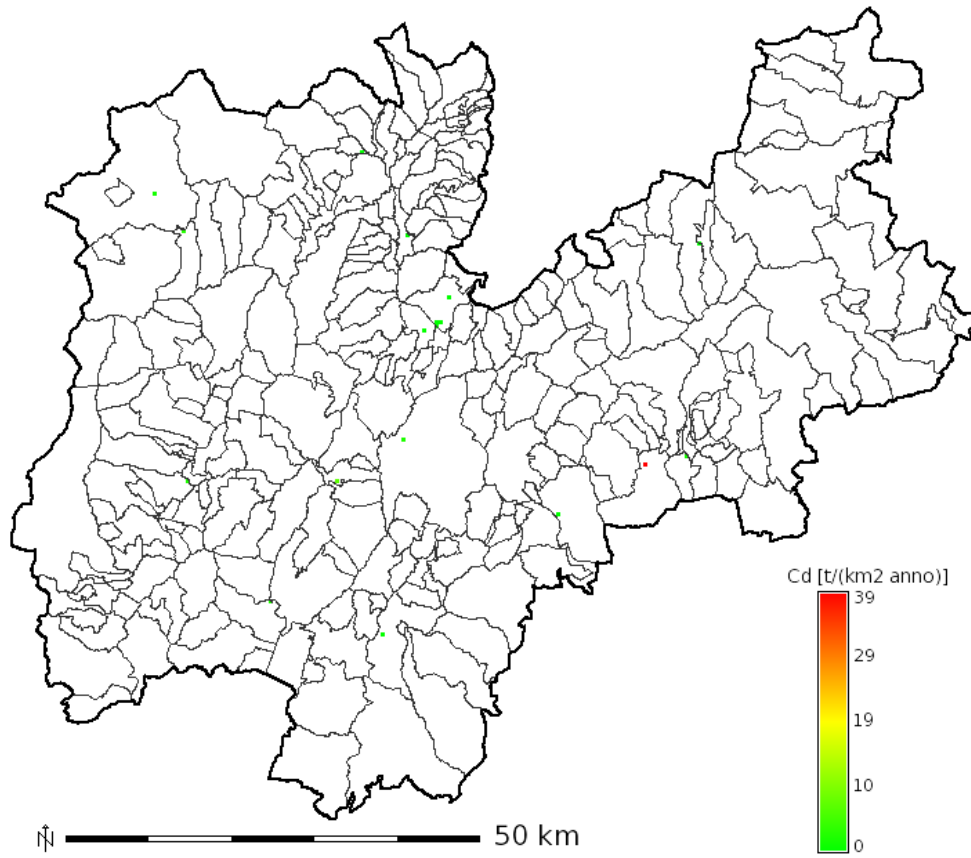


Fig. 7: Carico emissivo – Cd.

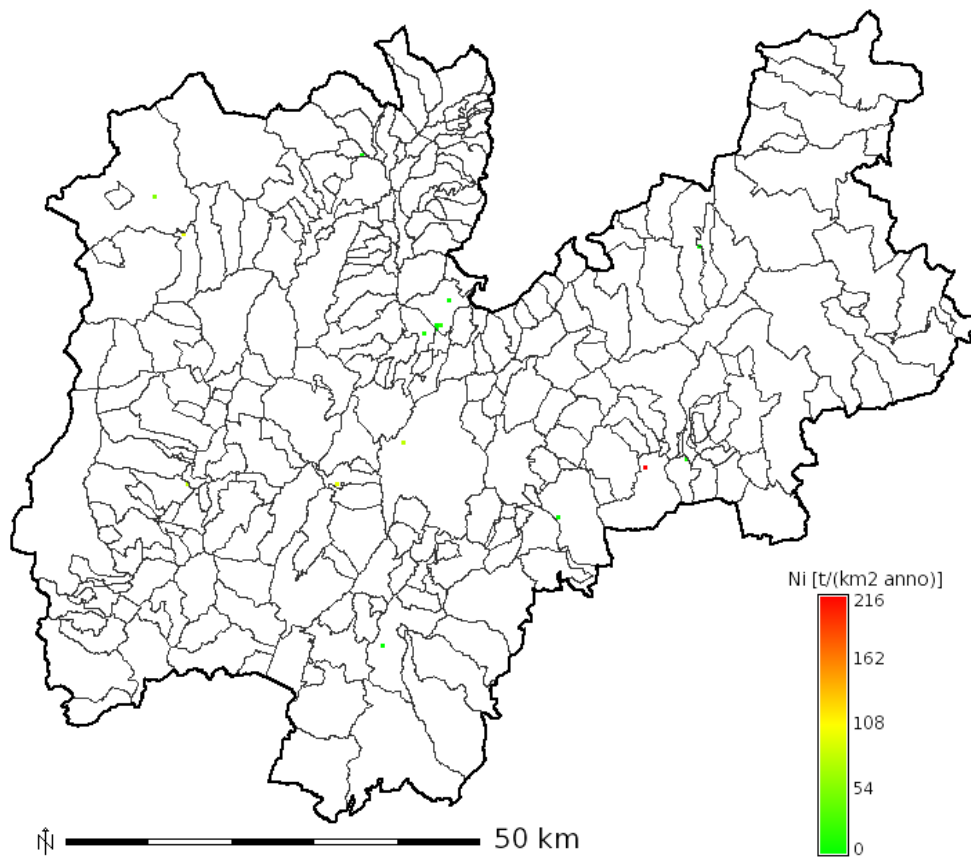


Fig. 8: Carico emissivo – Ni.

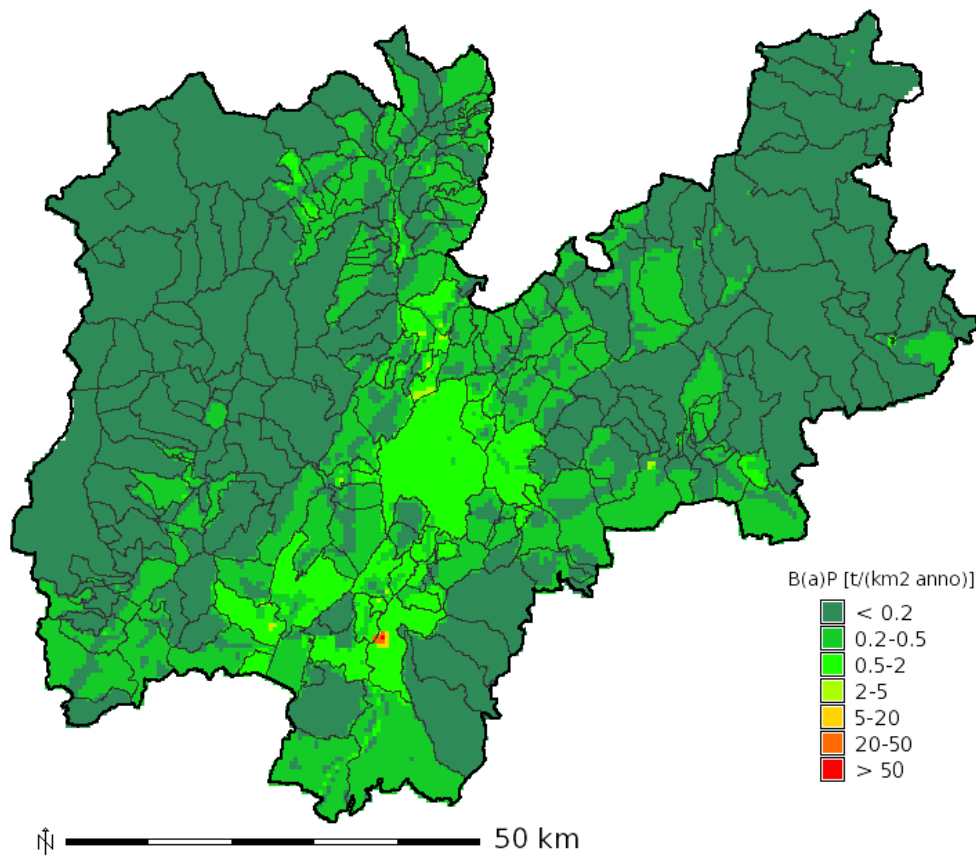


Fig. 9: Carico emissivo – B(a)P.

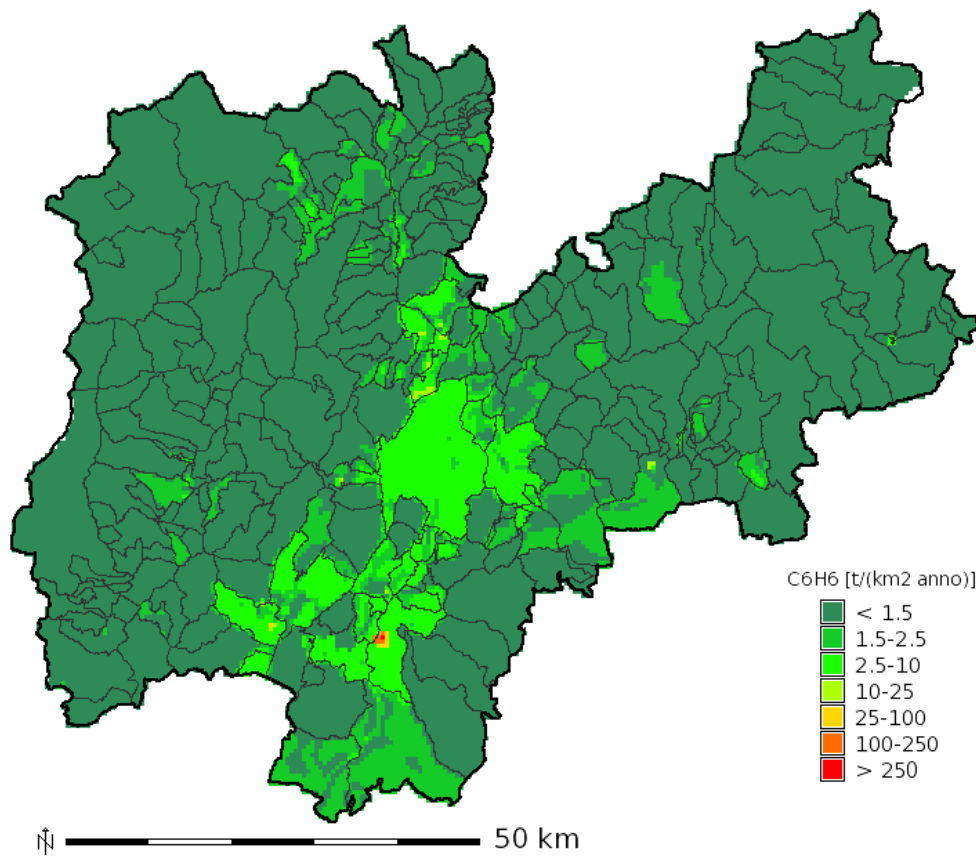


Fig. 10: Carico emissivo – C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>.

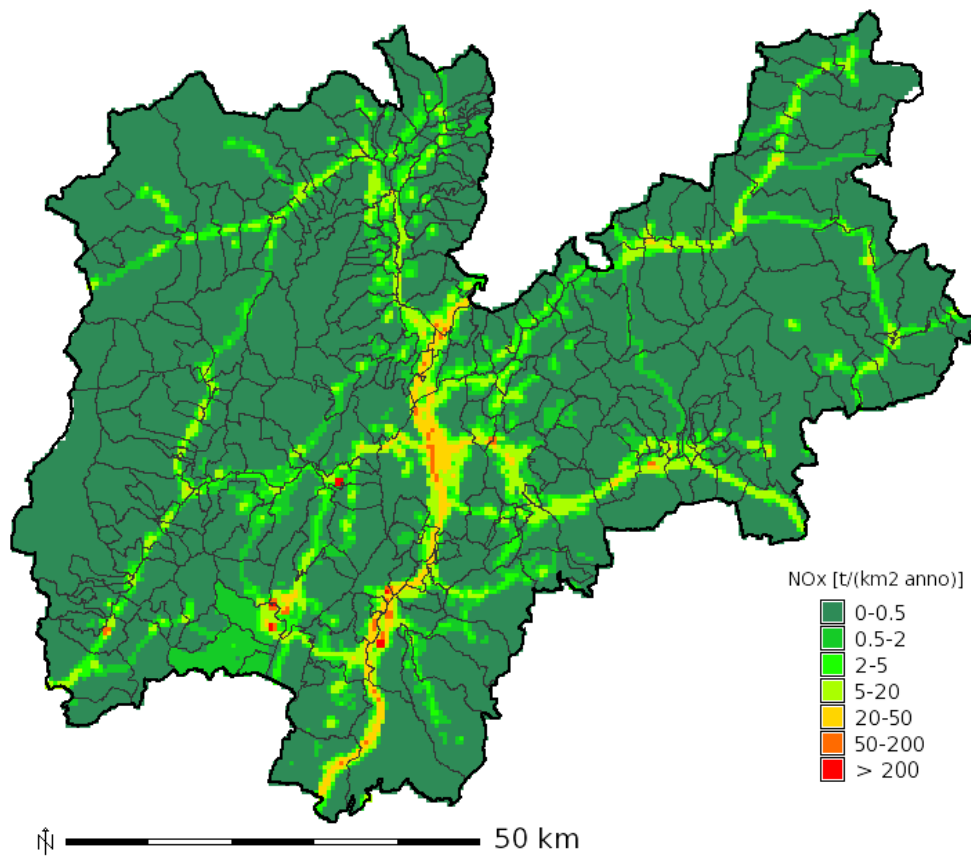


Fig. 11: Carico emissivo – NO<sub>x</sub>.

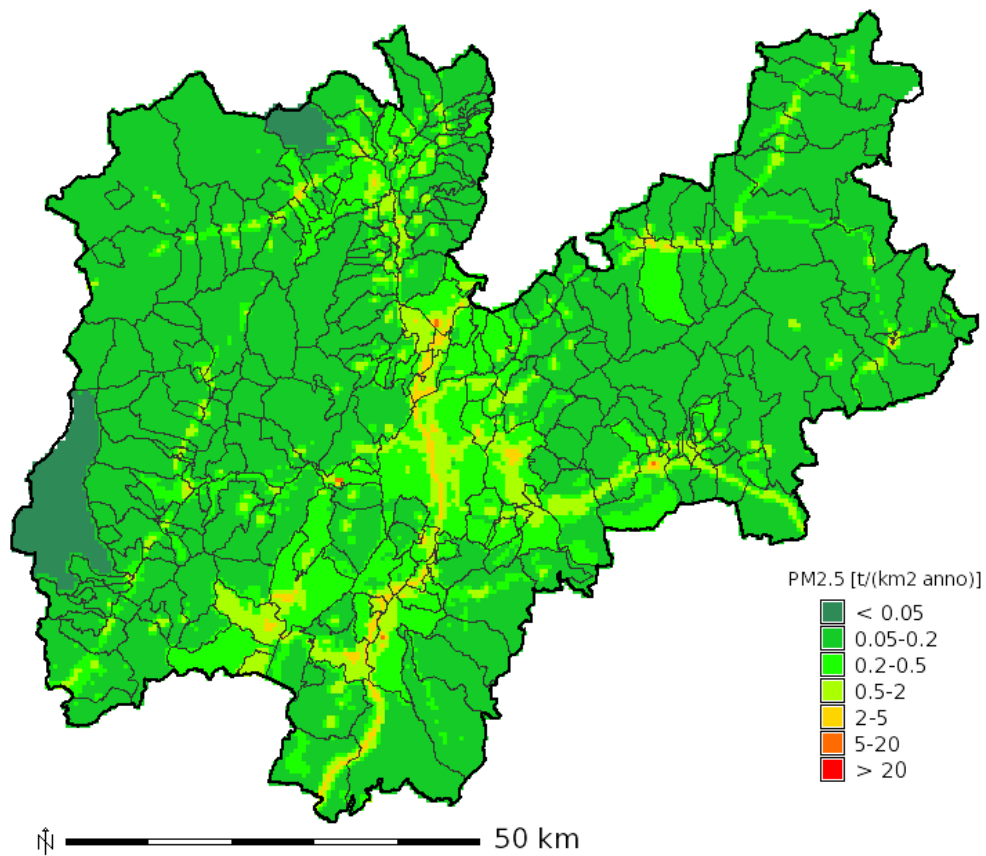


Fig. 12: Carico emissivo – PM<sub>2.5</sub>.

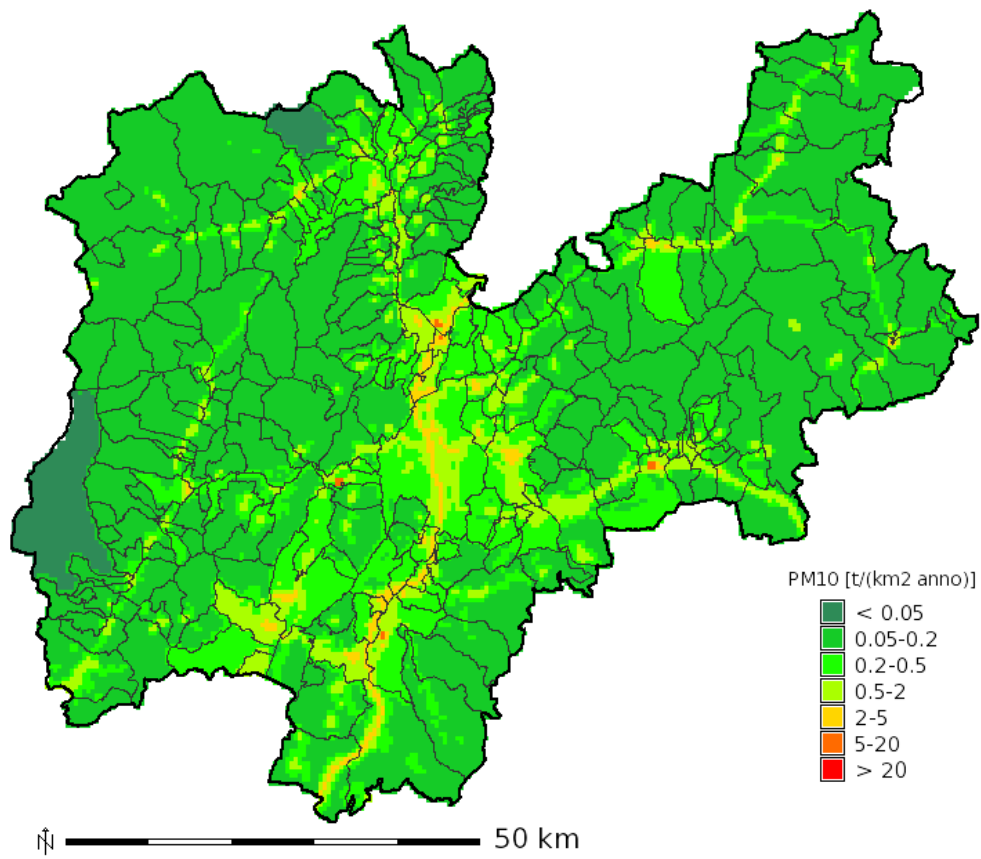


Fig. 13: Carico emissivo – PM<sub>10</sub>.

## 2.2.2 Caratteristiche meteo-climatiche

Le concentrazioni degli inquinanti, che determinano la qualità dell'aria di una determinata zona del territorio, dipendono innanzitutto dalla quantità di inquinanti che vengono immessi in atmosfera (§ 2.2.1), ma anche dalla capacità diluitiva dell'atmosfera stessa. Nelle aree alpine, i fenomeni meteorologici possono agevolare o impedire il rimescolamento degli strati più bassi dell'atmosfera. Nei mesi più freddi, quando anche le emissioni sono ai livelli più alti, le valli alpine sono interessate dal fenomeno dell'inversione termica che rallenta o impedisce il rimescolamento atmosferico, portando quindi ad un accumulo di inquinanti negli strati più bassi dell'atmosfera. Quando tale situazione si manifesta in maniera duratura, protrandosi per giorni o talvolta per intere settimane, si può assistere ad importanti fenomeni d'accumulo degli inquinanti che, una volta rilasciati vicino al suolo, rimangono "imprigionati" al di sotto di tale inversione, aumentando notevolmente la concentrazione degli stessi negli strati più vicini al suolo.

In sintesi si possono elencare i seguenti fattori meteorologici come critici per il Trentino, comuni all'intero arco alpino:

- persistenti condizioni anticicloniche di bel tempo: sono situazioni caratterizzate da alta pressione al suolo che può durare per periodi anche superiori alla settimana. Queste condizioni tendono ad inibire fortemente gli scambi di masse d'aria, favorendo inoltre lo sviluppo di stratificazioni termiche stabili in prossimità del suolo. Queste ultime manifestano intensità anche molto marcate che rendono particolarmente difficile il processo di destratificazione, per lo scarso apporto energetico della radiazione solare, tipico della stagione invernale;
- calme di vento: in inverno, ai periodi di bel tempo, sono tipicamente associate condizioni di sostanziale calma di vento, con valori di intensità del vento inferiore a  $1 \text{ m s}^{-1}$ . Fanno eccezione gli eventi di Föhn, la cui frequenza e durata (tra il 4% e il 20% su base annua) mostrano peraltro una certa variabilità interannuale, con massimi di frequenza in inverno e primavera. L'assenza o ridotta intensità delle circolazioni, specie a scala locale, induce, a sua volta, un drastico abbattimento dei fenomeni di diluizione degli inquinanti, specie se questi sono emessi da sorgenti che si trovano in prossimità del suolo ove sono più frequenti le inversioni termiche;
- presenza di inversioni di temperatura al suolo e/o in quota: secondo quanto ampiamente descritto nella letteratura tecnico-scientifica ed evidenziato anche nell'ambito alpino, la presenza di stratificazioni atmosferiche stabili e soprattutto la presenza di inversioni di temperatura al suolo e/o in quota, conduce a condizioni particolarmente sfavorevoli per la diluizione degli inquinanti. Come esposto nei punti precedenti, l'inversione termica si manifesta infatti in presenza di bel tempo ed è caratterizzata dalla presenza di strati di aria fredda in prossimità del suolo sovrastati da

aria più calda. A causa del ridotto apporto energetico (riconducibile sostanzialmente alla posizione del sole sull'orizzonte) tale situazione tende ad acuirsi con il passare dei giorni, impedendo lo sviluppo di moti convettivi e quindi favorendo l'accumulo di sostanze inquinanti in prossimità del suolo;

- venti deboli di direzione costante: alcune aree geografiche sono caratterizzate in modo ricorrente da venti deboli che spirano costantemente da quadranti ben definiti. Queste circolazioni possono dare origine - principalmente - a due situazioni sfavorevoli per la qualità dell'aria: la prima è rappresentata dai casi in cui zone sostanzialmente prive di significative sorgenti di emissione vengono a trovarsi sottovento rispetto, ad esempio, ad aree densamente abitate o a forte vocazione industriale (si pensi ai piccoli centri abitati lungo la Valle dell'Adige nel tratto compreso tra Bolzano e Trento); la seconda si verifica invece per quelle aree che si trovano al termine di una vallata "cieca" e che vedono quindi un progressivo accumulo di inquinanti che hanno origine in altre zone;
- venti a regime di brezza: queste situazioni, tipiche della stagione estiva ma che in alcune aree limitate possono realizzarsi a scala locale già alla fine del periodo invernale, possono condurre, anziché ad una riduzione dei livelli di inquinamento (grazie all'effetto di ventilazione), ad un'oscillazione orizzontale e quindi alla permanenza di masse d'aria caratterizzate da concentrazioni più o meno elevate di inquinanti. I venti di brezza possono altresì dare origine a fenomeni di trasporto a scala locale che interessano ad esempio zone di pendio, causando così alti livelli di inquinamento anche in quelle zone che non sono direttamente interessate da fonti di emissione.



### 2.2.3 Caratteristiche orografiche

Per quanto concerne le caratteristiche orografiche del territorio provinciale, l'analisi prende in considerazione il DTM (*Digital Terrain Model*) con risoluzione 30 m (Fig. 14).

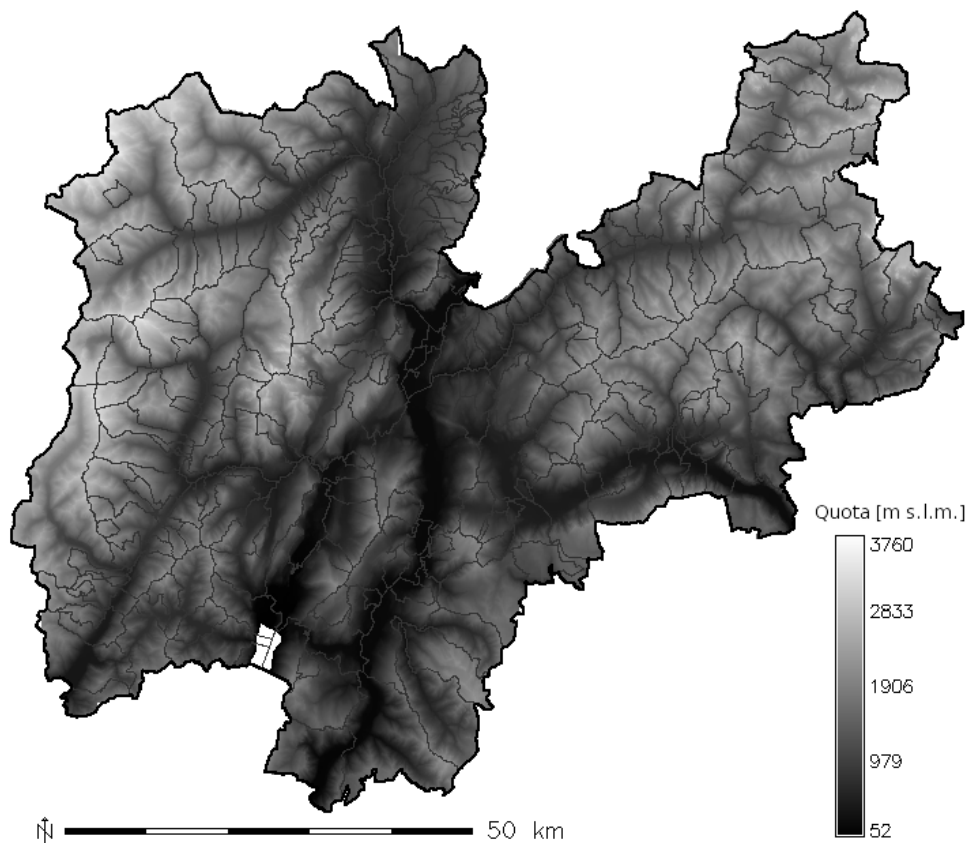


Fig. 14: DTM.

## 2.2.4 Grado di urbanizzazione del territorio

La figura 15 riporta le aree in cui vi è presenza di popolazione residente (dati censimento ISTAT 2001). Il centro abitato con elevazione massima è localizzato a quota 1.465 m s.l.m.. Oltre tale quota sono presenti alcune celle di censimento che racchiudono ampie superfici a quote altimetriche diverse, alle quali è associata una popolazione residente pari a poche unità.

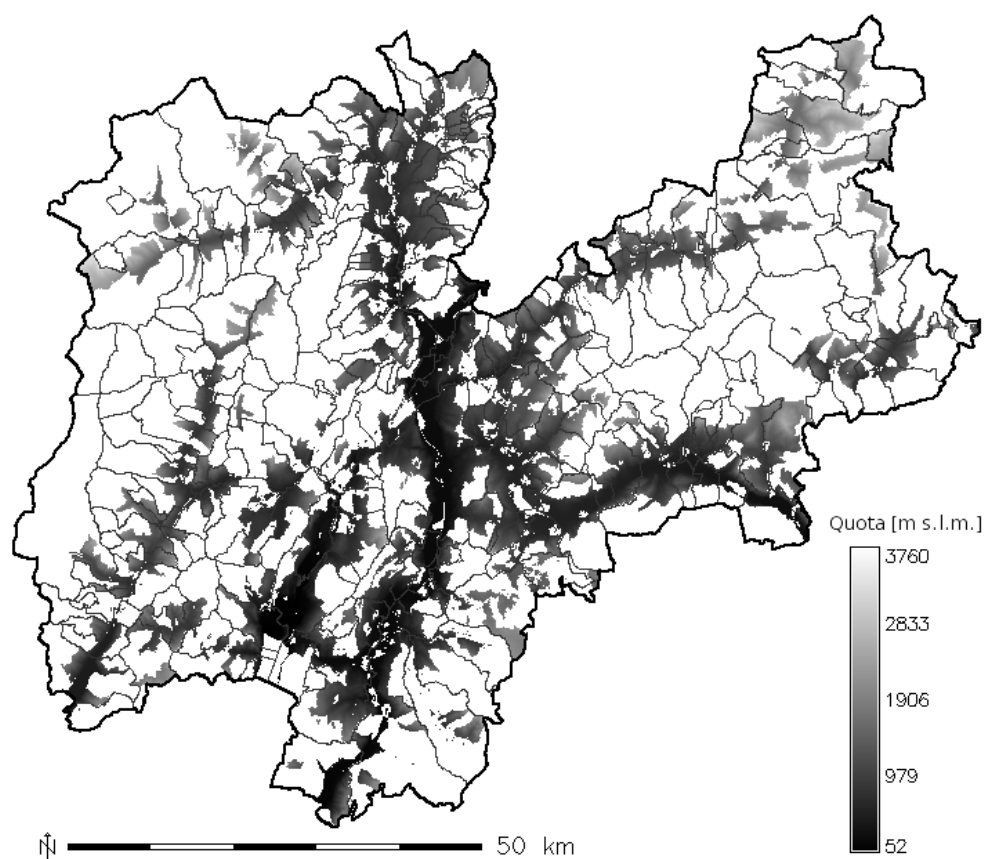


Fig. 15: Elevazione delle zone abitate.

### 3 DEFINIZIONE DELLE ZONE

#### 3.1 OZONO

Il processo di zonizzazione per l'inquinante ozono presuppone l'analisi delle caratteristiche orografiche e meteo-climatiche, del carico emissivo e del grado di urbanizzazione del territorio, al fine di individuare le aree in cui una o più di tali caratteristiche sono predominanti nel determinare i livelli degli inquinanti. L'ozono troposferico non viene emesso come tale, ma si forma dalla reazione di altre sostanze (precursori) coinvolte in processi chimico-fisici che avvengono in atmosfera. Per tale ragione esso non è presente nell'inventario delle emissioni ed è definito come inquinante esclusivamente secondario, differenziandosi così in modo netto da tutti gli altri inquinanti considerati. Inoltre, l'ozono è fortemente soggetto a fenomeni di trasporto su vasta scala (di carattere almeno sovraregionale) che determinano, in modo decisivo, le concentrazioni al suolo dello stesso. A causa di tali peculiarità dell'inquinante, il territorio provinciale non presenta caratteristiche tali da poter definire zone a differente criticità. In questo contesto si ritiene opportuno prevedere, per l'ozono, un'unica zona corrispondente ai confini amministrativi provinciali.



Fig. 16: Zonizzazione per la tutela della salute umana - O<sub>3</sub>.

### 3.2 NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, Pb, B(A)P, As, Cd, Ni

Per gli ossidi di azoto, il PM<sub>10</sub> ed il PM<sub>2,5</sub> deve essere effettuata, preferibilmente, la stessa zonizzazione. Per tali inquinanti, il processo di zonizzazione presuppone l'analisi delle caratteristiche orografiche e meteo-climatiche, del carico emissivo e del grado di urbanizzazione del territorio, al fine di individuare le aree in cui una o più di tali caratteristiche sono predominanti nel determinare i livelli degli inquinanti.

Per il monossido di carbonio, gli ossidi di zolfo, il piombo, il benzo(a)pirene ed i metalli, la zonizzazione deve essere effettuata in funzione del carico emissivo.

Come è possibile osservare dalle mappe del carico emissivo (§ 2.2.1), per tutti gli inquinanti esaminati si può affermare che le zone caratterizzate da emissioni corrispondono ai centri abitati e alle strade che li collegano. Prendendo in considerazione le caratteristiche del territorio, si osserva che tali fonti sono localizzate nei fondovalle. Per tale motivo, appare opportuno individuare 2 zone (comuni a tutti gli inquinanti, ad eccezione dell'ozono): la prima, denominata "fondovalle", comprende le aree dove vi sono emissioni di inquinanti e presenza di popolazione; la seconda, denominata "montagna", corrisponde al territorio in cui emissioni di inquinanti e popolazione sono presenti in modo non significativo. Si propone quindi di fissare la soglia tra le 2 zone in corrispondenza di una quota altimetrica pari a 1500 m s.l.m., in modo da includere nella prima zona tutti i centri abitati (Fig. 17). La zona di fondovalle, infatti, che copre un'area di circa 3.500 km<sup>2</sup>, ospita oltre il 99% della popolazione.

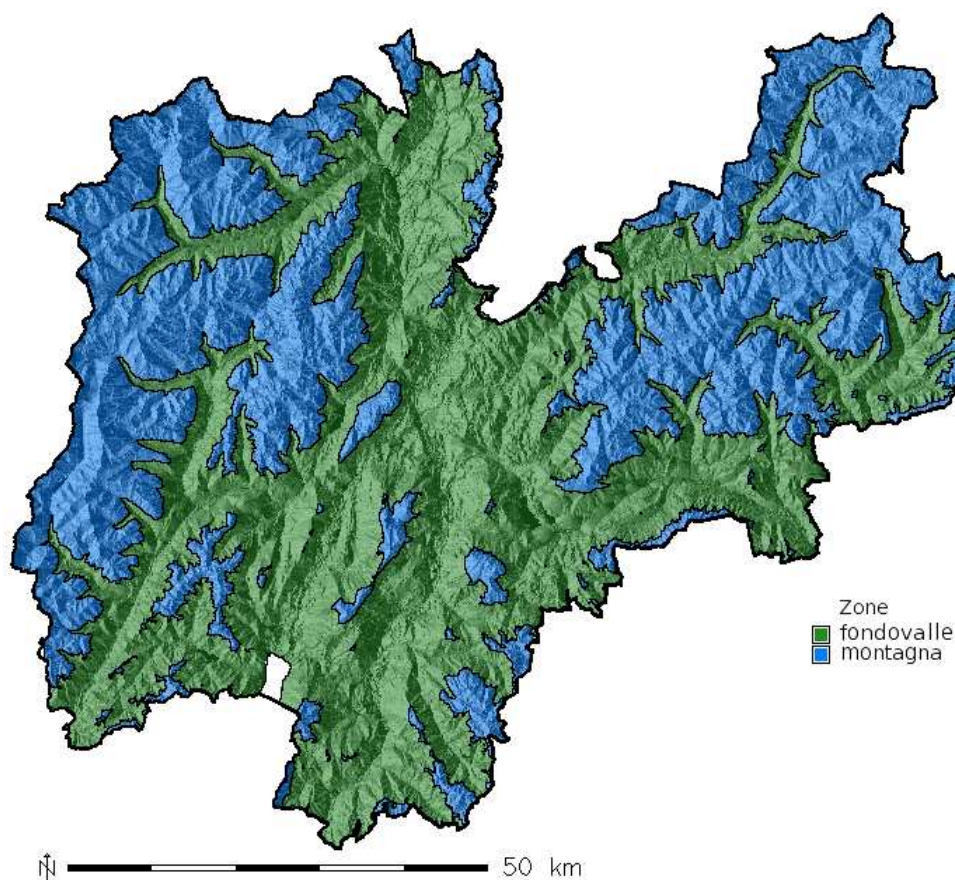


Fig. 17: Zonizzazione per la tutela della salute umana - NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, Pb, B(a)P, As, Cd, Ni.

### 3.3 INFORMAZIONI DI SINTESI

Nella seguente tabella si riportano le informazioni riassuntive relative alla zonizzazione del territorio della Provincia autonoma di Trento, definita nel presente studio.

NOME ZONA	CODICE	ESTENSIONE	POPOLAZIONE	INQUINANTI
Fondovalle	IT0403	3.505 km <sup>2</sup>	523.682	NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , CO, SO <sub>2</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , Pb, B(a)P, As, Cd, Ni
Montagna	IT0404	2.685 km <sup>2</sup>	1.144	NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , CO, SO <sub>2</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , Pb, B(a)P, As, Cd, Ni
Zona Ozono	IT0405	6.190 km <sup>2</sup>	524.826	O <sub>3</sub>

## 4 CRITERI PER LA CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE

### 4.1 DESCRIZIONE DEI CRITERI

#### 4.1.1 Ozono

L'articolo 8, comma 2, del d.lgs. n. 155/2010 stabilisce che nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di ozono superano, in almeno uno sui cinque anni civili precedenti, gli obiettivi a lungo termine previsti all'allegato VII, paragrafo 3 (Tab. 1), le misurazioni in siti fissi in continuo, sono obbligatorie. Se non si dispone di dati sufficienti per i cinque anni civili precedenti, è consentito determinare il superamento anche mediante una combinazione di campagne di misurazione di breve durata - effettuate in passato nel periodo dell'anno e nei luoghi in cui si potrebbero registrare i massimi livelli di inquinamento - e di tecniche di modellizzazione, utilizzando a tal fine anche le informazioni ricavate dagli inventari delle emissioni.

Tab. 1: Obiettivi a lungo termine – O<sub>3</sub> (D. Lgs. 155/2010).

Finalità	Periodo di mediazione	Obiettivo a lungo termine
Protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore nell'arco di un anno civile	120 µg m <sup>-3</sup>

Secondo quanto riportato nelle indicazioni ministeriali, le zone vengono classificate in relazione all'obiettivo a lungo termine (LTO) e alla procedura utilizzata, considerando i possibili seguenti casi:

- classificazione sulla base dei dati degli ultimi cinque anni civili (stazioni fisse):
  - “LTO\_L”: inferiore all'obiettivo a lungo termine;
  - “LTO\_U”: superiore all'obiettivo a lungo termine.
- classificazione sulla base di valutazioni supplementari (campagne di misura e/o tecniche modellistiche) - SA:
  - “LTO\_L\_SA”: inferiore all'obiettivo a lungo termine (da valutazioni supplementari);
  - “LTO\_U\_SA”: superiore all'obiettivo a lungo termine (da valutazioni supplementari).

#### 4.1.2 SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, Pb, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, CO, As, Cd, Ni, B(a)P

La classificazione di zone e agglomerati ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente è effettuata (ad esclusione dell'ozono) sulla base delle soglie di valutazione superiori e inferiori previste dall'allegato II, sezione I, del d.lgs. n. 155/2010 (Tab. 2), e secondo la procedura prevista dall'allegato II, sezione II.

Tab. 2: Soglie di valutazione superiore e inferiore per la protezione della salute umana (d.lgs. n. 155/2010).

SO <sub>2</sub>	Soglia di valutazione superiore	60% del valore limite sulle 24 ore (75 µg m <sup>-3</sup> ) da non superare più di 3 volte per anno civile
	Soglia di valutazione inferiore	40% del valore limite sulle 24 ore (50 µg m <sup>-3</sup> ) da non superare più di 3 volte per anno civile
NO <sub>2</sub>	Soglia di valutazione superiore – orario	70% del valore limite orario (140 µg m <sup>-3</sup> ) da non superare più di 18 volte per anno civile
	Soglia di valutazione inferiore – orario	50% del valore limite orario (100 µg m <sup>-3</sup> ) da non superare più di 18 volte per anno civile
	Soglia di valutazione superiore – annuale	80% del valore limite annuale (32 µg m <sup>-3</sup> )
	Soglia di valutazione inferiore – annuale	65% del valore limite annuale (26 µg m <sup>-3</sup> )
PM <sub>10</sub>	Soglia di valutazione superiore – 24 h	70% del valore limite orario (35 µg m <sup>-3</sup> ) da non superare più di 35 volte per anno civile
	Soglia di valutazione inferiore – 24 h	50% del valore limite orario (25 µg m <sup>-3</sup> ) da non superare più di 35 volte per anno civile
	Soglia di valutazione superiore – annuale	70% del valore limite annuale (28 µg m <sup>-3</sup> )
	Soglia di valutazione inferiore – annuale	50% del valore limite annuale (20 µg m <sup>-3</sup> )
PM <sub>2,5</sub>	Soglia di valutazione superiore	70% del valore limite annuale (17 µg m <sup>-3</sup> )
	Soglia di valutazione inferiore	50% del valore limite annuale (12 µg m <sup>-3</sup> )
Pb	Soglia di valutazione superiore	70% del valore limite annuale (0,35 µg m <sup>-3</sup> )
	Soglia di valutazione inferiore	50% del valore limite annuale (0,25 µg m <sup>-3</sup> )
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Soglia di valutazione superiore	70% del valore limite annuale (3,5 µg m <sup>-3</sup> )
	Soglia di valutazione inferiore	40% del valore limite annuale (2 µg m <sup>-3</sup> )
CO	Soglia di valutazione superiore	70% del valore limite annuale (7 mg m <sup>-3</sup> )
	Soglia di valutazione inferiore	50% del valore limite annuale (5 mg m <sup>-3</sup> )
As	Soglia di valutazione superiore	60% del valore limite annuale (3,6 ng m <sup>-3</sup> )
	Soglia di valutazione inferiore	40% del valore limite annuale (2,4 ng m <sup>-3</sup> )
Cd	Soglia di valutazione superiore	60% del valore limite annuale (3 ng m <sup>-3</sup> )
	Soglia di valutazione inferiore	40% del valore limite annuale (2 ng m <sup>-3</sup> )
Ni	Soglia di valutazione superiore	70% del valore limite annuale (14 ng m <sup>-3</sup> )
	Soglia di valutazione inferiore	50% del valore limite annuale (10 ng m <sup>-3</sup> )
B(a)P	Soglia di valutazione superiore	60% del valore limite annuale (0,6 ng m <sup>-3</sup> )
	Soglia di valutazione inferiore	40% del valore limite annuale (0,4 ng m <sup>-3</sup> )

Il superamento delle soglie di valutazione superiore e delle soglie di valutazione inferiore deve essere determinato in base alle concentrazioni degli inquinanti nell'aria ambiente nei cinque anni civili precedenti. Il superamento si realizza se la soglia di valutazione è stata superata in almeno tre dei cinque anni civili precedenti. Sono stati quindi analizzati i dati relativi alle stazioni fisse attive sul territorio provinciale nel quinquennio 2005-2009 (§ 4.2). Se tuttavia non si dispone di dati sufficienti per i cinque anni civili precedenti, il superamento deve essere determinato mediante una combinazione di campagne di misurazione di breve

durata - da effettuare nel periodo dell'anno e nei luoghi in cui si potrebbero registrare i massimi livelli di inquinamento - e di tecniche di modellizzazione, utilizzando a tal fine anche le informazioni ricavate dagli inventari. Vengono quindi riportate le campagne di misura mobili effettuate nel quinquennio 2005-2009 (§ 4.3), e i risultati della modellizzazione basata sui dati meteo ed emissivi del 2005 (§ 4.4).

Secondo quanto riportato nelle indicazioni ministeriali, per ciascun inquinante le zone vengono classificate in relazione alle soglie di valutazione superiore (UAT) e inferiore (LAT) ed alla procedura utilizzata:

- classificazione sulla base dei dati degli ultimi cinque anni civili (stazioni fisse):
  - “LAT”: minore della soglia di valutazione inferiore;
  - “UAT”: maggiore della soglia di valutazione superiore;
  - “UAT-LAT”: compreso tra la soglia di valutazione superiore e la soglia di valutazione inferiore.
- classificazione sulla base di valutazioni supplementari (campagne di misura e/o tecniche modellistiche) - SA:
  - “LAT\_SA”: minore della soglia di valutazione inferiore (da valutaz. supplementari);
  - “UAT\_SA”: maggiore della soglia di valutazione superiore (da valutaz. supplementari);
  - “UAT-LAT\_SA”: compreso tra la soglia di valutazione superiore e la soglia di valutazione inferiore (da valutaz. supplementari).

## 4.2 ANALISI DEI DATI DELLE STAZIONI FISSE

Sono state prese in considerazione le stazioni fisse attive nel quinquennio 2005-2009 (Tab. 3).

Tab. 3: Stazioni fisse attive nel quinquennio 2005-2009.

Nome	Località	Tipo zona	Tipo stazione	Stato al 31/12/2009
ROVERETO LGP	Rovereto – Largo Posta	U	B	attiva
BORGO VAL	Borgo Valsugana	S	B	attiva
RIVA GAR	Riva del Garda	U	B	attiva
TRENTO PSC	Trento – Parco S. Chiara	U	B	attiva
TRENTO VBZ	Trento – Gardolo	U	T	attiva
PIANA ROTALIANA	Mezzolombardo	R	B	attiva
MONTE GAZA	Monte Gaza	R	B	attiva
AVIO A22		R	T	attiva
GRUMO SMA	S. Michele all'Adige	S	B	dismessa
ROVERETO BEN	Rovereto – via Benacense	U	B	dismessa
TRENTO GAR	Trento – Gardolo	U	B	dismessa
TRENTO VEN	Trento – Via Veneto	U	B	dismessa
TRENTO LPN	Trento – Largo Porta Nuova	U	T	dismessa



### 4.2.1 Ozono

La figura 18 riporta la localizzazione delle stazioni fisse utilizzate per la classificazione della zona IT0405 “zona ozono”. In tutte le stazioni è stato registrato lo sfioramento del valore obiettivo a lungo termine per la salute umana (Tab. 4). La zona è quindi classificata come “LTO\_U”.

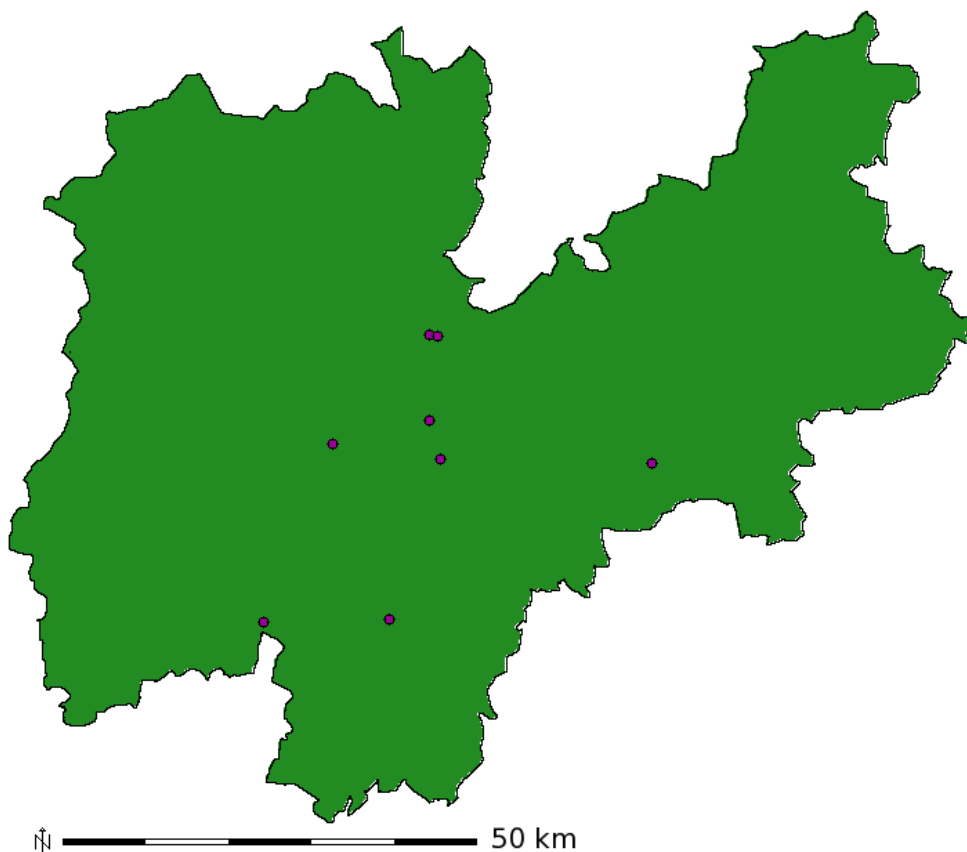


Fig. 18: Stazioni fisse utilizzate per la classificazione delle zone – O<sub>3</sub>.

Tab. 4: Stazioni fisse utilizzate per la classificazione delle zone – O<sub>3</sub>.

	2005	2006	2007	2008	2009
Trento P.S.Chiara	LTO_U	LTO_U	LTO_U	LTO_U	LTO_U
Trento via Bolzano	LTO_U	LTO_U	LTO_U		
Piana Rotaliana				LTO_U	
S. Michele all'Adige	LTO_U	LTO_U	LTO_U		
Rovereto Largo Posta	LTO_U	LTO_U	LTO_U	LTO_U	LTO_U
Borgo Valsugana	LTO_U	LTO_U	LTO_U	LTO_U	
Riva del Garda	LTO_U	LTO_U	LTO_U	LTO_U	LTO_U
Malga Gaza	LTO_U	LTO_U	LTO_U	LTO_U	LTO_U
<b>Classificazione zona IT0405</b>	<b>LTO_U</b>				

#### 4.2.2 SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, Pb, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, CO, As, Cd, Ni, B(a)P

La figura 19 riporta la localizzazione delle stazioni fisse utilizzate per la classificazione delle zone IT0403 “fondovalle” e IT0404 “montagna” per gli inquinanti NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>.

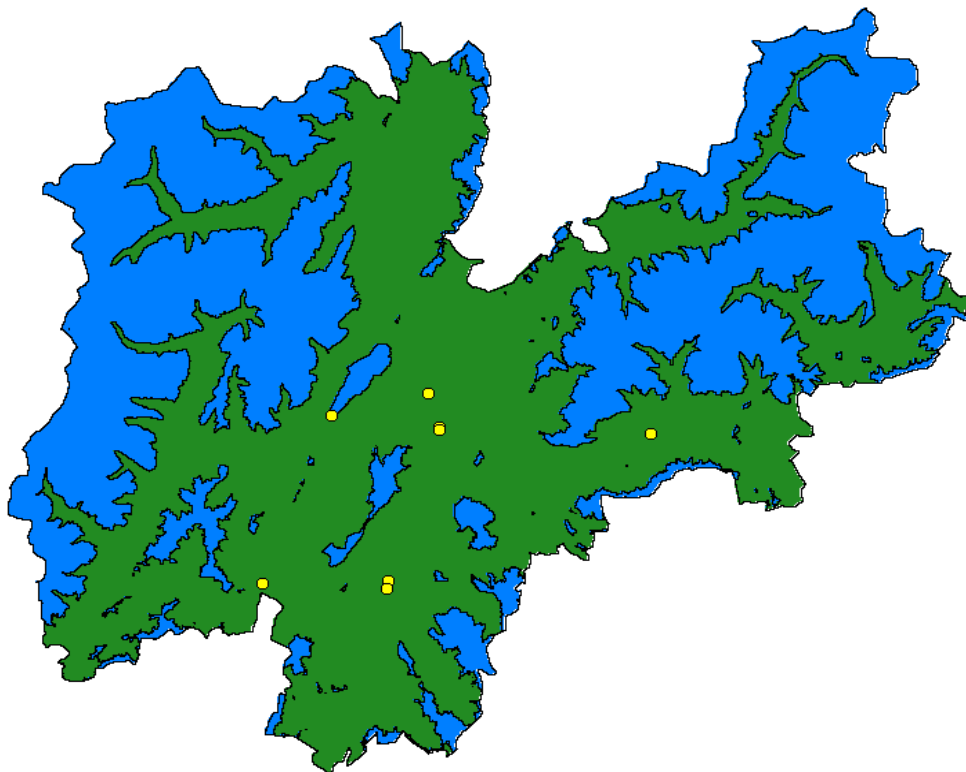


Fig. 19: Stazioni fisse utilizzate per la classificazione delle zone – NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>.

Nella zona **IT0404 “montagna”** è presente solamente la stazione Malga Gaza. Nel quinquennio 2005-2009 sono stati misurati con continuità SO<sub>2</sub> ed NO<sub>2</sub>, con valori sempre inferiori alla soglia di valutazione inferiore. Per tali inquinanti è quindi possibile classificare la zona come “LAT”.

Per quanto riguarda la classificazione della zona per gli altri inquinanti (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, Pb, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, CO, As, Cd, Ni e B(a)P) è necessario verificare la disponibilità di campagne di misurazione di breve durata e/o ricorrere a tecniche di modellizzazione (si vedano i paragrafi 4.3 e 4.4).

Nella zona **IT0403 “fondovalle”** la classificazione si basa sui dati raccolti in 7 stazioni fisse (Tab. 5). I valori registrati risultano sempre inferiori alle soglie di valutazione inferiore per SO<sub>2</sub>, CO e C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>. Per tali inquinanti, la zona può essere quindi classificata come “LAT”.

Le misure di PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> ed NO<sub>2</sub> riportano superamenti delle soglie di valutazione superiori, con conseguente classificazione come “UAT” della zona di fondovalle.

Per quanto riguarda la classificazione della zona per gli altri inquinanti (Pb, As, Cd, Ni e B(a)P), è necessario verificare la disponibilità di campagne di misurazione di breve durata e/o ricorrere a tecniche di modellizzazione (si vedano i paragrafi 4.3 e 4.4).

Tab. 5: Stazioni fisse utilizzate per la classificazione delle zone – NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>.

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub> (1 h)	NO <sub>2</sub> (1 y)	PM <sub>10</sub> (24 h)	PM <sub>10</sub> (1 y)	PM <sub>2,5</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
Trento L.P.Nuova				UAT	UAT	UAT		LAT
Trento P.S.Chiara	LAT	UAT-LAT	UAT	UAT	UAT-LAT			
Trento via Bolzano		UAT	UAT	UAT	UAT		LAT	
Rovereto Largo Posta	LAT	LAT	UAT	UAT	UAT			
Rovereto v. Benac.				UAT	UAT			
Borgo Valsugana		UAT-LAT	UAT	UAT	UAT			
Riva del Garda		UAT-LAT	UAT	UAT	UAT			
<b>Classificazione zona IT0403</b>	<b>LAT</b>	<b>UAT</b>	<b>UAT</b>	<b>UAT</b>	<b>UAT</b>	<b>UAT</b>	<b>LAT</b>	<b>LAT</b>
Malga Gaza	LAT	LAT	LAT					
<b>Classificazione zona IT0404</b>	<b>LAT</b>	<b>LAT</b>	<b>LAT</b>					

### 4.3 ANALISI DEI DATI DELLE CAMPAGNE MOBILI

Nel caso in cui in una zona del territorio non siano disponibili dati sufficienti di qualità dell'aria per i cinque anni civili precedenti, secondo il d.lgs. n. 155/2010 il superamento delle soglie di valutazione inferiore e superiore deve essere determinato mediante una combinazione di campagne di misurazione di breve durata - da effettuare nel periodo dell'anno e nei luoghi in cui si potrebbero registrare i massimi livelli di inquinamento - e di tecniche di modellizzazione.

A questo scopo sono state analizzate le campagne mobili effettuate nei cinque anni precedenti (dal 2005 in poi) al fine di poter ottenere un quadro il più possibile completo sullo stato di qualità dell'aria nella Provincia di Trento. Le campagne mobili disponibili, il periodo di monitoraggio per ognuna di esse, gli inquinanti rilevati e le località di campionamento sono riportati nella tabella 6.

Se si visualizza la posizione delle campagne mobili rispetto alla zonizzazione della Provincia (Fig. 20) è possibile notare come tutte le campagne sono state svolte all'interno della zona di fondovalle a parte quella di Vezzano in cui è stato monitorato il benzo(a)pirene. Per la zona IT0404 "montagna" quindi è disponibile una sola campagna mobile limitatamente al B(a)P.

Per quanto riguarda invece la zona IT0403 "fondovalle", è importante sottolineare come per gli inquinanti CO, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> e SO<sub>2</sub> esistano già numerosi dati derivanti dalle stazioni fisse che determinano il superamento o meno delle soglie. Le campagne mobili assumono invece particolare importanza per rappresentare la situazione in riferimento agli inquinanti non monitorati dalle stazioni fisse, ovvero i metalli (Pb, As, Cd, Ni) ed il benzo(a)pirene: considerando infatti che, allo stato attuale delle conoscenze, la modellizzazione non è in grado di fornire informazioni su questi inquinanti, le campagne

mobili risultano l'unico strumento disponibile per la classificazione delle zone in riferimento ai metalli e al B(a)P.

Di seguito si riporta l'elenco delle campagne mobili disponibili effettuate nei diversi Comuni della Provincia di Trento al fine della classificazione dei metalli e del B(a)P.

Tab. 6: Campagne mobili effettuate nel quinquennio 2005-2009.

SITO DI CAMPIONAMENTO	PERIODO DI MONITORAGGIO	RILEVAMENTI EFFETTUATI	LOCALITA'
Ala	21 aprile - 28 agosto 2005	CO, SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , NO <sub>x</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , IPA, parametri meteorologici	Ala centro - S.S.12 - Incrocio Corso Buole e Corso Malfatti
			Ala frazione S.Lucia
			Ala frazione Serravalle
			Ala località Chiesurone - kartodromo
Trento frazione Meano	23 giugno - 16 agosto 2007	CO, SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , NO <sub>x</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , parametri meteorologici	Meano - S.P. 76 - Centro civico Via Sugarine
Mezzano	11 gennaio - 13 febbraio 2007	CO, SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , NO <sub>x</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , IPA, parametri meteorologici	Mezzano Via Roma - Via della Chiesa
Mori	12 dicembre 2006 - 9 gennaio 2007	CO, SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , NO <sub>x</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , IPA, parametri meteorologici	Piazzale Kennedy
	14 giugno - 29 giugno 2007, 1 agosto - 7 agosto 2007	PM <sub>10</sub> , metalli, parametri meteorologici	Via Brianeghe, 6
	15 giugno - 29 giugno 2007		Via del Dazio, 6
	6 luglio - 19 luglio 2007		Via Roma, 141 Via Dante, 52
	2 aprile - 5 maggio 2008	PM <sub>10</sub> , parametri meteorologici	Via Brianeghe - incrocio via D.Alighieri Via del Dazio, 6
	1 aprile - 5 aprile 2008, 28 aprile - 4 maggio 2008	Pb, As, Cd, Ni	Mori cava
	Pergine Valsugana	10 Febbraio - 1 marzo 2009	B(a)P
Ponte Arche	18 febbraio - 25 marzo 2007	CO, SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , NO <sub>x</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , IPA, metalli, parametri meteorologici	Ponte Arche - S.S.237 Via Marconi - Via Prati
Riva del Garda	25 luglio - 4 dicembre 2009	NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> , CO, SO <sub>2</sub>	Riva del Garda - frazione S. Alessandro
	24 settembre - 28 novembre 2009	Pb, As, Cd, Ni, B(a)P	Riva del Garda
Rovereto	21 settembre - 22 ottobre 2006	CO, SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , NO <sub>x</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , parametri meteorologici	Via S. Maria
	3 ottobre - 12 ottobre 2006		Via Setaioli
	13 ottobre - 28 novembre 2009	Pb, As, Cd, Ni	Rovereto

SITO DI CAMPIONAMENTO	PERIODO DI MONITORAGGIO	RILEVAMENTI EFFETTUATI	LOCALITA'
	29 maggio - 27 giugno 2009 e 13 ottobre - 28 novembre 2009	B(a)P	Rovereto
Storo	2 marzo - 25 aprile 2006	CO, SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , NO <sub>x</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , IPA, parametri meteorologici	Storo via Battisti
Tione	14 dicembre 2007 - 8 gennaio 2008 e 29 agosto - 19 novembre 2008	CO, SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , NO <sub>x</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , IPA, BTX, metalli, parametri meteorologici	Tione - Via Durone
	14 dicembre - 27 dicembre 2007	Benzene	Polo scolastico D.Guetti
	15 febbraio - 17 marzo 2008 e 21 novembre 2008 - 12 gennaio 2009	CO, SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , NO <sub>x</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , IPA, metalli, parametri meteorologici	Saone
	16 febbraio - 16 marzo 2008 e 29 agosto - 27 dicembre 2008	B(a)P	Tione - Saone
Trento	19 marzo - 1 aprile 2009	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Ischia Podetti
	6 Febbraio - 18 dicembre 2008	Pb, As, Cd, Ni, B(a)P	Trento
	9 gennaio - 28 maggio 2009, 2 luglio - 31 dicembre 2009	Pb, As, Cd, Ni, B(a)P	Trento
Vezzano	22 Maggio- 24 agosto 2009	B(a)P	Malga Gazza

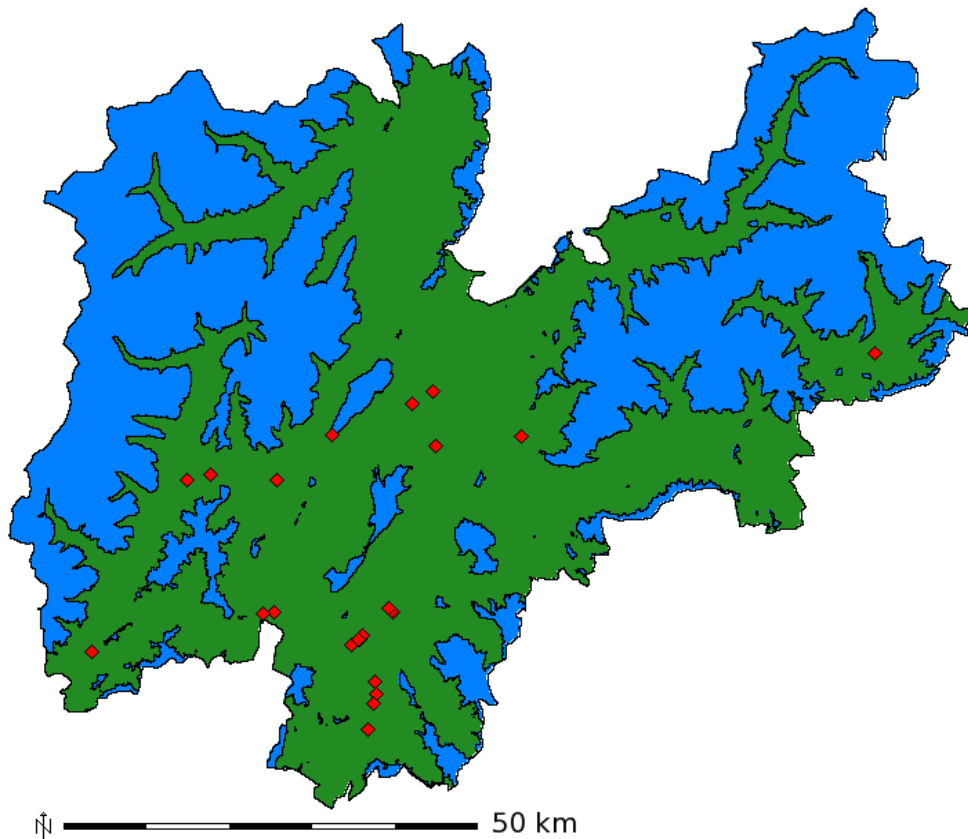


Fig. 20: Campagne mobili.

### 4.3.1 Piombo

Le campagne mobili disponibili per la valutazione della qualità dell'aria per l'inquinante Pb sono riportate nella tabella 7.

Tab. 7: Campagne mobili effettuate per la valutazione dell'inquinante Pb e principali risultati.

Comune e anno di campionamento	Numero giorni di misura	Periodo di copertura	Media della campagna ( $\text{ng m}^{-3}$ )	Superamento soglie	Massimo valore rilevato ( $\text{ng m}^{-3}$ )	Periodo di campionamento
<b>MORI 2007</b>	58	15,9%	11,7	LAT	27,5	Giugno, luglio, agosto 2007
<b>PONTE ARCHE 2007</b>	5	1,4%	20,2	n.d.	31	Febbraio, marzo 2007
<b>MORI 2008</b>	12	3,3%	8,0	n.d.	49,0	Aprile, maggio 2008
<b>TIONE-SAONE 2008</b>	50	13,7%	14,8	n.d.	54,0	Febbraio-marzo, agosto-settembre 2008
<b>TRENTO 2008</b>	296	81,1%	10,9	LAT	51,0	Febbraio-dicembre 2008
<b>RIVA DEL GARDA 2009</b>	58	15,9%	11,9	LAT	25,0	Settembre-novembre 2009
<b>ROVERETO 2009</b>	46	12,6%	9,1	n.d.	32,0	Ottobre-novembre 2009
<b>TRENTO 2009</b>	292	80,0%	10,4	LAT	84,0	Gennaio-maggio, luglio-dicembre 2009

Si può notare come non tutte le campagne siano in grado di raggiungere il periodo di copertura minimo (14%) definito dal d.lgs. n. 155/2010. Le campagne evidenziate in azzurro sono quelle che rispettano il periodo minimo di copertura e su cui ci si è basati per la valutazione del Pb. Si evidenzia inoltre come le campagne effettuate a Trento nel 2008 e 2009 siano quelle con il maggior numero di dati disponibili e meglio distribuiti nel corso dell'anno. Tali campagne quindi risultano essere quelle più affidabili ai fini della classificazione.

Per il Pb in tutte le campagne mobili la media delle misure è risultata ben al di sotto della soglia di valutazione inferiore: in particolare anche i valori massimi rilevati sono risultati un ordine di grandezza inferiore rispetto alla soglia di valutazione inferiore per il Pb ( $250 \text{ ng m}^{-3}$ ).

Si può quindi concludere che le concentrazioni di Pb nella zona "fondovalle" rispettano la soglia di valutazione inferiore "LAT".

Per quanto riguarda invece la zona "montagna" non è disponibile alcuna campagna mobile per il piombo. Tuttavia, considerato che le concentrazioni relative agli altri inquinanti in questa zona risultano tutte al di sotto della soglia di valutazione inferiore (§ 4.2, § 4.4) e viste le basse concentrazioni di Pb registrate anche nel fondovalle, dove si concentrano le sorgenti emissive, è possibile assumere che nella zona IT0404 "montagna" non sia superata la soglia di valutazione inferiore.

### 4.3.2 Nichel

Di seguito si riportano le campagne mobili disponibili per la valutazione della qualità dell'aria per l'inquinante Ni (Tab. 8).

Tab. 8: Campagne mobili effettuate per la valutazione dell'inquinante Ni e principali risultati.

Comune e anno di campionamento	Numero giorni di misura	Periodo di copertura	Media della campagna (ng m <sup>-3</sup> )	Superamento soglie	Massimo valore rilevato (ng m <sup>-3</sup> )	Periodo di campionamento
<b>MORI 2007</b>	58	15,9%	1,7	LAT	5,25	Giugno, luglio, agosto 2007
<b>PONTE ARCHE 2007</b>	5	1,4%	2,1	n.d.	3,4	Febbraio, marzo 2007
<b>MORI 2008</b>	12	3,3%	1,9	n.d.	2,2	Aprile, maggio 2008
<b>TIONE-SAONE 2008</b>	50	13,7%	2,0	n.d.	6,1	Febbraio-marzo, agosto-settembre 2008
<b>TRENTO 2008</b>	296	81,1%	1,5	LAT	8,5	Febbraio-dicembre 2008
<b>RIVA DEL GARDA 2009</b>	58	15,9%	1,4	LAT	4,4	Settembre-novembre 2009
<b>ROVERETO 2009</b>	46	12,6%	1,3	n.d.	3,0	Ottobre-novembre 2009
<b>TRENTO 2009</b>	292	80,0%	1,3	LAT	5,9	Gennaio-maggio, luglio-dicembre 2009

Anche in questo caso, così come per il Pb, non tutte le campagne sono in grado di raggiungere il periodo di copertura minimo (14%) definito dal d.lgs. n. 155/2010. Le campagne evidenziate in azzurro sono quelle che rispettano il periodo minimo di copertura e su cui ci si è basati per la valutazione della qualità dell'aria per il nichel. Le campagne effettuate a Trento nel 2008 e 2009 costituiscono anche in questo caso il riferimento principale date le loro caratteristiche di qualità dei dati.

Come è possibile notare nella tabella 8, tutte le campagne mobili presentano una media delle misure ben al di sotto della soglia di valutazione inferiore: in particolare anche i valori massimi rilevati sono risultati minori rispetto alla soglia di valutazione inferiore per il Ni (14 ng m<sup>-3</sup>). Si può quindi concludere che le concentrazioni di Ni nella zona "fondovalle" rispettano la soglia di valutazione inferiore.

Per quanto riguarda invece la zona "montagna" non è disponibile alcuna campagna mobile per il Ni. Tuttavia, considerato che le concentrazioni relative agli altri inquinanti in questa zona risultano tutte al di sotto della soglia di valutazione inferiore (§ 4.2, § 4.4) e viste le basse concentrazioni di Ni registrate anche nel fondovalle, dove si concentrano le sorgenti emissive, è possibile assumere che nella zona IT0404 "montagna" non sia superata la soglia di valutazione inferiore.

### 4.3.3 Cadmio

Le campagne mobili disponibili per la valutazione della qualità dell'aria per l'inquinante Cd sono riportate nella tabella 9. In azzurro sono evidenziate le campagne di misura che raggiungono la percentuale minima inerente al periodo di copertura per l'obiettivo di qualità dei dati.

Tab. 9: Campagne mobili effettuate per la valutazione dell'inquinante Cd.

Comune e anno di campionamento	Numero giorni di misura	Periodo di copertura	Periodo di campionamento
<b>MORI 2007</b>	58	15,9%	Giugno, luglio, agosto 2007
<b>PONTE ARCHE 2007</b>	5	1,4%	Febbraio, marzo 2007
<b>MORI 2008</b>	12	3,3%	Aprile, maggio 2008
<b>TIONE-SAONE 2008</b>	50	13,7%	Febbraio-marzo, agosto-settembre 2008
<b>TRENTO 2008</b>	296	81,1%	Febbraio-dicembre 2008
<b>RIVA DEL GARDA 2009</b>	58	15,9%	Settembre-novembre 2009
<b>ROVERETO 2009</b>	46	12,6%	Ottobre-novembre 2009
<b>TRENTO 2009</b>	292	80,0%	Gennaio-maggio, luglio-dicembre 2009

Tali campagne, a differenza delle precedenti, presentano un rilevante numero di campioni con concentrazione di Cd al di sotto del limite di rilevabilità impostato per lo strumento di misura utilizzato per le analisi chimiche (Tab. 10). Dal momento che tale limite risulta più elevato rispetto alla soglia di valutazione inferiore stabilita per il Cd, i dati a disposizione non consentono di determinare il superamento o meno della soglia di valutazione inferiore stessa.

L'unica campagna con una percentuale di campioni al di sotto del limite di rilevabilità strumentale che ha permesso il calcolo della concentrazione media del periodo (utilizzando la metà del valore limite di rilevabilità dello strumento) è quella del Comune di Mori (Tab. 10): tale campagna però è stata svolta nei pressi della cava di Mori Brianeghe al fine di valutare l'impatto dovuto all'estrazione, macinazione e movimentazione di materiali inerti. In riferimento a tale campagna inoltre si deve precisare come il dato medio delle polveri fini  $PM_{10}$  è stato complessivamente del 13% superiore rispetto a quello medio contemporaneamente misurato nelle stazioni fisse di monitoraggio dislocate a Trento, Rovereto e Riva del Garda. Si tratta però dello stesso risultato evidenziato dai dati misurati con la stazione mobile a Mori in piazzale Kennedy durante i mesi di dicembre e gennaio 2006/2007. Nel complesso quindi, valutati i dati medi giornalieri quale principale elemento di giudizio, le concentrazioni rilevate nei due periodi di misura non consentono di indicare l'attività presso la cava Brianeghe quale responsabile di aumenti significativi di particolato fine  $PM_{10}$  nelle vicinanze del perimetro esterno alla zona produttiva. Si può quindi concludere che il superamento della soglia di valutazione inferiore per il Cd nel sito di campionamento in



questione sia effettivamente non causato dalla vicinanza della cava e sia estendibile all'intera area di Mori.

Tab. 10: Risultati delle campagne mobili effettuate per il Cd.

Comune e anno di campionamento	Campioni al di sotto del limite di rilevabilità strumentale	Limite di rilevabilità strumentale	Soglia di valutazione inferiore (ng m <sup>-3</sup> )	Media della campagna (ng m <sup>-3</sup> )	Superamento soglie
<b>MORI 2007</b>	56%	2,5	2	2,2	UAT-LAT
<b>PONTE ARCHE 2007</b>	100%	2,5	2	< 2,5	n.d.
<b>MORI 2008</b>	100%	6	2	< 6	n.d.
<b>TIONE-SAONE 2008</b>	100%	3	2	< 3	n.d.
<b>TRENTO 2008</b>	100%	3	2	< 3	UAT-LAT
<b>RIVA DEL GARDA 2009</b>	100%	3	2	< 3	UAT-LAT
<b>ROVERETO 2009</b>	100%	3	2	< 3	n.d.
<b>TRENTO 2009</b>	100%	3	2	< 3	UAT-LAT

Valutando inoltre i dati delle altre campagne di misura mobili effettuate, benché non si possa determinare la concentrazione media del periodo, si è concluso, ragionando a favore di sicurezza, che anche in questi casi la soglia di valutazione inferiore sia stata superata. Allo stato attuale delle conoscenze infatti non vi sono né dati sufficienti, né modelli di qualità dell'aria in grado di stabilire se la soglia di valutazione inferiore sia stata superata.

Per quanto riguarda invece la zona “montagna”, anche per il Cd non è disponibile alcuna campagna mobile. È però possibile assumere che, essendo le concentrazioni relative agli altri inquinanti in questa zona tutte al di sotto della soglia di valutazione inferiore (§ 4.2, § 4.4) e considerata l'assenza di sorgenti di emissione, nella zona IT0404 “montagna” non sia superata la soglia di valutazione inferiore per il Cd.

#### 4.3.4 Arsenico

Le campagne mobili disponibili per la valutazione della qualità dell'aria per l'inquinante As sono riportate nella tabella 11. In azzurro sono evidenziate le campagne di misura che raggiungono la percentuale minima inerente al periodo di copertura per l'obiettivo di qualità dei dati.

Tab. 11: Campagne mobili effettuate per la valutazione dell'inquinante As.

Comune e anno di campionamento	Numero giorni di misura	Periodo di copertura	Periodo di campionamento
<b>MORI 2007</b>	58	15,9%	Giugno, luglio, agosto 2007
<b>PONTE ARCHE 2007</b>	5	1,4%	Febbraio, marzo 2007
<b>MORI 2008</b>	12	3,3%	Aprile, maggio 2008
<b>TIONE-SAONE 2008</b>	50	13,7%	Febbraio-marzo, agosto-settembre 2008
<b>TRENTO 2008</b>	296	81,1%	Febbraio-dicembre 2008
<b>RIVA DEL GARDA 2009</b>	58	15,9%	Settembre-novembre 2009
<b>ROVERETO 2009</b>	46	12,6%	Ottobre-novembre 2009
<b>TRENTO 2009</b>	292	80,0%	Gennaio-maggio, luglio-dicembre 2009

Come per l'analisi effettuata per il Cd, anche per l'As si è riscontrato il medesimo problema sul limite di rilevabilità dello strumento utilizzato. Tale limite infatti, essendo in molti casi più alto rispetto alla soglia di valutazione inferiore, non permette di stabilire se la soglia sia superata o meno (Tab. 12).

Tab. 12: Risultati delle campagne mobili effettuate per l'As.

Comune e anno di campionamento	Campioni al di sotto del limite di rilevabilità strumentale	Limite di rilevabilità strumentale	Soglia di valutazione inferiore (ng m <sup>-3</sup> )	Media della campagna (ng m <sup>-3</sup> )	Superamento soglie
<b>MORI 2007</b>	56%	2	2,4	2,9	UAT-LAT
<b>PONTE ARCHE 2007</b>	100%	2	2,4	2,5	n.d.
<b>MORI 2008</b>	100%	6	2,4	< 6	n.d.
<b>TIONE-SAONE 2008</b>	100%	3	2,4	< 3	n.d.
<b>TRENTO 2008</b>	100%	3	2,4	< 3	UAT-LAT
<b>RIVA DEL GARDA 2009</b>	100%	3	2,4	< 3	UAT-LAT
<b>ROVERETO 2009</b>	100%	3	2,4	< 3	n.d.
<b>TRENTO 2009</b>	100%	3	2,4	< 3	UAT-LAT

Anche in questo caso l'unica campagna che presenta una sufficiente qualità dei dati in cui si possa determinare la media della stessa, è quella effettuata nel Comune di Mori in località Brianeghe (Tab. 12). In analogia con il Cd, è possibile quindi considerare il valore di tale campagna come rappresentativo. In conclusione, sulla base delle conoscenze attuali e operando a favore di sicurezza è possibile quindi affermare che nella zona IT0403 "fondovalle" è stata superata la soglia di valutazione inferiore per l'As.

Per quanto riguarda invece la zona "montagna", non è disponibile alcuna campagna mobile. È però possibile assumere che, essendo le concentrazioni relative agli altri inquinanti in questa zona tutte al di sotto della soglia di valutazione inferiore (§ 4.2, § 4.4) e considerata l'assenza di sorgenti di emissione, nella zona IT0404 "montagna" non sia superata la soglia di valutazione inferiore per l'As.

### 4.3.5 Benzo(a)pirene

Le campagne mobili effettuate per la determinazione dei livelli di concentrazione nell'aria ambiente del Benzo(a)pirene e i principali risultati delle stesse sono riportati nella tabella 13.

Tab. 13: Campagne mobili effettuate per la valutazione dell'inquinante B(a)P e principali risultati.

Comune e anno di campionamento	Numero giorni di misura	Periodo di copertura	Media della campagna (ng m <sup>-3</sup> )	Superamento soglie	Massimo valore rilevato (ng m <sup>-3</sup> )	Periodo di campionamento
<b>ALA 2005</b>	117	32%	0,04	LAT	0,50	Aprile-agosto 2005
<b>ROVERETO 2006</b>	30	8%	0,28	n.d.	1,20	Settembre-ottobre 2006
<b>STORO 2006</b>	26	7%	1,20	n.d.	2,40	Marzo-aprile 2006
<b>MEZZANO 2007</b>	34	9%	17,46	n.d.	37,20	Gennaio-febbraio 2007
<b>MORI 2007</b>	10	3%	7,67	n.d.	10,11	Gennaio 2007
<b>PONTE ARCHE 2007</b>	36	10%	1,90	n.d.	3,59	Febbraio-marzo 2007
<b>TIONE-SAONE 2008</b>	144	39%	3,51	UAT	22,80	Gennaio-marzo, agosto-dicembre 2008
<b>TRENTO 2008</b>	300	82%	0,67	UAT	5,69	Febbraio-dicembre 2008
<b>PERGINE VALSUGANA 2009</b>	15	4%	2,48	n.d.	5,15	Febbraio 2009
<b>RIVA DEL GARDA 2009</b>	58	16%	1,03	UAT	3,49	Settembre-novembre 2009
<b>ROVERETO 2009</b>	76	21%	0,96	UAT	3,74	Maggio-giugno, ottobre-novembre 2009
<b>TRENTO 2009</b>	306	84%	1,40	UAT	8,30	Gennaio-maggio, luglio-dicembre 2009
<b>VEZZANO 2009</b>	92	25%	0,025	LAT	0,025	Maggio-agosto 2009

Come per gli inquinanti precedenti, le campagne evidenziate in azzurro sono quelle che rispettano il periodo minimo di copertura e su cui ci si è basati per la valutazione del B(a)P. Anche in questo caso le campagne effettuate nel Comune di Trento nel 2008 e 2009 sono

quelle con il maggior numero di dati disponibili e meglio distribuiti nel corso dell'anno per cui risultano essere quelle più affidabili ai fini della classificazione.

La campagna effettuata nel Comune di Vezzano è l'unica disponibile per la valutazione della qualità dell'aria per il B(a)P nella zona "montagna".

Il B(a)P presenta valori elevati in quasi tutte le campagne mobili effettuate nella Provincia di Trento: le uniche campagne che hanno riscontrato il rispetto della soglia di valutazione inferiore sono quelle effettuate per periodi di tempo troppo brevi oppure in periodi dell'anno (estate) non critici per la valutazione di tale inquinante. Si può quindi concludere che per la zona IT0403 "fondovalle" la soglia di valutazione superiore è sicuramente superata per il B(a)P.

Per quanto riguarda la zona IT0404 "montagna" invece, l'unica campagna mobile effettuata ha rilevato valori di B(a)P molto bassi, ma considerando il periodo di campionamento in cui è stata svolta è possibile concludere come questa non possa essere significativa per la determinazione del rispetto delle soglie. Visto comunque il valore molto basso di concentrazione registrato e il rispetto delle soglie di valutazione inferiore anche per gli altri inquinanti analizzati (§ 4.2, § 4.4), nella zona "montagna" è logico attendersi il non superamento della soglia di valutazione inferiore per il B(a)P. Considerando inoltre l'assenza o minima presenza di emissioni di tale inquinante nella zona "montagna" si può concludere che per tale zona il B(a)P rispetta la soglia di valutazione inferiore.

## 4.4 ANALISI DEI RISULTATI DELLA MODELLIZZAZIONE

### 4.4.1 SO<sub>2</sub>

Nella figura 21 viene riportato il risultato della modellizzazione per SO<sub>2</sub>. La classificazione di entrambe le zone come “LAT”, effettuata in base ai dati delle stazioni fisse, è confermata anche dai risultati modellistici.

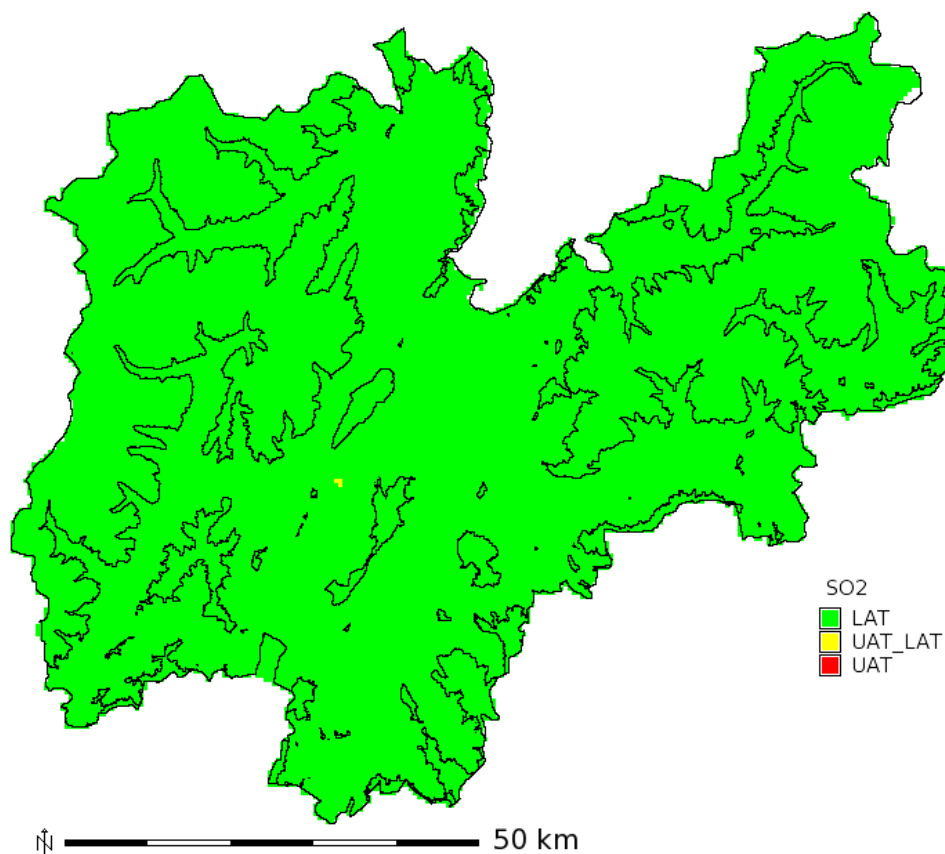


Fig. 21: Modellizzazione – SO<sub>2</sub>.

#### 4.4.2 NO<sub>2</sub>

Per quanto riguarda gli NO<sub>2</sub>, si riportano i risultati delle modellizzazioni riferiti all'intervallo orario (Fig. 22) e alla media annuale (Fig. 23) . La classificazione, per entrambi gli intervalli di mediazione, della zona di fondovalle IT0403 come "UAT", e della zona di montagna IT0404 come "LAT", effettuata in base ai dati delle stazioni fisse, è confermata anche dai risultati modellistici.

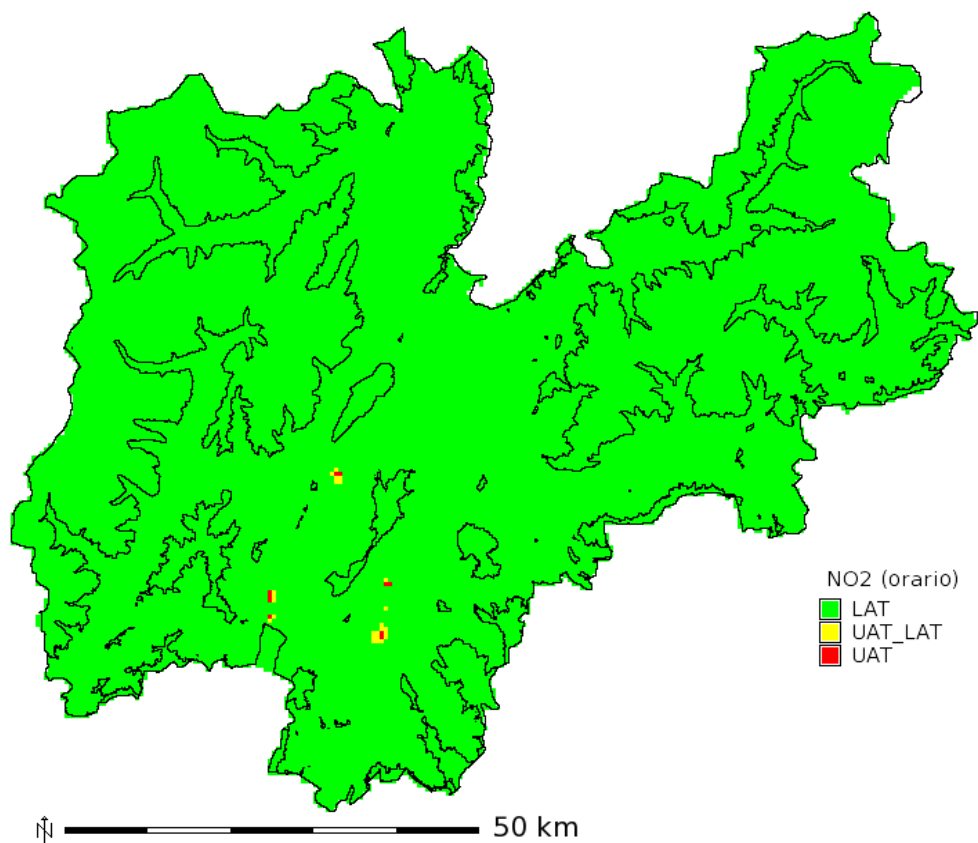


Fig. 22: Modellizzazione – NO<sub>2</sub> (1 h).

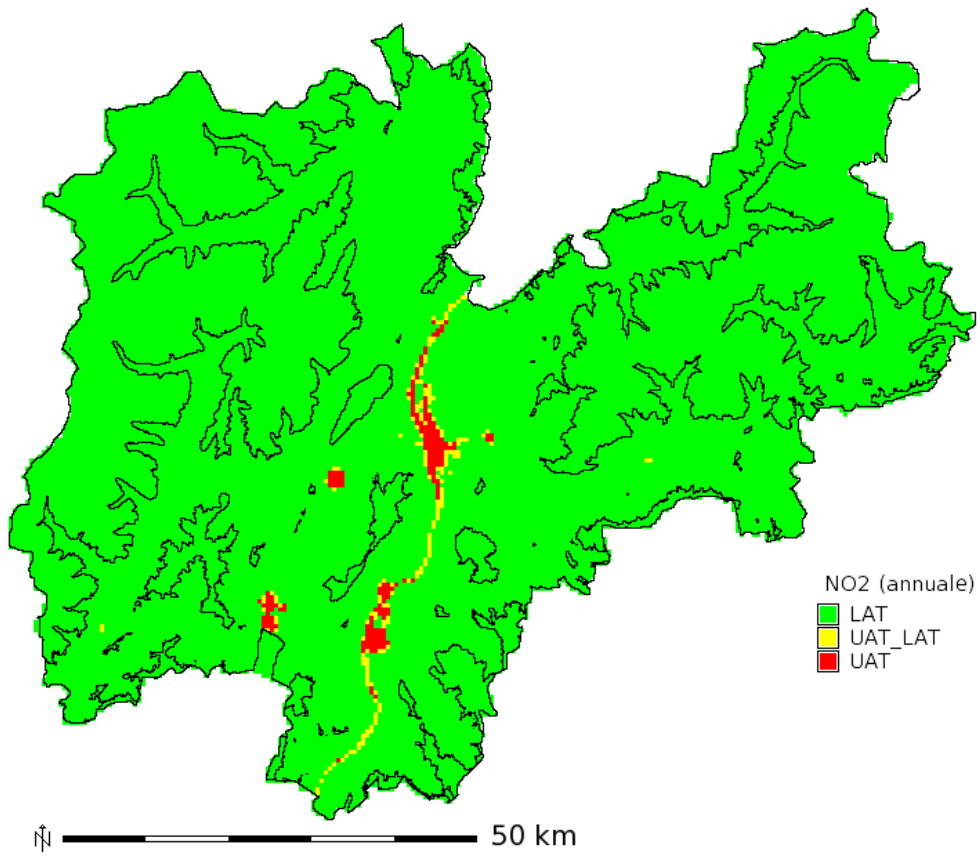


Fig. 23: Modellizzazione – NO<sub>2</sub> (annuale).



#### 4.4.3 PM<sub>10</sub>

Per quanto riguarda il PM<sub>10</sub>, si riportano i risultati delle modellizzazioni riferiti all'intervallo di 24 h (Fig. 24) e alla media annuale (Fig. 25). La classificazione, per entrambi gli intervalli di mediazione, della zona di fondovalle IT0403 come "UAT", effettuata in base ai dati delle stazioni fisse, è confermata anche dai risultati modellistici. La zona di montagna IT0404, per la quale non sono disponibili dati né da stazioni fisse, né da campagne mobili, viene classificata in base ai risultati della modellizzazione come "LAT\_SA".

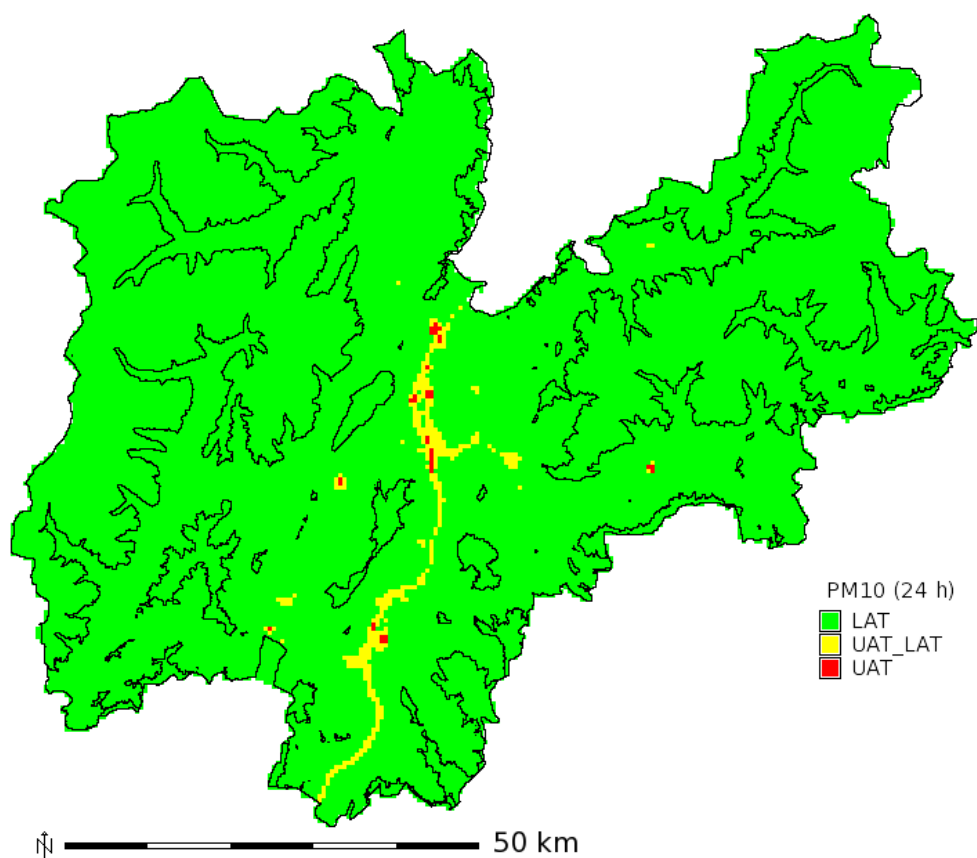


Fig. 24: Modellizzazione – PM<sub>10</sub> (24 h).

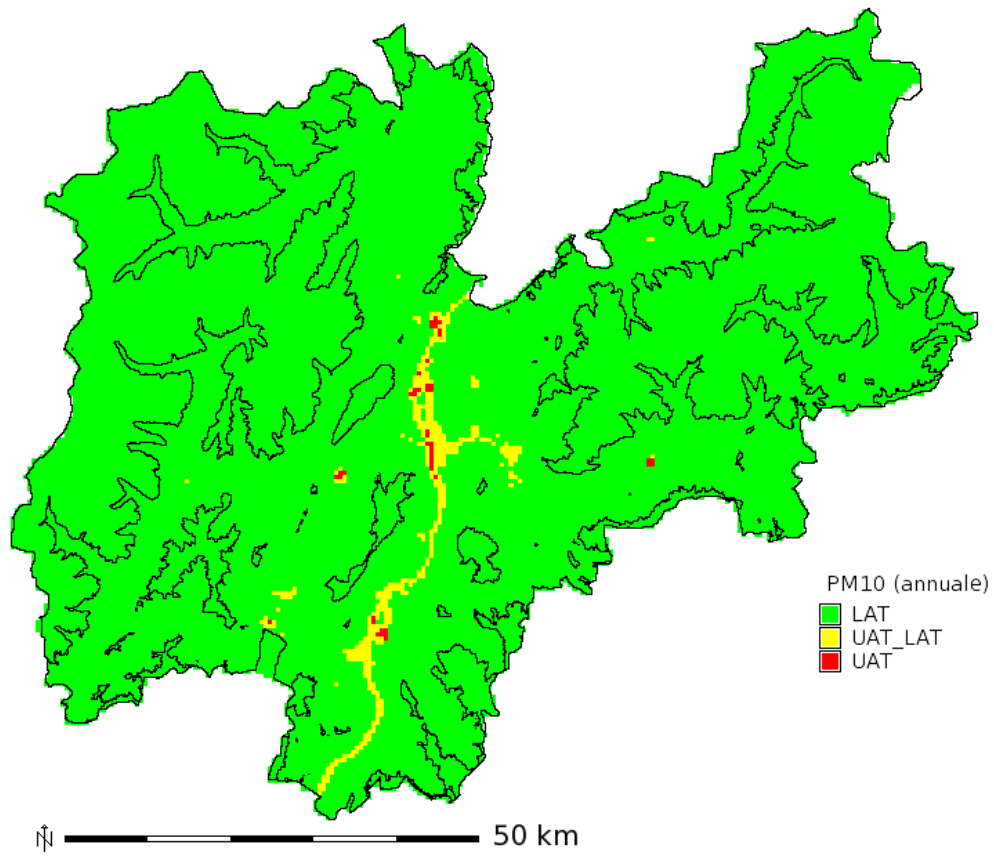


Fig. 25: Modellizzazione – PM<sub>10</sub> (annuale).

#### 4.4.4 PM<sub>2,5</sub>

Nella figura 26 viene riportato il risultato della modellizzazione per il PM<sub>2,5</sub>. La classificazione della zona di fondovalle IT0403 come “UAT”, effettuata in base ai dati delle stazioni fisse, è confermata anche dai risultati modellistici. La zona di montagna IT0404, per la quale non sono disponibili dati né da stazioni fisse, né da campagne mobili, viene classificata in base ai risultati della modellizzazione come “LAT\_SA”.

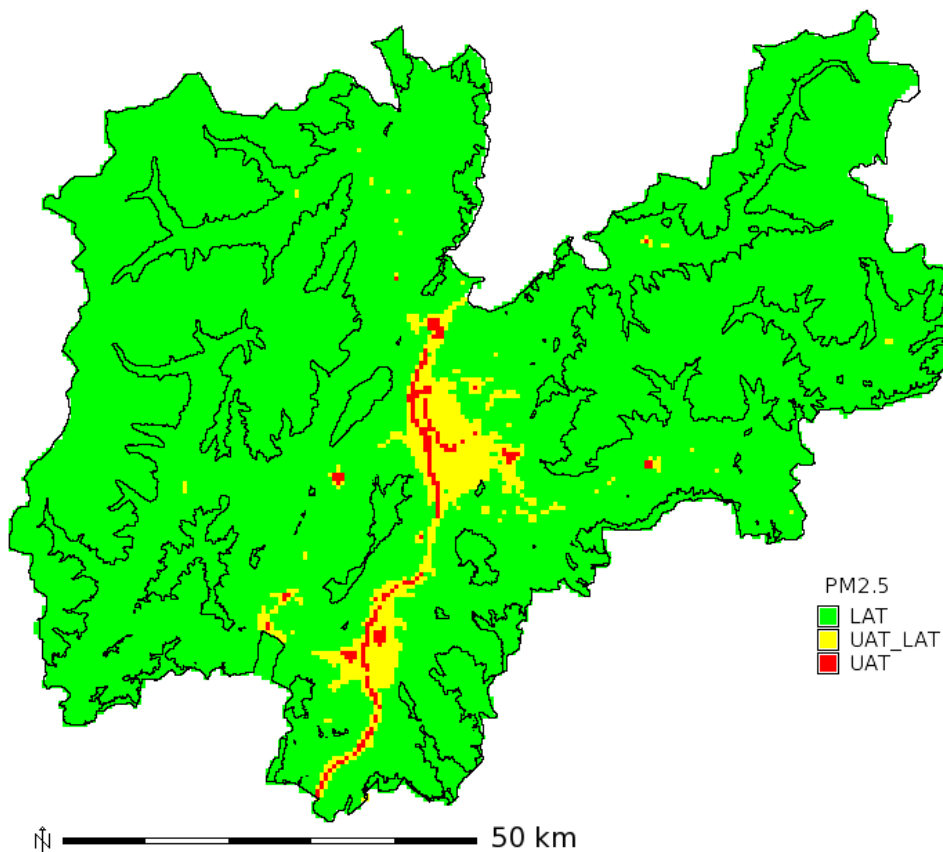


Fig. 26: Modellizzazione – PM<sub>2,5</sub>.

#### 4.4.5 CO

Nella figura 27 viene riportato il risultato della modellizzazione per il CO. La classificazione della zona di fondovalle IT0403 come “LAT”, effettuata in base ai dati delle stazioni fisse, è confermata anche dai risultati modellistici. La zona di montagna IT0404, per la quale non sono disponibili dati né da stazioni fisse, né da campagne mobili, viene classificata in base ai risultati della modellizzazione come “LAT\_SA”.

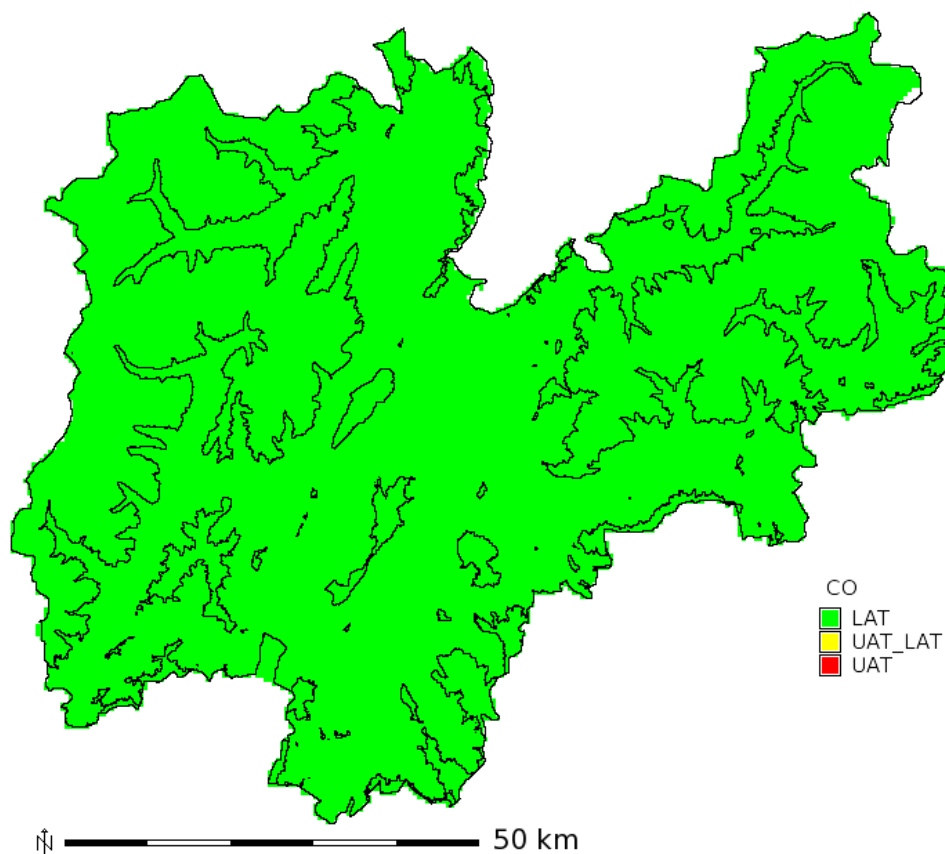


Fig. 27: Modellizzazione – CO.

#### 4.4.6 C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

Nella figura 28 viene riportato il risultato della modellizzazione per C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>. La classificazione della zona di fondovalle IT0403 come “LAT”, effettuata in base ai dati delle stazioni fisse, è confermata anche dai risultati modellistici. La zona di montagna IT0404, per la quale non sono disponibili dati né da stazioni fisse, né da campagne mobili, viene classificata in base ai risultati della modellizzazione come “LAT\_SA”.

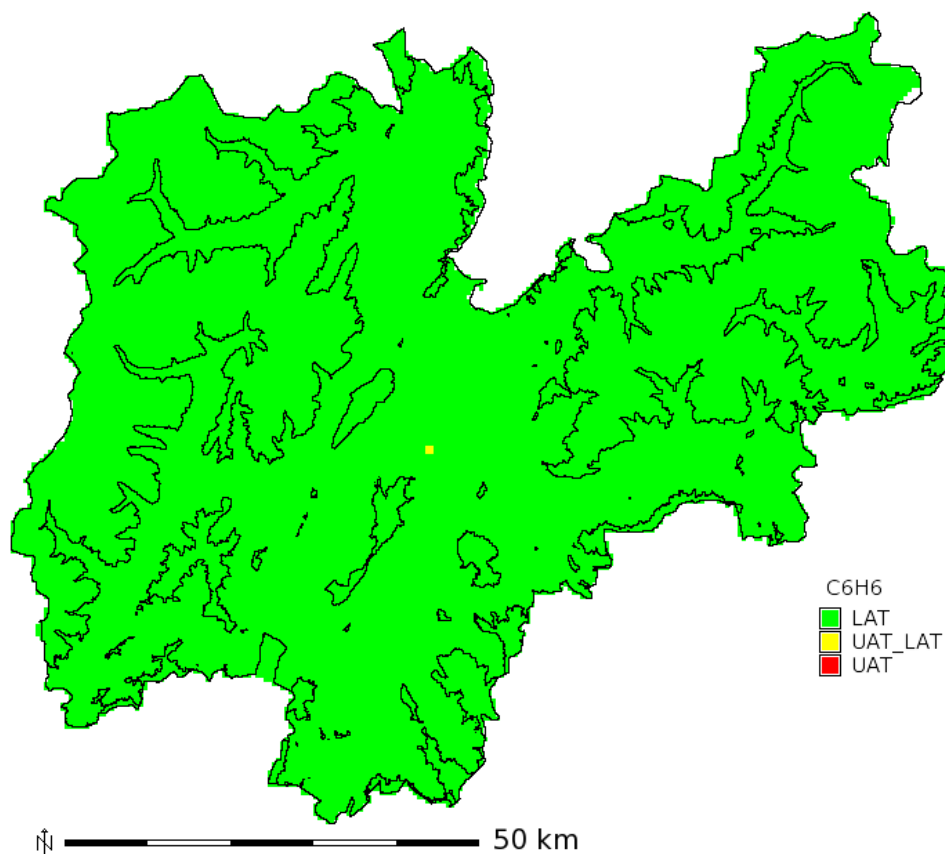


Fig. 28: Modellizzazione – C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>.

## 5 CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE

Si riporta di seguito una tabella che sintetizza la classificazione per ciascun inquinante delle zone precedentemente determinate (Tab. 14).

Tab. 14: Classificazione delle zone.

	<b>Zona IT0403 “fondovalle”</b>	<b>Zona IT0404 “montagna”</b>	<b>Zona IT0405 “zona ozono”</b>
<b>SO<sub>2</sub></b>	LAT	LAT	
<b>NO<sub>2</sub> (1 h)</b>	UAT	LAT	
<b>NO<sub>2</sub> (1 y)</b>	UAT	LAT	
<b>PM<sub>10</sub> (24 h)</b>	UAT	LAT_SA	
<b>PM<sub>10</sub> (1 y)</b>	UAT	LAT_SA	
<b>PM<sub>2,5</sub></b>	UAT	LAT_SA	
<b>CO</b>	LAT	LAT_SA	
<b>C<sub>6</sub>H<sub>6</sub></b>	LAT	LAT_SA	
<b>B(a)P</b>	UAT_SA	LAT_SA	
<b>As</b>	UAT-LAT_SA	LAT_SA	
<b>Cd</b>	UAT-LAT_SA	LAT_SA	
<b>Ni</b>	LAT_SA	LAT_SA	
<b>Pb</b>	LAT_SA	LAT_SA	
<b>O<sub>3</sub></b>			LTO_U

Classificazione secondo i criteri indicati nell’All. II, sezione 2, paragrafo 1 del d.lgs. n. 155/2010 (dati su cinque anni):

- “LAT”: minore della soglia di valutazione inferiore;
- “UAT”: maggiore della soglia di valutazione superiore;
- “UAT-LAT”: compreso tra la soglia di valutazione superiore e la soglia di valutazione inferiore.

Classificazione secondo i criteri indicati nell’All. II, sezione 2, paragrafo 2 del d.lgs. n. 155/2010 (valutazione supplementare con campagne mobili e tecniche di modellizzazione):

- “LAT\_SA” : minore della soglia di valutazione inferiore;
- “UAT\_SA” : maggiore della soglia di valutazione superiore;
- “UAT-LAT\_SA”: compreso tra la soglia di valutazione superiore e la soglia di valutazione inferiore.

Classificazione secondo i criteri indicati nell’articolo 8 del d.lgs. n. 155/2010 (dati su cinque anni):

- “LTO\_L”: inferiore all’obiettivo a lungo termine;
- “LTO\_U”: superiore all’obiettivo a lungo termine.

Classificazione secondo i criteri indicati nell’articolo 8 del d.lgs. n. 155/2010 (valutazione supplementare con campagne mobili e tecniche di modellizzazione):

- “LTO\_L\_SA”: inferiore all’obiettivo a lungo termine;
- “LTO\_U\_SA”: superiore all’obiettivo a lungo termine.

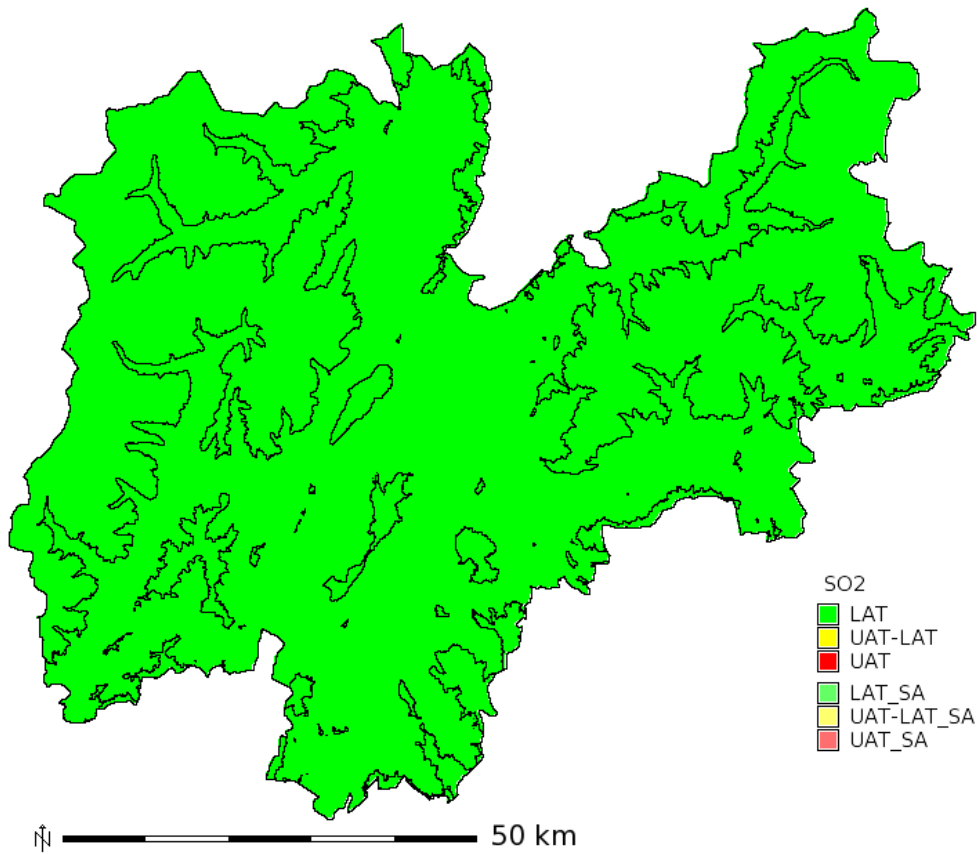


Fig. 29: Classificazione delle zone – SO<sub>2</sub>.

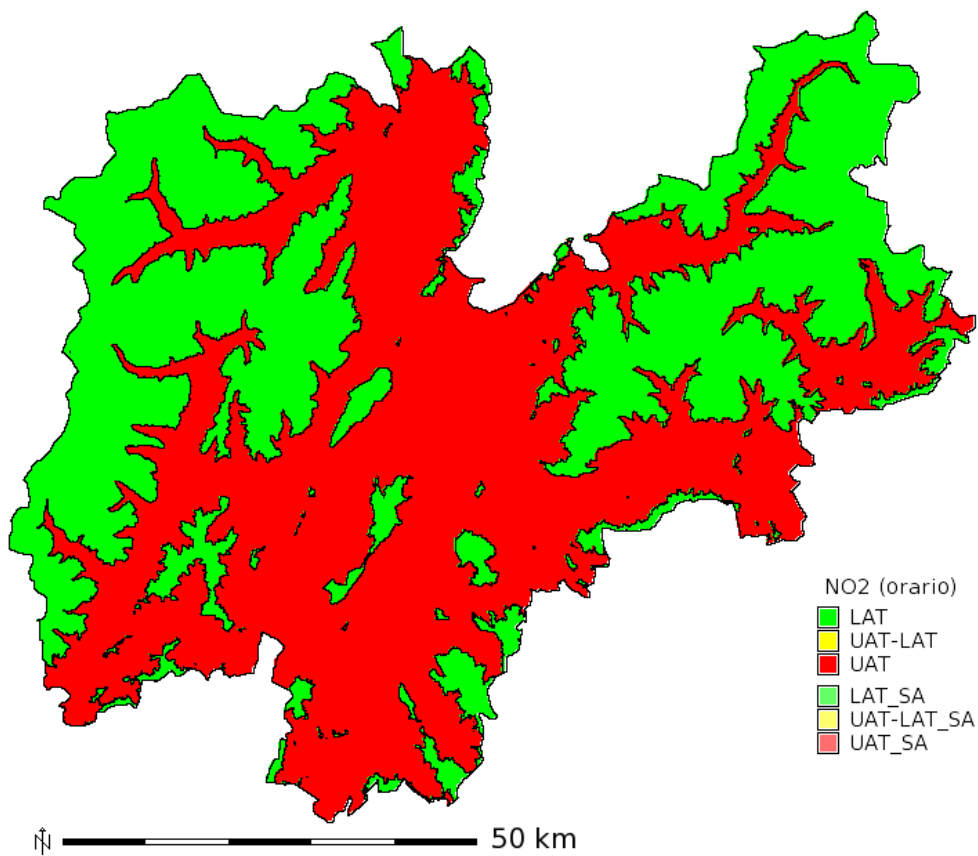


Fig. 30: Classificazione delle zone – NO<sub>2</sub> (1 h).

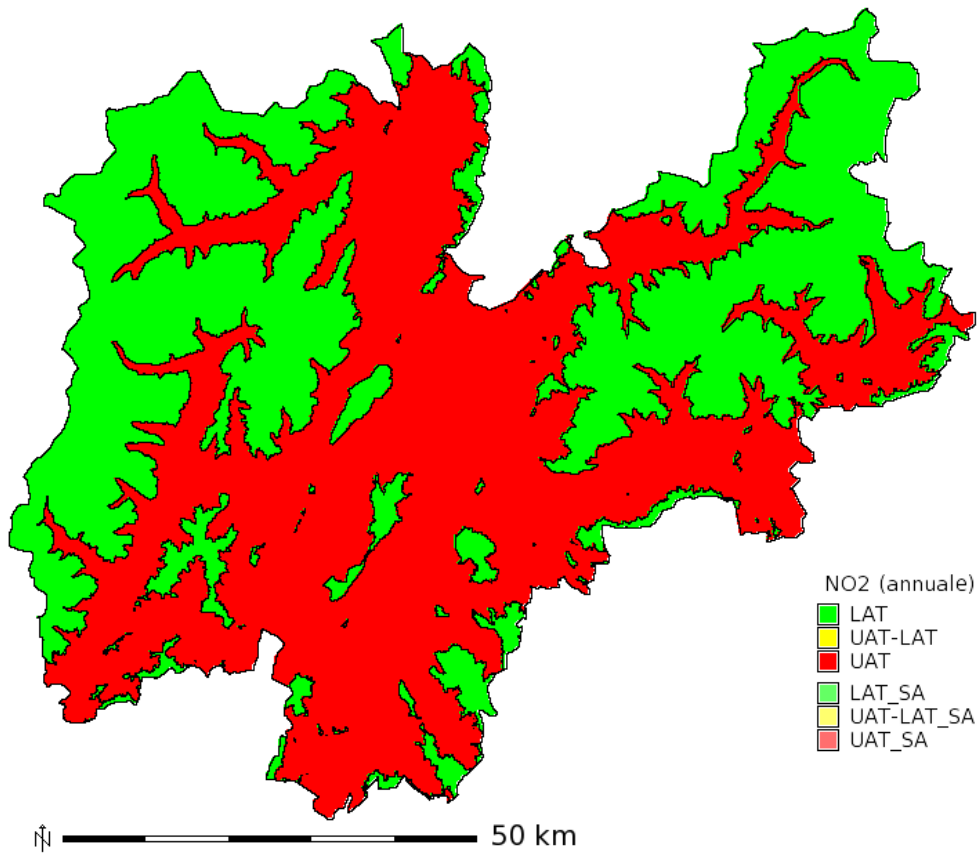


Fig. 31: Classificazione delle zone – NO<sub>2</sub> (annuale).

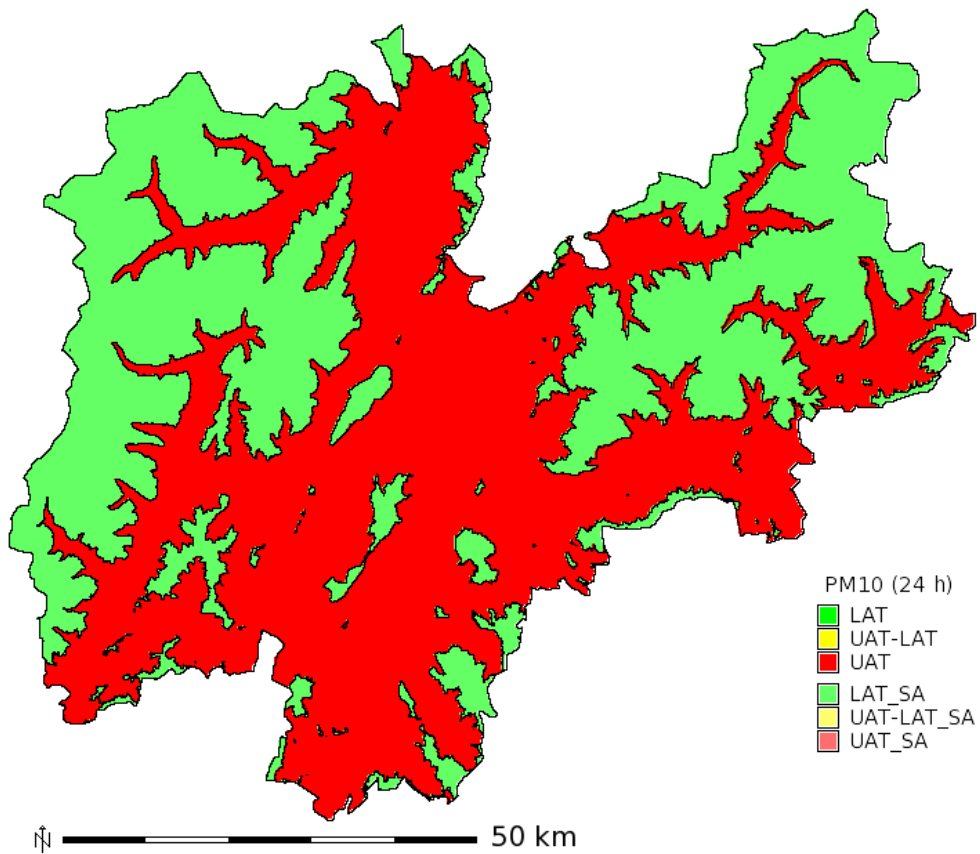


Fig. 32: Classificazione delle zone – PM<sub>10</sub> (24 h).



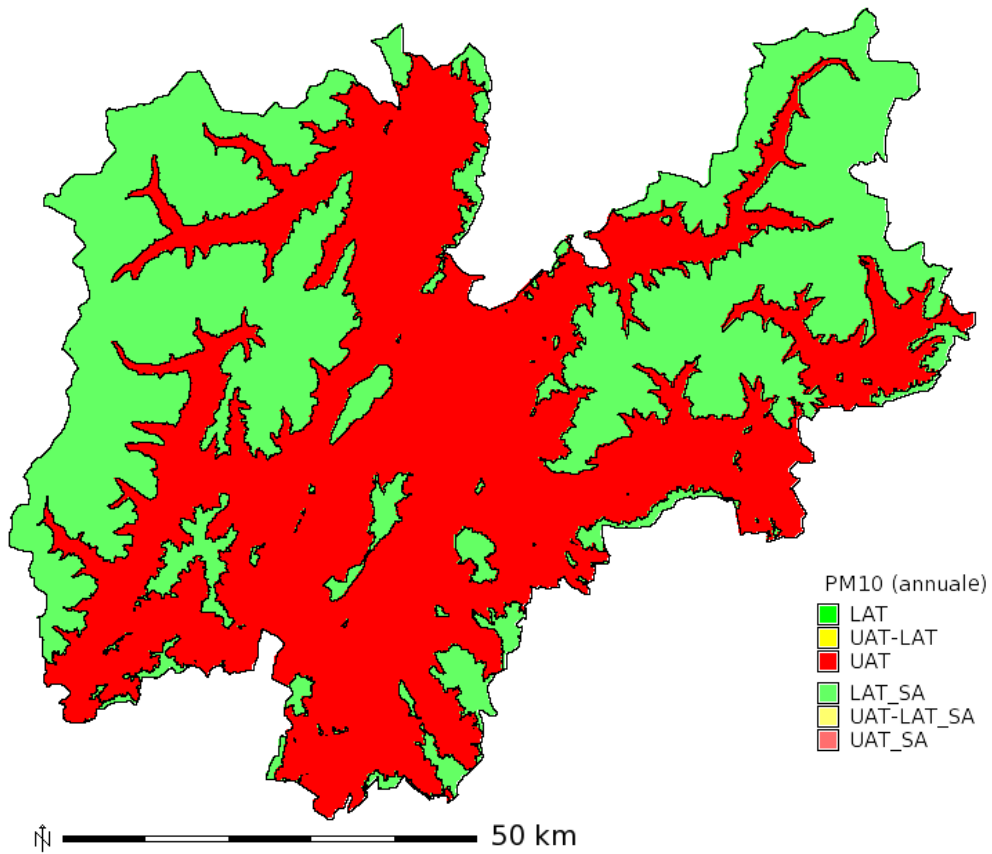


Fig. 33: Classificazione delle zone – PM<sub>10</sub> (annuale).

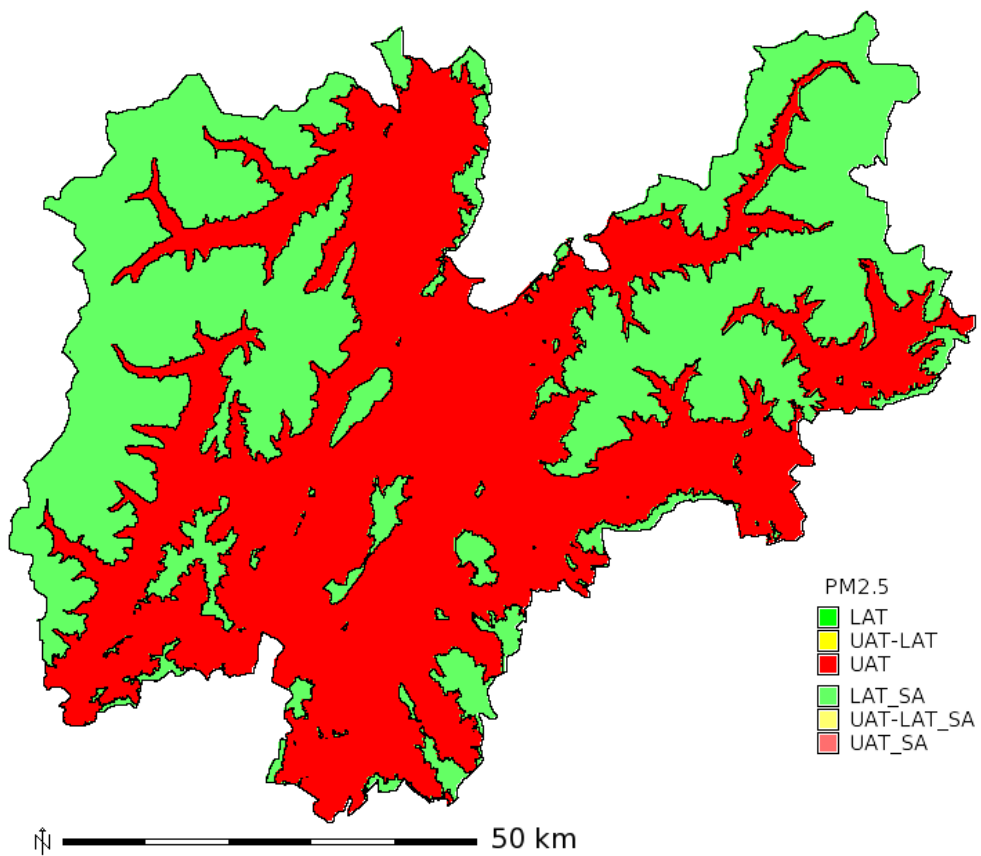


Fig. 34: Classificazione delle zone – PM<sub>2.5</sub>.

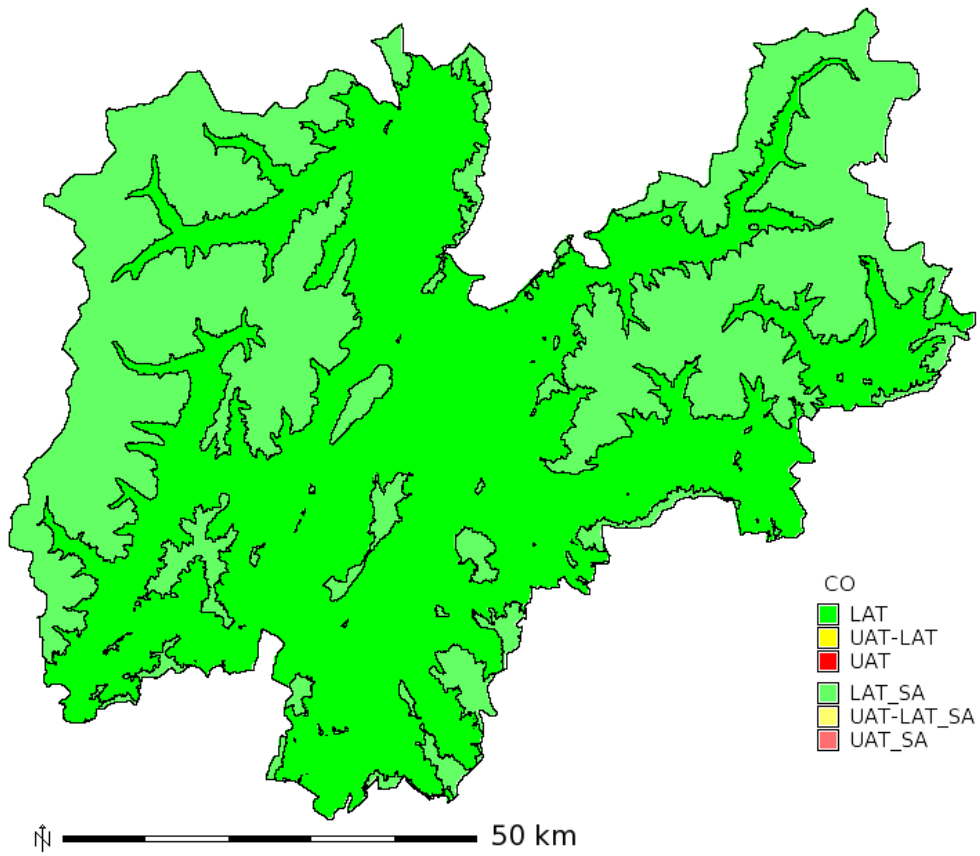


Fig. 35: Classificazione delle zone – CO.

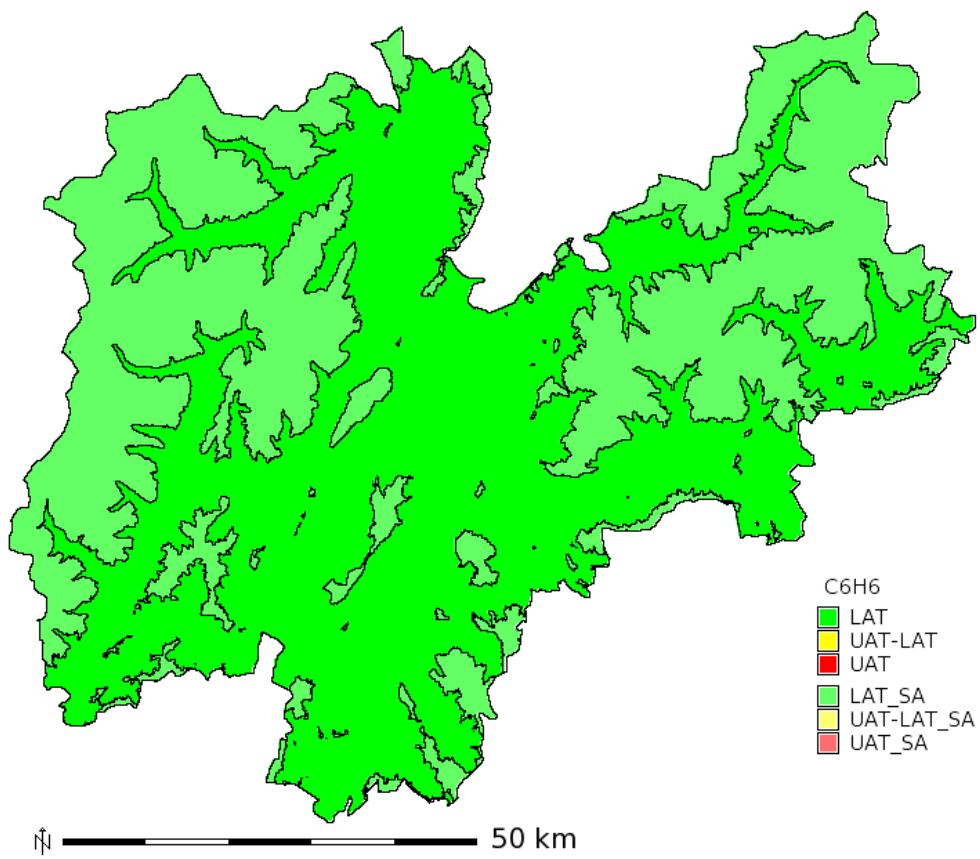


Fig. 36: Classificazione delle zone – C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>.

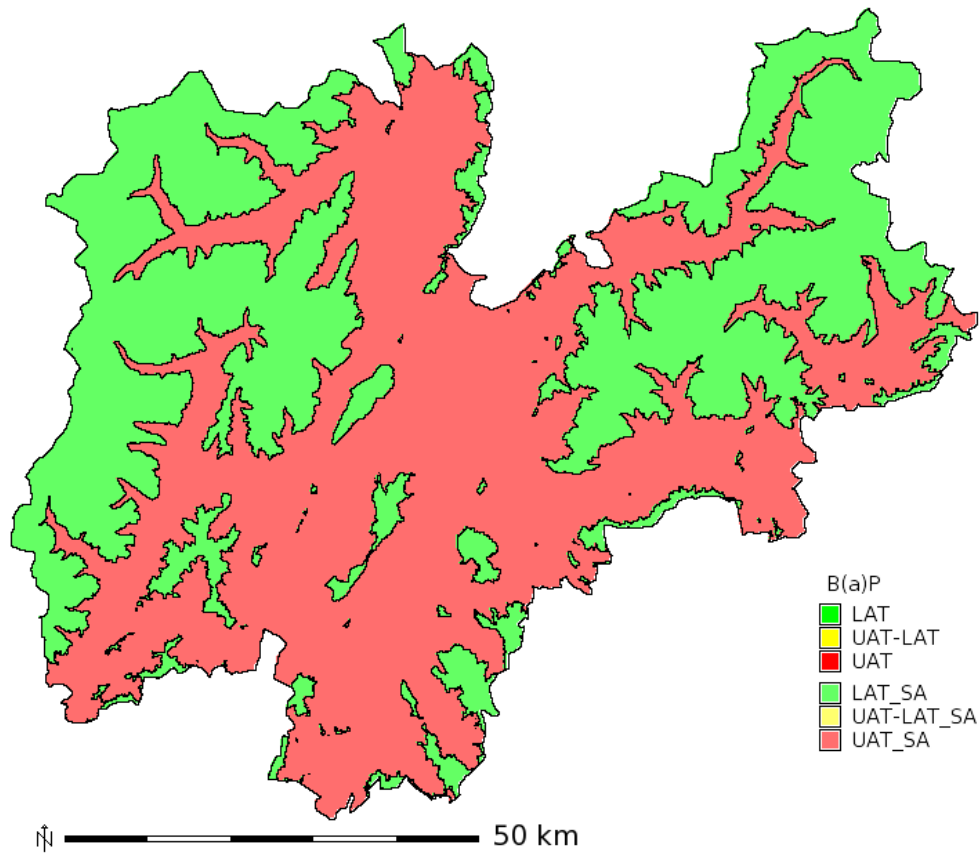


Fig. 37: Classificazione delle zone – B(a)P.

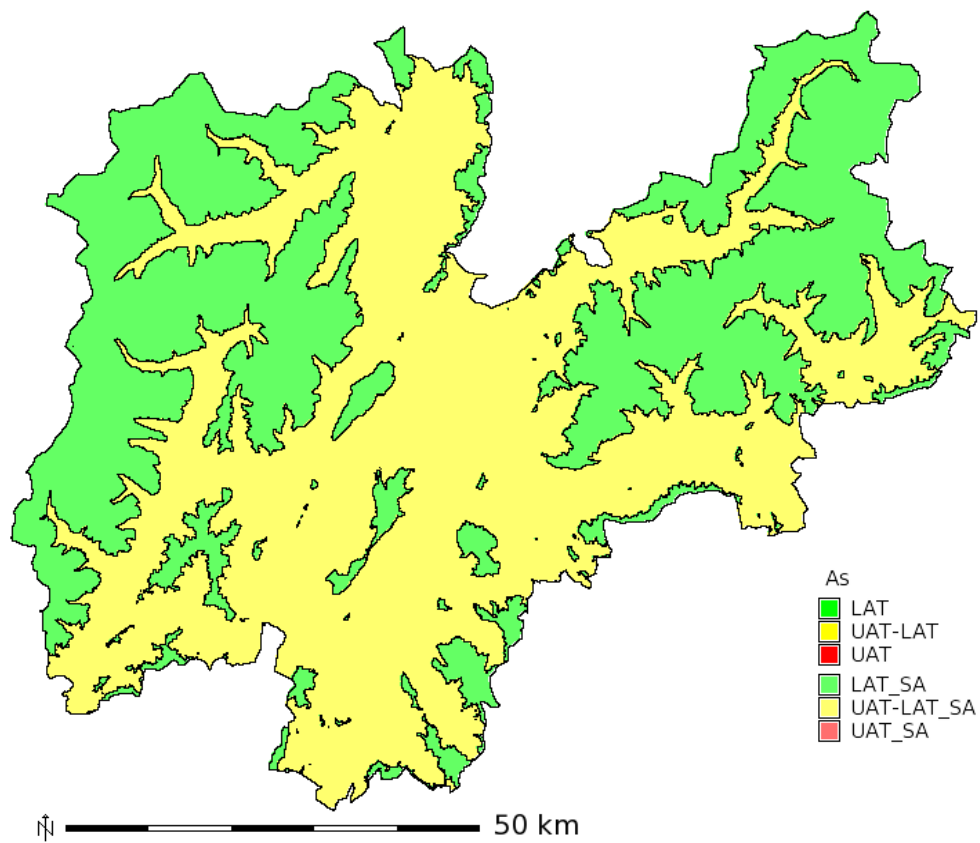


Fig. 38: Classificazione delle zone – As.

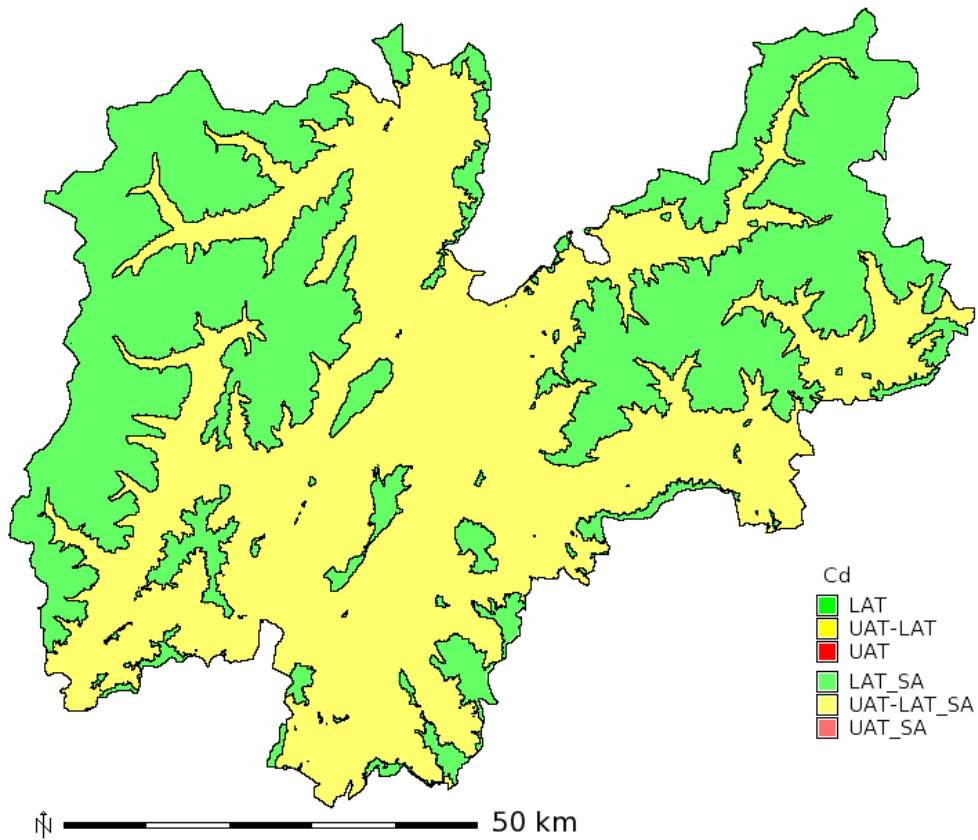


Fig. 39: Classificazione delle zone – Cd.

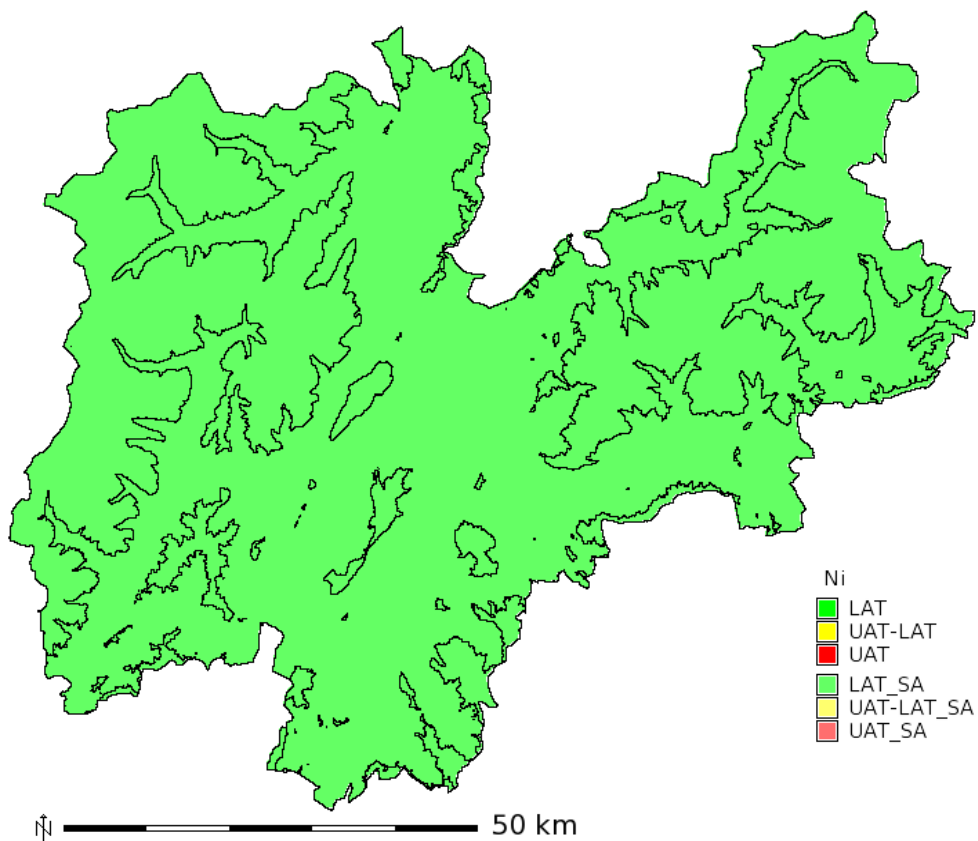


Fig. 40: Classificazione delle zone – Ni.

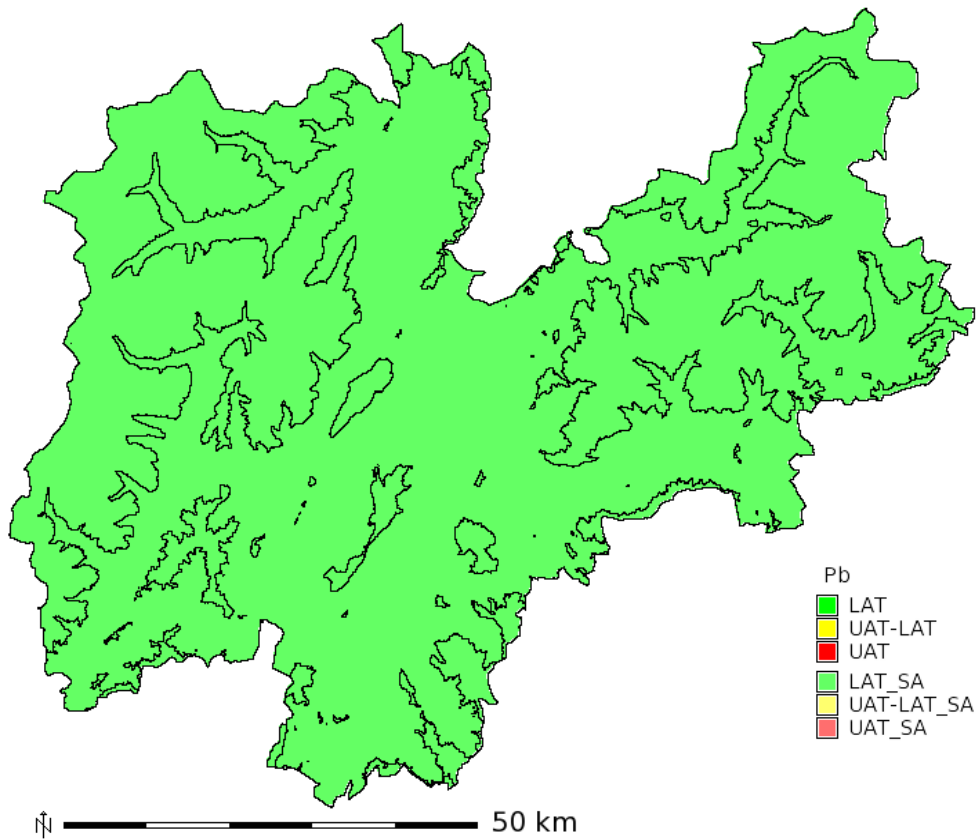


Fig. 41: Classificazione delle zone – Pb.

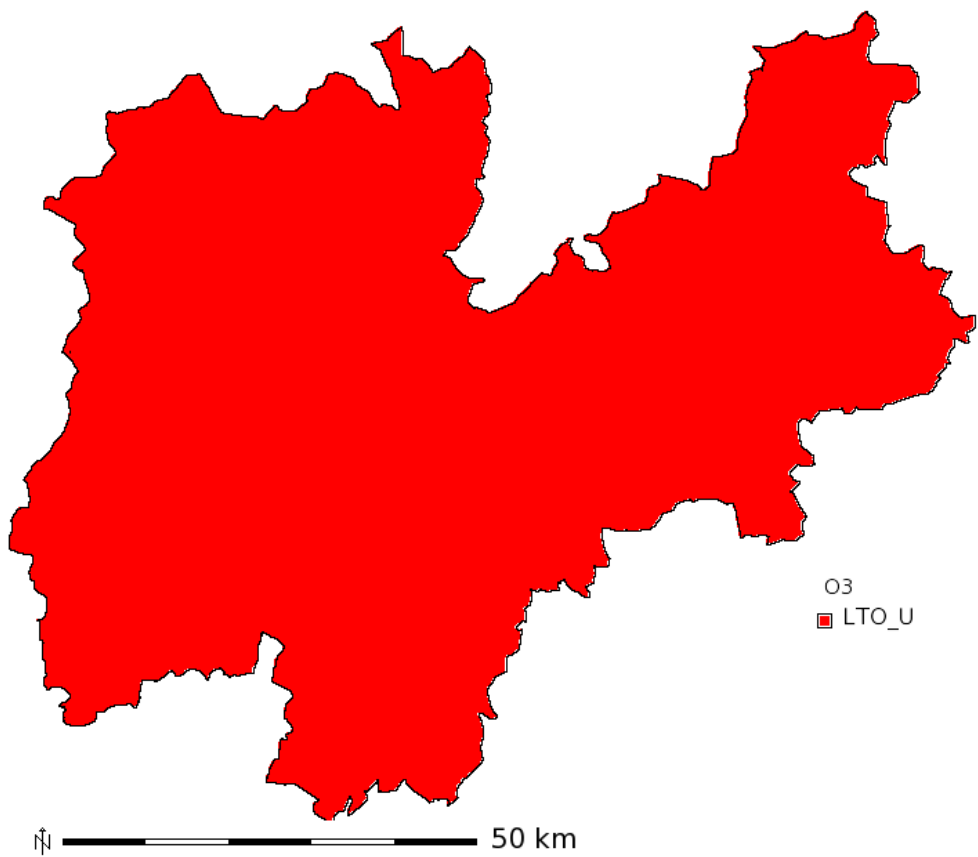


Fig. 42: Classificazione delle zone – O<sub>3</sub>.