

**Ständiger Ausschuss der Alpenkonferenz  
Comité permanent de la Conférence alpine  
Comitato Permanente della Conferenza delle Alpi  
Stalni odbor Alpske konference**

**45**

**TOP / POJ / ODG / TDR**

**B10**

**IT**

---

**OL: FR**

**ANLAGE/ANNEXE/ALLEGATO/PRILOGA**

**4**

## **ALLEGATO 4**

### **QUALITÀ ECOLOGICA DEL TRASPORTO DI PASSEGGERI E MERCI NELLA REGIONE ALPINA**

La 10<sup>a</sup> Conferenza delle Alpi, tenutasi a Evian, ha incaricato il già costituito Gruppo di Lavoro Trasporti di studiare e approfondire le conoscenze sui legami tra trasporti, ambiente e salute nella regione alpina.

Il rapporto interinale presentato all'11<sup>a</sup> Conferenza riassume le conoscenze su tali legami. Esso individua inoltre alcuni esempi di buone prassi già adottate nella regione alpina per misurare e attenuare l'impatto dei trasporti sull'ambiente e la salute delle popolazioni dell'arco alpino attraverso la riduzione dei veicoli inquinanti e la promozione di veicoli puliti.

Per adempiere al mandato ricevuto dai Ministri, il Gruppo di Lavoro ha provveduto, come primo passo, a chiedere a ciascuna delle delegazioni nazionali di preparare una bozza di rapporto a nome dei rispettivi paesi. Il presidente del Gruppo di Lavoro ha poi preparato un riassunto di questi contributi nazionali, completato dagli scambi tra i membri del Gruppo.

Il lavoro del Gruppo si è concentrato sui legami tra i trasporti e i loro effetti sulla salute, che possono essere negativi, nel caso di emissioni inquinanti generate dai mezzi di trasporto, ma anche positivi sulla salute, se vengono utilizzati metodi di trasporto alternativi, che comportano anche un'attività fisica (ad es. camminare e andare in bicicletta). Una particolare attenzione è stata dedicata alle emissioni nell'aria di agenti inquinanti a livello locale e al rumore. Non è stato invece affrontato il problema delle emissioni di gas serra, in quanto rientrano in una problematica generale diversa e non sono direttamente collegati alla salute.

Nello svolgimento del lavoro sono stati seguiti due indirizzi:

PC45\_B10\_it

RAPPORTO DELLA PRESIDENZA FRANCESE DEL GRUPPO DI LAVORO SUI TRASPORTI

ALLIGATO 4

- approfondimento e comprensione dei legami tra trasporti e salute, compresi gli effetti positivi dell'attività fisica nella regione alpina:
- un inventario delle metodologie e delle misure adottate per ridurre l'utilizzo di veicoli inquinanti e promuovere l'uso di veicoli puliti nell'arco alpino.

Nel primo caso si è effettuata un'analisi scientifica approfondita e aggiornata per individuare, ove possibile, le peculiarità dei rapporti tra trasporti e salute nell'ambito specifico dell'ambiente alpino.

Il secondo intervento è consistito invece in una descrizione delle misure adottate dalle parti interessate, nella fattispecie i governi, gli enti locali e gli altri operatori del settore pubblico, che esercitano responsabilità a vari livelli nel campo della mobilità delle persone e delle merci.

**- Collegamenti fra trasporti e salute nella regione alpina**

**1. I collegamenti fra trasporti e salute in generale: studi e metodologie attuali**

A livello europeo, il Programma Pan-europeo su trasporti, salute e ambiente creato nel 2002 sotto l'egida della Commissione Economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UNECE) e dell'OMS/Europa, coordina il lavoro svolto per valutare l'impatto delle problematiche legate ad ambiente e salute nella formulazione delle politiche dei trasporti. All'ultima riunione ad alto livello del programma (Amsterdam, Gennaio 2009) sono stati definiti degli obiettivi prioritari, che i paesi firmatari si sono impegnati a finanziare, compresi gli investimenti in sistemi di trasporto più ecologici e meno nocivi per la salute e una riduzione dell'inquinamento atmosferico e acustico causato dai mezzi di trasporto.

Al di là delle problematiche strettamente legate all'ambiente alpino, i disturbi causati dai trasporti, uniti a quelli derivanti da altre fonti, hanno un effetto negativo sulla salute dell'uomo. In Europa sono stati condotti diversi studi, in primo luogo sull'inquinamento atmosferico e acustico<sup>1</sup>.

**1.1. Inquinamento atmosferico**

I principali inquinanti atmosferici presenti sono:

---

<sup>1</sup> Vedere gli allegati per i riferimenti.

- particolato fine (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>), che ha effetti a breve o lungo termine sulla salute, essendo collegato a un aumento dei ricoveri ospedalieri e dei decessi, in particolare dei decessi prematuri tra anziani, persone affette da patologie cardiache o polmonari, bambini e altri soggetti vulnerabili;
- monossidi di azoto (NO<sub>x</sub>). Oltre a effetti collaterali sull'apparato respiratorio, come bronchiti o un peggioramento dei sintomi respiratori tra gli asmatici, in alcune condizioni atmosferiche essi contribuiscono alla formazione di ozono a bassa quota. In diverse occasioni è stato infatti descritto un collegamento tra elevate concentrazioni di NO<sub>x</sub> e un aumento del ricorso a servizi ospedalieri per problemi respiratori. L'esposizione dipende dalla distanza dalle infrastrutture (più elevata se all'interno delle prime decine di metri) e dalle condizioni atmosferiche;
- ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>). In Europa la presenza di queste sostanze nell'aria è fortemente diminuita nell'ultimo ventennio grazie alle nuove normative sui carburanti;
- ozono, che prende origine però in parte nelle regioni confinanti.

Sono stati eseguiti diversi studi in materia che vale la pena di citare:

- una ricerca per valutare l'impatto delle polveri sospese sulla salute dell'intera popolazione di 3 paesi europei – Austria, Svizzera e Francia – condotta da un team internazionale diretto dal Dr N. Künzli (Svizzera) (pubblicato su *The Lancet* nel 2000, "Public-health impact of outdoor and traffic-related air pollution: a European assessment" <sup>2</sup> Impatto sulla salute pubblica dell'inquinamento atmosferico generato dal traffico stradale e negli spazi aperti);

---

<sup>2</sup> [www.higher-solutions-for-your-health.com/support-files/studieabgasegesundheit.pdf](http://www.higher-solutions-for-your-health.com/support-files/studieabgasegesundheit.pdf)

- il programma APHEIS<sup>3</sup> ("Air Pollution and Health: a European Information System"- Inquinamento atmosferico e salute: un sistema d'informazione europeo), istituito sotto il coordinamento dell'Institut de Veille Sanitaire (Francia) e dell'Agencia Municipal de Salut Pública de Barcelona (Spagna) allo scopo di quantificare l'impatto sulla salute umana dell'inquinamento atmosferico urbano su scala europea. Hanno partecipato a questo programma ventisei città, con una popolazione complessiva di circa 39 milioni di persone.

Uno dei risultati emersi dal primo studio dà un'idea della posta in gioco: in base a quanto riferito, l'impatto dell'inquinamento atmosferico dovuto alle polveri sottili (confrontato con un livello di riferimento pari a  $7,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per  $\text{PM}_{10}$ ) è responsabile del 6% del numero totale di decessi in Francia con 31.700 casi ad esso attribuibili ogni anno e circa 40.000 casi all'anno per i 3 paesi considerati nel loro insieme (su una popolazione complessiva di circa 80 milioni di persone).

Oltre all'aumento della mortalità sono stati inoltre osservati diversi effetti sulla salute (patologie respiratorie, disturbi del sonno, disturbo da deficit dell'attenzione, ecc.).

Un altro studio sull'impatto dell'inquinamento atmosferico nelle aree urbane sulla salute di una popolazione di 100.000 persone ha valutato l'effetto a lungo termine di livelli temporaneamente superiori a certe soglie massime stabilite dalla legge (in particolare per  $\text{PM}_{10}$ ) come pari a dieci-venti ricoveri ospedalieri e a un piccolo numero di morti premature.

I risultati di questa ricerca giustificano l'attuazione di politiche su scala nazionale e internazionale per il controllo delle emissioni di agenti inquinanti. L'OMS ha per esempio fissato dei valori guida per la presenza di determinati agenti inquinanti nell'aria.

---

<sup>3</sup> [www.apheis.org/](http://www.apheis.org/)

Nell'ambito del programma Aria Pulita per l'Europa (CAFE), la Commissione Europea ha, da parte sua, proposto nel 2005<sup>4</sup> una strategia per ridurre il numero di morti premature causate ogni anno dalle polveri sottili e dall'ozono, facendolo passare a 230.000 nel 2020, rispetto ai 370.000 decessi del 2000 (in mancanza di tale strategia, il totale a quella data sarebbe di 290.000).

La Direttiva 2008/50/EC del 21 Maggio 2008 sulla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita per l'Europa, che doveva essere recepita dalle legislazioni nazionali prima di Giugno 2010, è un elemento essenziale di quella strategia. Essa riunisce in un'unica direttiva le disposizioni pre-esistenti contenute in varie direttive relative ai valori limite di agenti inquinanti come l'ozono nell'aria ambiente (O<sub>3</sub>), biossidi di azoto (NO<sub>2</sub>), biossidi di zolfo (SO<sub>2</sub>), piombo, benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) o monossido di carbonio (CO), e introduce nuove disposizioni sui particolati < 2.5 µm (PM<sub>2.5</sub>). Gli Stati Membri dovranno ridurre l'esposizione ai PM<sub>2.5</sub> nelle aree urbane entro il 2020 in media del 20% rispetto ai livelli del 2010 e portare i livelli di esposizione al di sotto dei 20 µg/m<sup>3</sup>, sempre nelle aree urbane, entro il 2015.

Gli Stati Membri dovranno rispettare la soglia massima di 25 µg/m<sup>3</sup> su tutto il proprio territorio. Tale valore target deve essere raggiunto entro il 2015 o, ove possibile, entro il 2010.

Per il particolato < 10 µm (PM<sub>10</sub>), il documento mantiene gli standard esistenti. Le concentrazioni in un arco di 24 ore non devono superare 50 µg/m<sup>3</sup> più di 35 volte in un anno civile e la concentrazione media massima è 40 µg/m<sup>3</sup>.

L'inquinamento atmosferico è causato da varie fonti – una sono senz'altro i trasporti, in particolare nella zona alpina, ma anche dalle attività industriali e dal riscaldamento domestico. Secondo uno studio francese<sup>5</sup>, tra il 40 e il 56% (la percentuale varia se si

<sup>4</sup> Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo – Strategia tematica sull'inquinamento atmosferico 21.9.2005  
COM/2005/0446 documento finale

<sup>5</sup> Évaluation de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine liée au trafic routier en France métropolitaine (2000 – 2010)" (Valutazione dell'impatto sanitario dell'inquinamento atmosferico

considera l'impatto dell'NO<sub>2</sub> o del PM<sub>10</sub>) di tutti gli eventi sanitari collegati a inquinamento ambientale sono riconducibili al traffico, anche se la variabilità è significativa. Si prevede che l'esposizione media si sia ridotta tra il 2000 e il 2010 grazie alle normative sempre più rigorose sulle emissioni dei nuovi veicoli o sui carburanti (vedere allegato).

## 1.2. Rumore

È ormai universalmente riconosciuto che l'inquinamento acustico ha ripercussioni negative sulla salute fisica e mentale anche se le sue conseguenze, o addirittura la sua percezione, possono variare in modo significativo a seconda del mezzo di trasporto preso in esame, del livello di rumore, della durata e della persistenza nel tempo delle emissioni, della topografia del luogo, della posizione dell'individuo esposto al rumore e di altri fattori.

È interessante notare che l'Agenzia Federale per l'Ambiente tedesca (UBA) ha pubblicato un riassunto di 61 studi che dimostrano l'esistenza di un collegamento tra un livello di inquinamento acustico dovuto al traffico superiore a 60dB(A) e un aumentato rischio di infarto del miocardio.

---

dovuto al traffico stradale nella Francia continentale (2000 – 2010)), Rapporto VNC - ADEME (Agenzia francese per la gestione dell'ambiente e dell'energia) – 05-2b

PC45\_B10\_it

RAPPORTO DELLA PRESIDENZA FRANCESE DEL GRUPPO DI LAVORO SUI TRASPORTI  
ALLIGATO 4

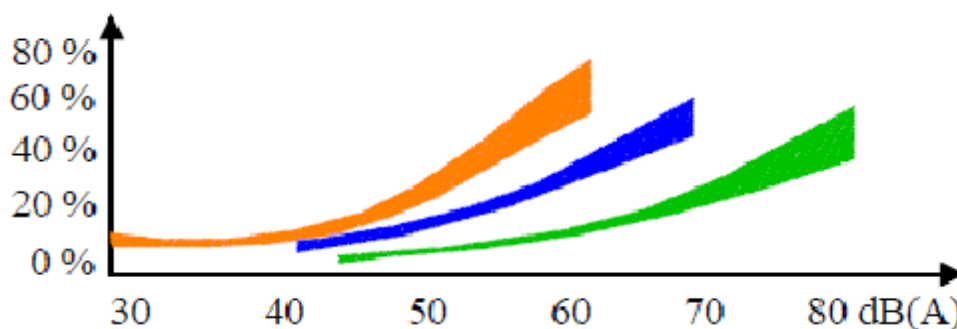


Figura 1: Esempio di una funzione esposizione-risposta che mostra la proporzione di persone "molto infastidite" come una funzione del livello d'inquinamento acustico a lungo termine generato da una strada di grande transito (rossa), autostrada (blu) o ferrovia (verde). Da "Vivre à proximité des axes de transit – Pollution atmosphérique, bruit et santé dans les Alpes" (Vivere vicino a una strada di transito – Inquinamento atmosferico, acustico e salute nelle Alpi), ALPNAP.

Le linee guida dell'OMS sul rumore ambientale (1999) e quelle sul rumore notturno in Europa (2009) sono i documenti di riferimento per stabilire le soglie.

|                             |                                             |
|-----------------------------|---------------------------------------------|
| Night noise guideline (NNG) | $L_{\text{night, outside}} = 40 \text{ dB}$ |
| Interim target (IT)         | $L_{\text{night, outside}} = 55 \text{ dB}$ |

Linee guida OMS sul rumore notturno, pag. 109

Si è ad esempio riscontrato che tra il 20 e il 30% della popolazione dell'UE nelle ore notturne è esposta a livelli di rumore superiori a 55dB(A). Non sono state ancora analizzate le caratteristiche dell'esposizione nell'area alpina.

Per i paesi dell'Unione Europea, l'approccio comune definito dalla Direttiva 2002/49/EC mira a evitare, prevenire o ridurre prioritariamente gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, compreso il livello di fastidio.

Tale direttiva prevede la definizione di mappe acustiche, in particolare per le aree ubicate lungo le principali infrastrutture di trasporto. Queste mappe devono essere messe a disposizioni del pubblico e possono servire da supporto per i piani d'azione che gli Stati membri hanno l'obbligo di definire.

PC45\_B10\_it

RAPPORTO DELLA PRESIDENZA FRANCESE DEL GRUPPO DI LAVORO SUI TRASPORTI

ALLIGATO 4

## 2. Progetti che riguardano le Alpi

### 2.1. Progetti multilaterali

Nonostante il Gruppo non sia riuscito a individuare studi completi e approfonditi basati su un approccio che consenta di quantificare le ripercussioni specifiche dei trasporti sulla salute in tutta o in parte della regione alpina, alcune analisi e studi sono utili per comprendere meglio il problema.

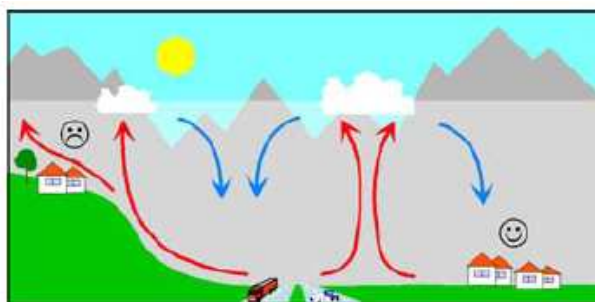
Uno di questi è il progetto ALPNAP<sup>6</sup> realizzato da un gruppo di 11 partner appartenenti a 4 paesi dell'area alpina (Austria, Germania, Italia e Francia). Lo studio, condotto dal 2005 al 2007 nell'ambito del Programma Interreg IIIB Spazio Alpino, aveva come obiettivi la raccolta e descrizione di tutti i più avanzati metodi scientifici per misurare e prevedere l'inquinamento atmosferico e acustico lungo i principali corridoi di transito transalpini, tra cui i corridoi del Fréjus e del Brennero.

Lo studio si è concentrato in particolar modo sull'analisi delle caratteristiche specifiche della geografia alpina (presenza di pendii che causano maggiori emissioni dei veicoli e riducono il volume di diffusione o generano particolari correnti e circolazione d'aria) e sulla meteorologia (effetti termici della conformazione geografica delle valli, inversioni termiche) oltre alle loro conseguenze sulla diffusione fisica e sui meccanismi di concentrazione degli agenti inquinanti sospesi nell'aria o del rumore.

*Figura 2: Esempio di presentazione realizzata dal programma ALPNAP*

---

<sup>6</sup> [www.alpnep.org/](http://www.alpnep.org/)



**Fig. 11a** Day-time up-slope winds (red, left) and thermals (red, right) lead to a deep mixing layer. It reduces the concentration in the valley bottom, but transports pollutants up the slopes. Compensating downward air motion is shown in blue.



**Fig. 11b** During clear nights the exhausts are caught in the inversion near the valley bottom. Places close to the foot of the side slopes benefit from down-slope winds (blue). Plateaus often rise above the polluted inversion layer and remain in the residual layer of the previous day.

Il progetto MONITRAF<sup>7</sup> è stato invece condotto quasi contemporaneamente, dal 2005 al 2008, da otto regioni di Austria, Italia, Svizzera e Francia per sviluppare una strategia comune per il traffico merci transalpino. Sono stati raccolti dati ambientali nelle immediate vicinanze dei principali corridoi di transito alpini - Fréjus, Monte Bianco, Gottardo e Brennero – che hanno rivelato concentrazioni di NO<sub>2</sub> e particolato fine superiori ai valori di soglia<sup>8</sup> (vedere allegato).

Le proiezioni per il 2025 basate su questi parametri prevedono che un parco veicoli più moderno (nuove classi Euro) consentirà di ottenere un sostanziale miglioramento per i NO<sub>x</sub>, anche se la riduzione sarà meno significativa per il particolato fine.

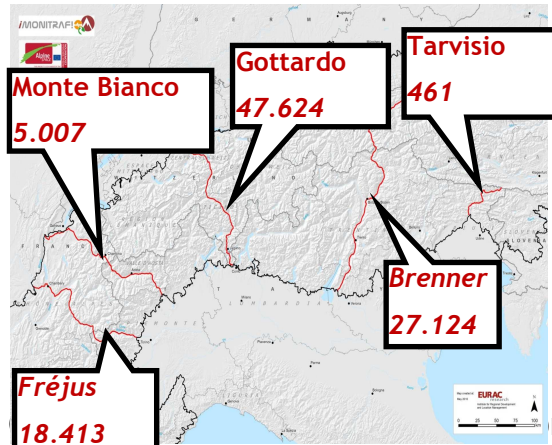
Nessuno di questi progetti ha però valutato in modo quantificabile gli effetti del trasporto sulla salute delle popolazioni prese in esame.

iMONITRAF, il secondo progetto, che prosegue per il periodo 2009-2012, intende raccogliere e analizzare altri dati allo scopo di valutare gli effetti del traffico di transito transalpino.

<sup>7</sup> Rapporto: vedere [www.alpine-space.org/uploads/media/MONITRAF\\_synthesis\\_report\\_FR.pdf](http://www.alpine-space.org/uploads/media/MONITRAF_synthesis_report_FR.pdf)

<sup>8</sup> Per la valutazione dell'inquinamento atmosferico (NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>), sono state prese in considerazione solo stazioni di misurazione vicine alle autostrade (5-6 m) nella parte centrale e superiore delle valli.

La popolazione che vive in modo permanente a meno di 300 metri dalle strade di transito principali, è considerata quindi in questo caso come la più esposta al rumore, e può essere valutata in circa 100.000 persone.



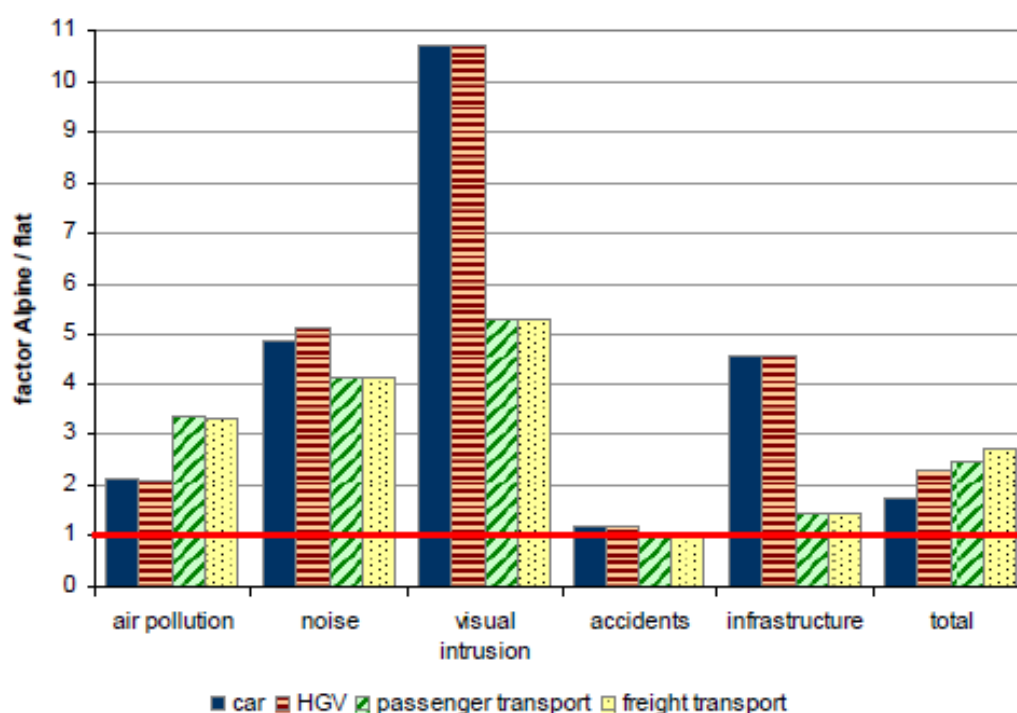
*Figura 3: dati tratti da una presentazione realizzata dal programma MONITRAF Popolazione che vive a meno di 300 m dalle strade di transito principali.*

ncentrato lungo alcune grandi arterie principali, vi sono però anche altri tipi d'inquinamento che hanno ripercussioni su tutti i residenti dell'area alpina, sia temporanei che permanenti, come, ad esempio, l'inquinamento urbano "tradizionale", comune a tutti gli agglomerati urbani (all'interno e al di là della regione alpina) ma acuito dalle specifiche caratteristiche dell'ambiente alpino ("effetto conca"). Secondo «Villes des Alpes de l'Année» (Città Alpine dell'Anno), due terzi della popolazione alpina totale, che conta 13 milioni di persone, vive in aree urbane. I principali centri urbani sono pertanto senza dubbio soggetti a particolari pressioni ambientali.

Facendo seguito a un primo progetto, il progetto AlpCheck2, in corso di attuazione e che coinvolge circa 10 partner tra cui Slovenia e alcune regioni italiane e austriache, mira a creare uno strumento per la modellazione dei trasporti e la condivisione multimodale delle informazioni. In tale strumento saranno integrati modelli che simulano gli impatti ambientali (emissioni atmosferiche e rumore) e i risultati ottenuti potranno essere utilizzati per analizzare gli effetti dei trasporti su ambiente e salute.

Sulla base dei progressi metodologici ottenuti attraverso il lavoro di ricerca in corso, sarà necessario definire opportuni valori secondo i quali valutare i costi sanitari sostenuti dalla regione alpina in conseguenza dei trasporti.

GRACE 2006c, uno studio citato in una guida pubblicata dalla Commissione Europea nel 2008<sup>9</sup>, definisce però alcuni fattori teorici, basati su modalità e tipo di indicatore, per valutare i costi esterni complessivi per le regioni alpine rispetto a una normale area pianeggiante.



Source: GRACE, 2006c.

*Figura 4: Confronto tra i costi dei vari effetti del traffico stradale (auto e mezzi pesanti) e del trasporto ferroviario (passeggeri e merci) nella regione alpina e in un'area pianeggiante (fattore 1). Il fattore complessivo per il traffico stradale è di circa 2 (ponderato per vkm).*

<sup>9</sup>

Manuale per la stima dei costi esterni nel settore trasporti

[http://ec.europa.eu/transport/sustainable/doc/2008\\_costs\\_handbook.pdf](http://ec.europa.eu/transport/sustainable/doc/2008_costs_handbook.pdf) (pag. 93)

In base a quest'analisi, il costo esterno del trasporto in aree alpine dall'equilibrio delicato è circa 2 volte superiore per l'inquinamento atmosferico e 5 volte superiore per l'inquinamento acustico rispetto al costo per l'area pianeggiante di riferimento.

## 2.2. Esempi di ricerche condotte nei paesi dell'arco alpino

I risultati di alcuni (ma non tutti) questi studi sulle conseguenze dell'inquinamento sulla salute, nei quali non viene però fatta una distinzione tra le emissioni generate dal trasporto e le emissioni da altre fonti, sono presentati qui sotto:

- Studio sull'impatto dell'inquinamento dovuto a particolato fine (PM<sub>10</sub>) sui ricoveri ospedalieri d'urgenza tra il 2001 e il 2006 (12 cantoni svizzeri presi in esame)<sup>10</sup>. Lo studio ha riscontrato che un aumento nelle concentrazioni delle polveri sottili ha ripercussioni quasi immediate – il giorno stesso o il giorno seguente – sul numero di emergenze cardiache, mentre il numero di emergenze respiratorie non aumenta immediatamente ma solo dopo un paio di giorni (da 2 a 6) dopo l'aumento delle concentrazioni di PM<sub>10</sub>. Gli anziani (> 65) risultano particolarmente colpiti.

---

<sup>10</sup> [http://www.polveri-sottili.ch/files/news/52\\_Untersuchung\\_Fr\\_V07\\_Screen.pdf](http://www.polveri-sottili.ch/files/news/52_Untersuchung_Fr_V07_Screen.pdf)

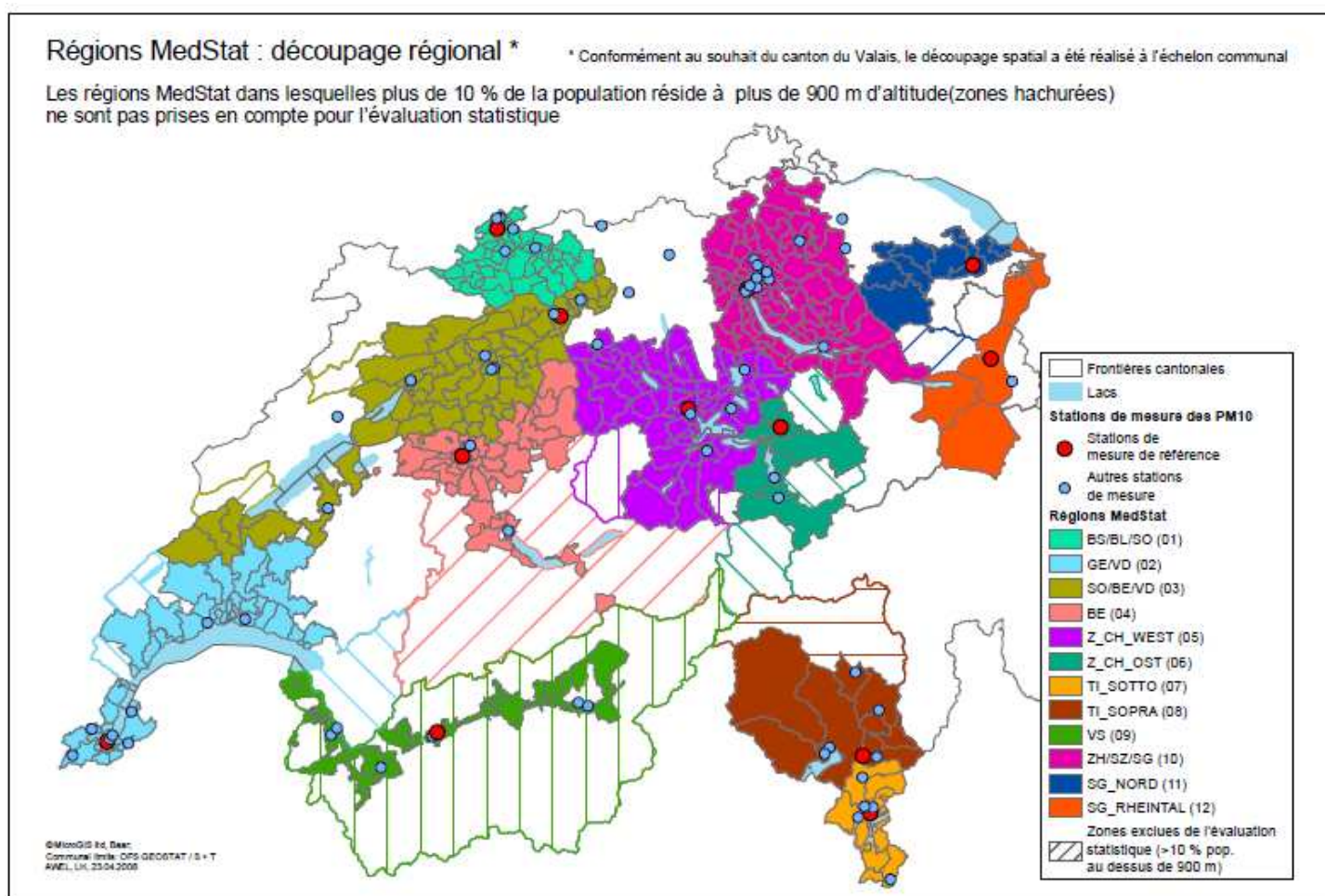


Figure 1. Les 12 régions d'étude et les stations de référence de mesure des polluants atmosphériques correspondantes.

**Figura 5: le 12 regioni studiate e le loro rispettive stazioni di misurazione dell'inquinamento atmosferico di riferimento.**

**Regione MedStat: scomposizione regionale\*** \*scomposizione per comunità, come richiesto dal cantone Vallese.

Per la valutazione statistica non sono state prese in considerazione le regioni MedStat in cui più del 10% delle popolazione risiede ad un altitudine superiore a 900 m (zone contrassegnate da linee su fondo bianco).

Confini cantonali

Laghi

**Stazioni di misurazione PM<sub>10</sub>**

Stazioni di misurazione di riferimento

Altre stazioni di misurazione

**Regioni MedStat**

Zone escluse dalla valutazione statistica (>10% pop. risiedente al di sopra di 900 m)

PC45\_B10\_it

RAPPORTO DELLA PRESIDENZA FRANCESE DEL GRUPPO DI LAVORO SUI TRASPORTI

ALLIGATO 4

- "Traffico pesante ed effetti sulla salute", Quaderno di Epidemiologia Ambientale (RAVA 2006)<sup>11</sup>. Questo studio, eseguito in Val d'Aosta, ha esaminato le statistiche relative a ricoveri ospedalieri e mortalità durante il periodo di chiusura del traforo del Monte Bianco senza rilevare tendenze particolarmente significative.
- Il Programma POVA (Pollution in Alpine Valleys – Inquinamento nelle Valli Alpine, Predit, 2005)<sup>12</sup>, lanciato dopo l'incendio all'interno del tunnel del Monte Bianco per analizzare gli effetti delle eccezionali condizioni di traffico nelle valli di Chamonix e Maurienne. Per quanto riguarda gli agenti inquinanti, vari fattori (ad es. diversità delle fonti, geografia, condizioni atmosferiche) spiegano in parte perché nelle aree urbane, diversamente dalle aree adiacenti le strade di transito, non è stato possibile identificare con chiarezza cambiamenti direttamente collegati alla chiusura e successiva graduale riapertura del traforo del Monte Bianco. Lo studio ha rilevato una forte eterogeneità spaziale delle concentrazioni all'interno delle valli a seconda dell'altitudine e della distanza dalle fonti (il rapporto può arrivare a 1 su 50 nel giro di qualche decina di metri), un risultato che contraddice l'idea di "inquinamento complessivo delle valli" ma che conferma il fatto che il traffico di mezzi pesanti sia generalmente responsabile di una quota sostanziale delle concentrazioni, nonostante un contributo misurabile proveniente da altre fonti come ad esempio il riscaldamento degli ambienti con stufe a legna.
- Le conseguenze sulla salute dell'inquinamento atmosferico (indipendentemente dalla fonte) nella conurbazione di Grenoble (popolazione 500.000) nel 2000 sono state valutate da uno studio

---

<sup>11</sup> [http://www.regione.vda.it/gestione/gestione\\_contenuti/allegato.asp?pk\\_allegato=5377](http://www.regione.vda.it/gestione/gestione_contenuti/allegato.asp?pk_allegato=5377)

<sup>12</sup> <http://www.transalpair.eu/POVA/>

effettuato nel Settembre 2006 (INVS) come pari a circa 70 decessi prematuri nel breve termine e 150 nel lungo termine.

- Valutazione dell'impatto del particolato sulla salute in Austria<sup>13</sup>: Nonostante queste valutazioni – come sempre quando si cerca di quantificare il rischio derivante da fattori ambientali – siano soggette a un certo margine d'incertezza, i risultati sembrano indicare un ruolo importante del carico di PM10 e PM2,5 sulla salute della popolazione austriaca, che ha come conseguenza una riduzione di diversi mesi dell'aspettativa di vita. È quindi chiaro che una riduzione del carico di PM è necessaria non solo per rispettare i limiti imposti dalla legge, ma anche a scopo di prevenzione sanitaria.
- “Disagio causato dal rumore del traffico stradale”, ASFINAG<sup>14</sup>: Sarà sviluppato un indice basato su dati psicoacustici per valutare il rumore generato dal traffico stradale. Durante la Fase 1 saranno raccolti fatti che riguardano la correlazione tra gli effetti obiettivi e soggettivi del rumore generato dal traffico stradale. Queste informazioni (specialmente quelle riguardanti velocità, pneumatici e tipo di manto stradale) dovranno essere utilizzate per ottenere una riduzione del rumore non solo attraverso l'adozione di misure tecniche ma anche per ridurre il fastidio soggettivo causato dal rumore del traffico.
- I vantaggi per la salute derivanti dall'utilizzo della bicicletta come mezzo di trasporto<sup>15</sup>: Esiste infatti un rapporto positivo dose-effetto tra l'intensità con cui viene utilizzata la bicicletta e gli effetti sulla salute.

<sup>13</sup> SCHNEIDER J., SPANGL W., PLACER K., MOOSMANN L. (2005): Abschätzung der Gesundheitsauswirkungen von Schwebstaub in Österreich, Wien, Reports, Band 0020, ISBN: 3-85457-819-9, 52 S.

<sup>14</sup> <http://iem.at/projekte/publications/paper/laestigkeit/laestigkeit.pdf>

<sup>15</sup> Oja, P., Titze, S., Kohlberger, T., Samitz, G. (2010). Gesundheit Österreich GmbH und Geschäftsbereich Fonds Gesundes Österreich (Hrsg.), Gesundheitlicher Nutzen des Radfahrens als Transportmittel. Wien: Eigenverlag.

Intensificando l'uso della bicicletta si migliora la forma fisica e si riducono i rischi di mortalità, in particolare la frequenza dei tumori.

## II – Azioni intraprese nelle Alpi

### 1. Azioni intraprese nei Paesi delle Alpi

Per contrastare gli effetti nocivi legati al trasporto che hanno un impatto sulla salute e sull'ambiente, i paesi dell'arco alpino hanno definito le politiche e implementato i provvedimenti a vari livelli. Per i Paesi membri dell'UE, le direttive e i provvedimenti comunitari rappresentano un ambito giuridico naturale. A tal riguardo è necessario menzionare alcuni testi, anche se non sono necessariamente legati al solo trasporto :

- Tutte le direttive e regolamentazioni sulle emissioni di scarico delle auto o sulla qualità del carburante<sup>16</sup>;
- La direttiva 2001/81/CE stabilisce la limitazione delle emissioni di sostanze inquinanti, obbligatoria dal 2010, per alcuni agenti inquinanti;
- La direttiva 2008/50/CE sulla qualità dell'aria;
- La direttiva 2002/49/CE sulla valutazione e sulla gestione del rumore ambientale ;
- Le direttive 85/337/CEE e 2001/42/CE, la prima sulla valutazione degli impatti ambientali a livello di progetto e la seconda sui piani e sui programmi, che hanno un impatto non solo sull'ambiente ma anche sulla salute.

La legislazione della Svizzera<sup>17</sup> è per molti versi simile a quanto è previsto nel quadro comunitario, nonostante esistano alcune differenze importanti per quanto

<sup>16</sup> e.g. Direttiva 70/220/CEE (più volte modificata), Regolamentazione 715/2007, Direttive 98/69/CE, 99/96/CE, 2002/51/CE, ecc.

<sup>17</sup> Atto Federale per la Tutela ambientale, Ordinanza sulla Tutela dell'Aria (OPair), Strategia del Consiglio Federale per la lotta all'inquinamento atmosferico, piano strategico per ridurre il particolato, ordinanza sulla riduzione del rumore (OPB)

riguarda ad esempio l'idea di un tetto di sostanze inquinanti nell'aria (vedi tabella in appendice).

Queste direttive, che sono state recepite nelle legislazioni nazionali, hanno come scopo di:

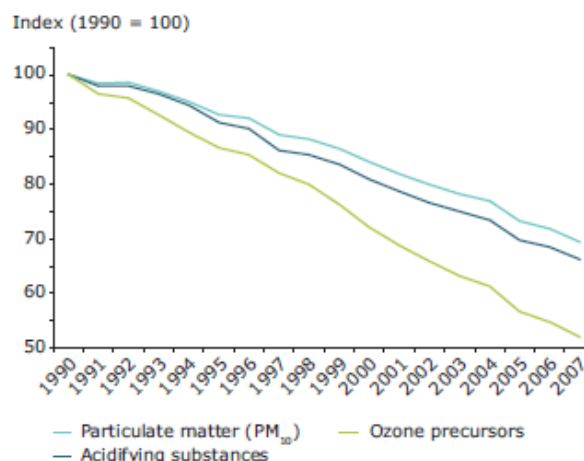
- ridurre gli agenti inquinanti e le emissioni acustiche;
- valutare i progetti, particolarmente per le infrastrutture, con l'idea di evitare, migliorare o almeno controbilanciarne l'impatto;
- promuovere le condizioni per migliorare situazioni specifiche attraverso la diffusione di conoscenze, incoraggiando la trasparenza di tutte le informazioni che riguardano l'inquinamento e promuovendo l'attuazione di piani di azione.

Anche se queste direttive non riguardano specificatamente le Alpi, gli effetti di questa legislazione si fanno sentire, come sul resto dei territori ai quali si applicano.

Per quanto riguarda la lotta all'inquinamento atmosferico, è utile far conoscere alcuni testi riguardanti le emissioni provenienti dalle auto in cui si sottolinea la necessità di ridurre le principali sostanze inquinanti provenienti dal traffico (vedi tabella qui sotto). In effetti, le emissioni provenienti dal settore trasporti, responsabile di più della metà delle emissioni di ossido d'azoto, sono diminuite in modo costante.

**Figure 5.1 Transport emissions of regulated air pollutants in EEA member countries**

Between 1990 and 2007 there was a significant reduction of transport-related emissions of particulate matter (30 %), acidifying substances (34 %) and ozone precursors (48 %) across the 32 EEA member countries. The introduction of catalytic converters and reduced sulphur content in fuels has contributed substantially to the reduction of these pollutants, offsetting the pressure from increased road traffic.



Source: EEA, 2009b.

Sulle Alpi, il traffico crescente ha quindi parzialmente annullato i benefici attesi, tuttavia la tendenza alla diminuzione dovrebbe continuare (in quantità importante per gli ossidi di azoto e molto meno per il particolato, secondo le simulazioni condotte nell'ambito del programma MONITRAF, in allegato).

Come previsto nella direttiva, le informazioni sulla qualità dell'aria sono messe a disposizione del pubblico (attraverso internet, la radio, messaggi ed altri mezzi). La qualità dell'aria viene controllata:

- in Germania, nel Land della Baviera, grazie a 6 centraline di rilevamento nel perimetro della Convenzione delle Alpi, 4 delle quali misurano la concentrazione del particolato sottile;
- in Austria, ci sono circa 150 stazioni di rilevamento (a seconda degli inquinanti atmosferici), di cui un centinaio nella zona delle Alpi e sono gestite dalla province e dall'Agenzia austriaca per l'ambiente (Umweltbundesamt);
- in Francia, attraverso una rete di organizzazioni per il monitoraggio della qualità dell'aria (38 in tutto, di cui 3 nella zona Alpina) coordinate dall'ADEME agenzia francese per la tutela energetica;

- in Italia, dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale);
- in Slovenia, dall'Agenzia nazionale per l'Ambiente;
- in Svizzera, con 16 stazioni di rilevamento federale, nell'ambito della rete specializzata (NABEL) e con le reti locali (cantoni, città, ecc.);
- a livello UE, il progetto CITEAIR (Informazione Comune per l'Aria europea), cofinanziato dai programmi INTERREG, aiuta nella diffusione di informazioni al pubblico. Uno dei risultati è stata la creazione del sito web [www.airqualitynow.eu](http://www.airqualitynow.eu), che fornisce dati ambientali riguardanti sessanta città e regioni. Le città alpine potrebbero essere incoraggiate ad inserire dati sul loro sito web.

Secondo quanto previsto dalla direttiva, devono essere avviati programmi sulla qualità dell'aria non appena i livelli di sostanze inquinanti per una determinata zona o agglomerato superano i valori previsti e in caso di superamento della soglia di allarme devono essere immediatamente attuati i piani a breve termine.

In materia di lotta contro le emissioni acustiche, la direttiva europea prevede la definizione di mappe acustiche per le città di oltre 250.000 abitanti (100.000 entro il 2012) e per le principali infrastrutture di trasporto terrestre con più di 6 milioni di veicoli o 60.000 treni l'anno (tutte le strade principali e tutte le ferrovie entro il 2012). Nella maggior parte dei casi, le mappe acustiche sono già a disposizione del pubblico o sono in preparazione<sup>18</sup>. Inoltre, la Svizzera ha compilato una banca dati per seguire l'inquinamento ambientale (Sonbase o Lärmdatenbank). Dal 2008, le mappe acustiche sono accessibili online con una copertura di più di 75.000 chilometri di strade, 3000 chilometri di ferrovia e 70 aeroporti. L'ordinanza sulle emissioni

---

<sup>18</sup> Vedi allegato per le indicazioni su come accedere a questi documenti per le Alpi

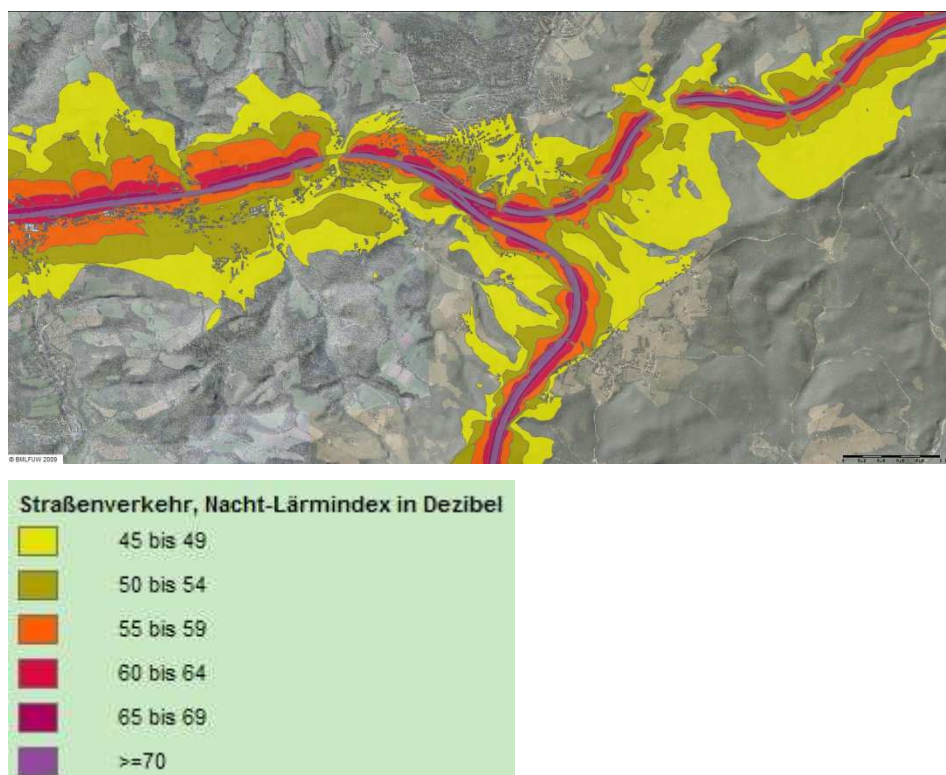
acustiche stabilisce le soglie massime di esposizione per la popolazione nei riguardi delle emissioni acustiche provenienti dalla ferrovia e dal traffico stradale.

*Figura 6: esempi austriaci:*

- *numero di persone esposte al rumore ambientale nella zona Alpina, secondo le mappe acustiche*

| Rumore provocato dal traffico | Lden>60 dB per strade,<br>Lden>70 dB per le ferrovie | Lnight>50 dB per strade,<br>Lnight>60 dB per ferrovie |
|-------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Strade                        | 121 000                                              | 148 000                                               |
| Ferrovie                      | 13 500                                               | 27 000                                                |

- *mappa acustica*



PC45\_B10\_it

RAPPORTO DELLA PRESIDENZA FRANCESE DEL GRUPPO DI LAVORO SUI TRASPORTI  
ALLIGATO 4

Come nel caso dei piani d'azione, in molti paesi si stanno implementando sempre più programmi "convenzionali" per il controllo del rumore ambientale, compresi quelli che servono a migliorare i punti critici nelle case o negli abitati maggiormente esposti ad alti livelli di emissioni acustiche (es., costruzione di barriere, isolamento acustico, migliorie nelle pavimentazioni stradali).

Che si tratti di inquinamento acustico o dell'aria, due fattori chiave dell'impatto del trasporto sulla salute, la situazione negli agglomerati richiede particolare attenzione come viene in effetti riconosciuto dalla legge – perchè è in queste zone che la maggior parte della popolazione è concentrata. Inoltre, si è particolarmente attenti agli agglomerati urbani creando e implementando provvedimenti per controllare questi fattori o per sviluppare politiche urbane che abbiano un impatto per ottenere una migliore suddivisione modale sulle strade e una mobilità maggiormente rispettosa dell'ambiente in particolare per la mobilità giornaliera.

Si potrebbero ipotizzare una serie di provvedimenti più vasti riguardanti sia lo sviluppo urbano, grazie a pianificazioni urbanistiche destinate a incoraggiare l'uso dei mezzi pubblici o l'uso della bicicletta, che l'organizzazione dei trasporti, in particolare riducendo l'uso dell'autovettura (es. urbanistica, diminuzione del limite di velocità, politica riguardante i parcheggi), sviluppando le reti di trasporto pubblico, le biciclette a noleggio in bike-sharing, le flotte di veicoli elettrici, migliorando la qualità dei servizi di trasporto (la regolarità, le coincidenze, le tariffazioni, le informazioni) o anche implementando una logistica adattata alle merci, solo per citare alcuni esempi.

## **2. Altri approcci nello spazio alpino**

A parte i provvedimenti di tipo generale (indicati qui sopra) su scala dell'UE, gli Stati delle Alpi o le autorità locali conducono politiche o progetti che mirano a ridurre o che

riducono l'impatto del trasporto sull'ambiente e in particolare sulla salute delle popolazioni alpine, o promuovono l'uso di veicoli non inquinanti.

Le definizioni delle politiche generali di trasporto rientrano in questo ambito quando prendono in considerazione la mobilità sostenibile e promuovono soluzioni alternative al trasporto su strada, in particolare promuovendo l'uso del treno. Gli esempi che possiamo citare sono: il Piano regolatore austriaco dei trasporti del 2002, il Piano Federale delle Infrastrutture di Trasporto del 2003 e il Piano Nazionale Ciclismo del 2002-2012 in Germania, la consultazione in corso su un programma nazionale per le infrastrutture facente parte del piano "Grenelle Ambiente" in Francia, il Piano Regolatore generale dei Trasporti approvato in Italia nel 2001, le risoluzioni approvate dalla Slovenia nel 2006 e le leggi sullo sviluppo delle infrastrutture ferroviarie o sul trasporto merci adottate in Svizzera

Sono stati compiuti passi in avanti importanti nell'implementazione delle suddette politiche:

- la realizzazione di importanti infrastrutture ferroviarie, come ad esempio le nuove linee ferroviarie del Lötschberg e del San Gottardo in Svizzera o i progetti del Brennero e del collegamento Torino-Lione;
- iniziative per sviluppare servizi per un uso più efficiente della rete ferroviaria esistente, in particolare attraverso la promozione di "autostrade ferroviarie" (es. la gara d'appalto franco-italiana in corso per la galleria del Moncenisio). L'apertura del mercato dei servizi ferroviari rafforzerà probabilmente questa tendenza.
- Provvedimenti tariffari, come l'introduzione di pedaggi o canoni per alcuni paesi sulle reti autostradali<sup>19</sup>, eventualmente modulate a

---

<sup>19</sup> es. Tassa prevista a breve scadenza in Francia per i mezzi pesanti sull'autostrada senza pedaggio

seconda dei livelli di emissione (Tassa proporzionale sui mezzi Pesanti o RPLP in Svizzera);

- Misure normative per ridurre o limitare il traffico stradale: divieto al traffico per i mezzi pesanti di domenica (Svizzera, Austria, Francia) o di notte (Svizzera, Austria, su certi assi stradali), limiti di velocità, divieto per le categorie più inquinanti dei mezzi pesanti;
- Negli ultimi vent'anni, abbiamo assistito ad un calo delle emissioni di ossido di azoto (NOx) e di particolato (PM 10) dovute ai mezzi pesanti, in particolare dal 2000 in poi, in seguito al rafforzamento progressivo della direttiva europea sui gas di scarico. Per esempio, un camion che rispetta le attuali norme EURO V ha un livello di emissioni di PM10 7 volte inferiore rispetto ai veicoli EURO II entrati in servizio nel 1996 e ha ridotto di 3,5 volte le emissioni di NOx. Tuttavia a causa dell'aumento del trasporto merci, le emissioni di anidride carbonica (CO2) sono rimaste piuttosto stabili.
- Organizzazione di trasporto pubblico passeggeri (esempio svizzero di coordinamento inter-servizi, collegamenti, informazioni, tariffazione coordinata).

L'allegato indica altri tipi di provvedimenti, da parte degli enti locali, in particolare, già menzionati nei contributi nazionali; tuttavia, data la varietà delle iniziative, diverse per tipo di obiettivi, e di pubblico, la lista non è esauriente.

### **3. Effetti positivi dell'attività fisica (es. camminare, l'uso della bicicletta, ecc.)**

Esistono molte iniziative per facilitare la mobilità sostenibile su scala locale promuovendo spostamenti "soft" (camminare, l'uso della bicicletta, ecc.). Vari studi dimostrano che un'attività fisica regolare ha molti effetti positivi. Il più importante è sul

PC45\_B10\_it

RAPPORTO DELLA PRESIDENZA FRANCESE DEL GRUPPO DI LAVORO SUI TRASPORTI

ALLIGATO 4

sistema cardiovascolare e sulla riduzione della mortalità con effetti positivi anche sull'economia.

Il programma Pan-europeo Trasporti, Salute e Ambiente (THE PEP) riprende le principali sfide per realizzare dei modelli di trasporto sostenibili e incoraggia i governi, a livello nazionale e locale, a perseguire un approccio integrato delle politiche di mobilità sostenibile e a mantenerle tra le priorità dell'agenda internazionale.

L'ufficio regionale europeo dell'Organizzazione Mondiale della Sanità ha pubblicato, nel 2007, una "Valutazione economica delle infrastrutture e delle politiche di trasporto. Guida metodologica di valutazione degli impatti sulla salute legati al camminare e all'uso della bicicletta". Grazie a queste linee guida è possibile quantificare gli effetti positivi sulla salute.

Secondo una statistica austriaca<sup>20</sup>, basata sullo "Strumento di Valutazione dell'Impatto economico sulla salute legato all'uso della bicicletta", se le biciclette rappresentassero nel 2015 il 10% del traffico totale, il risparmio annuo per l'economia nazionale sarebbe di 810 M€ per il sistema sanitario e sarebbero salvate 820 vite umane.

Gli effetti sull'ambiente sono molteplici. La riduzione del traffico non comporta soltanto – ad esempio – una diminuzione degli agenti inquinanti e dell'inquinamento acustico, ma anche dei consumi energetici e di spazio.

Inoltre, nel corso della Quinta Conferenza Ministeriale sull'Ambiente e sulla Salute tenutasi a Parma nel marzo 2010<sup>21</sup> sono stati ribaditi i principali impegni già presi nel 2004 con la promulgazione del Piano d'Azione europeo per l'Ambiente e la Salute dei bambini (CEHAPE). 53 Paesi membri hanno firmato una dichiarazione con la quale si impegnano a ridurre entro il prossimo decennio gli impatti negativi sulla salute dovuti alle minacce ambientali

---

<sup>20</sup> <http://www.klimaaktiv.at/article/articleview/74749/1/27241>

<sup>21</sup> <http://www.euro.who.int/en/home/conferences/fifth-ministerial-conference-on-environment-and-health>

### III – Sintesi e conclusioni

In questa relazione, il Gruppo di Lavoro trasporti intende favorire una migliore conoscenza sui legami esistenti tra trasporti e ambiente nell'arco alpino, prendendo in considerazione gli impatti negativi dovuti all'inquinamento atmosferico e acustico e gli effetti positivi ottenuti con modi alternativi di trasporto, ivi compresi quelli che richiedono un'attività fisica (es camminare e l'uso della bicicletta).

Questi legami possono essere analizzati in un quadro geografico più ampio, dove l'interesse per le questioni di salute e per l'impatto dei disturbi dovuti ai trasporti ha condotto ad adottare una serie di misure, in particolare a livello europeo. Questi provvedimenti adattati e recepiti nei vari paesi hanno progressivamente portato ad un miglioramento della situazione in termini di salute pubblica.

I paesi delle Alpi dispongono ormai degli strumenti giuridici e tecnici per definire e attuare, ai livelli appropriati, - da quello nazionale a quello locale, direttamente o attraverso gli enti territoriali-, politiche e piani d'azione destinati a riunire i maggiori dati possibili sull'inquinamento e a metterli a disposizione del pubblico, e a lottare contro l'inquinamento, in particolare riducendo il trasporto su gomma ed incoraggiando modalità più eco-compatibili (compreso il camminare e l'uso della bicicletta).

Nelle analisi preliminari alla definizione di tali piani d'azione è necessario prendere in considerazione le caratteristiche specifiche dell'ambiente delle Alpi, determinate dal terreno montuoso e dalle sue incidenze, ed esaminare per esempio l'impatto che avranno sull'origine e sulla distribuzione spaziale dell'inquinamento atmosferico e acustico. A tal riguardo, dovrebbe essere incoraggiata una ricerca simile a quanto

avviene nell'ambito del programma ALPNAP, approfondendo gli studi sugli effetti negativi dell'inquinamento atmosferico e mettendo l'accento sugli effetti positivi dei modi alternativi di trasporto, come l'attività fisica, ampliando l'orizzonte anche al di là del tema dei trasporti o del quadro geografico della regione alpina.

I provvedimenti riguardanti la lotta all'inquinamento dovuto ai trasporti nella regione delle Alpi non sono fondamentalmente diversi rispetto a quelli di altre regioni, ma la particolarità della Alpi richiede che vengano approvati senza indugi. Questo è particolarmente vero per gli agglomerati urbani, che registrano le maggiori concentrazioni di inquinamento e che rappresentano più dei due terzi dei 13 milioni di persone che vivono nella regioni delle Alpi, senza contare la popolazione che vive lungo le maggiori strade di transito, corrispondente a quella di una grande città.

Nei paesi delle Alpi, le autorità pubbliche sono fortunatamente consapevoli del ruolo chiave che devono svolgere al riguardo e lavorano in genere attivamente nella lotta all'inquinamento, in particolare nel campo dei trasporti, sia implementando quelle che vengono ora considerate come misure "convenzionali" oppure attraverso azioni più innovative.

In conclusione,

- Ovviamente il trasporto ha un impatto negativo sull'ambiente e sulla salute nello spazio alpino, particolarmente a causa delle sue specificità geografiche e meteorologiche.
- Gli spostamenti che richiedono un'attività fisica (es. il camminare e l'uso della bicicletta, ecc.) hanno effetti positivi sulla salute.
- Anche se non è necessario avviare un programma specifico di ricerca su questo tema a livello di tutti i paesi della Convenzione delle Alpi, i soggetti interessati dovrebbero essere incoraggiati a intraprendere o a proseguire le ricerche, in particolare per meglio descrivere o

quantificare le conseguenze sulla salute e sull'ambiente dell'inquinamento nelle Alpi causato dai trasporti.

- Per diminuire l'impatto negativo dei trasporti sulla salute delle popolazioni delle Alpi è essenziale implementare efficacemente i piani d'azione previsti dalle legislazioni esistenti, sia nazionali che comunitarie.
- L'informazione e la partecipazione del pubblico svolgono un ruolo importante e sono stati compiuti numerosi sforzi al riguardo. La Convenzione delle Alpi potrebbe in tal senso fornire un valido ausilio, in particolare grazie ai rappresentanti dei paesi che partecipano al Gruppo di Lavoro Trasporto, catalogando e rendendo facilmente accessibili gli studi realizzati, gli approcci o i provvedimenti adottati nei vari paesi, segnatamente le strategie messe in opera per favorire il trasferimento modale verso mezzi di trasporto meno inquinanti.

## **Table of the Appendices**

### **o studies related to health**

- annex n°1 : studies on air pollution or noise effects on the health ; bibliographical elements

### **o air pollution**

- annex n°2 : evolution of the european emission standards
- annex n°3 : air pollution cost by euro classes of vehicles
- annex n°4 : limits in Europe for air quality
- annex n°5 : MONITRAF studies results for large transalpine corridors
  - o limits exceeding cases
  - o expected evolution of NOx and PM 10 emissions from 2005 to 2025
- annex n°6 : Information sources related to air pollution in the Alps

### **o noise**

- annex n°7 : Information sources related to noise in the Alps. Access to noise maps

### **o good practices and undertaken actions**

- annex n°8 : Examples of relevant actions (" good practices ")

## Annex 1

### 1. Results of some studies (effects of air pollution on the health)

|                                                                      | PSAS-9                                                                                                                                                                                                                                 | APHEIS                                                                                                                                                                                                                                                          | (Kunzli and al. 2000)                                                                                                                                       | AFSSE (2004)                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Effect                                                               | Short term                                                                                                                                                                                                                             | Short term and long term                                                                                                                                                                                                                                        | Long term                                                                                                                                                   | Long term                                                                                       |
| Pollution indicator                                                  | Black smoke SO <sub>2</sub> NO <sub>2</sub> O <sub>2</sub>                                                                                                                                                                             | PM <sub>10</sub>                                                                                                                                                                                                                                                | PM <sub>10</sub>                                                                                                                                            | PM <sub>2.5</sub>                                                                               |
| Health Indicator                                                     | Total and specific mortality, hospital admissions                                                                                                                                                                                      | Total mortality, hospital admissions                                                                                                                                                                                                                            | Total mortality, hospital admissions, impact of respiratory pathologies, absenteeism                                                                        | Total mortality, mortality from lung cancer and cardiopulmonary mortality                       |
| Scenario                                                             | <p>Scenario A: reduction to 10 µg/m<sup>3</sup> of all levels higher than 10 µg/m<sup>3</sup></p> <p>Scenario B: 50 % reduction in the pollution levels observed</p> <p>Scenario C: 10% reduction in the pollution levels observed</p> | <p>Scenario A: reduction to 40 µg/m of all the levels higher than 40 µg/m<sup>3</sup></p> <p>Scenario B: reduction to 20 µg/m of all the levels higher than µg/m<sup>3</sup></p> <p>Scenario C: reduction of 5µg/m<sup>3</sup> of the average annual levels</p> | Reduction to a reference level of 7.5 µg/m <sup>3</sup>                                                                                                     | Reduction to a reference level of 4.5 µg/m <sup>3</sup>                                         |
| Exposure-risk function (risk excess in % for an increase of 10 µg/m) | Estimated within the scope of PSAS-9: +0.7% + 1.1% according to the pollution indicator                                                                                                                                                | Taken from international literature: + 0.6% in the short term and +4% in the long term for a 10 µg/m <sup>3</sup> increase in PM <sub>10</sub>                                                                                                                  | Taken from international literature: + 4.3% for 10 µg/m <sup>3</sup> increase in the PM <sub>10</sub>                                                       | Taken from international literature: +4% for 10 µg/m <sup>3</sup> increase in PM <sub>2.5</sub> |
| Population                                                           | 11 million inhabitants (9 French cities)                                                                                                                                                                                               | 32 million inhabitants (19 European cities)                                                                                                                                                                                                                     | Austria, France and Switzerland (population over 30 years)                                                                                                  | 15 million inhabitants over 30 years (76 French urban units)                                    |
| Number of estimated deaths per year depending on the scenario        | <p>Short-term impact on mortality:</p> <p>Scenario A: 2,800 deaths annually</p> <p>Scenario B: 1,800 deaths annually</p> <p>Scenario C: 370 deaths annually</p>                                                                        | <p>Long term impact on mortality:</p> <p>Scenario A: 2,500 deaths annually</p> <p>Scenario B: 11,800 deaths annually</p> <p>Scenario C: 5,500 deaths annually</p>                                                                                               | <p>Impact on long term mortality:</p> <p>Austria: 5,600 deaths annually</p> <p>France: 31,700 deaths annually</p> <p>Switzerland: 3,300 deaths annually</p> | Long term impact on mortality: 6,453 deaths annually                                            |

### 2. References of studies (effects of air pollution and/or noise on the health)

PCXX\_Y\_fr

RAPPORT DE LA PRÉSIDENTE DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LES TRANSPORTS – ANNEXE X

The list of the elements below, far from being exhaustive, mentions some suitable studies for the report.

### International

- o Air Pollution, Traffic Noise and Related Health Effects in the Alpine Space, Alpine Space Project, 2007 Alpnep: [http://www.alpnep.org/alpnep.org\\_en.html](http://www.alpnep.org/alpnep.org_en.html)
- o Generalisation of Research on Accounts and Cost Estimation, D3 -- Marginal cost case studies for road and rail transport, 2006, Gunnar Lindberg (VTI) et al [http://ec.europa.eu/transport/sustainable/doc/2008\\_costs\\_handbook.pdf](http://ec.europa.eu/transport/sustainable/doc/2008_costs_handbook.pdf)
- o KÜNZLI ET AL. (2000): Public health impact of outdoor and traffic-related air pollution a European assessment. Lancet, 356795-801. <http://www.higher-solutions-for-your-health.com/support-files/studieabgasegesundheits.pdf> ou <http://www.oecd.org/dataoecd/32/21/2054493.pdf>
- o FILLIGER P., PUYBONNIEUX-TEXIER V., SCHNEIDER J. (1999): Health Costs due to Road Traffic-related Air Pollution, PM10 Population Exposure. An impact assessment project of Austria, France and Switzerland, Prepared for the WHO-Ministerial Conference on Environment and Health, London June 1999. [http://www.ecoplan.ch/download/ges2\\_ber\\_en.pdf](http://www.ecoplan.ch/download/ges2_ber_en.pdf)
- o Technical, operational and logistical parameters, influencing emissions of heavy duty vehicles, JRC, Ispra, IT (real-world emissions measurements of HDV along the extended Trans-European transport Corridor V (Maribor-Barcelona)) : [http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/111111111/471/1/report\\_on\\_technical\\_final.pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/111111111/471/1/report_on_technical_final.pdf)
- o WHO's studies : :  
 The WHO programme "Noise and Health" is dedicated to the issue of noise effects on human health. In the framework of this report studies and projects are presented. Further informations about the WHO programme can be found at the web page of the WHO : <http://www.euro.who.int/Noise>  
 The WHO programme "Transport and Health" These activities contribute to achieving the goals of the WHO European process on environment and health and of the Transport, Health and Environment Pan-European Programme

(THE PEP) :

<http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/environmental-health/Transport-and-health>

The WHO programme “Air quality”. WHO/Europe works to make sure that the available evidence on the health risks of air pollution is used in public debate and in policy-making :

<http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/environmental-health/air-quality>

WHO – World Health Organization (2007): Economic assessment of transport infrastructure and policies. Methodological guidance on the economic appraisal of health effects related to walking and cycling.

<http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/environmental-health/Transport-and-health/publications/pre-2009/economic-assessment-of-transport-infrastructure-and-policies-2007>

## **Austria :**

Studies related to PM :

- o SPANGL W. ET AL. (2010): Gesundheitsauswirkungen der PM<sub>2,5</sub>-Exposition - Steiermark, Wien, 2010, Reports, Band 0283, ISBN: 978-3-99004-084-3, 80 S, <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0283.pdf>
- o SCHNEIDER J. ET AL. (2005): Abschätzung der Gesundheitsauswirkungen von Schwebstaub in Österreich, Wien, 2005, Reports, Band 0020, ISBN: 3-85457-819-9, 52 S, <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0020.pdf>

Studies related to Noise :

- o IEM, Lästigkeitsindex für Straßenverkehrslärm, ASFINAG: <http://iem.at/services/jahresberichte/bericht-04/laestig>
- o TAS, Erhebungen an Personenkraftfahrzeugen mit Verbrennungsmotor bzw. Elektroantrieb, <http://www.tas.at/>
- o VLOTTE: Schallpegelmessungen an Elektrofahrzeugen, [http://vorarlberg.at/pdf/bericht\\_vlotte\\_schall\\_200.pdf](http://vorarlberg.at/pdf/bericht_vlotte_schall_200.pdf)

- o Acromos, Acoustic railway monitoring system,  
[http://www.acramos.at/acramos\\_en.php](http://www.acramos.at/acramos_en.php)
- o SILVIA - Sustainable Road Surfaces for Traffic Noise Control,  
<http://www.trl.co.uk/silvia>

## France :

### Studies related to air pollution :

- o Évaluation de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine. Agglomération de Lyon. Impact à court et long terme. Rapport de la Cellule interrégionale d'épidémiologie Rhône-Alpes. Septembre 2006  
[http://www.invs.sante.fr/publications/2006/pollution\\_lyon/rapport\\_pollution\\_lyon.pdf](http://www.invs.sante.fr/publications/2006/pollution_lyon/rapport_pollution_lyon.pdf)
- o Impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine sur l'agglomération de Grenoble. Rapport de la Cellule interrégionale d'épidémiologie Rhône-Alpes. Septembre 2006  
[http://www.invs.sante.fr/publications/2006/pollution\\_grenoble/rapport\\_pollution\\_grenoble.pdf](http://www.invs.sante.fr/publications/2006/pollution_grenoble/rapport_pollution_grenoble.pdf)
- o Évaluation de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine Concepts et méthodes ; INVS 2008  
[http://www.invs.sante.fr/publications/2008/eis\\_pollution\\_urbaine/RAPP\\_SCI\\_Pollution%20atmo%20urbaine\\_Web\\_2.pdf](http://www.invs.sante.fr/publications/2008/eis_pollution_urbaine/RAPP_SCI_Pollution%20atmo%20urbaine_Web_2.pdf)
- o Évaluation de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine liée au trafic routier en France métropolitaine (2000 – 2010), Rapport VNC - -ADEME – 05-2b, Vincent Nedellec, Luc Mosqueron, novembre 2005)
- o Programme POVA (« Pollution des Vallées Alpines », programme Primequal 2 / Predit, 2005)  
[www.primequal.fr/files/doc/e44e6e9e57417781.pdf](http://www.primequal.fr/files/doc/e44e6e9e57417781.pdf)
- o Programme Ecosystèmes, Transports, Pollutions (1998-2001) réalisation d'études sur les incidences de la pollution routière sur les écosystèmes en montagne avec l'examen de 4 vallées, dont deux alpines : Chamonix, Maurienne, Aspe, Biriattou. For a summary of the programme in French :  
<http://web.univ-pau.fr/RECHERCHE/SET/Auteurs/Deletraz/SyntheseETPweb.pdf>

PCXX\_Y\_fr

#### Studies related to Noise :

- o Effets biologique et sanitaires du bruit, synthèse de 2007, Impacts sanitaires du bruit, rapport de groupe d'expert 2004 :  
<http://www.afsset.fr/index.php?pageid=708&parentid=424>
- o Connaissances, attitudes et comportements des habitants de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur dans le domaine de la santé environnement, rapport du Groupe Régional Santé Environnement :  
[http://www.paca.sante.gouv.fr/pow/idcplg?IdcService=GET\\_FILE&ssSourceNodeId=501&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=PACA\\_005147](http://www.paca.sante.gouv.fr/pow/idcplg?IdcService=GET_FILE&ssSourceNodeId=501&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=PACA_005147)

#### Germany :

##### Studies related to PM:

- o Helmholtz Zentrum München - Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt, GmbH (o.J.): Risiko Feinstaub – Bewertung und Folgen für die Bevölkerung  
[http://www.helmholtz-muenchen.de/neu/Aktuelles/Zeitschriften/Aerosole/58-63\\_B12.pdf](http://www.helmholtz-muenchen.de/neu/Aktuelles/Zeitschriften/Aerosole/58-63_B12.pdf)
- o Jörß W, Handke V. (2007): Emissionen und Maßnahmenanalyse Feinstaub 2000 – 2020. Forschungsbericht 204 42 202/2 UBA-FB 000965. UBA Texte 38/07. Dessau-Roßlau.
- o Kummer, Ulrike / Pregger, Thomas / Theloke, Jochen et al. (2008): Fortschreibung des Emissionskatasters Bayern für das Jahr 2004. Endbericht des Instituts für Energiewirtschaft und rationelle Energieanwendung der Universität Stuttgart im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt. Augsburg  
[http://www.lfu.bayern.de/luft/fachinformationen/emissionskataster/doc/endbericht\\_ekata\\_2004.pdf](http://www.lfu.bayern.de/luft/fachinformationen/emissionskataster/doc/endbericht_ekata_2004.pdf)

##### Studies related to noise:

- o Babisch W. (2004): Die NaRoMI-Studie (Noise and Risk of Myocardial Infarction). Auswertung, Bewertung und vertiefende Analysen zum Verkehrslärm. Umweltbundesamt Berlin.

<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/2621.pdf>

- o Babisch W. (2006). Transportation Noise and Cardiovascular Risk. Review and Synthesis of Epidemiological Studies. Dose-effect Curve and Risk Estimation. WaBoLu-Heft 01/06. Umweltbundesamt Berlin.

<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/2997.pdf>

- o Wicke L. (2008): Ein kommunales Verkehrslärm-Sanierungskonzept für eine gesundheitsunbedenkliche Lärmbelastung und zur Verbesserung der kommunalen Lebensqualität. Endbericht FE-Nummer 4500006768/33, Im Auftrag der LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg und des Umweltministeriums Baden-Württemberg.

<http://www.lubw.baden->

[wuerttem-](http://www.lubw.baden-)

[berg.de/servlet/is/4287/studie\\_wicke.pdf?command=downloadContent&filename=studie\\_wicke.pdf](http://www.lubw.baden-wuerttem-berg.de/servlet/is/4287/studie_wicke.pdf?command=downloadContent&filename=studie_wicke.pdf)

#### Italy :

- o The National Commission on the Atmospheric Pollution Emergency - Commissione Nazionale Emergenza Inquinamento Atmosferico - CNEIA, , Relazione Conclusiva. Roma, 20 marzo 2006 :

[http://www.attalea.it/res/site39865/res241438\\_relazione\\_conclusiva\\_cneia.pdf](http://www.attalea.it/res/site39865/res241438_relazione_conclusiva_cneia.pdf)

- o APAT, Qualità dell'Ambiente Urbano. I Rapporto APAT. Roma, 2004

<http://www.inquinamentoacustico.it/download/APAT%20-%20qualit%C3%A0%20ambiente%20urbano.pdf>

- o M. MARTUZZI, F. MITIS, I. IAVARONE, M.SERINELLI : health impact of PM10 and Ozone in 13 Italian cities,

[http://www.euro.who.int/data/assets/pdf\\_file/0012/91110/E88700.pdf](http://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0012/91110/E88700.pdf)

- o S.Lagorio, F. Forastiere, M. Lipsett., E. Menichini. Inquinamento atmosferico da traffico e rischio di tumori. Annali Istituto Superiore Sanità, vol.36, n. 3 (2000), pp.311-329

<http://www.iss.it/binary/aria/cont/Annali%20362000.1234857882.pdf>

#### Slovenia :

- o Analysis of external transport costs, Ljubljana 2004 :  
[http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind\\_id=62&lang\\_id=94](http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=62&lang_id=94)

## Switzerland

Studies related to air pollution :

- o Jahresbericht 2008 der Luft- und Lärmmessungen (2009) Umweltmonitoring MFM-U  
<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01046/index.html?lang=de>
- o Rapport de la Commission fédérale de l'hygiène de l'air (CFHA) (2008), “Les poussières fines en Suisse” :  
<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00655/index.html?lang=fr>
- o Rapport de l'OFEV : “Poussières fines: un fléau” :  
<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00653/index.html?lang=fr>

Studies related to noise :

- o Dossier «Moins de bruit» du magazine environnement 2/2005  
<http://www.bafu.admin.ch/dokumentation/umwelt/00114/index.html?lang=fr>
- o Federal Office for the Environment FOEN “Attribution to road traffic of the impact of noise on health” (2002) :  
<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00490/index.html?lang=en>

## Annex 2 : evolution of the european emission standards

**European emission standards** define the acceptable limits for exhaust emissions of new vehicles sold in EU member states. The emission standards are defined in a series of directives staging the progressive introduction of increasingly stringent standards.

Currently, emissions of Nitrogen oxides (NO<sub>x</sub>), Total hydrocarbon (HC), Non-methane hydrocarbons (NMHC), Carbon monoxide (CO) and particulate matter (PM) are regulated for most vehicle types, including cars and lorries. For each vehicle type, different standards apply. Compliance is determined by running the engine at a standardised test cycle. Non-compliant vehicles cannot be sold in the EU, but new standards do not apply to vehicles already on the roads. New models introduced must meet current or planned standards.

### 1. Emission standards for lorries and buses

Whereas for passenger cars, the standards are defined by vehicle driving distance, g/km, for lorries (trucks) they are defined by engine energy output, g/kWh, and are therefore not comparable. The following table contains a summary of the emission standards and their implementation dates. Dates in the tables refer to new type approvals; the dates for all type approvals are in most cases one year later (EU type approvals are valid longer than one year).

The official category name is heavy-duty diesel engines, which generally includes lorries and buses.

#### EU Emission Standards for HD Diesel Engines, g/kWh

|               | CO  | HC   | NO <sub>x</sub> | PM   |
|---------------|-----|------|-----------------|------|
| Euro I 1992   | 4,5 | 1,1  | 8,0             | 0,36 |
| Euro II 1998  | 4   | 1,1  | 7,0             | 0,15 |
| Euro III 2000 | 2,1 | 0,66 | 5,0             | 0,10 |
| Euro IV 2005  | 1,5 | 0,46 | 3,5             | 0,02 |

PCXX\_Y\_fr

|              | CO  | HC   | NOx  | PM   |
|--------------|-----|------|------|------|
| Euro V 2008  | 1,5 | 0,46 | 2,0  | 0,02 |
| Euro VI 2013 | 1,5 | 0,13 | 0,46 | 0,01 |

## 2. Emission standards for passenger cars

European Union emission regulations for new light duty vehicles (passenger cars and light commercial vehicles) were once specified in Directive 70/220/EEC with a number of amendments adopted through 2004.

In 2007, this Directive has been repealed and replaced by Regulation 715/2007 (Euro 5/6).

Some of the important regulatory steps implementing emission standard for light-duty vehicles :

- Euro 1 standards (also known as EC 93): Directives 91/441/EEC (passenger cars only) or 93/59/EEC (passenger cars and light trucks)
- Euro 2 standards (EC 96): Directives 94/12/EC or 96/69/EC
- Euro 3/4 standards (2000/2005): Directive 98/69/EC, further amendments in 2002/80/EC
- Euro 5/6 standards (2009/2014): Regulation 715/2007 ("political" legislation) and Regulation 692/2008 ("implementing" legislation)

EU Emission Standards for Passenger Cars (Category M<sub>1</sub>\*)

| Stage    | Date    | CO   | HC    | HC+NOx | NOx  | PM     |
|----------|---------|------|-------|--------|------|--------|
| g/km     |         |      |       |        |      |        |
| Diesel   |         |      |       |        |      |        |
| Euro 1   | 1992.07 | 2.72 | -     | 0.97   | -    | 0.14   |
| Euro 2   | 1996.01 | 1.0  | -     | 0.7    | -    | 0.08   |
| Euro 3   | 2000.01 | 0.64 | -     | 0.56   | 0.50 | 0.05   |
| Euro 4   | 2005.01 | 0.50 | -     | 0.30   | 0.25 | 0.025  |
| Euro 5   | 2009.09 | 0.50 | -     | 0.23   | 0.18 | 0.005  |
| Euro 6   | 2014.09 | 0.50 | -     | 0.17   | 0.08 | 0.005  |
| Gasoline |         |      |       |        |      |        |
| Euro 1   | 1992.07 | 2.72 | -     | 0.97   | -    | -      |
| Euro 2   | 1996.01 | 2.2  | -     | 0.5    | -    | -      |
| Euro 3   | 2000.01 | 2.30 | 0.20  | -      | 0.15 | -      |
| Euro 4   | 2005.01 | 1.0  | 0.10  | -      | 0.08 | -      |
| Euro 5   | 2009.09 | 1.0  | 0.10a | -      | 0.06 | 0.005b |
| Euro 6   | 2014.09 | 1.0  | 0.10a | -      | 0.06 | 0.005b |

\* At the Euro 1..4 stages, passenger vehicles > 2,500 kg were type approved as Category N1 vehicles

a - and NMHC = 0.068 g/km

b - applicable only to vehicles using DI engines

### Annex 3 : air pollution cost by euro classes of vehicles (source : costs handbook 2008)

Table 15 Air pollution costs in €/t/vkm (€2000) for passenger cars and heavy duty vehicles (Example Germany, Emissions from TREMOVE model, HEATCO and CAFE CBA cost factors for Germany used), Price base 2000

| Vehicle              | Size    | EURO-Class | Metropolitan<br>(€/t/vkm) | Urban<br>(€/t/vkm) | Interurban<br>(€/t/vkm) | Motorways<br>(€/t/vkm) | Average<br>(€/t/vkm) |
|----------------------|---------|------------|---------------------------|--------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|
| Passenger Car Petrol | <1,4L   | EURO-0     | 5.9                       | 2.3                | 1.7                     | 1.9                    | 2.0                  |
|                      |         | EURO-1     | 1.7                       | 1.4                | 0.6                     | 0.8                    | 0.9                  |
|                      |         | EURO-2     | 0.9                       | 0.6                | 0.3                     | 0.4                    | 0.4                  |
|                      |         | EURO-3     | 0.3                       | 0.2                | 0.1                     | 0.1                    | 0.1                  |
|                      |         | EURO-4     | 0.3                       | 0.1                | 0.1                     | 0.1                    | 0.1                  |
|                      |         | EURO-5     | 0.3                       | 0.1                | 0.1                     | 0.0                    | 0.1                  |
|                      | 1,4-2L  | EURO-0     | 5.1                       | 1.8                | 1.4                     | 1.6                    | 1.6                  |
|                      |         | EURO-1     | 1.7                       | 1.5                | 0.6                     | 0.8                    | 0.9                  |
|                      |         | EURO-2     | 0.9                       | 0.6                | 0.3                     | 0.4                    | 0.4                  |
|                      |         | EURO-3     | 0.3                       | 0.2                | 0.1                     | 0.1                    | 0.1                  |
|                      |         | EURO-4     | 0.3                       | 0.1                | 0.1                     | 0.1                    | 0.1                  |
|                      |         | EURO-5     | 0.3                       | 0.1                | 0.1                     | 0.0                    | 0.1                  |
|                      | >2L     | EURO-1     | 1.4                       | 1.2                | 0.6                     | 0.8                    | 0.8                  |
|                      |         | EURO-2     | 0.8                       | 0.6                | 0.3                     | 0.4                    | 0.4                  |
|                      |         | EURO-3     | 0.3                       | 0.2                | 0.1                     | 0.1                    | 0.1                  |
|                      |         | EURO-4     | 0.2                       | 0.1                | 0.1                     | 0.1                    | 0.1                  |
|                      |         | EURO-5     | 0.2                       | 0.1                | 0.1                     | 0.0                    | 0.1                  |
| Passenger Car Diesel | <1,4L   | EURO-2     | 4.0                       | 1.8                | 0.8                     | 0.9                    | 1.1                  |
|                      |         | EURO-3     | 3.1                       | 1.5                | 0.9                     | 1.0                    | 1.1                  |
|                      |         | EURO-4     | 1.7                       | 0.8                | 0.5                     | 0.5                    | 0.6                  |
|                      |         | EURO-5     | 0.7                       | 0.4                | 0.3                     | 0.3                    | 0.4                  |
|                      |         | EURO-6     | 0.7                       | 0.4                | 0.3                     | 0.3                    | 0.4                  |
|                      | 1,4-2L  | EURO-0     | 13.8                      | 4.8                | 1.4                     | 1.5                    | 2.4                  |
|                      |         | EURO-1     | 4.8                       | 2.0                | 1.0                     | 1.3                    | 1.4                  |
|                      |         | EURO-2     | 4.0                       | 1.8                | 0.8                     | 0.9                    | 1.1                  |
|                      |         | EURO-3     | 3.1                       | 1.5                | 0.9                     | 1.0                    | 1.1                  |
|                      |         | EURO-4     | 1.7                       | 0.8                | 0.5                     | 0.5                    | 0.6                  |
|                      |         | EURO-5     | 0.7                       | 0.4                | 0.3                     | 0.3                    | 0.4                  |
|                      | >2L     | EURO-0     | 14.1                      | 5.1                | 1.7                     | 1.8                    | 2.7                  |
|                      |         | EURO-1     | 4.8                       | 2.0                | 1.0                     | 1.3                    | 1.4                  |
|                      |         | EURO-2     | 4.0                       | 1.8                | 0.8                     | 0.9                    | 1.1                  |
|                      |         | EURO-3     | 3.1                       | 1.5                | 0.9                     | 1.0                    | 1.1                  |
|                      |         | EURO-4     | 1.7                       | 0.8                | 0.5                     | 0.5                    | 0.6                  |
|                      |         | EURO-5     | 0.7                       | 0.4                | 0.3                     | 0.3                    | 0.4                  |
|                      |         | EURO-6     | 0.7                       | 0.4                | 0.3                     | 0.3                    | 0.4                  |
| Trucks               | <7.5t   | EURO-0     | 20.1                      | 11.3               | 9.1                     | 9.0                    | 9.1                  |
|                      |         | EURO-1     | 12.0                      | 6.7                | 5.4                     | 5.3                    | 5.4                  |
|                      |         | EURO-2     | 8.1                       | 5.6                | 5.0                     | 5.0                    | 5.0                  |
|                      |         | EURO-3     | 7.5                       | 4.8                | 4.0                     | 3.9                    | 4.0                  |
|                      |         | EURO-4     | 3.2                       | 2.5                | 2.3                     | 2.3                    | 2.3                  |
|                      |         | EURO-5     | 2.3                       | 1.6                | 1.4                     | 1.4                    | 1.4                  |
|                      | 7.5-16t | EURO-0     | 28.2                      | 15.7               | 11.9                    | 11.1                   | 11.6                 |
|                      |         | EURO-1     | 18.4                      | 10.6               | 8.1                     | 7.6                    | 7.9                  |
|                      |         | EURO-2     | 12.4                      | 8.5                | 7.2                     | 6.9                    | 7.1                  |
|                      |         | EURO-3     | 10.2                      | 7.2                | 6.0                     | 5.5                    | 5.8                  |
|                      |         | EURO-4     | 5.3                       | 4.1                | 3.5                     | 3.3                    | 3.4                  |
|                      |         | EURO-5     | 3.8                       | 2.7                | 2.2                     | 2.0                    | 2.1                  |
|                      | 16-32t  | EURO-0     | 29.0                      | 16.5               | 12.7                    | 11.8                   | 12.1                 |
|                      |         | EURO-1     | 16.3                      | 9.9                | 7.8                     | 7.3                    | 7.5                  |
|                      |         | EURO-2     | 12.9                      | 9.1                | 7.5                     | 7.1                    | 7.2                  |
|                      |         | EURO-3     | 9.4                       | 7.0                | 5.8                     | 5.3                    | 5.5                  |
|                      |         | EURO-4     | 5.2                       | 4.1                | 3.5                     | 3.2                    | 3.3                  |
|                      |         | EURO-5     | 3.8                       | 2.7                | 2.2                     | 2.0                    | 2.1                  |
|                      | >32t    | EURO-0     | 38.3                      | 22.3               | 16.8                    | 14.9                   | 15.3                 |
|                      |         | EURO-1     | 28.1                      | 16.1               | 12.0                    | 10.6                   | 10.9                 |
|                      |         | EURO-2     | 18.9                      | 13.2               | 10.7                    | 9.6                    | 9.8                  |
|                      |         | EURO-3     | 14.6                      | 10.6               | 8.5                     | 7.6                    | 7.7                  |
|                      |         | EURO-4     | 7.4                       | 6.1                | 5.1                     | 4.5                    | 4.6                  |
|                      |         | EURO-5     | 5.2                       | 3.8                | 3.1                     | 2.8                    | 2.8                  |

Source emission factors: TREMOVE Base Case (model version 2.4.1).

Note: metropolitan: cities with >0.5 million inhabitants, urban: cities with < 0.5 million inhabitants

PCXX\_Y\_fr

## Annex 4 : limits in Europe for air quality

According to the Report No 2/2010 of the European Environment Agency (EEA), most EU Member States still do not comply with the PM<sub>10</sub> limit values (for which the attainment year was 2005 according to Directive 1999/30/EC). Especially in urban areas, the exceedance of the daily mean PM<sub>10</sub> limit value is not only a compliance problem but also has important potential adverse effects on human health. For NO<sub>2</sub> limit values, 2010 is the attainment year (Directive 1999/30/EC). The most critical issue for NO<sub>2</sub> compliance in European countries is the exceedance of the annual NO<sub>2</sub> limit value in urban areas, particularly at measurement stations close to streets.

### Limits in the EU

| Pollutant                                                                                           | EU Directive | Value and number of times exceeded limit allowed                                                                         | to be met in |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Protection of human health</b>                                                                   |              |                                                                                                                          |              |
| NO <sub>2</sub> (LV)                                                                                | 1999/30/EC   | 200 µg/m <sup>3</sup> (1h average)<br>limit exceeded < 19 times for<br>1 hour average / year<br>with margin of tolerance | 2010         |
| NO <sub>2</sub> (LV)                                                                                | 1999/30/EC   | 40 µg/m <sup>3</sup> (annual mean)<br>with margin of tolerance                                                           | 2010         |
| O <sub>3</sub> (TV)                                                                                 | 2002/3/EC    | 120 µg/m <sup>3</sup> (8h average)<br>< 25 days (averaged over<br>three years)                                           | 2010         |
| O <sub>3</sub> (ITH)                                                                                | 2002/3/EC    | 180 µg/m <sup>3</sup> (1h average)                                                                                       |              |
| O <sub>3</sub> (ATH)                                                                                | 2002/3/EC    | 240 µg/m <sup>3</sup> (1h average)                                                                                       |              |
| PM <sub>10</sub> (LV)                                                                               | 1999/30/EC   | 50 µg/m <sup>3</sup> (24h average)<br>< 36 days / year                                                                   | 2005         |
| PM <sub>10</sub> (LV)                                                                               | 1999/30/EC   | 40 µg/m <sup>3</sup> (annual mean)                                                                                       | 2005         |
| <b>Protection of ecosystems and vegetation</b>                                                      |              |                                                                                                                          |              |
| NO <sub>x</sub> (LV)                                                                                | 1999/30/EC   | 30 µg/m <sup>3</sup> (annual mean)                                                                                       | 2001         |
| O <sub>3</sub> (TV)                                                                                 | 2002/3/EC    | AOT40 of 18 mg/m <sup>3</sup> h<br>(5 year average)                                                                      | 2010         |
| LV limit value – TV target value – TH threshold,<br>ITH Information Threshold – ATH Alert Threshold |              |                                                                                                                          |              |

## Limits in Switzerland

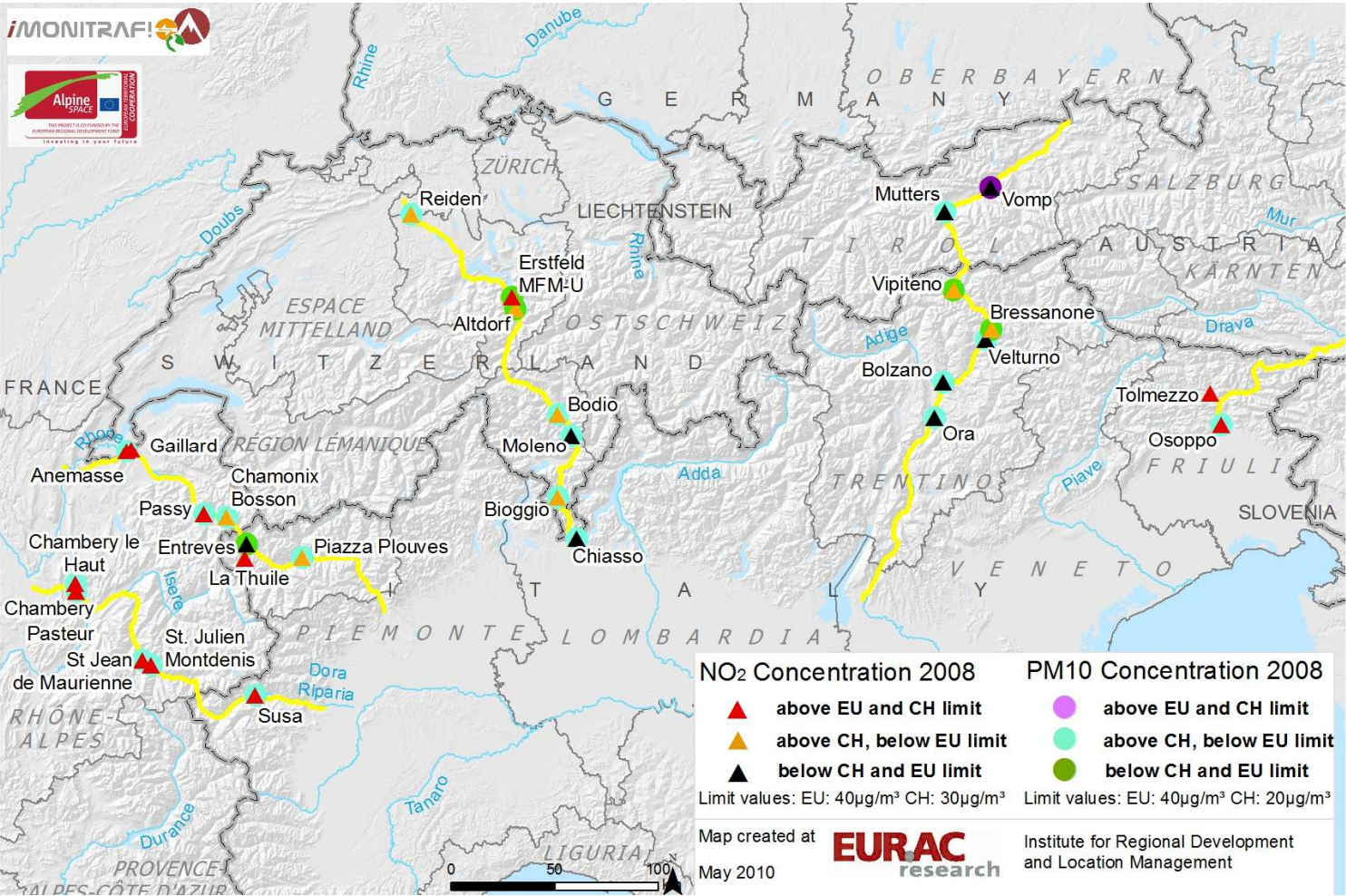
| Pollutant                              | Emission limit value                                                   | Statistical definition                                                                                                                                                |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sulphur dioxide (SO <sub>2</sub> )     | 30 µg/m <sup>3</sup><br>100 µg/m <sup>3</sup><br>100 µg/m <sup>3</sup> | Annual average (arithm. means)<br>95% of the half-hourly averages in a year ≤ 100 µg/m <sup>3</sup><br>Average per 24hrs must never be exceeded more than once a year |
| Nitrogen dioxide (NO <sub>2</sub> )    | 30 µg/m <sup>3</sup><br>100 µg/m <sup>3</sup><br>80 µg/m <sup>3</sup>  | Annual average (arithm. mean)<br>95% of the half-hourly average in a year ≤ 100 µg/m <sup>3</sup><br>Average per 24hrs must never be exceeded more than once a year   |
| Carbon monoxide (CO)                   | 8 mg/m <sup>3</sup>                                                    | Average per 24hrs must never be exceeded more than once a year                                                                                                        |
| Ozone (O <sub>3</sub> )                | 100 µg/m <sup>3</sup><br>120 µg/m <sup>3</sup>                         | 98% of the half-hourly average in a month ≤ 100 µg/m <sup>3</sup><br>Hourly average must never be exceeded more than once a year                                      |
| Dust in suspension (PM <sub>10</sub> ) | 20 µg/m <sup>3</sup><br>50 µg/m <sup>3</sup>                           | Annual average (arithm. means)<br>Average per 24hrs must never be exceeded more than once a year                                                                      |

## WHO air quality guidelines:

[http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO\\_SDE\\_PHE\\_OEH\\_06.02\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_eng.pdf)

Annex 5 : MONITRAF studies results for large transalpine corridors

1. limits exceeding cases



## 2. expected evolution of NOx and PM 10 emissions from 2005 to 2025

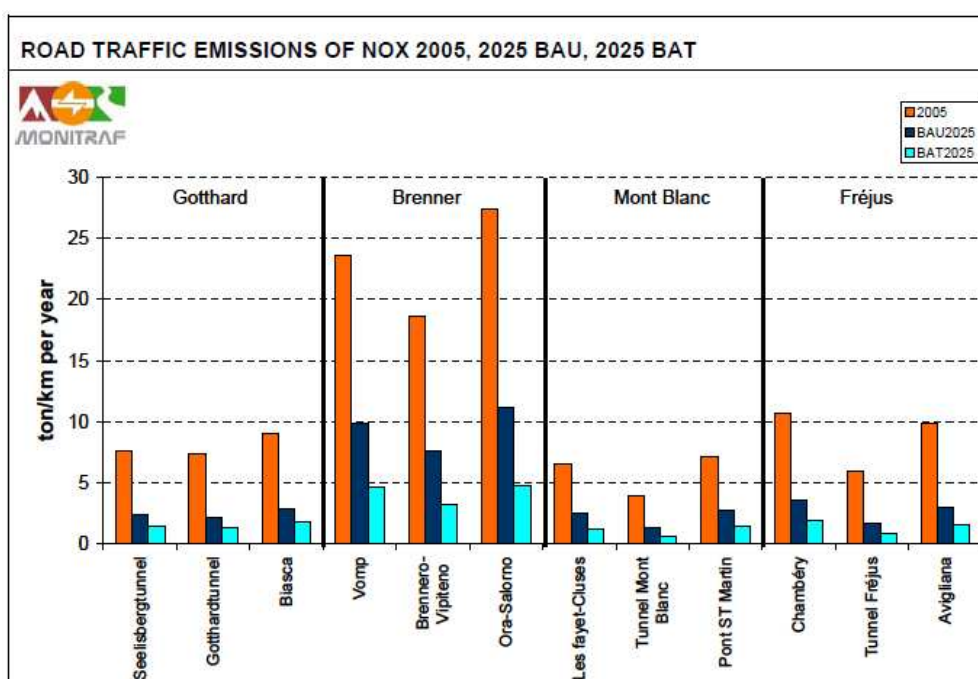


Figure 20 The potential of emission reductions shown in the diagram for 2025 is expected to be reached only under very optimistic conditions. Source: MONITRAF 2007

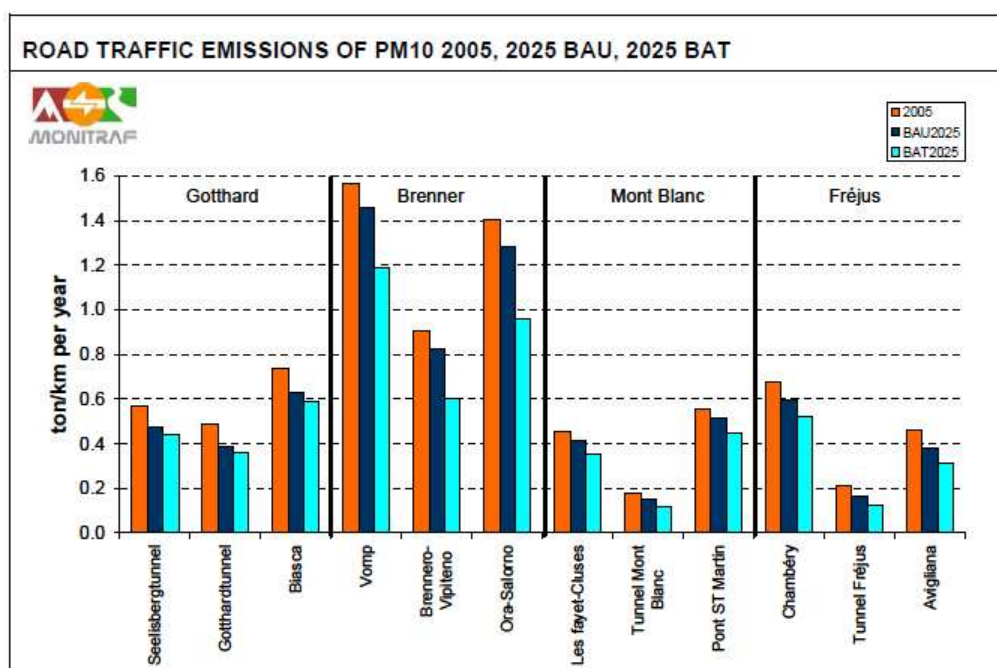


Figure 21 Road traffic emissions of PM10 for the year 2005 and 2025 calculated for the BAU and BAT scenario. Source: MONITRAF 2007

**BAU : scénario « business-as usual »** continuity of the current trends and policies

**BAT : scénario « best available technique »**, supposing in particular a stabilization of the goods traffic before 2025, with regard to the values of 2005, as well as a passage of the whole vehicle fleet in the Euro class 6.

## Annex 6 : Information sources related to air pollution in the Alps

### International :

- o Current air quality in different European cities : [www.airqualitynow.eu](http://www.airqualitynow.eu)

### Austria :

- o Current exceedances in Austria for NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> and O<sub>3</sub> and for the last 10 years :  
[http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/luft/luftquete\\_aktuell/ueberschreitungen/](http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/luft/luftquete_aktuell/ueberschreitungen/)
- o Daily reports on air quality for Austria :  
[http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/luft/luftquete\\_aktuell/tgl\\_bericht/](http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/luft/luftquete_aktuell/tgl_bericht/)
- o Federal and State Government current air quality data :  
<http://luft.umweltbundesamt.at/pub/gmap/start.html>
- o Monthly reports on background measuring points :  
[http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/luft/luftquete\\_aktuell/monatsberichte/](http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/luft/luftquete_aktuell/monatsberichte/)
- o Annual reports on Austria's air quality :  
[http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/luft/luftquete\\_aktuell/jahresberichte/](http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/luft/luftquete_aktuell/jahresberichte/)
- o ANDERL M., KÖTHER T., MUIK B., ET AL: Austria's Informative Inventory Report (IIR) 2010. Wien, 2010 :  
<http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0245.pdf>

### France :

- o In the „Rhône-Alpes“ region :  
<http://www.atmo-rhonealpes.org/site/accueil/monaccueil/all>
- o In the “Provence Alpes Côte d’Azur” region :  
<http://www.atmopaca.org/>

### Germany :

- o LfU (2009): Langfristige Entwicklung der Schadstoffbelastung an den bayerischen LÜB-Messstationen. Langzeitverläufe. Augsburg

PCXX\_Y\_fr

<http://www.lfu.bayern.de/luft/daten/langzeitverlaeufe/doc/langzeit.pdf>

- o LfU (2010): Lufthygienischer Jahresbericht 2009. Augsburg  
[http://www.lfu.bayern.de/luft/daten/lufthygienische\\_berichte/doc/lufthyg\\_jahresbericht\\_2009.pdf](http://www.lfu.bayern.de/luft/daten/lufthygienische_berichte/doc/lufthyg_jahresbericht_2009.pdf)
- o Information about the exceedance of the 24 hour mean value for PM<sub>10</sub> for the protection of human health (50 µg/m<sup>3</sup>) in the current year for all measurement stations in Bavaria :  
[http://inters.bayern.de/luebmw/html/uebhaeuf\\_PM10\\_0.php](http://inters.bayern.de/luebmw/html/uebhaeuf_PM10_0.php)
- o Information (maps) about the current air pollution in Bavaria :  
<http://www.lfu.bayern.de/luft/daten/schadstoffvorhersage/index.htm#pm10>

#### **Italy :**

- o Rapporto ISPRA, Qualità dell' ambiente urbano, Edizione 2009  
[http://www.minambiente.it/export/sites/default/archivio/biblioteca/VI\\_Rapporto\\_Qualitx\\_Ambiente\\_Urbano.pdf](http://www.minambiente.it/export/sites/default/archivio/biblioteca/VI_Rapporto_Qualitx_Ambiente_Urbano.pdf)
- o ENEA – “Atmosfera : Prodotto per la previsione dell' inquinamento dell' aria in città” : <http://www.atmosfera.enea.it/index.php>

#### **Slovenia :**

- o Air quality protection, : <http://www.arso.gov.si/en/>

#### **Switzerland :**

- o Air pollution :  
<http://www.bafu.admin.ch/luft/luftbelastung/index.html?lang=en>
- o Status report on air quality :  
<http://www.bafu.admin.ch/umwelt/status/03993/index.html?lang=en>

## **Annex 7 : Information sources related to noise in the Alps. Access to noise maps**

### **Austria :**

- o Information Austria : <http://www.laerminfo.at/article/archive/17903>
- o Noise Maps Austria :  
[http://gis.lebensministerium.at/eLISA/frames/index.php?PHPSESSID=8fde280138126ec675df0fe5dc60210d&146=true&gui\\_id=eLISA](http://gis.lebensministerium.at/eLISA/frames/index.php?PHPSESSID=8fde280138126ec675df0fe5dc60210d&146=true&gui_id=eLISA)

### **France :**

- o Information from the « Directions départementales des territoires » (on a departmental basis):  
[http://www.isere.equipement.gouv.fr/rubrique.php3?id\\_rubrique=74](http://www.isere.equipement.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=74)  
[http://www.haute-savoie.equipement-agriculture.gouv.fr/rubrique.php3?id\\_rubrique=226](http://www.haute-savoie.equipement-agriculture.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=226)  
[http://www.savoie.equipement-agriculture.gouv.fr/rubrique.php3?id\\_rubrique=9](http://www.savoie.equipement-agriculture.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=9)  
[http://www.alpes-maritimes.equipement.gouv.fr/rubrique.php3?id\\_rubrique=87](http://www.alpes-maritimes.equipement.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=87)  
[http://www.hautes-alpes.equipement-agriculture.gouv.fr/rubrique.php3?id\\_rubrique=479](http://www.hautes-alpes.equipement-agriculture.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=479)

### **Germany :**

- o Online catastrophe of noise maps (roads) :  
<http://www.bis.bayern.de/bis/initParams.do;jsessionid=E3677EF6CAFA3F39B64EC7DD2C1A6C5C>
- o Online catastrophe of noise maps (railway) : [http://laermkartierung.eisenbahn-bundesamt.de/index.aspx?site=EBA&project=EBA\\_VIEWER&map=121&&ovopen=true&sid=8c95117a-7d29-46fa-bbae-e8a72e6e76e5](http://laermkartierung.eisenbahn-bundesamt.de/index.aspx?site=EBA&project=EBA_VIEWER&map=121&&ovopen=true&sid=8c95117a-7d29-46fa-bbae-e8a72e6e76e5)

### **Switzerland :**

- o Road and railway noise maps :  
<http://www.bafu.admin.ch/umwelt/status/03989/index.html?lang=en>

## **Annex n°8 : examples of relevant actions (" good p ractices ")**

In addition to general policies and steps already taken at State level detailed in the report (Part II - 2), the actions described in this appendix are generally taken by regional or local administrations.

Gathered into few topics, these actions are simple examples of measures adopted by various authorities within the alpine region to decrease the harmful effects due to transport and its effect on the health of the local population.

The topics and the actions cited do not constitute in any way a census and provide only a partial picture of the steps taken, without being exhaustive.

### **1. General actions**

Among these general actions, varied in nature, different measures have been cited such as :

#### **1.1. actions to modernize vehicle fleets**

In Austria, provincial incentives for adapting older vehicles with diesel particulate filters ; incentives for the purchase of heavy trucks low in harmful substances.

In Switzerland (and in other countries) mandatory periodic inspections of exhaust fumes from petrol or diesel-powered vehicles.

In France, governmental bonus for the purchase of less polluting vehicles.

#### **1.2. actions for goods transport**

Measures to promote railways have been undertaken in Switzerland, as part of the law on the transfer of freight traffic to rail, including subsidies to cover the gap in operating costs for combined transport proposals commissioned by the Confederation.

A traffic management system at the St. Gotthard highway tunnel to improve traffic flow (Switzerland).

Creation of freight-port allows intermodality and therefore the shift of a relevant quota of the freight from road to rail (Italy).

### **1.3. actions for passenger transport**

The German report give the example of the CO2-NeuTrAlp project (which gathers several countries). The implementation phase of this EU-financed Alpine Space project lasts from September 2008 to August 2011. Alternative propulsion technologies for transport shall be implemented on the basis of renewable energies by local users from the wider Alpine region following three main objectives:

- A variety of technological solutions (electric engines in light vehicles, cars and busses, biofuel compliant combustion engines, compressed air technology etc.) will be applied in regions with differing resource potentials (hydroelectric power, biogas, pure plant oil etc.) ;
- The vehicles with applied technical solutions will be analysed in order to elaborate proposals for harmonising technical standards at an international level particularly regarding infrastructure for recharging respectively refuelling ;
- The transnational exchange of know-how shall promote the competitiveness of the Alpine region in a fast growing market of environmentally friendly transport technologies. Through the implementation of new propulsion technologies and renewable energies the project will foster independency from energy imports, job creation in rural regions, as well as dynamics and competitiveness of local small and medium size enterprises in these fields.

In partnership with experts from research institutes and private businesses the participating public authorities and transport companies will be enabled to test different available propulsion technologies in varying local applications through pilot projects. Those solutions will be analysed according to applicability, cost efficiency, environmental effects and further ecological and economical factors.

In the same way, the Austrian report refers to the increased promotion of electric mobility (initiative of the Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and

Water Management (BMLFUW) and the Federal Ministry for Transport, Innovation and Technology (BMVIT)).

***Many actions concern the improvement and the promotion of public transports.***

Studies and experiments of shared solutions have been carried out to improve the mobility in transborder areas (integration and harmonisation of the public transport timetable), transport information services “infomobility” have been designed and implemented (bilingual signals, cross-border services on road condition ...) (Italy)

In the Clarée valley (France), a shuttle-bus network was organized during the summer between Briançon and an Italian station, with stops in the valley. For certain ski stations (Courchevel, Megève, La Clusaz,...), ski-buses are installed as a service comprised within the price of the ski-pass.

In Austria, free public transport for major events has to be mentioned.

***Many actions are intended to encourage the practice of the cycling and to reduce car traffic, in particular for the tourism.***

In France, regional cycling routes and greenways scheme are developed.

In Austria, cycling is promoted through the development of the Austrian Masterplan for Cycling and a financial support scheme by the Federal Ministry of the Environment to co-finance investments to improve cycling infrastructure as well as run campaigns to promote cycling. The Programme "Mobility Management for schools and youths" promotes for example, traffic calming measures, pedibus, bicycle repair courses and mobility action days. In the first phase already 125 schools participated, implementing school mobility management and achieving a reduction of 355,000 car-trips per year. Additionally, workshops for youth organizations promoting youth and environmentally friendly mobility were run at a regional level.

In Switzerland, soft mobility (pedestrians, bikers, hikers, etc.) is promoted by subsidising the necessary infrastructural development within the framework of municipal projects.

The German report lists several projects :

PCXX\_Y\_fr

- The project “Radregion Ostallgäu” splits into three parts – the provision of a area-wide cycle lane network, a standardised sign-posting of the suggested routes and a sustainable valorisation by promotion and implementation of the label “Radregion Ostallgäu”.
- Path information system for sustainable tourism : As a part of the Interreg IIIB project DYNALP itinerary centres have been created to offer the widest possible range of itineraries for the various user and age groups in cooperation with public transport. The designation of already existing and specifically selected paths is not limited to the target groups of hikers only, but also include features for various sporting fields. The creation of a specific path map, has been followed up by the elaboration of a web-based information system by means of digital registration and characterisation of the paths.
- Closing of alpine pasture routes – Oberstaufen. The objective of the project was to stop passenger car traffic on alpine pasture routes to protect the mountain region and the recreation landscape from general traffic and to better channel the tourists. The municipality Oberstaufen took over the alpine pasture routes and closed them to public car traffic. The most frequented alpine pasture route Steibis-Imberg-Hörmoos stretches for 8 km and opens up a wide alpine pasture area with more than 20 alpine pastures and 10 mountain pubs. For this route a tourist shuttle bus has been installed. The bus services is active from May to November on an hourly basis. The traffic in this mountain region has been reduced drastically and tourist flows have been channelled to few routes.

## **2. promotion of least polluting modes of transport and/or restriction for polluting traffic within the urban environment**

The urban environment puts together a large share of the population and of the pollution due to transport, and is the subject of various measures taken by local authorities.

The actions cited within the delegations' reports relate in particular to the organization of urban mobility plans, including the promotion of urban use of bikes and the rationalisation of goods transport in cities.

In France for example, local authorities need to step up their organisational capabilities to improve public and individual transport co-ordination so that they can offer sustainable alternatives. Among the instruments at their disposal, the urban mobility plan (PDU), provided for by law must define organisational principles in personal mobility and goods transport, traffic and parking. Each urban transport organisation authority in an agglomeration with a population of more than 100,000 (Annecy, Annemasse, Chambéry and Grenoble) has to draw up such a plan. Other local authorities have launched voluntary urban mobility plan approaches, among them Voiron in the Isère Department (population ca. 20,000). PDUs also deal with organisation in the areas around agglomerations, including measures to develop segregated-lane public transport, biking, service to enterprise zones, park-and-ride systems, etc.

Low Emission Zones (LEZs) are now being introduced in various countries. The most polluting vehicles are restricted from entering. This means that vehicles are banned, or in some cases charged, if they enter the LEZ when their emissions are over a set level.

In Switzerland, as part of the SwissEnergy strategy, a programme has been developed for municipalities interested in implementing a coherent, sustainable energy policy. Through this programme, municipalities can take advantage of regularly shared experience as well as advice and financial support to help them implement innovative measures in favour of the least polluting forms of mobility.

Italy has also mentioned peculiar policies designed for urban centres, metropolises and towns including responsibilities on traffic regulation measures.

***Various actions are also expected to be taken by companies and their employees.***

In Switzerland, campaigns and advice to improve mobility management in enterprises have been developed. The cantons of Vaud and Geneva, for instance, have drawn up a practical guide for businesses and their commuters, proposing

feasible initiatives such as public transport passes at special rates, carpooling and car sharing, walking and biking or parking and rates policies

In France similar business mobility plans are being developed (« plans de déplacement d'entreprise » ).

### **3. actions to reduce railway noise**

All the alpine countries lead policies against the road noise, but efforts are also made against the railway noise .

Switzerland was one of the first countries to enact emission limit values for new and retrofitted railroad cars. In 2008, two thirds of CFF cars were overhauled to generate less noise. That same year, 90 infrastructure projects to construct a total 2,106 kilometres of noise barriers were completed. Progress has been satisfactory for the project overall. The current expectations is that the railway upgrade measures will be completed by 2015.

In Germany, the project “Quiet train on real track (LZarG)” aims to cut noise from rail in half by 2020 compared to the year 2000. More precisely this means an area wide decrease of noise by railways by 10 dB(A). What makes this project unique is its focus on interactions among a variety of components, i.e. to achieve noise reduction through the right combination of measures for vehicles and routes.

In France, 9000 sensitive rail zones in the Rhône-Alpes Region (18,000 housing units) were inventoried, accounting for roughly 12 to 15 percent of all black spots.